

COOLING TECH REVOLUTION: INNOVAZIONE NEL TELERISCALDAMENTO, RECUPERO DI CALORE E SOLUZIONI PER DATA CENTER

PROGRAMMA

- **14:15 – 15:15 – UNIPD, Ing. De Carli**
Teleriscaldamento & teleraffrescamento –
Modelli di calcolo e simulazione dinamica
- **15:15-15:35 – HiRef**
Recupero del calore in ambito Data Center:
minaccia o opportunità?
- **15:35-15:55 – HiRef**
Introduzione dei sistemi di raffreddamento per il
data center di oggi e di domani
- **15:55-16:15 – Danfoss**
Compressori scroll per refrigeranti a bassa
e media pressione
- **16:15-16:35**
Coffee break
- **16:35-16:55 – Eneren**
Pompe di calore residenziali R454C come
alternativa al propano
- **16:55-17:15 – Danfoss**
Pompe di calore: possibili scenari futuri
- **17:15-17:35 – Danfoss**
Benefici del bilanciamento idronico
sull'efficienza dei chiller
- **17:35-18:00**
Q&A
- **18:00**
Rinfresco conclusivo

Recupero del calore in ambito Data Center: minaccia o opportunità?

I DATA CENTERS
SONO
RESPONSABILI PER

1%

DELLA DOMANDA
DI ENERGIA
GLOBALE

200 TWh
CONSUMATI DAI
DATA CENTER
OGNI ANNO

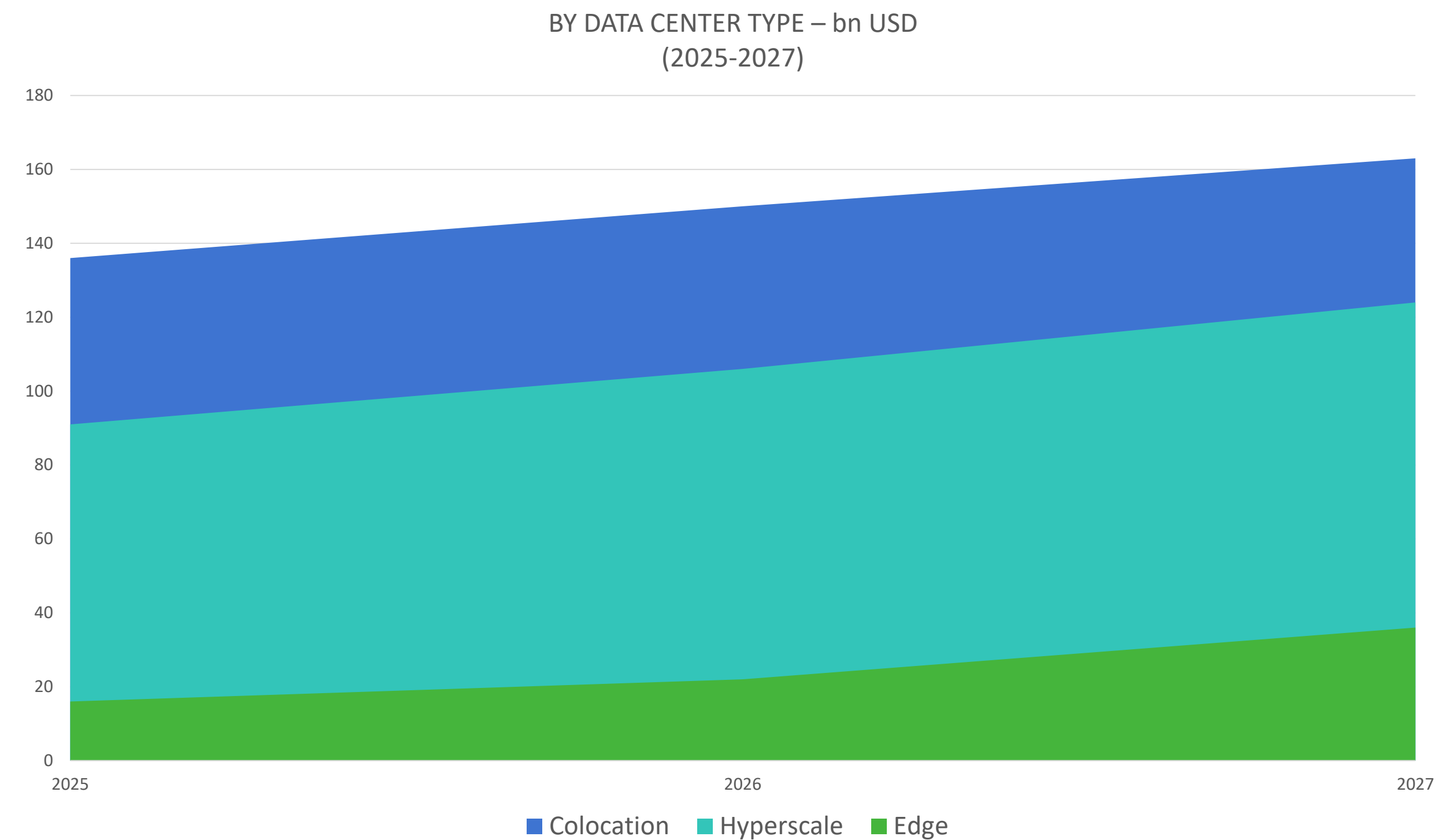
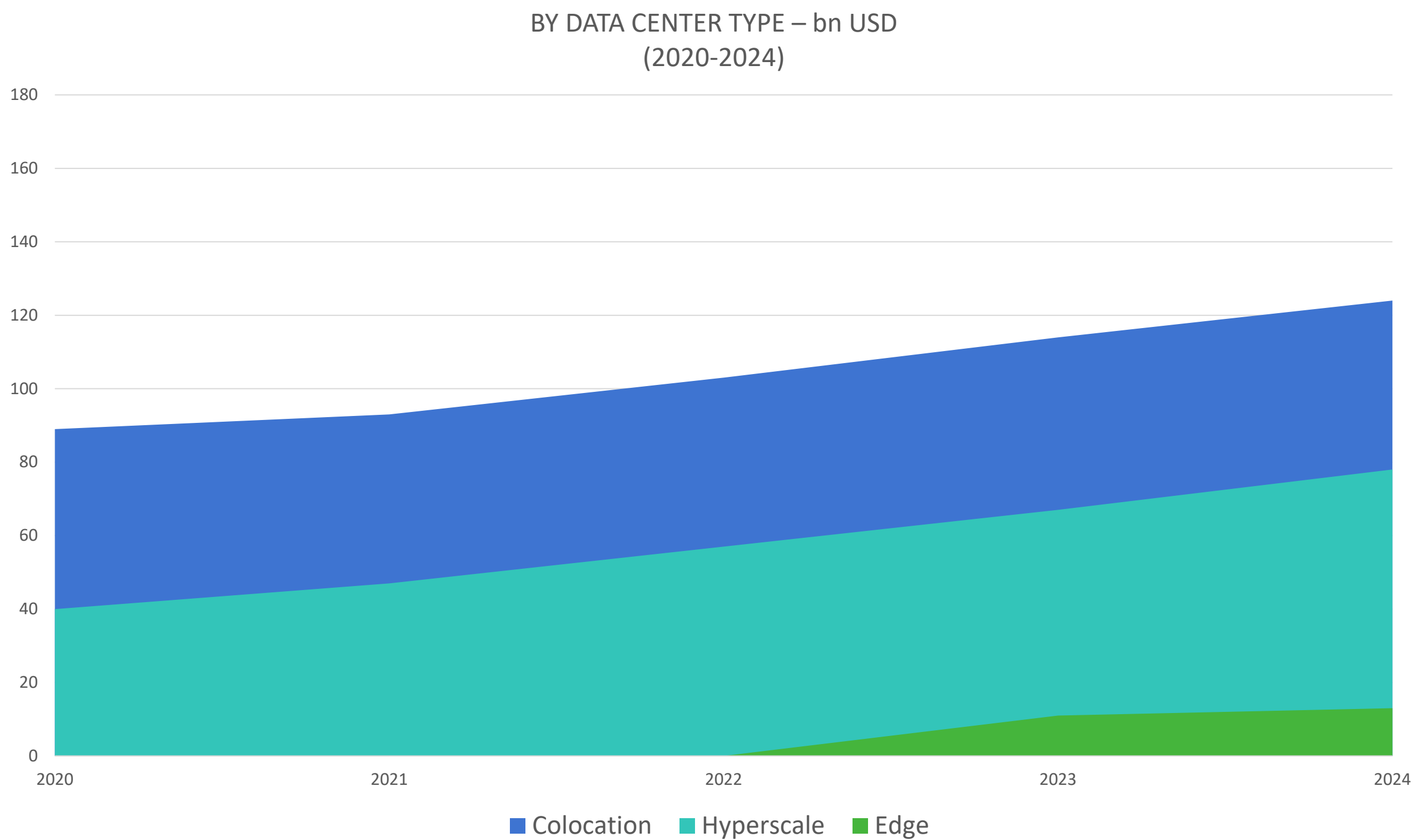
61%

AUMENTO DI
TRAFFICO DI DATI
OGNI ANNO

19 1,4
Mton
DI EMISSIONI
DI CO₂



Mercato Data Center: diviso per tipo

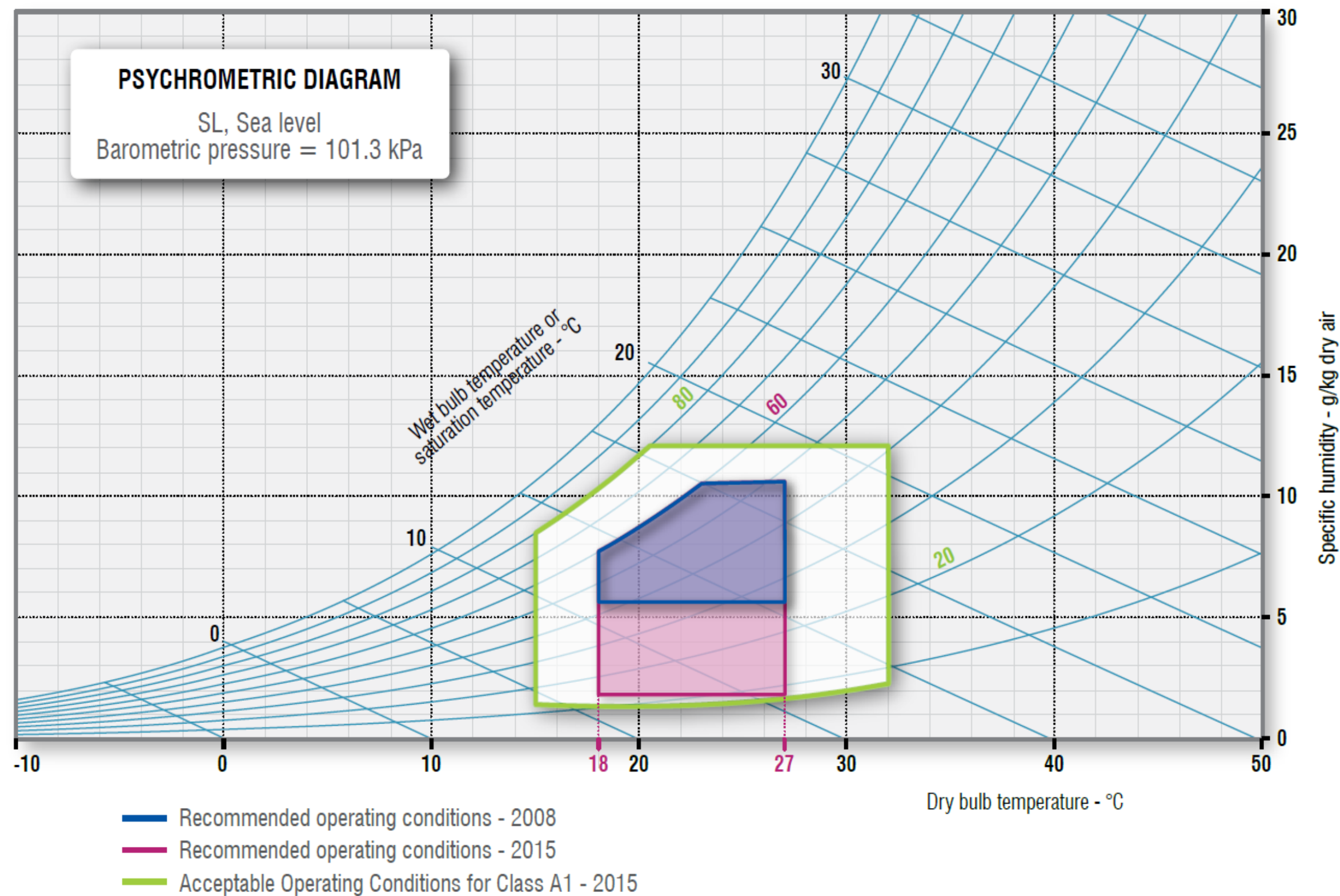


Type	CAGR %
Colocation	9,87%
Hyperscale	17,72%
Edge	23,63%

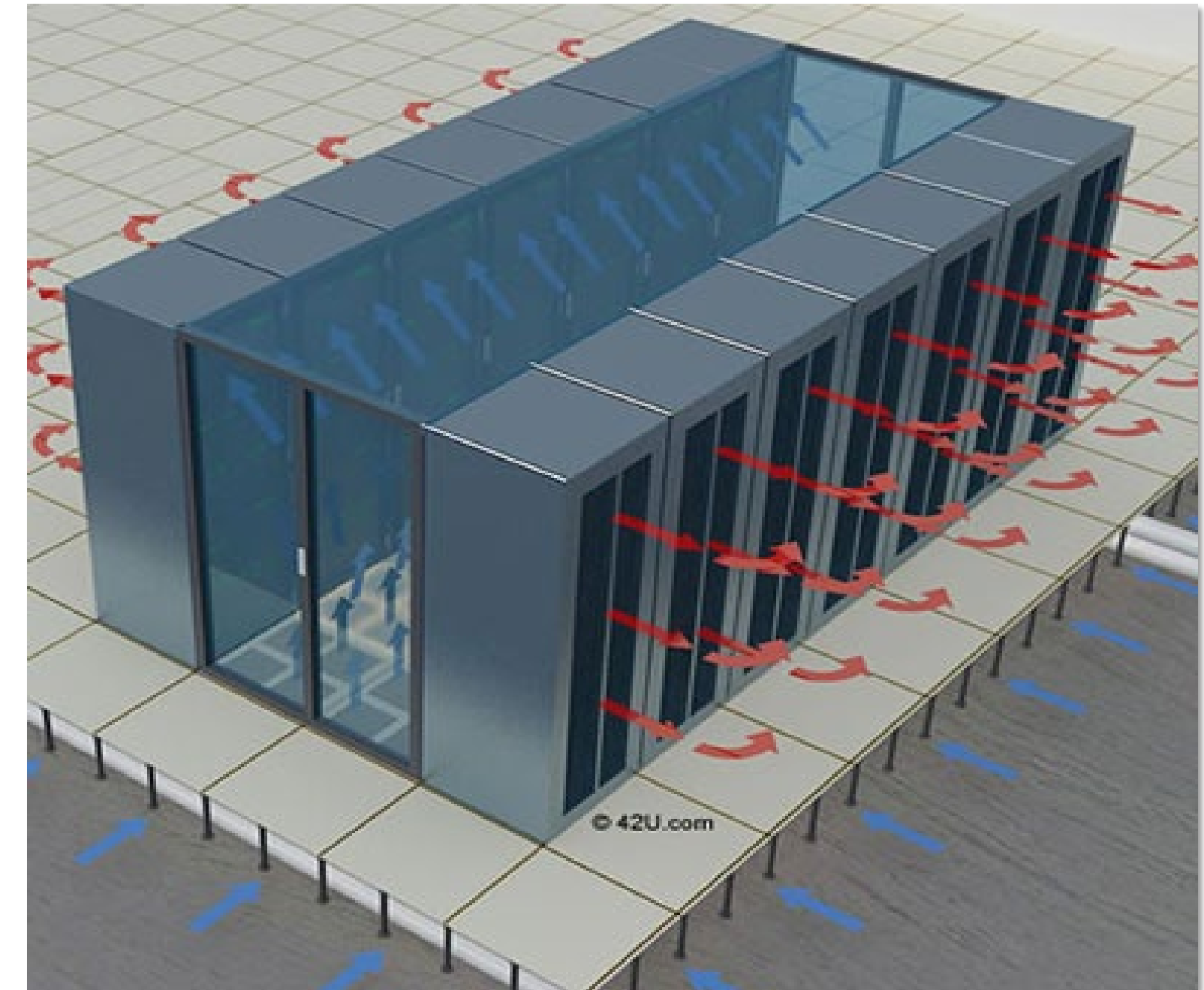
Trend tecnici

Mercato Data Center: trend delle temperature

AREA SUGGERITA



SISTEMA DI CONTENIMENTO



Temperatura di ritorno ad A/C fino a 38°C



D2C

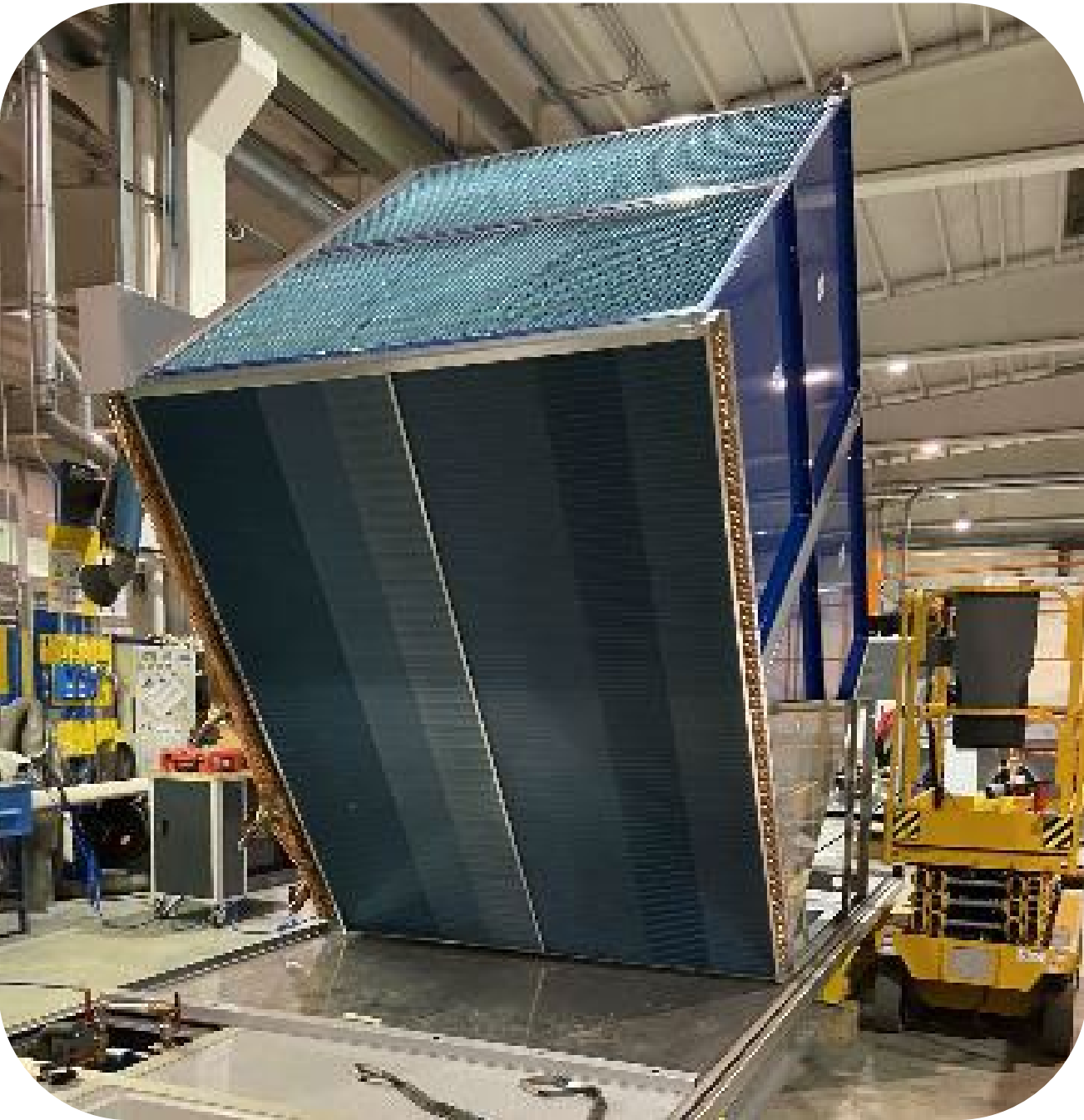


1° fase

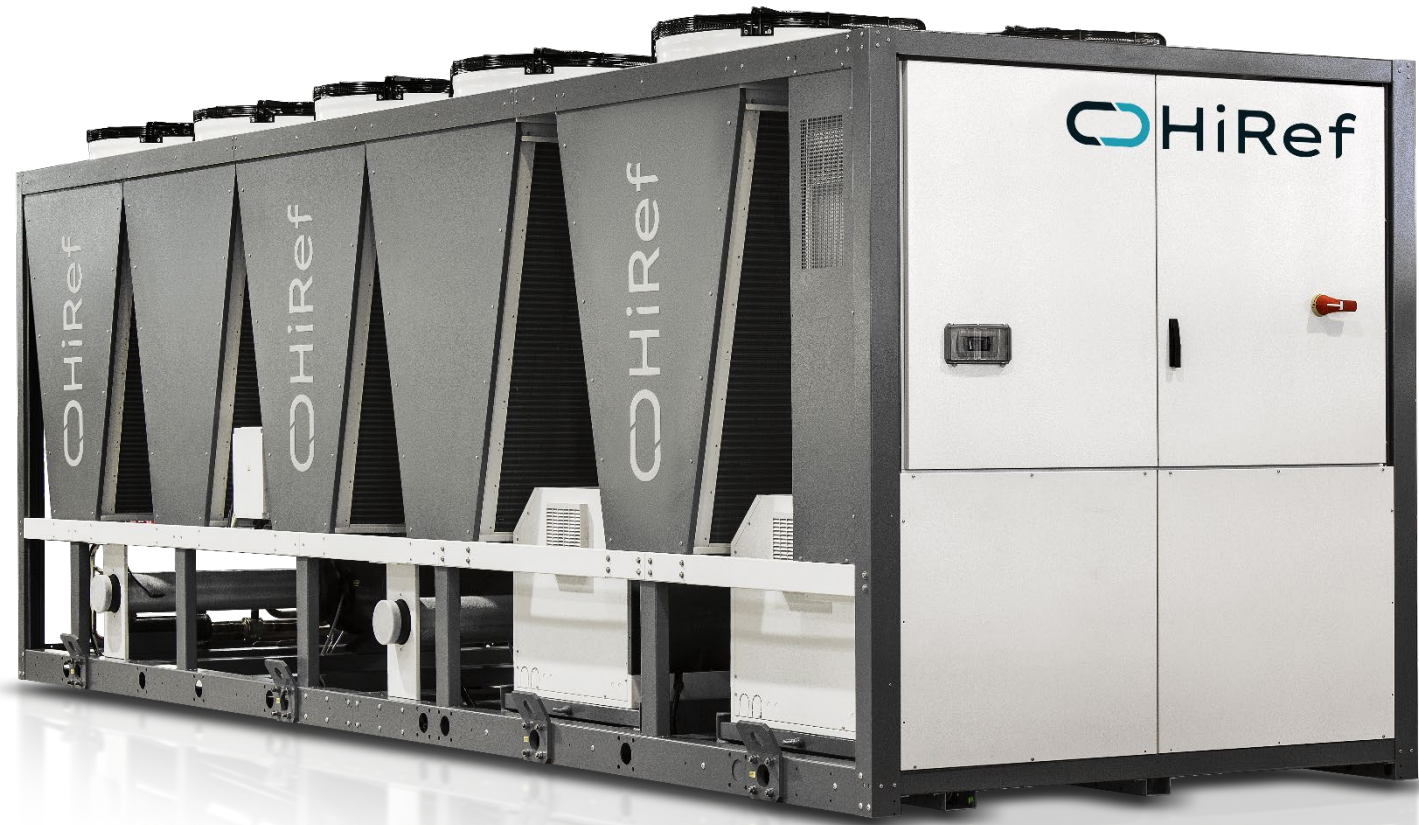


2° fase

**ARIA/ARIA – INDIRECTO
FREE COOLING**



**ARIA/ACQUA – INDIRECTO
FREE COOLING**



**DIRECT TO CHIP
LIQUID COOLING**

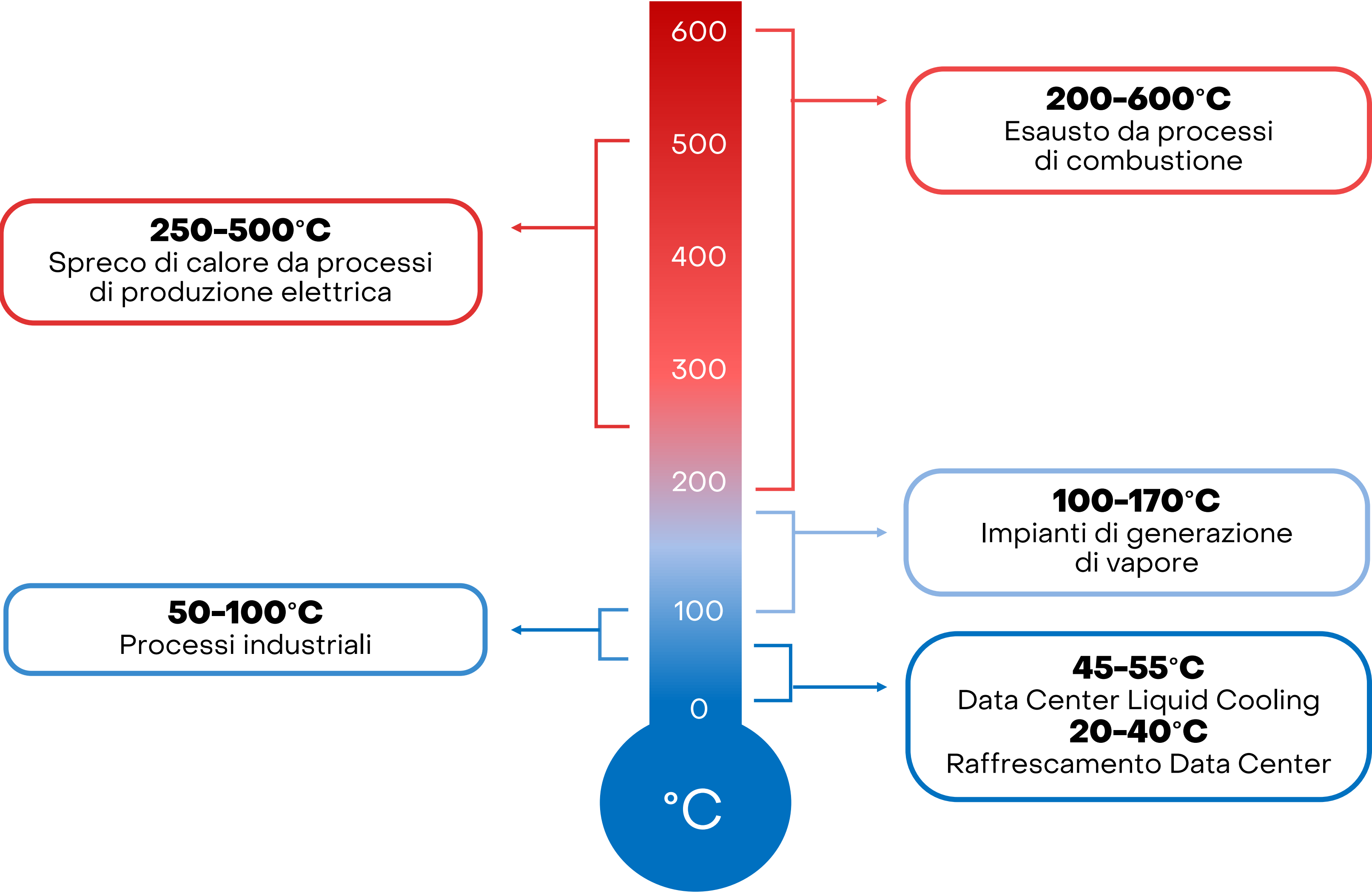




**SEMPRE MENO RAFFREDDAMENTO MECCANICO
MA
LA DISSIPAZIONE DI CALORE È SEMPRE NECESSARIA
QUESTO È SPRECO DI CALORE**



Recupero del calore

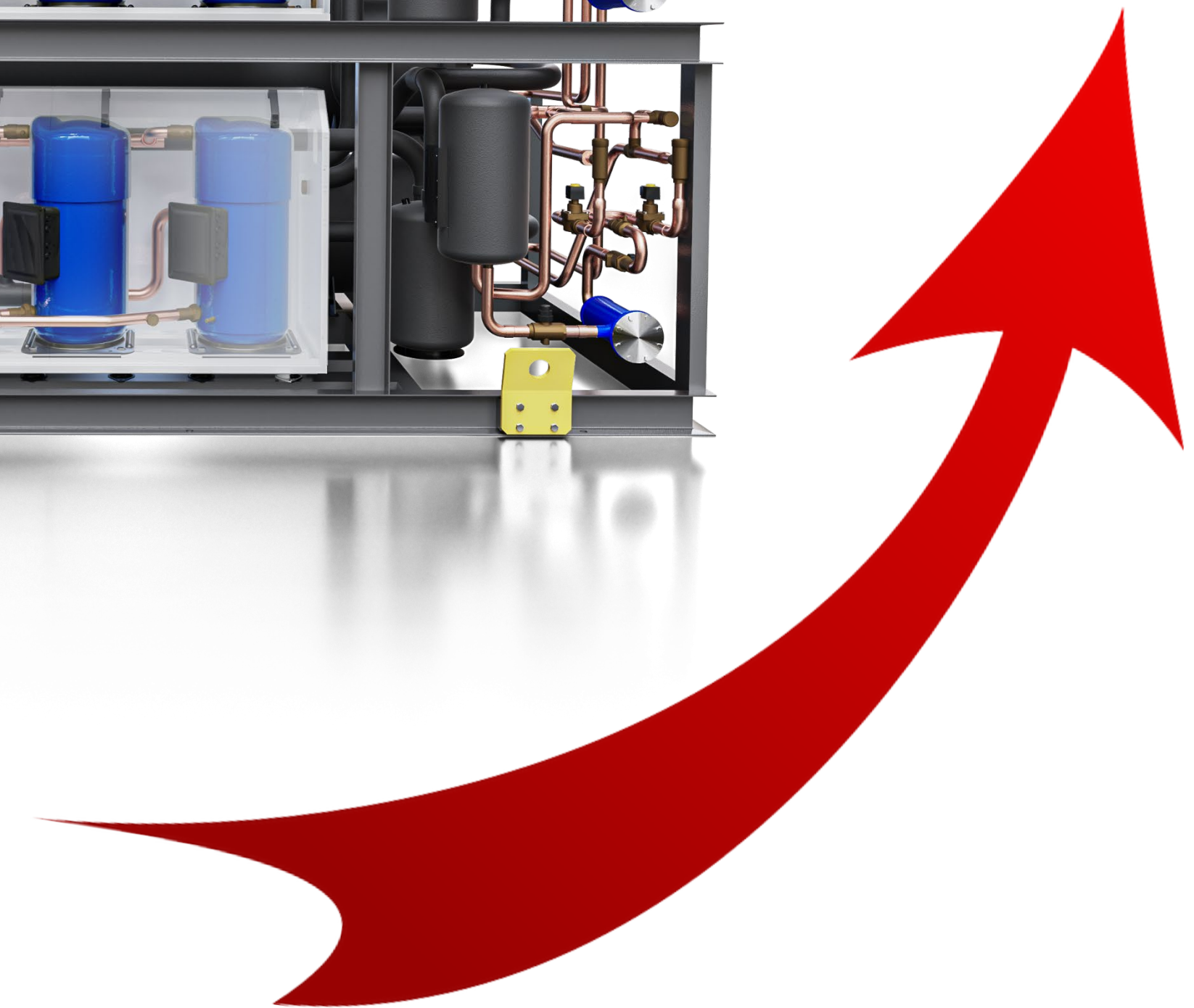
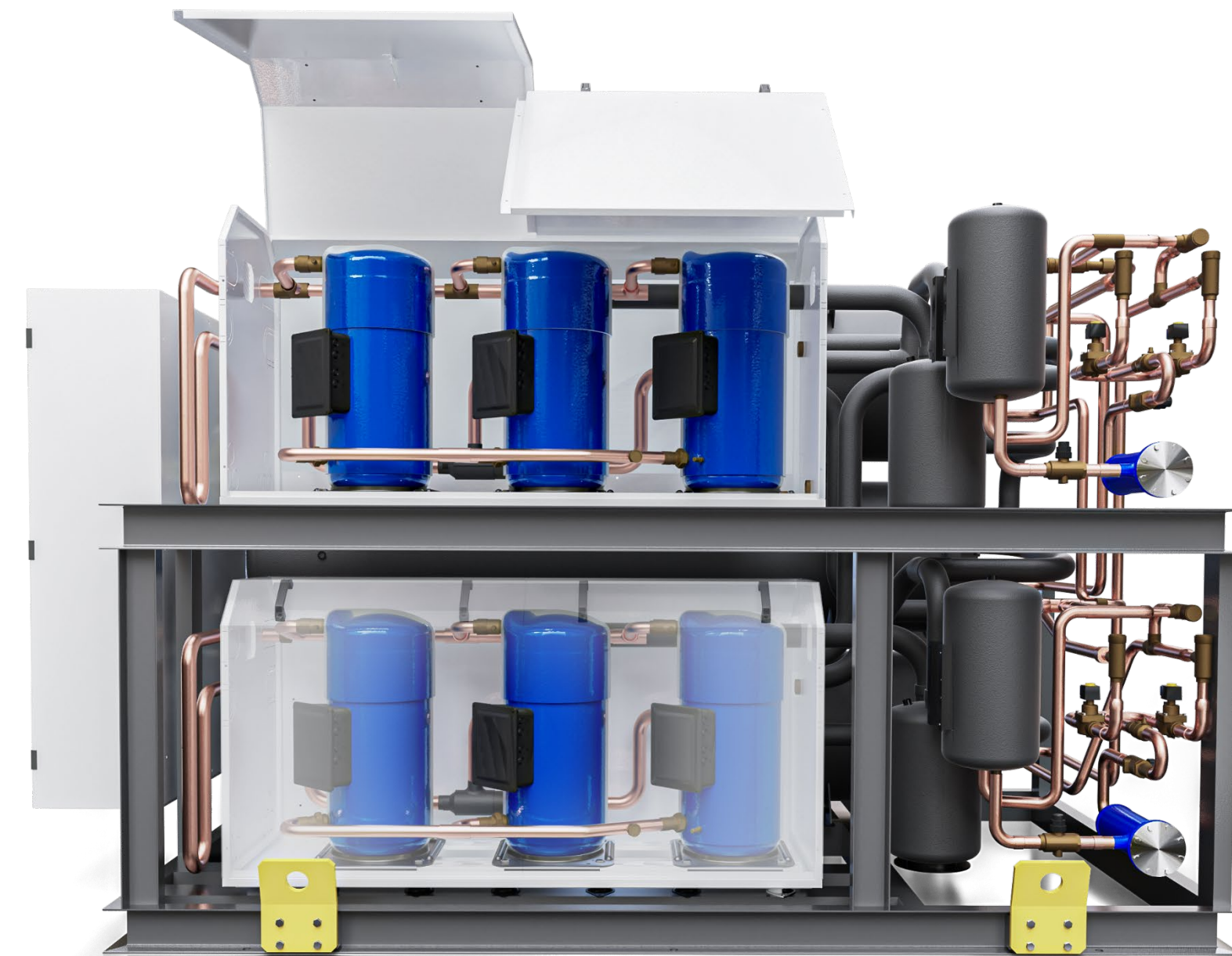


La pompa di calore è il modo di aumentare la dissipazione del calore del data center alla temperatura più efficiente

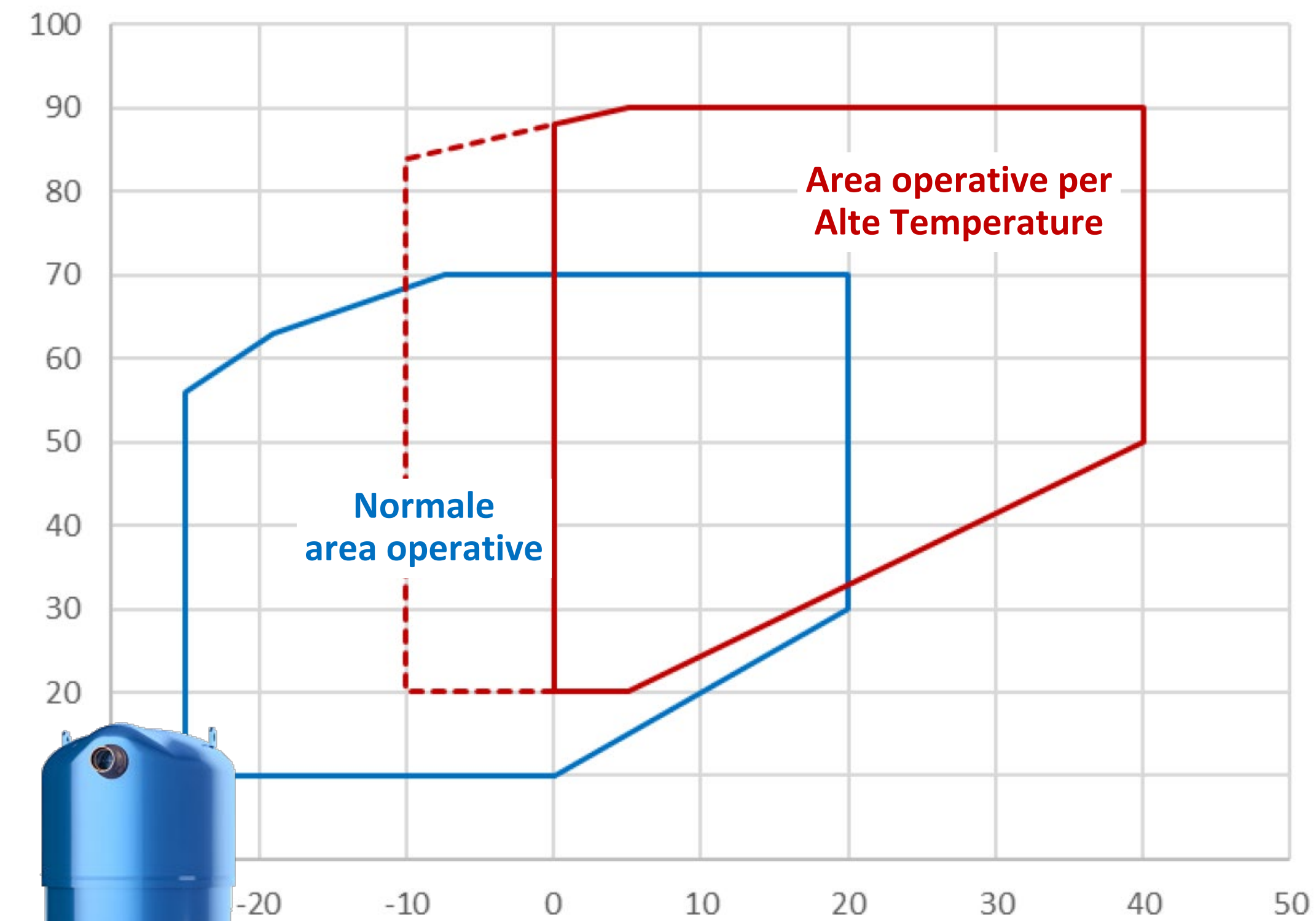
Adatto per fonte di energia ad alte temperature fino a 50°C

Adatto alla produzione di alte temperature fino a 90°C

COP alto per un uso più efficiente dell'energia elettrica



Mappe operative ottimizzate per intervalli di alta temperatura



R1234ze

GWP
6 A2L

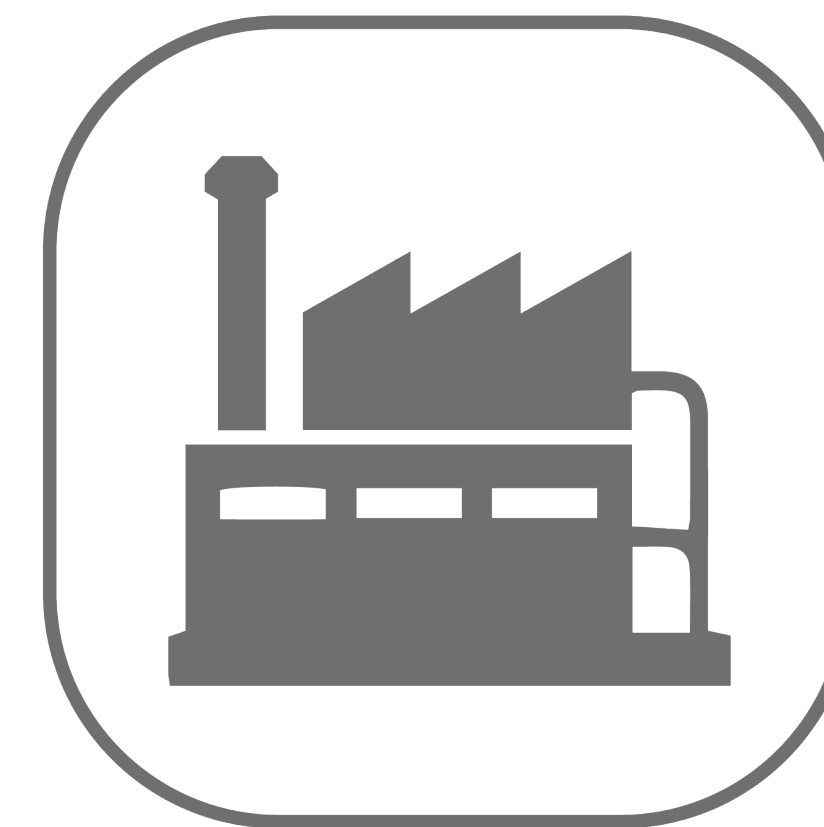
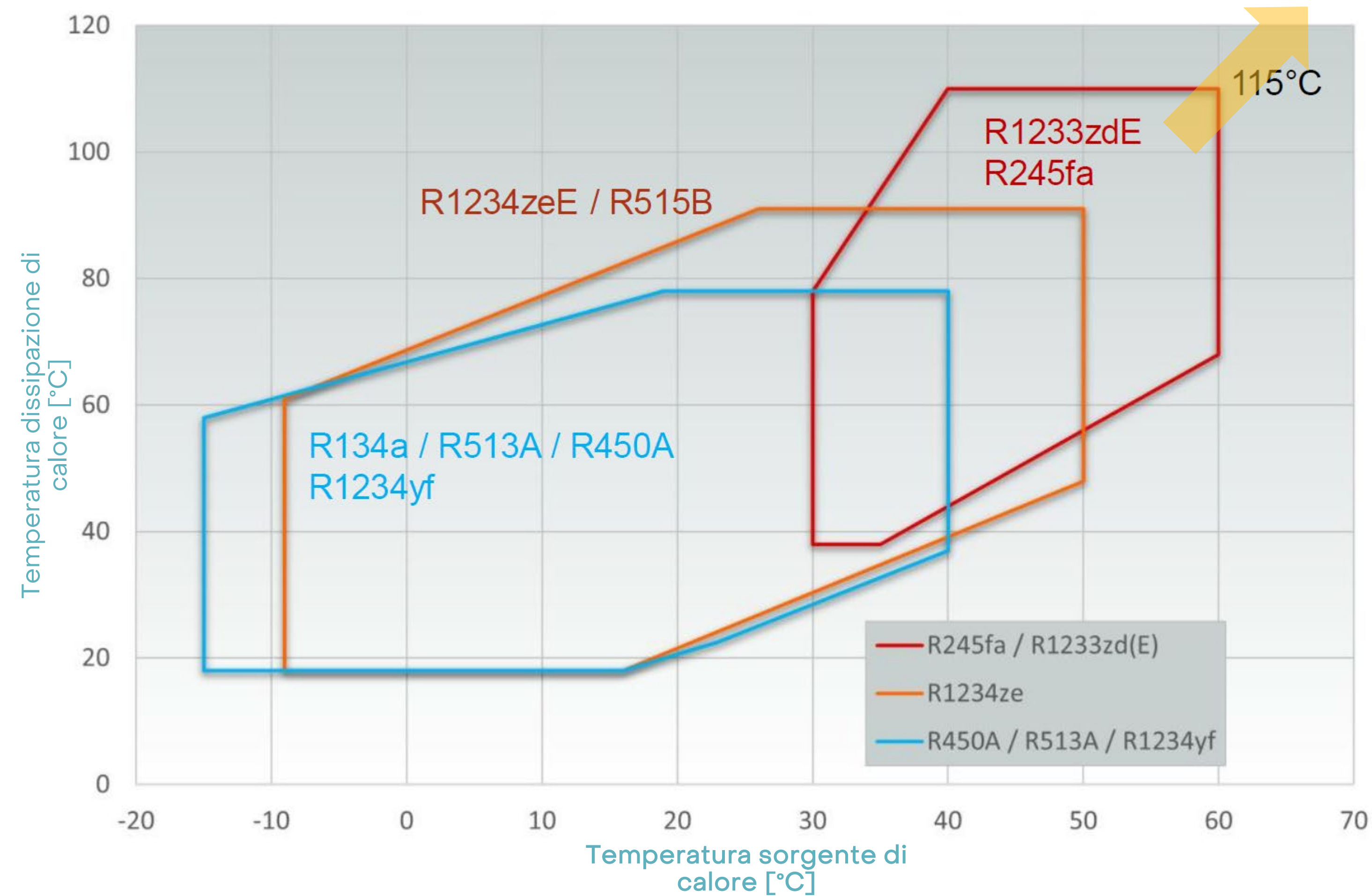
R515B

GWP
299 A1

Refrigeranti a bassa pressione adatti
ad applicazioni ad alte temperature



Il Futuro della tecnologia delle pompe di calore



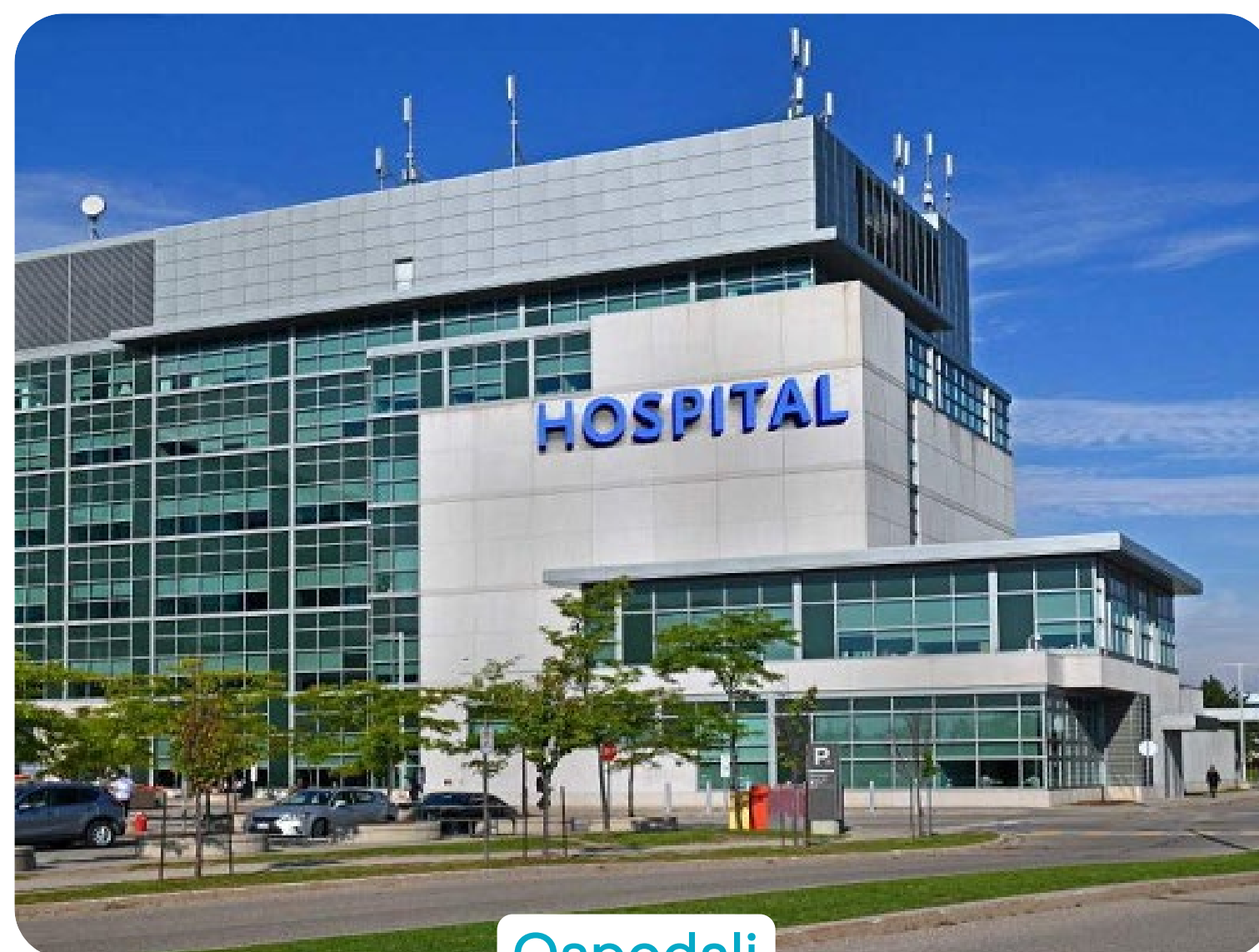
Destinazioni del Recupero del Calore



Piscine



Lavanderie



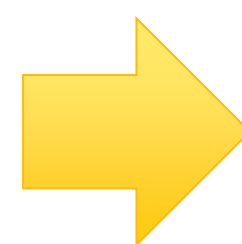
Ospedali



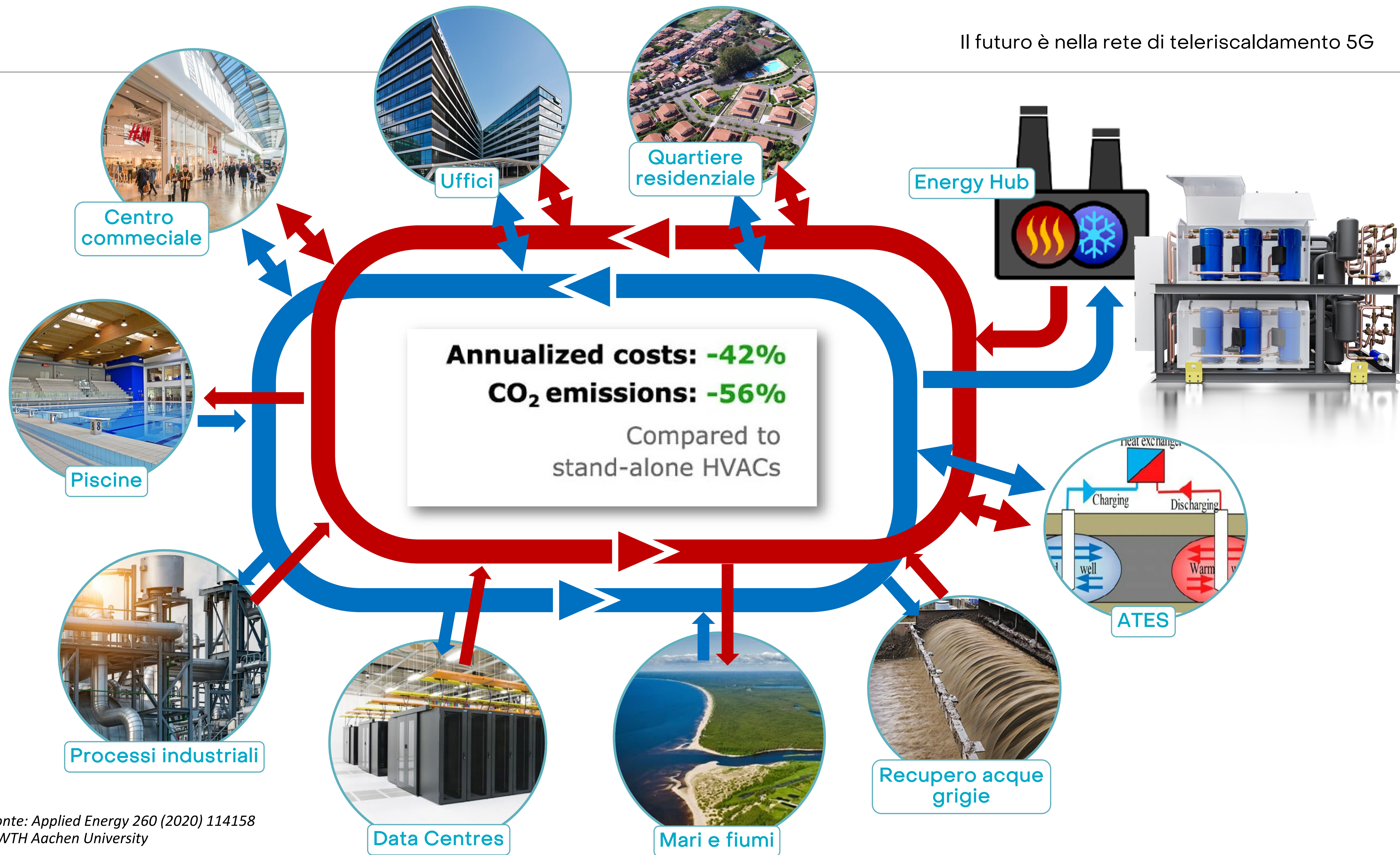
Processi di essiccazione



Serre



Vertical Farms

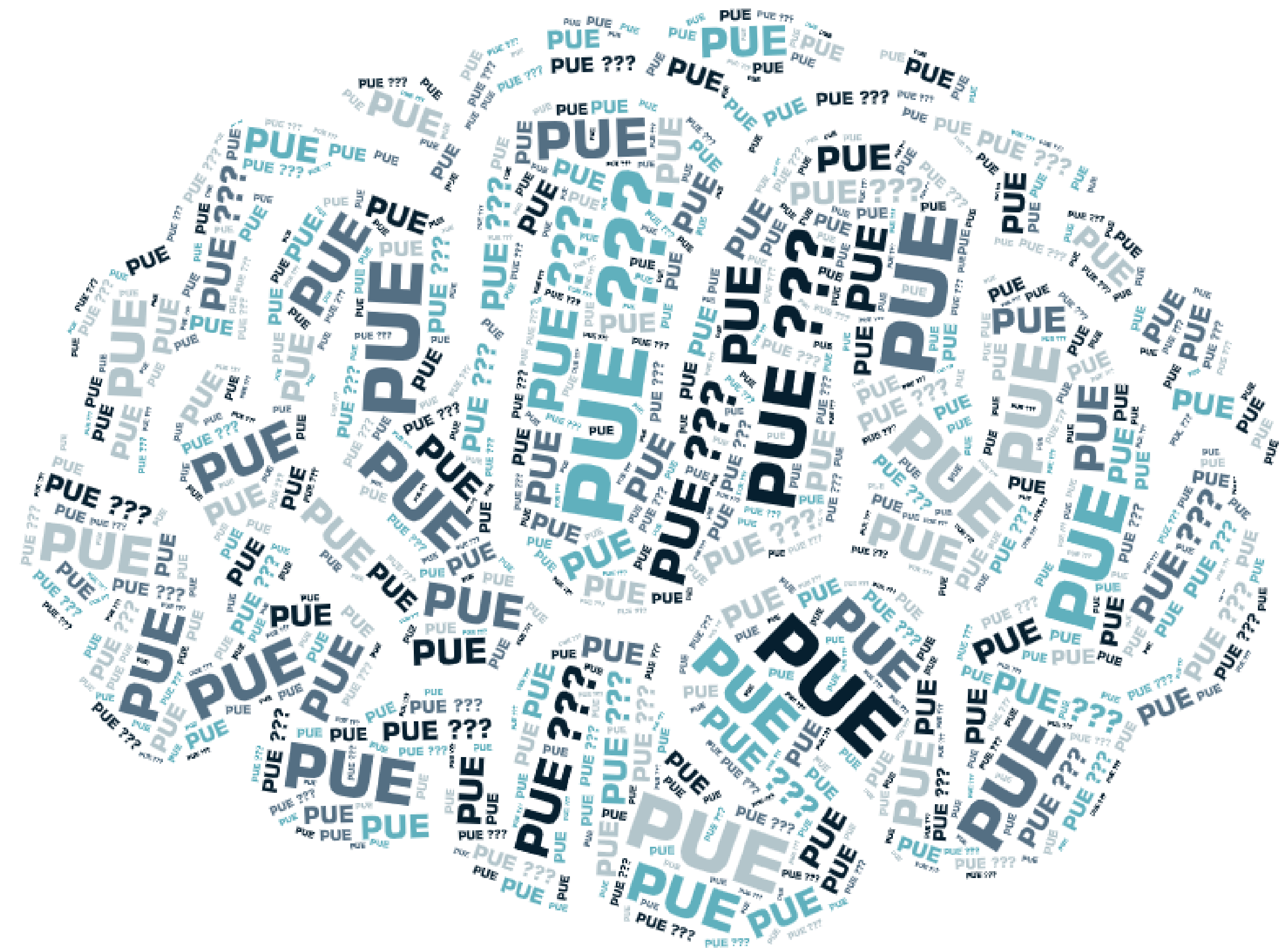


Data Center Performance

**IL PUE È ANCORA IL MIGLIOR
PARAMETRO DA CONSIDERARE?**

FORSE NO!

$$\text{PUE} = \frac{\text{Total energy}}{\text{IT Energy}}$$



**Con il riutilizzo dell'energia il PUE potrebbe essere
minore di 1.0, ma questo non è possibile, visto che non è
permesso dalla definizione stessa di PUE.**

Si potrebbero considerare nuove metriche generiche di efficienza per fornire maggiori informazioni sull'uso e il riutilizzo dell'energia nei data center.

$$\begin{aligned} \text{PUE} &= \frac{\text{Total energy}}{\text{IT Energy}} \\ &= \frac{\text{Cooling} + \text{Power Distribution} + \text{Misc} + \text{IT}}{\text{IT Energy}}; \quad 1.0 \leq \text{PUE} \leq \infty \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ERE} &= \frac{\text{Total energy} - \text{Reuse Energy}}{\text{IT Energy}} \\ &= \frac{\text{Cooling} + \text{Power Distribution} + \text{Misc} + \text{IT} - \text{Reuse}}{\text{IT Energy}}; \quad 0 \leq \text{ERE} \leq \infty \end{aligned}$$

$$\text{ERF} = \frac{\text{Reuse Energy}}{\text{Total Energy}}; \quad 0 \leq \text{ERF} \leq 1.0$$



REGOLAZIONI PIÙ STRINGENTI

Ciò che potrebbe favorire il riutilizzo del calore di scarico dei data center è una combinazione della spinta aziendale più ampia verso la **NEUTRALITÀ CARBONICA** e la **SOSTENIBILITÀ**

Le normative **finlandesi** e **norvegesi** richiedono il riutilizzo del calore residuo:

i data center sono considerati fornitori completi di calore



Alcuni esempi



Lo scarto copre la
domanda di calore di
circa

20.000
residenti di Helsinki

**Ridurre la tassa
sull'elettricità per le
pompe di calore e i
data center a una
classe fiscale inferiore
favorisce i progetti
futuri di neutralità
carbonica.**

Telia Finland's Pitäjänmäki

- Il Data Center di Telia Helsinki in Pitäjänmäki è uno dei **data center aperti** più grandi nei Paesi del nord.
- Il data centre **usa elettricità a impatto zero**: potenza idroelettrica ed eolica.
- Il calore viene riciclato dal data center per la rete di teleriscaldamento dal 2022.
- Il distretto di Helen sarà a **impatto zero entro il 2035**.



Il riutilizzo del
calore copre circa il
20 %
della domanda di
calore annuale della
rete del distretto

Domanda annuale
di riscaldamento
di circa 1.000
case

Ericsson, Kirkkonummi, Finlandia

Attualmente il data center genera tra 10,000 a 15,000MWh di
scarto di calore ogni anno.



È programmato di utilizzare **55 MW** di energia in eccesso a **30 °C** nel distretto di calore di Viborg

Pompe di calore elettriche per aumentare la temperatura a Apple fino a **50 °C**

Apple, Viborg, Denmark

La struttura è progettata anche per catturare il calore in eccesso generato dalle apparecchiature all'interno dell'impianto e convogliarlo nel sistema di teleriscaldamento per contribuire a riscaldare le abitazioni della comunità circostante.



Contribuire a
riscaldare
l'High-Tech
Campus

Le aziende dell'High-Tech Campus possono ridurre il proprio carbon footprint.

Northc, Eindhoven, Netherlands

Il calore residuo di questo data center viene trasferito, tramite un [sistema ad anello sotterraneo](#), ad altre aziende dell'High-Tech Campus.

In cambio, l'anello riceve acqua fredda, che viene utilizzato per raffreddare i sistemi IT.

Grazie per l'attenzione!

Visita il nostro sito qui!
<https://hiref.it/>



Seguici su LinkedIn per
essere sempre aggiornato!

