



VEOS

Promuovere e sviluppare sistemi
di Climatizzazione Sostenibile a Zero Emissioni
per l'ambiente e la sicurezza energetica

Riccardo Bani

Milano, 11 Settembre 2024



Perché elettrificare i consumi da riscaldamento con pompe di calore



VEOS, intende contribuire alla promozione della **transizione energetica nel settore del riscaldamento e della climatizzazione** attraverso la produzione di pompe di calore e quindi lo sviluppo dell'energia rinnovabile termica quale alternativa concreta, e già oggi praticabile, all'impiego di fonti fossili nel riscaldamento e nel calore di processo. Grazie agli investimenti in ricerca e sviluppo le pompe di calore TEON (società del gruppo VEOS) sono in grado di produrre acqua calda per riscaldamento o usi sanitari a temperature compatibili anche in grandi edifici con riscaldamento centralizzato e per processi industriali fino a temperature di 95°C.

L'elettrificazione dei consumi termici degli edifici e dei processi industriali, attraverso la diffusione delle pompe di calore, unita ad autoproduzione di elettricità da fonti rinnovabili (es. fotovoltaico), ha un ruolo chiave nel conseguimento dei seguenti obiettivi:

SICUREZZA ENERGETICA



Forte riduzione, fino all'annullamento, dell'uso di combustibili fossili negli usi termici;

Oltre il 50% dei consumi di gas annuali italiani (per il 2023 pari a 61 mld Smc) è potenzialmente indirizzabile:

- 27 mld Smc utilizzati negli edifici per riscaldamento e ACS;
- 5,5 mld Smc consumati in processi industriali per produrre calore a temperature inferiori a 100 C°.

SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E SANITARIA



Riscaldamento rinnovabile e senza emissioni;

A differenza di altri settori, quello degli edifici ha aumentato negli ultimi 30 anni le emissioni climalteranti (+ 6,6%), in particolare l'inquinamento in aree urbane. Le pompe di calore usano prevalentemente calore da fonti rinnovabili (aria, acqua o terreno) e, in misura minore, energia elettrica.

RIDUZIONE SPESA ENERGETICA



Alternativa efficiente alla combustione dalle fonti fossili per riscaldarsi;

I 2/3 della spesa energetica (gas, energia elettrica) delle abitazioni è da attribuire al riscaldamento. La maggior efficienza delle pompe di calore rispetto alle caldaie permette di ridurre la spesa di riscaldamento dal 30% al 70%.

INCREMENTO VALORE DEGLI IMMOBILI



Città, comunità energetiche locali ed aree metropolitane a inquinamento "zero o quasi zero".

L'elettrificazione dei consumi termici, unita al fotovoltaico, azzeri i consumi di energia primaria fossile in loco, incrementando la classe energetica e il valore dell'immobile.

L'elettrificazione dei consumi termici, rafforza la valorizzazione delle Comunità Energetiche Rinnovabili e gli Autoconsumi Collettivi

L'elettrificazione dei consumi termici valorizza l'edificio come «accumulo termico-elettrico» che può contribuire alla regolazione del sistema elettrico nazionale



Pompe di Calore: la tecnologia centrale della transizione energetica

Grazie all'innovazione tecnologica, le **Pompe di Calore offrono soluzioni sempre più efficienti e sono in grado di lavorare ad alte temperature (fino ai 95° C)***, rappresentando una soluzione alternativa alle caldaie a combustione fossile:

- **in ambito civile**, nella riqualificazione energetica anche degli edifici dotati di impianti di riscaldamento con radiatori;
- **in ambito industriale**, per i processi che utilizzano temperature inferiori ai 100° C.



ktep		2016	2017	2020	2021
Consumi finali lordi nel settore termico		55.796	55.823	52.023	56.710
Consumi finali FER		10.538	11.211	10.378	11.176
di cui:	bioenergie (biomasse solide, biogas e bioliquidi)	6.677	7.265	6.564	7.171
	energia ambiente (pompe di calore)	2.609	2.650	2.475	2.782
	altro	1.253	1.297	1.339	1.224
Quota FER-TERMICHE (%)		18,9%	20,1%	19,9%	19,7%
Quota FER-TERMICHE energia ambiente (pompe di calore) (%)		4,7%	4,7%	4,8%	4,9%

Nonostante la centralità riconosciuta alla tecnologia nel processo di transizione energetica, la diffusione delle pompe di calore non ha registrato negli ultimi anni l'accelerazione auspicata.

Il peso delle pompe di calore sul consumo termico complessivo rimane stabile sotto il 5%.

(*) Negli ultimi 10 anni l'attività di R&D e di brevetti nel settore delle pompe di calore in Europa è cresciuta significativamente, rappresentando un 45% delle invenzioni a livello mondiale.



Il potenziale delle Pompe di calore nel PNIEC

Il nuovo PNIEC riconosce un ruolo centrale delle pompe di calore in ambito termico con un contributo di **6.683 ktep**: +3,9 Mtep al 2030 rispetto al 2021.

ktep	2020	2021	2025	2030
Consumi finali lordi nel settore termico	52.023	56.710	55.178	51.884
Consumi finali FER	10.378	11.176	14.519	19.029
di cui: bioenergie (biomasse solide, biogas e bioliquidi)	6.564	7.171	6.207	6.155
energia ambiente (pompe di calore)	2.475	2.782	4.729	6.683
altro	1.339	1.224	3.583	6.192
Quota FER-TERMICHE (%)	19,9%	19,7%	26,3%	36,7%
Quota FER-TERMICHE energia ambiente (pompe di calore) (%)	4,8%	4,9%	8,6%	12,9%



2030 new

Scenario di ARSE

51.884

21.027

6.155

8.680

6.192

40,5%

16,7%

Grazie alla importante evoluzione tecnologica (alta temperatura) e allo sviluppo della geotermia a bassa entalpia, riteniamo esista un **potenziale incrementale**, fino a **+8,1 Mtep**, di cui:

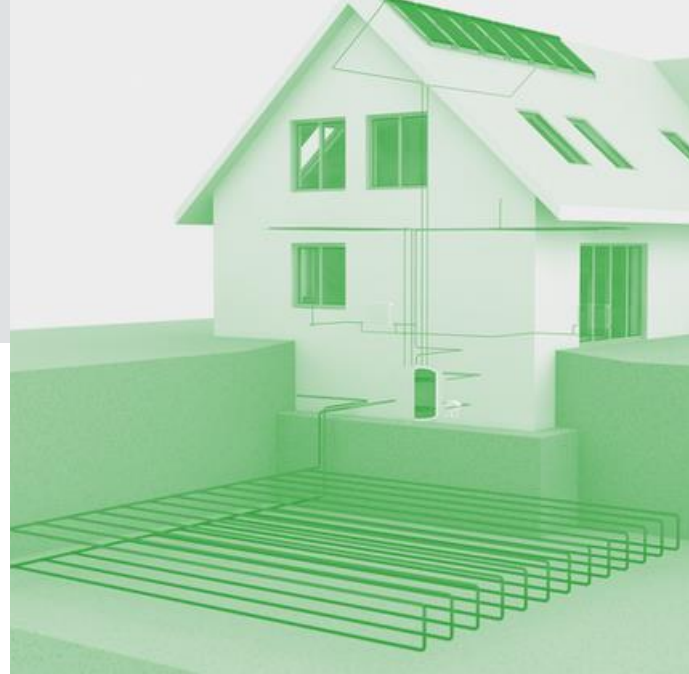
- edilizia residenziale --> **pompe di calore geotermiche in 1 milione di edifici** (su un totale di 12 milioni) --> + 4,35 Mtep
- settore industriale --> **pompe di calore nei processi industriali a bassa temperatura** (< 100° C) --> + 3,75 Mtep

Ipotizzando prudenzialmente di realizzare solo il 25% degli interventi sul potenziale di 1 milione di edifici (quindi pari a circa il 2% del totale edifici in Italia) e indirizzare sempre il 25% dei processi industriali entro il 2030, **il contributo delle pompe di calore in termini di FER termiche potrebbe raggiungere 8.680 ktep, con un + 5,9 Mtep al 2030 rispetto al 2021 e un target di FER termiche del 40,5%.**

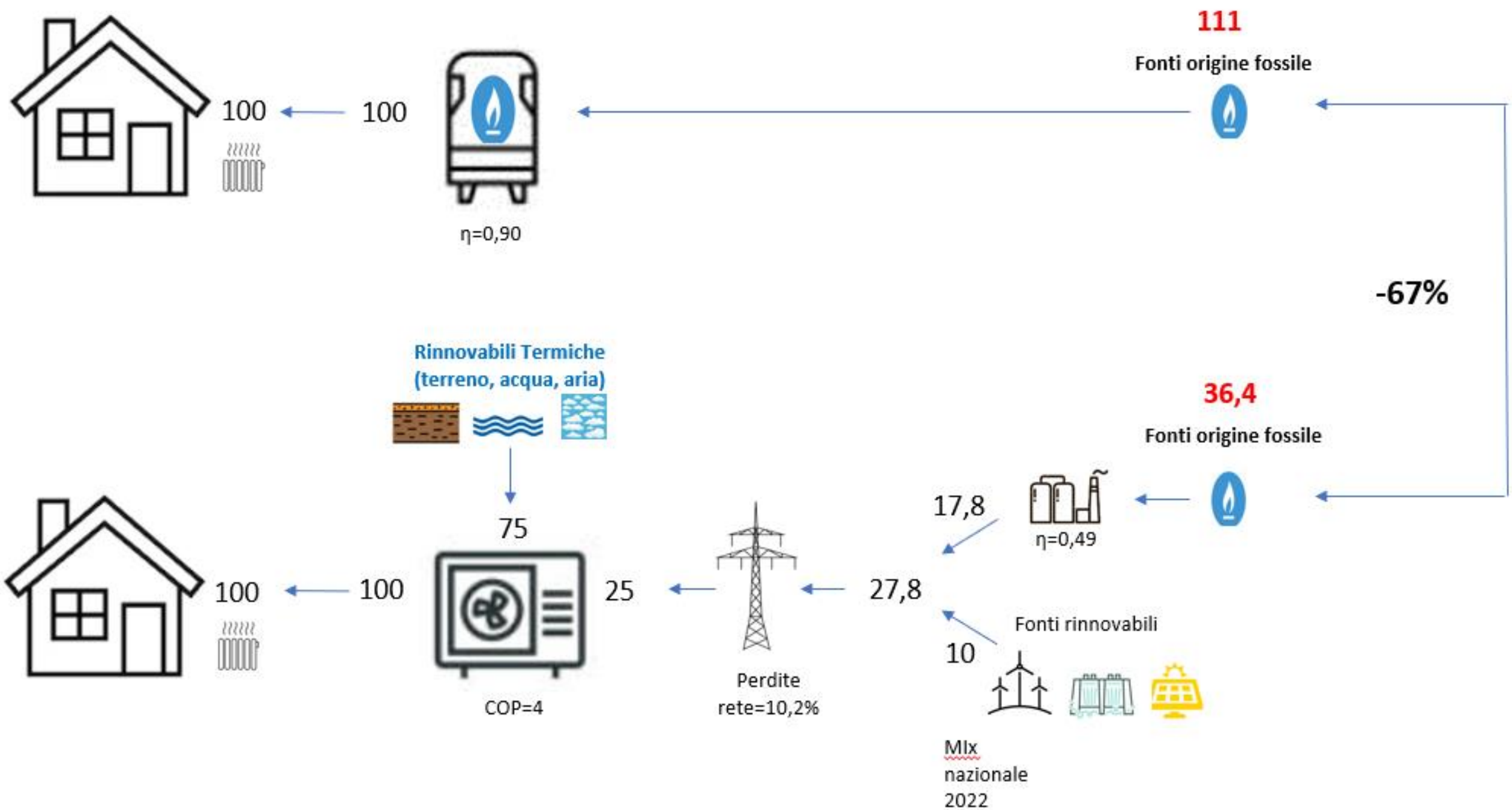


VEOS

I benefici energetici delle pompe di calore



Le pompe di calore non solo azzerano consumi di energia fossile ed emissioni in loco, ma le riducono anche a livello nazionale ... anche se l'elettricità fosse prodotta solo con centrali a gas!



Anche qualora tutta l'energia elettrica necessaria per alimentare le pompe di calore fosse prodotta con impianti termoelettrici a gas (CCGT), oltre ad azzerare inquinamento in loco, si conseguirebbe comunque una riduzione del consumo di gas naturale a livello Paese del 54%.



VEOS

Massima efficacia nel perseguimento degli obiettivi di risparmio energetico

Le pompe di calore consentono di massimizzare la riduzione di energia primaria fossile contenendo i costi da sostenere rispetto ad altre tipologie di intervento, con vantaggi per la finanza pubblica e/o i costi delle famiglie.

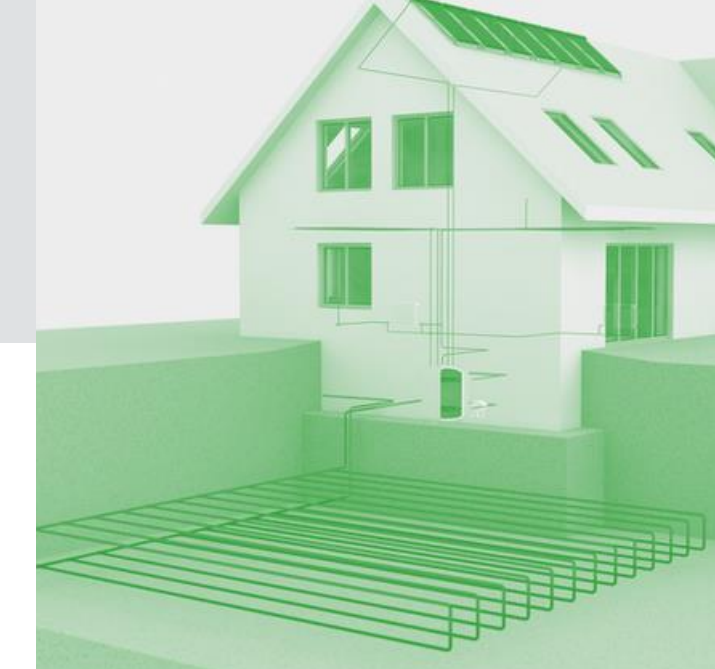


Tabella 3.38. Superbonus: Dati nazionali complessivi* al 31 dicembre 2022- Riepilogo per tipologia

Tipo di intervento	Numero Interventi	Superficie [m ²] Potenza [kW]	R.E. [GWh/anno]	%	Totale Costi (€)	%	Costo del R.E. (€/KWh/anno)
Involucro [m ²]	1.119.845	96.975.676,17	5.614,62	62,04%	38.257.390.941,50	61,9%	6,81
Impianto termico [kW]	602.899	11.206.532,06	3.214,68	35,52%	10.864.045.750,71	17,6%	3,38
Collettori solari [m ²]	602.899	505.858,64	138,80	1,53%	1.247.058.441,82	2,0%	8,98
Building automation [m ²]	82.872	10.230.818,93	81,77	0,90%	679.113.843,64	1,1%	8,30
Fotovoltaico, Accumulo, Colonnine Ricarica	931.819				10.149.416.711,28	16,4%	
Eliminazione delle barriere architettoniche	3.253				585.109.029,12	0,9%	
Totale	3.343.587		9.049,87	100,0%	61.782.134.718,07	100,0%	

(*) Condomini, Edifici monofamiliari, Unità immobiliari funzionalmente indipendenti



L'intervento su impianti termici ha un'efficacia migliore rispetto ad altri interventi di riqualificazione

Tabella 3-34. Superbonus: Dati nazionali complessivi* al 31 dicembre 2022- Impianto

Intervento	Numero di pezzi/interventi	Potenza Termica [kW]	%	R.E. [GWh/anno]	%	Totale Costi (€)	Costi specifici €/kW	%	Costo del R.E. (€/KWh/anno)	
Teleriscaldamento	237	9.234	0,08%	5,16	0,16%	9.728.046,07	1.053,49	0,09%	1,89	
Caldaje a condensazione	161.567	4.257.292	37,99%	411,87	12,81%	2.158.631.005,09	507,04	19,87%	5,24	
Pompe di calore a compressione di vapore elettriche	98.059	1.815.635	16,20%	1.000,34	31,12%	3.386.950.335,50	1.865,44	31,18%	3,39	
Pompe di calore ad assorbimento o azionate da motore primo	2.797	25.209	0,22%	11,54	0,36%	46.622.211,87	1.849,39	0,43%	4,04	
Sistemi ibridi	81.153	Potenza termica. Caldaia	4,769.559	42,56%	1.619,58	50,38%	4.687.625.634,40	982,82	43,15%	2,89
		Potenza della PDC	1.554.940							
Sistemi ibridi a biomassa	24	Potenza termica Caldaia	549	0,005%	0,17	0,01%	620.658,61	1.131,31	0,01%	3,71
		Potenza della PDC	255							
Scaldacqua a pompa di calore	49.851	143.864	1,28%	85,43	2,66%	305.697.816,34	2.124,91	2,81%	3,58	
Generatori di aria calda a condensazione	228	2.292	0,02%	0,19	0,01%	1.746.650,88	761,93	0,02%	9,18	
Impianti a biomassa	8.062	176.179	1,57%	76,52	2,38%	185.778.622,61	1.054,49	1,71%	2,43	
Micro-cogeneratori	921	Potenza termica	6.719	0,06%	4,06	0,13%	80.644.769,34	12.002,89	0,74%	19,87
		Potenza elettrica	3.247							
Totale	602.899	11.206.532	100%	3.214,7	100%	10.864.045.750,71		100%	3,38	

(*) Condomini, Edifici monofamiliari, Unità immobiliari funzionalmente indipendenti

Tra le diverse tipologie impiantistiche l'adozione delle pompe di calore (per riscaldamento o acqua calda sanitaria) permette di conseguire i migliori risultati nel rapporto tra costo dell'intervento ed energia fossile risparmiata

Fonte dati: ENEA Rapporto annuale detrazioni fiscali 2023



VEOS

L'evoluzione tecnologica delle pompe di calore che allarga il campo di utilizzo

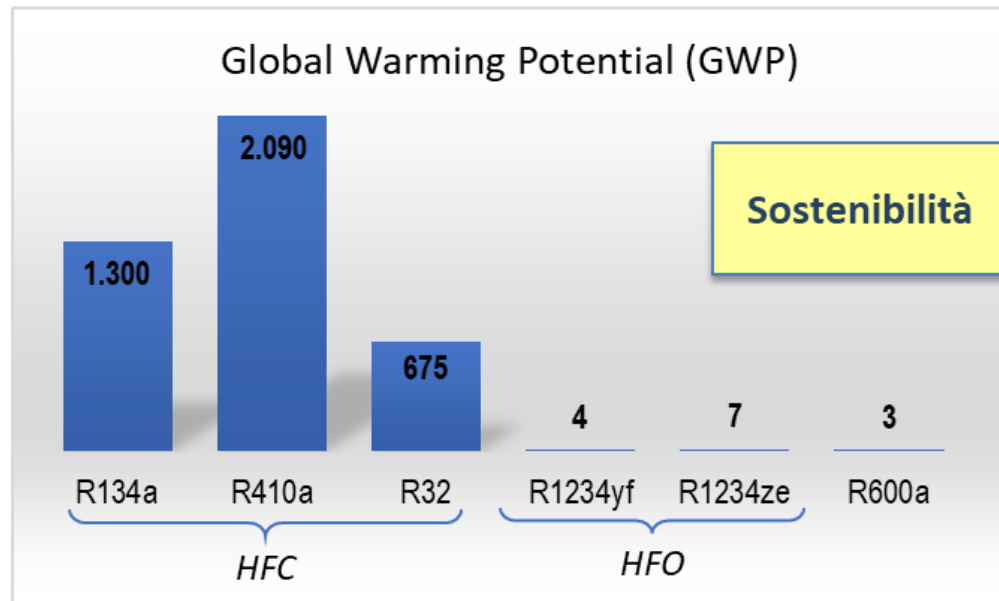


Caratteristiche / linee evolutive	Pompe di calore «tradizionali»	Pompe di calore «futura generazione»
Applicazioni	Nuovi edifici e/o con impianti rinnovati (a BT)	Impianti tradizionali serviti da caldaie con esigenza di alta temperatura
Fluidi refrigeranti	FGAS (HFC e/o HFO)	Refrigeranti naturali
Temperature	Base / 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.

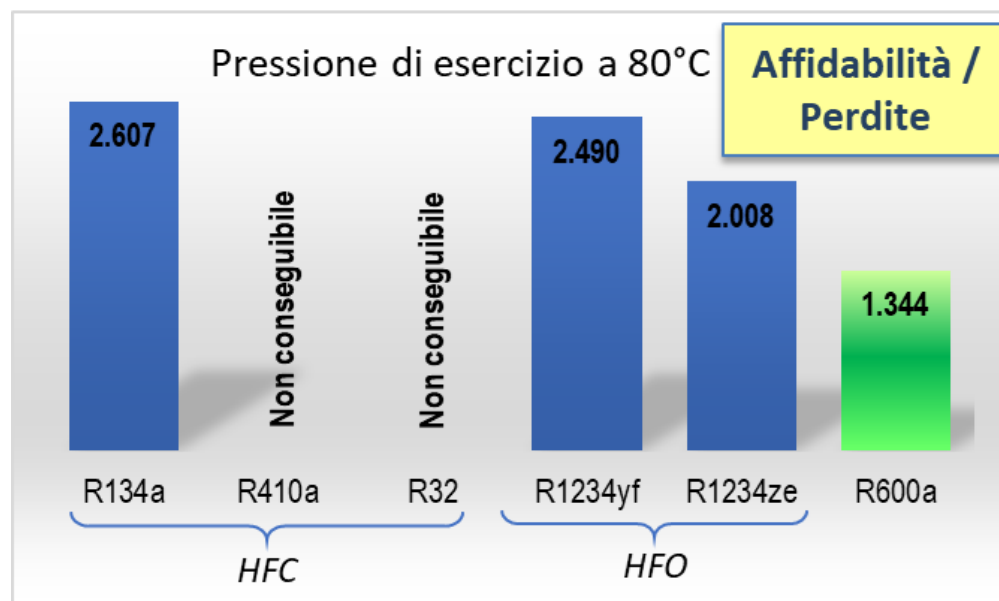
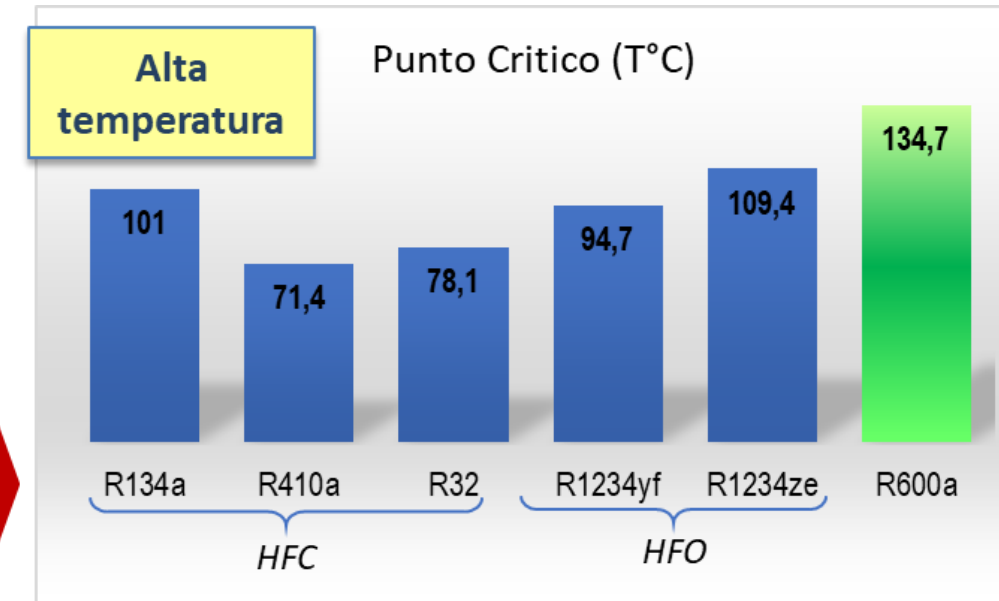


Alla base l'uso dei refrigeranti naturali



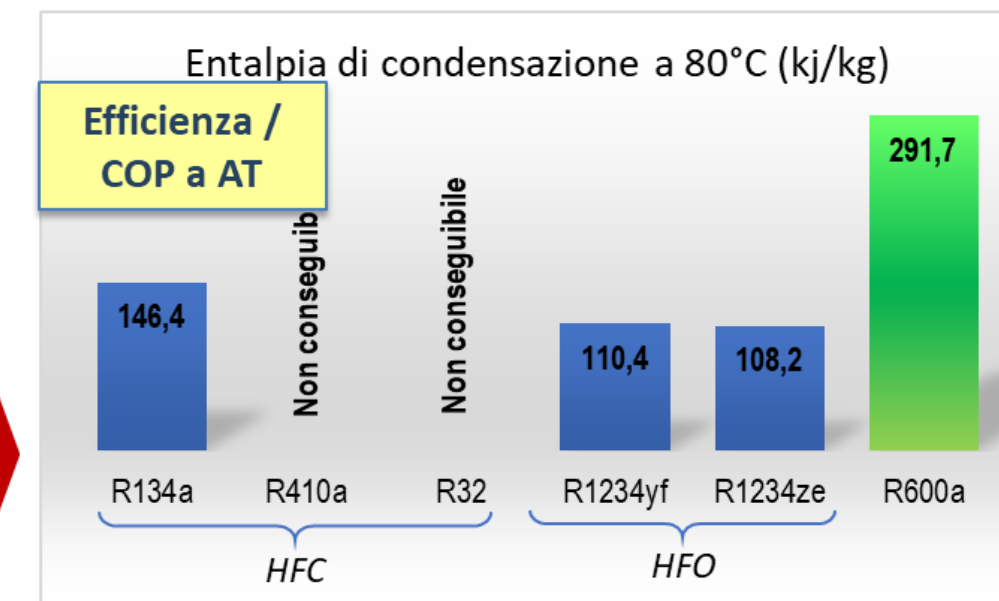
Sostenibilità reale, nessun «forever chemicals»

Acqua calda a temperature elevate (>80 °C) per uso con radiatori



Maggiore sicurezza, affidabilità e durata grazie a basse pressioni di esercizio

Massimo rendimento, specie a temperature elevate

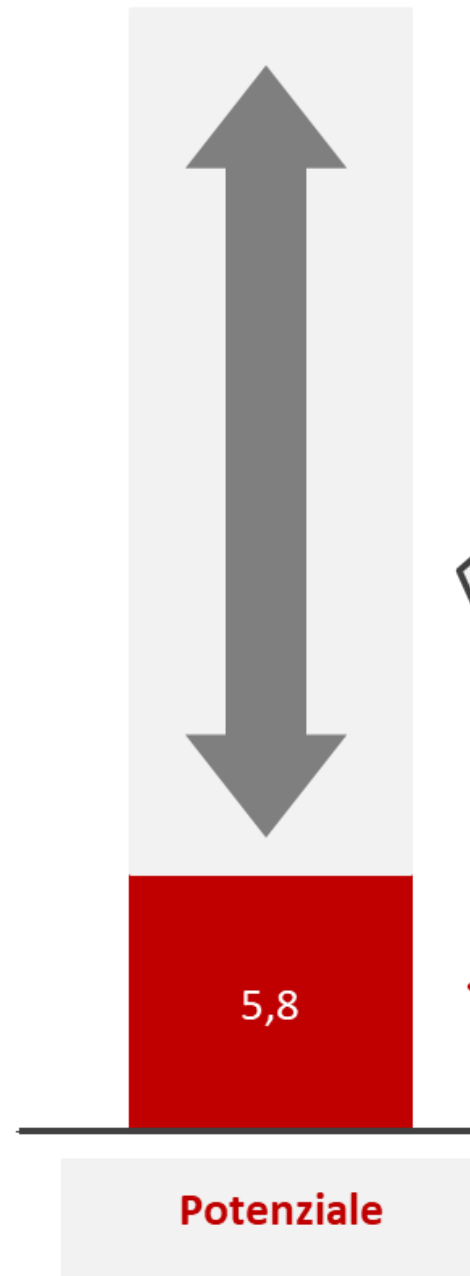




Il potenziale incrementale nel settore residenziale (pari a 1 milione di edifici)



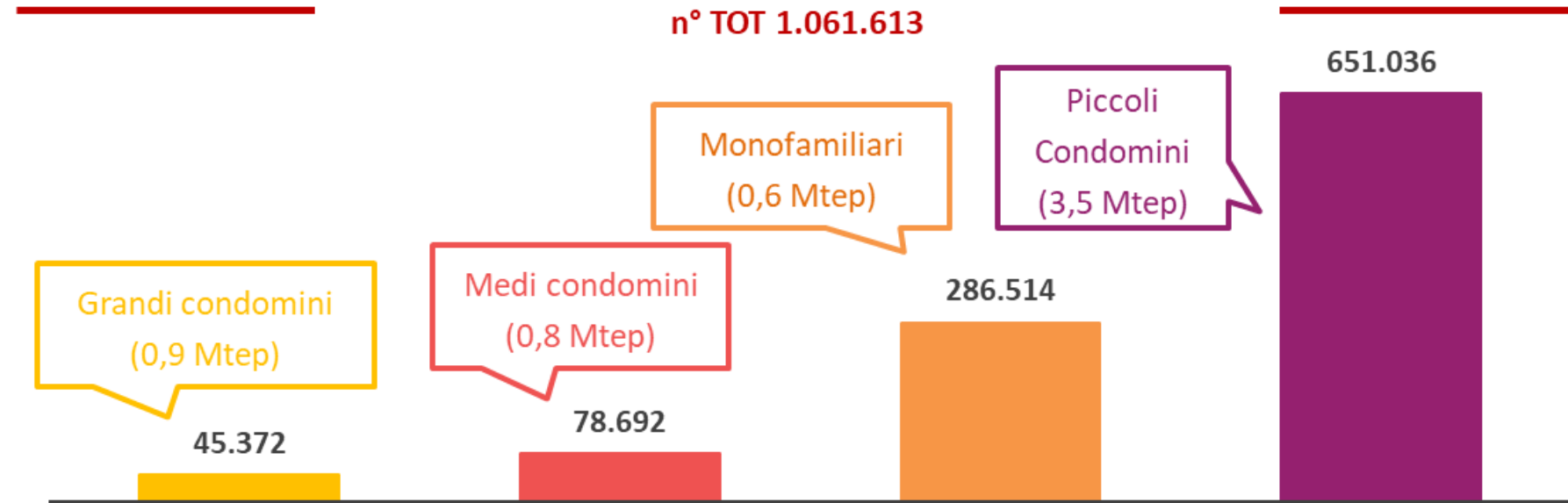
N° edifici residenziali esistenti
12.539.173



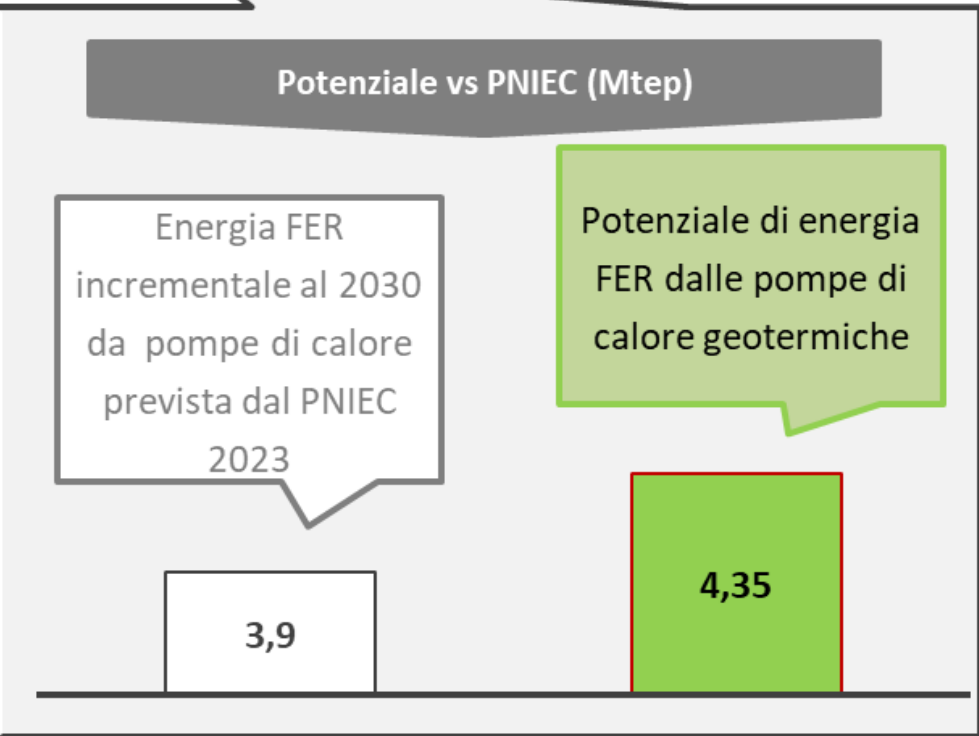
Il fabbisogno di calore che è stato via via escluso dal potenziale potrà, in parte, essere coperto da altre tipologie di pompe di calore (aria-aria, aria-acqua, ibride) che presentano economics e vincoli di natura tecnica diversi rispetto a quelli evidenziati in questo studio.

Fabbisogno di calore per il riscaldamento invernale e acqua calda sanitaria (ACS) nel settore residenziale che può essere coperto dalle pompe di calore geotermiche.

Suddivisione del potenziale per tipologia di edificio (n°)
n° TOT 1.061.613



Il potenziale si concentra nella categoria piccolo condominio (3,5 Mtep), mentre le soluzioni monofamiliari, seppur molto più numerose, scontano la limitata convenienza economica. Rilevante anche il potenziale di medi e grandi condomini. Il potenziale complessivo (5,8 Mtep), considerando un COP=4 medio delle pompe di calore geotermiche, porta a un incremento dell'energia FER da pompe di calore pari a 4,35 Mtep



Fonte dati: elaborazione dati da studio ELEMENS «pompe di calore e piccola geotermia» settembre 2020



Caso 1: condominio Milano

Il Condominio

N.PALAZZINE	15
UNITA' IMMBOLIARI	350
RISCALDAMENTO	Gasolio
POTENZA	2.400 kWt

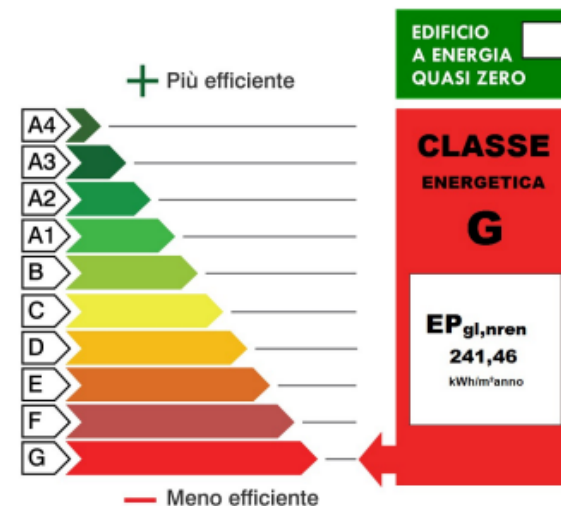


L'intervento

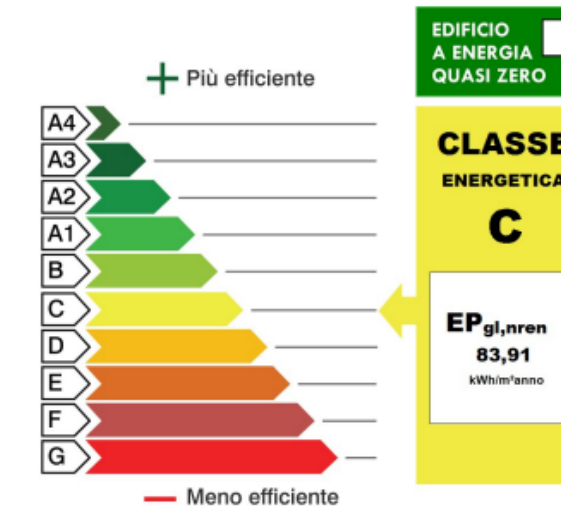
Impianto a pompa di calore ad alta temperatura	
Potenza installata	1.500 kWt
Pozzi di presa	n.3 profondi 50 m
Pozzi di resa	n.4 profondi 50 m



Prestazione energetica globale



Prestazione energetica globale



Vantaggi conseguiti

Risparmio economico	62%
Indipendenza energetica	55%
Zero emissioni di CO2 in loco	
Incremento valore dell'immobile	



Caso 2: condominio Saronno (VA)

Il Condominio

N.PALAZZINE	1
UNITA' IMMBOLIARI	31
RISCALDAMENTO	Gas naturale
POTENZA	400 kWt



L'intervento

Impianto a pompa di calore ad alta temperatura

Potenza installata 250 kWt

Pozzi di presa n.2 profondi 75 m

Pozzi di resa n.2 profondi 60 m



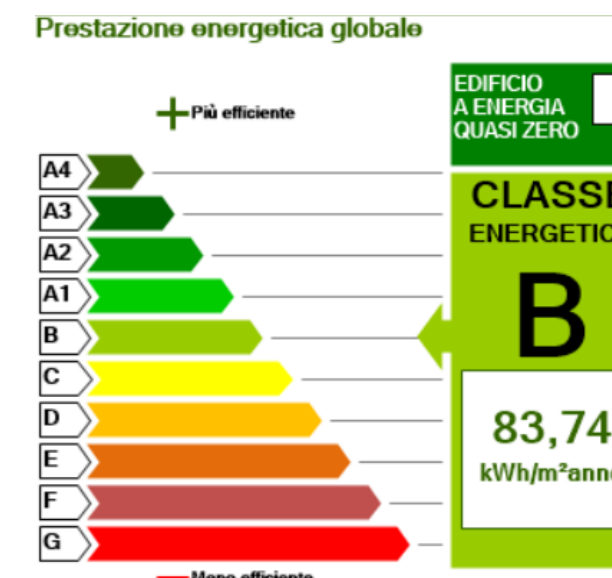
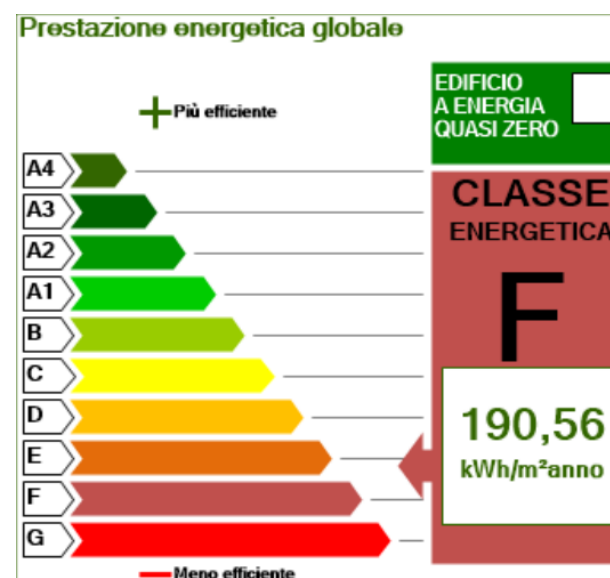
Vantaggi conseguiti

Risparmio economico 64%

Indipendenza energetica 59%

Zero emissioni di CO2 in loco

Incremento valore dell'immobile





Caso 3: condominio Orbassano (TO)

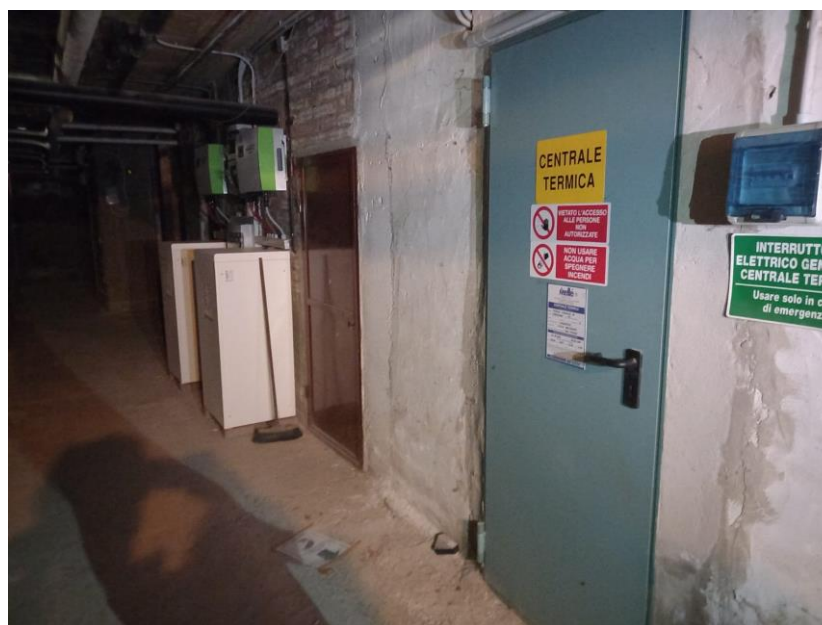
Il Condominio

N.PALAZZINE	1
UNITA' IMMBOLIARI	36
RISCALDAMENTO	Gas naturale
Caldaia	2 X 85 kWt



L'intervento

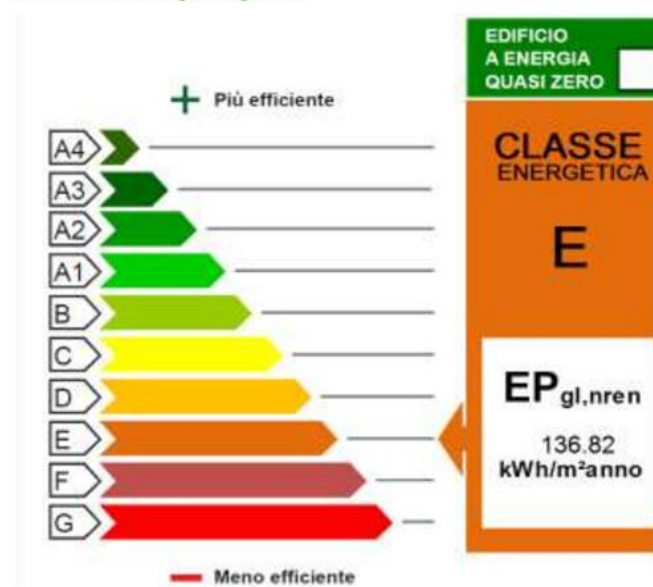
Impianto a pompa di calore ad alta temperatura	
Potenza installata	150 kWt
Impianto a sonde	n.19 sonde a 140 mt



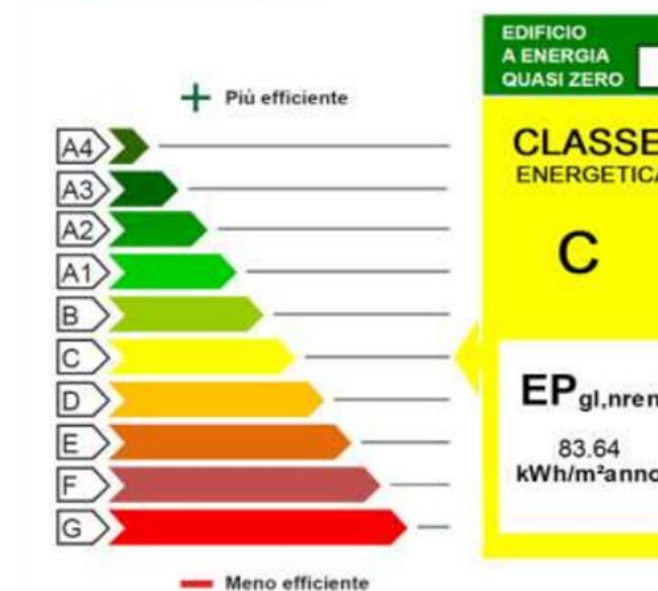
Vantaggi conseguiti

Risparmio economico	73%
Indipendenza energetica	57%
Zero emissioni di CO2 in loco	
Incremento valore dell'immobile	

Prestazione energetica globale

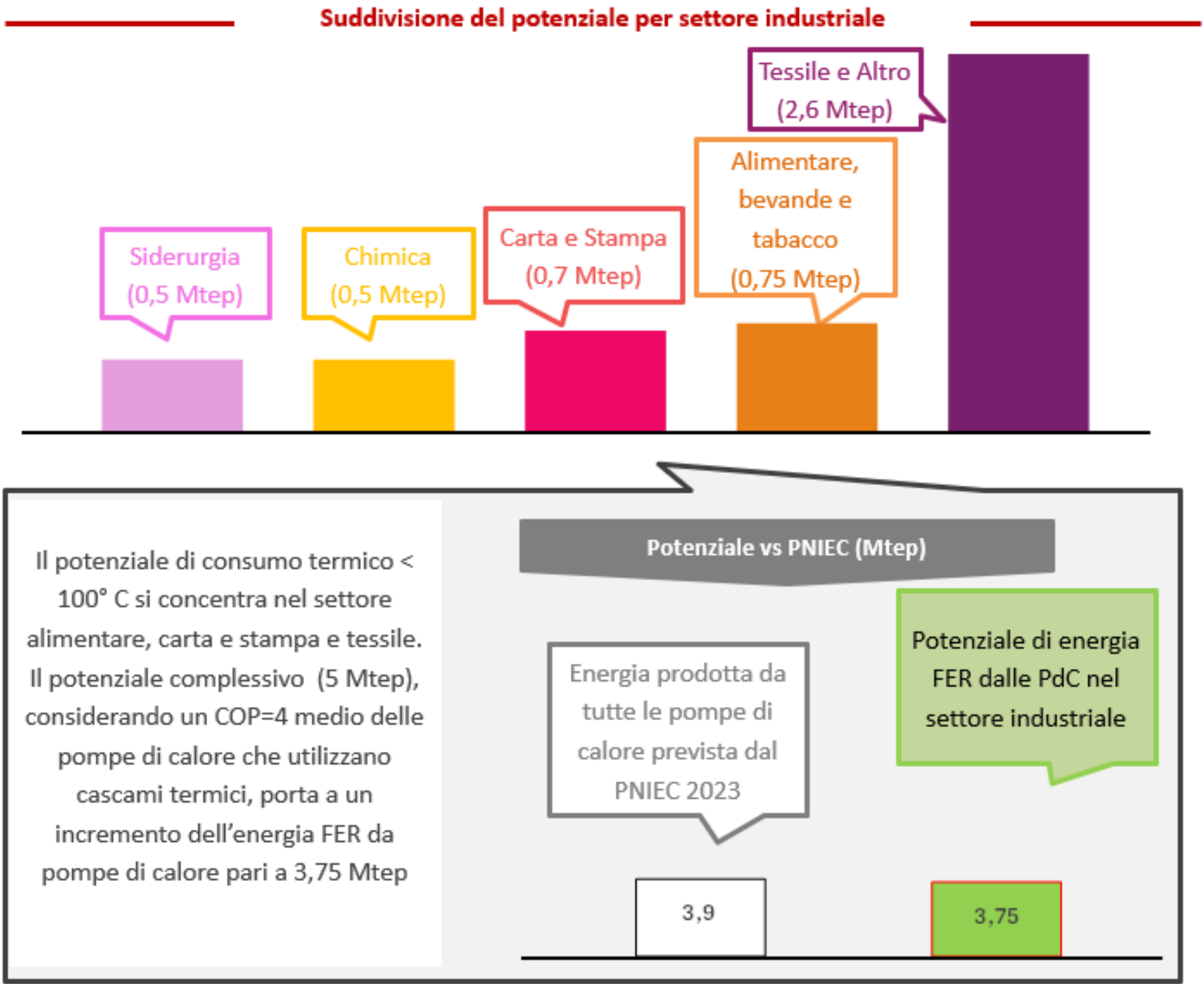
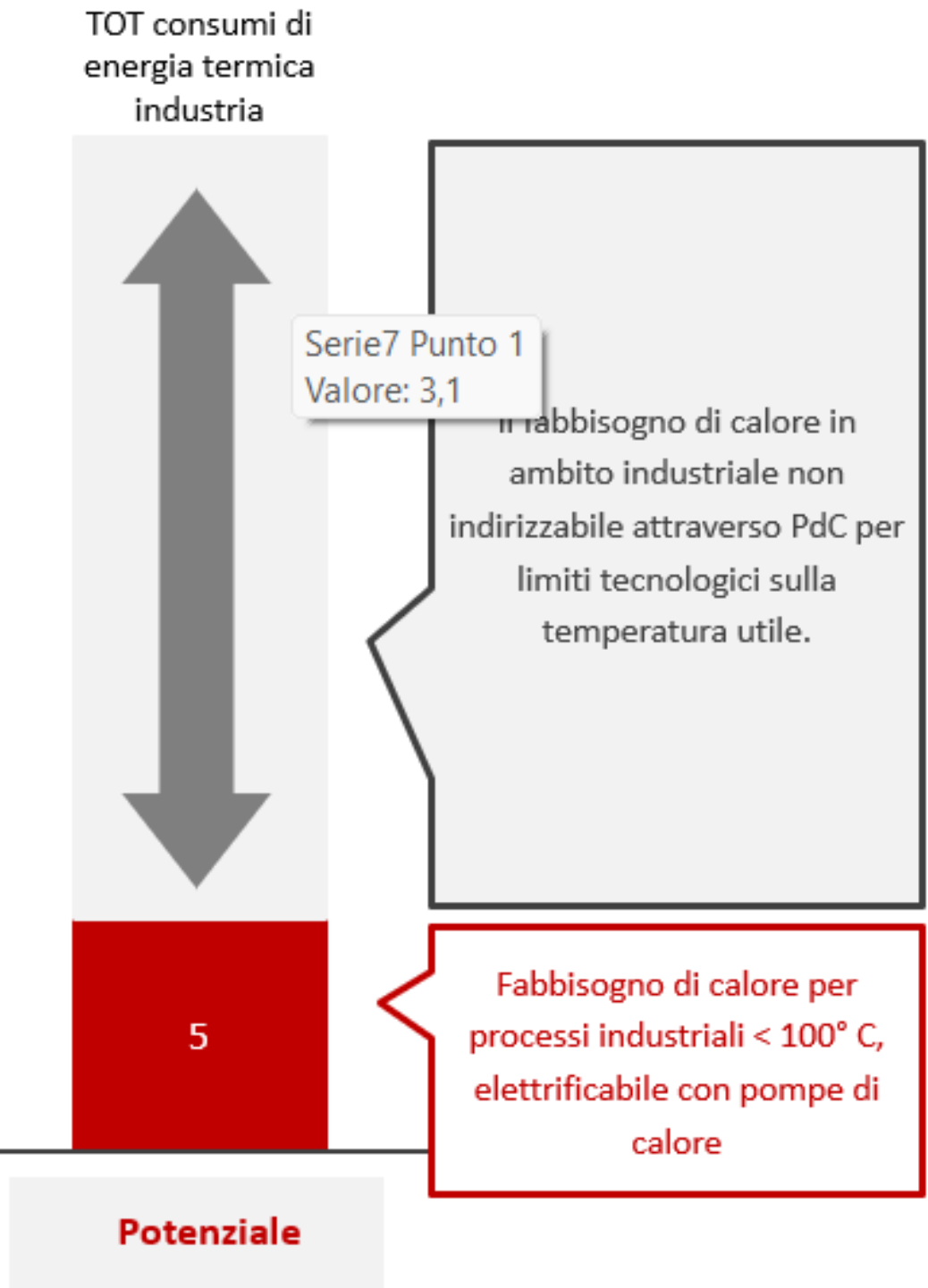


Prestazione energetica globale





Il potenziale delle Pompe di calore ad alta temperatura nei processi industriali



Fonte dati: elaborazione dati da ECCO - Industria e elettrificazione Febbraio 2024



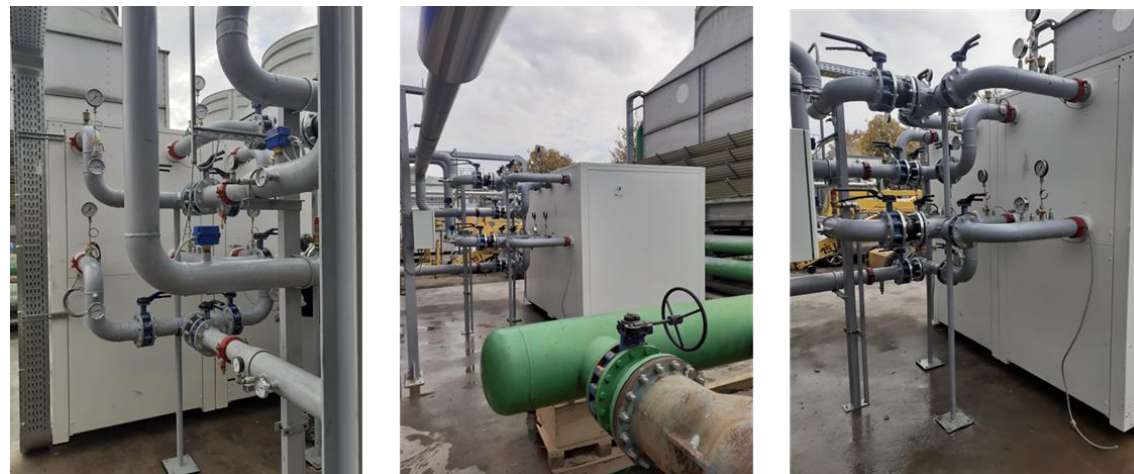
Caso 1: Fornitore prodotti automotive



Nelle sedi piemontesi di un importante produttore globale di pneumatici, sono state installate pompe di calore customizzate da 250 kWt ciascuna, che consentono di recuperare il cascame termico a 35°C sviluppato dalle emissioni termiche di una centrale di compressione e produrre acqua calda di processo a 86°C.

Questa soluzione consente di evitare lo smaltimento in aria del calore prodotto dai compressori e di ridurre la quantità di calore acquistata da un fornitore esterno e di conseguenza di ridurre le sue emissioni di CO₂.

Tre principali obiettivi raggiunti: (i) **risparmio economico**; (ii) **riduzione degli sprechi** di acqua, energia e energia primaria, (iii) **riduzione delle emissioni**, in un ambiente industriale ad alta intensità energetica.





Caso 2: Circolo multisportivo



Nella sede storica del club di canottaggio di Casale Monferrato (3.000 soci), è stato installato un pompa di calore da 350 kW in combinazione con un cogeneratore da 130 kWe. Nell'ambito del progetto sono stati scavati pozzi di estrazione e di rientro delle acque sotterranee per ottenere una portata di 48 mc/h. L'acqua freatica viene utilizzata anche per smaltire il calore in eccesso proveniente dal cogeneratore.

Il nuovo impianto - che sostituisce le caldaie a condensazione a metano - è progettato per fornire (parte di) utenze elettriche e per generare riscaldamento, raffreddamento e acqua calda sanitaria (ACS) per l'edificio principale, ristoranti, palestra, SPA, spogliatoi, piscina, campi da tennis.

Il cogeneratore è controllato elettricamente dalla PdC, con un surplus di energia elettrica utilizzato per il servizio di altri servizi di SCC, riducendo così il prelievo dalla rete.



Caso 3: Ipermercato



In un ipermercato di un importante catena di GDO, nell'area metropolitana di Milano, sono state installate due macchine da 250 kWt ciascuna che consentono di recuperare il cascame termico a 35°C sviluppato da banchi alimentari e celle frigo e di produrre acqua calda per riscaldamento e ACS a 80°C.

Questa soluzione consente di evitare lo smaltimento in aria del calore prodotto da questi refrigeratori e di sostituire le caldaie e di conseguenza di ridurre le sue emissioni di CO₂.

Questa soluzione è replicabile in tutti quei contesti industriali con condizioni simili (es. disponibilità di cascame termico e necessità di acqua calda da utilizzare sia per esigenze di processo, sia per riscaldamento o acqua calda sanitaria (ACS)).

Quali strumenti per raggiungere il risultato?

Misure di sostegno riqualificazione energetica degli edifici

Stabilità e certezza degli strumenti almeno fino al 2030, possibilmente al 2050;
Soglia minima di risparmio di energia primaria fossile conseguito per l'accesso agli incentivi;
Incentivi progressivi rispetto al risparmio di energia primaria fossile conseguito;
Premio ulteriore nel caso di **elettificazione dei consumi termici** con anche installazione di **fotovoltaico in autoconsumo**;
Monitoraggio costante di incentivi e risparmi energetici conseguiti grazie agli interventi agevolati.

Riforma Conto Termico

Adeguare il contributo per le pompe di calore in coerenza con gli incentivi fiscali riconosciuti per la riqualificazione energetica degli edifici sulla medesima tecnologia;
Adeguare l'attuale valore Ci in €/kWh (per potenze superiori a 35 kWt) **agli effettivi costi** di combustibile nel calcolo del contributo per le pompe di calore;
 Proporzionalità del contributo riconosciuto rispetto all'elettificazione dell'impianto termico (impianti ibridi).

Riforma tariffe energia elettrica e gas naturale

Riequilibrio delle componenti (ACCISE, ONERI DI SISTEMA) che definiscono il prezzo dell'energia elettrica e del gas:

- esenzione **oneri generali** di sistema sui consumi di energia elettrica incrementale delle pompe di calore;
- riduzione **tariffe di trasporto e degli oneri di dispacciamento** per pompe di calore «*demand response ready*»;
- applicazione regime **accise** equivalente tra gas ed energia elettrica rispetto agli utilizzi finali energetici;
- attribuzione del **costo del CO2** al prezzo del gas per usi residenziali, terziario e industriale non ETS (ETS-2).

Promozione geotermia a bassa entalpia

Semplificazione iter autorizzativo geotermia bassa entalpia (bassa temperatura e profondità inferiore ai 150 mt);
Contributo in €/kWh all'energia rinnovabile termica condivisa in condominio o comunità che condividono calore geotermico a servizio di pompe di calore, in analogia alle CER elettriche;

Stimoli agli investimenti

Promozione degli investimenti manifatturieri nazionali in tecnologie abilitanti la decarbonizzazione e l'indipendenza energetica





VEOS

GRAZIE PER L'ATTENZIONE