

SEMINARIO + WEBINAR

PNRR: edilizia scolastica, sportiva,
rigenerazione urbana

La progettazione di impianti a norma per la scuola e lo sport

Andrea Natale – Business Development & Marketing Manager



TSPORT

SPORT & IMPIANTI

08/07/2024

www.sporteimpianti.it



DIPENDENTI ITALIA

+3.300



1 centro assistenza clienti unico per tutte le necessità amministrative e tecniche



1 centro logistico integrato



8 aree commerciali una presenza capillare sul territorio



5 siti industriali, centri di competenza mondiali



4 Innovation Hub e Fabbrica 4.0



Un contesto in rapida evoluzione per strutture scolastiche e sportive

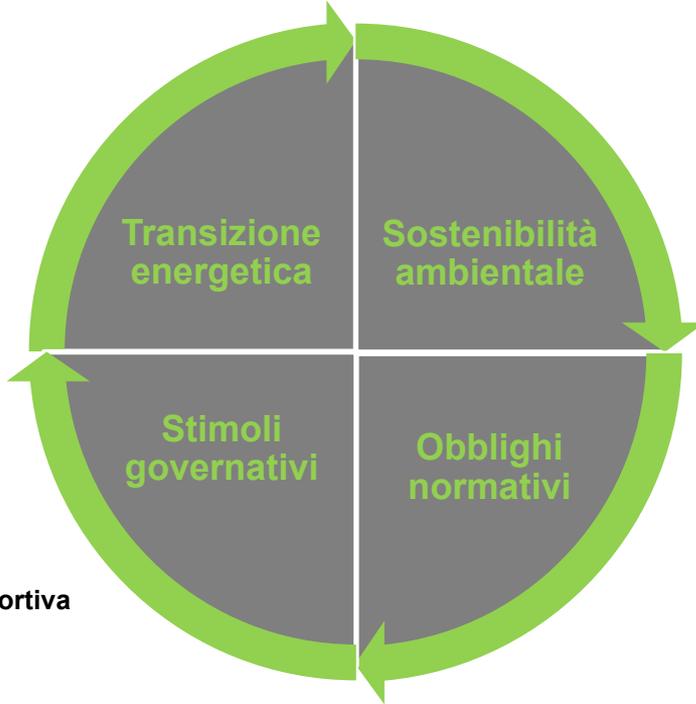
Crisi energetica
→ Disponibilità e volatilità dei prezzi

Forte spinta alla elettrificazione
e alla digitalizzazione

Incentivi PNRR e FESR
per infrastrutture sportive e scuole

Conto Termico 3.0

Fondi di garanzia per l'impiantistica sportiva
Istituto per il Credito Sportivo



Obiettivi di decarbonizzazione di un patrimonio immobiliare vetusto

Necessità di schemi di certificazione e indicatori riconosciuti dal mercato per dimostrare la propria sostenibilità ed efficienza (p.e. criteri ESG, certificazioni LEED, ISO 50001, principio DNSH, Tassonomia EU)

EPBD IV - Energy Performance of Building Directive per la riqualificazione energetica degli edifici e le nuove costruzioni

Classi di efficienza energetica degli edifici secondo la UNI EN ISO 52120-1: 2022

Direttiva FER 2023 (RED III) sul mix energetico di fonti rinnovabili

Necessità di competenze, strumenti progettuali e soluzioni

Quali sfide per la progettazione di strutture scolastiche e sportive?

Età

>45anni

età media di 60.000
impianti sportivi in
Italia su un totale di
circa 150.000¹

Età

>60anni

età media di 51.000
edifici scolastici²

Quali scuole, in quanti edifici scolastici

Tipologie di scuole presenti	n. edifici	%
Scuole dell'infanzia	8.358	21,4
Scuole primarie	9.377	24,0
Scuole dell'infanzia e primarie	3.376	8,6
Scuole medie	4.286	11,0
Istituti comprensivi	6.889	17,6
Totale Infanzia e I ciclo	32.286	82,6
Licei	2.081	5,3
Istituti tecnici	1.491	3,8
Istituti professionali	1.683	4,3
Istituti superiori	1.388	3,6
Totale II ciclo	6.623	17,0
Istituti omnicomprensivi	170	0,4
Totale edifici	38.079	100,0

Fonte: Rapporto sull'edilizia scolastica 2019 Fondazione Agnelli

- **39k** edifici scolastici statali + **12k** scuole paritarie
- **100M** di metri quadri
- **60%** costruiti prima del 1976

¹ Rapporto UISP 2023 «L'offerta Di Impianti E Servizi Sportivi Nelle Regioni Italiane

² Rapporto sull'edilizia scolastica 2019 Fondazione Agnelli

Quali sfide per la progettazione di strutture scolastiche e sportive?

Età media

> 45 anni

impianti sportivi¹

> 60 anni

edifici scolastici²

Sostenibilità

~38%

delle emissioni
di CO₂
provengono
dagli edifici³



~30%

Embodied carbon

Produzione materiali edili ed elettrici
Trasporto
Costruzione in cantiere e Demolizioni



~70%

Operational carbon

Uso combustibili fossili vs Rinnovabili
Bassa elettrificazione e digitalizzazione
Limiti nella progettazione integrata
Utilizzo degli spazi
Gestione e manutenzione degli
impianti tecnologici

L'Operational carbon è correlato all'efficienza energetica

¹ Rapporto UISP 2023 «L'offerta Di Impianti E Servizi Sportivi Nelle Regioni Italiane

² Rapporto sull'edilizia scolastica 2019 Fondazione Agnelli

³ Direttiva EPBD IV 2024

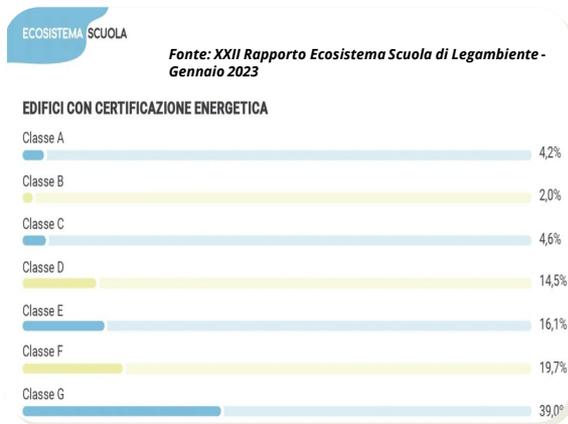
Quali sfide per la progettazione di strutture scolastiche e sportive?

Iper-efficienza

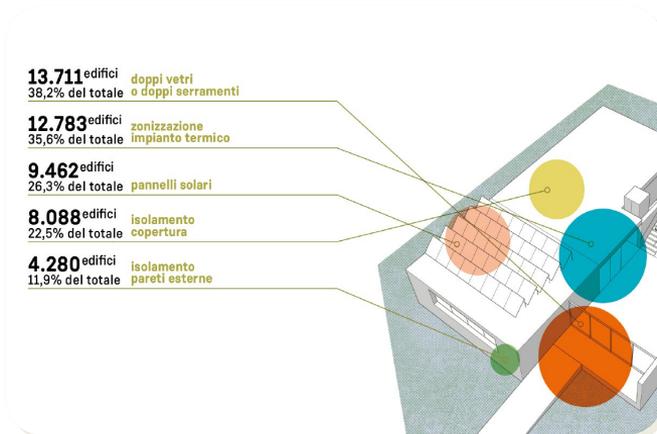
>30%

potenziale di efficienza energetica non sfruttato negli edifici scolastici e sportivi⁴

⁴ UNI EN ISO 52120-1:2022



Classi di efficienza energetica degli edifici scolastici (APE)



Interventi di efficienza energetica effettuati negli edifici scolastici

La maggior parte delle strutture scolastiche si trova in una **classe energetica** molto bassa, nonostante gli interventi già effettuati sull'involucro

Quali sfide per la progettazione di strutture scolastiche e sportive?

Età media

> 45 anni

impianti sportivi¹

> 60 anni

edifici scolastici²

Sostenibilità

~38%

delle emissioni
di CO₂
provengono
dagli edifici³

Iper-efficienza

>30%

potenziale di
efficienza energetica
non sfruttato negli
edifici scolastici e
sportivi⁴

Benessere

90%

del nostro tempo
è passato dalle
persone all'interno
di edifici⁵

9M di studenti e 1,2M di docenti trascorrono negli edifici scolastici
dalle 4 alle 8 ore al giorno

¹ Rapporto UISP 2023 «L'offerta Di Impianti E Servizi Sportivi Nelle Regioni Italiane

² Rapporto sull'edilizia scolastica 2019 Fondazione Agnelli

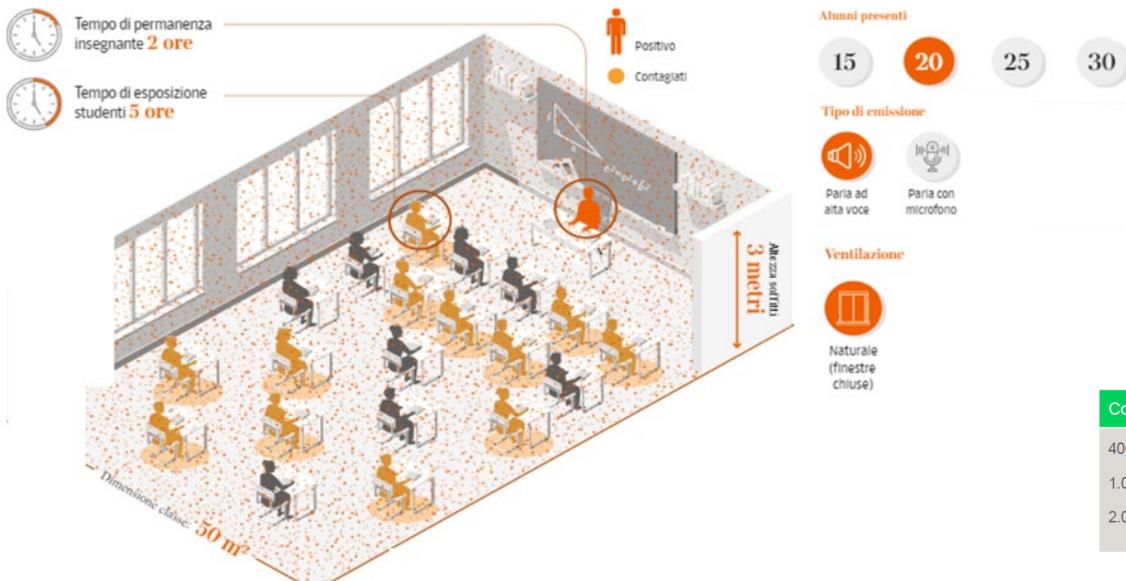
³ Direttiva EPBD IV 2024

⁴ UNI EN ISO 52120-1:2022

⁵ Joseph G. Allen, Healthy Buildings Program, Harvard University, 2019

Lo stato di salute nelle aule – Ventilazione e qualità aria indoor

Ventilazione naturale (finestre chiuse)



Fonte: <https://www.corriere.it/speciale/salute/2020/covid-scuola-rischio-contagio-classe/>

Temperatura
Umidità
VoC
Polveri sottili
CO2
Muffe
Virus e batteri

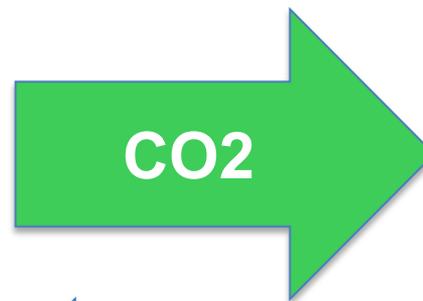
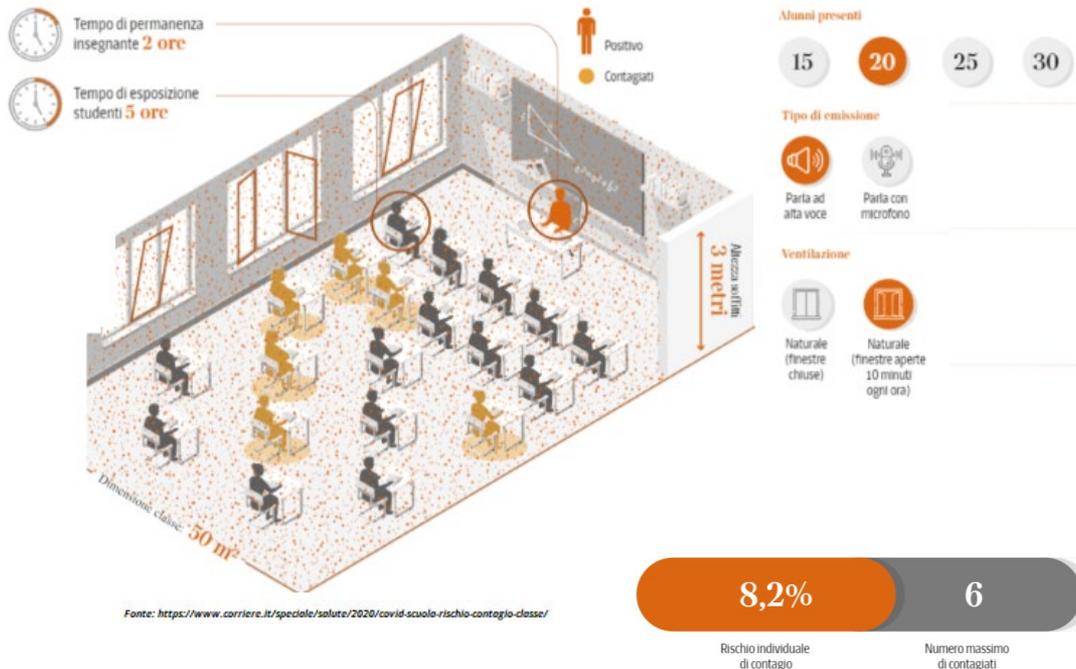
Concentr. CO ₂	Impatto sulla salute ⁶
400 – 1.000 ppm	Concentrazioni tipiche degli spazi interni occupati con buon ricambio d'aria. Nessun impatto sulla salute.
1.000 – 2.000 ppm	Sonno e cattiva qualità dell'aria.
2.000 – 5.000 ppm	Mal di testa, sonnolenza e aria stagnante e viziata. Possono essere anche rilevati livelli scarsi di concentrazione, perdita di attenzione, aumento della frequenza cardiaca e leggera nausea.



ANDREA NATALE - La progettazione di impianti a norma per la scuola e lo sport

Lo stato di salute nelle aule – Ventilazione e qualità aria indoor

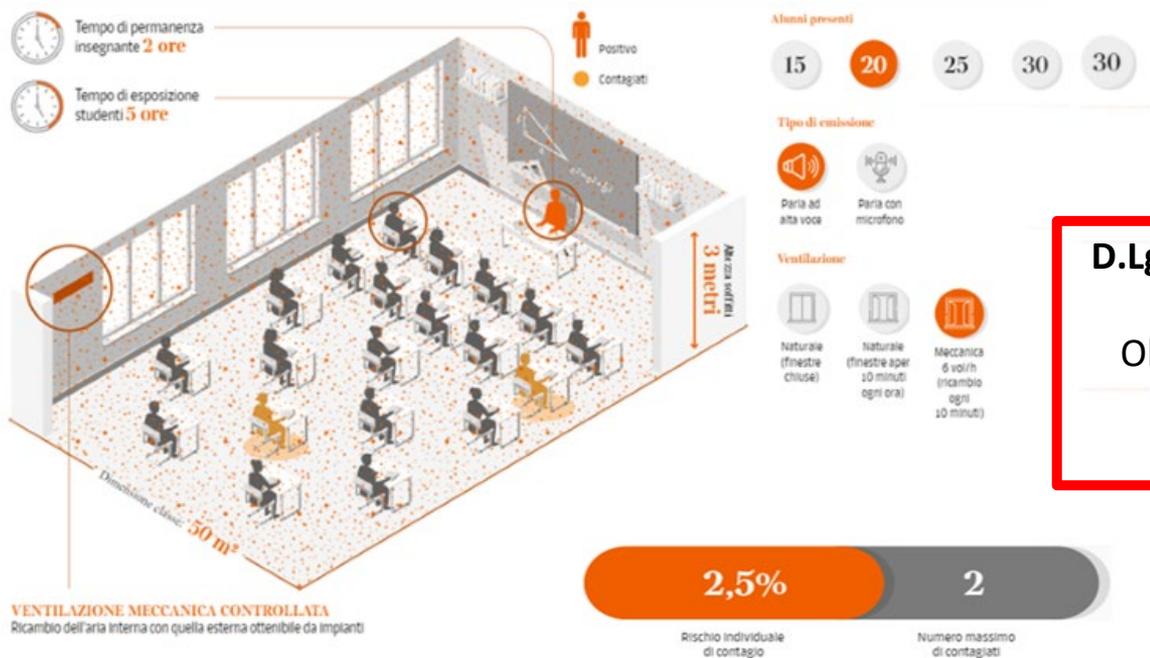
Ventilazione naturale (finestre aperte)



Maggiori costi energetici per raffrescare / riscaldare l'aria esterna

Lo stato di salute nelle aule – Ventilazione e qualità aria indoor

Ventilazione meccanica

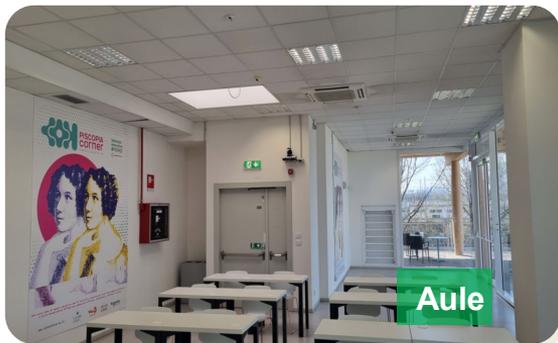


D.Lgs 23 giugno 2022 – CAM Edilizia

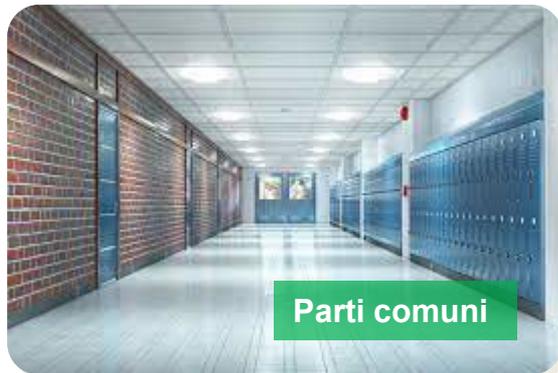
Obbligatoria negli edifici pubblici

Nuovi edifici e ristrutturazioni

Dove intervenire in una struttura scolastica?



Aule



Parti comuni



Laboratori



Locali tecnici



Palestre

Con una soluzione BACS che integri e controlli i diversi impianti tecnologici

ANDREA NATALE - La progettazione di impianti a norma per la scuola e lo sport

La progettazione di Sistemi di automazione e controllo edifici

Quali **obblighi oggi** nelle strutture scolastiche e sportive?

NUOVI EDIFICI
RISTRUTTURAZIONI 1° LIVELLO
RIST. 2° LIVELLO e RIQ. ENERGETICHE con HVAC>100kW

Decreto inter Ministeriale - DM 26.06.2015

Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici: **Obbligo BACS in CLASSE B** secondo la UNI EN 15232 e successive versioni (UNI EN ISO 52120-1:2022)



Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza
MEDIOORIENTALE



Classe A
Premialità nei CAM
Edilizia pubblica
(DM 23.06.2022)

Classe B
Obbligo

UNI/TS 11651:2023

Procedura di **asseverazione** per i sistemi di automazione e regolazione degli edifici in conformità alla UNI EN ISO 52120-1



Gli obblighi normativi rappresentano i criteri di vaglio tecnico che guidano i progetti di rinnovo oggetto di incentivi e finanziamento

ANDREA NATALE - La progettazione di impianti a norma per la scuola e lo sport

UNI EN ISO 52120-1 – Una sola norma per rispondere alla sfida dell'efficienza energetica e operativa

Iper-efficienza

>30%

potenziale di efficienza energetica non sfruttato negli edifici scolastici e sportivi*

* UNI EN ISO 52120-1:2022



Classi di efficienza energetica dei sistemi di Building Automation (BACS)

La norma **UNI EN ISO 52120-1** definisce:

- **l'impatto dei sistemi BACS** (Building Automation & Control Systems) sull'efficienza energetica **attiva**
- I metodi per la **valutazione del risparmio energetico**
- le **classi di efficienza energetica dei sistemi BACS** raggiungibile tramite una progettazione degli impianti, che preveda diversi livelli di integrazione e automazione → **Classe B obbligatoria**

La maggior parte degli edifici si trova in una classe energetica molto bassa, impattata non solo dall'involucro, ma soprattutto dagli impianti tecnologici BACS che regolano riscaldamento, ventilazione, aria condizionata e illuminazione.

Il Sistema di automazione e controllo edifici – Cosa è?

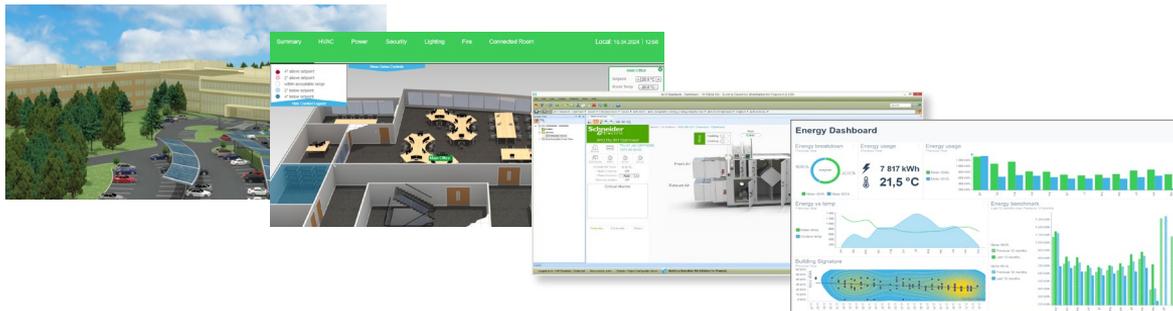
BACS - Building Automation Control System

BEMS - Building Energy Management System

TBM - Technical Building Management

BMS - Building Management System

Una piattaforma **hardware e software che integra, monitora, controlla e coordina il funzionamento degli impianti tecnologici di un edificio** raccogliendo i dati di funzionamento, i parametri ambientali, gli allarmi, la diagnostica, i comandi e i consumi energetici in maniera automatica e con livelli di integrazione crescente.



Regolazione di

- ✓ Riscaldamento
 - ✓ Raffrescamento
 - ✓ Condizionamento
 - ✓ Ventilazione
 - ✓ Acqua calda sanitaria
 - ✓ Illuminazione
 - ✓ Schermature solari
 - ✓ **Monitoraggio energetico, retro-azioni su BACS e grid**
- +
- ✓ Safety e Security
 - ✓ Distribuzione elettrica
 - ✓ Sistemi IT, UPS

ANDREA NATALE - La progettazione di impianti a norma per la scuola e lo sport

Scuola del futuro – Domini tecnologici di integrazione e gestione

Safety

rivelazione incendi
illuminazione emergenza
qualità dell'aria
diffusione sonora

Rinnovabili

fotovoltaico
storage

Comfort

BMS
Riscaldamento
Ventilazione
Condizionamento
Illuminazione
Coperture dinamiche
Acqua calda sanitaria

Security

videosorveglianza
antintrusione
controllo accessi



Monitoraggio energetico / CO2

elettrico
termico / frigorifero
acqua
metano

Veicoli elettrici

gestione della carica dei veicoli

IT

micro data centers
cablaggio strutturato

Gestione dinamica degli spazi

analisi della presenza di persone
sistemi di prenotazione degli spazi
didattici

ANDREA NATALE - La progettazione di impianti a norma per la scuola e lo sport

UNI EN ISO 52120-1 | Esempi di automazione

CONTROLLO RISCALDAMENTO

Codice di funzione	RIF UNI EN ISO 52120-1	Definizione delle Classi							
		Residenziale				Non Residenziale			
		D	C	B	A	D	C	B	A

Controllo di emissione

La funzione di controllo è applicata sul terminale a livello ambiente; per il tipo 1 una funzione può controllare diversi ambienti

	0	1	2	3	4
0	Nessun controllo automatico				
1	Controllo automatico centralizzato				
2	Controllo automatico di ogni ambiente con valvole termostatiche o regolatore elettronico				
3	Controllo automatico di ogni ambiente con comunicazione tra i regolatori e verso il sistema BAC *				
4	Controllo integrato di ogni locale con comunicazione e controllo di presenza **				

* Per impianti con elevata inerzia termica (es. riscaldamento a pavimento) la funzione diventa di classe A

** Non applicata a impianti con elevata inerzia termica

Classe A

Controllo automatico di ogni ambiente integrato a BMS con controllo presenza

Classe B

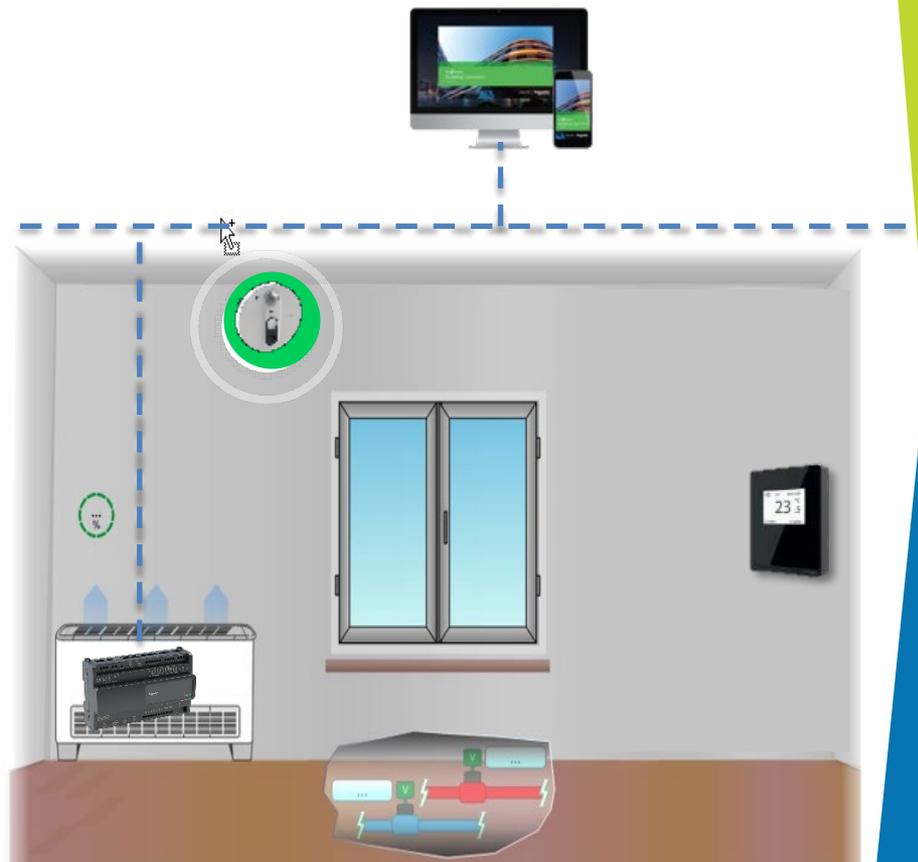
Controllo automatico di ogni ambiente integrato a BMS

Classe C

Controllo automatico di ogni ambiente

Classe D

Nessuna logica di controllo automatico
Controllo automatico centralizzato



La progettazione di Sistemi di automazione e controllo edifici

Quali **obblighi domani** nelle strutture scolastiche e sportive?

NUOVI EDIFICI
RISTRUTTURAZIONI 1° LIVELLO
RIST. 2° LIVELLO e RIQ. ENERGETICHE con HVAC>100kW

Decreto inter Ministeriale - DM 26.06.2015

Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei **requisiti minimi degli edifici: Obbligo BACS in CLASSE B** secondo la UNI EN 15232 e successive versioni (UNI EN ISO 52120-1:2022)



UNI/TS 11651:2023

Procedura di **asseverazione** per i sistemi di automazione e regolazione degli edifici in conformità alla UNI EN ISO 52120-1



Classe A
Premialità nei CAM
Edilizia pubblica
(DM 23.06.2022)

Classe B
Obbligo

EDIFICI ESISTENTI

EPBD III – Direttiva 2018/844

Attuata in Italia con D.Lgs. 48/2020
Obbligo BACS per edifici con HVAC >290kW dal 1 gennaio 2025 per tutti gli edifici (> 1.500m²)



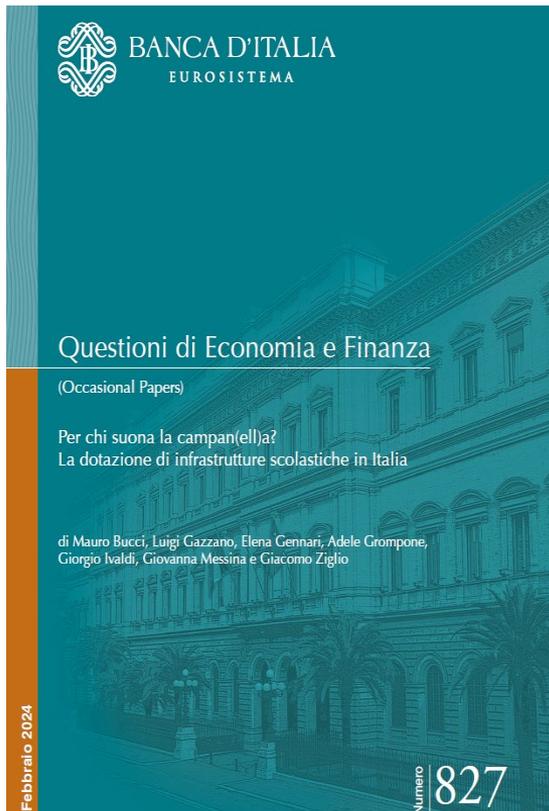
EPBD IV – Direttiva Edifici Green



Approvata e Pubblicata nel 2024
Obblighi BACS per taglia di edificio inferiore (70kW)
Edifici a Zero Emissioni (ZEB)
Smart Readiness Indicator (SRI)
Soglie di prestazione energetica dal 2030

ANDREA NATALE - La progettazione di impianti a norma per la scuola e lo sport

La dotazione di **infrastrutture scolastiche** in Italia



- Analisi della dotazione di infrastrutture scolastiche a livello territoriale, con un focus **sull'impatto del patrimonio edilizio scolastico sui processi di apprendimento degli studenti**
- Caratteristiche analizzate dalla ricerca

morfologia dell'edificio scolastico

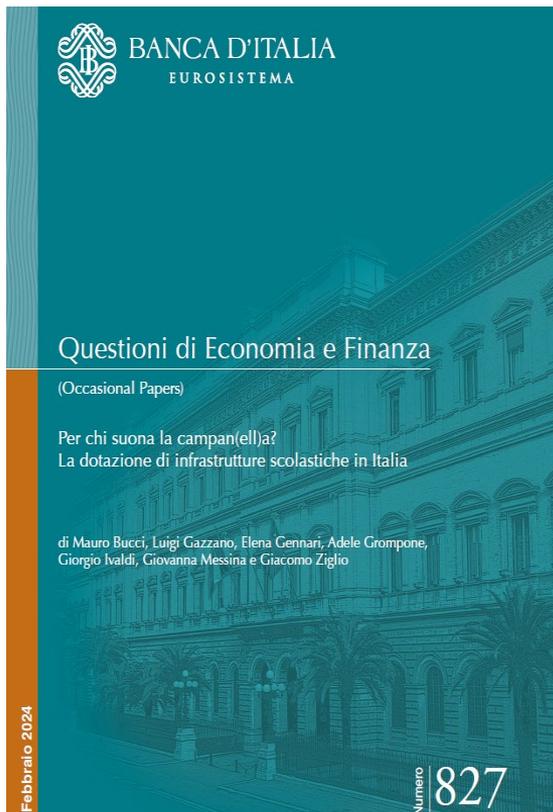
equipaggiamenti tecnologici, come laboratori o ascensori

qualità degli spazi educativi, come luminosità, qualità dell'aria interna, esposizione a rumori o temperature troppo alte

collocazione urbana della struttura

Le infrastrutture impattano la salute, i tassi di frequenza, l'attenzione, i voti, la continuità del percorso formativo degli studenti e la motivazione degli insegnanti

Il ruolo dei sistemi BMS di automazione nelle **infrastrutture scolastiche**



«Nel caso della scuola elementare, gli aspetti quali la luminosità, la qualità dell'aria interna, l'esposizione a rumori o temperature troppo alte **spiegano quasi un sesto dell'eterogeneità fra alunni nelle capacità acquisite ogni anno** (con riferimento alla lettura, alla scrittura e alla matematica); risultati analoghi sono stati riscontrati anche per gli alunni delle scuole superiori».

«**Un ruolo di rilievo è in particolare riconosciuto alla presenza di un sistema centralizzato di aria condizionata, riscaldamento e ricambio dell'aria** che risulta fortemente correlato con le condizioni di salute degli studenti, l'assiduità nella frequenza delle lezioni e i risultati nei test di certificazione delle competenze».

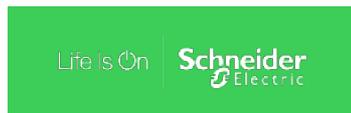
SEMINARIO + WEBINAR

PNRR: edilizia scolastica, sportiva, rigenerazione urbana

Grazie per l'attenzione

andrea.natale@se.com

389.6074536



TSPORT

SPORT & IMPIANTI

08/07/2024

www.sporteimpianti.it