PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri

INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

HEAT PUMP TECHNOLOGIES

# Il ruolo delle pompe di calore in ambito C&I e l'integrazione con fotovoltaico

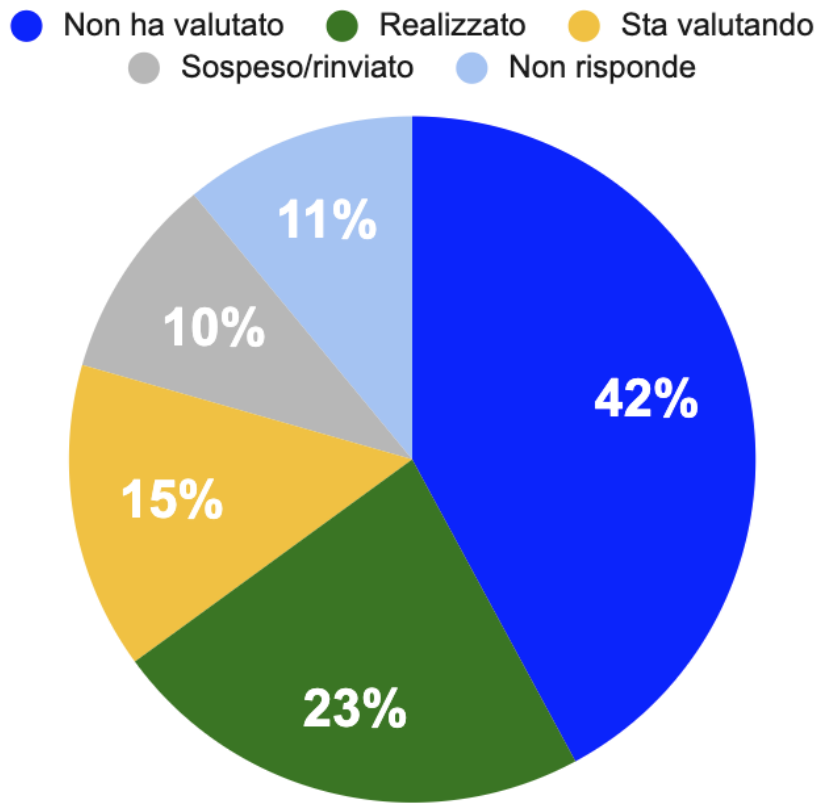


M. Dall'Ombra - Assoclima
Capogruppo Gruppo Pompe di Calore

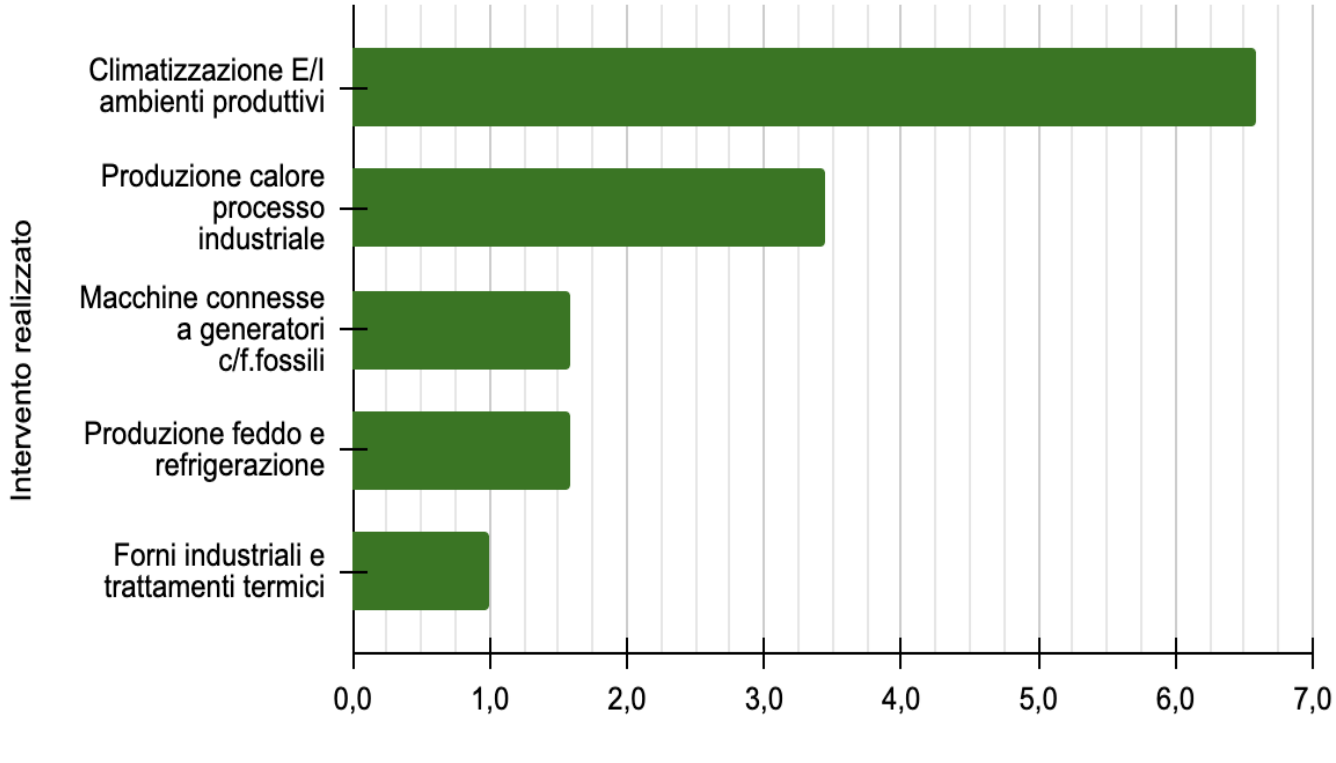
WWW.PROSPECTAFORMAZIONE.IT

# Dove siamo? Il punto di vista delle imprese

## Stato Interventi di elettrificazione

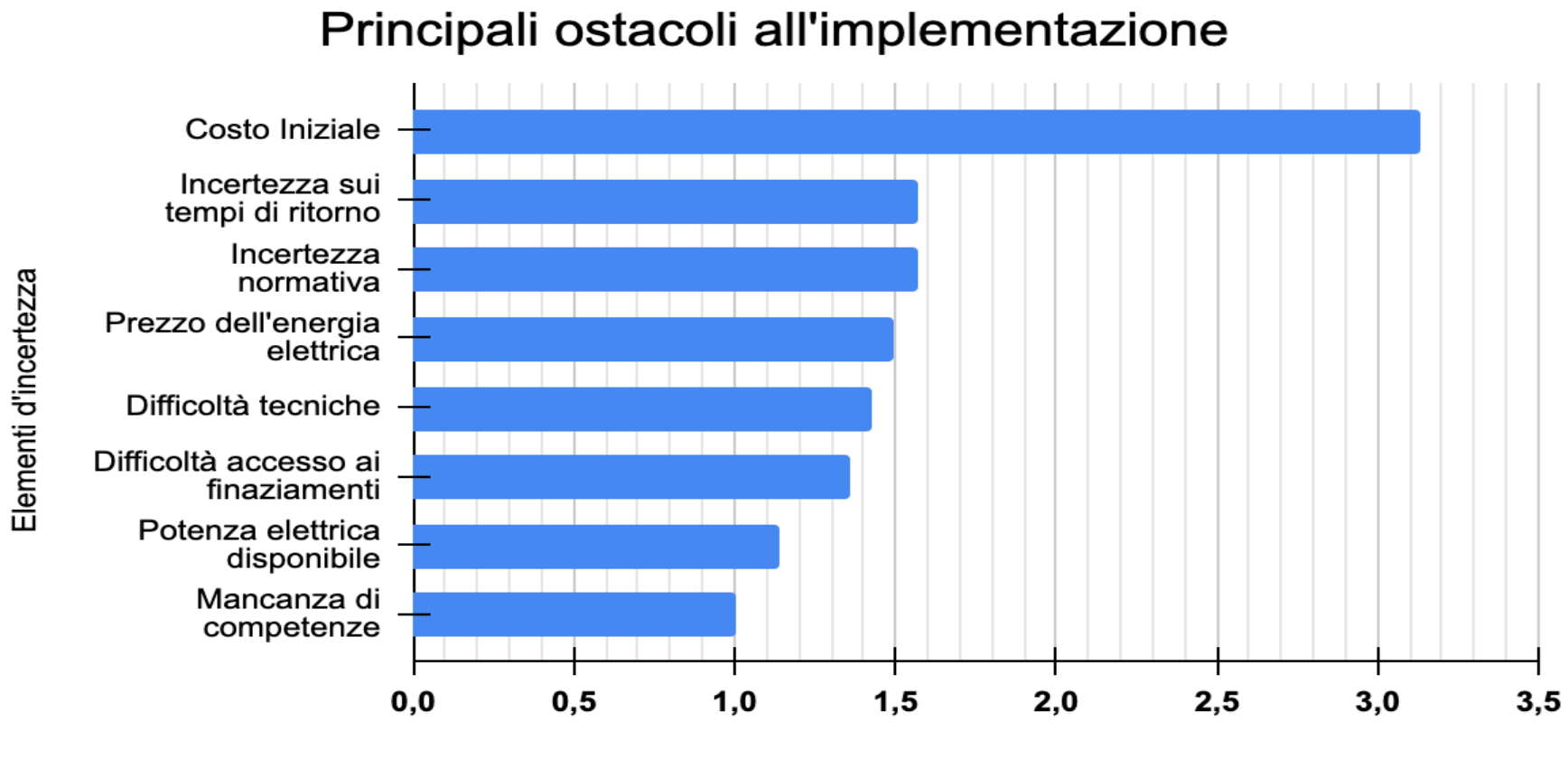



## Intervento di elettrificazione realizzato



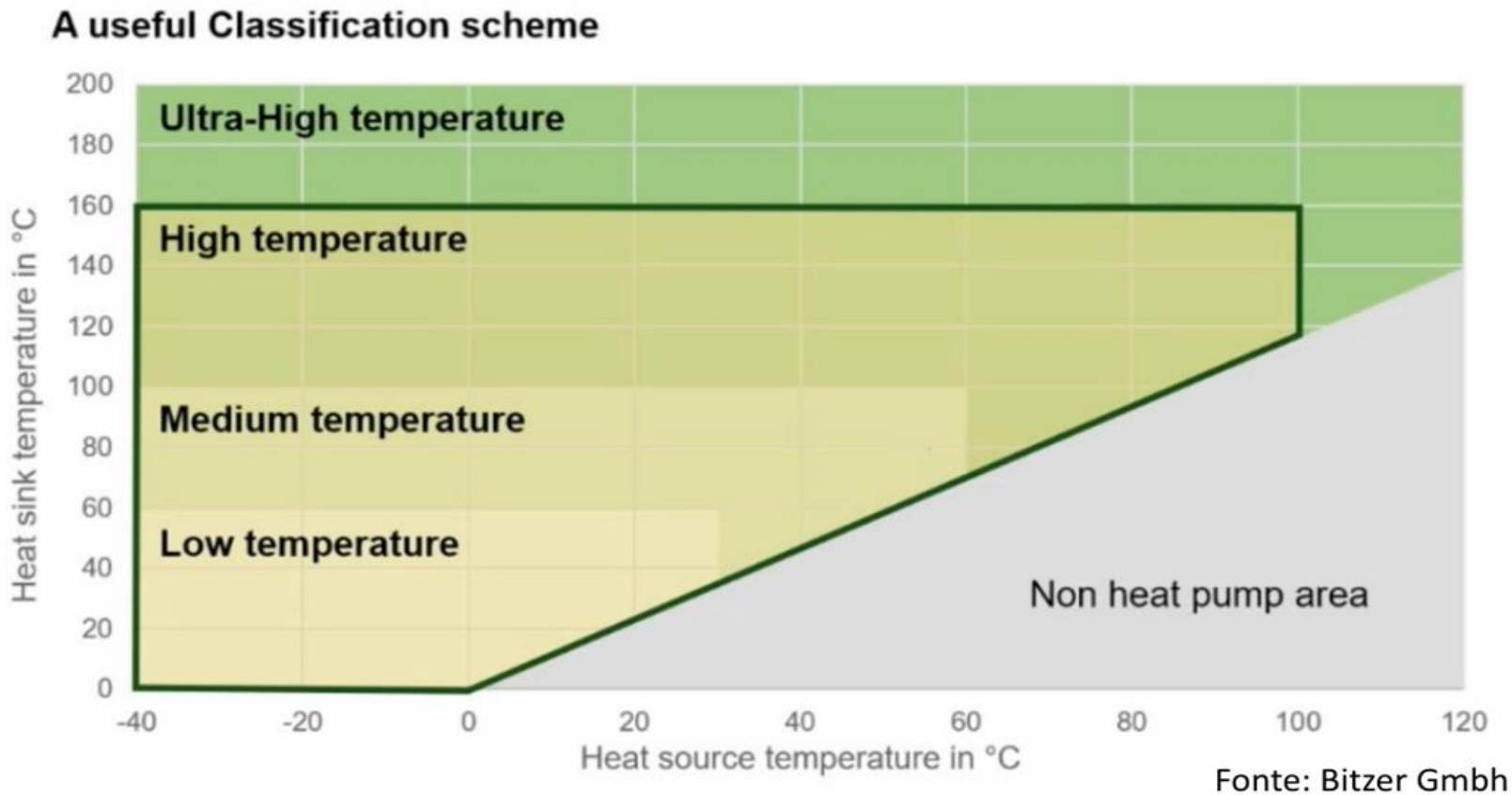

Fonte: evento " "Elettrificare per competere: competenze, tecnologie e imprese per la nuova transizione energetica", promosso da CNA Milano , CNA Installazione Impianti e CNA Produzione. Bologna 03/11/2026

# Dove siamo? Il punto di vista delle imprese




Fonte: evento " "Elettrificare per competere: competenze, tecnologie e imprese per la nuova transizione energetica", promosso da CNA Milano , CNA Installazione Impianti e CNA Produzione. Bologna 03/11/2026 - risposte multiple

# Una tecnologia pronta, con prospettive di continuo sviluppo a breve




**UHT** – up to 200°C and above
mainly industrial steam / thermal oils

**HT** – up to 160°C
industrial steam / thermal oils
pressurized hot water

**MT** – up to 100°C
mainly hot water

**LT** – up to 60°C
mainly hot water

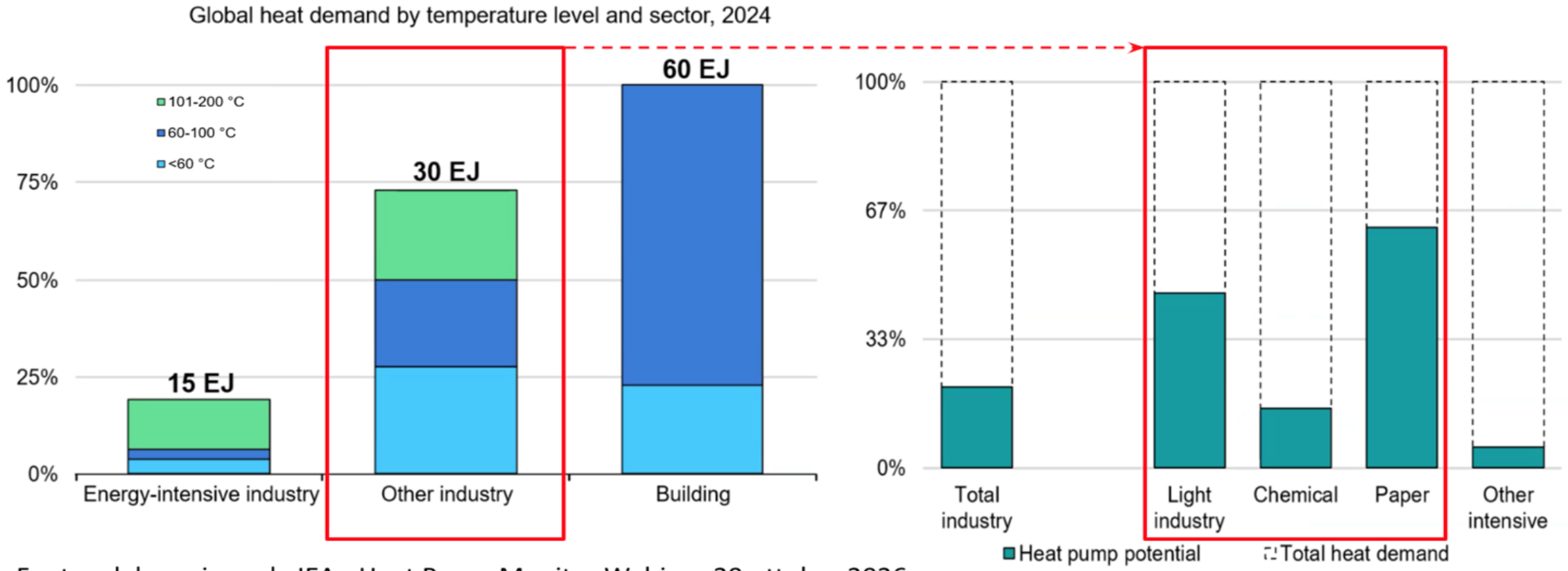
Fonte: Bitzer Gmbh | Heat Pump Summit 28-20 ottobre 2025

# Una tecnologia pronta, con prospettive di continuo sviluppo a breve

| Intervallo di temperatura | Technology Readiness Level (TRL) | Esempi di applicazione |
|---|---|---|
| <80 °C | TRL 11: Stabilità di mercato | Cartario: de-inchiostrazione<br>Alimentare: concentrazione<br>Chimico: bio-reazioni |
| 80 - 100 °C | TRL 10: Commerciale e competitiva, ma non ancora raggiunta la produzione su larga scala | Cartario: sbiancamento<br>Alimentare: pastorizzazione<br>Chimico: evaporazione |
| 100 – 140 °C | TRL 8-9: Applicazioni commerciali per casi specifici | Cartario: bollitura della polpa<br>Alimentare: evaporazione<br>Chimico: concentrazione |
| 140 – 160 °C | TRL 6-7: Dimostrazioni pre-commerciali | Cartario: bollitura della polpa<br>Alimentare: essiccazione<br>Chimico: distillazione<br>Altro: produzione di vapore |
| 160 – 200 °C | TRL 8-9: Applicazioni commerciali per sistemi MVR e scambiatori di calore su piccola scala<br>TRL 4-5: Primi prototipi | Processi trasversali: produzione di vapore ad alta temperatura |
| >200 °C | TRL 4: Primi prototipi | Processi trasversali: processi ad alta temperatura |

Figura 3 – TRL delle pompe di calore industriali per intervallo di temperatura. Fonte: rielaborazione FIRE da [4]

# Un enorme potenziale da sfruttare



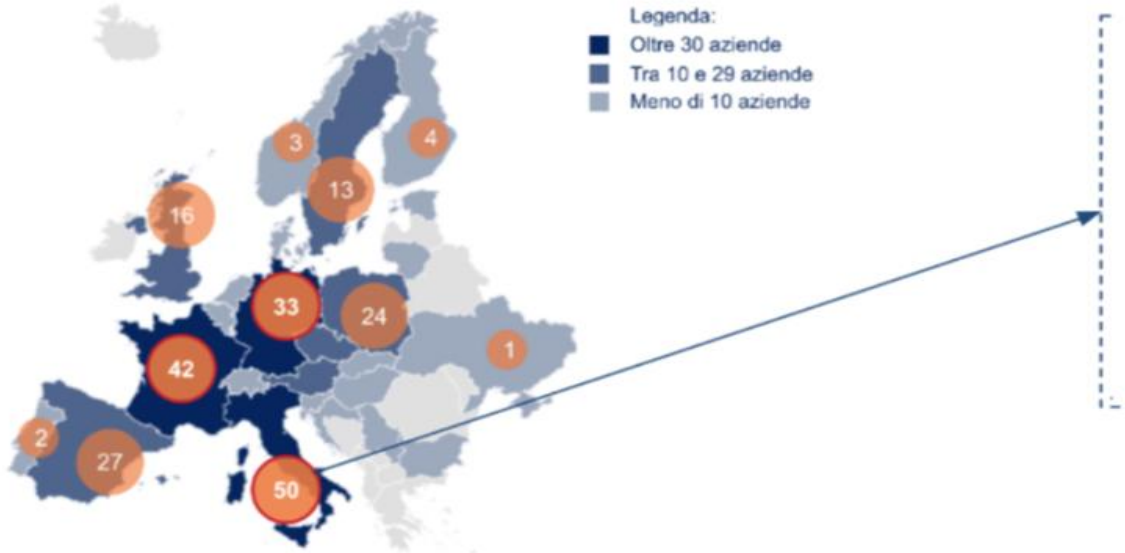

Fonte: elaborazione da IEA - Heat Pump Monitor Webinar 29 ottobre 2026

ASSOCLIMA
COSTRUTTORI SISTEMI DI CLIMATIZZAZIONE

ANIMA CONFINDUSTRIA MECCANICA VARIA

# Le PdC elettriche sono, in larga parte, un prodotto europeo ed italiano

**Numero di aziende che producono pompe di calore nei Paesi dell'Unione Europea** (unità), 2024




Fonte: elaborazione TEHA Group su dati EHPA, 2024

| Sub-category of net-zero technology | Final product | Share of Union supply from third countries |
|---|---|---|
| Heat pump technologies | Heat pumps | 22% |

| 11% [China] | 2% [Japan] | 2% [Switzerland |
|---|---|---|

*Table 2 – Shares of the Union supply from all third countries of origin for net-zero technology final products and main specific components, 2023*

Fonte: NZIA Communication C(2025) 9034 final 23.05.2025

La **filiera** delle pompe di calore **italiana ed europea** si dimostra **solida.**

l'incidenza della **produzione italiana** per le principali componenti delle pompe di calore elettriche prodotte in Italia **è pari al 59%,** quota che **sale all'87%** considerando un perimetro europeo.

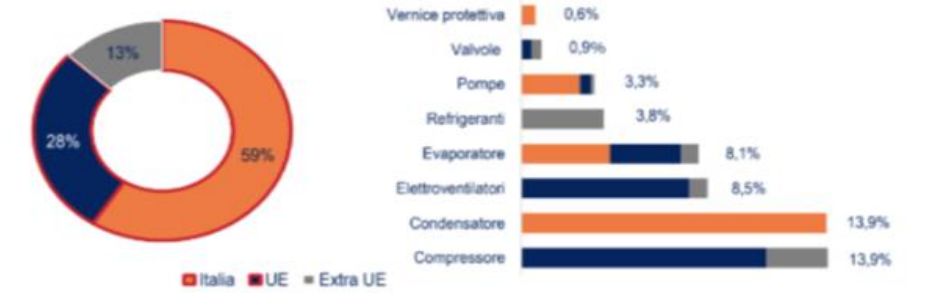



**Figura VI.** Grafico a sinistra: Incidenza della produzione delle componenti delle pompe di calore vendute in Italia (valori %), 2023 o ultimo anno disponibile e Grafico a destra: Incidenza delle componenti delle pompe di calore per area di produzione (valori %), 2023 o ultimo anno disponibile. *Fonte: elaborazione TEHA Group su dati Assoclima, 2024.*

HEAT PUMP TECHNOLOGIES

PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri

INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

# Le opportunità di elettrificazione nell'industria

Elettrificare la **produzione di calore di processo** non è ancora una priorità in ambito industriale. L'avvio di un processo di valutazione delle PdCe è stato stimolato dall'introduzione combinata di strumenti **normativo-regolatori-incentivanti** **instabilità prezzi delle fonti fossili** e lo **sviluppo tecnologico dei prodotti**.

Quali le principali ragioni a supporto delle PdCe?

1. Soluzione **modulabile**, per **integrare** o **sostituire** le tecnologie esistenti, con un **potenziale applicativo enorme.**
2. In larga parte di **progettazione** e **produzione** europea ed **italiana**.
3. **Utilizzabile** già **ora** ma con ulteriori **prospettive di sviluppo** a breve.
4. **Limita** l'impatto della **volatilità dei prezzi del gas** e consente di **mediare quelli dell'elettricità.**
5. **Produrre calore** con **una PdCe** è **più economico** rispetto ad una fonte fossile.
6. Coniuga **minori costi di esercizio** con **basse emissioni**, favorendo il **rispetto dei limiti** di emissioni assegnati da **ETS1** e in prospettiva da **ETS2**.

# Sono sempre più convenienti dei sistemi a combustione



# Quando una PdCe è più conveniente di una caldaia?

**Reeg < SCOP = RISPARMIO**

$$Reeg = \frac{EE_{€/kWh}}{GAS_{€/kWh}}$$

$$GAS_{€/kWh} = \frac{GAS_{€/m3}}{10}$$

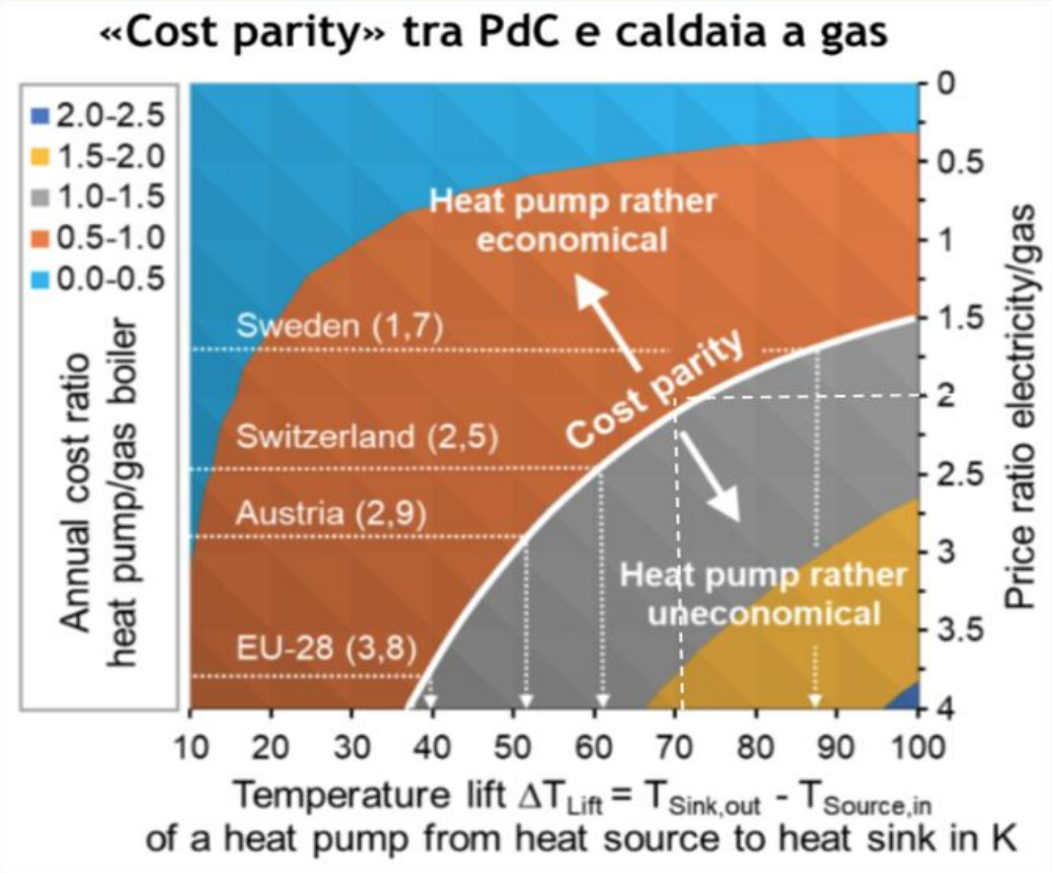
Per il metano il DDS 2026 Snam-Terna adotta un PCS (Potere Calorifico Superiore) convenzionale pari a **10,57275 kWh/Sm3** che nell'esempio è arrotondato a 10 per semplicità di calcolo.

**Reeg = Rapporto Energia Elettrica e Gas**

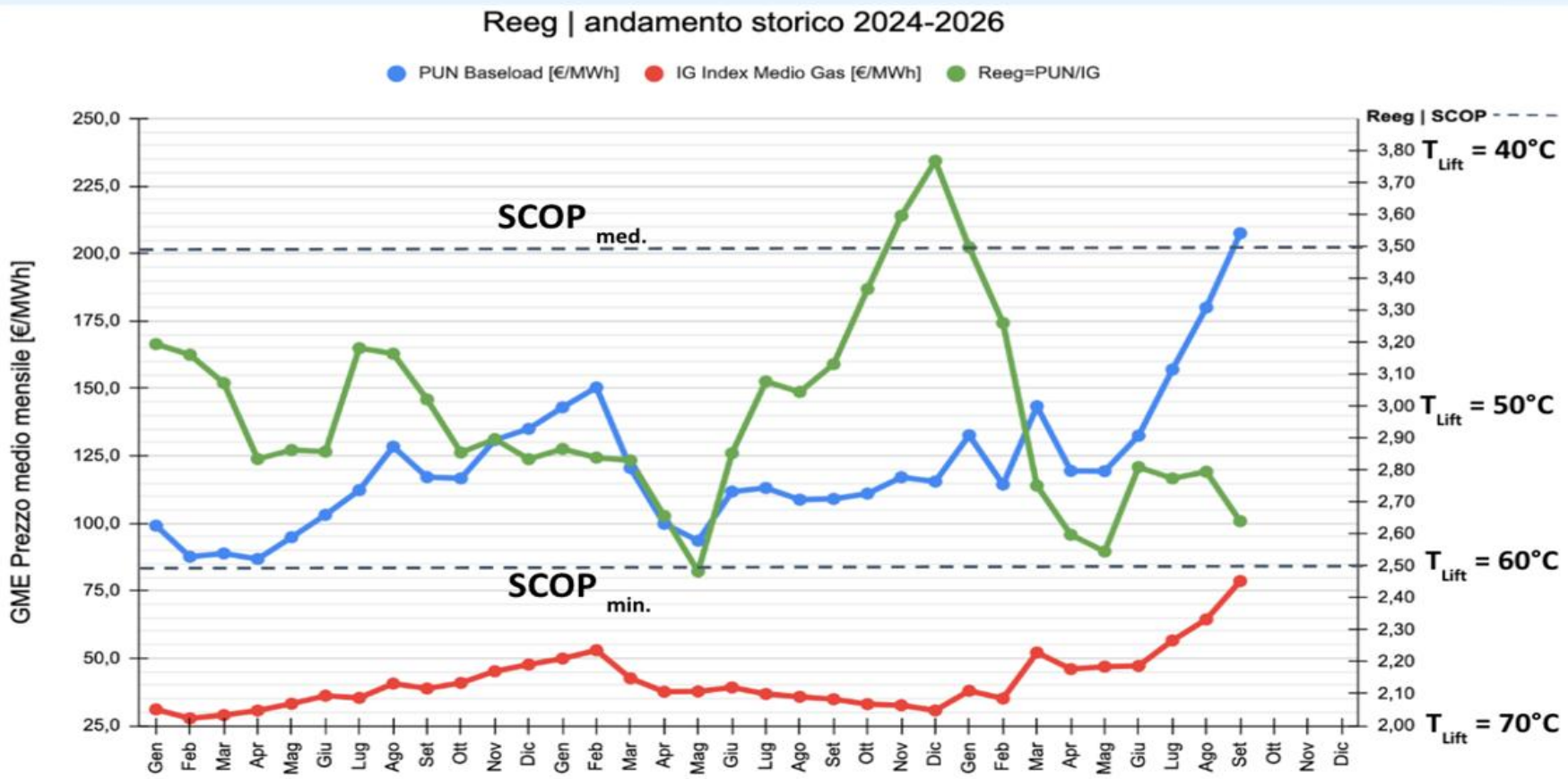
Viene introdotto nel dibattito pubblico con la pubblicazione de **Electrification Action Plan** (luglio 2026) da parte della Commissione Europea.

La sua relazione con l'efficienza della pompa di calore (**SCOP**) è **essenziale** per stabilire l'entità del **risparmio** atteso.

# Quando una PdCe è più conveniente di una caldaia?



# Sono sempre più convenienti dei sistemi a combustione



# Sono sempre più convenienti dei sistemi a combustione

**Reeg < SCOP = RISPARMIO**

$$Reeg = \frac{EE_{€/kWh}}{GAS_{€/kWh}}$$

$$GAS_{€/kWh} = \frac{GAS_{€/m3}}{10}$$

Per il metano il DDS 2026 Snam-Terna adotta un PCS (Potere Calorifico Superiore) convenzionale pari a **10,57275 kWh/Sm3** che nell'esempio è arrotondato a 10 per semplicità di calcolo.

| | €/mc | €/kWh | Reeg | (S)COP |
|---|---|---|---|---|
| Energia Elettrica | | **0,265** | **3,40** | 3,40 |
| Gas | 0,78 | 0,078 | | |

| Reeg = 3,4 | kWh | €/kWh | Totale [€] | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Energia Elettrica | 4.470 | 0,265 | 1.185 | | |
| | mc | €/mc | Totale [€] | Risparmio | 0% |
| Gas | 1.520 | 0,780 | 1.185 | | |

A

| | €/mc | €/kWh | Reeg | (S)COP |
|---|---|---|---|---|
| Energia Elettrica | | **0,200** | **2,56** | 3,40 |
| Gas | 0,78 | 0,078 | | |

| Reeg = 2,56 | kWh | €/kWh | Totale [€] | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Energia Elettrica | 4.470 | 0,200 | **894** | | |
| | mc | €/mc | Totale [€] | Risparmio | -25% |
| Gas | 1.520 | 0,780 | **1.185** | | |

B

# Sono sempre più convenienti dei sistemi a combustione

| Reeg = 2,56 | kWh | €/kWh | Totale [€] |
|---|---|---|---|
| Energia Elettrica | 4.470 | 0,200 | **894** |
| | mc | €/mc | Totale [€] |
| Gas | 1.520 | 0,780 | **1.185** |

**-25%**

| | | kWh | €/kWh | Totale [€] | |
|---|---|---|---|---|---|
| 61% | EE Rete [ETS] | 2.710 | 0,265 | 718 | **894** |
| 39% | EE PV autoprod. | **1.760** | 0,100 | 176 | |
| | | 4.470 | **0,200** | | |

**Posso ridurre Reeg sia con un nuovo contratto EE con un prezzo più basso o tramite auto produzione da fotovoltaico**

# Quali incentivi a supporto dell'elettrificazione?

GENERIAMO IDEE PER UN'ENERGIA SOSTENIBILE

## Iperammortamento – novità

- Beni agevolati divisi ed individuati nei nuovi Allegati IV e V

PRIMA CATEGORIA: nuovo intervento

***n) impianti tecnologici necessari a garantire le condizioni ambientali e operative dei processi produttivi (sistemi HVAC, ventilazione, sistemi di umidificazione/deumidificazione);***

SECONDA CATEGORIA: modifica

***h) componenti, sistemi e soluzioni intelligenti per la gestione dell'energia (compresa la produzione di energia esclusivamente asservita al processo produttivo), l'utilizzo efficiente e il monitoraggio dei consumi energetici e idrici e per la riduzione delle emissioni;***

# Quali incentivi a supporto dell'elettrificazione?

GENERIAMO IDEE PER UN'ENERGIA SOSTENIBILE

## Iperammortamento – FER

- PDC da FER e solare termico ammessi

Beni per l'autoproduzione di energia da fonti rinnovabili destinata all'autoconsumo

**Per gli investimenti in beni materiali nuovi strumentali** all'esercizio dell'attività d'impresa **finalizzati all'autoproduzione di energia da fonti rinnovabili destinata all'autoconsumo**, in possesso di determinati requisiti **sono agevolabili le spese relative a**:

a) i **gruppi di generazione dell'energia elettrica**;

b) i **trasformatori** posti a monte dei punti di connessione della rete elettrica, nonché i **misuratori** dell'energia elettrica funzionali alla produzione di energia elettrica;

c) gli **impianti per la produzione di energia termica** utilizzata esclusivamente come calore di processo e non cedibile a terzi, con elettrificazione dei consumi termici, alimentata tramite energia elettrica rinnovabile autoprodotta e autoconsumata ovvero certificata come rinnovabile attraverso un contratto di fornitura di energia;

d) i **servizi ausiliari** di impianto;

e) gli **impianti per lo stoccaggio dell'energia prodotta**.

Fonte: M. Calabro – MIMIT, 2026

# Quali incentivi a supporto dell'elettrificazione?

GENERIAMO IDEE PER UN'ENERGIA SOSTENIBILE

## Iperammortamento – FER

- PDC da FER e solare termico ammessi

**Per gli investimenti in beni materiali nuovi strumentali** all'esercizio dell'attività

c) gli **impianti per la produzione di energia termica** utilizzata esclusivamente come calore di processo e non cedibile a terzi, con elettrificazione dei consumi termici, alimentata tramite energia elettrica rinnovabile autoprodotta e autoconsumata ovvero certificata come rinnovabile attraverso un contratto di fornitura di energia;

d) i **servizi ausiliari** di impianto;

e) gli **impianti per lo stoccaggio dell'energia prodotta**.

Fonte: M. Calabro – MIMIT, 2026

# Un professionista è la chiave per il successo






- SOCIETÀ DI INGEGNERIA
- SOCIETÀ DI INSTALLAZIONE-GESTIONE
- CAPITALE PRIVATO

→ ESCO

HEAT PUMP TECHNOLOGIES

PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri

INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

WWW.PROSPECTAFORMAZIONE.IT