



Scuola Innova

Il riscaldamento negli edifici scolastici: come ridurre i costi ed azzerare le emissioni in loco

Roma, 3 novembre 2016

La nostra idea: ridurre l'inquinamento urbano da riscaldamento utilizzando energia rinnovabile «pulita»

Nelle aree urbane il peso è del **43%** con incremento 2000-12 del **47%**

Variazione 2000-2012

Emissioni PM10 in Italia

+62%



41%

Riscaldamento

-48%



17%

Trasporto su strada

Emissioni CO in Italia

+67%



40%

Riscaldamento

-72%



32%

Trasporto su strada

Produzione Energia in Italia

276TWh = 100

Fonti fossili

57

FER

43

Energia Elettrica

59 MTEP = 100

83

17

Energia Termica

5

Altro

12

Biomasse

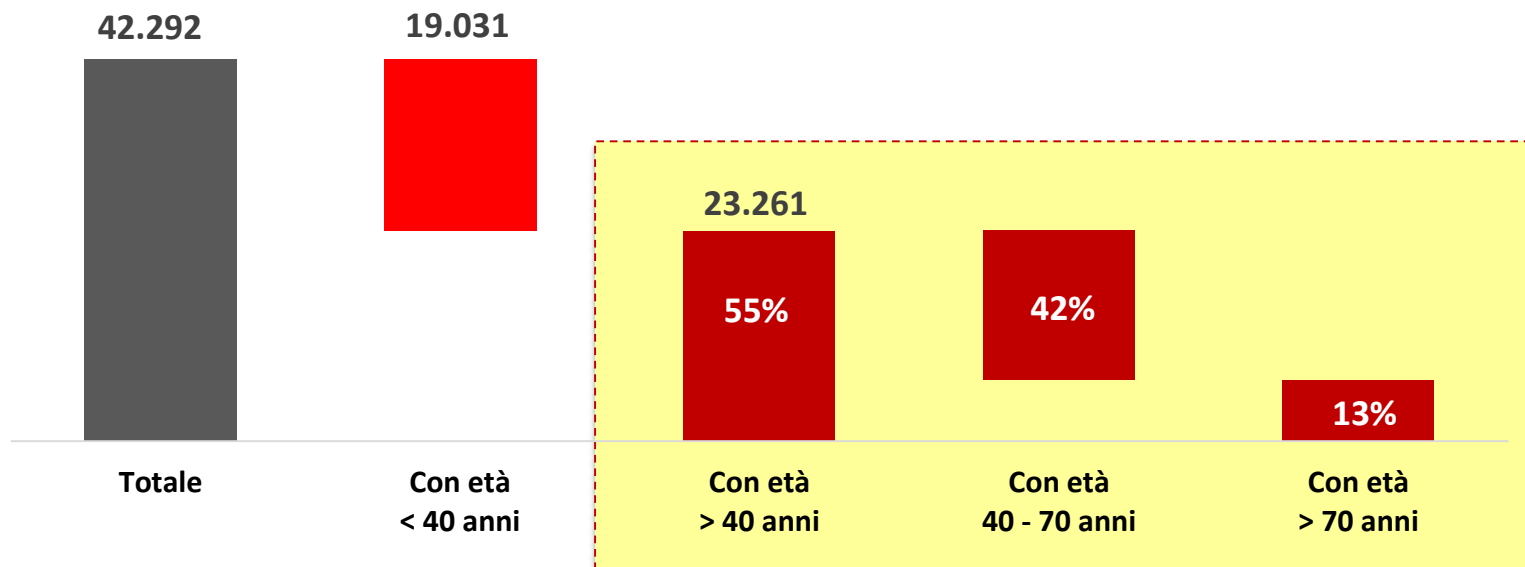
La penetrazione di FER nel riscaldamento è marginale

Tra le FER usate, una gran parte ha elevata emissioni di polveri sottili

Domanda: siamo forse destinati a bruciare combustibili fossili o biomasse - e quindi ad inquinare le nostre città - per riscaldare edifici e scuole ?

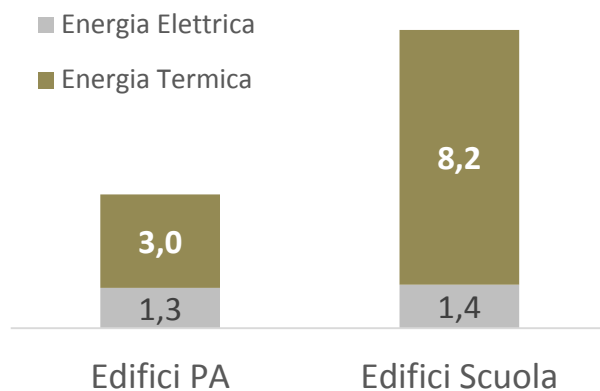
L'edilizia scolastica è collocata principalmente in aree urbane ed è «vecchia»...

Numero ed età degli edifici scolastici in Italia



...presenta consumi energetici elevati..

Consumi Edifici P.A. vs. Scuole
[TWhe / TWht]

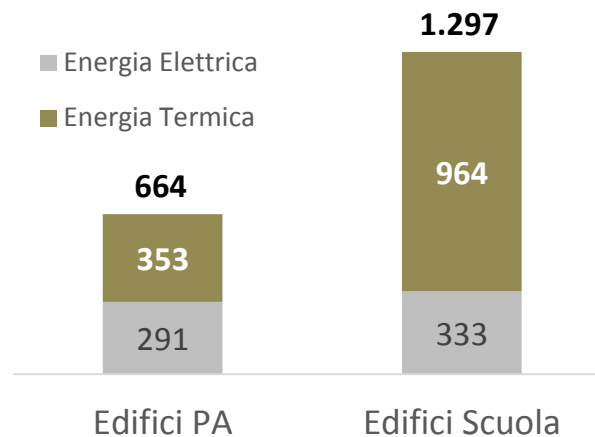


ml mq

24

59

Spesa Edifici P.A. vs. Scuole
[ml€]



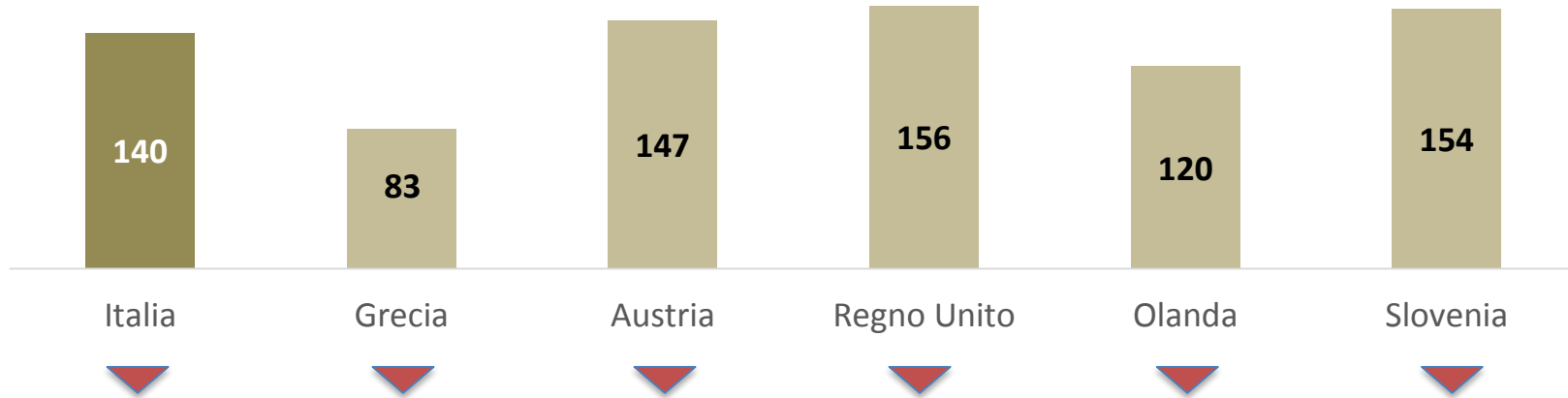
La spesa di Energia Termica nella scuola approssima il miliardo di euro/anno

Ca. il 48% degli edifici scolastici non ha effettuato un solo intervento di ristrutturazione / riqualificazione energetica

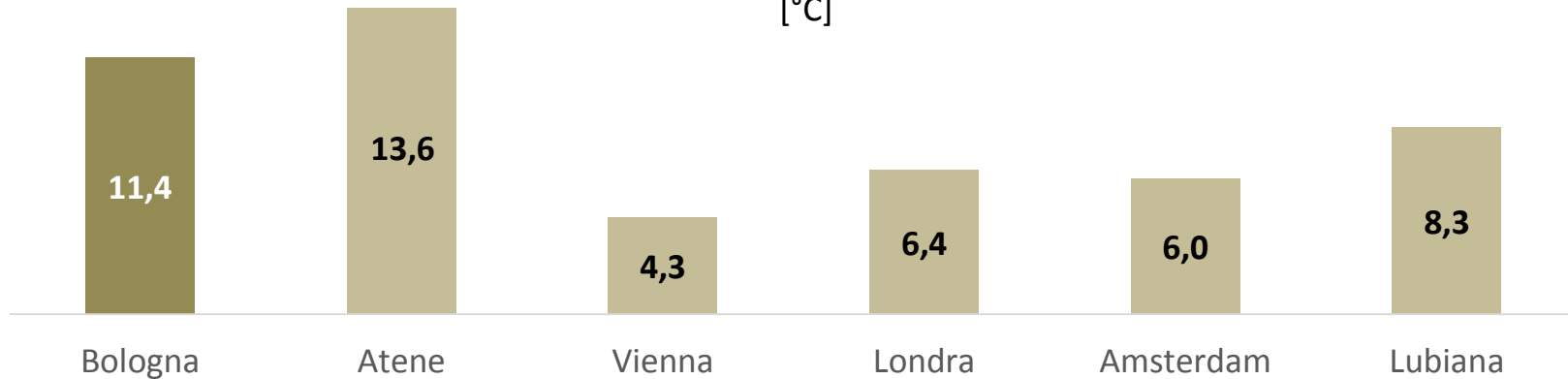
La scuola è «termicamente» meno efficiente degli uffici di P.A., sebbene gli orari di funzionamento siano inferiori: (i) maggiori dispersioni per asili nido/materne, (ii) vetustà edifici/impianti, (iii) impronta geografica più distribuita

...anche rispetto ad altri paesi europei

Consumi specifici di Energia Termica nelle Scuole in Europa
[kWh/mq]

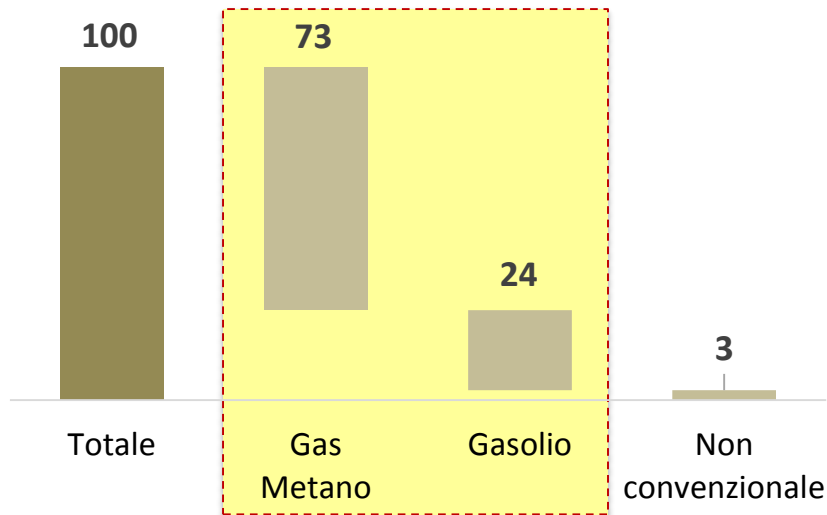


Temperature medie climatiche periodo ottobre-aprile
[°C]

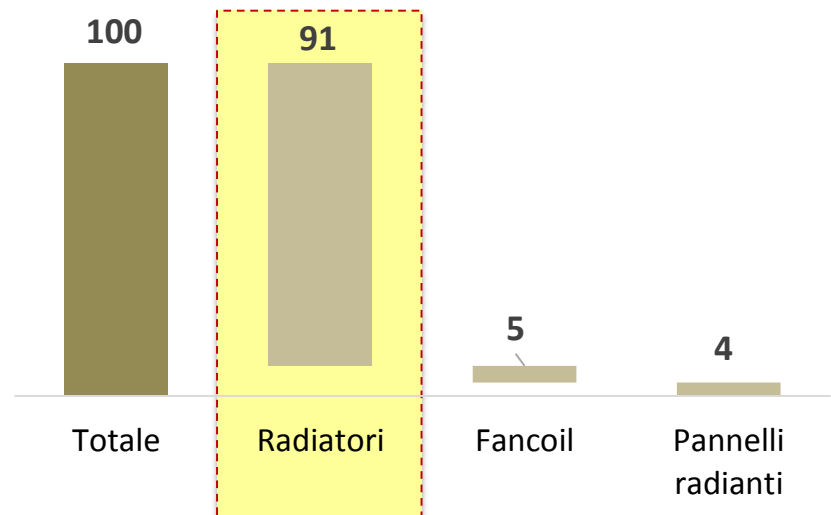


Le centrali termiche nelle scuole sono a principalmente a combustibile fossile... ... i terminali a radiatore

Tipologia di centrale termica negli edifici scolastici (dati in percentuale)



Tipologia di impianto negli edifici scolastici (dati in percentuale)

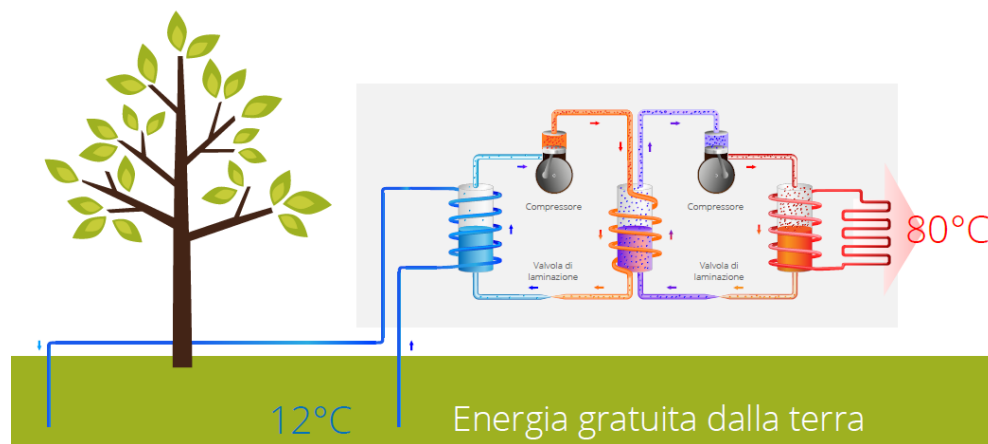


In tale contesto, le pompe di calore e TINA in particolare offrono una soluzione concreta

Con le pompe di calore, non è «fatale» l'uso di combustibili fossili per riscaldarsi: non è «inevitabile» inquinare dove ci si riscalda

Le pompe di calore tradizionali, infatti, consentono di essere utilizzate sulle *nuove* edificazioni, o dove si possa *ristrutturare* parte degli interni e l'impianto di distribuzione/trasmissione del calore, riducendone la temperatura di funzionamento (e.g. serpentine a pavimento)

Le nostre soluzioni ad alta temperatura (TINA e RETINA) *superano il limite* delle PdC attuali: possono cioè installarsi in un edilizia storica o vecchia, senza la necessità di modificare impianti e terminali esistenti



Perché il valore di TINA e RETINA è determinante per la riqualificazione dell'edilizia scolastica

Produzione di acqua calda
sino a oltre gli 80°C alla
massima potenza

E' compatibile con terminali tradizionali (eg. termosifoni in ghisa)
Non richiede interventi strutturali sugli edifici e impianti (e.g. trasformazioni a bassa entalpia)

Utilizzo dell'acqua quale
«combustibile» primario

Oltre il 70% del calore prodotto è estratto dall'acqua
Il restante viene ottenuto da EE (al 40% prodotta da FER)
Si azzerano le emissioni in loco

Rendimenti energetici
superiori

Minimizza i consumi energia primaria (lungo la filiera)
Consegue risparmi economici dal 40% al 70%, in base al contesto

Utilizzo di fluidi refrigeranti
naturali

E' conforme alle norme più recenti sui refrigeranti fluoro-
clorurati
Minimizza i valori GWP e ODP (e massimizza la classe energetica)

Pressioni di funzionamento
ridotte

Massima sicurezza e manutenibilità (no F-gas)
Costi manutenzione limitati

Stima benefici potenziali sul 20% di edifici scolastici più energivoro

Caratteristiche 20% più energivoro

Valori indirizzati	Consumi [GWh]	Spesa annua [m€]
TOTALE		351
E.E.	390	90
E.T.	2.220	261

Confronto interventi sul 20% più energivoro

1. un portafoglio d'interventi già definito ⁽¹⁾
2. Installazione di PdC TINA

	Investimento stimato [m€]	Rid.ne consumi da combustibili fossili [GWh]	Riduzione CO2 [kT]	Risparmi stimati [m€/anno]	CO2 eliminata per euro investito [g/anno]
TOTALE	3.599		312	170	
E.E.	262	292	30	56	
1 E.T. primaria in loco	3.337	973	282	114	85
2 E.T. primaria in loco	1.700	2.220	477	142	281
Differenza	-1.637	1.247	195	27	196

Azzeramento emissioni in-loco

Fonti: CRESME (Ristrutturazione Edilizia Riqualificazione Energetica Rigenerazione Urbana – 24/2/2014), elaborazioni TEON

(1) Interventi su EE - Lampade a b.c., impianti PV integrati: su E.T - Cappotto termico, infissi a taglio termico, coibentazione solaio, valvole termostatiche, solare termico, generatore termico

Il contesto

Installazione di una TINA 115 kW presso l'IPSIA Zanussi di Pordenone, in un comprensorio scolastico che include quattro istituti, (anno di attribuzione del premio "Smart Future Mind Awards")



L'utilizzo

Funzionamento invernale: a supporto delle caldaie per l'intero complesso scolastico

Funzionamento estivo indipendente per la produzione di ACS al servizio di tre palestre e relativi bagni e spogliatoi

I benefici conseguiti

Risparmio costi di esercizio [%]	Emissioni CO2 evitate [T/a]	Autovetture eliminate [N°]
ca. 45%	10	21

Non è «fatale» l'uso di combustibili fossili per riscaldarsi: non è «inevitabile» inquinare dove ci si riscalda

Le pompe di calore idrotermiche:

- i. eliminano ogni emissione inquinante in loco
- ii. «estraggono» calore da una fonte rinnovabile per almeno il 70% del fabbisogno termico
- iii. sono energeticamente molto più efficienti delle caldaie tradizionali

Le nostre soluzioni ad alta temperatura (TINA e RETINA) superano il limite delle PdC attuali: possono cioè installarsi in un'edilizia storica o vecchia, senza la necessità di modificare impianti e terminali esistenti

In tal modo:

- i. indirizzano la causa principale – e sinora trascurata – dell'inquinamento in aree urbane, con importanti benefici anche in termini di minori costi sanitari
- ii. consentono di ridurre sprechi e risorse economiche

Per un'ampia diffusione sono **essenziali politiche a supporto dei piani di efficienza energetica** che

- i. Introducano detrazioni crescenti per tutti gli interventi che dispiegano tecnologie energeticamente ed ambientalmente più efficienti, misurate ad es. in relazione al salto di classe energetica ed alla riduzione delle emissioni
- ii. per tali investimenti prevedano la cedibilità del credito fiscale

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

TEON s.r.l.
Sede legale
Via Pelletier, 4
20900 Monza (MB)

MILANO
Via V. Pisani 22
20124 Milano (MI)
T. +39 02 4948500

TORINO
Strada Cuorgnè 51/3/b
10072 Mappano – Caselle
Torinese (TO)

www.teon.it
info@teon.it