

Per la decarbonizzazione: efficienza  
energetica e riscaldamento  
negli edifici in Italia



**Pompe di calore ad alta temperatura**  
Come ridurre spesa ed emissioni delle nostre abitazioni

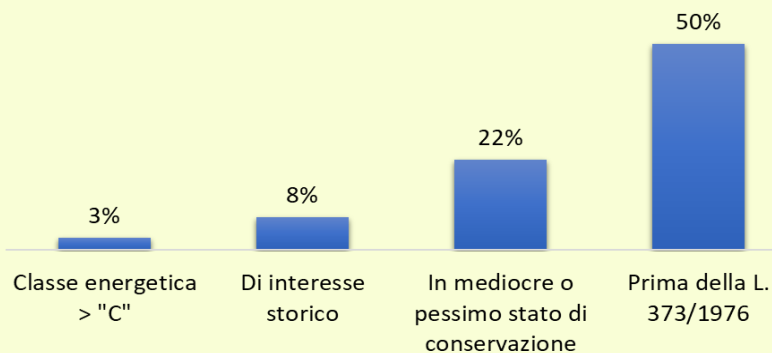
07/2023



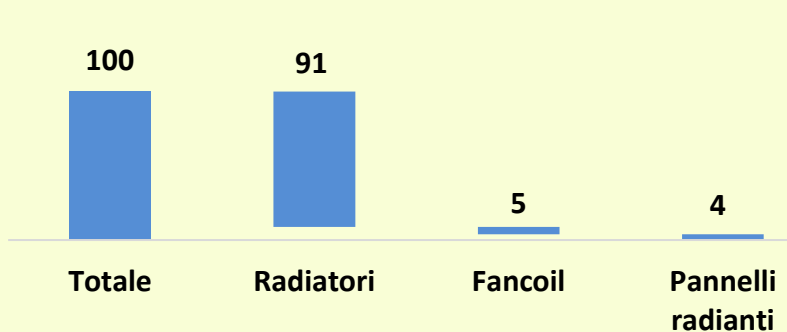
- ❑ TEON è una azienda italiana a capitale italiano che sviluppa, produce e commercializza soluzioni innovative per un riscaldamento (e raffrescamento) «rinnovabile» di edifici e volumetrie in genere. Tali soluzioni trovano anche applicazione della produzione di energia termica in processi produttivi
- ❑ Nata da un progetto pluriennale di ricerca applicata (Area Science Park), detiene brevetti insigniti del premio «Smart Future Minds Award» nel 2011.
- ❑ Le pompe di calore (PdC) di TEON, basate su tecnologia proprietaria (Water Blaze<sup>®</sup>), rappresentano un'alternativa efficiente alla sostituzione di caldaie *senza necessità d'intervento sull'impianto* con eliminazione di ogni emissione inquinante sul posto.
- ❑ Le soluzioni di TEON sono state sviluppate e brevettate per raggiungere le temperature di progetto degli impianti di riscaldamento tradizionali a radiatore (70-80°C): ciò non rende necessari interventi di ristrutturazione dell'impianto esistente
- ❑ Grazie alla tecnologia Water Blaze<sup>®</sup>, le soluzioni di TEON recuperano l'entalpia di sotto-raffreddamento riutilizzandola sotto forma di potenza termica cedibile all'impianto di riscaldamento, a parità di assorbimento elettrico. In altri termini, si ottiene maggiore riscaldamento cedibile all'impianto senza aumentare i consumi.

## 1 Edificato vecchio e gli impianti tradizionali, ad alta temperatura

### Stato dell'edificato in Italia

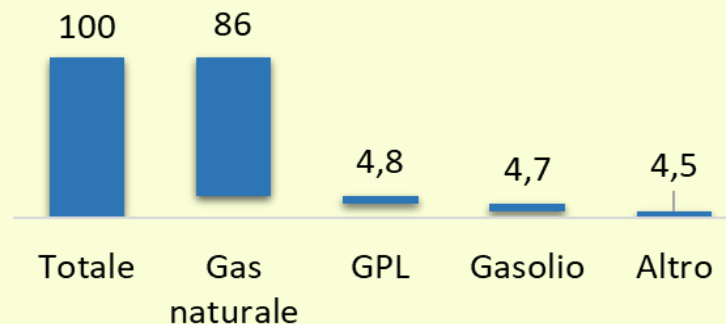


### «Terminali» d'impianto

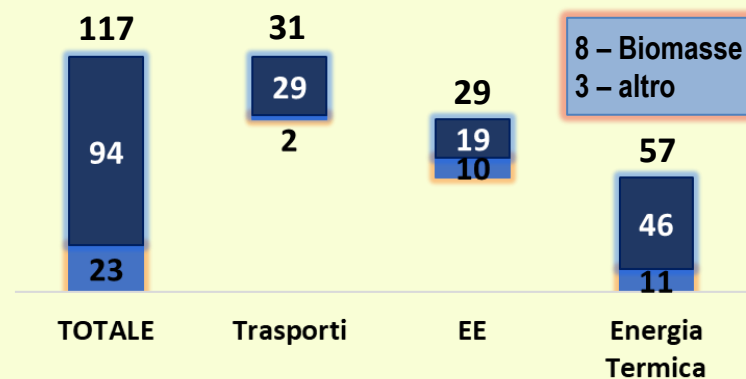


## 2 L'«alta temperatura» è prerogativa di caldaie a gas e l'innovazione non ha risposto a questa esigenza

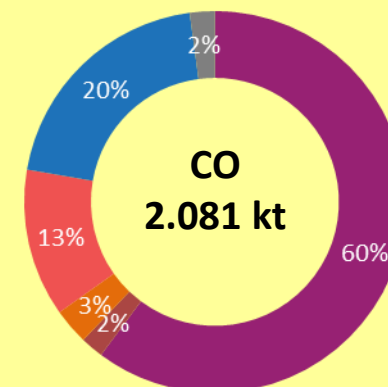
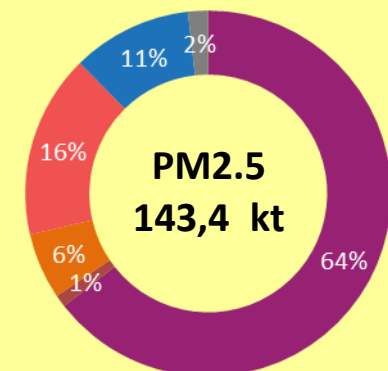
### Tipologia di combustibile negli edifici residenziali

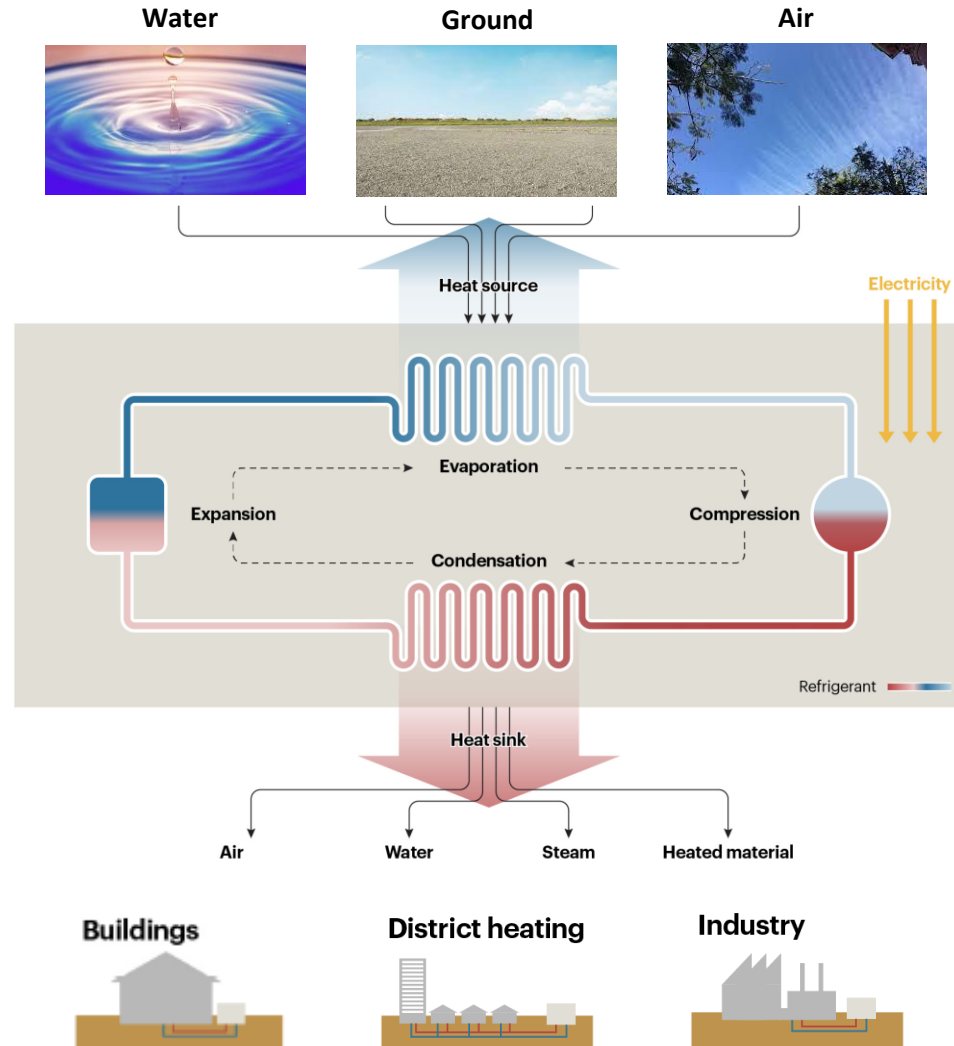


### Consumi finali di Energia Termica (MTOE)



### Risultato: Emissioni





## 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 tre quarti del riscaldamento utile viene prelevato gratuitamente dalla natura (acqua, terreno od aria); per meno di un quarto si utilizza l'energia elettrica.
- ❑ Poiché la maggior parte del calore viene *trasferita* piuttosto che *generata*, le pompe di calore sono molto più efficienti nel riscaldamento delle caldaie elettriche oltre che più economiche da gestire
- ❑ Le PdC *geotermiche* (inclide le *idrotermiche*) garantiscono efficacia ed efficienza in climi medio-freddi: quelle ad aria (*aerothermiche*) in climi più miti

# L'abbandono delle caldaie è progressivo e irreversibile

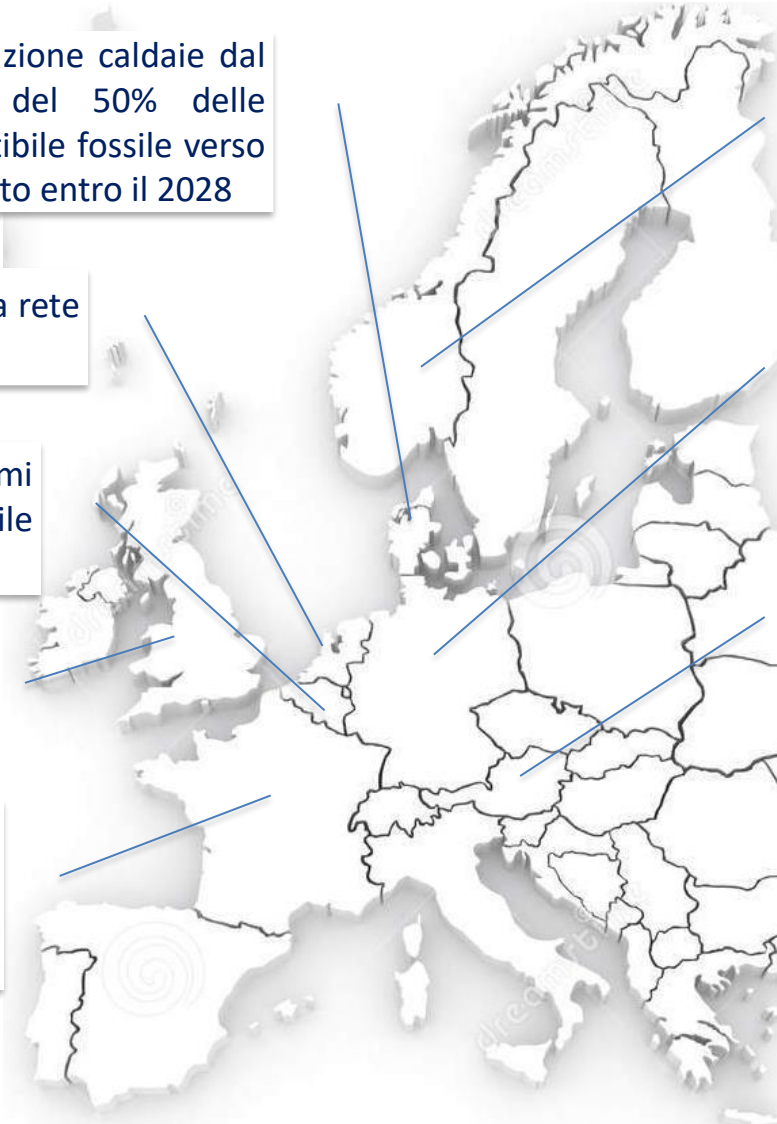
**DANIMARCA:** Divieto di installazione caldaie dal 2013. Piano di migrazione del 50% delle abitazioni alimentate a combustibile fossile verso sistemi di teleriscaldamento pulito entro il 2028

**OLANDA:** Divieto di allacciamento alla rete gas per abitazioni dal 2018

**BELGIO:** Divieto di installazione di sistemi di riscaldamento a combustibile fossile nelle Fiandre a partire dal 2025

**UK:** Divieto di installazione di caldaie a gas in edifici dal 2025

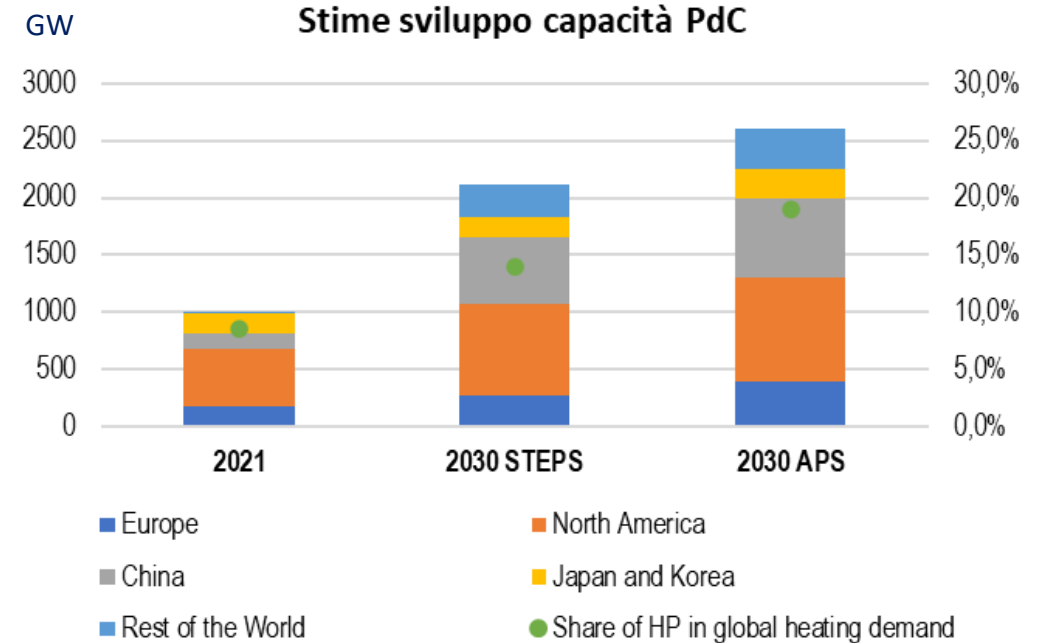
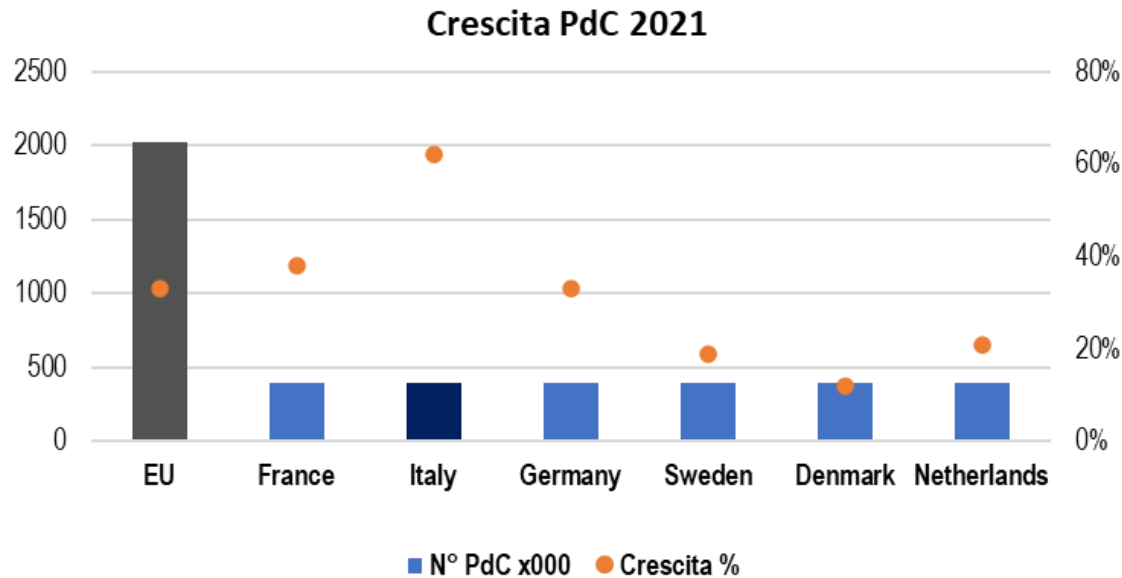
**FRANCIA:** Divieto (de facto) di installazione di caldaie a gas in nuove abitazioni dal 2022 in virtù dei limiti alle emissioni prescritti



**NORVEGIA:** Divieto di installazione di caldaie a gas dal 2017

**GERMANIA:** Divieto (de facto) di installazione di caldaie a gas in nuove abitazioni per l'obbligo di centrali termiche con almeno il 65% di input rinnovabile dal 2024

**AUSTRIA:** Divieto di installazione e sostituzione con gas boilers nelle abitazioni a partire dal 2023



**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

- ❑ Chi siamo
- ❑ Gli scenari di mercato

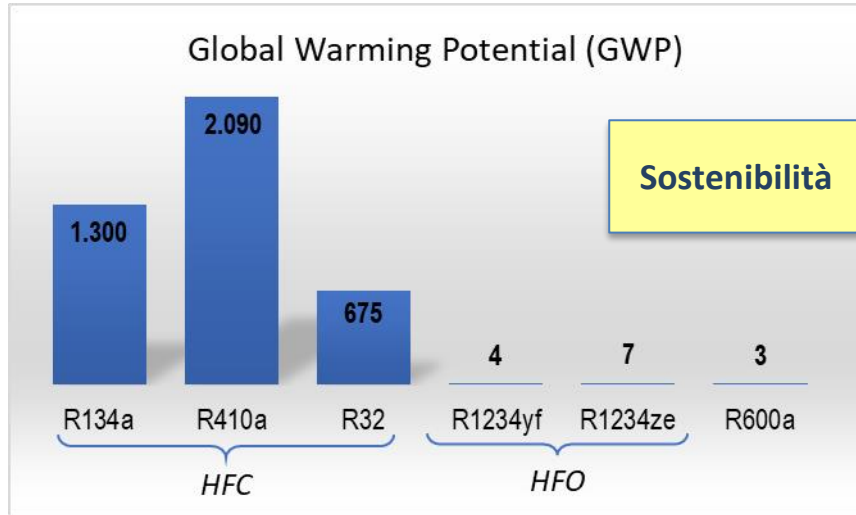
- ❑ La distintività delle soluzioni TEON**

- ❑ Esempi di applicazioni

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

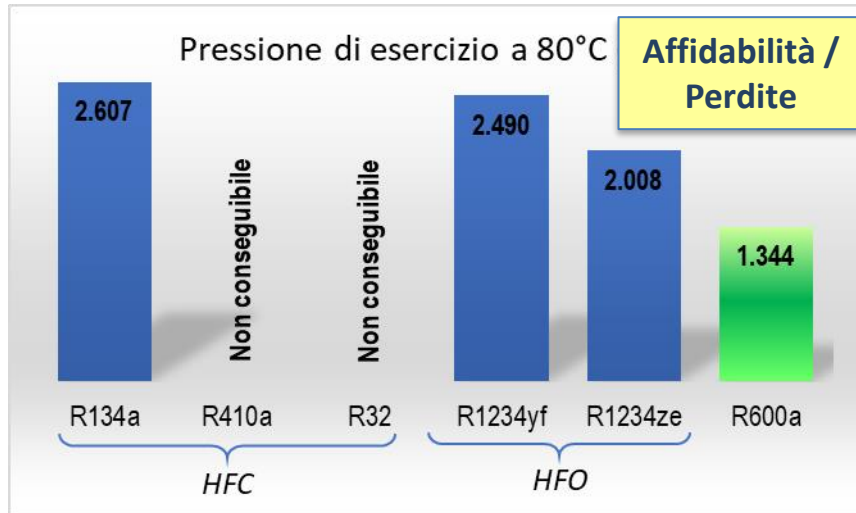
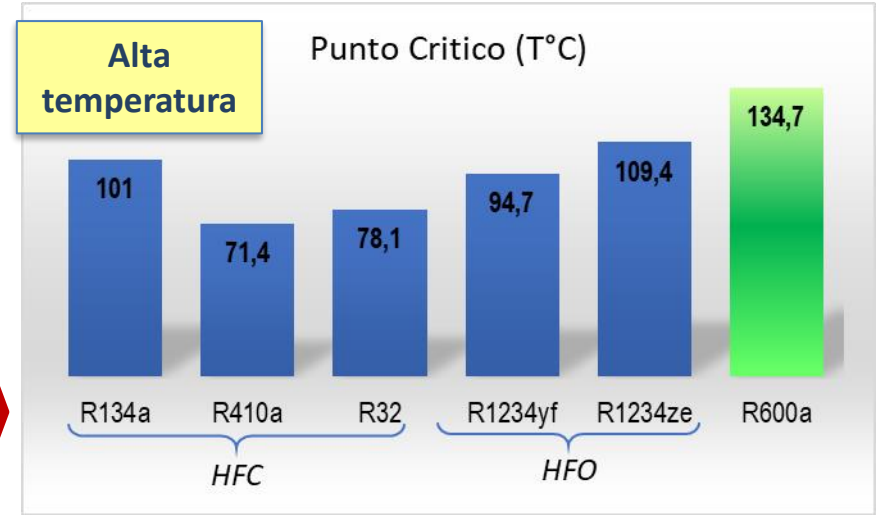
*La tecnologia Water  
Blaze<sup>®</sup> TEON è stata  
sviluppata e  
brevettata con  
l'obiettivo d'innovare  
e superare le  
prestazioni delle  
pompe di calore  
tradizionali, per  
estenderne  
l'applicazione.*

# I refrigeranti naturali sono alla base dell'alta temperatura



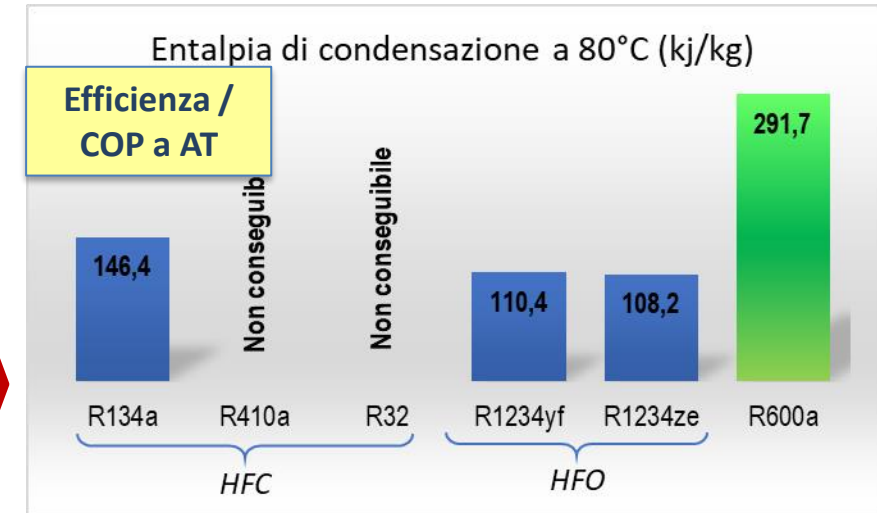
Sostenibilità reale, nessun «*forever chemicals*»

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

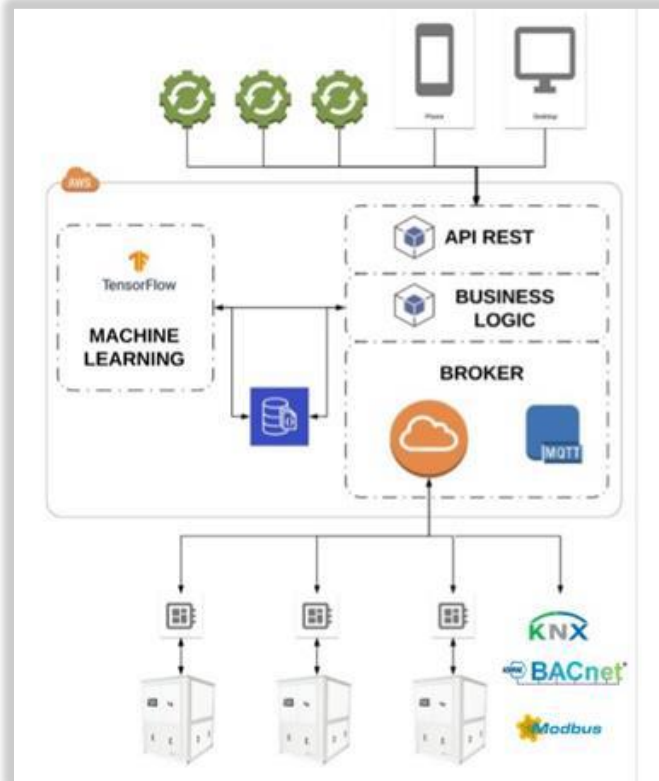


Maggiore sicurezza, affidabilità e durata grazie a basse pressioni di esercizio

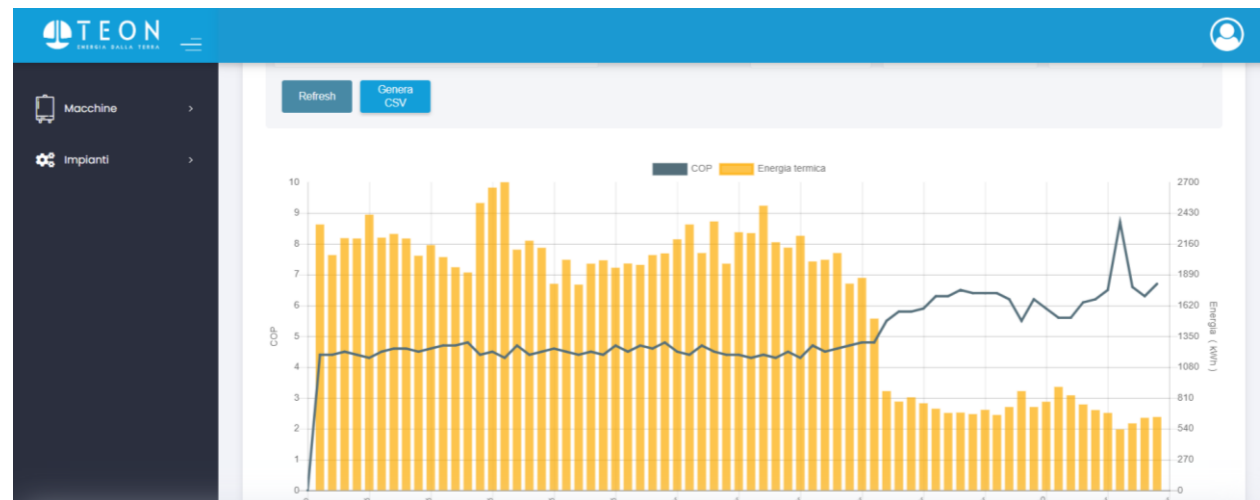
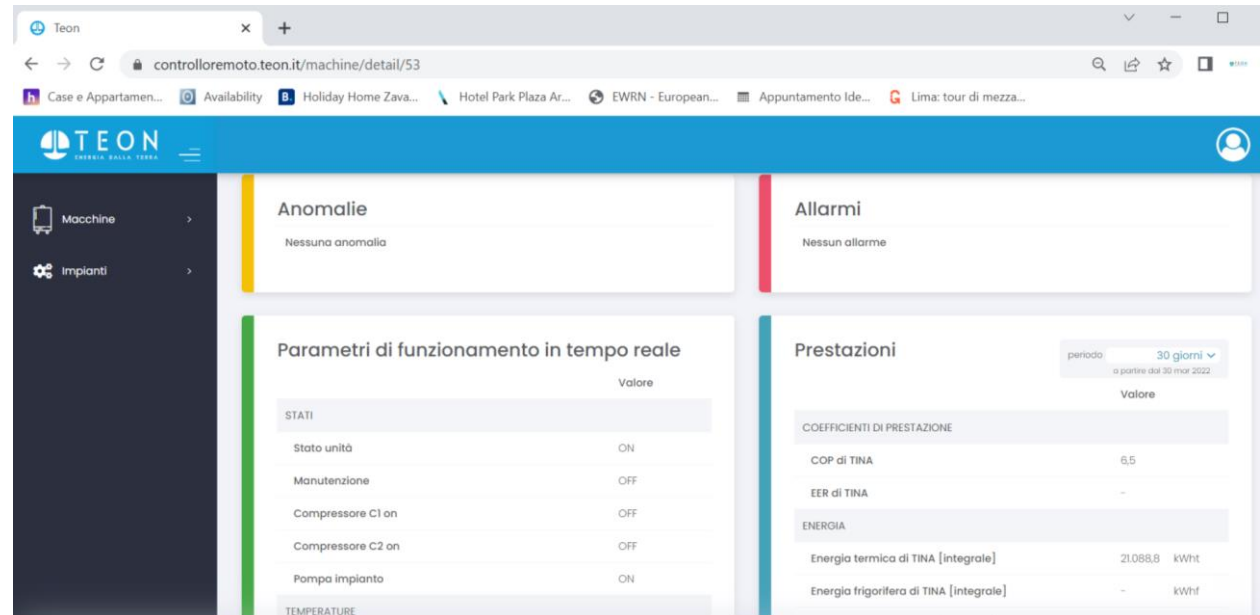
Massimo rendimento, specie a temperature elevate



## Gestione remota



*Oltre alle funzioni "Smart", le macchine TEON sono supportate da una piattaforma in grado di integrarsi con i sistemi BMS o di controllo impianti centralizzati per massimizzare il risparmio energetico e in previsione di impiego con logiche «demand response»*



# Ambiti di installazione delle soluzioni TEON

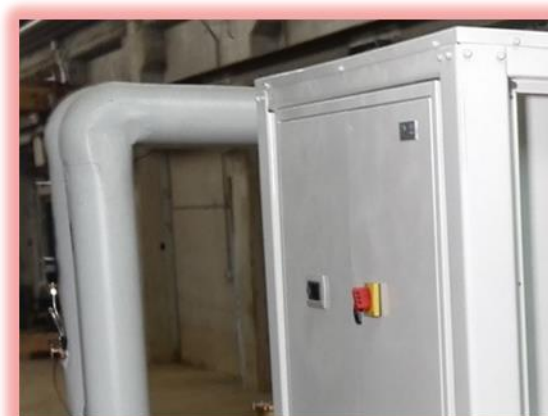
**Industria**



**Terziario**



**Condomini**



**Privati**





## **Incisività nella decarbonizzazione del riscaldamento**

- ⇒ Le PdC ad alta temperatura indirizzano il cuore del problema: edificato vecchio, impianti tradizionali ad alta temperatura serviti da caldaie
- ⇒ Per tale obiettivo, i refrigeranti naturali rivestono un ruolo centrale, grazie alle caratteristiche superiori rispetto a F-GAS; prestazionali, ambientali e di affidabilità

## **Risparmio economico**

- ⇒ Riduzione del costo energetico tra il 40 e il 70% in qualsiasi ambito, residenziale, commerciale e industriale

## **Autonomia Energetica**

- ⇒ Si elimina la dipendenza dalla fornitura di gas, GPL o gasolio; si riduce significativamente l'import di energia primaria a livello Paese
- ⇒ Installando un impianto fotovoltaico, l'energia elettrica può essere autoprodotta, tralasciando l'obiettivo di completa autonomia

## **Salute, sicurezza e sostenibilità**

- ⇒ Oltre i tre quarti del riscaldamento utile viene prelevato gratuitamente dalla natura (acqua, terreno od aria); il residuo utilizzando l'energia elettrica.
- ⇒ Le PdC ad AT azzerano sul posto l'inquinamento prodotto dalle caldaie e riducono i rischi legati a esplosioni, fughe gas/monossido di carbonio proprie di ogni caldaia.



- ❑ Chi siamo
- ❑ Gli scenari di mercato
- ❑ La distintività delle soluzioni TEON

## ❑ **Esempi di applicazioni**



In un condominio a Milano di 22 unità abitative è stata installata una pompa di calore T115 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 Water Blaze<sup>®</sup> delle pompe di calore Teon 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	Valore
COP di TINA	4,3
EER di TINA	-

**COP medio = 4,3**

ENERGIA	Valore
Energia termica di TINA [integrale]	22.278,0 kWht
Energia frigorifera di TINA [integrale]	- kWhf
Energia elettrica di TINA [integrale]	5.230,6 kWhe



In un condominio a Cusago Milanino è stata installata una pompa di calore T60 di potenza nominale pari a 60 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 Water Blaze<sup>®</sup> delle pompe di calore Teon 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 PF

COP di TINA

EER di TINA



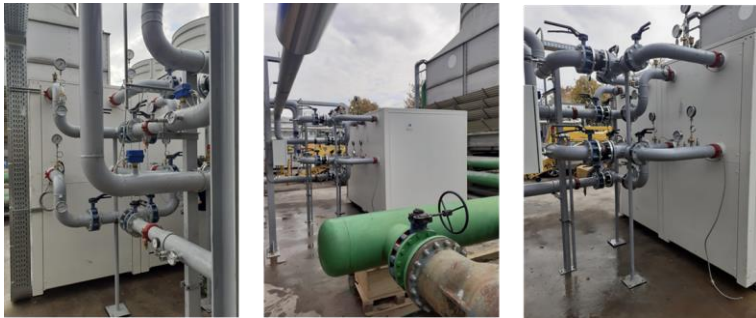
### ENERGIA

Energia termica di TINA [integrale]	14.573,2	kWht
Energia frigorifera di TINA [integrale]	-	kWhf
Energia elettrica di TINA [integrale]	2.875,0	kWhe



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 CO<sub>2</sub>.



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.



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)).



[www.teon.it](http://www.teon.it)  
[info@teon.it](mailto:info@teon.it)

Sede legale, Via S.M. Pelletier, 4 - 20900 **MONZA** (MB)

Uffici commerciali, Via Fara 20 - 20124 **MILANO** (MI)

Sede operativa, Strada Cuornè 51/3/b - 10079 **MAPPANO** (TO)

T. +39 011 991 0413