

Re-school

Ripensare la scuola, a partire dagli spazi

Il quaderno presenta i primi risultati di una ricerca portata avanti dal Future *Urban Legacy* Lab con Fondazione Agnelli sul patrimonio di edilizia scolastica nazionale.

Fondazione Agnelli

Andrea Gavosto
Martino Bernardi
Marco Gioannini
Stefano Molina
Raffaella Valente

Future *Urban Legacy* Lab

Responsabile scientifico:
Matteo Robiglio

Coordinatore:
Caterina Barioglio

Gruppo di ricerca:
Lucia Baima, Angelo Caccese, Daniele Campobenedetto, Marco Cappellazzo, Elena Guidetti, Chiara Iacovone, Andrea Pollio, Maria Paola Repellino, Matteo Robiglio, Caterina Quaglio, Giulia Sammartano, Nannina Spanò, Ilaria Tonti, Alberto Valz Gris

ISBN 978-88-85745-64-3

Collezione Quaderni Future *Urban Legacy* Lab
n. 6, 2021

Volume a cura di Caterina Barioglio e Daniele Campobenedetto

con testi di

Introduzione: Caterina Barioglio, Daniele Campobenedetto

Capitolo 1: Raffaella Valente, Martino Bernardi

Capitolo 2: Raffaella Valente, Martino Bernardi

Capitolo 3: Caterina Barioglio, Marco Cappellazzo, Giulia Sammartano

Capitolo 4: Caterina Barioglio, Daniele Campobenedetto, Elena Guidetti e Ilaria Tonti con disegni di Caterina Quaglio

Capitolo 5: Marco Cappellazzo, Giulia Sammartano, Nannina Spanò

Capitolo 6: Caterina Barioglio, Daniele Campobenedetto, Matteo Robiglio

Capitolo 7: Maria Paola Repellino con disegni di Lucia Baima

Capitolo 8: Daniele Campobenedetto, Raffaella Valente

**Come trasformare la più
diffusa infrastruttura edilizia
pubblica del Paese?**

Indice

Introduzione	9				
1. Gli edifici scolastici in Italia: un patrimonio da ripensare	15	4. Tipologie ricorrenti di edifici scolastici	53	6. Dalla misurazione all'azione. Strumenti per una ricerca utile alla decisione	111
Anagrafe dell'edilizia scolastica:		Gli ingredienti delle tipologie	55	Costruire un piano d'azione regionale	112
una fotografia preziosa ma parziale	16	1. La distribuzione	58	A. Un modello alternativo di intervento	112
Quali scuole, in quanti edifici scolastici	18	2. La struttura	60	B. Una <i>call to action</i> per le Regioni	113
Quando sono state costruite le nostre scuole? Due su tre prima del 1976	20	3. La posizione sul lotto	62	C. Un modello di rigenerazione del patrimonio di edilizia scolastica a scala regionale	114
Fragilità strutturale	22	4. La situazione insediativa	64	D. Dalle analisi a scala edilizia e territoriale all'individuazione di priorità di intervento	128
Sostenibilità ed efficienza energetica	23	I tipi di edifici scolastici e il loro potenziale	66		
La dimensione funzionale	24	1. La scuola-aula	68	7. Tre esempi di rigenerazione di edifici scolastici	137
2. Quale domanda di scuola? Meno studenti: meno docenti, meno spazi?	27	2. La scuola-comunità	70	Azioni strategiche di intervento	138
Il declino della popolazione scolastica	28	3. La scuola-cluster	72	1. La scuola di montagna come centro civico	140
Geografia della perdita	30	4. La scuola dei piccoli gruppi	74	2. La scuola di cintura come "scuola del fare" collegata con i centri di eccellenza regionali	146
Meno studenti, meno classi, meno docenti	32	5. La scuola-piattaforma	76	3. La scuola di città come centro educativo per una comunità scolastica estesa	152
3. Le risorse di spazio nelle scuole: un potenziale da esplorare	35	5. Le scuole come infrastruttura territoriale	79		
A scuola c'è spazio	37	Varietà territoriale come risorsa	80		
L'aula nella scuola	38	Condizioni geografiche e opportunità spaziali del potenziale scolastico	82		
Le grandi aule	40	Scuola e territorio	96		
Gli spazi potenziali oltre all'aula	42	L'infrastruttura scolastica: un potenziale territoriale variabile	108		
Gli ambienti usati in modo non continuativo	44				
Gli spazi distributivi	46				
Gli spazi aperti	48				
				8. Tre azioni per cambiare la scuola a partire dal quadro normativo	159
				Obiettivi sempre enunciati e mai pienamente raggiunti	160
				1. Coinvolgere la comunità scolastica	162
				2. Usare le norme esistenti per regolare la trasformazione	164
				3. Attuare processi di qualità per scuole di qualità	166
				Bibliografia selezionata	168

Introduzione

Il progetto *Re-school* nasce dalla collaborazione tra Fondazione Agnelli e il Future *Urban Legacy* Lab del Politecnico di Torino con un obiettivo preciso: offrire strumenti per la rigenerazione del patrimonio edilizio della scuola italiana affrontando i temi della sicurezza, dell'ambiente e dell'innovazione didattica. I circa 40.000 edifici che costituiscono l'infrastruttura scolastica italiana sono un'eredità stratificata e capillarmente diffusa sul territorio nazionale, che richiede un ripensamento anche alla luce dei cambiamenti sociali, demografici e pedagogici degli ultimi decenni.

Fondazione Agnelli e *FULL* hanno alle spalle un lavoro di riflessione sull'edilizia pubblica in particolare, educativa: la Fondazione soprattutto con l'analisi del patrimonio scolastico e dei principi didattici che danno forma ai luoghi di apprendimento (si veda *Rapporto sull'edilizia scolastica*, Laterza, 2020); *FULL* sul riuso del patrimonio edilizio esistente, e in particolare degli edifici di proprietà pubblica, per fini di interesse sociale e al servizio delle comunità locali. Insieme, Fondazione e *FULL* hanno messo in comune le proprie competenze sul tema degli spazi di apprendimento nel documento "Fare spazio", una ricerca che mirava ad aiutare le scuole a ripartire in sicurezza di fronte all'incertezza e ai dubbi che, nell'estate del 2020 in condizioni di pandemia, circondavano la riapertura delle scuole.

I risultati di queste esperienze hanno portato il gruppo di ricerca a collaborare con gli enti locali e territoriali, non più solamente in una situazione di emergenza sanitaria, ma col fine di fornire strumenti per sistematizzare la conoscenza sul patrimonio scolastico a scala territoriale e per supportare gli enti nella pianificazione strategica in materia di edilizia scolastica.

Attraverso l'elaborazione di materiale istruttorio, il progetto *Re-school* si propone di supportare gli enti territoriali nell'individuazione di priorità di intervento sul patrimonio di edilizia scolastica; nella pianificazione strategica a scala regionale e nella definizione di linee guida regionali di intervento sugli edifici scolastici.

In questa pubblicazione vengono riassunti i primi passi del gruppo di ricerca e si propone un metodo di lavoro per esplorare il potenziale di trasformazione del patrimonio dell'edilizia scolastica in Italia.

Il *primo capitolo* fotografa lo stato dell'edilizia scolastica in Italia, un patrimonio spesso obsoleto e che richiede interventi urgenti. Analisi e misurazioni mettono in luce alcune evidenze e criticità ricorrenti, relative agli edifici distribuiti sul territorio nazionale, attraverso letture su età e distribuzioni per ordine e grado, fragilità strutturale e sostenibilità ambientale.

Il *secondo capitolo* affianca alla fotografia del patrimonio una riflessione sulla scuola come organismo che si trasforma in risposta alle esigenze della società.

Questo quadro di esigenze è composito e include diverse “spinte” tra le quali quella demografica è certamente la principale.

Il *terzo capitolo* individua alcune risorse dimensionali, fisiche e morfologiche degli edifici che attualmente compongono l’infrastruttura scolastica, e ne riconosce il potenziale di trasformazione, nell’ottica di un ripensamento per rispondere a nuove esigenze e ospitare diversi usi.

Se fino a questo punto l’approccio proposto è generale, i due capitoli successivi si concentrano sui modi di diversificare queste analisi sulla base delle caratteristiche fisiche degli edifici e la loro localizzazione.

Il *quarto capitolo* affronta la scala edilizia proponendo i termini metodologici di un’operazione di catalogazione della grande varietà degli edifici scolastici a situazioni ricorrenti, prodotto di fasi storiche, culture tecniche e normative che si sono succedute nella storia della scuola italiana. Ne risultano delle tipologie di edifici e di contesti, statisticamente rilevanti, che offrono una descrizione sintetica, ma esaustiva, delle principali caratteristiche edilizie del patrimonio.

Il *quinto capitolo* si concentra sulla scala territoriale: misurazioni a scala regionale attraverso il caso studio piemontese permettono di contestualizzare e descrivere, tramite proiezioni e indicatori sintetici, le potenzialità degli edifici in relazione alle geografie di cui fanno parte.

Dal capitolo successivo, la discussione si sposta “dalla misurazione all’azione”.

Dopo la riflessione metodologica sulla consistenza del patrimonio, sulle tipologie edilizie e sulle caratteristiche territoriali, il *sesto capitolo* è rivolto a individuare gli strumenti utili agli enti territoriali per costruire un piano d’azione. Viene qui descritto un modello di rigenerazione del patrimonio dell’edilizia scolastica a scala regionale, che mette in relazione le misurazioni a scala edilizia e territoriale con l’individuazione di priorità di intervento.

Il *settimo capitolo* individua e sperimenta alcune azioni strategiche mostrando tre esempi di rigenerazione di edifici scolastici localizzati in contesti diversi.

L’*ottavo capitolo* sposta la discussione sul piano delle normative e dei processi di trasformazione, delineando alcuni fattori utili a non ripetere gli errori che in passato hanno bloccato altri tentativi di rigenerazione del patrimonio dell’edilizia scolastica.

Il progetto *Re-school* si propone di offrire un metodo d’azione e una “cassetta degli attrezzi” utile a chi sta lavorando al difficile compito di rigenerare gli spazi delle scuole.

In un quadro in cui sono e saranno disponibili strumenti e fondi per una sostanziale ristrutturazione dell’infrastruttura pubblica del Paese, crediamo che questi strumenti possano supportare la vitalità e la capacità di iniziativa delle realtà locali.

1. Gli edifici scolastici in Italia: un patrimonio da ripensare

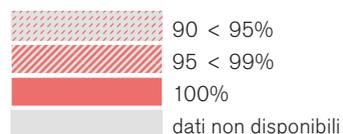
Anagrafe dell'edilizia scolastica: una fotografia preziosa ma parziale

Il patrimonio edilizio scolastico italiano è obsoleto e richiede interventi urgenti. Molti problemi, resi oggi evidenti e preoccupanti dalla pandemia, erano stati oggetto di analisi del Rapporto della Fondazione Agnelli (Laterza, 2020), basate sull'Anagrafe dell'edilizia scolastica.

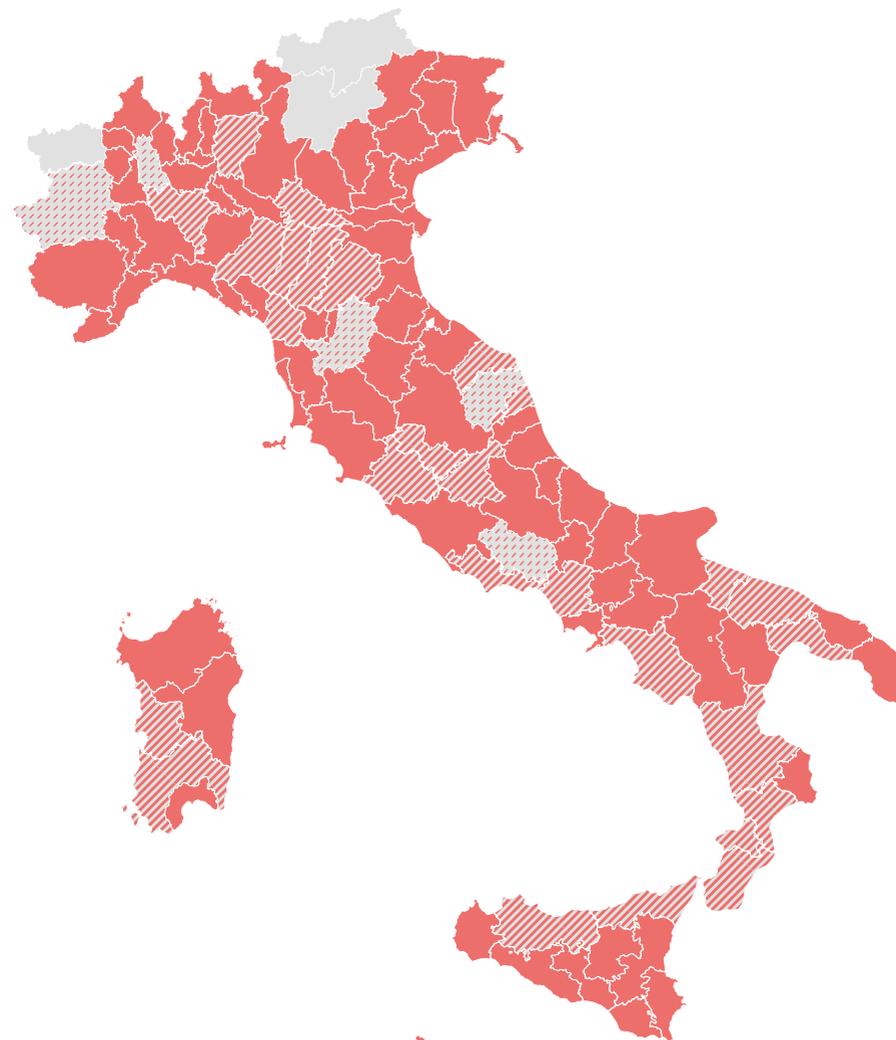
I circa 40.000 edifici censiti denotano limiti di diversa natura, principalmente strutturali e legati alla sostenibilità e alle prestazioni energetiche. Seppur con grandi difformità di copertura a seconda delle Regioni e buchi nelle informazioni, i dati dell'AES rendono conto di una situazione diffusamente critica sull'obsolescenza dei manufatti a livello nazionale.

Si tratta di informazioni preziose proprio perché frutto delle segnalazioni dei tecnici proprietari degli edifici che rendono conto di un'osservazione informata. A questi dati ogni anno si affiancano indagini realizzate da associazioni del terzo settore come Legambiente, Cittadinanzattiva, Save the children che attraverso il proprio lavoro sul territorio (e con il proprio sguardo specifico) confermano il quadro complessivamente poco confortante.

Anagrafe Edilizia Scolastica: tasso di copertura (settembre 2018)



NB: per tasso di copertura si intende la quota di istituzioni scolastiche statali alle quali l'Anagrafe dell'Edilizia associa almeno un edificio, sul totale delle istituzioni scolastiche statali presenti in ogni provincia. Dal calcolo sono esclusi i Centri Provinciali per l'Istruzione degli Adulti (CPIA).



Fonte: elaborazione Fondazione Agnelli su dati Anagrafe dell'Edilizia scolastica e Anagrafe delle scuole

Quali scuole, in quanti edifici scolastici

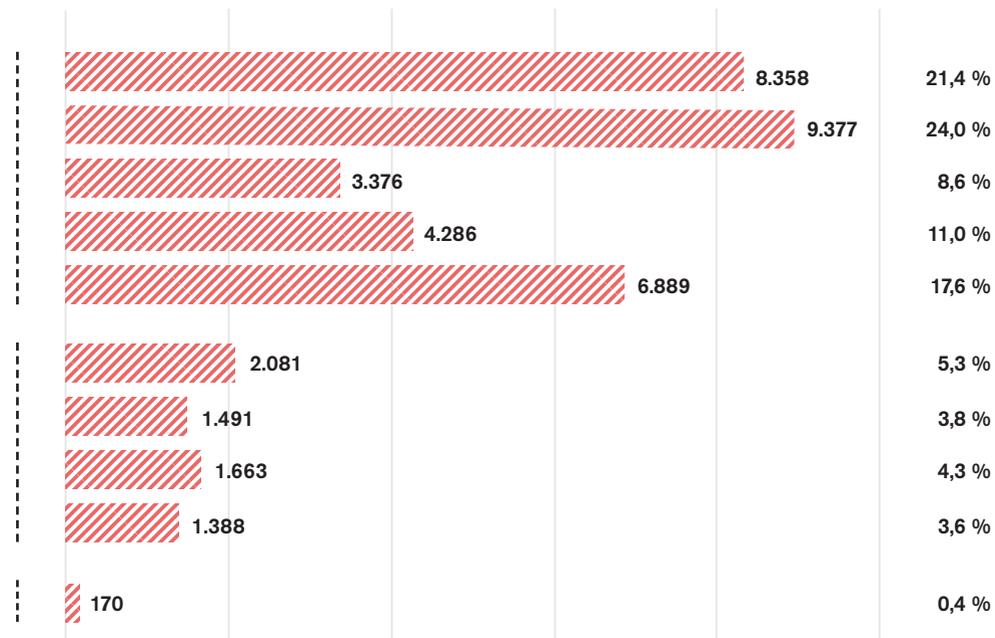
Partendo dalla distribuzione per livello di scuola verifichiamo immediatamente che l'82% degli edifici attivi è occupato da scuole del primo ciclo, la cui gestione immobiliare è in capo alle amministrazioni comunali, mentre il 17% ospita scuole del secondo ciclo gestite dalle Città Metropolitane.

Il grado di ordine/scuola ospitato negli edifici è un'informazione importante perché, in base all'età degli alunni frequentanti, determina l'offerta formativa e di conseguenza anche alcuni aspetti relativi all'occupazione dello spazio. Si pensi, ad esempio, agli spazi destinati ai laboratori previsti per la scuola secondaria di primo grado.

La maggioranza degli edifici (scuole fisiche) ospita un'unica tipologia di punti di erogazione (plessi scolastici). Tuttavia, soprattutto a seguito della legge 97/1994 sugli istituti comprensivi, numerosi sono gli edifici che ospitano scuole di ordini e gradi diversi. Questa commistione di ordini in alcuni casi rende difficile una lettura dettagliata dei dati spaziali in relazione alla numerosità degli alunni.

Scuole dell'infanzia
Scuole primarie
Scuole dell'infanzia e primarie
Scuole medie
Gradi diversi del I ciclo*
Licei
Istituti tecnici
Istituti professionali
Ordini diversi del II ciclo*
Gradi e ordini diversi del I e II ciclo

Edifici scolastici per tipologia di scuole ospitate, v.a. e %



* Gli edifici ai quali è associato solo un codice di IC (Istituto comprensivo 1) sono stati inclusi nella tipologia "gradi diversi del I ciclo", quelli con codice IS (Istituti superiori) sono attribuiti ad "ordini diversi del II ciclo".

Fonte: elaborazione Fondazione Agnelli su dati AES

Quando sono state costruite le nostre scuole? Due su tre prima del 1976

Il primo dato analitico centrale per la definizione dello stato di conservazione riguarda la datazione degli edifici: circa la metà di quelli oggi attivi è stata costruita durante la “grande stagione dell’edilizia scolastica” compresa fra l’inizio degli anni sessanta e la metà

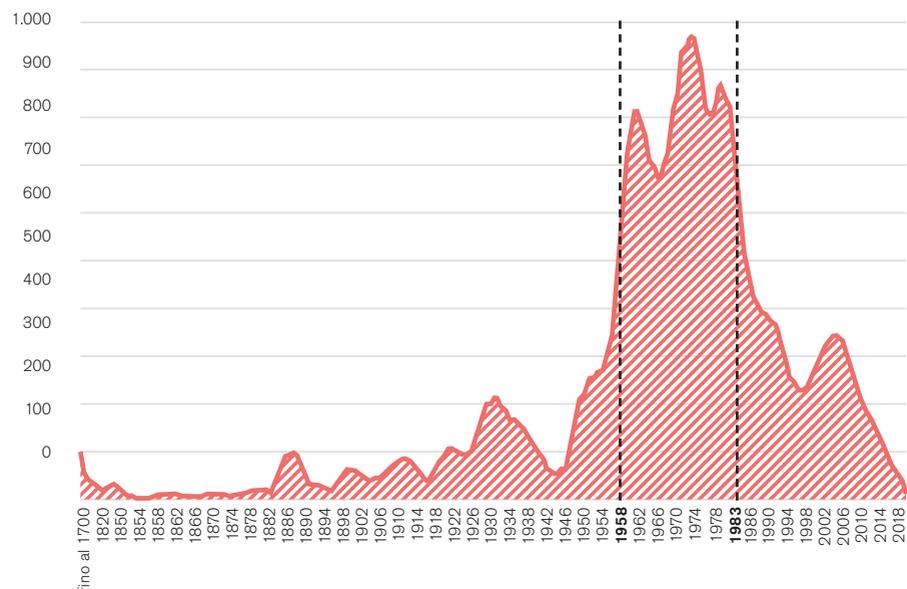
degli anni ottanta del secolo scorso. In alcuni anni si è arrivati ad un picco di 800 nuovi edifici all’anno: un numero enorme se si pensa agli andamenti attuali. L’età media degli edifici scolastici italiani attivi è di circa 53 anni. Per la maggior parte delle regioni l’età

media è compresa tra 47 e 56 anni. Per il Piemonte questo dato sale molto, arrivando a 64 anni. Da qui dovrebbero partire alcune fondamentali riflessioni sulla vita dei manufatti, sul loro decorso, sull’ob-

solescenza di tecnologie e materiali impiegati.

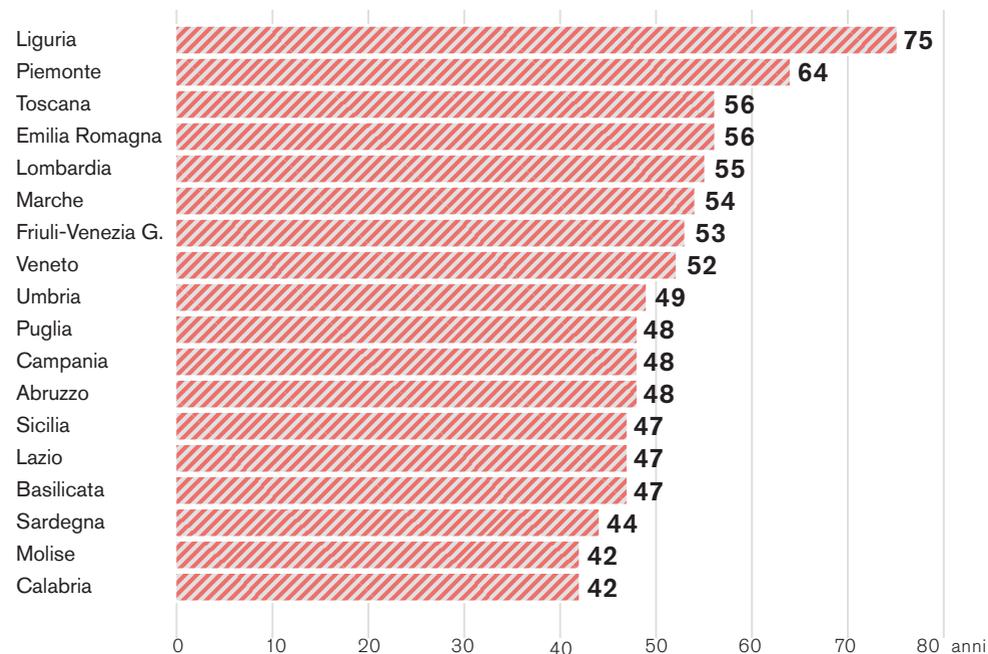
Distribuzione degli edifici scolastici per epoca di costruzione

Dal 1958 al 1983 si sviluppa la grande stagione dell’edilizia scolastica italiana, con oltre 800 nuovi edifici l’anno



Fonte: elaborazione Fondazione Agnelli su dati AES (medie mobili di 5 anni).

Età media edifici scolastici per Regione, anno 2019



Fonte: elaborazione Fondazione Agnelli su dati AES, a partire dalle informazioni disponibili su anno/epoca di costruzione degli edifici.

Fragilità strutturale

Venendo allo stato di conservazione, i dati dall'AES riportano rilevanti segnalazioni dei tecnici relative al tema strutturale.

Nel corso del 2019 i rilevatori indicavano che oltre tremila edifici (l'8,6% del totale) presentano almeno un problema strutturale.

Edifici con problemi strutturali importanti, segnalati dai tecnici degli enti proprietari

Edifici con **1** problema strutturale rilevato
Compromissione delle strutture portanti verticali, o dei solai, o delle coperture



2.257 edifici
6,2%

Edifici con **2** problemi strutturali rilevati
Compromissione delle strutture portanti verticali, e/o dei solai, e/o delle coperture



465 edifici
1,3%

Edifici con **3** problemi strutturali rilevati
Compromissione delle strutture portanti verticali, dei solai e delle coperture



388 edifici
1,1%

Totale edifici con problemi strutturali

3.110 8,6%

Fonte: elaborazione Fondazione Agnelli su dati AES 2016.
NB: i valori percentuali sono calcolati rispetto al totale degli edifici presenti in anagrafe nel 2016 (36.150), dunque non sono quelli per i quali sono riportati i giudizi sullo stato di conservazione.

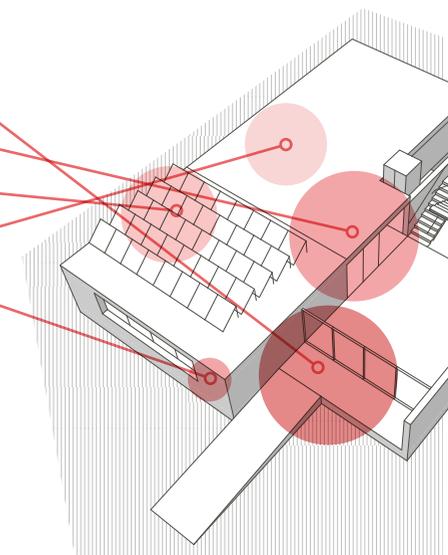
Sostenibilità ambientale

Altra criticità diffusa riguarda il tema della sostenibilità e in generale dell'efficienza energetica dei manufatti. Il grafico sotto riguarda la presenza negli edifici di alcuni accorgimenti anche molto basilari, come i doppi vetri o una qualche forma di isolamento della copertura. Si sco-

pre che anche in questo caso molte scuole sono prive anche dei più elementari sistemi di coibentazione, con le conseguenze facilmente immaginabili e che quotidianamente vengono ricordate nelle cronache scolastiche: in primis un *discomfort* diffuso.

Contenimento dei consumi energetici

13.711 edifici 38,2% del totale	doppi vetri o doppi serramenti
12.783 edifici 35,6% del totale	zonizzazione impianto termico
9.462 edifici 26,3% del totale	pannelli solari
8.088 edifici 22,5% del totale	isolamento copertura
4.280 edifici 11,9% del totale	isolamento pareti esterne
1.829 edifici 5,1% del totale	altro



Fonte: elaborazione Fondazione Agnelli su dati AES

La dimensione funzionale

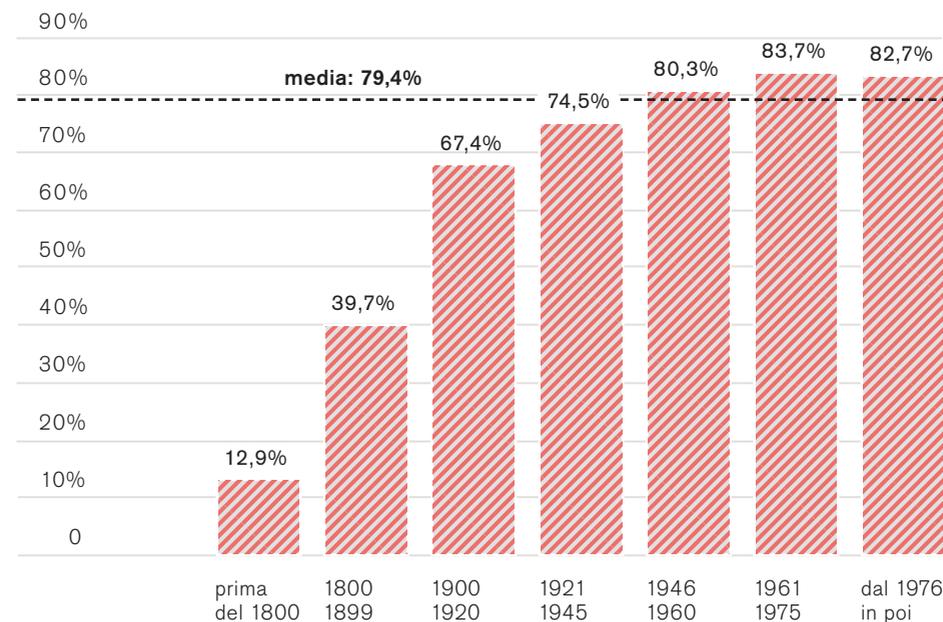
Un tema molto importante, anche se spesso meno “notiziabile” riguarda la funzione e quindi il potenziale d’uso degli spazi.

A questo proposito è utile ricordare che non tutti gli edifici oggi attivi come scuole sono stati progettati come tali: in particolare uno su cinque era stato in origine concepito e destinato ad altri usi, ad esempio residenziali, militari o religiosi. Più si va indietro nel tempo più è alta questa incidenza, tuttavia anche in epoche più recenti permangono quote non marginali di edifici progettati per altre funzioni.

Potremmo usare questo dato come un campanello di allarme di un terzo problema, dopo quello relativo alla sicurezza e quello della sostenibilità: quello direttamente collegato all’uso, quindi alla dimensione didattica e pedagogica. Edifici riadattati alla funzione scolastica o concepiti in epoche lontane spesso sono del tutto inadeguati a rispondere a una nuova esigenza di fare scuola, soprattutto in prospettiva futura. Questi i casi più evidenti, tuttavia i limiti riguardano anche edifici pensati come scuole ma secondo orientamenti pedagogici e di organizzazione prevalenti all’epoca della costru-

zione. In conclusione possiamo affermare che una delle più grandi e capillari infrastrutture del Paese è diffusamente afflitta da tre grandi ordini di problemi: la sicurezza delle strutture, la performance energetica degli involucri e la rispondenza alle necessità di nuovi modelli didattici.

Edifici dell’AES appositamente costruiti per uso scolastico, per anno/epoca di costruzione



Fonte: elaborazione Fondazione Agnelli su dati AES

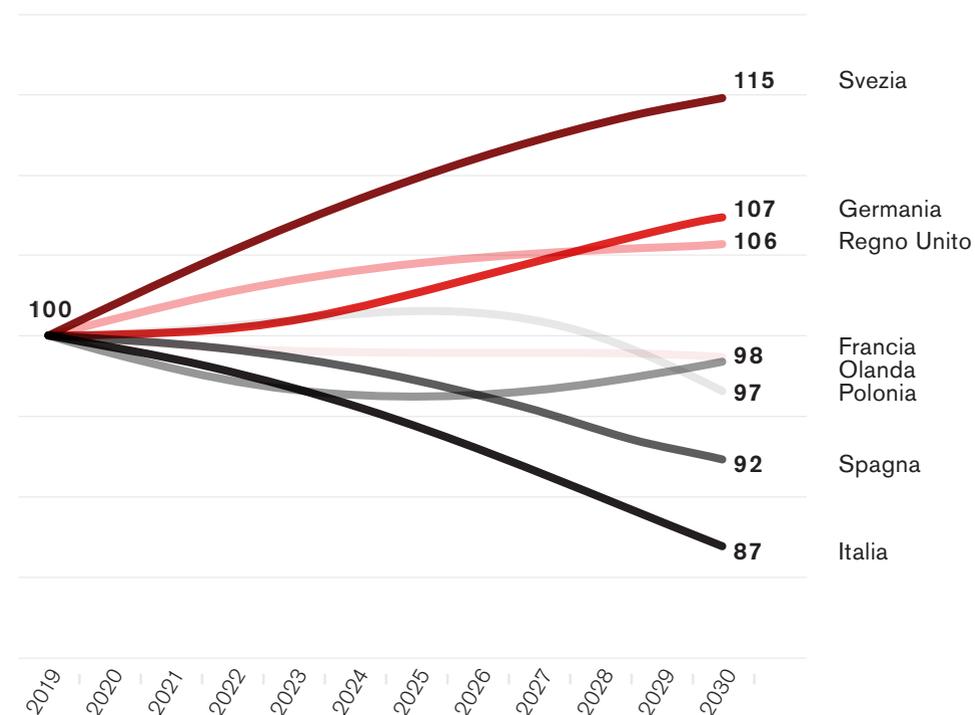
**2. Quale domanda di scuola?
Meno studenti: meno
docenti, meno spazi?**

Il declino della popolazione scolastica italiana

Alla fotografia, per sua natura statica, dell'insieme degli edifici scolastici è necessario affiancare una riflessione più dinamica che considera la scuola come un organismo che si trasforma in risposta alle esigenze del sistema. Questo quadro di esigenze è composito e dovrebbe includere diverse "spinte" tra le quali quella demografica è certamente la principale. Le tendenze della popolazione in età scolastica determinano l'andamento della domanda di scuola e la sua distribuzione sul territorio. In altre parole non è possibile pensare agli edifici scolastici in prospettiva dimenticandosi dove e quanti saranno i protagonisti futuri di questi spazi. Dalla consistenza della popolazione giovanile dipendono poi le altre variabili come il numero di classi e la domanda di spazi fisici e di docenti.

Le proiezioni EUROSTAT delineano, per la situazione italiana, un quadro chiaro e poco confortante. Nel corso del prossimo decennio la popolazione italiana compresa fra 6 e 18 anni è destinata a un'ulteriore forte contrazione: nel 2030 in Italia avremo 1.100.000 studenti in meno.

Proiezioni dal 2019 al 2030
della popolazione da 3 a 18 anni
per alcuni paesi europei
(numeri indice: 2019 = 100)

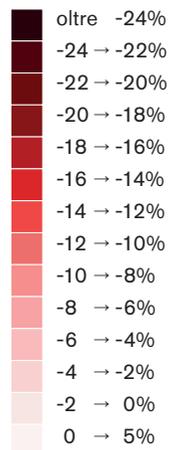


Fonte: EUROSTAT 2019

Geografia della perdita

Il declino demografico nella fascia 3/18 è un fenomeno variamente distribuito fra i gradi scolastici e sul territorio italiano. Le scuole primarie e secondarie di I grado saranno investite pressoché ovunque dal calo delle iscrizioni. Il declino sarà un po' più contenuto alla scuola dell'infanzia – già oggi pesantemente interessata dal ridimensionamento demografico - e alle scuole superiori soprattutto al centro nord dove si sentiranno ancora le presenze dei figli dell'immigrazione (le "seconde generazioni" che nel 2012 hanno toccato il massimo storico di nascite).

Variazioni percentuali della popolazione in età scolastica, per regione e grado di scuola, dall'a.s. 2018-19 all'a.s. 2029-30



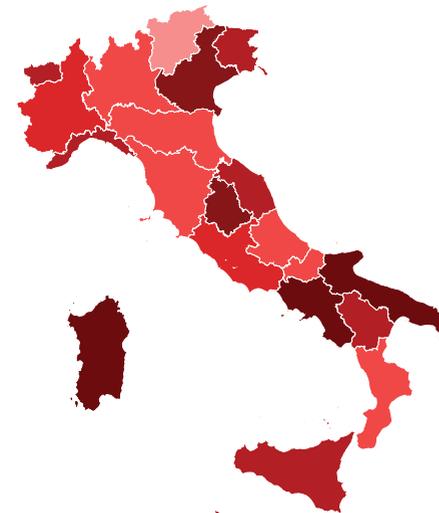
Infanzia: da 3 a 5 anni



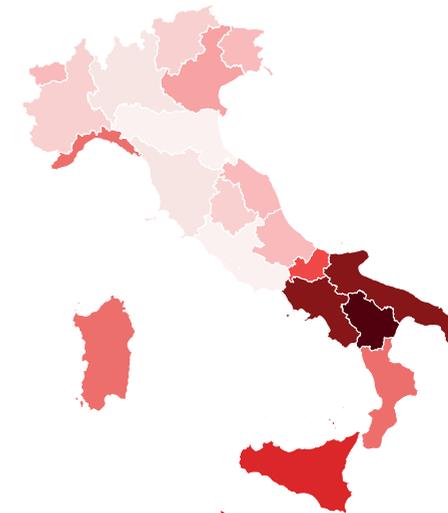
Primaria: da 6 a 10 anni



Secondaria I grado: da 11 a 13 anni



Secondaria II grado: da 14 a 18 anni



Fonte: elaborazioni Fondazione Agnelli a partire dalle proiezioni probabilistiche della popolazione (ISTAT), scenario mediano.

Meno studenti, meno classi, meno docenti

Ma cosa succederà al sistema scolastico italiano frequentato da sempre meno studenti, con conseguente minore domanda anche di spazi e di insegnanti? Per le analisi del Rapporto sull'Edilizia scolastica abbiamo realizzato una proiezione che considera un parametro di 25 alunni per classe (valore leggermente superiore a quello medio attualmente riscontrabile nelle scuole italiane). Sulla base di questo parametro abbiamo scomposto la diminuzione di 1.100.000 studenti considerando le aree geografiche.

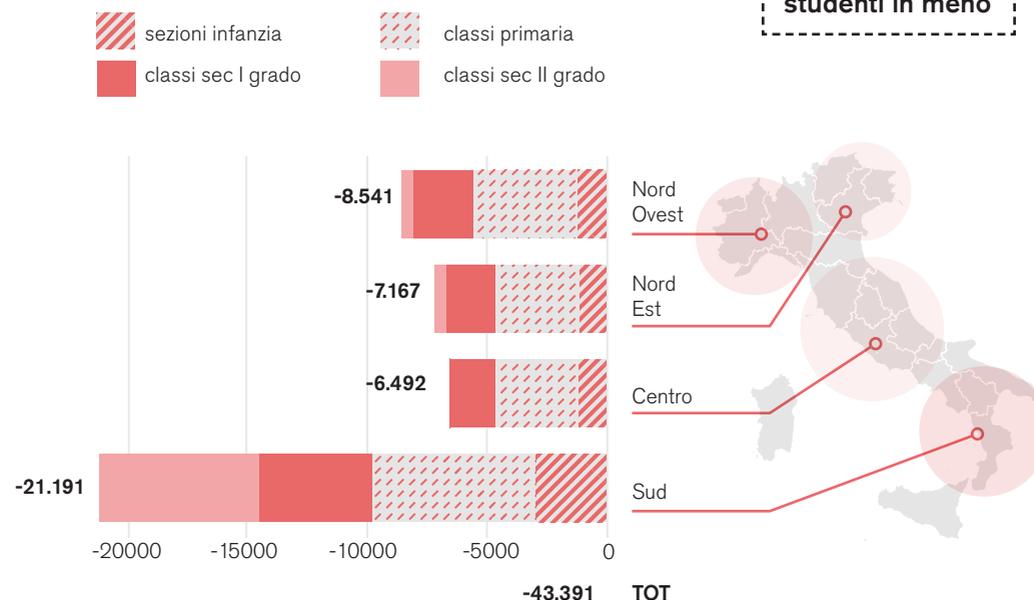
Come si evince dal grafico nella pagina a fianco il fenomeno riguarda tutto il territorio nazionale e non più solamente le regioni del sud da alcuni decenni interessate dai fenomeni dello spopolamento. A questa contrazione si può immaginare che abbastanza meccanicamente conseguiranno due ulteriori contrazioni: quella degli organici dei docenti e quella della domanda di spazio. Considerando i quadri orari delle diverse tipologie di scuole e degli orari contrattuali degli insegnanti stimiamo che la progressiva diminuzione della popolazione scolastica comporterà una contrazione degli organici dei docenti

per un totale di circa 66.500 posti/cattedre senza contare quelli relativi agli insegnanti di sostegno e potenziamento. Si tratta di uno scenario che, soprattutto se non governato, non potrà favorire né l'innovazione didattica né il ringiovanimento del corpo docente italiano (già oggi fra i più anziani d'Europa).

Il secondo fattore derivato dal calo demografico riguarda la domanda di spazio. Per avere un primo riscontro quantitativo possiamo partire dai parametri previsti dal DM 19 Dicembre 1975. Se consideriamo 1,8 m² per alunno fino alle scuole medie e 1,96 m² alle superiori possiamo ipotizzare che la riduzione di 43.400 classi/sezioni si tradurrà nella "liberazione" di quasi due milioni di metri quadri. Questo prendendo in considerazione solo lo spazio aula, quindi facilmente possiamo immaginare che il numero salirebbe in modo importante se considerassimo anche tutti gli altri spazi delle scuole (soprattutto in un'ottica un po' più innovativa di spazio didattico che non si limita all'aula). Entrambi i ridimensionamenti (di personale e di spazi) rappresentano due

Variazioni assolute nel numero di classi/sezioni, dall'a.s. 2018/2019 al 2029/30, per grado di scuola e circoscrizione

Nel 2030 avremo in Italia 1.100.000 studenti in meno



Fonte: elaborazioni Fondazione Agnelli dalle proiezioni regionali Istat della popolazione residente (3-18 anni)

fenomeni non marginali che, se gestiti con una strategia e una visione di ampio respiro, potrebbero offrire opportunità importanti. Si pensi ad esempio alle possibilità di ampliamento dell'orario/scuola sul pomeriggio (soprattutto nelle regioni dove al momento il servizio è pressoché assente) o alle opportunità di utilizzo dello spazio per

attività didattiche non solo frontali e di apertura al territorio.

3. Le risorse di spazio nelle scuole: un potenziale da esplorare

A scuola c'è spazio

La decrescita demografica - e la conseguente riduzione della domanda di spazio - non è l'unico fattore che può determinare la presenza di risorse di spazio negli edifici scolastici italiani. Un'analisi delle caratteristiche dimensionali, fisiche e morfologiche permette di individuare altri spazi attualmente sottoutilizzati che possono essere ripensati in un'ottica di trasformazione del patrimonio edilizio per adattarsi a nuove esigenze ed usi.

Questi spazi, all'interno e all'esterno dell'edificio, possono costituire una risorsa con un duplice orizzonte temporale:

- **nel breve periodo** (ed eventualmente in via temporanea) per adattarsi alle stringenti esigenze imposte dalla pandemia;

- **nel lungo periodo** costituiscono il punto di partenza per ripensare gli edifici scolastici e adattarli ai nuovi bisogni della scuola, in primis per ospitare forme rinnovate e sperimentazioni della didattica.

Le indagini di questo capitolo sono volte a misurare e identificare alcune di queste risorse di spazio, e riconoscere il potenziale di trasformazione.

Questa ipotesi è stata verificata per i 3.200 edifici e circa 130.000 locali del patrimonio di edilizia scolastica della Regione Piemonte che, per distribuzione territoriale e epoche di costruzione, costituisce un campione rappresentativo della realtà del Paese.*

* Fonti: gli esiti proposti in questa sezione sono rielaborazioni dei risultati già presentati in: "Fare Spazio. Idee progettuali per riaprire le scuole in sicurezza" documento elaborato a luglio 2020 dal Future *Urban Legacy* Lab e Fondazione Agnelli. Le elaborazioni sono fatte a partire dalle informazioni contenute nella banca dati EDISCO - Anagrafe dell'edilizia scolastica della Regione Piemonte, aggiornate a giugno 2020. Il campione di edifici e locali preso in considerazione è composto da circa 3.200 edifici e 133.000 locali. Il totale netto impiegato è riferito a circa il 68% dei locali, che corrispondono al 70% del totale degli edifici (sono esclusi dalle analisi i dati relativi a quegli edifici che non hanno almeno l'80% dei record riferiti ai locali interni compilati in modo conforme).

Nota sui dati: il campione di 3.200 edifici piemontesi si distribuisce per epoche di costruzione secondo un andamento paragonabile a quello nazionale, analizzato nel "Rapporto Edilizia Scolastica di Fondazione Agnelli" (dati AES). Con alcune variazioni: in particolare si notano in Piemonte percentuali più significative, rispetto al Paese, di edifici realizzati tra il 1800 e il 1945, dato che si spiega in una diversa distribuzione dei servizi per la scolarizzazione tra nord e sud Italia, in parte riequilibrata nel Secondo dopoguerra.

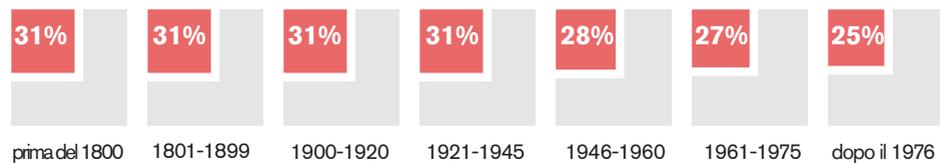
L'aula nella scuola

Una misurazione degli spazi interni degli edifici scolastici mostra che una parte significativa delle superfici è destinata ad aule.

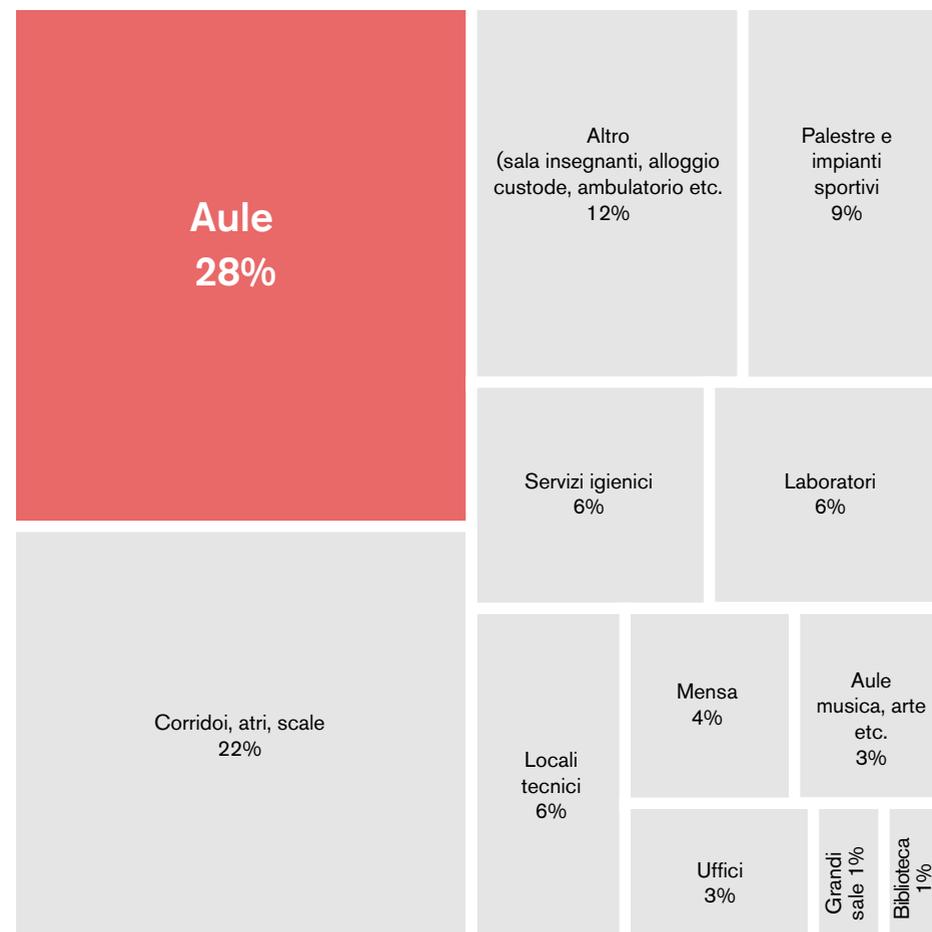
Le aule usate ordinariamente per svolgere lezione occupano circa **1.000.000 di mq** di spazi, e corrispondono al **28% delle superfici** complessive degli edifici scolastici.*

L'aula nella storia della scuola italiana

Se si osserva il rapporto tra superficie delle aule e degli altri locali nella storia della scuola italiana, emerge come questo valore sia variato di poco nel tempo. Questo rapporto subisce una riduzione, a partire dal dopoguerra e più evidente dalla seconda metà degli anni Settanta in cui si consolidano leggi e norme tecniche volte a rinnovare gli spazi per l'insegnamento.



% degli spazi destinati ad aula rispetto alla superficie degli spazi interni degli edifici scolastici



* Nella voce "aula" sono conteggiate le aule indicate come "ordinarie" (che comprendono circa 90% delle aule) e anche: aule di sostegno, aule per sussidi didattici, aule multimediali polifunzionali.

Le grandi aule

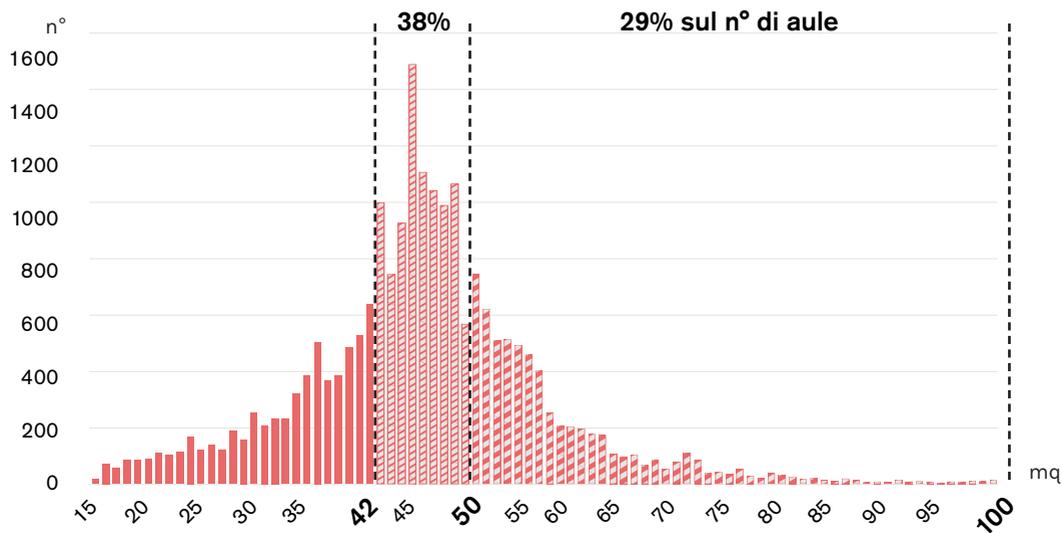
La dimensione delle aule è un primo indicatore di potenzialità: anche a causa del declino demografico, aule grandi possono risultare sottoutilizzate o possono più facilmente essere trasformate per accogliere attività diverse.

Se si osserva la distribuzione delle aule per dimensione, un numero significativo - il **38%** - ha una superficie compresa tra 42 e 49 mq, e il **29%** ha una dimensione maggiore di 50 mq.

Se si considerano il numero medio di studenti per aula nello stesso campione di edifici (circa 20-22 studenti

per aula) e lo standard nazionale (che prevede di destinare ad aule da 1,8 mq per allievo - nelle scuole dell'infanzia, primaria e secondaria di primo grado - a 1,96 mq per allievo - nelle scuole secondarie di secondo grado), emerge che le aule con superficie maggiore di 40-42 mq possono costituire una risorsa di spazio rilevante.

In termini di superfici le aule di grandi dimensioni coprono complessivamente il **22% delle superfici interne** degli edifici scolastici.



Distribuzione delle aule con superfici comprese tra 15 e 100 mq



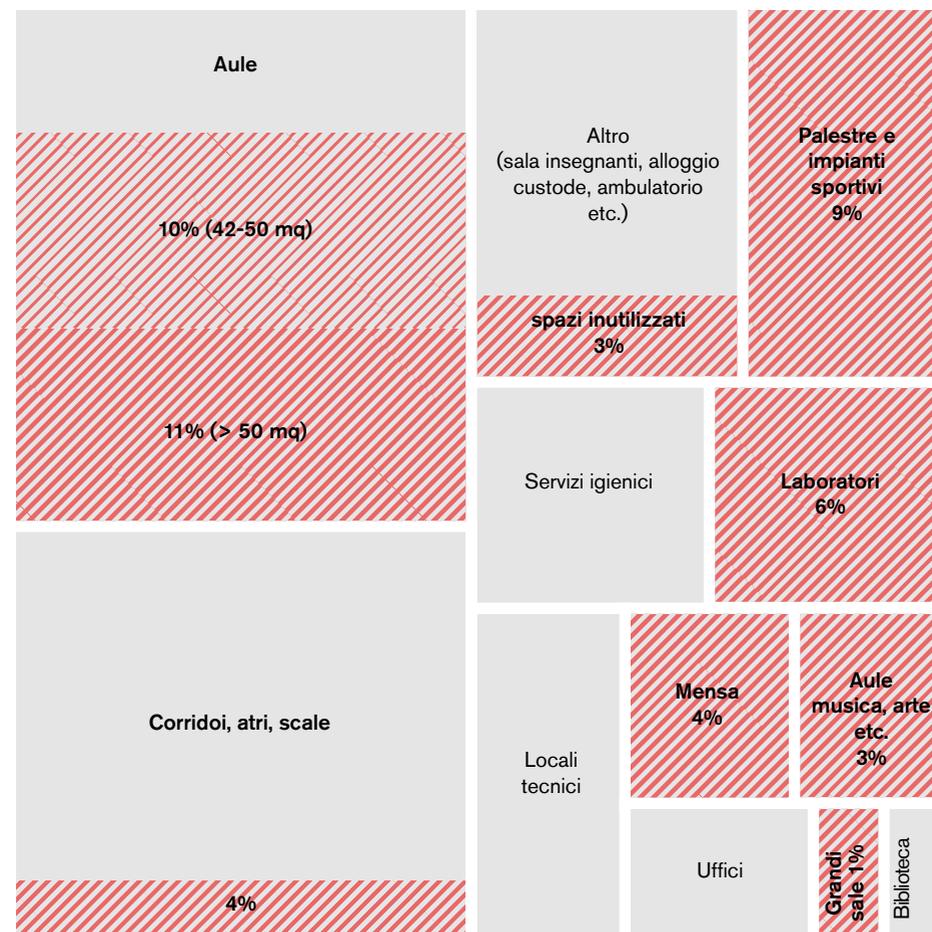
Gli spazi potenziali oltre all'aula

L'aula non costituisce l'unica risorsa di spazio.

All'interno dell'edificio scolastico possiamo identificare altre risorse che possono avere un ruolo importante nel ripensamento della scuola sia nel breve che nel lungo periodo.

Nel quadro della gestione dell'emergenza, queste risorse quasi raddoppiano le superfici che possono ospitare attività didattiche.

In una prospettiva a lungo termine questi ambienti possono essere considerati potenziali per le trasformazioni.



Gli ambienti usati in modo non continuativo

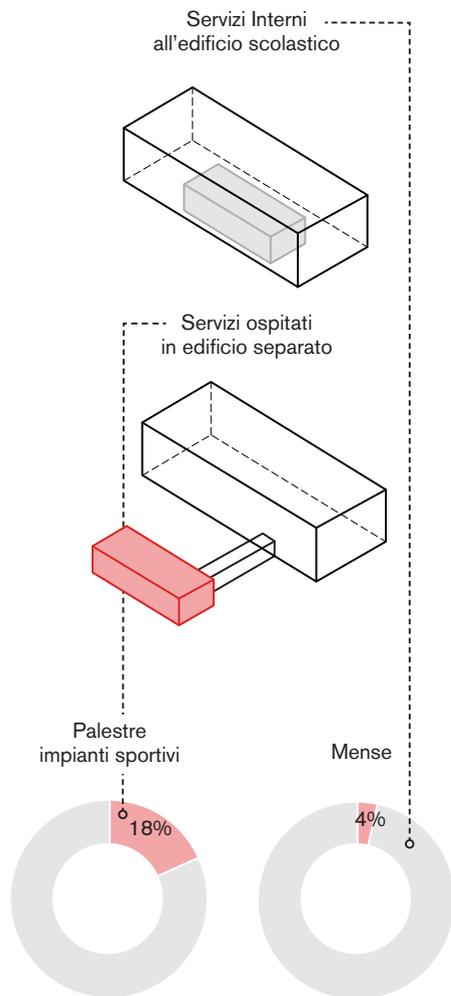
Mense, auditorium, teatri, palestre, laboratori, aule speciali etc. - che occupano circa il **23%** degli spazi dell'edificio - sono utilizzati normalmente in modo non continuativo e possono essere adattati per rispondere ad esigenze temporanee o contingenti come quelle della pandemia.

Esiste inoltre una quota parte di spazi - il **3%** sul totale delle superfici degli edifici scolastici - che risulta attualmente non utilizzata e può costituire un'occasione di ripensamento nell'ambito di progetti di rigenerazione.

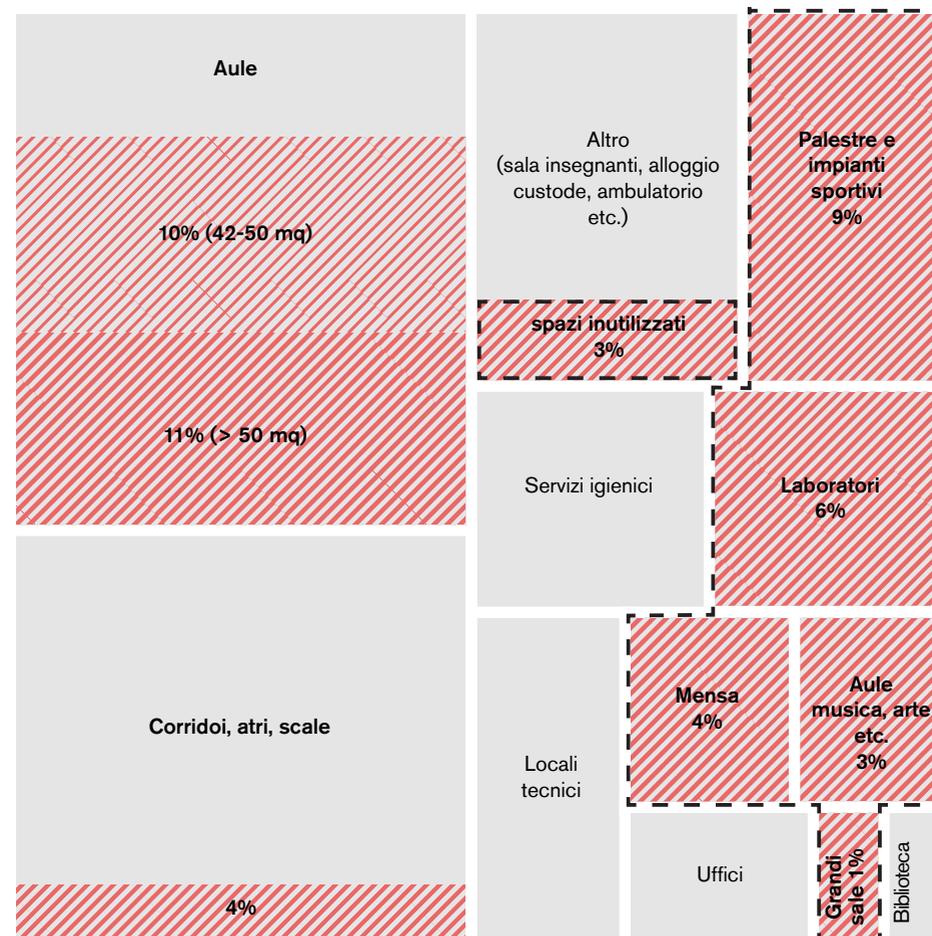
Localizzazione dei servizi

Se si osserva la localizzazione dei servizi - quali mense, palestre e impianti sportivi - rispetto all'edificio scolastico, emerge che il **22%** (18% per palestre e impianti sportivi, 4% per le mense) è collocato in un edificio separato rispetto alla struttura principale.

I servizi localizzati in edifici indipendenti possono essere considerati come un'ulteriore risorsa, in particolare per ripensare agli spazi come infrastruttura pubblica.



Le % sono calcolate rispetto al numero dei locali adibiti a servizio (palestre/impianti sportivi o mense)



Gli spazi distributivi

Gli spazi distributivi - come corridoi e atri - costituiscono una risorsa importante per le scuole, sia in una prospettiva di adattamento temporaneo per l'emergenza, che per trasformazioni di lungo periodo.

Questi ambienti occupano in media il **22%** delle superfici degli edifici scolastici.

Circa il 19% delle superfici destinate a distribuzione (ossia il **4% rispetto al totale delle superfici** della scuola) costituisce un'**eccedenza** rispetto allo spazio strettamente necessario alla circolazione interna all'edificio.*

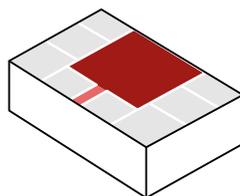
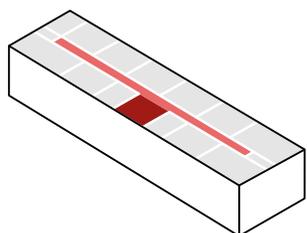
Questa eccedenza permette ad atri e corridoi di essere ripensati e attrezzati per ospitare diversi tipi di attività.

Gli spazi distributivi nella storia della scuola italiana

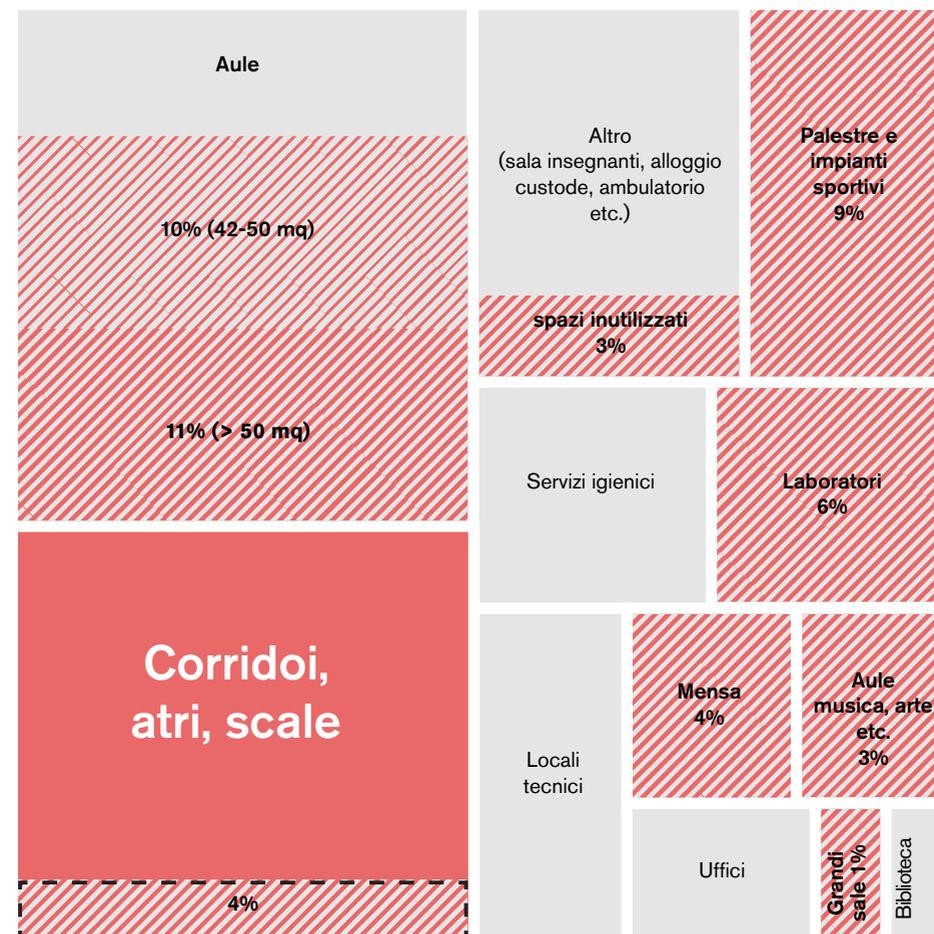
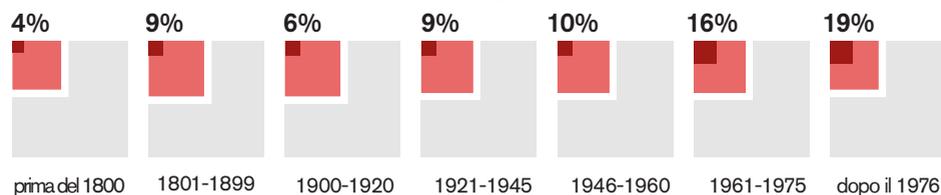
In termini di superfici occupate all'interno della scuola, gli spazi distributivi non subiscono significativi mutamenti nel tempo; tuttavia, nel corso della storia, cambia significativamente la loro forma.

Nel corso del Novecento **diminuiscono gli spazi lunghi e stretti**, come i corridoi, distribuiti capillarmente per gestire gli spostamenti all'interno della scuola, e **aumentano gli spazi distributivi di grandi dimensioni**, come sale e atri, che possono più facilmente ospitare attività diverse dalla sola circolazione.

Dal corridoio al grande spazio distributivo



Grandi atri sul totale degli spazi distributivi**



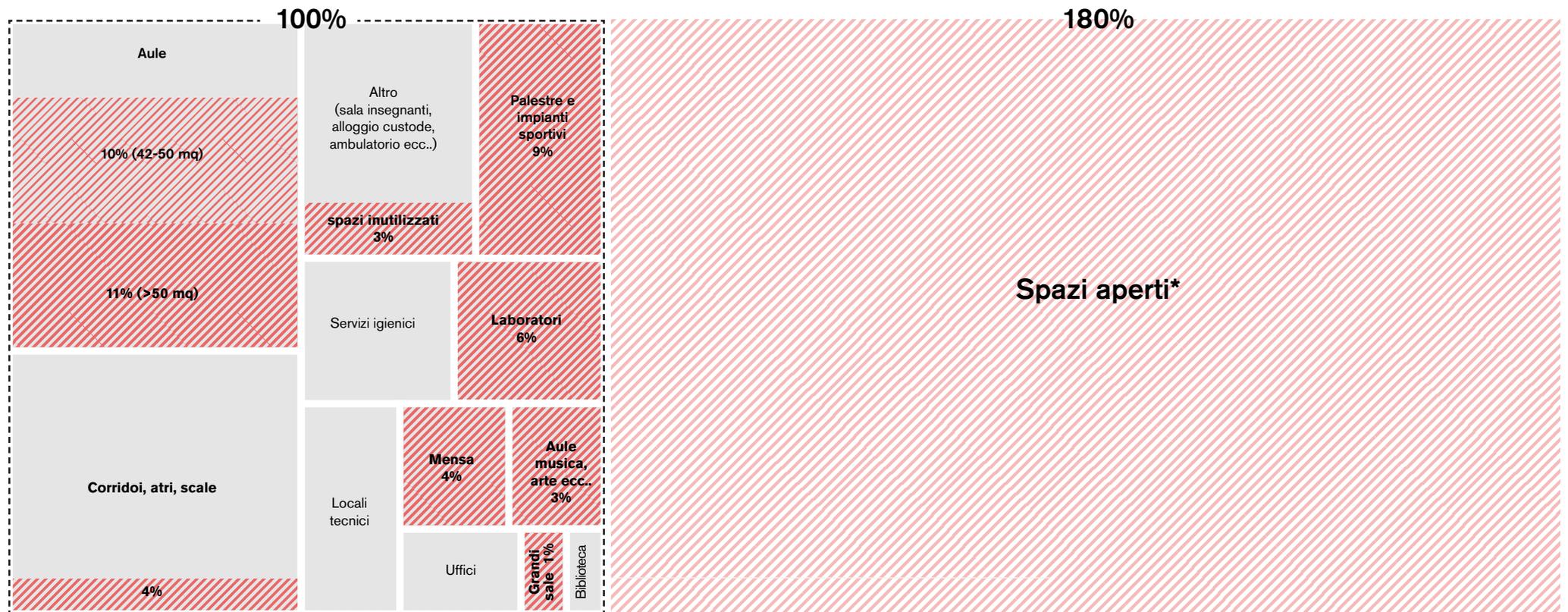
* Questa eccedenza è calcolata sottraendo dalla superficie totale degli spazi distributivi le superfici strettamente necessarie, secondo la normativa italiana, agli spostamenti all'interno della scuola (2,5 m di larghezza); sono sottratti dal totale anche gli spazi distributivi collocati ai piani interrati.

** In rosso le superfici dei locali ad uso distributivo rispetto al totale degli spazi interni; in rosso scuro è indicata la percentuale, rispetto alle superfici di distributivo, di quegli ambienti con dimensioni >50 mq e con rapporto tra la lunghezza dei lati compreso tra 1:1 e 1:2.

Gli spazi aperti

Gli spazi aperti di pertinenza della scuola costituiscono un'altra risorsa delle strutture scolastiche. Coprono una superficie pari a quasi due volte

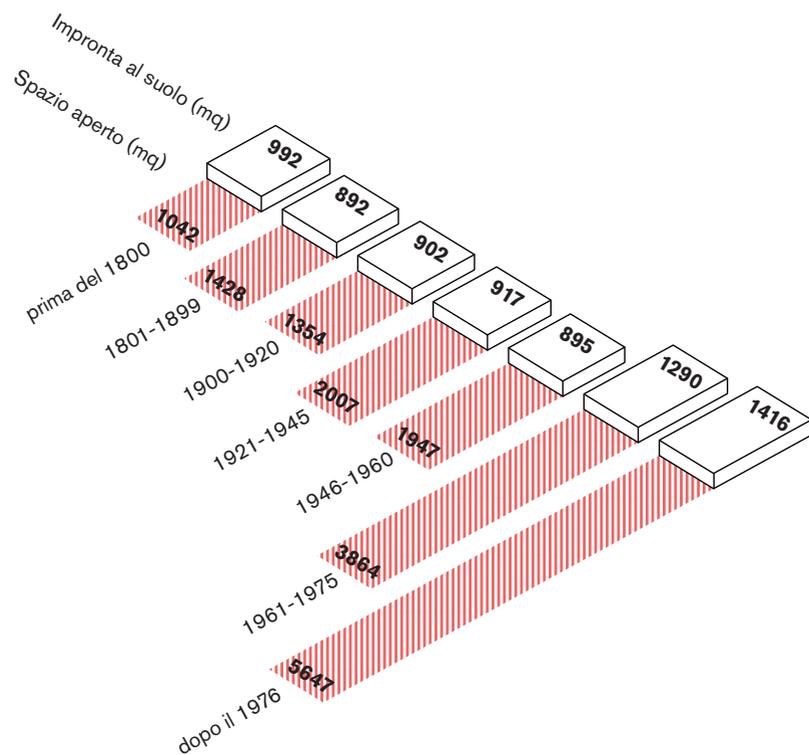
quella degli spazi interni degli edifici scolastici. Queste aree possono essere attrezzate per ospitare diversi tipi di attività.



*sono state conteggiate le superfici totali delle aree libere escludendo le quote di alcuni istituti agrari con spazi aperti indicati superiori ai 200.000 mq.

Rispetto alla storia dell'edilizia scolastica si può notare che nel tempo si sono modificate le dimensioni degli edifici e dei relativi spazi aperti. In particolare le aree libere sono progressivamente aumentate nel tempo, con una chiara

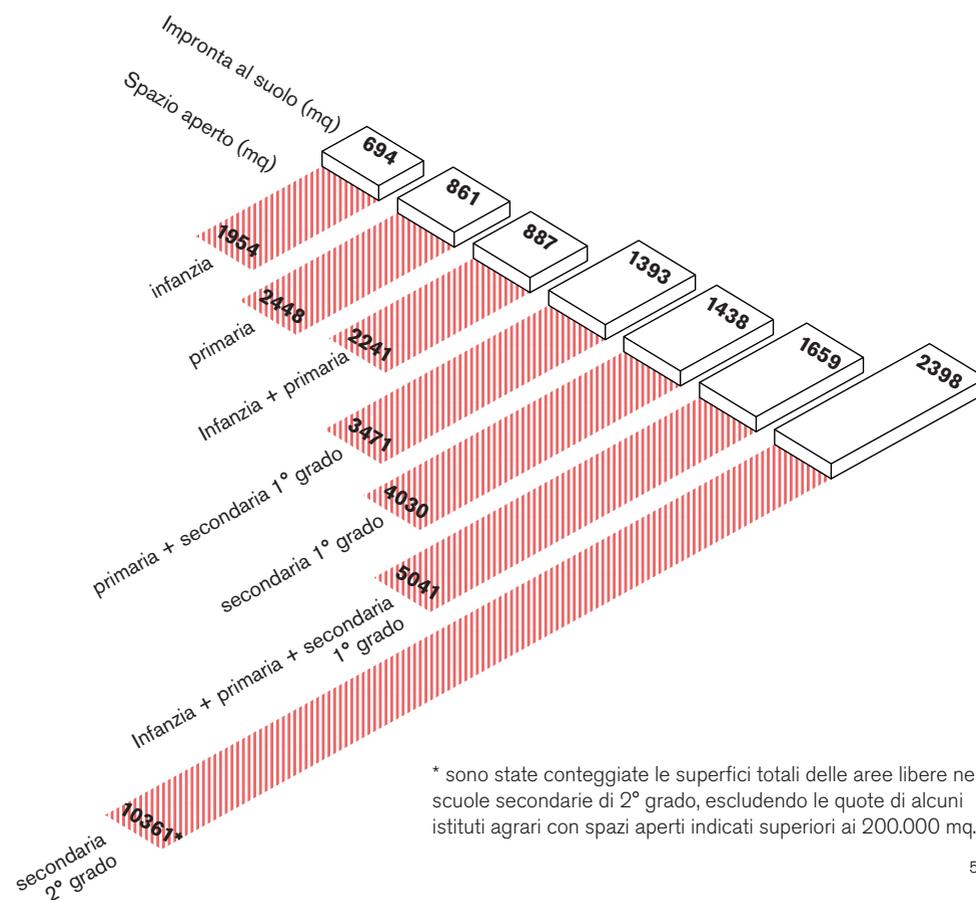
accelerazione a partire dal Secondo dopoguerra. Il rapporto tra le due dimensioni (superficie coperta e libera) si è sensibilmente ridotta nel corso dei decenni.



Gli spazi aperti **sono una risorsa per tutti i gradi scolastici.**

Se si osserva la variazione degli spazi aperti (che comprendono aree verdi, cortili, parcheggi, escluse le aree sportive) rispetto ai gradi di scuola, è evidente che le superfici complessive

aumentano man mano che ci si sposta dai gradi inferiori a quelli superiori. In media sono dotati di spazi aperti molto ampi le strutture che ospitano più gradi di scuola e alcuni tipi di scuola secondaria di secondo grado ad indirizzo specialistico.



* sono state conteggiate le superfici totali delle aree libere nelle scuole secondarie di 2° grado, escludendo le quote di alcuni istituti agrari con spazi aperti indicati superiori ai 200.000 mq.

4. Tipologie ricorrenti di edifici scolastici

Caterina Barioglio, Daniele Campobenedetto, Elena Guidetti,
Ilaria Tonti con disegni di Caterina Quaglio



Gli ingredienti della tipologia

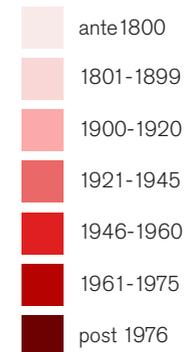
Come possono essere utilizzate le risorse di spazio delle scuole italiane? È possibile individuare il potenziale di trasformazione degli edifici che costituiscono il patrimonio edilizio della scuola italiana?

Per affrontare questo tema è utile riconoscere, tra gli oltre 40.000 edifici scolastici italiani, alcuni **tipi ricorrenti**, ossia quei gruppi di edifici con caratteristiche simili, che sono maggiormente rappresentativi di questo patrimonio. Un tale riconoscimento può fornire una descrizione del patrimonio edilizio scolastico attraverso un numero limitato di edifici-tipo, ed è pertanto propedeutico ad una programmazione ragionata degli interventi su ogni singolo edificio.

Ogni tipologia di edificio-scuola presenta pertanto un diverso potenziale di trasformazione e può essere descritta da quattro elementi principali: **la distribuzione, la struttura, l'impianto nel lotto e la situazione insediativa.**

La tassonomia che segue costituisce una prima ipotesi di verifica sul patrimonio delle scuole della Città di Torino che, per varietà di epoche di costruzione e caratteristiche costruttive, possono essere assunte come campione rappresentativo per la realtà del Paese.

Edifici scolastici a Torino, divisi per età di costruzione



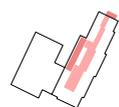
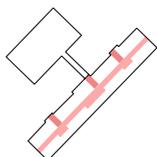
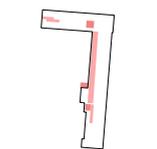
Fonti della carta: gli edifici scolastici rappresentati nella carta sono quelli presenti nel database EDISCO Piemonte. Basi cartografiche: Carta Tecnica di Torino (2019) e BDTRE - base dati territoriale di riferimento degli enti (2019).

Nota ai dati: il campione di 254 edifici torinesi a partire dal quale si è elaborata questa proposta di catalogazione tipologica è distribuito nelle epoche di costruzione in maniera analoga al campione di circa 40.000 edifici contenuti nell'AES studiati nel Rapporto sull'Edilizia Scolastica della Fondazione Agnelli. Percentuali più alte di edifici realizzati rispetto alla situazione nazionale sono riscontrate nel caso torinese per gli edifici costruiti tra il 1945 e il 1960. Questo picco è imputabile all'espansione urbana degli anni del boom economico che è registrato dal campione nazionale, nel periodo dopo il 1976.

1. La distribuzione

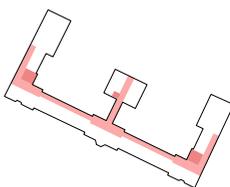
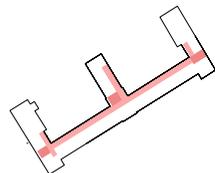
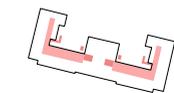
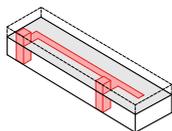
La **distribuzione** descrive il modo in cui sono articolati i volumi dell'edificio e gli spazi al loro interno. È un elemento importante per il riconoscimento del potenziale di trasformazione perché **descrive il rapporto tra spazi a uso individuato** (come aule, laboratori, mense, palestre, etc.) **e non individuato** (come corridoi, atri, spazi multifunzionali) e il modo in cui l'edificio occupa lo spazio fisico.

Gli edifici scolastici italiani possono essere descritti tramite **sei categorie distributive principali**.



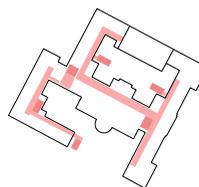
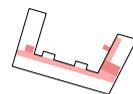
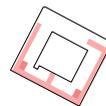
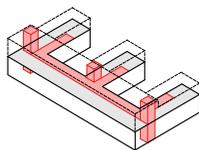
1
Manica

un unico corpo edilizio sviluppato in lunghezza, con distribuzione a corridoio



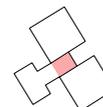
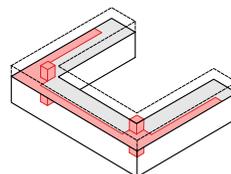
2
Pettine

una manica principale sulla quale si innestano maniche minori



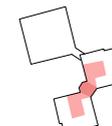
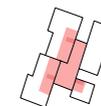
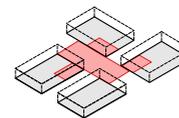
3
Corte

maniche organizzate attorno ad uno spazio aperto



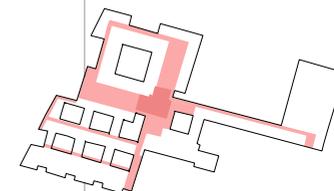
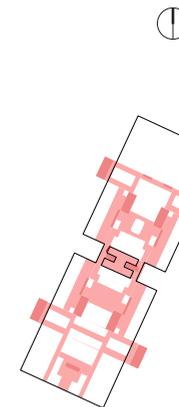
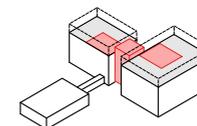
4
Padiglioni

articolazione in più corpi autonomi, collegati da spazi distributivi, anche esterni



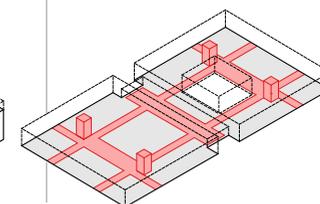
5
Blocco

uno o più corpi edilizi sviluppati in altezza, con spazio comune centrale



6
Piastra

un unico corpo edilizio sviluppato in orizzontale

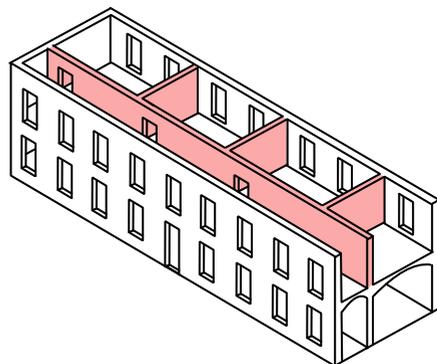


2. La struttura

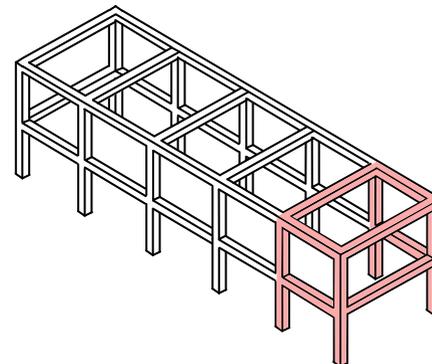
La struttura descrive la **tecnologia costruttiva** che caratterizza gli elementi portanti dell'edificio. È un elemento importante per il riconoscimento del potenziale perché costituisce uno dei vincoli principali ad ogni operazione di trasformazione.

Tre categorie principali descrivono i sistemi costruttivi delle scuole italiane.

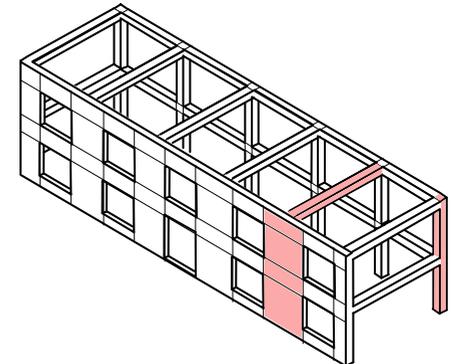
Strutture portanti continue
setti in muratura



Strutture puntuali
pilastri e travi con
tamponamenti non portanti

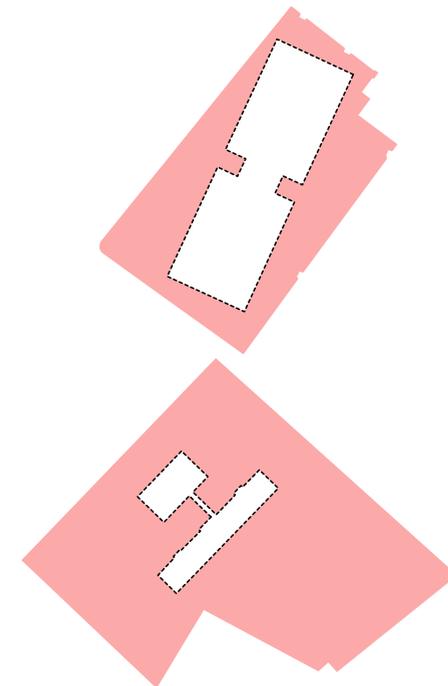
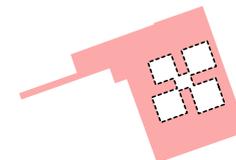
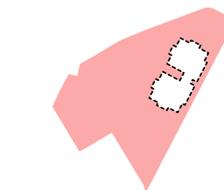
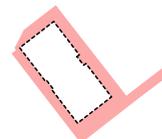
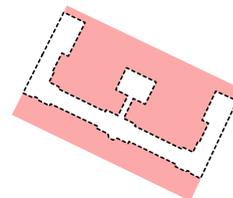
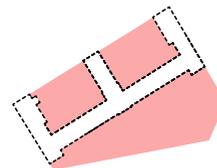
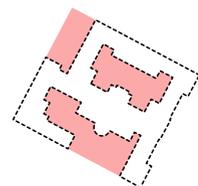
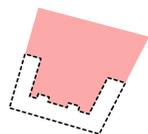
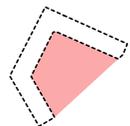
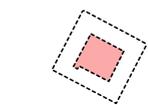


Strutture prefabbricate
(continue o puntuali)
elementi strutturali prodotti in serie
e montati in situ



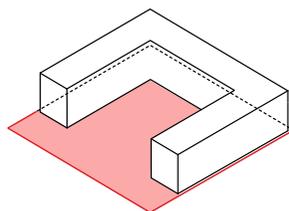
3. La posizione sul lotto

L'impianto descrive il modo in cui gli edifici occupano il lotto all'interno del quale sono costruiti. È particolarmente importante per individuare il potenziale di trasformazione degli spazi aperti della scuola.

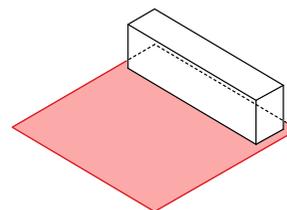


Possono essere individuati almeno **tre principi insediativi principali**.

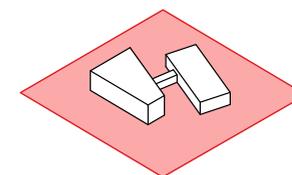
Edificio allineato a tre o quattro lati del lotto



Edificio allineato ad uno o due lati del lotto



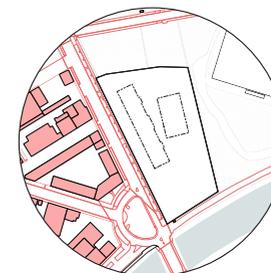
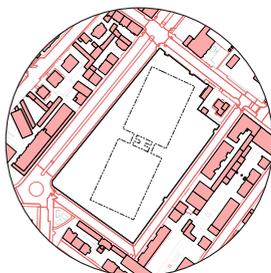
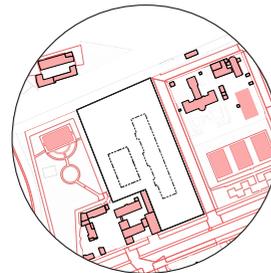
Edificio al centro del lotto



4. La situazione insediativa

La situazione insediativa descrive l'ambiente costruito all'interno del quale è inserito l'edificio scolastico. È importante per riconoscere il potenziale dell'edificio in relazione con il suo intorno.

Possono essere individuati almeno tre categorie principali di relazione tra l'edificio-scuola e il contesto



Contesto urbano denso

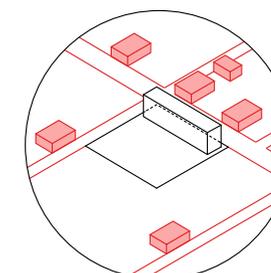
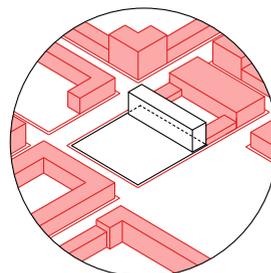
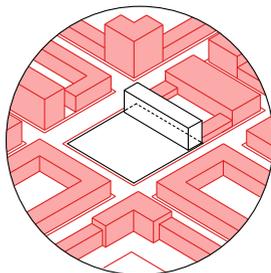
l'edificio è parte di un tessuto costruito denso e compatto

Spazio aperto

il lotto dell'edificio confina con un tessuto costruito denso per uno o due lati, mentre gli altri lati si aprono verso uno spazio aperto

Contesto extraurbano

il lotto dell'edificio confina con spazi aperti o fabbricati puntuali



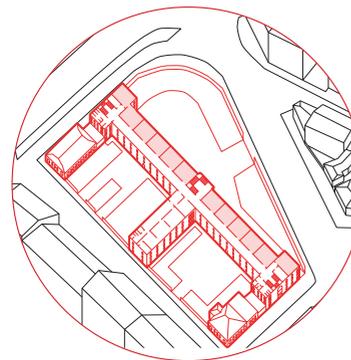
I tipi di edifici scolastici e il loro potenziale

Le combinazioni tra le categorie distributive, strutturali, di impianto e insediative presentate, è utile per individuare le principali tipologie di edifici che caratterizzano il patrimonio edilizio della scuola italiana.

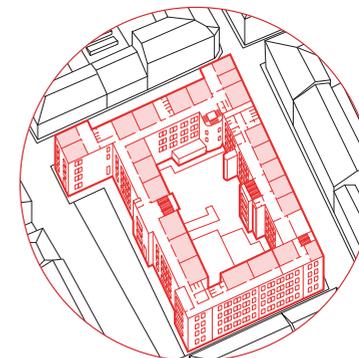
Per descrivere in maniera pressoché esaustiva questo patrimonio, sono necessarie molte meno tipologie di quante ne risulterebbero dalla combinazione tra tutte le categorie proposte. Gli edifici scolastici, infatti, sono il prodotto di stagioni normative, politiche, culturali, e tecniche succedutesi nel corso degli anni, ciascuna caratterizzata da una certa omogeneità della produzione edilizia.

Le caratteristiche proprie di ogni tipologia di edificio esprimono un potenziale di trasformazione utile per individuare priorità di intervento su parti del patrimonio complessivo e/o azioni sui singoli edifici.

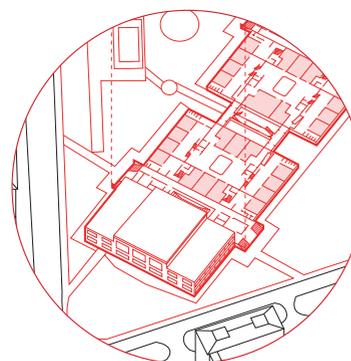
Le tipologie di seguito descritte riguardano prevalentemente gli edifici realizzati per la funzione scolastica e sono trasversali ai gradi del percorso scolastico.



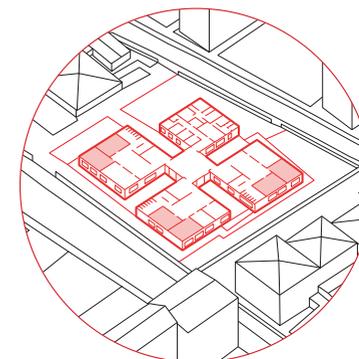
1. La scuola aula



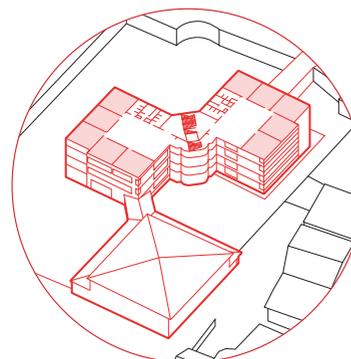
2. La scuola razionale



3. La scuola piattaforma



4. La scuola casa



5. La scuola cluster

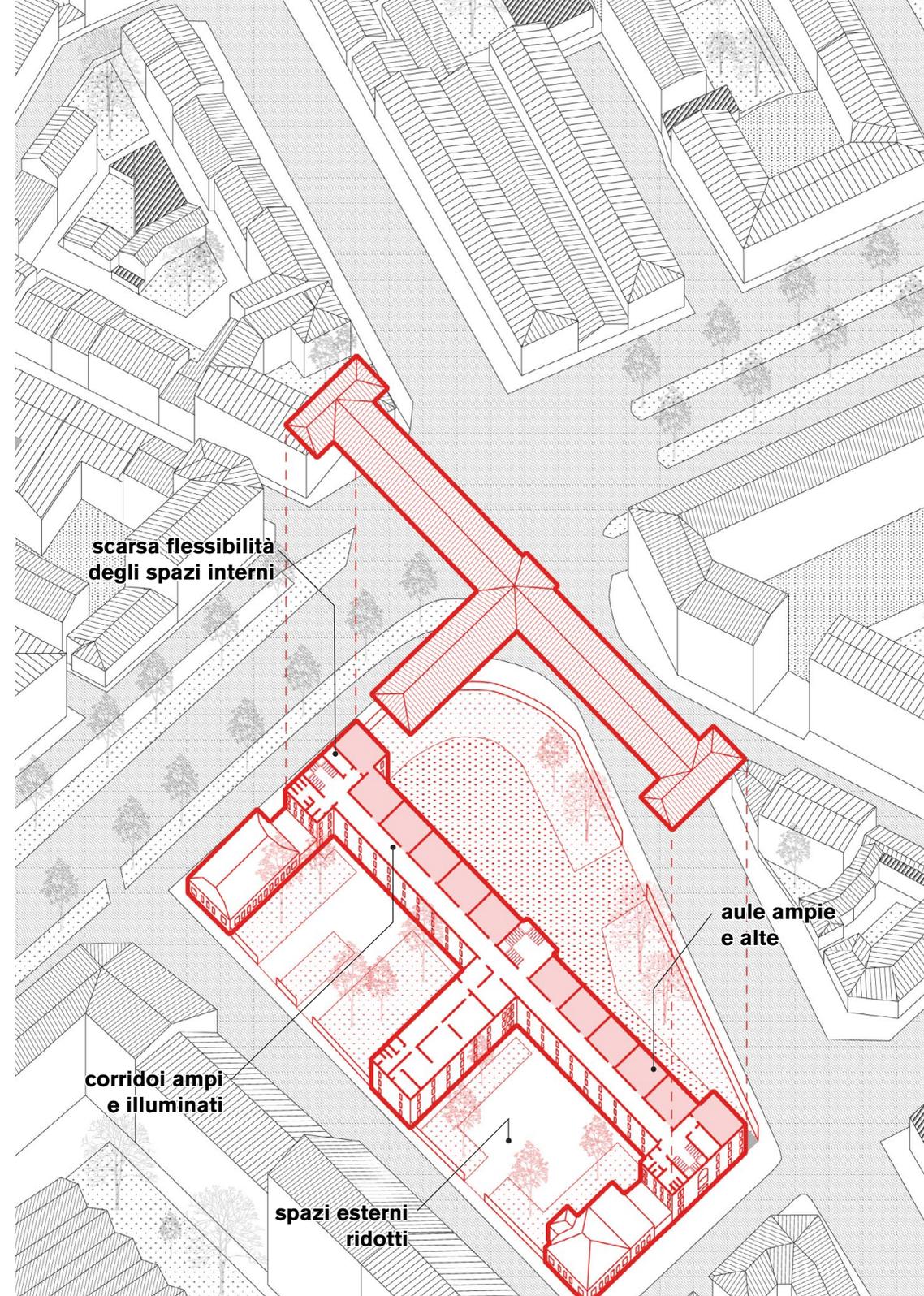
1. La scuola-aula

Descrizione

Si tratta di edifici a manica, a pettine o a corte di due o più piani, prevalentemente caratterizzati da corridoi che collegano una serie di aule e addossati ai bordi del lotto. La struttura portante è continua, frequentemente realizzata con setti in muratura. Spesso questi edifici sono costruiti in ambiente urbano denso e caratterizzati da spazi aperti di piccole dimensioni. In molti casi questa tipologia descrive gli edifici di costruzione post unitaria, realizzati nelle grandi città e all'interno del tessuto consolidato di centri di minor dimensione. Si tratta di edifici che hanno probabilmente subito nel tempo adeguamenti successivi con l'aggiunta di corpi edilizi (ad esempio palestre) o elementi architettonici (ad esempio scale antincendio) originariamente non presenti.

Potenzialità/Criticità

Le strutture in muratura portante e le tecnologie tradizionali impiegate in questi edifici rendono **difficile** una radicale **riorganizzazione della distribuzione**. All'interno, i corridoi illuminati da luce naturale, così come i **grandi atrii d'entrata**, si prestano ad attività in piccoli gruppi o libere. Le **aule** hanno spesso **superfici e altezze superiori alla media**, un fattore che apre alla possibilità di modifica spaziale attraverso gli elementi d'arredo o alla articolazione su diverse quote dei livelli di calpestio. Nei casi di costruzioni Ottocentesche o dei primi decenni del Novecento, questi edifici possono risultare **vincolati** dalla soprintendenza.



2. La scuola-comunità

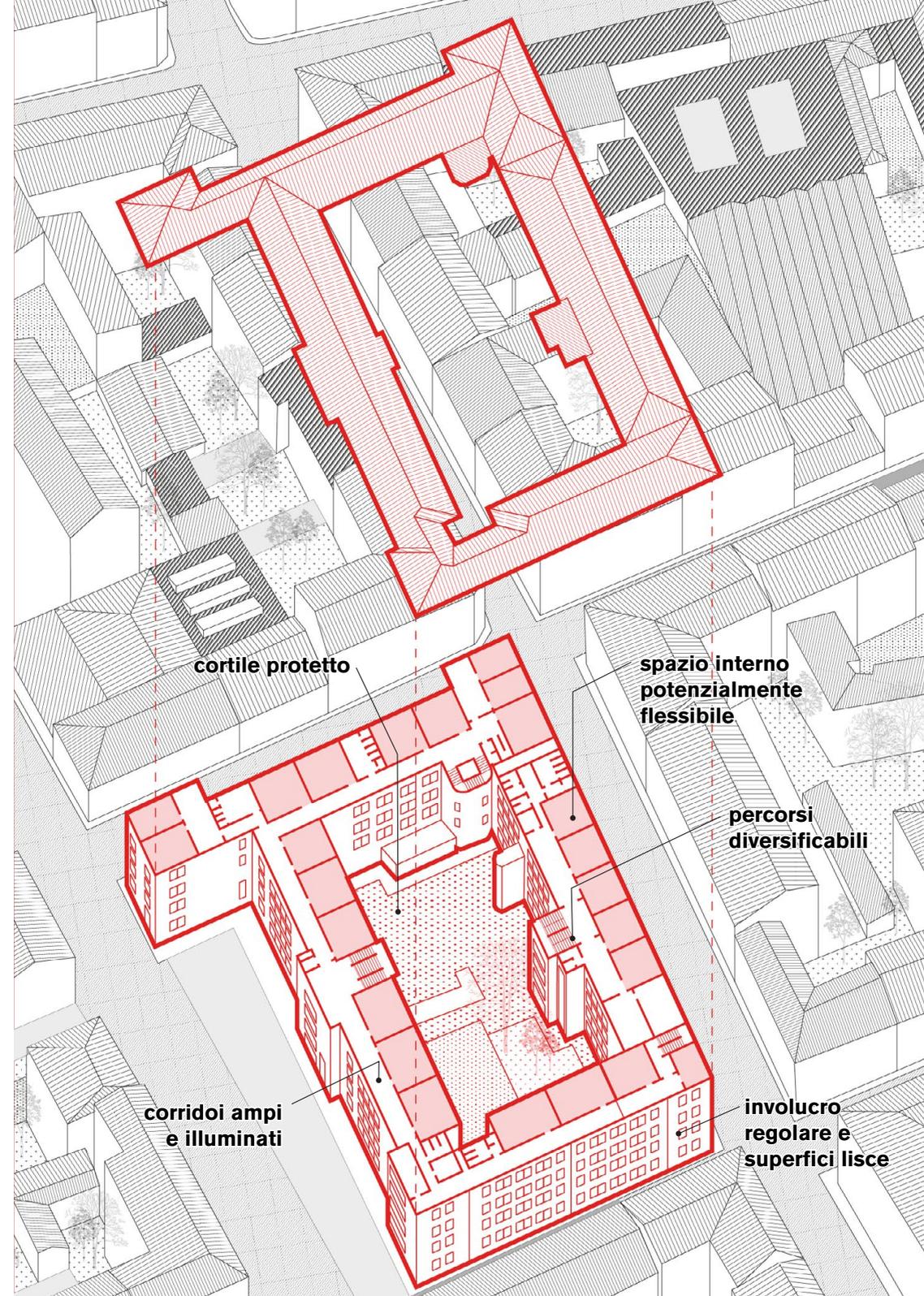
Descrizione

Fanno parte di questa tipologia gli edifici a corte o a pettine di due o più piani, che presidiano i confini del lotto. All'interno dell'edificio permane una chiara distinzione tra aule e spazi distributivi, entrambi caratterizzati dall'introduzione di grandi finestre per permettere un'abbondante illuminazione naturale. Seppur molto spesso realizzati in ambiente urbano denso, questi edifici presentano un cortile protetto delle maniche dell'edificio e delle attrezzature sportive (molto spesso palestre) di norma comprese all'interno del corpo edilizio. La struttura puntuale è nella maggioranza dei casi realizzata in calcestruzzo armato, ma vi possono essere casi realizzati con tecniche miste. Si tratta prevalentemente di scuole realizzate tra gli anni Venti e gli anni Quaranta del Novecento, tuttavia se ne possono trovare esempi anche nella seconda metà del secolo.

Potenzialità/Criticità

L'introduzione di strutture in cemento armato permette la **riorganizzazione dello spazio interno**, favorendo l'accorpamento di ambienti contigui o la riorganizzazione degli spazi distributivi. I **corridoi lunghi, ampi e illuminati** con luce naturale, si prestano ad un'estensione dello spazio-aula. La presenza di più di un vano scala, dovuta allo sviluppo articolato delle maniche, favorisce la diversificazione dei percorsi all'interno dell'edificio.

L'introduzione di **superfici lisce e di volumi semplici**, caratteristiche dell'architettura razionale, offre inoltre, all'esterno e all'interno, una **relativa facilità di intervento sull'involucro edilizio**. I cortili interni, circondati dalle maniche dell'edificio, possono essere considerate delle **grandi "stanze" a cielo aperto**, potenzialmente utilizzabili per usi diversificati nei diversi momenti della giornata.



3. La scuola-cluster

Descrizione

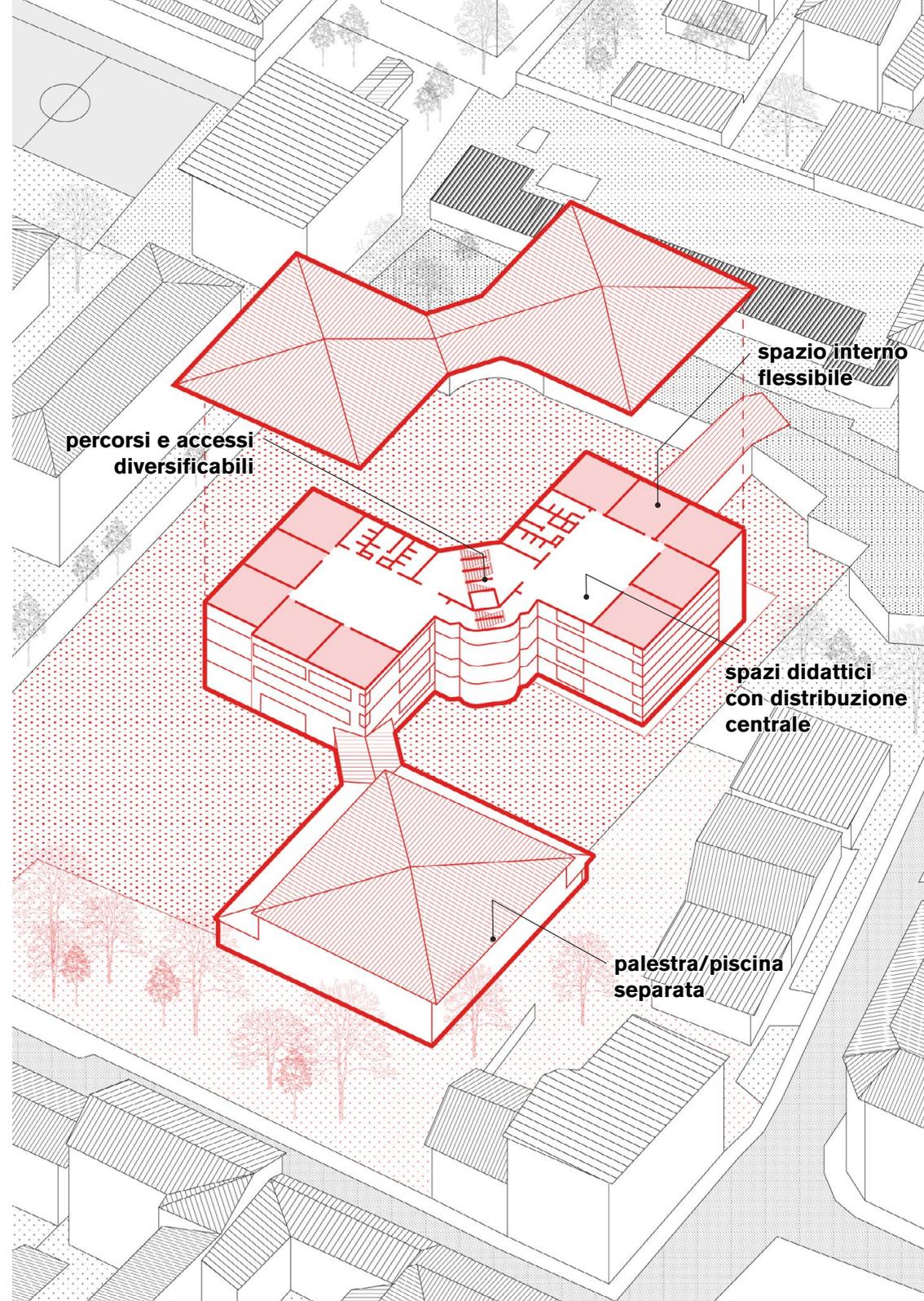
La scuola-cluster è tra le tipologie più rappresentate nel patrimonio edilizio della scuola italiana. La sua definizione richiama il principio organizzativo del cluster, un gruppo di classi appartenenti alla stessa sezione o anno di frequenza, che condividono lo stesso spazio comune. Questa tipologia comprende gli edifici a blocco o a manica che si sviluppano in altezza su due o più piani, spesso caratterizzate da attrezzature sportive, come palestra e piscine, accolte in un corpo edilizio separato.

La struttura è realizzata in cemento armato e non sono rari i casi di strutture prefabbricate. Un numero rilevante di casi è stato realizzato con l'introduzione della scuola media unica, ma questi edifici accolgono anche scuole primarie o secondarie di secondo grado: a motivo della loro grande diffusione questo tipo di edifici è pertanto presente in molte situazioni insediative. Le prime realizzazioni risalgono agli anni Sessanta del Novecento, tuttavia molti sono i casi realizzati anche nei decenni successivi, fino agli anni Novanta.

Potenzialità/Criticità

La struttura in calcestruzzo e l'articolazione su più piani fanno di questa tipologia una delle più interessanti per quanto riguarda le **modifiche dell'articolazione degli spazi interni**. Gli spazi distributivi centrali e la possibilità di eliminare muri divisorii interni sono opzioni che si prestano particolarmente a **dedicare una parte dell'edificio ad attività di carattere pubblico**.

La posizione di questi edifici all'interno del lotto favorisce l'**individuazione di ingressi diversificati** sia al lotto della scuola, sia all'interno dell'edificio.



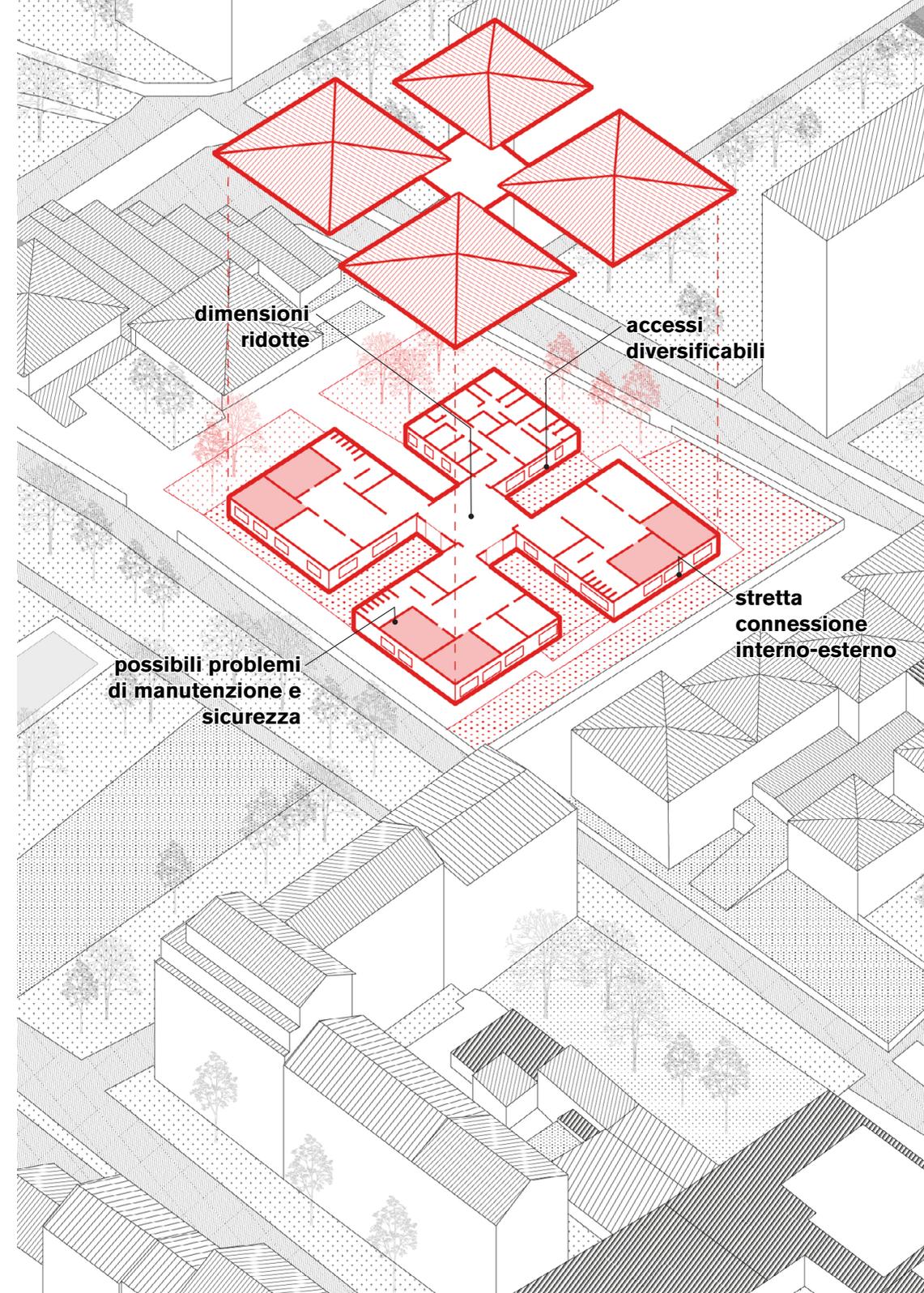
4. La scuola dei piccoli gruppi

Descrizione

Questa tipologia comprende edifici articolati in uno o più gruppi di padiglioni di uno o due piani, posizionati al centro del lotto. Gli ambienti interni hanno spesso una connessione diretta con lo spazio esterno attraverso vetrate o aperture. La struttura puntuale è realizzata in calcestruzzo armato, in moltissimi casi tramite elementi prefabbricati. Si tratta prevalentemente di edifici dedicati alla scuola dell'infanzia o alla scuola primaria, realizzati durante gli anni Sessanta o Settanta del Novecento, che possono trovarsi in qualsiasi tipo di situazione insediativa, soprattutto nelle grandi città.

Potenzialità/Criticità

Le piccole dimensioni e la distribuzione capillare nel territorio urbano favorisce l'utilizzo di questi edifici come **presidi territoriali** per servizi di vario tipo. L'articolazione per padiglioni, spesso direttamente accessibili dall'esterno, favorisce la realizzazione di **accessi diversificati** per attività aperte ad una comunità scolastica allargata. La sperimentazione nelle tecniche e nei materiali, tipica degli anni in cui questo tipo di scuola viene realizzato, può porre **problemi di manutenzione e sicurezza**.



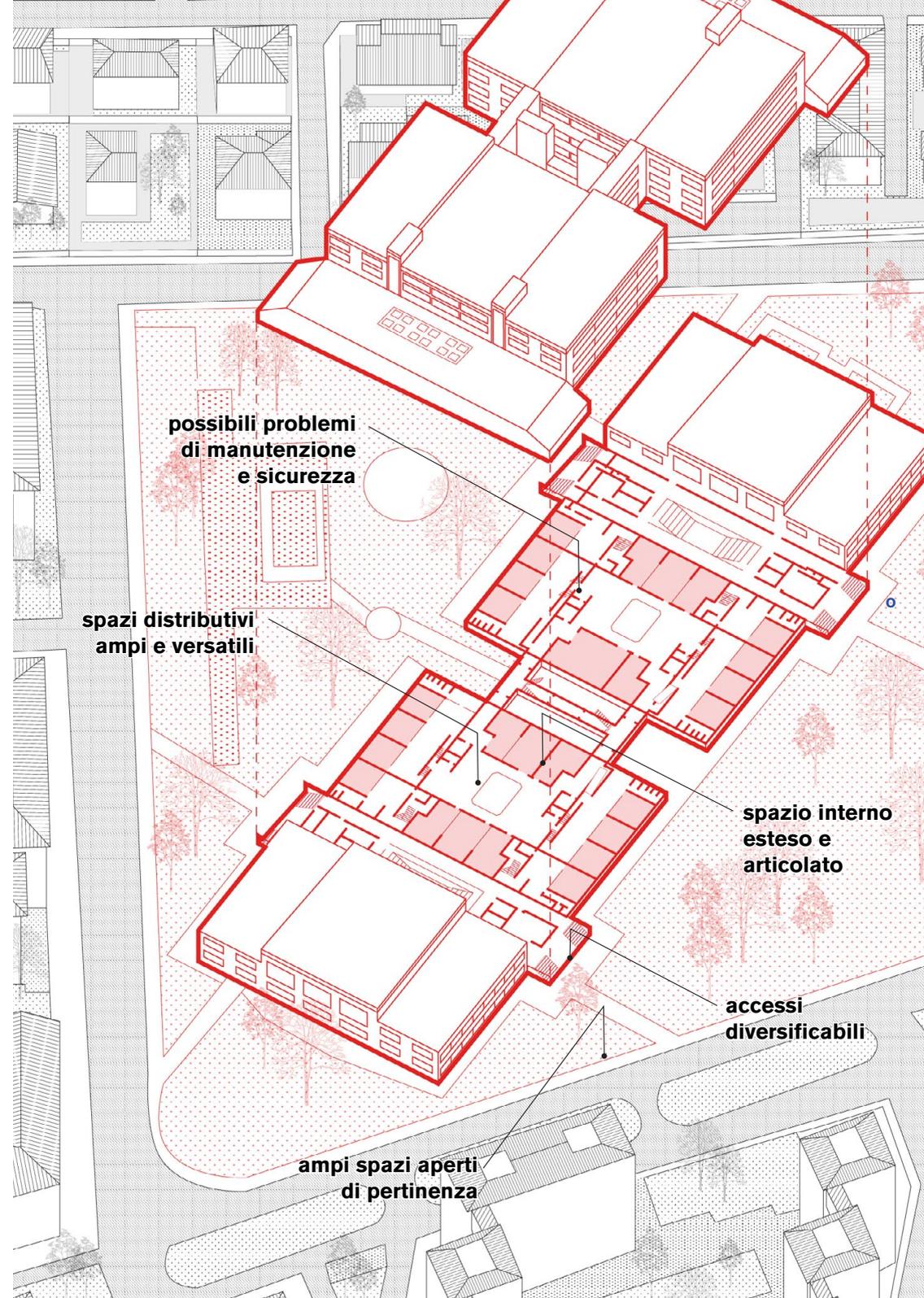
5. La scuola-piattaforma

Descrizione

Si tratta di edifici sviluppati in orizzontale, di uno o più piani, con una distribuzione a piastra e posizionati al centro del lotto. Gli ambienti interni sono spesso caratterizzati da un'articolazione complessa, ricca di spazi di circolazione, di ambienti comuni e di servizi dedicati alla vita scolastica. La struttura portante è realizzata in cemento armato e non sono rari i casi in cui viene utilizzato un sistema prefabbricato. Questi edifici si trovano spesso in contesti suburbani o nella periferia delle grandi città, fattore che spesso ha favorito la realizzazione di struttura di grandi dimensioni. Molte delle scuole appartenenti a questa tipologia sono state realizzate negli anni Settanta del Novecento, come centri di quartiere nelle periferie in espansione delle grandi città, o come polo scolastico unico in realtà urbane di minor dimensione.

Potenzialità/Criticità

Le dimensioni e la complessa articolazione degli spazi rendono queste scuole particolarmente interessanti per quanto riguarda la **riorganizzazione degli interni**. Gli ampi spazi distributivi si prestano ad accogliere attività libere, mentre l'estensione orizzontale rende facile l'individuazione di **accessi alternativi** in casi di attività diversificate accolte all'interno della struttura. La dotazione di **ampi spazi aperti di pertinenza**, molto comune in questi casi, costituisce un potenziale importante per attività all'aperto. La sperimentazione nelle tecniche e nei materiali, tipica degli anni in cui questo tipo di scuola viene realizzato, può porre **problemi di manutenzione e sicurezza**.



5. Le scuole come infrastruttura territoriale

Varietà territoriale come risorsa

Condurre lo studio sulle caratteristiche delle scuole rispetto alla loro distribuzione capillare sul territorio, permette di individuare condizioni ricorrenti e di contribuire alla costruzione di una riflessione strategica sulle scuole in termini di priorità di intervento. Tale analisi costituisce un valore aggiuntivo se si assume di estendere la misurazione delle scuole in rapporto all'urbanizzato e alle condizioni topografiche dell'abitare, non solo nell'area metropolitana ma alla scala regionale. Infatti l'infrastrutturazione scolastica piemontese segue e ha seguito variabili anche di natura strettamente territoriale che hanno effetti tutt'oggi sia in seguito ai suddetti fenomeni di una generale contrazione della popolazione scolastica e sia di spopolamento localizzato in determinate zone geografiche. D'altra parte tali dinamiche spaziali hanno ricadute anche in un'ottica di ripensamento per gli edifici e le loro funzioni, tra sostenibilità, efficienza e fragilità strutturale. Queste azioni ri-programmatiche si possono fondare alla scala regionale, sulla valorizzazione delle differenze territoriali, sia in termine di potenziale per la popolazione scolastica che in termini di ricadute per gli stessi insediamenti. Infatti un'analisi a scala regionale e metropolitana delle scuole di ogni tipologia e grado, della

loro età e dotazione di superfici interne ed esterne permette di quantificare spazialmente il potenziale endogeno di spazi e servizi, già introdotto al capitolo 3. Questo definisce anche un quadro complessivo di disponibilità di spazi e la loro utilità in modo tale da considerarli in un'ottica programmatica e di valorizzazione.

Le analisi svolte nella prima parte del capitolo si riferiscono al patrimonio di edilizia scolastica della Regione Piemonte che, per distribuzione territoriale e epoche di costruzione, costituisce un campione rappresentativo della realtà del Paese.*

Da queste elaborazioni emerge preliminarmente come le variabili architettoniche ricorrenti degli edifici scolastici, elaborate a partire dalla fotografia del database dell'Edilizia scolastica regionale (EDISCO), definiscano non solo delle tassonomie alla scala dell'edificio, ma anche delle specificità caratterizzanti legate al territorio e alla sua storicità. Questa analisi è illustrata nella prima parte del capitolo. A partire dal caso piemontese, la seconda parte del capitolo si sofferma sui primi approcci sull'infrastruttura scolastica della Città Metropolitana di Torino svolti nell'ambito del PTGM per l'elaborazione del Piano Strategico Metropolitan 2021-

2023. Questi studi rivelano alcune evidenze, qui riportate e rielaborate che potranno in seguito essere misurate alla scala del territorio regionale in maniera più puntuale ed estesa.** Per questo, tali analisi, sovrapposte alla geografia della Città Metropolitana di Torino, evidenziano i ruoli molteplici dell'infrastruttura scolastica, e il loro connesso valore esogeno con e per il territorio. Queste premesse sono offerte come basi per direzionare le strategie di rigenerazione sui diversi territori.

Fonti:
EDISCO - edifici scolastici | Regione Piemonte
Limiti amministrativi | ISTAT
Zone omogenee | CMT0 | 1:10.000
Base Dati Territoriale di Riferimento degli Enti (BDTRE) | Regione Piemonte | 1:10.000
Morfologie insediative, rielaborazione da PPR morfologie insediative | Regione Piemonte | 1:25.000
DBPrior10K | CISIS | 1:100.000
PTC2 stazioni ferroviarie | CMT0 | 1:10.000
PTC2 grafo ferrovia | CMT0 | 1:10.000
AGCOM_coverage_grid1km_2019 | AGCOM
Parchi | RETE NATURA 2000 | 1:10.000
Nuovo Grafo Viabilità - Grafo di sintesi GDF2 | Regione Piemonte | 1:100.000
Piccole imprese - Primo trimestre 2020 | Camera di Commercio di Torino
Elaborazioni LINKS per aggiornamento del quadro economico e produttivo della CMT0. Dato 2019 | AAEP - CSI Piemonte

Nelle pagine a seguire (88-91 e 96-109) sono presenti cartografie tematiche e statistiche graficizzate estrapolate e rielaborate dal Piano Territoriale Generale Metropolitan e dal Piano Strategico Metropolitan (2021-2023). Crediti: Città Metropolitana di Torino, PSM 2021-2023; PTGM 2021.

* Nota sui dati di RP: il campione di 3.200 edifici piemontesi si distribuisce per epoche di costruzione secondo un andamento paragonabile a quello nazionale, analizzato nel Rapporto Edilizia Scolastica di Fondazione Agnelli (dati AES). Con alcune variazioni: in particolare si notano in Piemonte percentuali più significative, rispetto al Paese, di edifici realizzati tra il 1800 e il 1945, dato che si spiega in una diversa distribuzione dei servizi per la scolarizzazione tra nord e sud Italia, in parte riequilibrata nel Secondo dopoguerra.

** Nota sui dati di CMT0: il patrimonio di edilizia scolastica della Città Metropolitana di Torino costituisce un campione significativo per rappresentare la situazione a scala regionale. Il territorio della CMT0 contiene oltre 1/3 del numero di edifici di tutta la Regione Piemonte. Questi edifici, inoltre, si distribuiscono - sia per epoche storiche sia per zone altimetriche (pianura, collina e montagna) - in maniera perlopiù analoga rispetto al territorio regionale. Si nota una variazione rispetto alla concentrazione di edifici scolastici in pianura (maggiori nella Città Metropolitana rispetto al territorio regionale) spiegabile dall'incidenza delle scuole nel territorio urbano della Città di Torino.

Condizioni geografiche e opportunità spaziali del potenziale scolastico

Geografia delle scuole in Piemonte

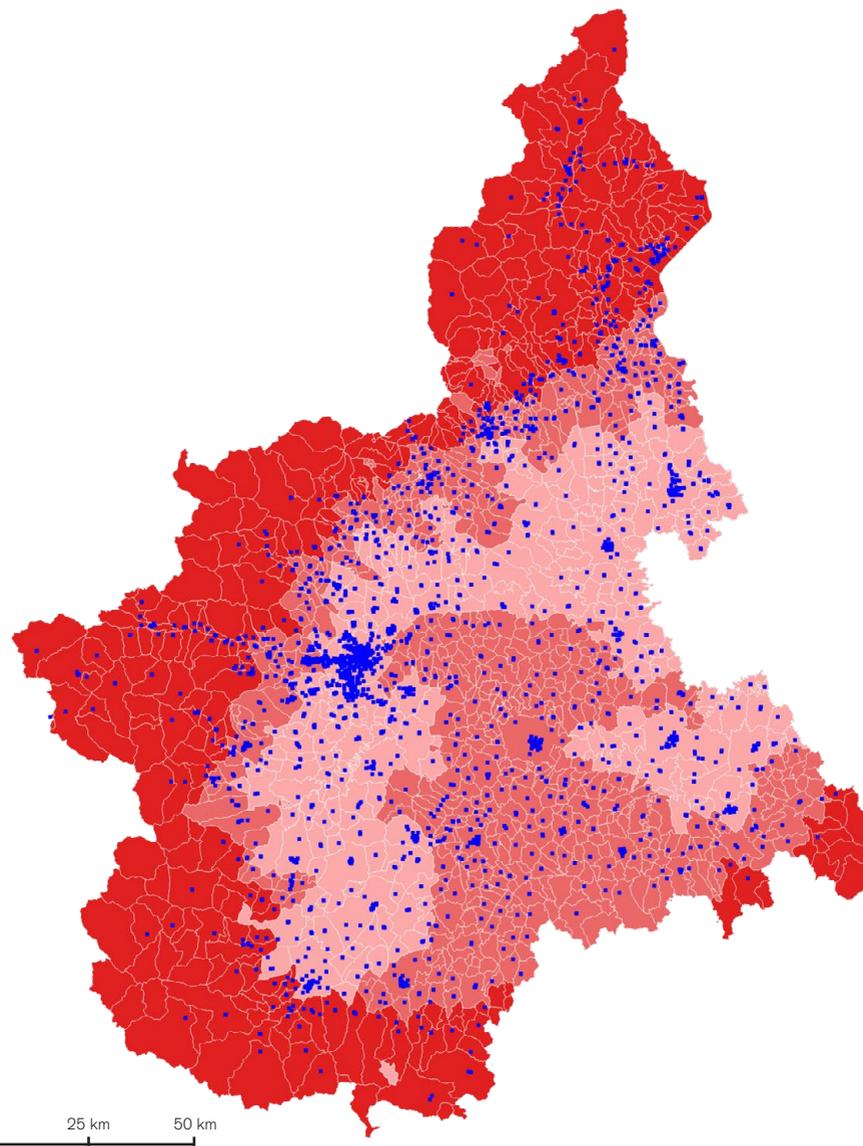
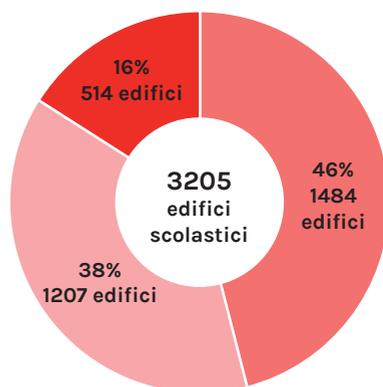
La distribuzione degli edifici scolastici sul territorio piemontese ricalca chiaramente la conformazione topografica e i vincoli che essa ha posto, nella storia, al dispiegamento delle dotazioni scolastiche per le comunità. Questo si è determinato anche in riferimento all'andamento della popolazione che abitava e abita le tre zone geografiche prevalenti definite come: area dei comuni montani, maggiori di 600 metri; area pedemontana e collinare tra 300 e 600 metri; comuni di pianura a meno di 300 metri (rif. PSM CMT0).

Emerge in figura come la suddivisione dell'area regionale attraverso le consuete fasce altimetriche e i rispettivi comuni, porti a relazionare le dotazioni scolastiche per ogni comune, le concentrazioni di tali strutture con le densità abitative, e le sporadicità con gli insediamenti più sparsi e meno popolati.

Infatti se è possibile basare su questo assunto un ragionamento che differenzi il territorio e ne analizzi forze e limitazioni, è lecito in definitiva considerare dal punto di vista spaziale la manifestazione di un potenziale scolastico distribuito in maniera eterogenea.

Distribuzione territoriale delle scuole in Piemonte

- edificio scolastico
- zone geografiche
- montagna
- collina
- pianura



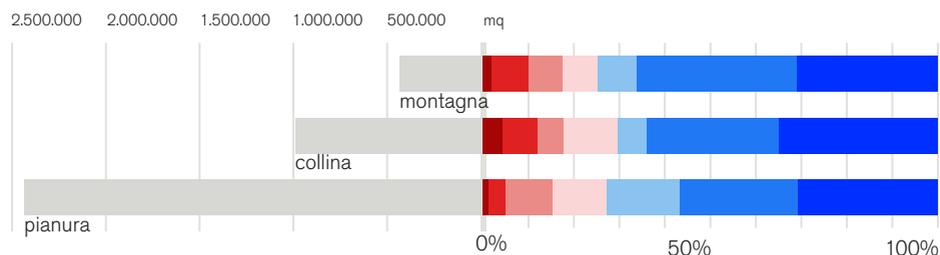
Storicità dell'edilizia scolastica regionale

La localizzazione geografica conferma i territori piemontesi come differenzialmente attrezzati in termini di offerta scolastica. Da questa premessa è possibile, oltre che vantaggioso, indagare come la distribuzione territoriale sia connessa con la storicità della costruzione. Correlare le ragioni storico-territoriali per cui questo è avvenuto, è necessario anche per definire il peso e priorità d'azione sul sistema edilizio scolastico, in modo da orientare le aspettative sulle urgenze in determinati contesti.

Sebbene siano ben note le principali stagioni dell'edilizia scolastica, è possibile definirne precisi periodi di infrastrutturazione sul territorio piemontese. Il patrimonio delle scuole ottocentesche e precedenti ha contribuito all'infrastrutturazione degli insediamenti in cui la popolazione era concentrata. La localizzazione in tali centri delle

scuole più antiche, è connessa con le tipiche peculiarità morfologiche degli spazi interni e le connesse criticità in termini di efficienza dei manufatti. D'altra parte emerge come le fasi di recente costruzione del patrimonio scolastico a partire dal 1960, abbiano da un lato raggiunto in maniera capillare le aree interne e più marginali, nelle quali la dotazione scolastica era carente o perlopiù assente e dall'altro contribuito al potenziamento dei servizi didattici laddove già presenti ma non più sufficienti a soddisfare l'incremento demografico del secondo dopoguerra. Sappiamo quindi di poter trovare in tali luoghi, ai vari gradi di istruzione, quelle caratteristiche architettoniche tipiche dell'avvento della normativa volta al rinnovo degli spazi della didattica.

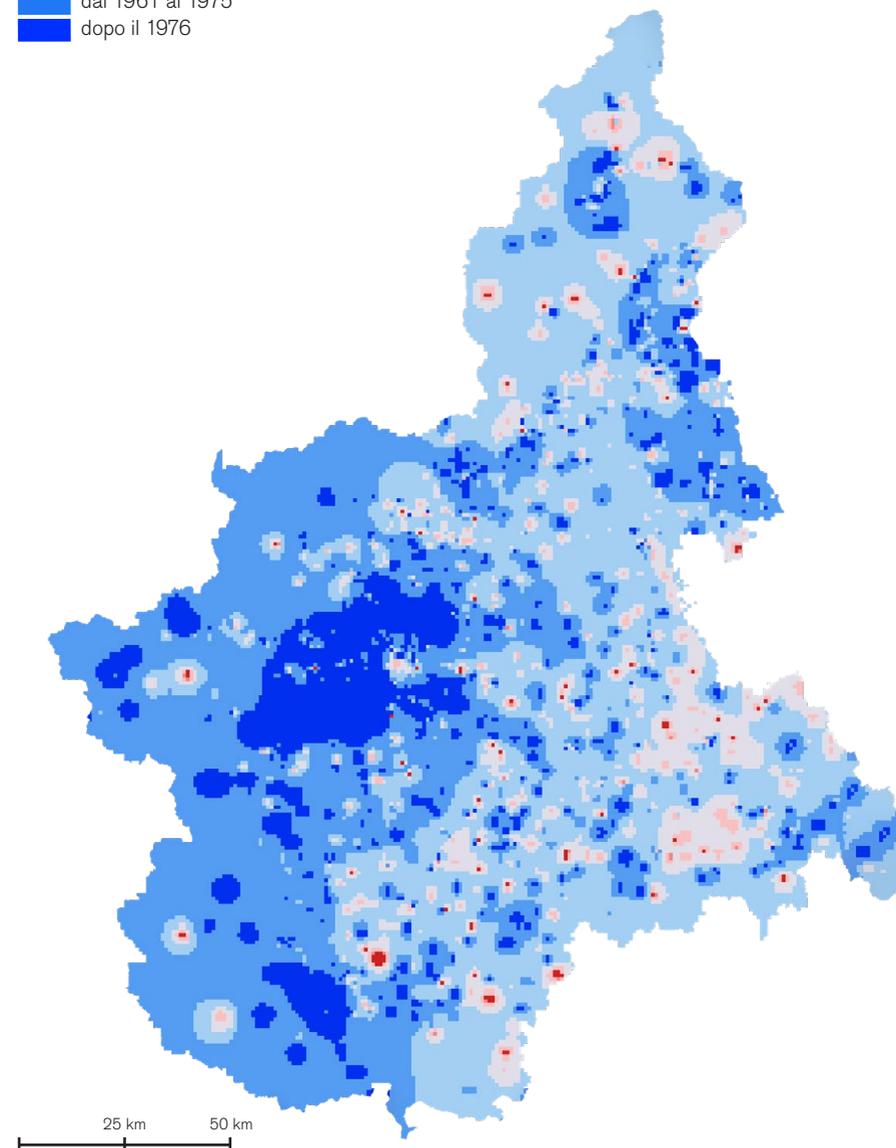
Le superfici degli edifici scolastici rispetto alle 3 zone geografiche



Distribuzione degli edifici scolastici in Piemonte per età di costruzione

LEGENDA

- prima del 1800
- dal 1801 al 1899
- dal 1900 al 1920
- dal 1921 al 1945
- dal 1946 al 1960
- dal 1961 al 1975
- dopo il 1976



Il contesto urbano

È significativo poter individuare e misurare i luoghi e le forme di distribuzione degli edifici scolastici nei tessuti urbani in cui sono inseriti spesso in maniera baricentrica. La maggior parte delle scuole è infatti localizzata all'interno dei nuclei urbani più densi, o gravita intorno a essi.

La grande stagione dell'edilizia scolastica successiva agli anni Sessanta ha cercato di colmare quelle carenze di servizi didattici proprie dei tessuti insediativi misti e a più bassa densità, e di conseguenza nelle aree rurali di montagna. D'altra parte nei piccoli e medi centri delle zone di pianura e collina si individua la presenza di dotazioni scolastiche precedenti al XX secolo.

Gli esempi rappresentati dalle mappe in figura provano a inquadrare questo fenomeno in tre aree archetipe, che appartengono a condizioni geografiche

differenti. L'area della valle di Susa, che comprende gli insediamenti di fondo valle e i villaggi costruiti in altura, di più recente infrastrutturazione. La città di Torino manifesta una netta divisione tra le scuole del nucleo storico e quelle dei quartieri di espansione con edilizia aperta. La zona collinare tra Asti e Alessandria, e i piccoli e medi centri rurali nella zona tra Tanaro e Po, a vocazione maggiormente agricola, ospita alcuni degli edifici scolastici più datati. Il patrimonio scolastico urbano, in funzione della territorialità, dovrà anche seguire strategie di valorizzazione del potenziale che tengano conto delle necessità dell'evoluzione del tessuto insediativo.

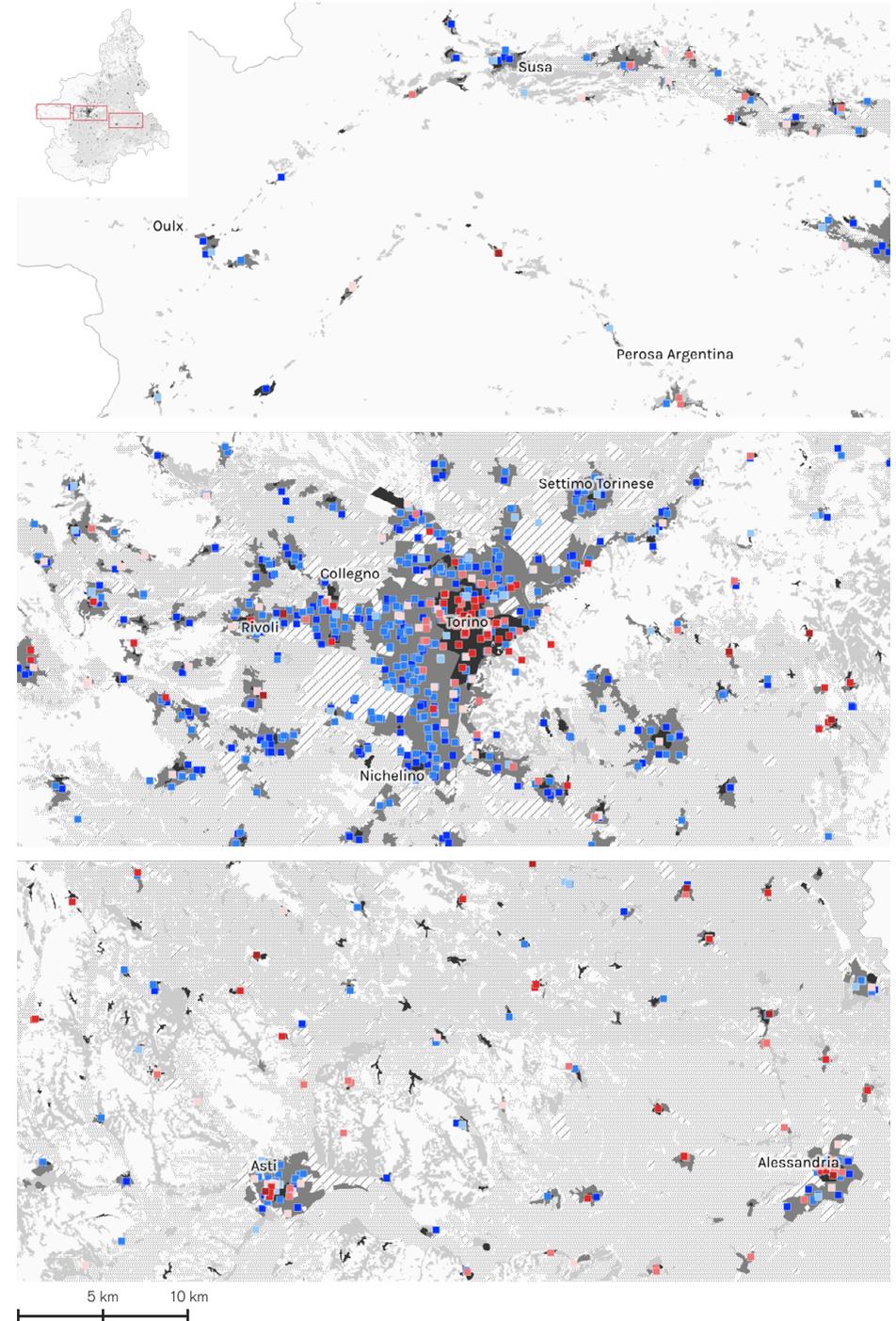
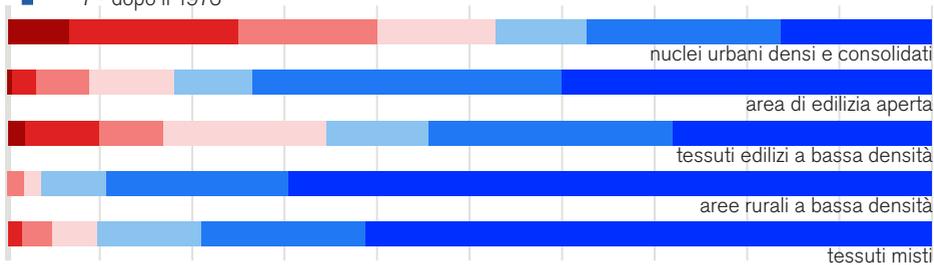
LEGENDA

edificio scolastico - età di costruzione

- 1 - prima del 1800
- 2 - dal 1801 al 1899
- 3 - dal 1900 al 1920
- 4 - dal 1921 al 1945
- 5 - dal 1946 al 1960
- 6 - dal 1961 al 1975
- 7 - dopo il 1976

morfologie insediative

- nuclei urbani densi e consolidati
- area di edilizia aperta
- tessuti edilizi a bassa densità
- aree rurali a bassa densità
- tessuti misti

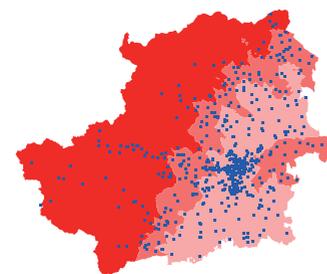
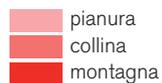


Offerta dei gradi scolastici sul territorio

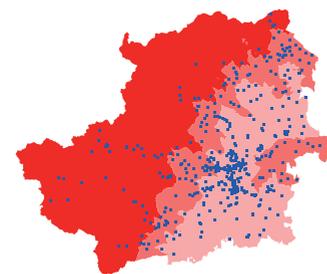
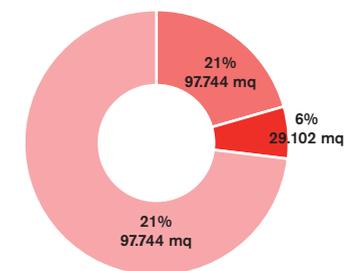
Le differenti condizioni geografiche interpretate attraverso le fasce altimetriche, come chiave di lettura territoriale delle dotazioni in termini di risorse e carenze, confermano che l'offerta formativa è nettamente sbilanciata sui territori della pianura. È in questo territorio che si concentra non solo il maggior numero ma anche la più grande varietà dei servizi didattici, distribuita sui gradi di istruzione. Se a più basso grado scolastico corrisponde una maggiore uniformità di distribuzione territoriale e quindi di dotazione di spazi, le scuole secondarie vedono una disomogeneità correlata alla concentrazione in pianura, con particolare attenzione alle secondarie di 2° grado che si raggruppano intorno al polo di Torino e cintura.

Distribuzione degli edifici scolastici nella Città Metropolitana di Torino, per gradi

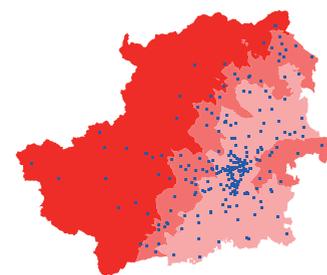
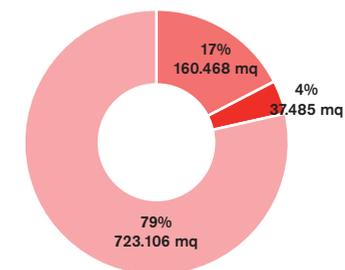
LEGENDA



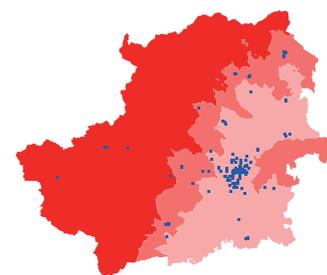
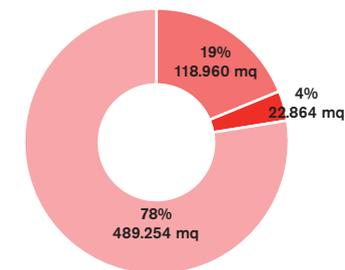
INFANZIA



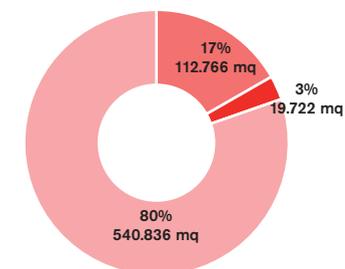
PRIMARIA



SECONDARIA
I GRADO



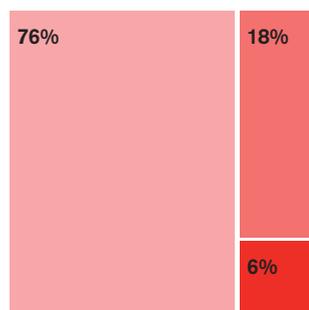
SECONDARIA
II GRADO



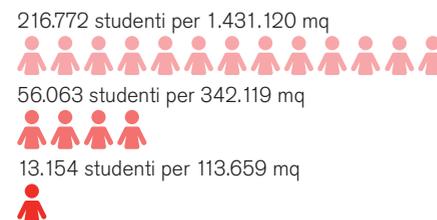
La dotazione di spazi scolastici per gli studenti

L'analisi del potenziale di spazio scolastico, in prima battuta misurato in relazione all'oggetto edificio, può essere ora declinato e approfondito anche nella sua dimensione territoriale. Se si mettono in relazione le superfici totali degli spazi negli edifici scolastici e le tre condizioni geografiche emerge innanzitutto lo spazio a disposizione, distribuito in base all'estensione dei diversi territori. Ma si può ribaltare il punto di vista se si incrocia questo con un ulteriore dato: la popolazione studentesca ospitata. Ne derivano i metri quadri a disposizione per gli studenti in montagna, in collina e in pianura. La constatazione del sovradimensionamento delle scuole di montagna, e in misura minore in quelle di collina, è il punto di partenza per misurare e pianificare strategie di ripensamento degli spazi, anche ad uso delle comunità.

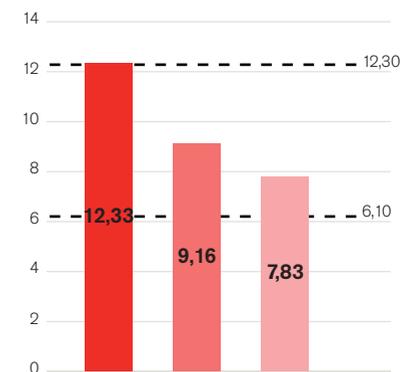
Superficie degli edifici scolastici nelle 3 aree geografici



Popolazione scolastica



Media di mq lordi a studente



LEGENDA
 pianura
 collina
 montagna
 - - - valori indicativi legislativi
 (D.M.LL.PP. 18/12/75 edilizia scolastica)

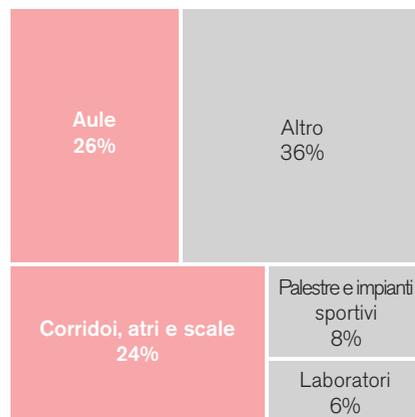
Il potenziale interno degli edifici scolastici

Se si analizzano nello specifico le caratteristiche i pesi che ha la distribuzione interna delle risorse spaziali, non solo in relazione all'oggetto "aula", si evince come per il territorio metropolitano, ogni geografia possieda delle specificità in riferimento a aule, laboratori, palestre e impianti sportivi, e spazi distributivi sulla superficie totale interna degli edifici.

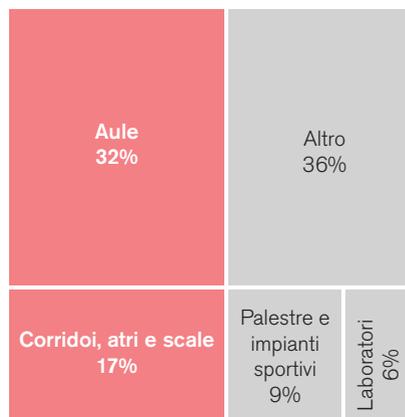
Se è vero che la dotazione di spazi varia così notevolmente ma comprensibilmente tra i territori, si può descrivere anche in cosa e per quale tipo di risorsa di spazio questi si differenziano. Esse sono tipicamente: le dimensioni delle aule, minori in pianura, dove il peso del numero degli edifici scolastici torinesi è rilevante, e maggiori rispetto al totale degli spazi in collina e montagna; lo spazio distributivo, che in zone collinari risulta proporzionalmente più ridotto, mentre in città raggiunge assume il 24% dello spazio interno totale.

Distribuzione degli usi per le 3 aree geografiche

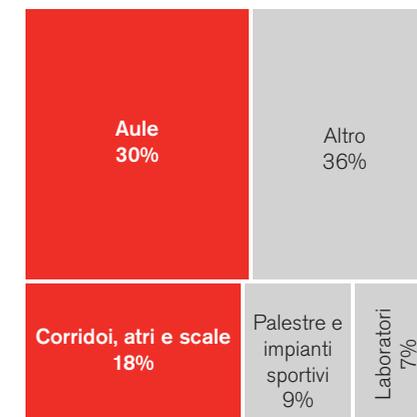
Pianura



Collina



Montagna



LEGENDA

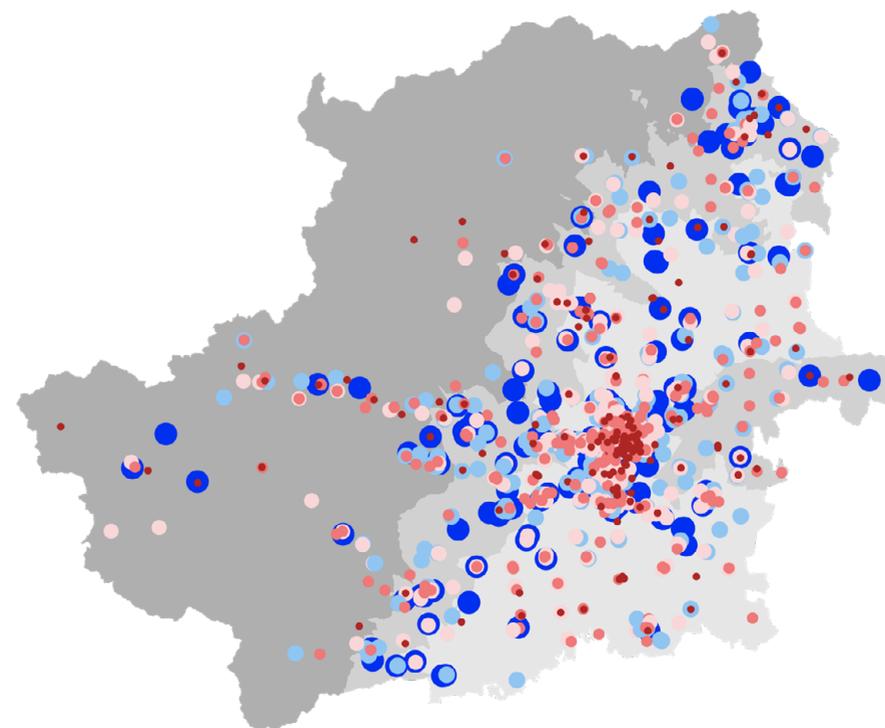
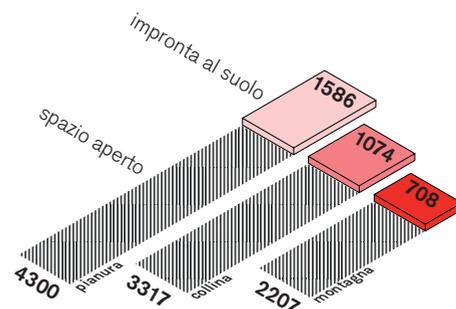
- pianura
- collina
- montagna

Il potenziale degli spazi esterni

L'analisi rappresentata in figura è volta all'individuazione e alla quantificazione degli spazi esterni a sostegno dell'attività didattica all'aperto. Essa deve considerare non solo l'ammontare delle superfici che globalmente esistono, ma anche la tendenza di ogni area geografica, nelle zone più urbane o rurali, ad avere scuole dotate di un maggiore o minore rapporto di copertura sul lotto. Nel grafico che segue si individua innanzitutto la distribuzione media delle superfici nette aperte e coperte nelle tre zone, che evidenzia una prevalenza nell'area di pianura, ma indica anche, quasi al contrario, il valore medio dei rapporti di dotazione di spazio, nella forma di area libera rispetto a superficie coperta.

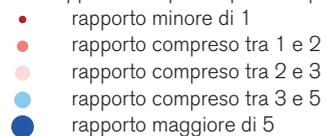
Se il primo valore chiarisce dove si trovano i maggiori spazi aperti di pertinenza delle scuole, ovvero in pianura, questo secondo indicatore può essere esplicitato nei termini di una maggior probabilità di trovare una scuola che possiede uno spazio aperto che sia intorno al valore di 3:1, ovvero in collina e poi in montagna.

Gli spazi aperti di pertinenza delle scuole rispetto alle 3 aree geografiche - CMT0

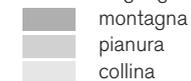


LEGENDA

rapporto tra spazio aperto e spazio coperto



zone geografiche

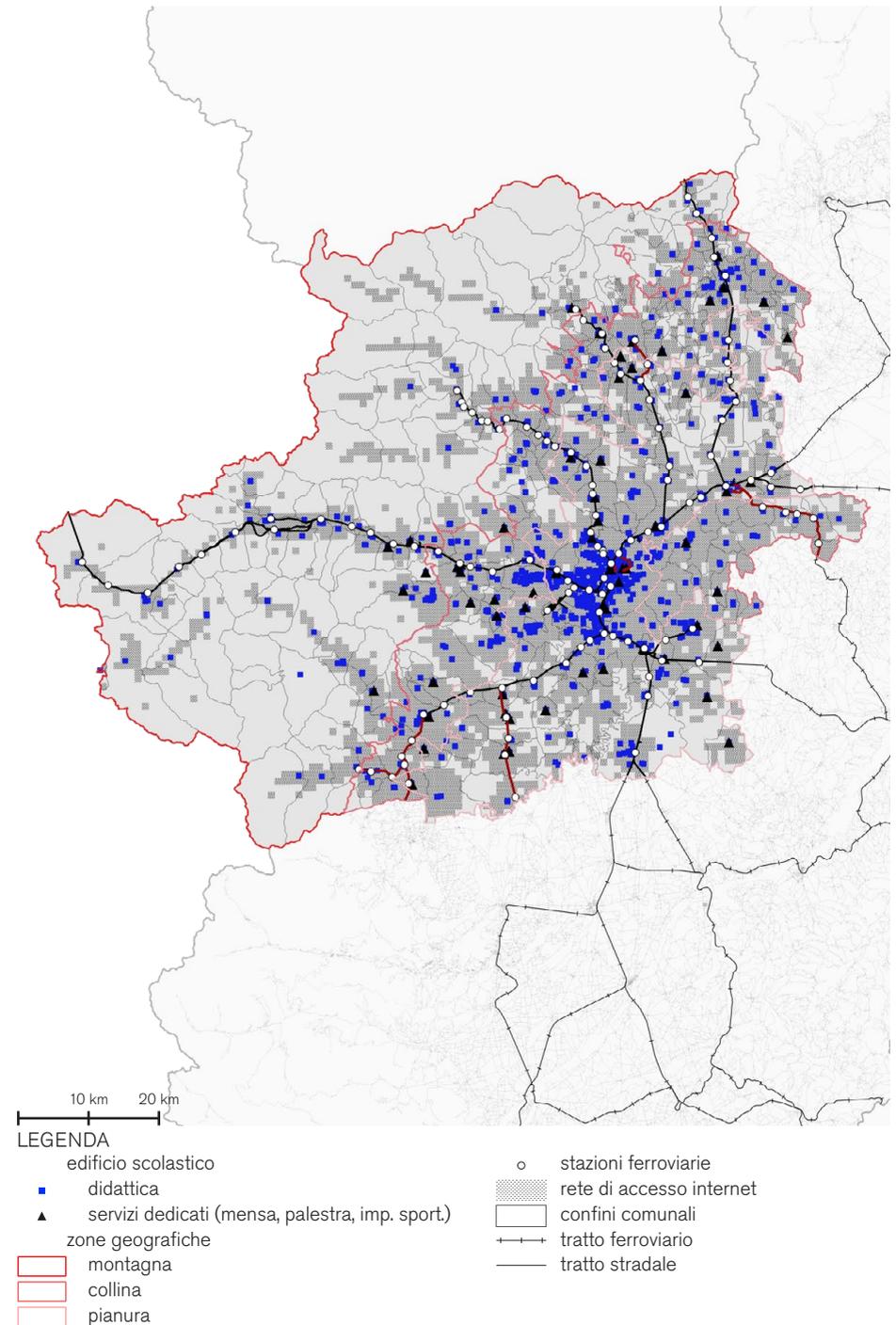


Scuola e territorio

La premessa circa l'esistenza, l'individuazione e la quantificazione di una dotazione di spazio come valore aggiunto per gli edifici scolastici vede ora, dal punto di vista territoriale, una sua specificazione in termini di localizzazione del potenziale da un lato e delle penalità, dall'altro. Tale sistema scolastico, che si determina come una vera e propria infrastruttura che diversifica geograficamente le tre zone individuate dal punto di vista strategico (rif. PSM CMT0). È altresì interessante leggere trasversalmente la relazione spaziale delle scuole con altri fattori caratterizzanti il territorio e con ricadute strette sul ruolo urbano della scuola. Pertanto nell'evolversi del contesto urbano in specifiche aree metropolitane i servizi didattici hanno acquisito un ruolo di polarità.

Dal confronto tra la localizzazione degli edifici scolastici rispetto alle tre fasce altimetriche della Città Metropolitana di Torino emerge la distribuzione dell'infrastruttura scolastica non uniforme, ma comunque notevolmente diffusa in tutti i territori e capillare nei nuclei più o meno densamente abitati. Se si osserva il tracciato stradale e la rete ferroviaria, insieme a quella telematica, si possono fornire ulteriori punti di vista sull'interpretazione del potenziale d'uso degli spazi scolastici, come risorse en-

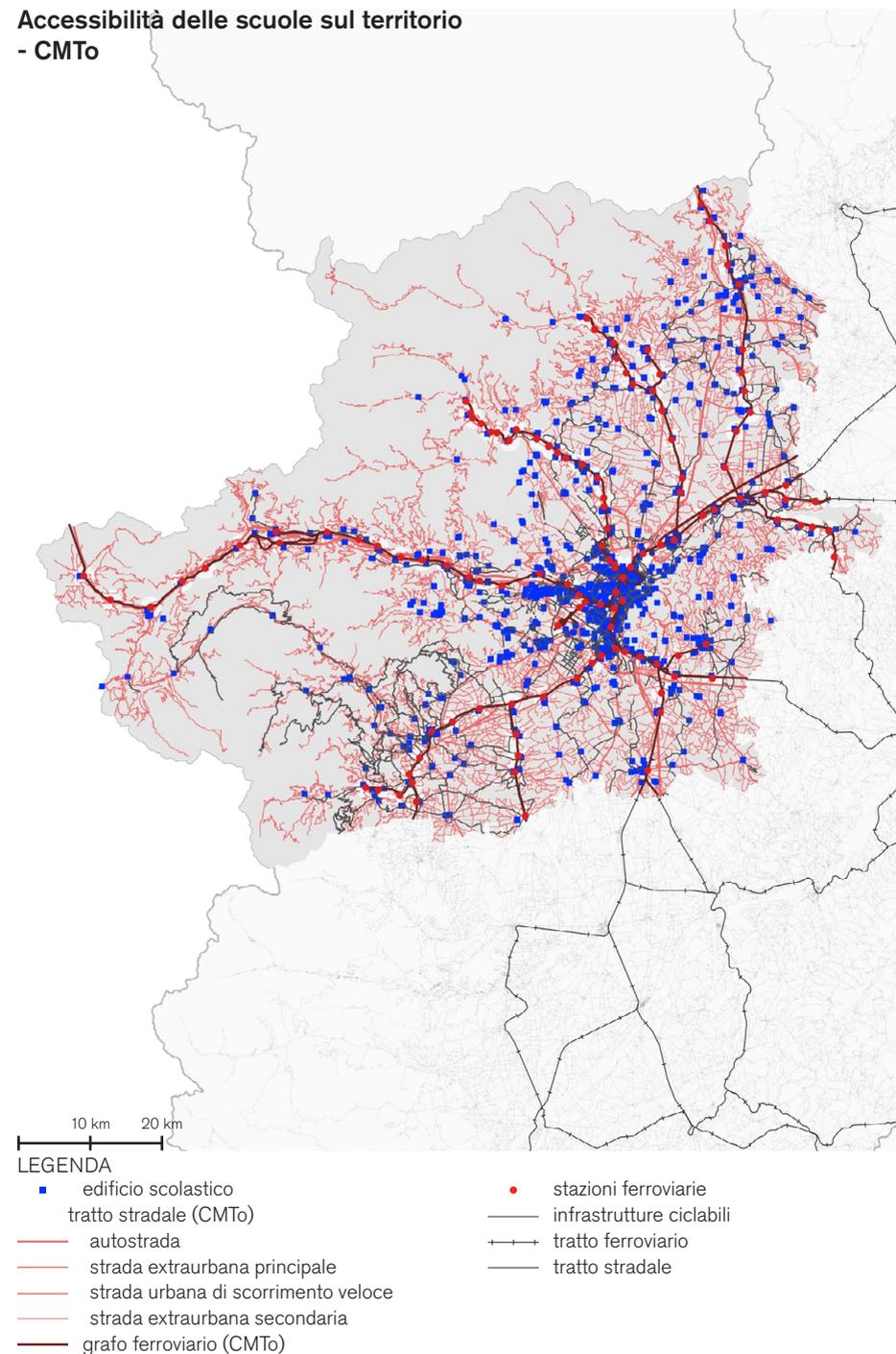
dogene, per la popolazione scolastica, ed esogene, come le comunità locali e di quartiere. In questa direzione, le letture proposte guardano gli edifici scolastici in relazione a fattori caratterizzanti il territorio, attraverso: l'accessibilità fisica e digitale di cose e persone; il contesto ambiente con cui il sistema scolastico può essere connesso; i servizi scolastici (cultura-società); la rete di imprese.



Accessibilità - Infrastruttura fisica e raggiungibilità

L'accessibilità dei luoghi della scuola, come supporto al ripensamento, può essere intesa come una condizione materiale e immateriale, ovvero sia come raggiungibilità fisica del servizio scolastico dalle comunità locali e anche come capacità di essere raggiunto dalla connessione digitale. Tali tipologie di infrastrutturazione, giocano un ruolo rilevante se letti insieme alla localizzazione del sistema scolastico in un'ottica di supporto decisionale per il loro potenziamento. Le ramificazioni della rete ferroviaria e la loro frammentarietà sono spesso integrate dalle arterie del trasporto su gomma, sia esso privato o coperto da servizio pubblico integrativo SFM. Le necessità di collegamento al servizio scolastico nelle aree più interne e più limitate dal punto di vista geografico, è comunque spesso garantito da integrazioni di navette scuolabus. In questa direzione potrebbe essere significativo prevedere un'analisi territoriale volta all'individuazione e misurazione del livello di raggiungibilità fisica in chiave temporale rispetto alla distribuzione dei servizi scolastici per le comunità.

Accessibilità delle scuole sul territorio - CMTo

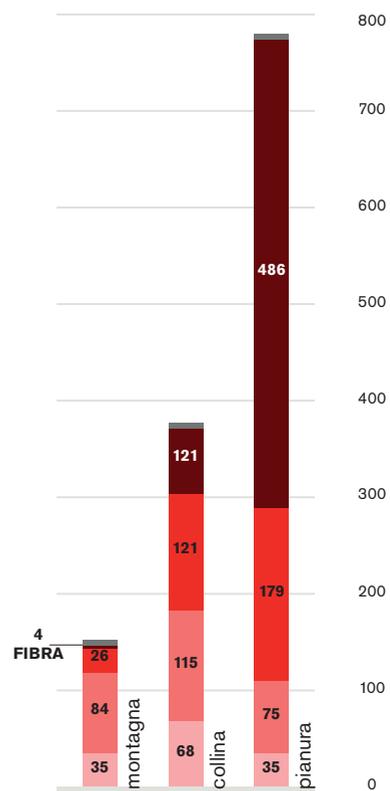


Accessibilità - Infrastruttura digitale e connessione

La possibilità di usufruire di un consolidamento della connettività veloce può contribuire a ridurre una limitazione territoriale alla raggiungibilità. Questa può portare le scuole dei comuni montani e delle comunità rurali a sviluppare strategie di integrazione rispetto alla frammentarietà dei luoghi e a supporto alla sperimentazione di forme della didattica sempre più innovative che sono risultate cruciali in contesti pandemici. La carenza di servizi di connessione veloce FIBRA o EVDSL, o in rari casi la totale assenza di tale servizio, non è però da collocarsi solo in contesto montano, come è possibile osservare dai dati riportati. La mappa in figura e il grafico annesso mostrano come la potenza del segnale delle reti di accesso ad internet a servizio delle scuole certamente decresce con il diradarsi degli insediamenti ma che, d'altra parte, soltanto nove scuole non sono effettivamente raggiunte dalla connettività ADSL o FIBRA, e che cinque di esse sono localizzate nelle zone rurali di pianura, solo una in collina e tre in montagna.

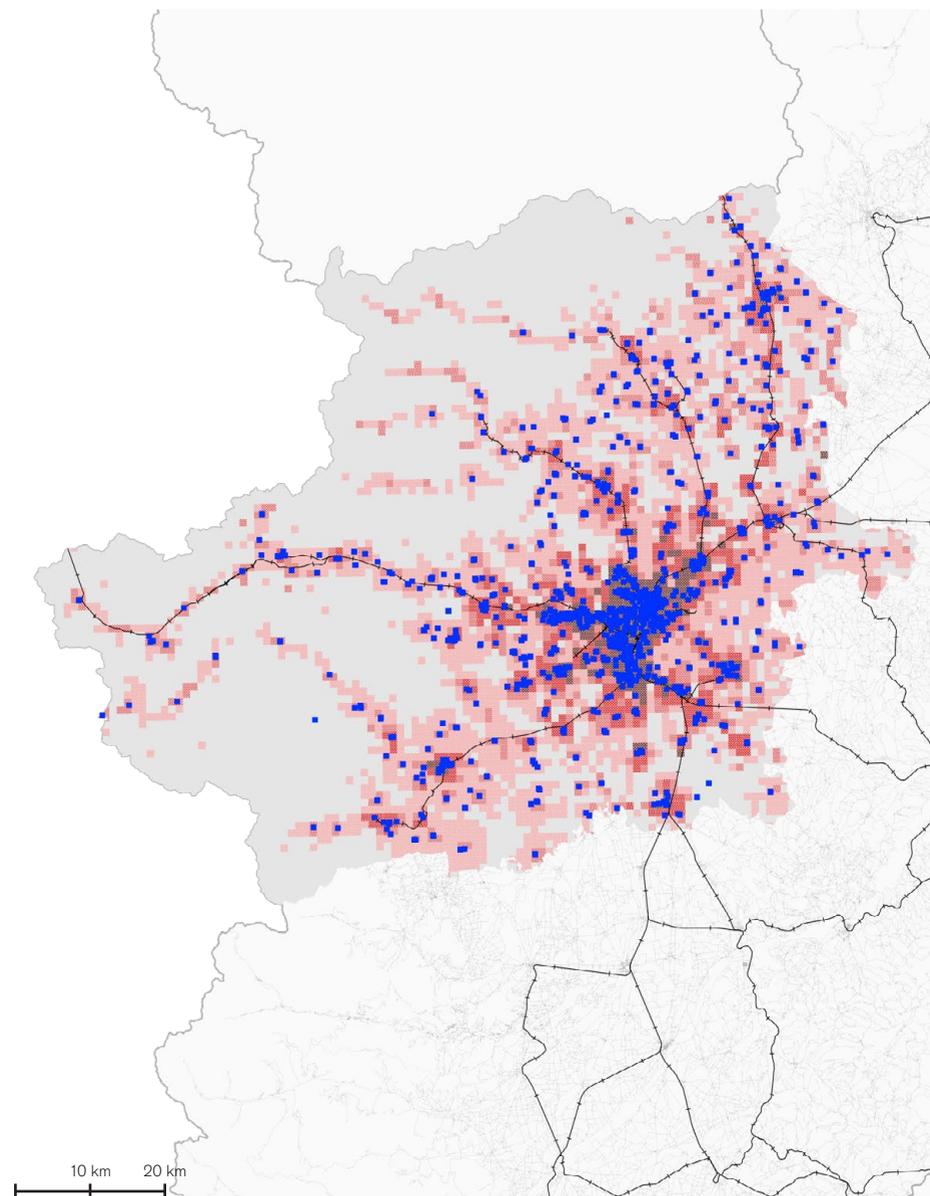
Sicuramente però tale contesto altimetrico si rivela penalizzato non solo dall'infrastrutturazione digitale, ma anche dalla frammentarietà di quella fisica.

L'accessibilità ai servizi digitali delle scuole in CMTo



LEGENDA

- ADSL (0-10 mb)
- VDSL (10-30 mb)
- EVDSL+ (30-100 mb)
- FIBRA (100-1000 mb)
- non disponibile



LEGENDA

- edificio scolastico
- velocità rete di accesso internet
- ADSL (0-10 mb)
- VDSL (10-30 mb)
- EVDSL+ (30-100 mb)
- FIBRA (100-1000 mb)
- tratto ferroviario
- tratto stradale

Ambiente ed ecosistema

Il legame tra la scuola e il suo territorio può essere corroborato anche in termini di allargamento dello spazio potenziale, in relazione all'ecosistema ambientale che è possibile conoscere e rendere disponibile agli studenti nei vari contesti geografici prevalenti. Dalla mappa in figura è possibile osservare come gli ecosistemi ambientali di varia natura sono molto connessi alla rete scolastica, e possono sempre più contribuire, tramite network con enti locali ad allargare l'offerta degli spazi a supporto delle attività didattiche complementari. Questo può essere possibile integrando la dotazione di spazi aperti connessi all'edificio scolastico, con aree di parco del bosco, lavorando strategicamente sul tema della raggiungibilità a breve e medio raggio, in un'ottica di prossimità. La misurazione della consistenza del sistema di parchi montani alpini e fluviali di pianura e collina, in relazione al numero di studenti, è essa stessa un supporto al servizio scolastico, laddove le iniziative didattiche possano includere questi nel ripensamento dell'erogazione del percorso educativo, e parallelamente le amministrazioni incentivino la rete di connessioni infrastrutturali pubbliche verso tali spazi.

Superfici di aree parco nelle 3 condizioni geografiche - CMT0



216.772 studenti in pianura



56.063 studenti in collina



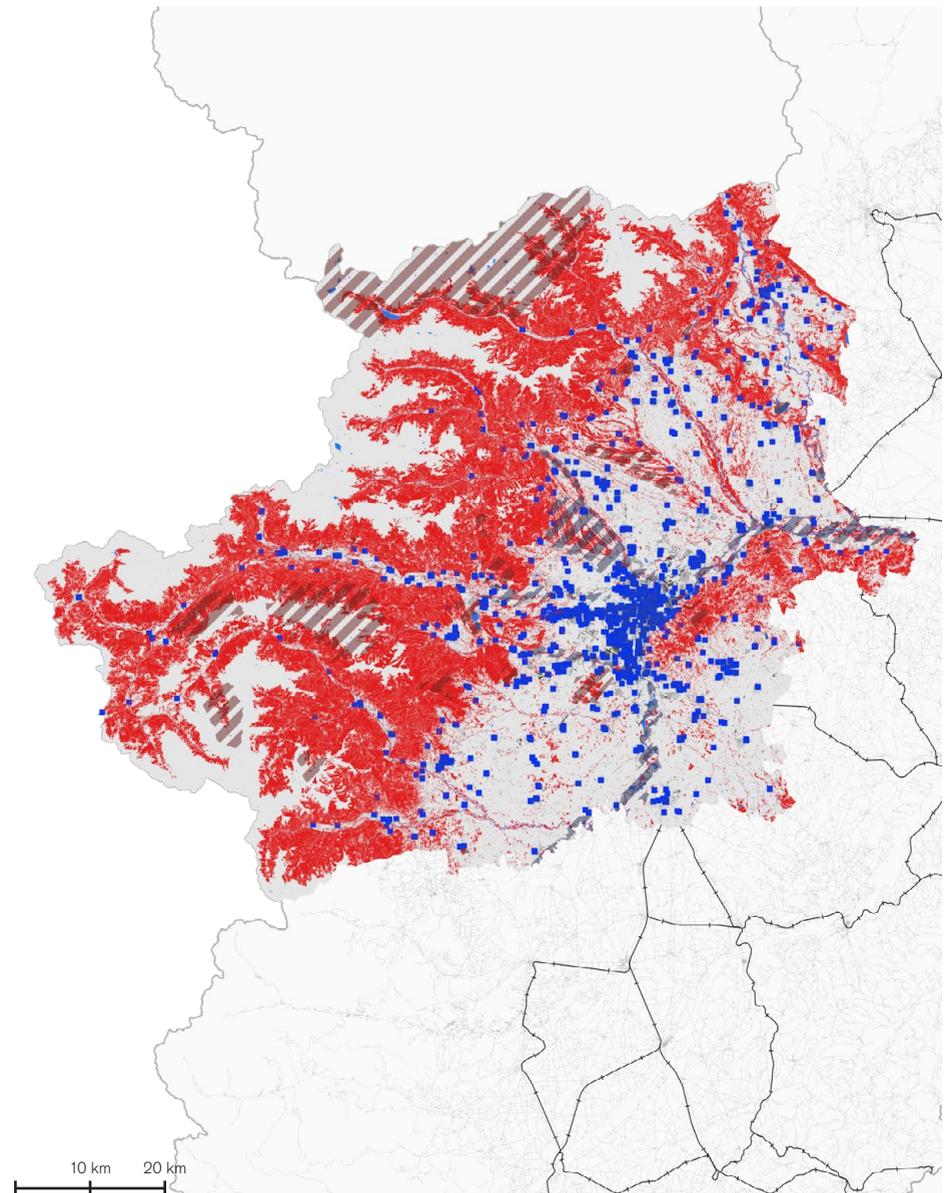
13.154 studenti in montagna



pianura

collina

montagna



LEGENDA

- edificio scolastico
- aree parco
- ▨ parchi dell'acqua
- ▨ parchi del bosco
- idrografia
- bosco
- tratto ferroviario
- tratto stradale

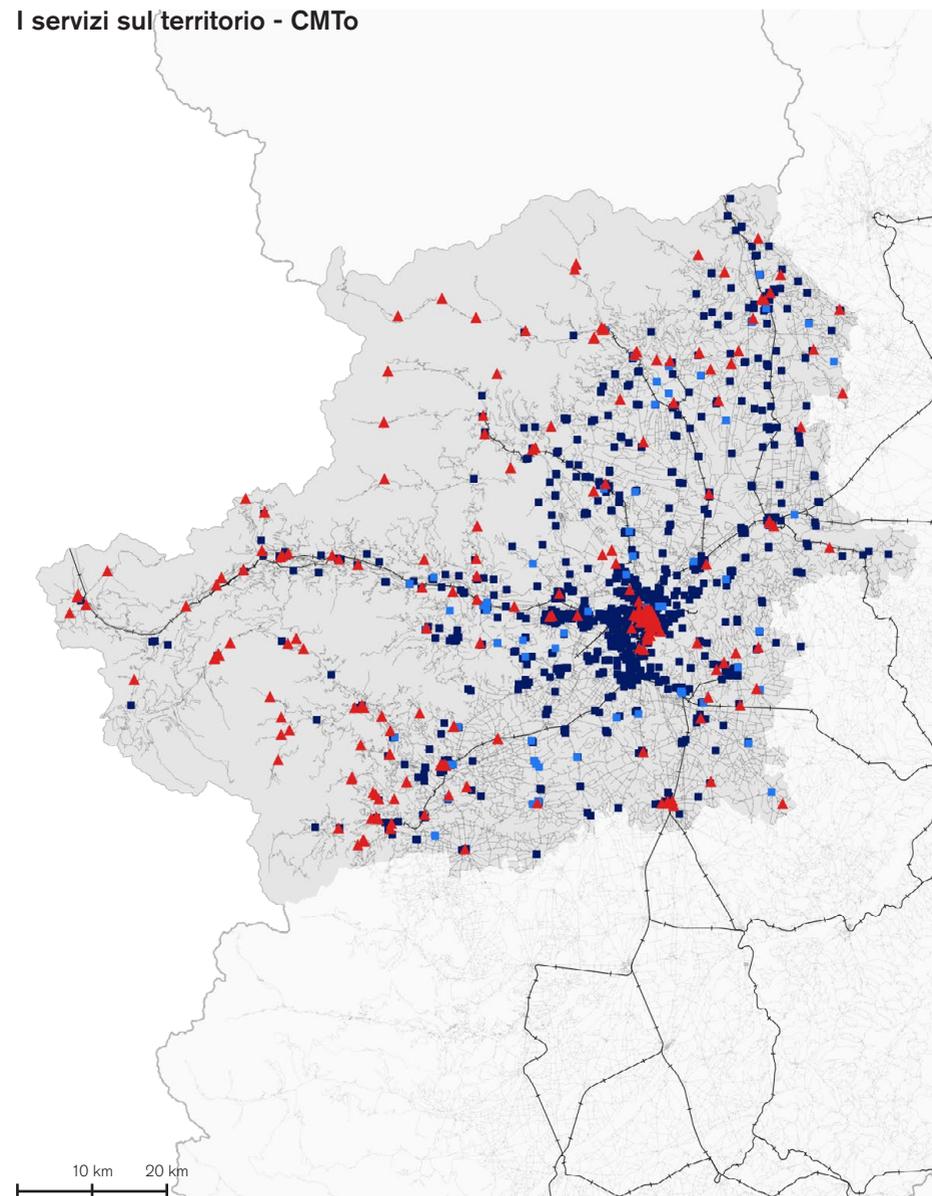
Dotazione di servizi

L'osservazione della scuola in connessione con le piattaforme di servizi, per studenti e cittadini, si può declinare anche in termini di offerte alternative agli spazi scolastici circoscritti all'interno degli edifici, se sussistono condizioni di disponibilità a breve e medio raggio di tali luoghi potenziali. Spesso a tali spazi è associato un uso non continuativo, e comunque secondo i quadri orari predeterminati. È possibile, dalla mappa in figura, guardare alla distribuzione dell'offerta culturale sul territorio metropolitano in accordo, e non in alternativa, ai punti di erogazione di un servizio scolastico specifico connesso con l'infrastruttura degli istituti (grandi ambienti di mense e refettori, palestre e impianti sportivi).

Soprattutto in relazione ai centri abitati pedemontani e urbani della cintura torinese, la presenza di spazi scolastici esclusivi (spazi dello sport, in azzurro), e non quelli prevalentemente inseriti all'interno degli spazi della didattica (mense e palestre, in blu), può rendere più fluido l'uso e sicuramente incentivare la possibilità di doppio impiego dal valore civico. L'offerta culturale integrativa (rosso), parallelamente, si distribuisce complessivamente in maniera uniforme sul territorio abitato metropolitano e nelle valli, a esclusione della fascia periurbana del torinese, dove,

viceversa, non mancano però i grandi spazi scolastici attrezzabili per usi allargati. Essa spazialmente si manifesta, in osmosi con i centri civici e di quartiere, come opportunità per le strutture scolastiche, a cui è possibile ambire nella direzione di un allargamento dei luoghi della formazione.

I servizi sul territorio - CMT0



LEGENDA

- servizi scolastici (mense, palestre, impianti sportivi)
- in edificio dedicato (uso esclusivo)
- integrato in edificio a uso didattico
- ▲ servizi culturali (musei ed ecomusei)
- +— tratto ferroviario
- tratto stradale

Connessione alle imprese

Nei territori in cui è possibile definire un alto grado di connettività dato dalle reti digitali e dalle infrastrutture di collegamento, l'importante presenza delle eccellenze produttive (di imprese e attività artigianali/industriali), in termini la ricchezza e varietà, è in stretta relazione con l'urbanizzato e le strutture scolastiche metropolitane.

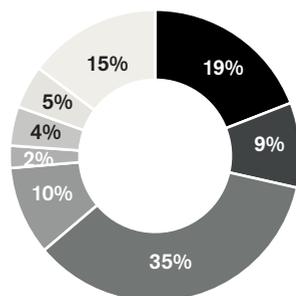
In figura è possibile osservare la fascia di buffer che creano le piccole-medie imprese e l'industria metropolitana.

In termini di tipologia e varietà sono infatti molto diffuse le attività correlate alle produzioni metalmeccaniche, di macchinari e sistemi di trasporto, della lavorazioni dei materiali organici-tessili, in minor misura l'abbigliamento e l'industria agro-alimentare.

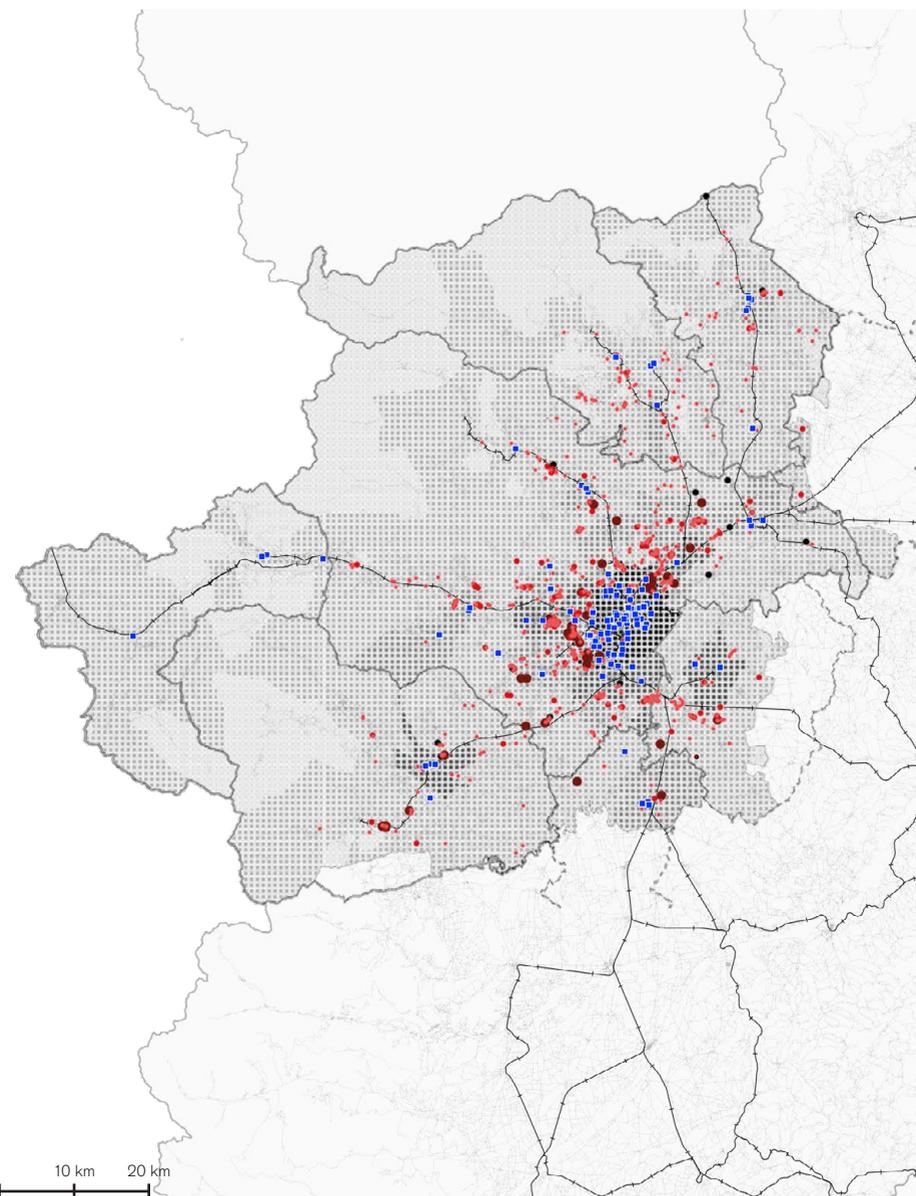
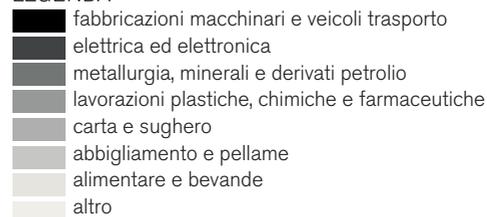
Se si affianca questa alla rete del sistema scolastico, in particolare per le sole secondarie di secondo grado, può essere misurata una ricchezza in termini di opportunità nell'ottica di una scuola che estende lo spazio dell'apprendere. È attraverso un approfondimento di tale panorama che le scuole possono guardare per il riconoscimento del potenziale e per le attività formative professionalizzanti verso i settori in espansione.

Si intravede anche in tale direzione la potenzialità di allargare l'indagine alle specificità delle imprese e ai distretti dell'intera regione insieme al database completo degli istituti scolastici.

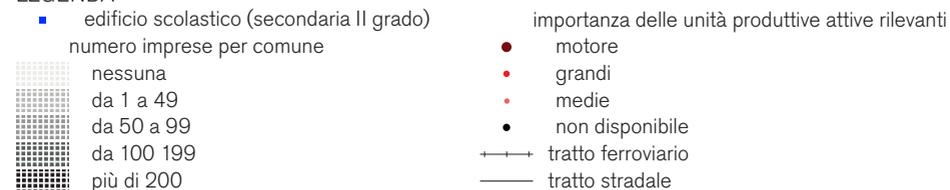
La presenza di imprese sul territorio - CMT0



LEGENDA



LEGENDA

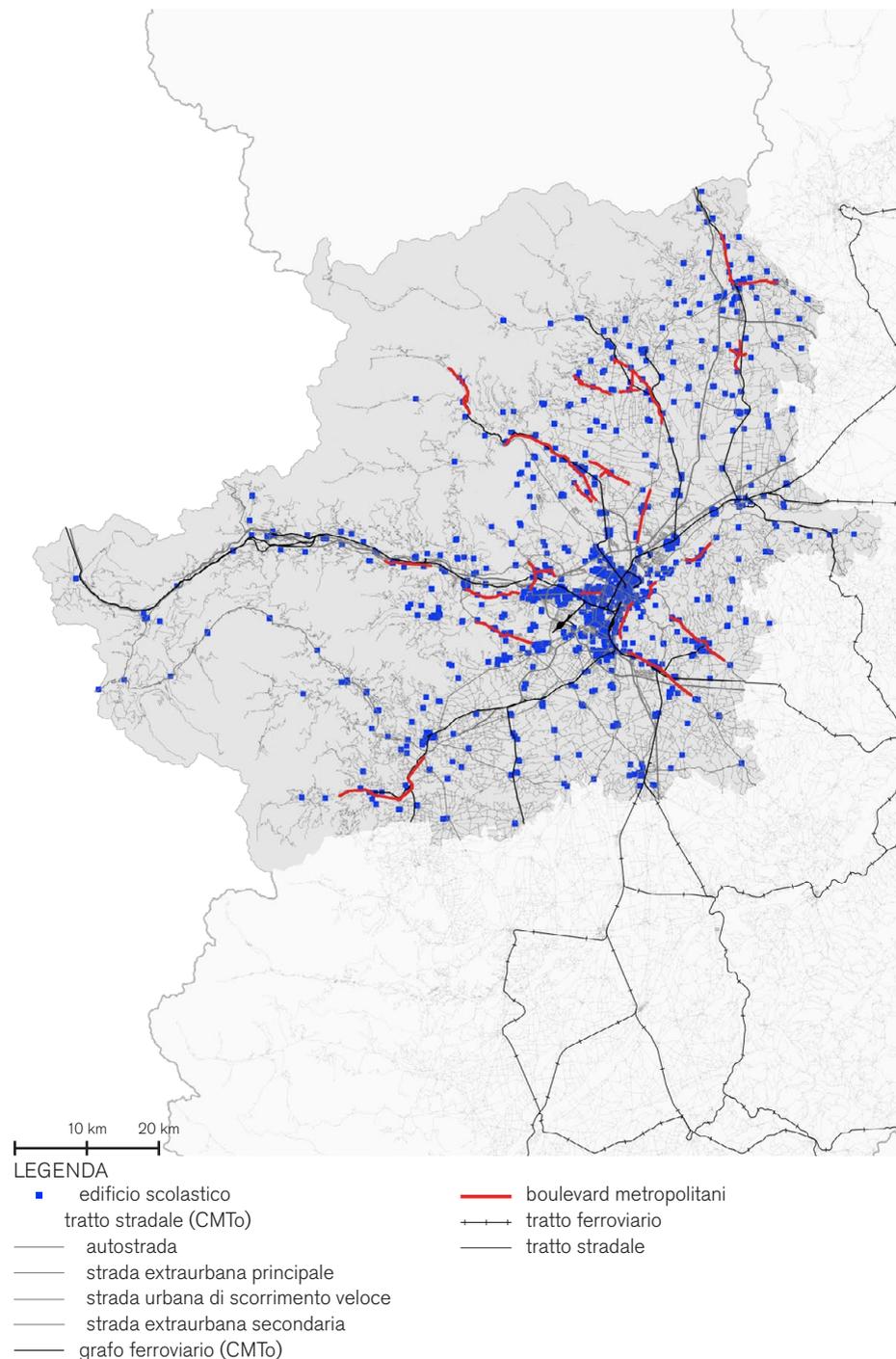


L'infrastruttura scolastica: un potenziale territoriale variabile

Dall'analisi spaziale dell'infrastruttura scolastica sul territorio emerge distintamente il tema della variabilità delle situazioni territoriali, che può essere rilevante misurare nell'ottica di focalizzare una trasformazione del ruolo della scuola, sia come dotazione di spazio endogeno e come ricchezza esogena. In prima battuta si è già consolidato il rapporto delle scuole più antiche con i nuclei densamente e storicamente stratificati, ed essi sono molto più connesse alla disponibilità di servizi di zona.

In figura emerge, in aggiunta a tale fenomeno, la connessione tra le scuole e i luoghi dove si compatta una nuova urbanizzazione, lungo i possibili boulevard metropolitani (rif. PSM CMT0), che possono diventare occasioni in cui si potenziano collegamenti e connessioni con il territorio. Nelle zone montane invece le condizioni abilitanti per le scuole, benché esse siano più decentrate rispetto ai grandi servizi e poli museali urbani e carenti alla dotazione di gradi di istruzione superiore, possono beneficiare della maggiore disponibilità di spazi, che è emersa dalla misurazione e mappatura delle superfici potenziali. All'aumentare di quota gli spazi crescono insieme al decrescere della disponibilità alla connessione di rete internet e all'infrastruttura fisica.

La possibilità di un ripensamento del ruolo della scuola di montagna può quindi fondare le sue premesse non solo sul surplus di spazi interni con una contratta numerosità della popolazione scolastica e su un uso orario non continuativo degli stessi, ma anche sulla valorizzazione di un contesto naturale di parchi e aree verdi che offre un'alternativa agli spazi didattici tradizionali. La scuola di collina e di cintura, grazie anche all'infrastrutturazione fisica più diffusa e capillare può vantare innanzitutto il rapporto più vantaggioso tra i suoi spazi aperti e coperti. Nell'ottica di un potenziale ad ampio raggio, essa ha anche la possibilità di valorizzare il legame con il sistema produttivo specifico dei luoghi, per una formazione extra-scolastica agli studenti. La scuola di pianura, delle città e dei piccoli e medi centri rurali, in cui generalmente sono localizzati gli istituti più longevi, e con essi le loro correlate criticità e priorità di intervento, misura in maniera chiara il suo rapporto a scala più ridotta e a breve raggio, con servizi educativi e associativi e con i poli culturali, oltre che fare i conti la minore dotazione di spazio per studente.



6. Dalla misurazione all'azione. Strumenti per una ricerca utile alla decisione

Costruire un piano

d'azione regionale

A

Un modello alternativo di intervento

La sfida che gli enti territoriali devono affrontare oggi rispetto al patrimonio di edilizia scolastica, è quella relativa alla gestione dell'ordinario.



B

Una call to action per le Regioni

Come si mette in atto questo piano d'azione?

- Misurare 1**
Le Regioni hanno accesso ad una straordinaria quantità di dati sul patrimonio di edilizia scolastica. I dati raccolti nell'ARES (Anagrafe Regionale Edilizia Scolastica), combinati con le informazioni disponibili sulle banche dati regionali e sull'Anagrafe Nazionale Edilizia Scolastica (SNAES), costituiscono una base necessaria per sistematizzare la conoscenza dell'infrastruttura scolastica ed elaborare una visione d'insieme del patrimonio esistente. Analisi quantitative e qualitative a partire da questi set di dati permettono di:
 - individuare e quantificare criticità ricorrenti sul patrimonio (per esempio rispetto al tema della sostenibilità e in generale dell'efficienza energetica);
 - individuare potenzialità di trasformazione e risorse di spazio (per esempio le eccedenze di spazio nelle scuole in territori montani)
- Valutare 2**
Introducendo parametri di valutazione (per esempio risorse disponibili alla trasformazione) i risultati emersi nella misurazione possono essere valutati e messi in gerarchia rispetto agli obiettivi regionali.
- Selezionare 3**
I risultati di queste analisi permettono di scegliere gli edifici su cui intervenire, - valutando anche la dismissione di edifici esistenti nel quadro dell'intera infrastruttura scolastica regionale - e selezionare le priorità di intervento a scala regionale



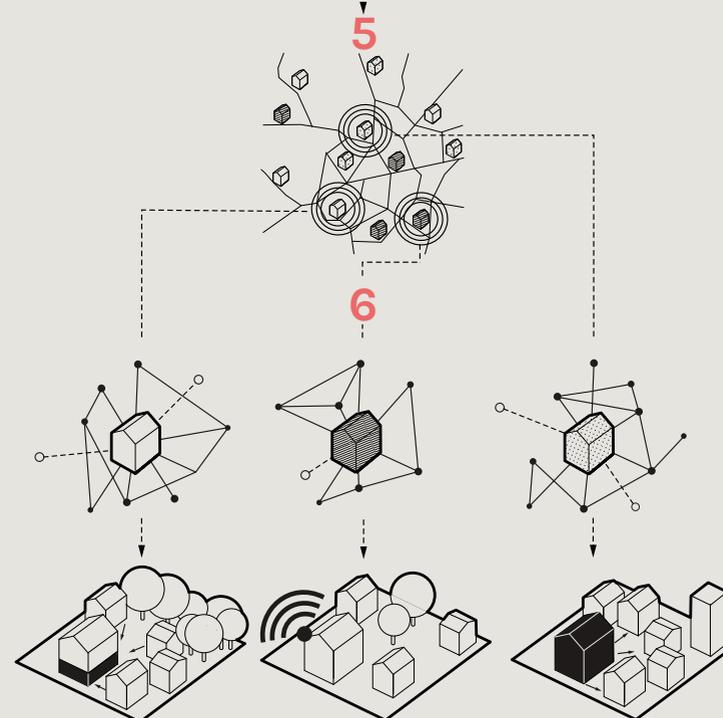
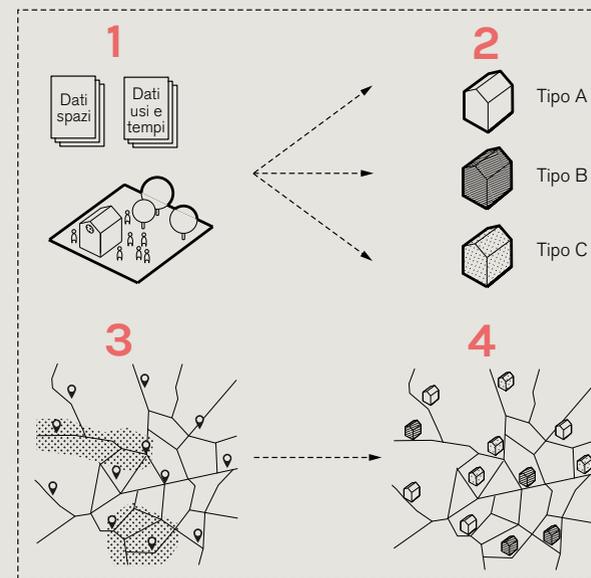
Un modello di rigenerazione del patrimonio di edilizia scolastica a scala regionale

Per una rigenerazione operativa, su territori con caratteristiche diverse, si propone un modello che si basa sulla struttura metodologica descritta nei capitoli precedenti.

La caratteristica principale del modello è di tenere insieme le **tipologie ricorrenti di edifici scolastici e loro consistenza fisica con le specificità e potenzialità dei luoghi.**

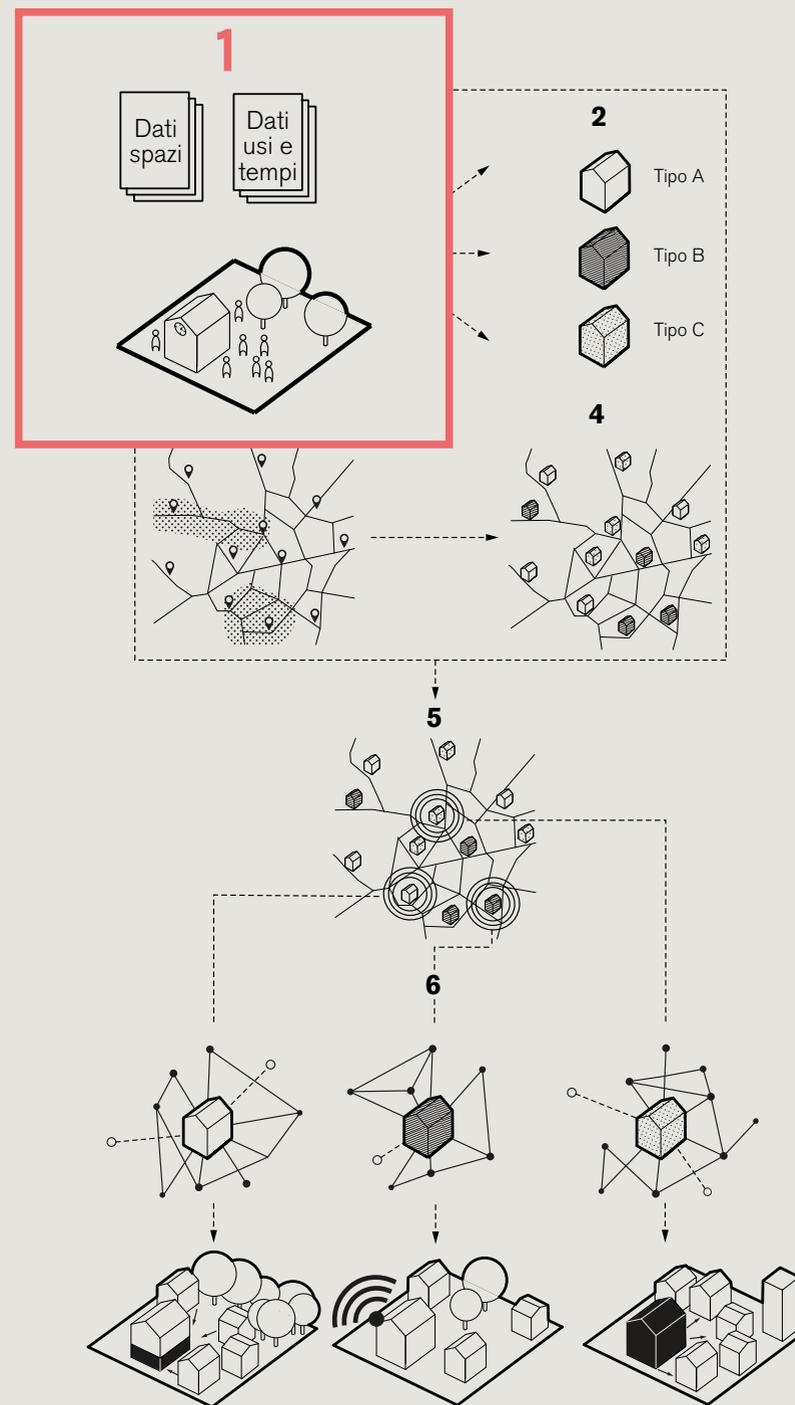
Per essere uno strumento efficace ed operativo, il modello viene scomposto per fasi:

- 1 **Misurare le caratteristiche degli edifici scolastici**
- 2 **Individuare ricorrenze tipologiche**
- 3 **Misurare la variabilità territoriale**
- 4 **Individuare situazioni territoriali ricorrenti**
- 5 **Selezionare priorità di intervento**
- 6 **Rigenerare per e con il network locale**



1 Misurare le caratteristiche degli edifici scolastici

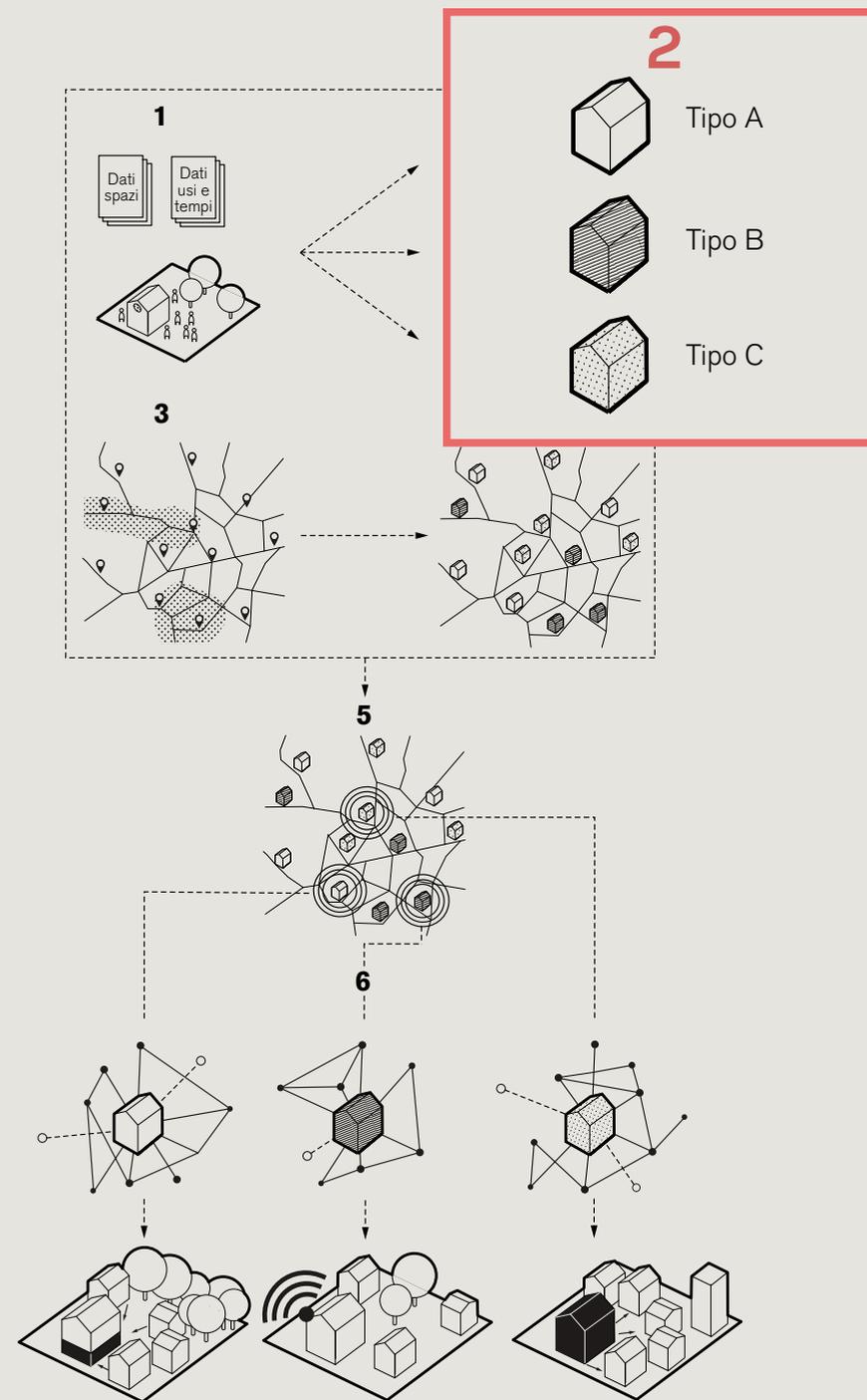
Il primo passo prevede la descrizione degli edifici che compongono l'infrastruttura scolastica. L'integrazione delle informazioni relative alle caratteristiche fisiche e alle dimensioni con i dati sulla popolazione che usa quegli spazi, permette di elaborare un quadro complessivo sulla consistenza, sullo stato di conservazione e sull'intensità d'uso del patrimonio esistente. Un primo passo in questa direzione è costituito dalle analisi proposte nei capitoli 2 e 3.



2 Individuare ricorrenze tipologiche

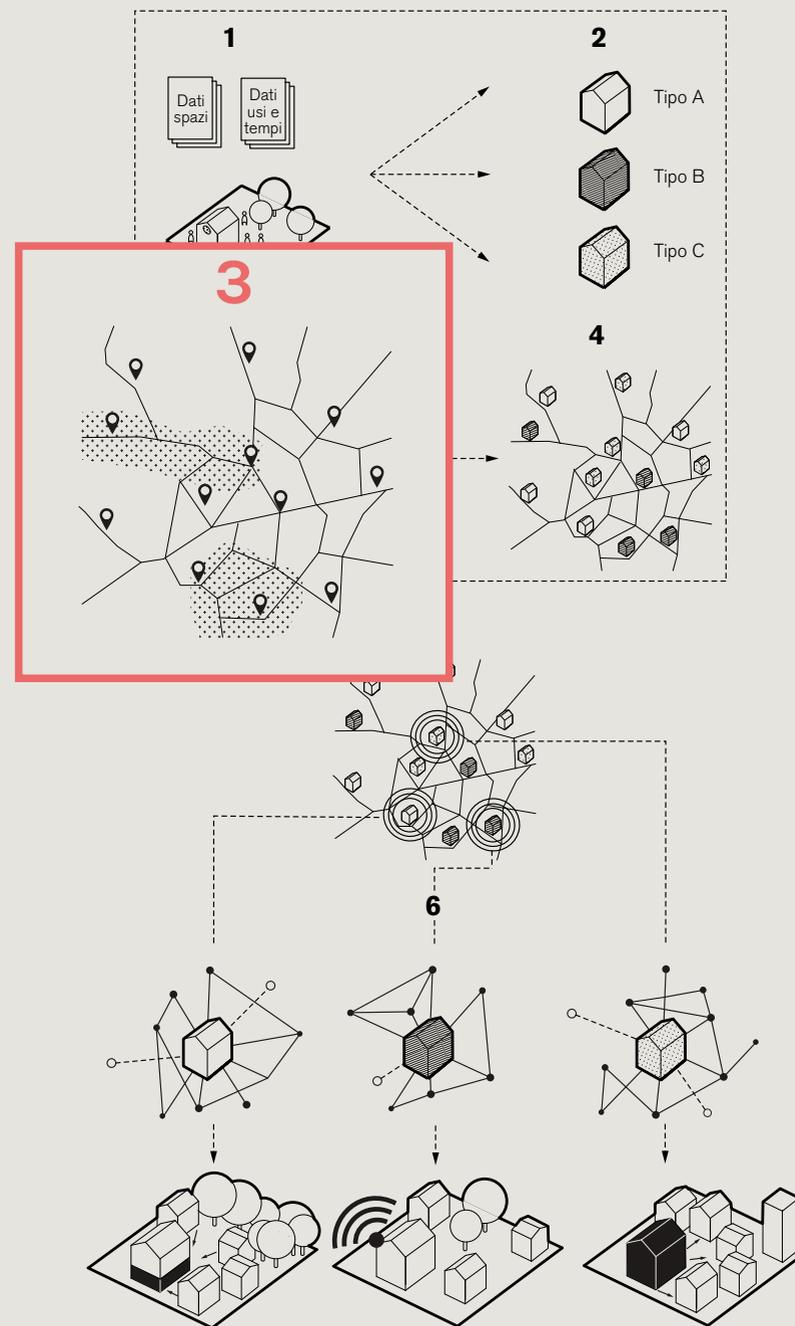
Il secondo passo riguarda il riconoscimento di edifici con caratteristiche fisiche e costruttive, d'impianto e di situazione insediativa omogenee e la loro quantificazione. Questa classificazione tipologica costituisce una base analitica per esplorare le fragilità e potenzialità di tipi ricorrenti e le relative opportunità di trasformazione alla scala architettonica.

La classificazione proposta nel capitolo 4 è un esempio riferito alle scuole in Torino.



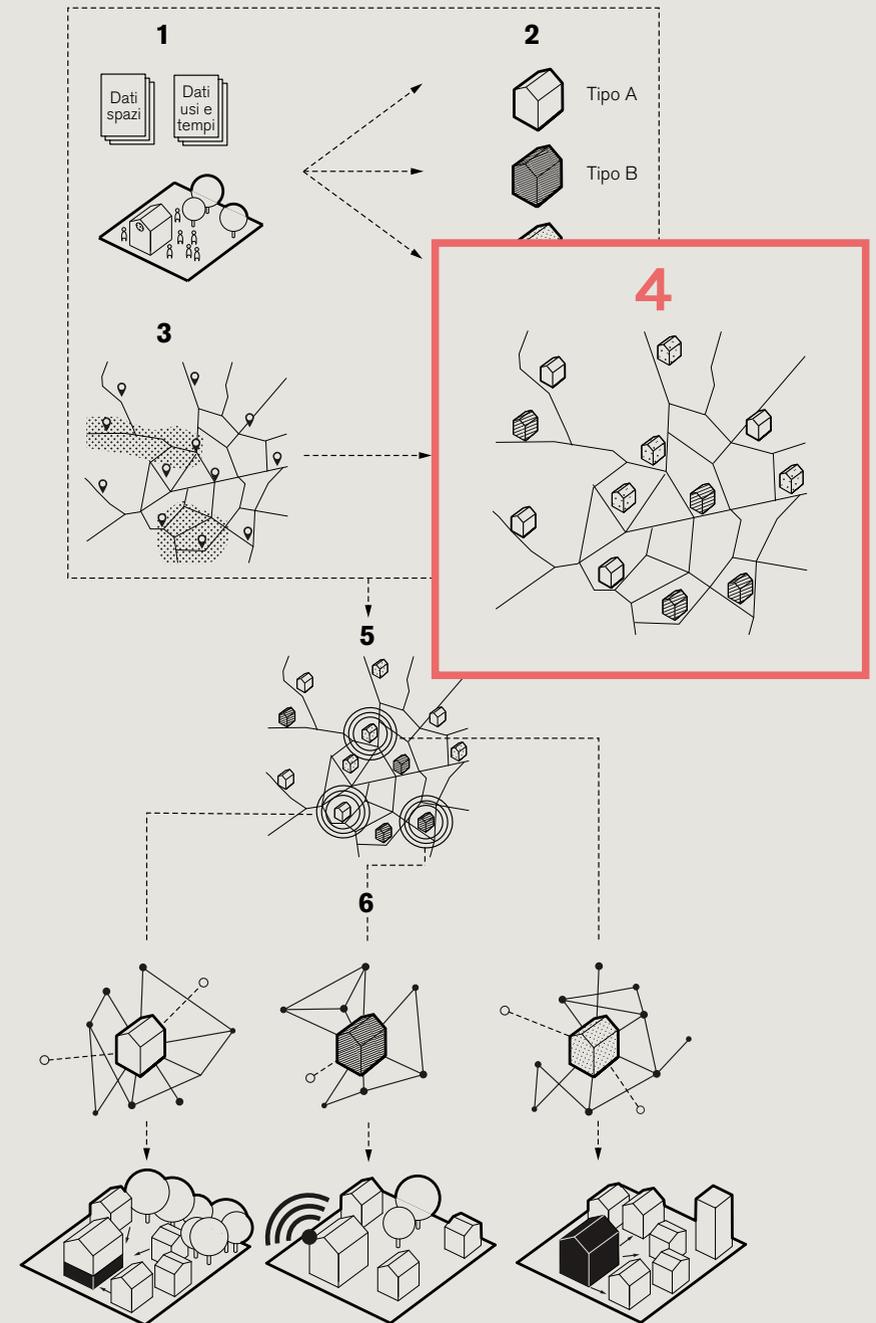
3 Misurare la variabilità territoriale

L'operazione di misurazione viene estesa al territorio in cui gli edifici scolastici si inseriscono. In questa fase si considerano gli edifici all'interno della loro situazione territoriale (mettendoli in relazione con geografie prevalenti, accessibilità fisica e digitale, tessuti costruiti, dati demografici etc). Le analisi proposte nel capitolo 5 sono un esempio riferito al territorio della Città Metropolitana di Torino.



4 Individuare situazioni territoriali ricorrenti

A partire dalle analisi territoriali in questa fase si individuano le situazioni ricorrenti che tengono insieme caratteristiche fisiche e dimensionali della scuola, e loro condizioni territoriali. Queste situazioni ricorrenti sono caratterizzate da fragilità o potenzialità comuni. Un esempio sintetico di questa individuazione si trova nel capitolo 7.

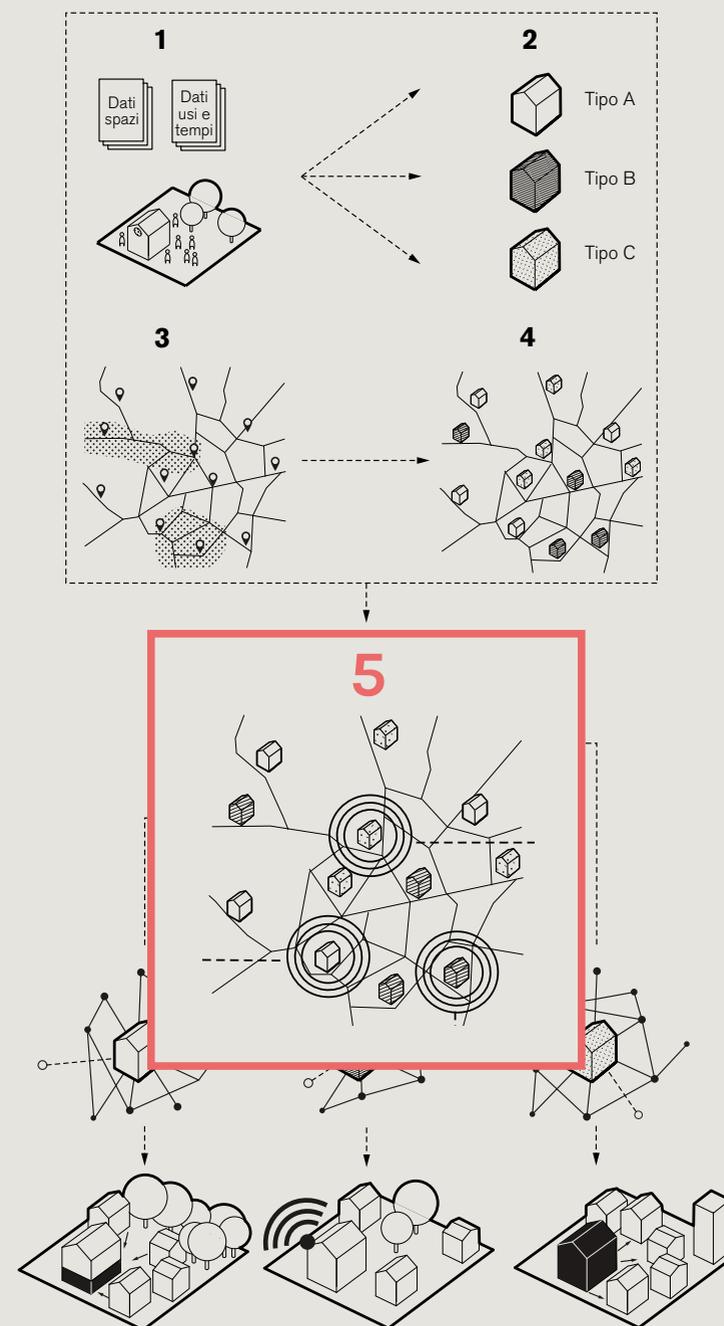


5 Selezionare priorità di intervento

Le analisi svolte negli step da 1 a 4 forniscono materiale istruttorio a supporto dei decisori nell'individuazione di priorità di intervento a scala regionale.

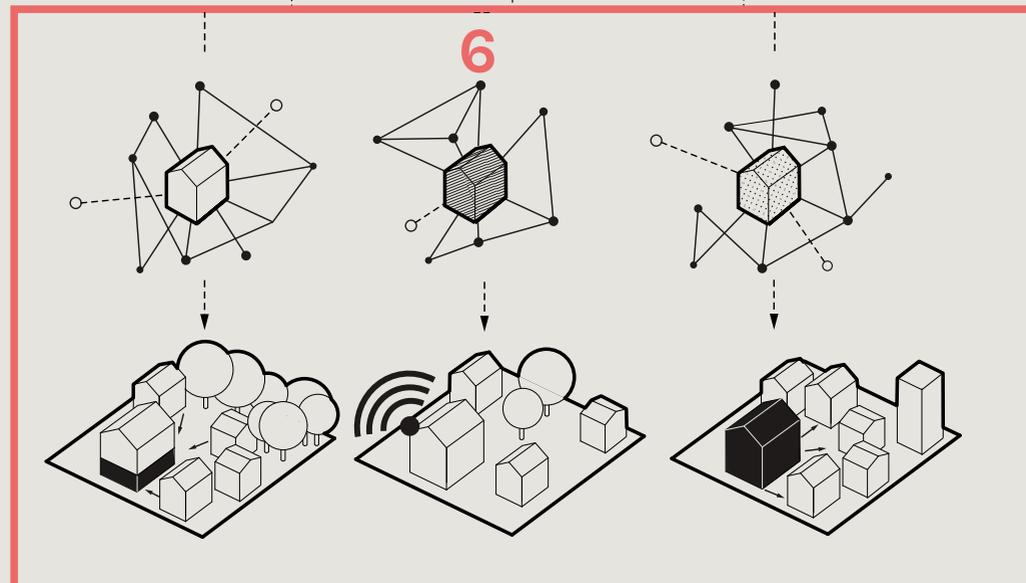
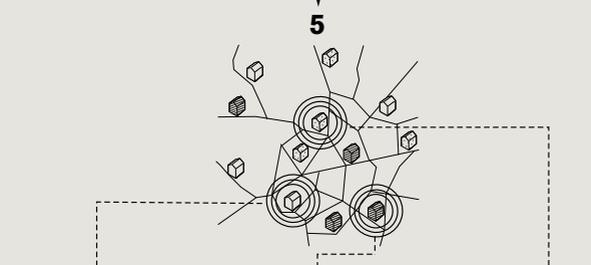
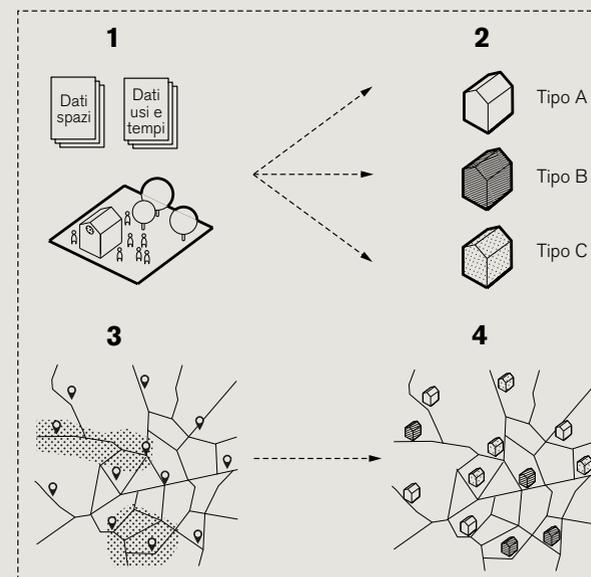
Questo passaggio - da analisi a individuazione di priorità - potrà essere effettuato a partire dalle elaborazioni sul corpus completo dei dati territoriali (a partire dal database EDISCO). Incrociando i dati sugli interventi realizzati, sull'efficienza energetica, sulle certificazioni (statiche, antincendio, ecc) con la tassonomia tipologica si avrà una visione di insieme dalla quale partire per definire le priorità di intervento.

Una prima ipotesi per l'individuazione delle priorità è riassunta nella seconda parte di questo capitolo.



6 Rigenerare per e con il network locale

A partire dall'individuazione di priorità di intervento, possono essere programmate azioni di rigenerazione del patrimonio di edilizia scolastica a scala territoriale che possono avvenire solo in relazione ai meccanismi sociali ed economici che riescono a potenziare. Per questa ragione la rigenerazione si basa sul riconoscimento e il coinvolgimento dei diversi soggetti che si confrontano con la dimensione della scuola (a partire dagli enti proprietari e dalle autonomie scolastiche) includendo anche soggetti che hanno provata capacità di azione e di coinvolgimento sul territorio, per esempio ibridano più soggetti pubblici o pubblici e privati riconosciuti come istituzioni. Con il coinvolgimento del network locale si possono elaborare strategie di intervento puntuali e su misura che sfruttano il potenziale di trasformazione del singolo edificio. Gli esempi di rigenerazione del capitolo 7 considerano l'organismo edilizio nel suo insieme, e nel suo rapporto con la dimensione territoriale.





Dalle analisi a scala edilizia e territoriale all'individuazione di priorità di intervento

Il modello di rigenerazione proposto vaglia le potenzialità secondo analisi quantitative specifiche e sintetiche, organizzate in 3 categorie che possono orientare successive decisioni e definizioni di priorità:

- 1** **sicurezza e sostenibilità**
- 2** **innovazione didattica
e sociale**
- 3** **distribuzione territoriale**

Per ognuna di queste categorie sono individuati i temi fondamentali utili a restituire la situazione del patrimonio edilizio. **La misurazione di ogni tema è basata su set di dati esistenti** nell'AES, in EDISCo Piemonte o in altri database open di soggetti pubblici e privati. Ulteriori voci a queste descrizioni potranno essere aggiunte a fronte dell'acquisizione di nuovi database.

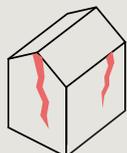
1 Sicurezza e sostenibilità

Lo studio delle caratteristiche degli edifici scolastici, in particolare dello stato di manutenzione, della sicurezza sismica e antincendio, della presenza di barriere architettoniche, delle prestazioni energetiche e degli impianti, permette di individuare il potenziale in termini di sicurezza e sostenibilità.



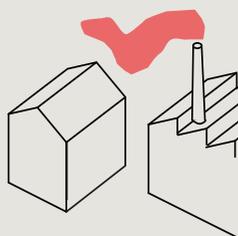
Sicurezza di base (endogena)

È misurabile attraverso la conformità delle scuole alla normativa antincendio e antisismica



Manutenzione

È misurata attraverso lo stato di conservazione dell'edificio e dei suoi impianti, l'analisi dei sistemi costruttivi e delle eventuali trasformazioni successive alla costruzione



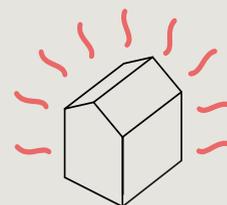
Rischio esogeno

È misurata attraverso la presenza di elementi di rischio o di disturbo nel contesto



Accessibilità degli spazi

È misurata attraverso l'analisi delle barriere architettoniche



Prestazioni energetiche

È misurata attraverso le condizioni di manutenzione ed esercizio degli impianti termici e delle prestazioni dell'involucro edilizio



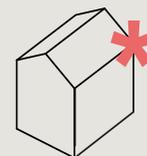
Flessibilità

È misurata attraverso la rilevazione dell'anno di costruzione e del sistema costruttivo prevalente



Comfort

È misurato attraverso le prestazioni acustiche e l'illuminazione naturale dell'edificio



Vincoli

Sono misurati attraverso la rilevazione dei vincoli esistenti sull'edificio (paesaggistici, idrogeologici, sismici) e dell'anno di costruzione (edifici con più di 50 anni sono tutelati)

Lo studio della presenza di spazi per svolgere attività all'aperto, di servizi educativi e formativi anche esterni alla scuola, di infrastruttura digitale, insieme a fattori legati al personale scolastico, restituisce un quadro del potenziale delle scuole in termini di innovazione didattica e sociale.



Spazi potenziali

Sono misurati attraverso il confronto tra le dimensioni degli ambienti dell'edificio e gli standard imposti dalla normativa.



Saturazione degli spazi

È misurata attraverso la relazione tra le dimensioni degli ambienti della scuola, il numero di studenti accolti e gli standard imposti dalla normativa



Scuola all'aperto

È misurata attraverso la relazione tra il numero di studenti ospitati nell'edificio e le dimensioni delle aree aperte di pertinenza e degli altri spazi aperti in prossimità dell'edificio



Stabilità del corpo docente

È misurato attraverso il numero di docenti precari in rapporto al numero totale dei docenti



Spazio digitale delle scuole

È misurato attraverso la copertura delle reti digitali e la rilevazione delle dotazioni informatiche delle scuole



Ampliamento

È misurato attraverso la possibilità di ampliamento dell'edificio rispetto alla capacità edificatoria residua

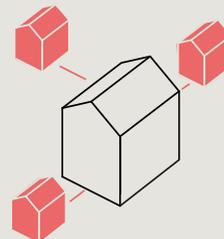
3 Distribuzione territoriale

Lo studio della localizzazione degli edifici scolastici, dei tempi e modalità con cui sono raggiungibili, della saturazione dei loro spazi interni e della presenza di servizi integrati, restituisce il potenziale di trasformazione legato alla distribuzione sul territorio regionale.



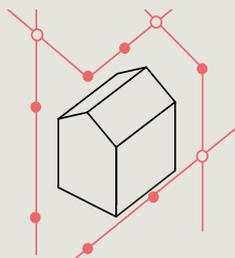
Localizzazione

È misurata attraverso la rilevazione della posizione dell'edificio rispetto alle condizioni geografiche prevalenti e alle dimensione e morfologia dei nuclei abitati.



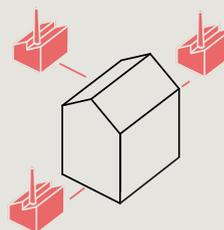
Servizi educativi integrati

Sono misurati attraverso la rilevazione della presenza di servizi educativi nella scuola (laboratori etc.) e nei suoi pressi (aree verdi, istituzioni culturali etc).



Accessibilità al sito

È misurata attraverso la rilevazione della posizione dell'edificio rispetto alle reti di trasporto alla distribuzione del bacino d'utenza, e alla copertura digitale.



Servizi formativi integrati

Sono misurati attraverso la rilevazione di imprese, enti che si occupano di innovazione e competitività nei suoi pressi.

7. Tre esempi di rigenerazione di edifici scolastici

Azioni strategiche di intervento

Sulla base dei dati e delle considerazioni emerse nei capitoli precedenti, questo capitolo individua e sperimenta alcune azioni strategiche di intervento mostrando tre esempi di rigenerazione di edifici scolastici. Sebbene non possano rappresentare in modo esaustivo le numerose situazioni riscontrabili, questi esempi sono significativi in quanto evidenziano il potenziale di trasformazione e accendono questioni progettuali che trascendono la specificità dei singoli contesti, riconducendo l'esperienza all'interno di una strategia di rigenerazione più ampia.

In linea con le azioni individuate dal Piano Strategico Metropolitan di Torino 2021-2023, la rigenerazione degli edifici scolastici mira a investire sul **rinnovo strutturale dell'infrastruttura scolastica in termini edilizi** (adeguamento sismico, digitalizzazione ed efficientamento energetico), **di modello spaziale della formazione**, ibridando la qualità della didattica tradizionale con le sperimentazioni innovative offerte dalla didattica a distanza durante il periodo pandemico, e la **relazione con il territorio locale**.

Gli interventi puntano a **potenziare e innovare la formazione vocazionale**, sia a livello di istruzione secondaria superiore sia a livello universitario, sottolineando la centralità della **formazione permanente**.

Attraverso forme ibride di gestione decentrata e autonoma, la strategia di rigenerazione intende promuovere e diffondere **approcci hands-on all'insegnamento**, così come la **scolarizzazione precoce**, anche in un'ottica di equilibrio di genere.

Infine, gli interventi di rigenerazione ambiscono a consolidare la relazione tra scuola e territorio nei diversi contesti, trasformando l'infrastruttura scolastica in una **piattaforma civica multiservizi**.

A destra: le immagini sono state elaborate nell'ambito del Piano Strategico Metropolitan di Torino 2021-2023.
Crediti: Città Metropolitana di Torino, PSM 2021-2023



1.

La scuola di montagna come centro civico

Sperimentare **nuovi modelli didattici**, che integrino positivamente insegnamento in presenza, didattica frontale, didattica sperimentale e *hands-on*, didattica a distanza e contenuti digitali; consente, ad esempio, di riportare la scuola in piccole comunità montane e rurali, **eliminando il divario territoriale** e innestando la scuola in centri civici esistenti o facendone nuclei di **nuovi centri civici locali**.

Il sotto-utilizzo di spazi e tempi dell'infrastruttura scolastica di montagna si rivela una straordinaria **risorsa per nuovi usi** temporanei e complementari o permanenti e supplementari, capaci di intercettare anche l'interesse della comunità locale. Da impermeabile e monofunzionale, l'edificio scolastico apre i suoi spazi potenziali al territorio, per accogliere nuovi servizi e funzioni attraverso modelli decentrati, autonomi e cooperativi di gestione sociale in collaborazione con gli operatori sociali di comunità. L'inserimento nel layout della struttura scolastica di spazi di co-working per attività di tele-lavoro dei genitori, spazi utilizzati da cooperative di consumo/distribuzione sono solo alcuni possibili esempi.

La scuola di montagna potrebbe quindi fornire un'**offerta organica e diversificata**, per ordine e grado, di attività scolastiche curriculari ed extra-curriculari, fruibili all'aria aperta e immerse nell'**ambiente naturale** circostante. Queste attività di approfondimento tematico potrebbero appoggiarsi alle **infrastrutture locali** e scaturire dalla **collaborazione con la rete di aziende del territorio** (ad esempio, di agricoltura sociale e fattorie didattiche) in un'ottica di scambio / mutualità / gemellaggio *peer-to-peer*, che mette in collegamento educazione ambientale, educazione alimentare, educazione al paesaggio, attività sportive, visite presso aziende agricole, etc.

Prima della rigenerazione

Suola primaria a Villar Pellice

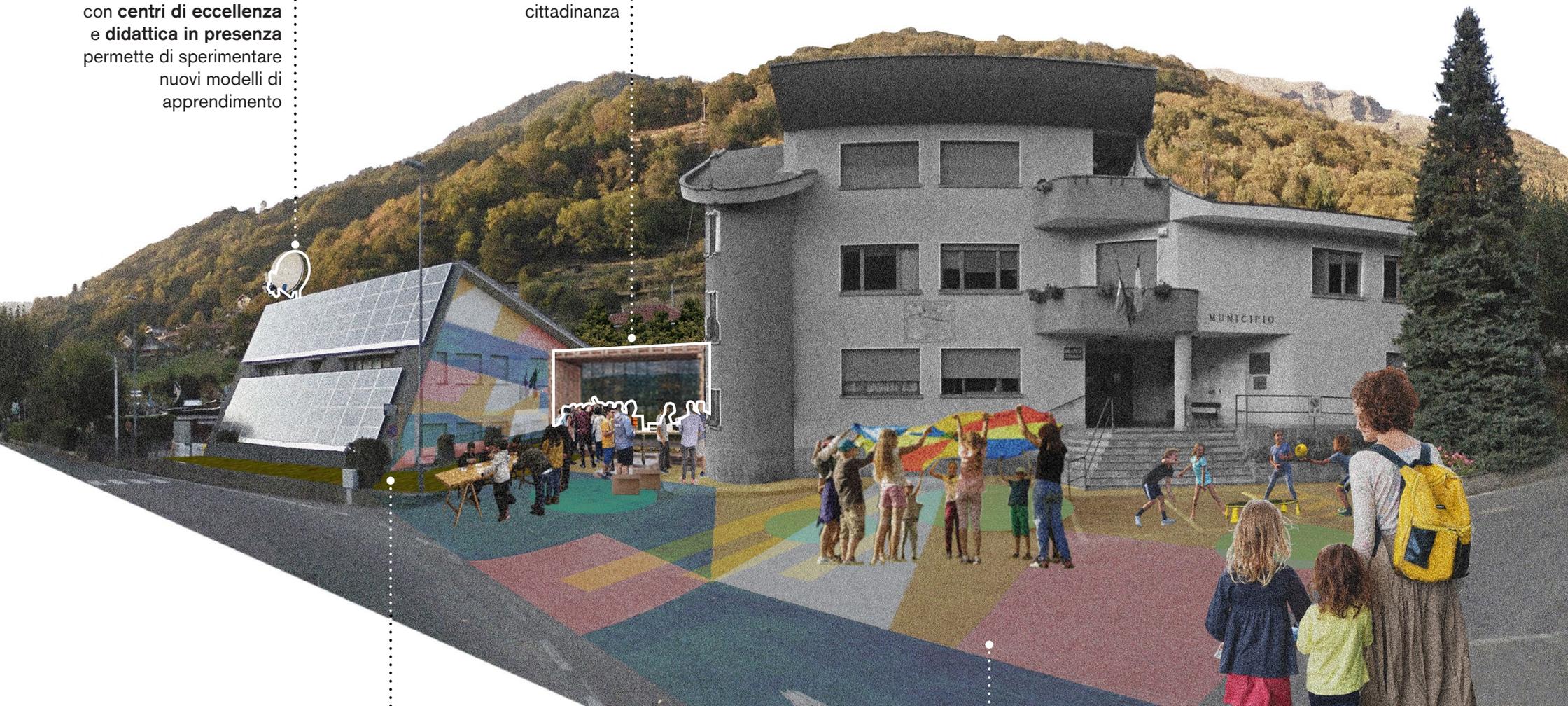


Dopo la rigenerazione

Suola primaria a Villar Pellice

L'integrazione tra collegamenti digitali con **centri di eccellenza e didattica in presenza** permette di sperimentare nuovi modelli di apprendimento

La scuola accoglie **nuovi servizi territoriali** per la cittadinanza



Il miglioramento delle prestazioni energetiche è un'occasione per ripensare lo spazio

Lo spazio della scuola si apre ad una comunità allargata

2.

La scuola di cintura come “scuola del fare” collegata con i centri di eccellenza regionali.

In una prospettiva di trasformazione la scuola di cintura potrebbe concentrarsi sulla riorganizzazione del sistema della formazione professionale, valorizzando le opportunità di un territorio che offre eccellenza produttiva, eccellenza nella ricerca e storica qualità della formazione professionale, attraverso la definizione di nuovi **percorsi di formazione professionalizzante** anche universitaria innestati sugli atenei, raccordati con gli ITS, e integrati con il sistema produttivo nei diversi settori e alle diverse scale di impresa.

Con l'obiettivo di promuovere un **ecosistema multipolare** che faciliti e qualifichi la formazione professionalizzante in tutti i settori, la scuola di cintura potrebbe collaborare con la **rete di imprese del territorio** favorendo non solo l'inserimento lavorativo, ma anche l'accesso ad infrastrutture e attrezzature di eccellenza indipendentemente dalla provenienza. La scuola potrebbe dare nuovo slancio a strumenti come l'apprendistato presso le imprese artigiane; percorsi professionalizzanti legati alle vocazioni delle imprese locali; percorsi di alternanza scuola-lavoro. La scuola potrebbe sviluppare, inoltre, **percorsi di formazione su misura** e strumenti personalizzati di apprendimento in piccoli gruppi e a distanza e

partenariati formativi con le organizzazioni territoriali per valorizzare l'emergere di vocazioni, orientare e contrastare la dispersione scolastica, promuovere l'inclusione dei ragazzi con disabilità e altri bes.

In quest'ottica la scuola di cintura si fa “**laboratorio del fare**” in stretta **connessione con i centri di ricerca d'eccellenza e formazione avanzata** a livello regionale, ibridando culture professionali e tecnologiche con culture artistiche e umanistiche (ad esempio: licei e IFP; ITS, UniTo e PoliTo).

La scuola costruisce così un **marketplace di challenges industriali** offerte da aziende di tutti i settori al sistema della formazione e riconosce curricularmente l'attività *hands-on* svolta da gruppi anche auto-organizzati di studenti, mettendo in stretta connessione studenti universitari e della scuola secondaria superiore.

Prima della rigenerazione

Secondaria di II grado a Carmagnola

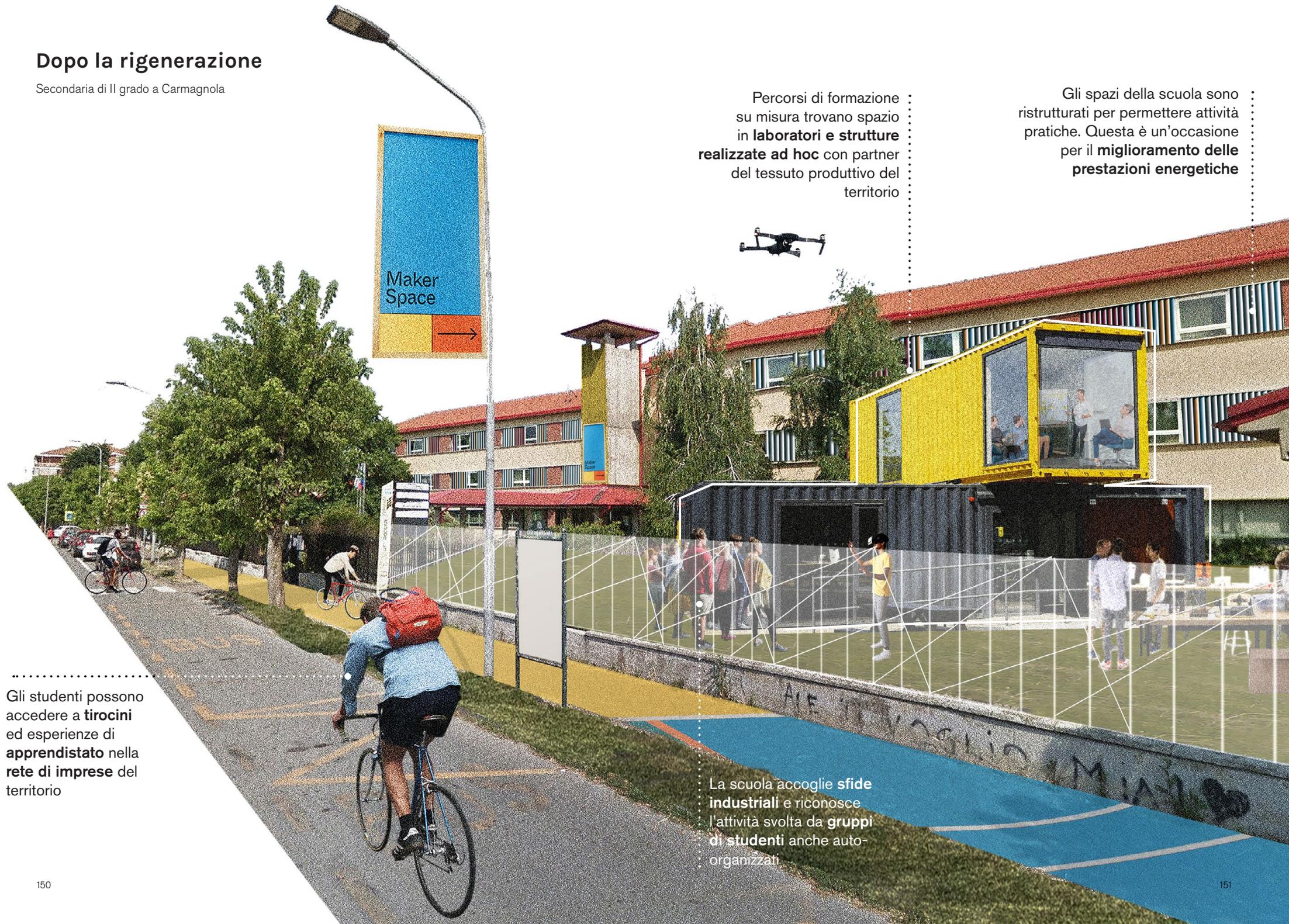


Dopo la rigenerazione

Secondaria di II grado a Carmagnola

Percorsi di formazione su misura trovano spazio in **laboratori e strutture realizzate ad hoc** con partner del tessuto produttivo del territorio

Gli spazi della scuola sono ristrutturati per permettere attività pratiche. Questa è un'occasione per il **miglioramento delle prestazioni energetiche**



Gli studenti possono accedere a **tirocini** ed esperienze di **apprendistato** nella **rete di imprese** del territorio

La scuola accoglie **sfide industriali** e riconosce l'attività svolta da **gruppi di studenti** anche auto-organizzati

3.

La scuola di città come centro educativo per una comunità scolastica estesa

Un esempio di azioni strategiche di rigenerazione per la scuola di città è la trasformazione dell'infrastruttura scolastica in una **piattaforma multiservizi e centro educativo** per le molte famiglie e associazioni che abitano il quartiere, promuovendo l'**educazione permanente** e *lifelong learning* riguardo a temi come l'alimentazione sana, la salute attiva, l'energia pulita, l'integrazione e la coesione sociale e intergenerazionale, la collaborazione con il mondo associativo.

In un'ottica di **educazione alimentare attiva** si collocano iniziative come la ri-apertura della mensa scolastica, anche con gestioni decentrate, autonome o cooperative, collegata a filiere del territorio e *local procurement*. È una scuola che insegna a mangiar bene, che consente l'uso extrascolastico delle cucine alle comunità locali per eventi in orari extrascolastici, che gestisce il *public procurement* delle *vending machines* scolastiche in maniera coerente ai principi di qualità del cibo (buono, sano, pulito e giusto).

Con l'obiettivo di sensibilizzare e favorire la **partecipazione attiva dei cittadini a questioni ambientali** come il monitoraggio della qualità dell'aria, la scuola di città potrebbe ospitare al suo

interno un programma di misurazione della qualità dell'aria da parte dei cittadini, con il duplice intento di raccogliere dati in modo più capillare e trasparente, e di ingaggiare cittadini e gruppi sociali nella lotta all'inquinamento atmosferico attraverso il cambiamento degli stili di mobilità e di vita.

Infine, a sostegno dell'invecchiamento attivo, del ruolo sociale degli anziani e dei legami intergenerazionali, la scuola potrebbe ospitare servizi e attività in grado di favorire la convivenza e lo scambio tra fasce di età diverse, lo **scambio intergenerazionale** di cure e la riduzione della separazione tra spazio degli anziani e vita urbana.

Prima della rigenerazione

Istituto Comprensivo (primaria e secondaria di I grado) a Torino



Dopo la rigenerazione

Istituto Comprensivo (primaria e secondaria di I grado) a Torino

Orti didattici urbani costituiscono uno spazio di condivisione di conoscenze e di **aggregazione intergenerazionale e multietnica**

Gli spazi accolgono **attività formative extracurricolari** aperte alla cittadinanza, secondo una logica di **lifelong learning**

Anche l'edificio è strumento della missione educativa attraverso la partecipazione della comunità scolastica al **monitoraggio delle prestazioni** e della **qualità dell'aria**.



Strutture sportive, spazi di incontro, e programmi di formazione permanente favoriscono lo **scambio intergenerazionale**

8. Tre azioni per cambiare la scuola a partire dal quadro normativo

Obiettivi sempre enunciati e mai pienamente raggiunti

L'individuazione delle risorse di spazio, il riconoscimento di tipologie rappresentative, l'introduzione di una prospettiva territoriale e l'applicazione di un metodo di rigenerazione sono elementi che permettono di agire sul patrimonio edilizio della scuola italiana considerato nel suo insieme. Un ulteriore elemento che ha effetti sull'infrastruttura scolastica, trasversale a quelli appena citati, è costituito dall'insieme delle norme e dei processi attraverso cui viene operata la rigenerazione.

Questo capitolo riassume alcuni elementi per un'azione normativa utile, nel lungo periodo, al metodo di rigenerazione proposto nei capitoli precedenti.

Nel corso della storia dell'Italia repubblicana si è tentato in diverse occasioni di indirizzare i principi distributivi dello spazio scolastico attraverso strumenti normativi. L'ultimo tentativo di stabilire una relazione tra pedagogia e spazio, prima dell'emergenza sanitaria iniziata nel marzo 2020, risale al 2013. Le linee guida interministeriali sottolineano, seppur in maniera generale e senza indicazioni di carattere operativo, la necessità di relazione tra gli spazi e le attività didattiche, espressa in

termini di flessibilità e costruzione di un "paesaggio educativo". Viene inoltre messa in discussione la centralità dell'aula e l'uso di laboratori e spazi comuni come ambienti per un tempo "altro" rispetto ad una didattica ordinaria. Al centro della narrazione viene invece posto il concetto di didattica integrata, e le modalità che permettono di accogliere una comunità scolastica allargata all'interno degli spazi della scuola.

Molti degli elementi offerti da questa analisi risultano simili negli obiettivi a quelli proposti da architetti e pedagogisti nella valutazione delle scuole italiane della seconda metà del Novecento. Le norme tecniche per l'edilizia scolastica, raccolte nel D.M. 18 Dicembre 1975, descrivono l'edificio scolastico come un "organismo architettonico" e non come una "semplice addizione di elementi spaziali". La centralità dell'aula è già messa in discussione attraverso la proposta di spazi per l'articolazione di programmi diversificati e la formazione di diverse unità pedagogiche, con un accento particolare sulla flessibilità.

La parziale sovrapposizione delle dichiarazioni di indirizzo tra le linee guida del 2013 e le norme del 1975 fa quindi emergere la necessità

di ripensare gli strumenti per la realizzazione di questi obiettivi che, dal varo delle norme del 1975 ad oggi, non possono dirsi pienamente raggiunti.

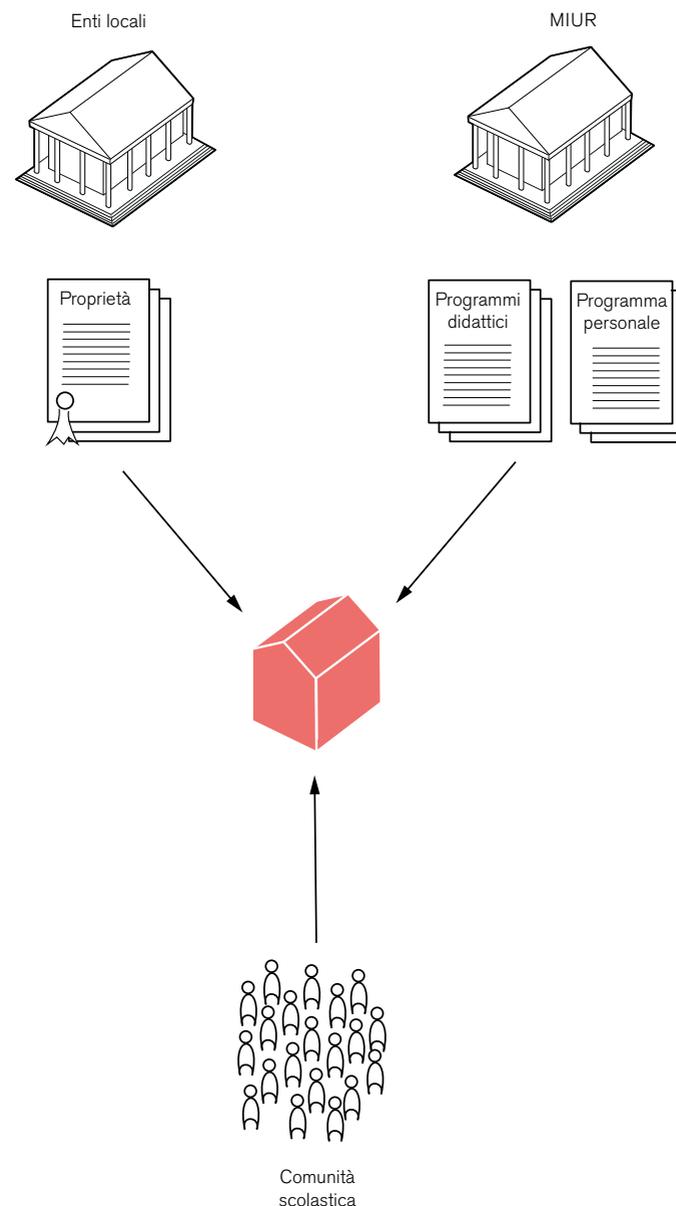
Le tre proposte qui riassunte possono essere lette sia come azioni da svolgere nel solco tracciato quadro normativo esistente, per consolidare il processo di rigenerazione del patrimonio dell'edilizia scolastica proposto nei capitoli precedenti, sia come principi guida per una riforma del quadro normativo.

1. Coinvolgere la comunità scolastica

Una scuola di qualità è il risultato di una visione complessiva realizzata attraverso un processo che tiene insieme i ruoli, si avvale dei diversi contributi e arriva all'obiettivo attraverso un percorso strutturato. La suddivisione, tipicamente italiana, tra proprietà degli edifici (Comuni, Città Metropolitane) e gestione (Ministero della Pubblica Istruzione) non facilita questo compito. Ancora più importante, in questo quadro di **governance**, è istituire un iter di lavoro per condividere obiettivi e modalità di intervento.

L'intero processo legato agli interventi sugli edifici scolastici dovrebbe essere oggetto di attenzione e di un ripensamento anche istituzionale. Il punto di partenza di tutto non può che essere l'*idea di scuola* alla quale solo in un secondo momento si darà forma attraverso l'architettura. È importante che questa idea nasca e maturi all'interno della comunità scolastica in un sano dialogo con la committenza dell'opera e con gli altri attori che attorno alla scuola ruotano. È altrettanto importante che questa idea venga prima tradotta in un programma e poi idealmente consegnata ai progettisti, che avranno il compito di darle vita attraverso soluzioni spaziali. Il PNRR potrebbe essere un'occasione

per sperimentare procedure in grado di integrare in momenti significativi del processo edilizio la voce della comunità scolastica, per conoscerne bisogni e orientamenti pedagogici (secondo, ad esempio, il modello e gli strumenti previsti in Alto Adige e in altri Paesi europei). Per essere efficace la comunicazione tra comunità scolastica, PA di riferimento e tavolo di progettazione dovrà trovare un punto di equilibrio fra utilità della consultazione e fluidità/speditezza dell'iter.



2. Usare le norme esistenti per regolare la trasformazione

Un secondo elemento riguarda le norme tecniche che guidano le trasformazioni dell'infrastruttura scolastica.

Negli anni Settanta del Novecento il fabbisogno di aule era ancora alto rispetto all'offerta e la realizzazione di nuovi edifici scolastici era considerata una priorità. Le norme del 1975 stabiliscono quindi principi generali e standard dimensionali per l'espansione di una infrastruttura scolastica non sufficiente, in termini di quantità e tipologia di spazi, ad accogliere i giovani in formazione.

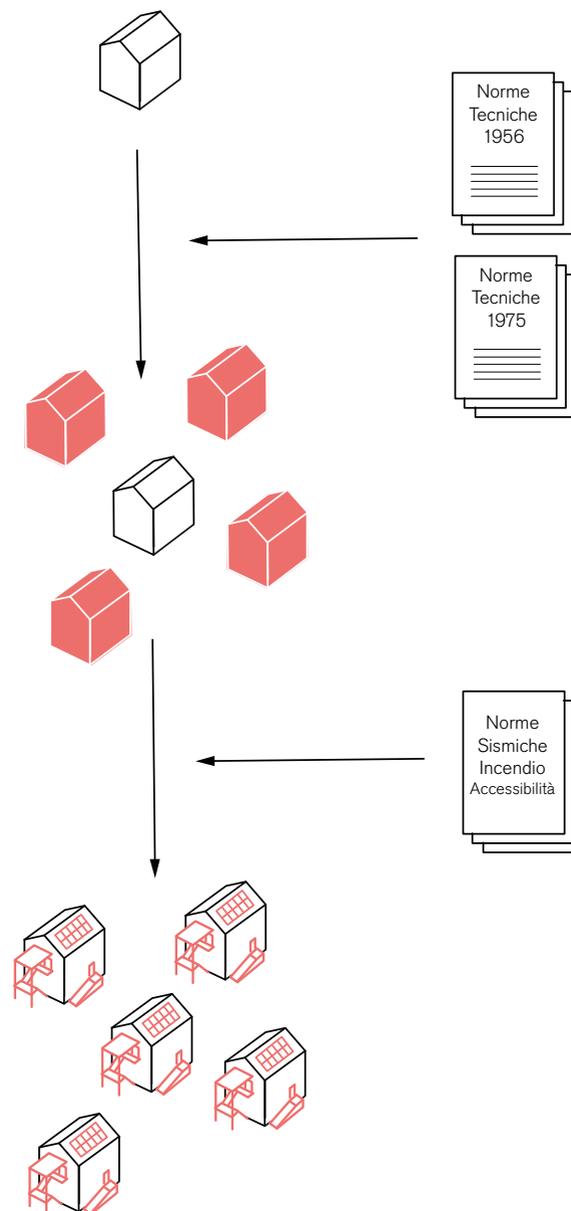
Negli anni Novanta, conclusasi la spinta di espansione, si è avviata una nuova stagione con la diffusione di norme tecniche riguardo la sicurezza degli edifici, in particolare pubblici, poi riassunte nel testo unico dell'edilizia del 2000. Queste indicazioni normative hanno reso evidente il divario tra gli edifici scolastici, eredità di stagioni passate, e i nuovi standard di sicurezza e prestazioni energetiche. Il grande sforzo di ottemperanza di questi nuovi standard ha permesso il miglioramento delle prestazioni delle scuole, tuttavia è spesso risultato in interventi disomogenei e per parti: cappotti termici, scale antincendio e cordoli antisismici, per citare alcuni esempi, sono stati realizzati come interventi

isolati escludendo il dialogo con la funzione scolastica e in alcuni casi sono risultati in conflitto con le pratiche didattiche.

Questa nuova stagione, che potremmo definire dell'adeguamento, può essere considerata come un primo momento di ridefinizione dei problemi dell'infrastruttura scolastica: dalla necessità di espansione si passa all'attenzione verso la trasformazione. Oggi l'infrastruttura scolastica deve pertanto ottemperare ad una serie di norme che riguardano le prestazioni dell'edificio, e dall'altra ad una norma tecnica nata per l'espansione dell'infrastruttura, aggiornata solo dalle linee guida del 2013.

A fronte di questa situazione appare necessaria una riforma del quadro normativo che favorisca la rigenerazione del patrimonio esistente e integri questioni della sicurezza e dell'accessibilità con la prospettiva didattica.

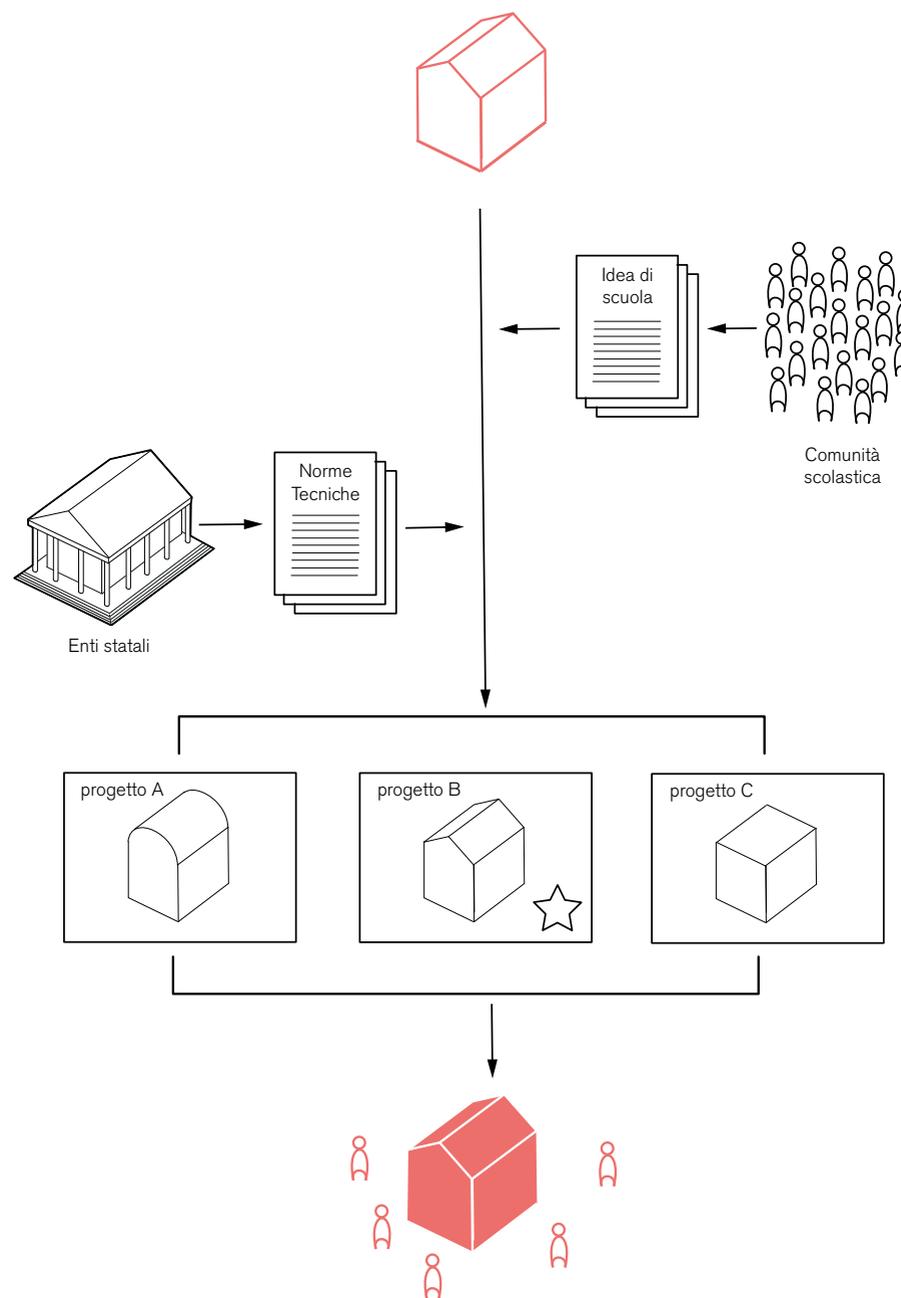
Ciò potrebbe avvenire a livello regionale tramite l'individuazione di linee guida per riconoscere il potenziale trasformativo di un edificio scolastico.



3. Attuare processi di qualità per scuole di qualità

Un terzo punto, strettamente legato alle norme, riguarda le procedure di affidamento degli incarichi e le modalità di selezione dei progettisti chiamati ad applicarle. In ambito europeo, la procedura concorsuale costituisce lo standard per la selezione di opere di interesse pubblico quali le scuole. Un recente approfondimento dell'Ordine degli Architetti di Bologna ha messo in luce che tra i concorsi recentemente banditi in Italia molti riguardano proprio edifici scolastici. Tuttavia nel nostro Paese i concorsi restano un'eccezione e ancora di più lo sono quelli "a lieto fine". Un buon concorso di progettazione garantisce la modalità più aperta, trasparente, in grado di selezionare (anche giovani) progettisti e promuovere contemporaneamente il dibattito culturale sul tema. È importante sostenere la cultura della progettazione delle scuole per fare in modo che ci sia una crescita anche all'interno della comunità dei progettisti.

In questa direzione vanno alcune recenti esperienze italiane, tra le quali Torino fa scuola realizzata dalla Fondazione Agnelli e dalla Compagnia di San Paolo con il Comune di Torino. Il progetto fornisce interessanti spunti operativi attraverso due importanti riqualificazioni (le scuole medie Enrico Fermi e Giovanni Pascoli) condotte nell'intero processo, dalla scelta delle scuole fino alla loro riconsegna alla comunità scolastica.



Bibliografia selezionata

1979, *Architetture per la scuola*, in «Casabella», n. 447-448, numero monografico.

Checchi P., Marcetti C., Meringolo P. (a cura di), 2010, *La scuola e la Città*. Firenze: Fondazione Giovanni Michelucci - Edizioni Polistampa.

Chiles P. (a cura di), 2015, *Building schools key issues for contemporary design*, Basel: Birkhauser.

Cicconcelli C., 1958, *Scuole materne, elementari e secondarie*, in Carbonara P. *Architettura pratica*, vol. 3, Tomo 2, Torino: UTET, pp.835-1082.

D'Amico N., 2010, *Storia e storie della scuola italiana: dalle origini ai giorni nostri*, Bologna: Zanichelli.

Deambrosis F., De Magistris A., 2018, *Architetture di formazione: note sull'edilizia scolastica italiana del Novecento*, in «Territorio», n. 85, pp. 103-113.

Fondazione Giovanni Agnelli, 2020, *Rapporto sull'edilizia scolastica*, Roma-Bari: editori Laterza.

Fianchini M., 2017, *Rinnovare la scuola dall'interno. Scenari e strategie di miglioramento per le infrastrutture scolastiche*, Santarcangelo di Romagna (rn): Maggioli.

Franchi G., Gallinella V., Michelagnoli S., Ponti G., Selleri R. (a cura di), 1985, *Una scuola per la riforma: Quindici anni di architettura per la scuola media superiore: 1970/1985*, Milano: Edizioni Unicopli.

Hertzberger H., 2008, *Space and Learning*, Rotterdam: 010 Publishers.

Hille R.T., *Modern schools: a century of design for education*, Hoboken: Wiley.

Leschiutta E. E., 1975, *Linee evolutive dell'edilizia scolastica. Vicende – norme – tipi 1949-1974*, Roma: Bulzoni Editore.

Merlo R., Falsetti F., 1994, *L'edilizia scolastica*, Roma: La Nuova Italia.

Pezzetti L. A., 2012, *Architettura per la scuola. Impianto, forma, idea*, Napoli, Clean.

Pietrangeli M., 1990, *Scuole contemporanee: dibattito, progetti, realizzazioni, 1970-1989*, Firenze: Le Monnier.

Romanini R., 1962, *Costruire scuole. Esigenze pedagogiche nell'edilizia scolastica*, Milano: Garzanti.

Sole M., 1995, *Manuale di edilizia scolastica*, Roma: NIS.

Tosi L. 2019, *Fare didattica in spazi flessibili*, Firenze: Giunti Scuola

Weyland B., Attia S., 2015, *Progettare scuole. Tra pedagogia e architettura*, Milano: edizioni Angelo Guerini.