



# Verso impianti di riscaldamento a emissioni zero

***Riccardo Bani***

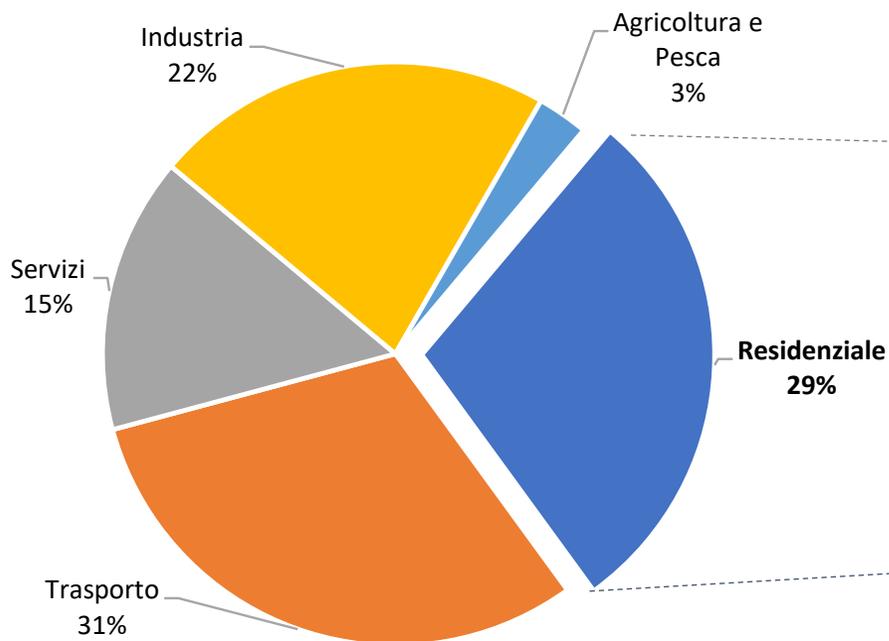
***Amministratore Delegato***

***VEOS SpA***

30 Settembre 2023

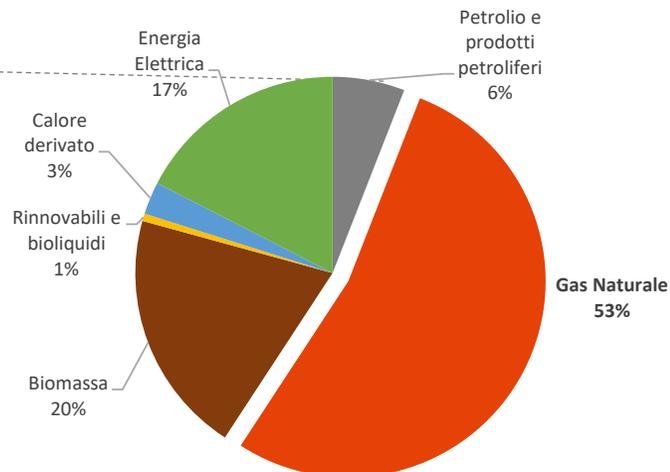
# Il peso del consumo energetico per riscaldamento degli edifici in Italia

Consumi finali di energia per settore 2021  
(114,8 Mtep)

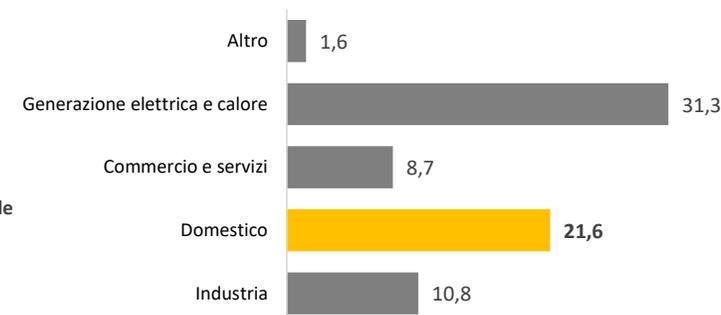


Fonte: Bilancio Energetico Nazionale 2022

Consumi finali di energia per fonte 2021  
Settore Residenziale  
(33,2 Mtep)



Consumi gas naturale Italia 2021  
(74 Mld Smc)

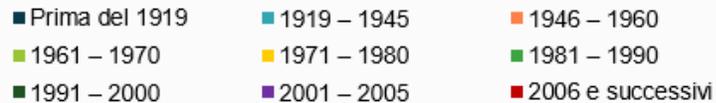
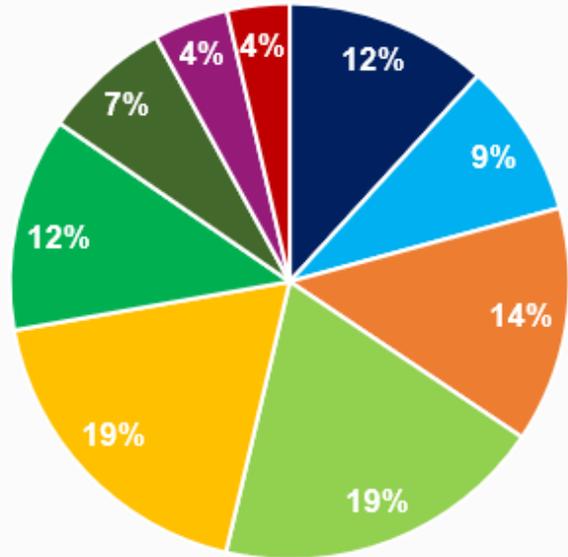


I consumi energetici del settore residenziale rappresentano circa il 29% del consumo finale di energia in Italia e sono ancora in gran parte derivanti dall'utilizzo di fonti fossili (prevalentemente metano, ma anche gasolio). In particolare, il settore del riscaldamento nel 2021 ha consumato gas naturale per 31 miliardi di Smc di (ca. 42% del totale nazionale).

**Le fonti rinnovabili non emissive nei consumi finali di energia per il settore residenziale hanno un peso trascurabile!**

# Una fotografia del parco edilizio italiano

**Parco edilizio italiano: periodo di costruzione**



Fonte: Politecnico di Milano, da eurl-ex.europa.eu (comunicazione della commissione europea al parlamento europeo 14/10/2020)

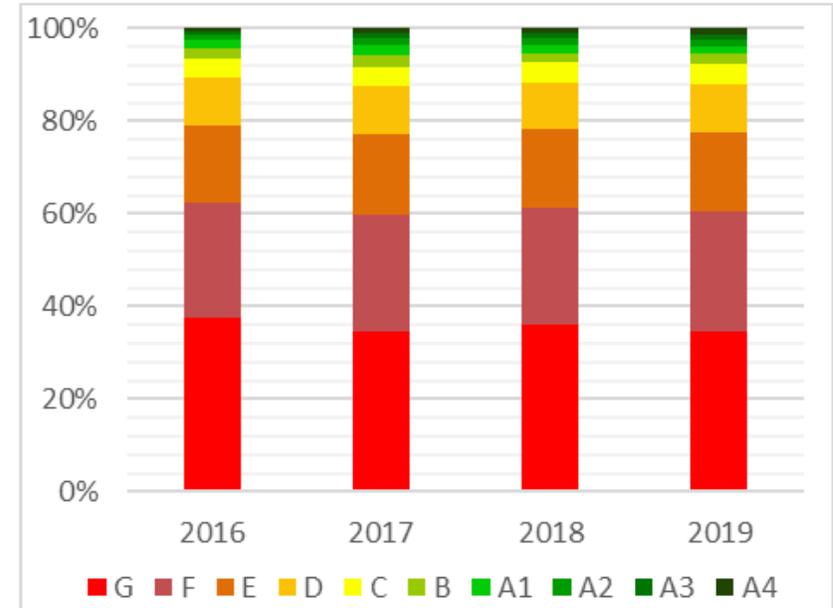
13,5 Milioni di edifici

- 1,1 Mln (8%) terziario
- 12,4 Mln (92%) edifici residenziale

➔ oltre il 54% immobili costruiti prima del 1970

➔ 75% degli edifici residenziali di classe minore o uguale a E

**Distribuzione degli APE per classe energetica per il settore residenziale**

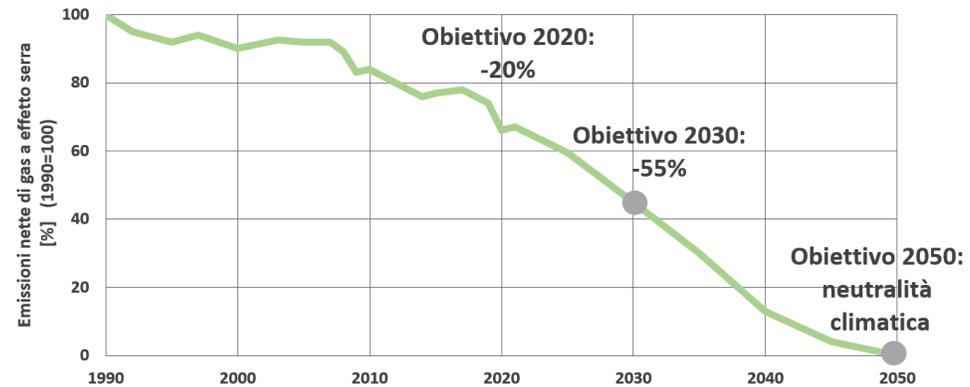


Fonte: Enea Rapporto certificazione energetica edifici 2020

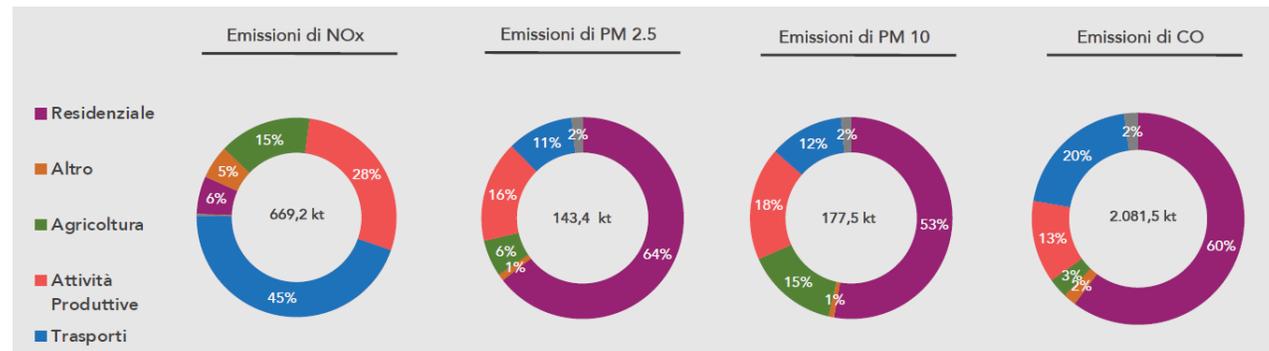
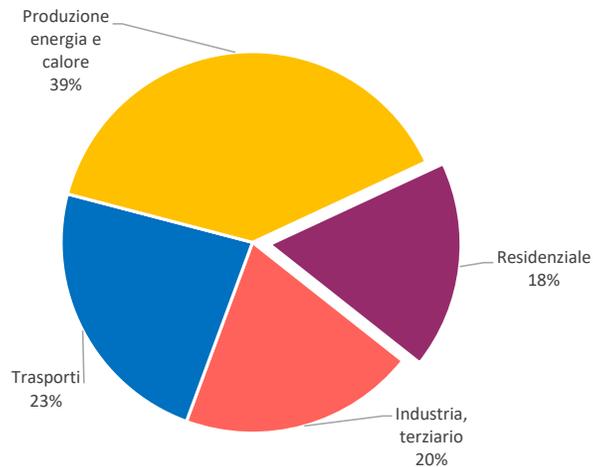
Il parco immobiliare Italiano di ca. 13,5 Mln di edifici è caratterizzato da oltre il 54% immobili costruiti prima del 1970, con caratteristiche di vetustà e prestazioni energetiche mediocri. Il 60% degli edifici residenziali è in classe energetica minore o uguale a F, con bassi segnali di miglioramento negli anni delle classi energetiche.

# Ampio spazio di decarbonizzazione del parco edilizio

L'Italia in coerenza con la visione europea ha avviato un piano di progressiva decarbonizzazione dell'economia per perseguire l'obiettivo «net zero» al 2050. L'utilizzo di fonti rinnovabili (elettriche e termiche) ed i progetti di efficientamento energetico giocheranno un ruolo fondamentale.



Emissioni CO2 per settore 2021



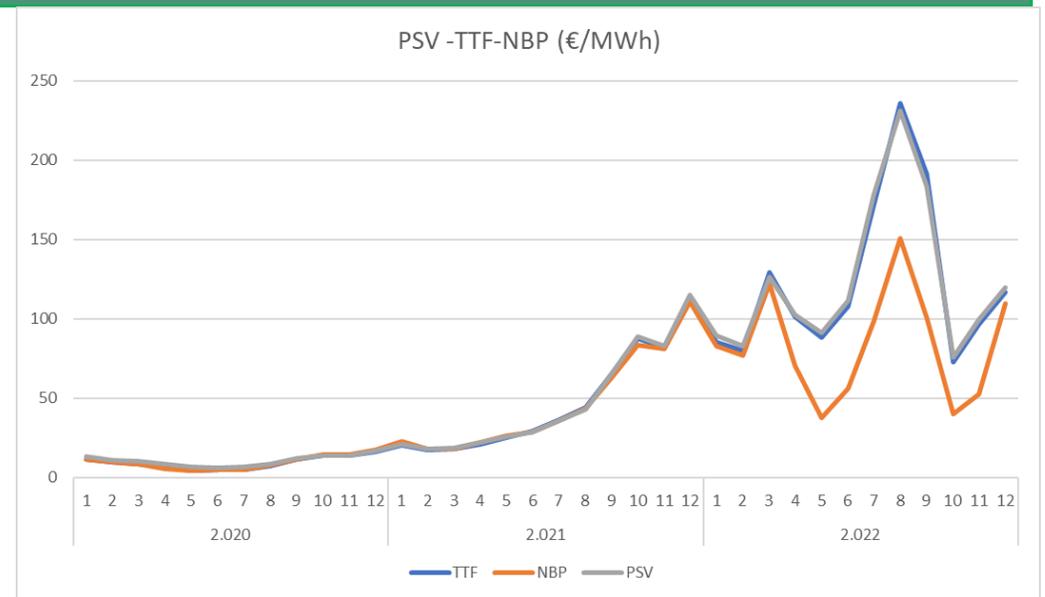
Il settore residenziale è oggi responsabile del 21% delle emissioni dirette e indirette di gas a effetto serra. Il riscaldamento residenziale è responsabile da solo del 64% della quantità di PM2,5, del 53% di PM10 e del 60% di CO.

# Decarbonizzare non solo per obiettivi ambientali, ma anche per sostenibilità economica e sicurezza energetica

Il triennio 2021/2023 ha evidenziato problematiche di sostenibilità **economico-finanziaria** delle imprese e dei bilanci familiari:

- drammatico **incremento** dei **prezzi** dei prodotti energetici
- **volatilità** imprevedibile dei **prezzi** dei prodotti energetici

**Recuperare efficienza e ridurre l'uso dei combustibili fossili** rappresentano non solo obiettivi della transizione energetica e dello sviluppo sostenibile, ma diventano **traguardi vitali per autonomia e sicurezza energetica.**



Fonte: elaborazione da dati Refinitiv

## LA RISPOSTA

**L'elettificazione dei consumi termici** di un edificio – *soprattutto di quelli sino a ora asserviti dal gas* – **unita ad autoproduzione di elettricità** da fonti rinnovabili (es. fotovoltaico), sono la chiave per il perseguimento dell'**autonomia energetica**, per la **riduzione della spesa** e per uno **sviluppo sostenibile.**

Oggi **l'innovazione tecnologica** offre soluzioni sempre più efficaci per indirizzare le **criticità energetiche.**

# La strada per la sostenibilità è l'elettrificazione dei consumi termici

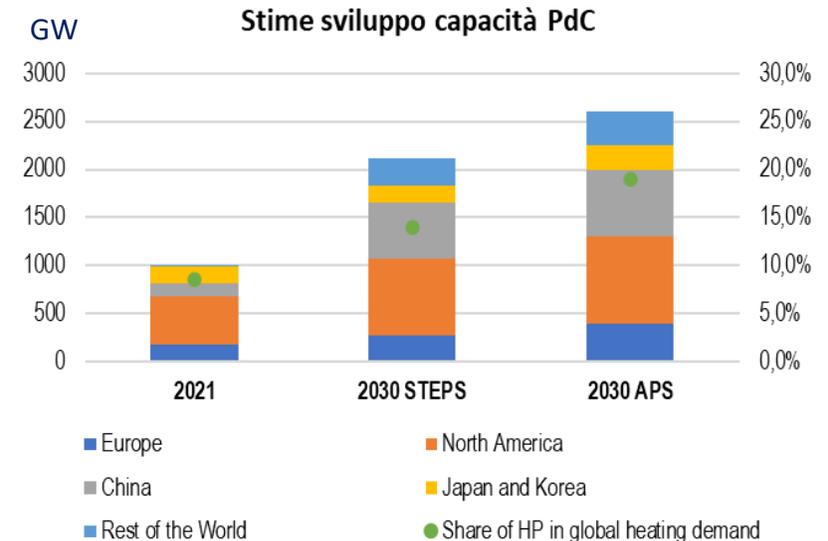
In questo contesto le pompe di calore, decarbonizzando una quota importante dei consumi energetici, rappresentano un elemento strategico per conseguire gli obiettivi attesi.

## I benefici delle pompe di calore:

- Ambientali e di salute pubblica grazie alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e polveri sottili → **forte spinta alla decarbonizzazione**
- Riduzione delle bollette energetiche delle famiglie (30%-70% di risparmio)
- **Autonomia e sicurezza energetica** (anche grazie ad integrazione con FV e CER)
- **Incremento di valore degli immobili** grazie al miglioramento di Classi Energetiche conseguite
- **Contributo alla stabilità del settore elettrico** (*Demand Response*)

**In EU:** nel 2030, +30m PdC installate rispetto al 2022

**In Italia:** nel 2030 più che raddoppio della produzione termica in termini di Mtep delle PdC (ca. 74% sugli obiettivi delle rinnovabili termiche)



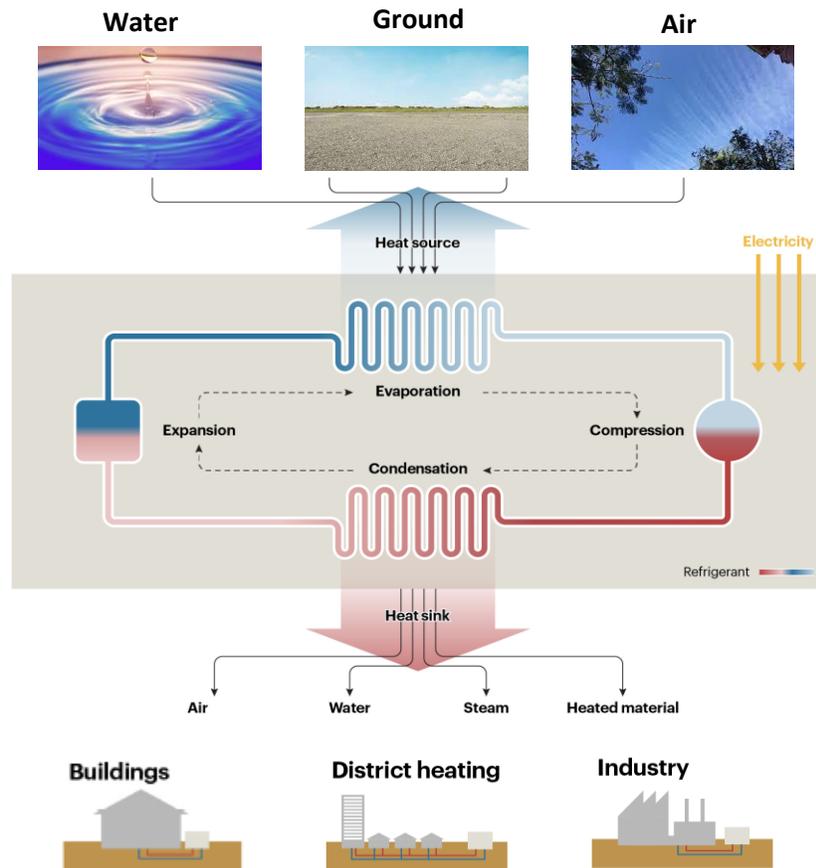
**STEPS** = Stated Policy Scenario

*Scenario di sviluppo basato sulle policy approvate in ciascun paese ad oggi*

**APS** = Announced Pledges Scenario

*Scenario di sviluppo basato su policy coerenti con l'obiettivo di centrare gli impegni sul clima dichiarati*

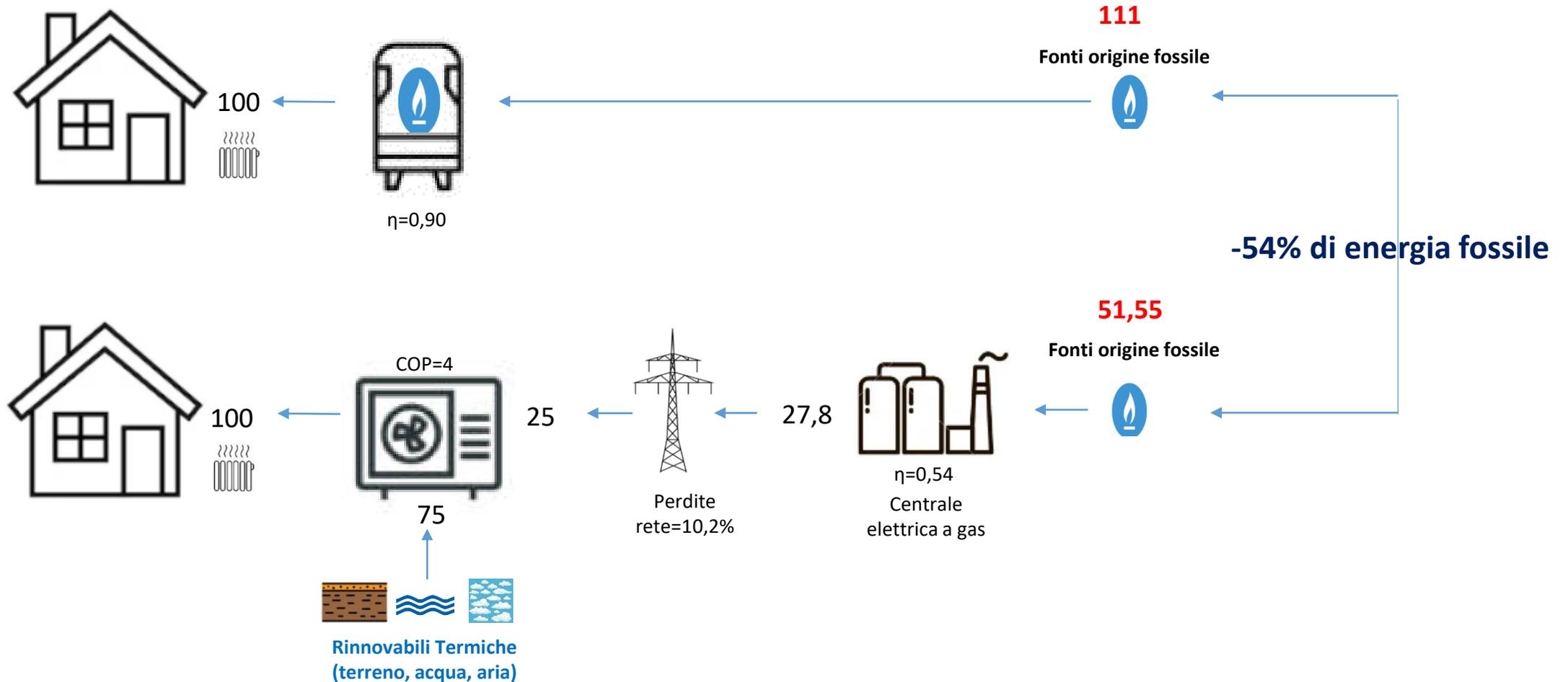
# Le pompe di calore



## Caratteristiche

- ❑ Le PdC sono generatori di calore naturale, che possono utilizzare o *l'acqua* (di falda o di altra risorsa d'acqua disponibile), o il *terreno* o *l'aria* quale «fonte di calore» primaria, inesauribile e gratis.
- ❑ Oltre i due terzi/tre quarti del riscaldamento utile viene prelevato gratuitamente dalla natura (acqua, terreno od aria); per la quota residua si utilizza l'energia elettrica.
- ❑ Le pompe di calore sono molto più efficienti nel riscaldamento delle caldaie oltre che più economiche da gestire

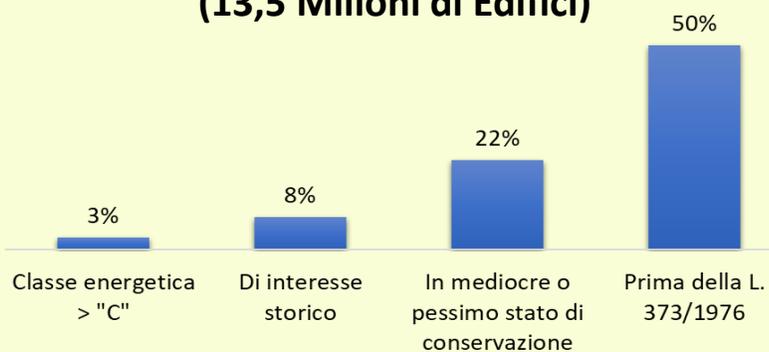
# Assicura risparmi in bolletta, sicurezza e indipendenza energetica



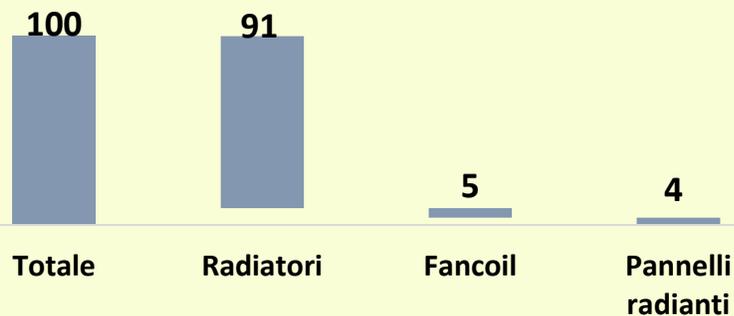
Anche qualora tutta l'energia elettrica necessaria per alimentare le pompe di calore fosse prodotta con impianti termoelettrici a gas, oltre ad azzerare inquinamento e consumo di gas in loco si conseguirebbe una riduzione a livello Paese del 54% (o il 67% con attuale mix di produzione)

**Edificato *vecchio* e gli impianti tradizionali, ad alta temperatura**

## Stato dell'edificato in Italia (13,5 Milioni di Edifici)



## «Terminali» d'impianto



***I nostri edifici, per data di costruzione e caratteristiche tecniche degli impianti, sono idonei ad adottare le pompe di calore?***

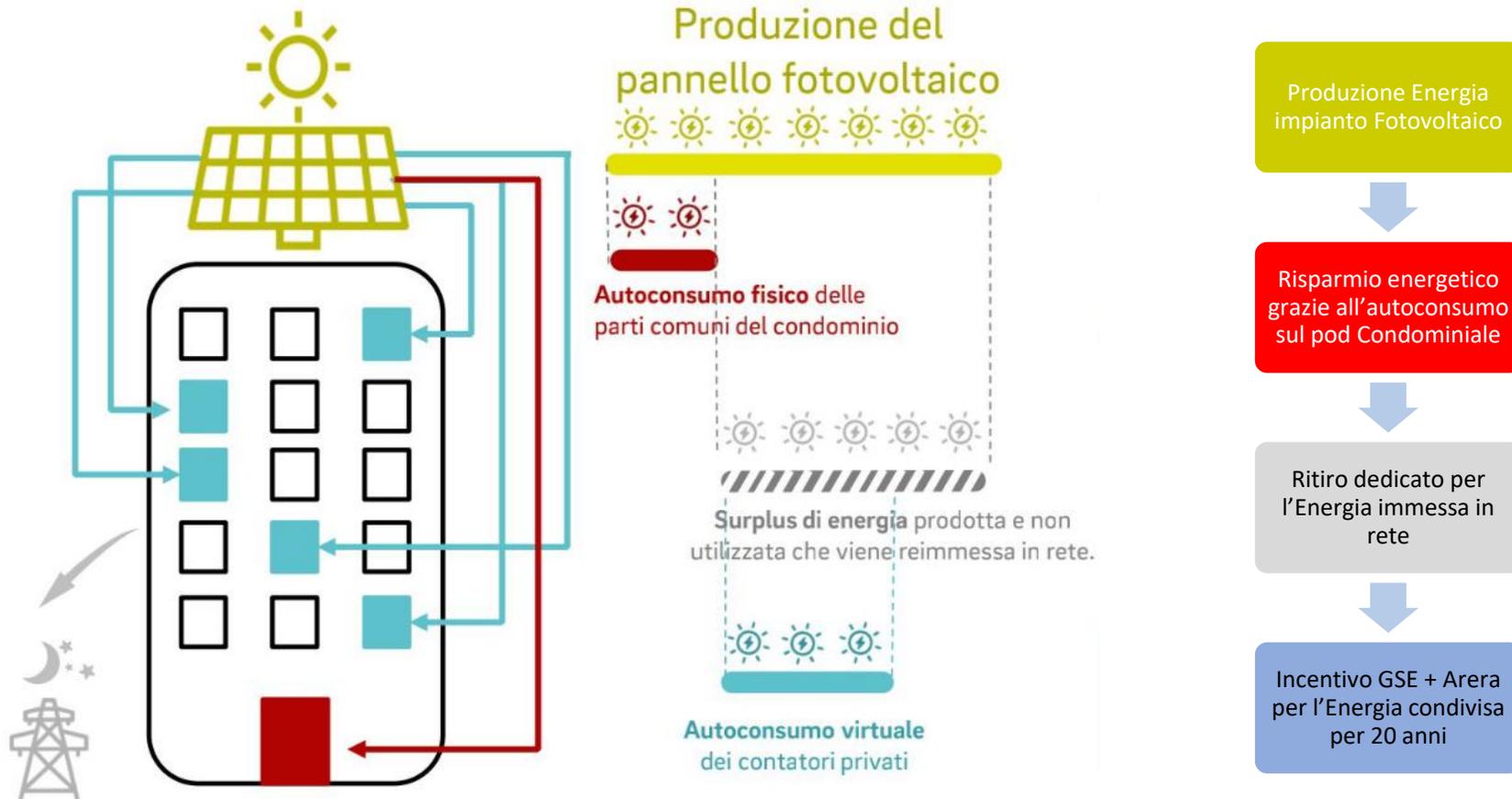
# L'evoluzione tecnologica ne consente l'applicazione ad ogni tipo di edificio

Caratteristiche / linee evolutive	Pompe di calore «tradizionali»	Pompe di calore «nuova generazione»
Applicazioni	Nuovi edifici e/o con impianti rinnovati (a BT)	Impianti tradizionali serviti da caldaie con esigenza di alta temperatura
Fluidi refrigeranti	FGAS (HFC e/o HFO)	Refrigeranti naturali
Temperature	Basse / Medie (35 ÷ 60°C)	Elevate (da caldaia) (≥ 80°C)
Efficienza	Max efficienza in condizioni non restrittive	Max efficienza in ogni condizione di esercizio

***La tecnologia Water Blaze® TEON è stata sviluppata e brevettata con l'obiettivo d'innovare e superare le prestazioni delle pompe di calore tradizionali, per estenderne l'applicazione.***

# Rappresenta un alleato per l'autoconsumo collettivo

L'autoconsumo collettivo incentiva l'energia elettrica prelevata dal condominio e/o dai condomini che è contestualmente prodotta da un impianto fotovoltaico. Rappresentando il riscaldamento i 2/3 della spesa energetica di una famiglia, l'uso della pompa di calore per il riscaldamento incrementa i benefici conseguibili dal modello dell'autoconsumo





Condominio a Milano di 22 unità abitative da riscaldato una pompa di calore di potenza nominale pari a 115 kWt in soluzione geotermica a ciclo aperto. Nell'ambito del progetto sono stati realizzati pozzi di prelievo e di restituzione delle acque sotterranee.

Il nuovo impianto è progettato per riscaldare l'edificio dotato di impianto di diffusione a radiatori ed in precedenza alimentato da caldaia a gas naturale centralizzata.

Le caratteristiche della tecnologia delle pompe di calore consentono di conseguire elevati COP di esercizio anche in applicazione con radiatori dove tipicamente sono richieste temperature di esercizio dell'impianto più elevate.

## Prestazioni

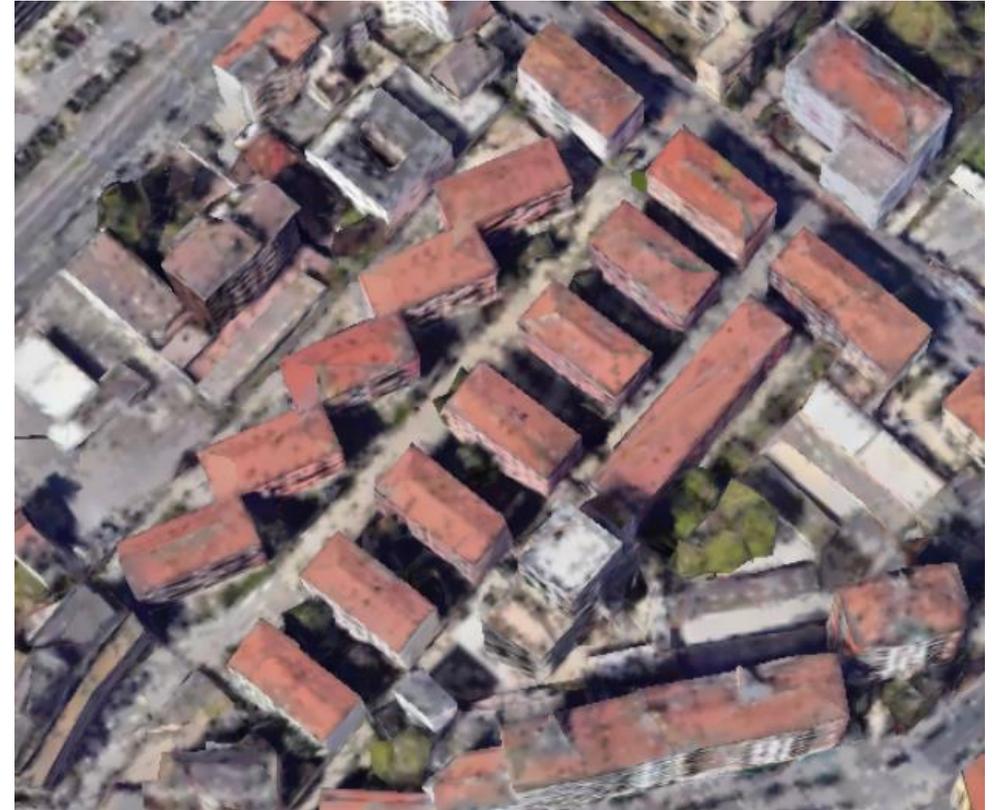
periodo **30 giorni**    
 a partire dal 13 mar 2021

	Valore
COEFFICIENTI DI PRESTAZIONE	
COP	4,3
EER	-
ENERGIA	
Energia termica	22.278,0 kWh <sub>t</sub>
Energia frigorifera	- kWh <sub>f</sub>
Energia elettrica	5.230,6 kWh <sub>e</sub>



## Complesso residenziale

- ❑ Intervento di sostituzione di impianto di riscaldamento centralizzato con caldaie a gasolio e consumi pari a circa 240.000 kg/anno a servizio di un ampio complesso immobiliare (supercondominio)
- ❑ 15 palazzi ciascuno di circa 25 unità immobiliari dotati di tradizionali radiatori per complessive 350 unità abitative riscaldate
- ❑ L'intervento ha riguardato la sostituzione delle caldaie esistenti con un nuovo impianto con pompe di calore geotermiche ad acqua di falda (ciclo aperto) che utilizza pompa di calore ad alta temperatura (80 °C) della potenza complessiva di circa 2.000 kWt



***Eliminazione in loco di circa 600 T/anno di CO2 oltre a polveri sottili equivalenti a circa 3.350 auto diesel in circolazione***

# Alcune fasi di realizzazione dell'impianto



Preparazione della sezione geotermica (pozzi di presa e di resa)



Nuova centrale termica a pompe di calore

# Potenziale penetrazione di pompe di calore nell'edilizia privata

N° edifici:  
8.005.861



**Potenziale effettivo**

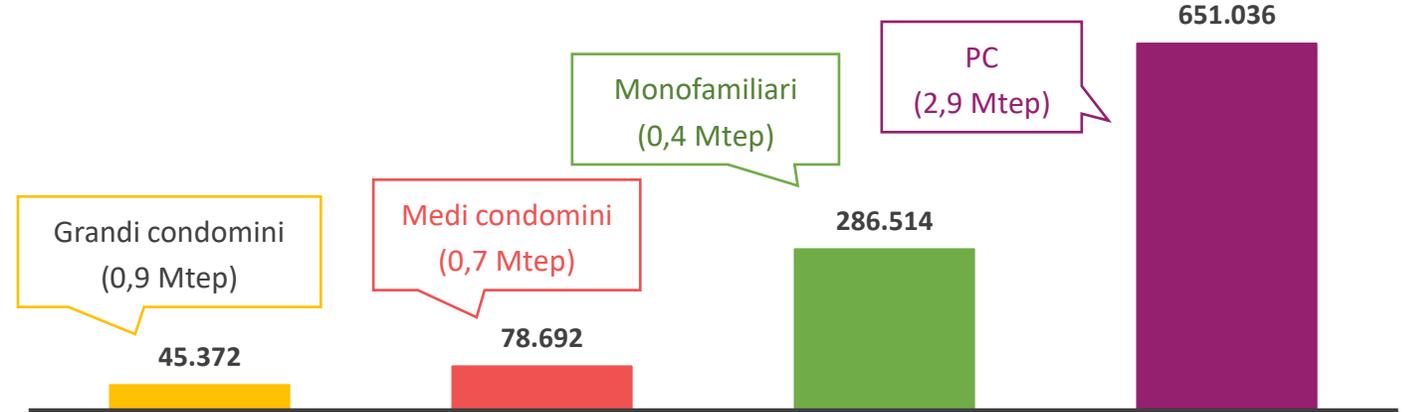
4,9

**Potenziale Mtep**

Fabbisogno di calore che è stato escluso dal potenziale prevalentemente per tipologia di impianti, zone climatiche e tipologia di edifici

Fabbisogno di calore per il riscaldamento invernale nel settore residenziale che può essere coperto dalle pompe di calore geotermiche. **Se si considera anche il fabbisogno per ACS, il totale raggiunge i 5,8 Mtep.**

## Suddivisione del potenziale per tipologia di edificio (n°)



Il potenziale si concentra nella categoria piccolo condominio (2,9 Mtep), mentre le soluzioni monofamiliari, seppur molto più numerose, scontano la limitata convenienza economica. Rilevante anche il potenziale di medi (0,7) e grandi condomini (0,9 Mtep)

## Potenziale vs PNIEC (Mtep)

Energia prodotta da tutte le pompe di calore prevista dal PNIEC

3,2

Potenziale di energia producibile

5,8

Fonte: ARSE / Elemens – «Pompe di calore e piccola geotermia: riscaldamento green a servizio della decarbonizzazione», settembre 2020. I vantaggi sono «netti» ovvero considerando gli investimenti necessari alla realizzazione degli impianti geotermici

# I benefici conseguibili intervenendo su un milione di edifici



## Economici

**+24,7**  
mld € di  
Valore aggiunto

**+19,4**  
mld € di  
gettito fiscale

**+33.000**  
occupati all'anno

**3,1 mld €**  
Risparmio annuo famiglie



## Ambientali

**-12.774**  
kton di CO<sub>2</sub>  
(la produzione nel 2019 di tutte  
le centrali a carbone in Italia)

Altre emissioni per  
riscaldamento:

NO<sub>x</sub>: **-19%**

CO: **-8,9%**

PM<sub>10</sub>: **-8,5%**

PM<sub>2,5</sub>: **-8,6%**



## Energetici

**-5,0**  
Mtep  
(risparmio di energia  
primaria da fonte fossile)

**-5,0**  
mld Sm<sup>3</sup>  
(riduzione del 7% dell'import  
di gas, pari al consumo di 11  
GW di centrali)  
Gasolio per  
riscaldamento: **-42%**  
GPL: **-11%**



## Salute

**Miglioramento della  
qualità dell'aria**  
grazie alle PdC  
geotermiche

**76.200**  
morti premature  
nel 2016 a causa  
dell'inquinamento  
atmosferico  
(costo per il Paese di 115  
mld €)

Fonte: ARSE / Elemens – «Pompe di calore e piccola geotermia: riscaldamento green a servizio della decarbonizzazione», settembre 2020. I vantaggi sono «netti» ovvero considerando gli investimenti necessari alla realizzazione degli impianti geotermici



**Verso impianti di riscaldamento a  
emissioni zero**

*Grazie*