







Edilizia scolastica e territorio: dove sono i maggiori bisogni?

Dicembre, 2021



Il presente documento è stato coordinato da Andrea Montanino e Simona Camerano e predisposto da: Benedetta Scotti e Carlo Valdes. I dati riportati si riferiscono alle informazioni disponibili al 2 dicembre 2021. Le opinioni espresse e le conclusioni sono attribuibili esclusivamente agli autori e non impegnano in alcun modo la responsabilità di CDP.

Key Messages

-  Il PNRR destina **5,4 miliardi** di euro all'**edilizia scolastica**, di cui: **3,9 mld** per la **riqualificazione** del patrimonio edilizio, **0,8 mld** per la **costruzione di scuole nuove** e **0,7 mld** per il **potenziamento di mense e palestre**. Queste somme si aggiungeranno ai massicci interventi realizzati negli anni recenti: nel periodo 2013-2018, infatti, erano **già stati stanziati oltre 10 mld** (più del totale cumulato nei 20 anni precedenti).
-  Sostenibilità ambientale, sicurezza e **adeguatezza strutturale** degli edifici scolastici contribuiscono a contrastare la dispersione scolastica e a garantire un'offerta didattica di qualità, fattori primari per lo **sviluppo del capitale umano** e per la **riduzione delle disuguaglianze** sociali ed economiche.
-  Indagata attraverso quattro dimensioni (**barriere architettoniche, consumi energetici, riscaldamento e progettazione antisismica**), l'attuale dotazione infrastrutturale scolastica mostra che:
 - 1) in media, i singoli edifici scolastici italiani hanno **una sola delle quattro criticità analizzate**;
 - 2) tuttavia, il **15%** degli edifici risulta **carente in almeno due dimensioni su quattro**;
 - 3) le **criticità maggiori** si concentrano nel **Mezzogiorno** e riguardano l'assenza di accorgimenti per la **riduzione dei consumi energetici**;
 - 4) la situazione è particolarmente critica in **Calabria e Sicilia** in cui si concentrano i 32 edifici scolastici con carenze strutturali in tutte e quattro le dimensioni;
 - 5) in media, risultano **maggiormente caratterizzati da carenze** gli edifici delle aree **più periferiche** e dei comuni con una **situazione finanziaria più critica**.
-  I **futuri interventi** dovranno tenere in considerazione quattro fattori: i) la **riduzione della popolazione scolastica**, ii) l'**evoluzione delle esigenze didattiche**, iii) la **sostenibilità ambientale** e iv) la ricerca di un **riequilibrio dei divari sociali e territoriali**.

1. Il contesto e il fabbisogno analizzato

- Dei **17,5** miliardi di euro del PNRR destinati all'**istruzione**, **10** mld riguardano gli **investimenti di tipo infrastrutturale** di cui **5,4** mld per **interventi di edilizia scolastica**:
 - 3,9** mld per la **riqualificazione e messa in sicurezza** di 2.400.000mq di patrimonio edilizio;
 - 0,8** mld per la **costruzione di 195 nuove scuole**;
 - 0,7** mld per l'**ampliamento delle mense e il potenziamento di palestre e infrastrutture sportive** annesse alle scuole.

A queste somme si aggiungono poi i **4,6** mld stanziati per gli **asili nido** e i servizi per la prima infanzia¹.

- La logica di questi interventi va oltre le esigenze di sicurezza e di sostenibilità ambientale. Le scuole sono infatti i luoghi fondamentali dello **sviluppo del capitale umano** e dalla loro adeguatezza strutturale passa la riduzione dei **divari sociali, economici e territoriali**.
- Inoltre, anche la **pandemia di Covid-19** ha offerto una rappresentazione plastica di come la **qualità dell'insegnamento** e dell'apprendimento dipendano strettamente dalla **funzionalità degli edifici scolastici e dall'organizzazione dei relativi spazi**.
- Muovendo da queste considerazioni, lo scopo dell'analisi è offrire una rappresentazione del **fabbisogno di interventi strutturali negli edifici scolastici italiani**, anche considerando i **trend in atto e le più recenti iniziative nel settore**.

Il perimetro di analisi è circoscritto ai soli edifici di **proprietà pubblica** che ospitano **scuole di competenza comunale**, da quelle dell'infanzia a quelle di secondo grado di primo livello (le cd. scuole medie). Questa scelta consente di contenere l'eterogeneità delle scuole oggetto di analisi sia in termini di utenza servita che di amministrazioni competenti².

L'analisi indaga **quattro dimensioni**:

- La **carenza di accorgimenti per il superamento di barriere architettoniche**. Rientrano in questo ambito interventi rivolti alle persone con disabilità quali l'accesso con rampe, la presenza di scale a norma, di ascensore o di piattaforma elevatrice, di servizi dedicati, di porte di larghezza minima, etc.³
- La **manca di interventi per la riduzione dei consumi energetici**, come i doppi vetri alle finestre, isolamento della copertura, zonizzazione dell'impianto termico, pannelli solari, etc.
- L'**assenza di impianto di riscaldamento** di qualsiasi tipo.
- La **carenza di progettazione antisismica**, anche relativamente agli interventi di adeguamento alla normativa tecnica di costruzione antisismica successivi alla costruzione dell'edificio.

Le quattro dimensioni sono aggregate in un **Indice di Carenza Strutturale (ICS)** che attribuisce ad ogni edificio scolastico un punteggio da 0 a 4 in funzione delle carenze strutturali che presenta⁴. L'indice assume valore pari a zero per gli edifici che **non presentano carenze strutturali, mentre assume valore pari a 4 in presenza di**

¹ Fonte: MUR, *Futura – La scuola per l'Italia di Domani*. NB: Come dettagliato nel seguito del rapporto, gli asili nido e i servizi della prima infanzia non rientrano nel perimetro d'analisi.

² In particolare, si è deciso di escludere dall'analisi gli asili nido e i servizi per la prima infanzia (0-2 anni) data l'ampia disomogeneità dell'offerta di strutture pubbliche sul territorio. Gli edifici scolastici oggetto dell'analisi sono 26.838, ripartiti sul territorio di 6.385 comuni. Sono esclusi gli edifici delle province di Trento e Bolzano a causa di indisponibilità dei dati nell'Anagrafe dell'Edilizia Scolastica (AES), usata come fonte principale dell'analisi. Sono esclusi anche gli edifici classificati come "non attivi" o che non ospitano spazi didattici. Per rigore analitico, sono esclusi altresì gli edifici che riportano valori

mancanti nei dati dell'AES per una delle dimensioni di analisi considerate. L'analisi è realizzata su dati del biennio 2018-2019, ad eccezione dei dati relativi alla presenza di impianti di riscaldamento degli edifici scolastici della regione Calabria. In questo caso specifico, sono stati utilizzati i dati dell'AES relativi al biennio 2017-2018 a causa di un problema nella codificazione dei valori mancanti riscontrato nel dataset relativo al biennio 2018-2019.

³ Per ognuno degli accorgimenti elencati sono previste specifiche particolari per l'approfondimento delle quali si rimanda ai metadati degli open data sull'edilizia scolastica.

⁴ Per approfondimenti sulla costruzione l'indice si rimanda alla nota metodologica.

carenze in tutte e quattro le dimensioni (tabella 1).

Tab. 1 – Come si legge l'ICS?

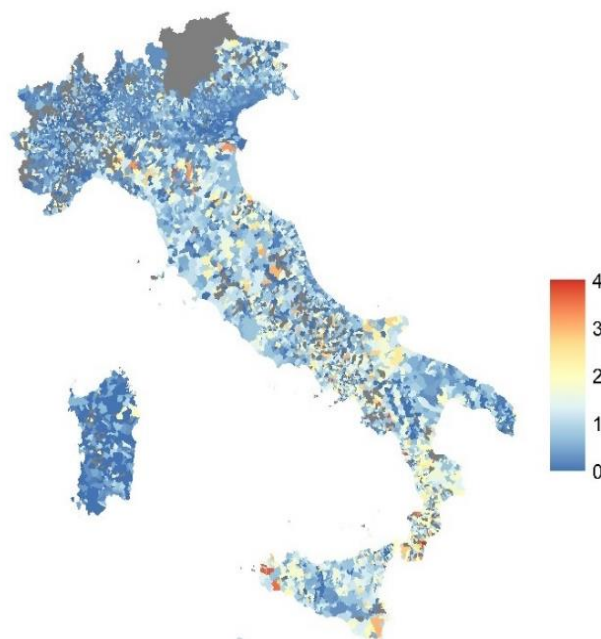
Valore	Significato
0	Assenza di carenze strutturali
1	Carenza in una dimensione su quattro
2	Carenza in due dimensioni su quattro
3	Carenza in tre dimensioni su quattro
4	Carenza in tutte le dimensioni

Fonte: elaborazione CDP Think Tank.

2. Quali carenze e quale distribuzione sul territorio?

- ▣ L'analisi mostra che a livello nazionale l'Indice di Carenza Strutturale è **pari in media a 0,8**. In termini più generici, quindi, **gli edifici scolastici italiani presentano mediamente una sola delle quattro carenze strutturali**. Un 15% degli edifici presenta invece maggiori criticità, con un ICS pari o superiore a 2 (e, quindi, criticità in almeno due delle quattro dimensioni considerate).
- ▣ **Gli edifici più carenti sono concentrati nel Mezzogiorno**, e in particolare in Calabria, regione in cui si l'ICS medio (1,5) è **quasi doppio** rispetto alla media nazionale (figura 1).
- ▣ Di tutti gli edifici analizzati, i 32 che mostrano carenze strutturali in tutte e quattro le dimensioni sono localizzati in Calabria e Sicilia.
- ▣ Tuttavia, occorre evidenziare che le criticità non riguardano il Mezzogiorno in maniera omogenea. Infatti, **aree della Sardegna, della Puglia e della Basilicata mostrano una situazione media positiva** quando non virtuosa.
- ▣ Dall'analisi delle singole componenti dell'indice emerge come la carenza strutturale più diffusa riguardi l'efficientamento energetico degli edifici.

Fig. 1 Media dell'Indice di Carenza Strutturale (ICS) degli edifici scolastici a livello comunale



Fonte: elaborazione CDP Think Tank su AES, Ministero dell'Istruzione, 2019

Nota: i confini territoriali dei comuni per cui non è possibile calcolare l'ICS sono raffigurati in grigio.

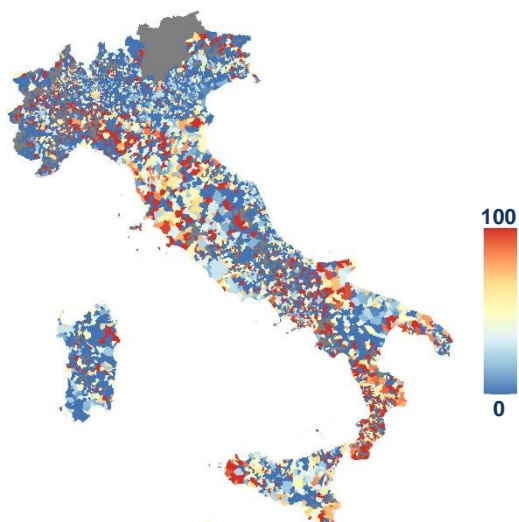
- ▣ Infatti, il **33,5% delle strutture non presenta accorgimenti per la riduzione dei consumi energetici**. Anche in questa specifica dimensione alcune aree del Mezzogiorno mostrano criticità maggiori. In Calabria quasi due edifici su tre non presentano accorgimenti di questo tipo. Le regioni più virtuose sono il Veneto e la Valle d'Aosta, in cui meno di due edifici su dieci presentano carenze (figura 2).
- ▣ Meno diffusa, ma rilevante, è l'inadeguatezza di progettazione antisismica, soprattutto lungo la dorsale appenninica. **Oltre il 70% degli edifici** sul territorio nazionale, infatti, risulta ubicato **in zone a rischio sismico**⁵. Tra questi, **solo il 16,8% è stato progettato o successivamente adeguato alla normativa** (figura 3)⁶.

⁵ Tra gli edifici ubicati in zone a rischio sismico, il 48,9% si trova in zone a basso rischio, il 43,2% in zone a rischio medio-alto, e il 7,9% in zone a rischio elevato.

⁶ Nel calcolo dell'indice si è deciso di ponderare l'assenza di progettazione antisismica per la zona di rischio sismico dell'edificio. In

parole semplici, quanto più la zona in cui è ubicato l'edificio è a rischio sismico, tanto più inciderà l'assenza di progettazione antisismica sul calcolo dell'ICS dell'edificio. Per approfondimenti si veda la nota metodologica.

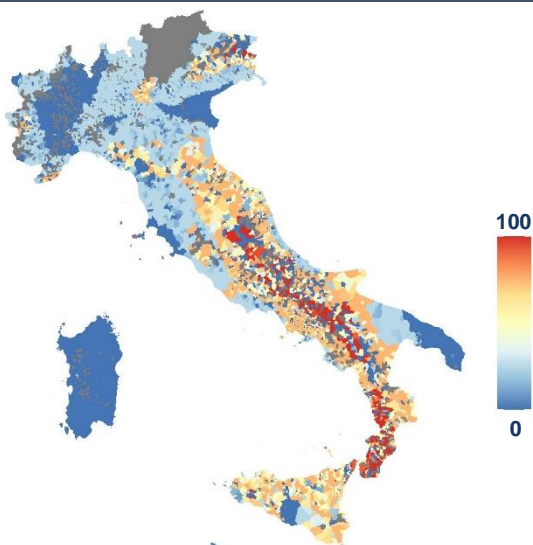
Fig. 2 Scuole senza accorgimenti per ridurre i consumi (% nel comune)



Fonte: elaborazione CDP Think Tank su AES, Ministero dell'Istruzione, 2019

Nota: i confini territoriali dei comuni per cui non è possibile calcolare l'ICS sono raffigurati in grigio.

Fig. 3 Scuole con carenza di progettazione antisismica (% nel comune)



Fonte: elaborazione CDP Think Tank su AES, Ministero dell'Istruzione, 2019

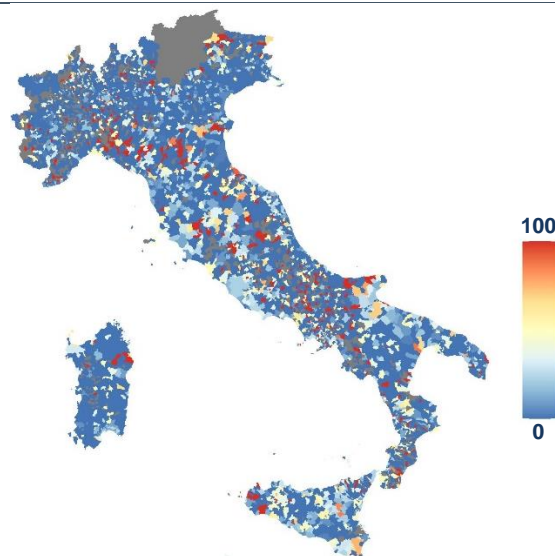
Nota: i confini territoriali dei comuni per cui non è possibile calcolare l'ICS sono raffigurati in grigio.

- Da una diffusione simile è caratterizzata anche la carenza di accorgimenti per il superamento delle barriere architettoniche, che riguarda **il 15% degli edifici**. La distribuzione è piuttosto omogenea sul territorio nazionale, con un'incidenza

complessiva leggermente maggiore in Umbria, Sicilia, Liguria ed Emilia-Romagna, regioni in cui riguarda, rispettivamente tra il 20% e il 25% degli edifici (figura 4).

- La **carenza di impianti di riscaldamento**, invece, riguarda **solo l'1,1%** degli edifici analizzati. Le criticità maggiori si registrano in Calabria e in Sicilia (circa 5%), seguite da Emilia-Romagna (3,6%) e Friuli-Venezia Giulia (2,6%).

Fig. 4 Scuole senza accorgimenti contro le barriere architettoniche (% nel comune)



Fonte: elaborazione CDP Think Tank su AES, Ministero dell'Istruzione, 2019

Nota: i confini territoriali dei comuni per cui non è possibile calcolare l'ICS sono raffigurati in grigio.

3. Quali caratteristiche hanno i comuni con le scuole più carenti?

- Per avere più informazioni sulle aree del Paese in cui **gli edifici scolastici mostrano mediamente maggiori carenze strutturali**, è utile studiare la relazione tra l'ICS medio di ogni comune e le sue caratteristiche di tipo geografico, sociale ed economico (figura 5)⁷.
- Il primo risultato dell'analisi mostra che l'indice di carenza strutturale medio **aumenta**, a parità di altre caratteristiche rilevanti, **nei comuni periferici, cioè quelli più distanti**

⁷ L'analisi prende in considerazione solo i comuni italiani che ospitano scuole per cui è possibile calcolare l'ICS.

dai centri urbani in cui si concentrano maggiormente i servizi⁸.

- Il secondo risultato è che l'indice di carenza strutturale medio tende a crescere all'aumentare dell'**altitudine** e della **superficie** del comune. Sebbene non sia possibile stabilire nessi causali precisi, una spiegazione verosimile, tra le altre, è che questi comuni siano caratterizzati da una maggiore complessità della pianificazione degli interventi.
- Si tratta di risultati che vanno oltre la funzione descrittiva, per essere funzionali a una più efficace programmazione dei progetti sul territorio in relazione al contesto in cui gli edifici scolastici sono inseriti. Si pensi, a titolo esplicativo, al fatto che **nei contesti urbani** sono **spesso presenti più vincoli normativi** e/o ambientali che possono avere un impatto significativo sulla tempistica e sulle specifiche progettuali degli interventi di ammodernamento⁹.

Fig. 5 Effetto delle caratteristiche dei comuni sull'indice di carenza strutturale

Caratteristiche dei comuni	Indice di carenza
Sud	↑
Area periferica	↑
Zona litoranea	↑
Superficie (km ²)	↑
Situazione finanziaria positiva	↓
Altitudine	↑
Popolazione 3-14 (%)	-

Fonte: stima CDP Think Tank su open data Ministero dell'Istruzione, Istat, Agenzia per la Coesione.

⁸ Nel dettaglio, l'analisi mostra come l'ICS aumenti all'aumentare della distanza dei comuni studiati dai centri di offerta di servizi essenziali. Si è fatto ricorso, per questa analisi, alla classificazione dei comuni usata nell'Accordo di Partenariato 2014-2020 per l'Italia.

⁹ Occorre notare che l'indice di carenza strutturale non è influenzato dal peso della popolazione nell'età scolastica di riferimento (3-14 anni) sul totale della popolazione residente.

- Un terzo risultato rilevante è costituito dal fatto che l'indice di **carenza strutturale** in media **diminuisce** se il comune presenta una **situazione finanziaria positiva**, misurata dalla capacità di coprire spese correnti e prestiti con le proprie entrate correnti.¹⁰
- Questo risultato rileva anche in **chiave prospettica**: in sede di pianificazione, infatti, si dovrebbe tener debitamente conto della capacità delle amministrazioni di assicurare adeguata manutenzione agli edifici negli anni successivi agli interventi di ammodernamento.

4. I passi in avanti già fatti e le opzioni di sviluppo

- Il tema della **riqualificazione del patrimonio edilizio scolastico** ha ricevuto un'**attenzione crescente** da parte dei decisori politici e istituzionali nel corso degli ultimi anni.
- In tal senso, sono stati compiuti **importanti passi in avanti** in favore di una logica di **pianificazione degli interventi**. Rilevano, tra le altre:
 - l'istituzione, nel 2012, del Fondo Unico per l'edilizia scolastica progettato per far confluire in unico dispositivo tutte le risorse iscritte nel bilancio dello Stato destinate a finanziare interventi di edilizia scolastica;
 - l'attribuzione, a partire dal 2014, di compiti di indirizzo, programmazione e monitoraggio in materia di edilizia scolastica al preesistente Osservatorio nazionale per l'edilizia scolastica;
 - l'avvio, nel 2014, da parte dell'Agenzia per la coesione territoriale di un'attività di affiancamento degli enti locali

¹⁰ Tale relazione può ricondursi da un lato alle regole di finanza pubblica locale, che richiedono una situazione finanziaria stabile per poter contrarre nuovi prestiti; dall'altro, alla capacità dei comuni di provvedere alla manutenzione ordinaria degli stessi.

nell'attuazione degli interventi mediante l'istituzione di una specifica Task Force;

- l'introduzione nell'ordinamento, nel 2015, della programmazione unica triennale nazionale.

■ Oltre agli interventi prettamente normativi, negli ultimi anni il legislatore ha incrementato in maniera cospicua i volumi di risorse stanziati per l'edilizia scolastica. Nel **quinquennio 2013-2018**, sono state stanziati **risorse per oltre €10 mld**, un ammontare **superiore al totale cumulato dei 20 anni precedenti**¹¹.

■ Tuttavia, sono ancora presenti significative aree di miglioramento:

- da un lato, le **linee di finanziamento**, che oggi fanno capo in alcuni casi a Ministeri diversi,¹² potrebbero essere oggetto di interventi di **riorganizzazione ed efficientamento**;
- dall'altro, è da considerare prioritario il **miglioramento della capacità di spesa** (meno dei 2/3 dei fondi stanziati nel quinquennio 2013-2018 sono stati effettivamente spesi¹³) e di **messa a terra degli investimenti**¹⁴.

■ È inoltre necessario che la **programmazione degli interventi strutturali** nell'edilizia scolastica sia valutata alla luce dei **macro-trend in atto**. In questo senso, sono almeno quattro i fattori da tenere in considerazione:

1. la **riduzione della popolazione scolastica** italiana, che nella fascia d'età 3-14 anni è prevista contrarsi di circa 700mila unità (-11%) nel periodo 2020-2040, con forti eterogeneità territoriali¹⁵. Il calo demografico investirebbe in particolar modo il Mezzogiorno, mentre dovrebbe essere più contenuto nelle regioni settentrionali. In questo contesto, la

domanda di nuove costruzioni risulterebbe complessivamente modesta. Alla luce di queste previsioni, gli interventi dovrebbero essere quindi prevalentemente orientati alla "rifunzionalizzazione" del patrimonio edilizio scolastico esistente, anche tramite modifiche nella destinazione d'uso per rispondere alle diverse esigenze delle comunità locali. Per esempio, la riconversione di spazi degli edifici scolastici potrebbe concorrere a potenziare l'offerta di asili nido e servizi per la prima infanzia, che in Italia risulta ancora carente e disomogenea;

2. l'**evoluzione delle esigenze didattiche e pedagogiche**. Le evoluzioni in atto – su tutte la transizione digitale - impongono il ripensamento dell'organizzazione degli spazi. In quest'ottica, gli interventi edilizi dovrebbero essere orientati alla predisposizione di ambienti di apprendimento flessibili e polifunzionali, al fine di trasformare le scuole in poli aggregativi in grado di soddisfare la domanda dell'utenza oltre gli orari scolastici ordinari¹⁶. Durante il 2020, invece, è emerso con chiarezza come gli spazi a disposizione degli studenti siano ancora caratterizzati da ridotta flessibilità;
3. la **sostenibilità ambientale** degli interventi, con particolare riferimento al contenimento del consumo di nuovo suolo, perseguibile mediante la sostituzione di edifici scolastici obsoleti e, più in generale, mediante la valorizzazione del patrimonio immobiliare della Pubblica Amministrazione nel suo complesso;
4. il **riequilibrio dei divari sociali e territoriali**. La progettazione degli interventi dovrà inserirsi in più ampi processi di rigenerazione urbana e di riqualificazione delle aree interne e

¹¹ Italia Sicura, Presidenza del Consiglio dei Ministri, "Fare Scuola", 2018.

¹² Nonostante l'istituzione del Fondo unico, le linee di finanziamento rimangono numerose e fanno capo anche ad altri Ministeri (tra le principali, il Fondo Asili nido e scuole dell'infanzia e il Fondo infrastrutture istituiti, rispettivamente, negli stati di previsione del Ministero dell'Interno e del MEF). Fonte: Ufficio Studi della Camera dei Deputati, "Edilizia Scolastica e sicurezza nelle scuole", 5 ottobre 2021.

¹³ Fondazione ASTRID, "Rilanciare le infrastrutture sociali in Italia. Rapporto sull'investimento delle infrastrutture sociali in Italia". 2020.

¹⁴ Legambiente, "XXI Rapporto sulla qualità dell'edilizia scolastica e dei servizi", 2021.

¹⁵ Elaborazione CDP Think Tank su previsioni demografiche Istat.

¹⁶ Cf. MIUR, "Linee Guida per l'edilizia scolastica", 2013.

periferiche, maggiormente esposte a povertà educativa e materiale.

Appendice

- ▣ Gli edifici scolastici presenti nell'Anagrafe dell'Edilizia Scolastica del Ministero dell'Istruzione relativi al biennio 2018-2019 sono 60.088. L'esclusione di 33.250 edifici dall'analisi è dovuta al fatto che:
 - 27.178 edifici ospitano scuole che non rientrano dentro il perimetro comunale;
 - 2.472 edifici, tra quelli rimanenti, non ospitano spazi per la didattica.
 - 3.600 edifici, tra quelli rimanenti, riportano valori mancanti per una delle dimensioni considerate.
 - ▣ Per quanto concerne le variabili utilizzate nella costruzione dell'ICS, le prime tre (carenza di impianto di riscaldamento, di accorgimenti per il superamento delle barriere architettoniche e di accorgimenti per la riduzione di consumi energetici) sono misurate per tutti gli edifici su base binaria. In altre parole, assumono valore 1 se l'edificio
- risulta carente nella dimensione considerata, 0 altrimenti.
- ▣ La quarta variabile (carenza di progettazione antisismica) è analizzata tenendo conto del livello di rischio sismico della zona di ubicazione degli edifici. Nel caso di carenza di progettazione antisismica, la variabile è uguale a:
 - 0 se l'edificio si trova in una zona non a rischio sismico;
 - 0,25 se l'edificio si trova in una zona a basso rischio sismico
 - 0,75 se l'edificio si trova in una zona a rischio sismico medio-alto;
 - 1 se l'edificio si trova in una a rischio sismico elevato.
 - ▣ In caso di presenza di progettazione antisismica, la variabile è sempre uguale a 0.
 - ▣ Per l'analisi della relazione tra indice di carenza strutturale medio e caratteristiche dei comuni è stata adottata una procedura di stima econometrica di regressione lineare multivariata con errori standard robusti all'eteroschedasticità.