HiRef
Innovators above the standards

Pompe di calore e recupero termico per la decarbonizzazione

HiRef S.p.A.

Ing. Enrico Pacchin

HiRef
Innovators above the standards

HiWorld

HiRef 25 years

HIREENGINEERING

eneren

RECAT

HiDew Dehumidifiers

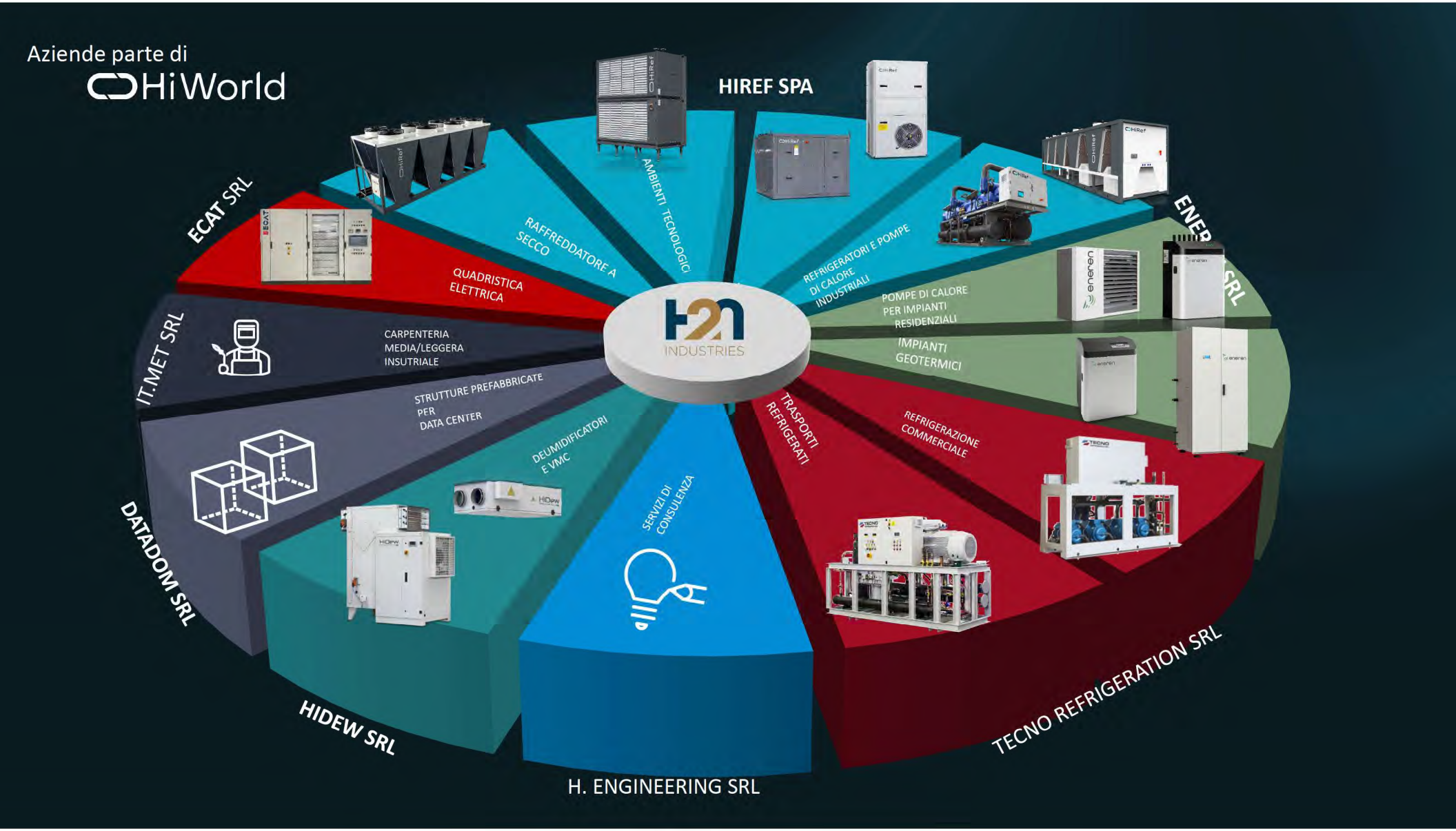
IT.MET Modelling sheet metal

TECNO REFRIGERATION

DataDom

Aziende parte di

HiWorld



HiRef

RAFFREDDAMENTO PER DATA CENTER



RAFFREDDAMENTO PER LE TELECOMUNICAZIONI



RAFFREDDAMENTO E RISCALDAMENTO PER INDUSTRIE ED EDIFICI



HiRef
Innovators above the standards

Gas climalteranti, direttiva F-Gas e REACH

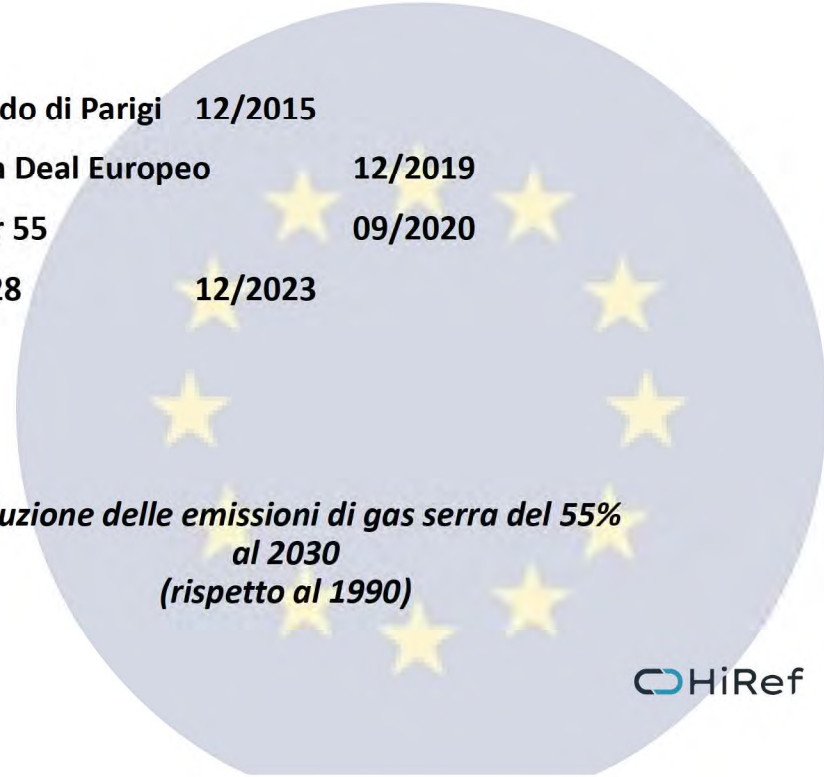
DECARBONIZZAZIONE

Processo di riduzione graduale del rapporto carbonio-idrogeno nelle fonti di energia.

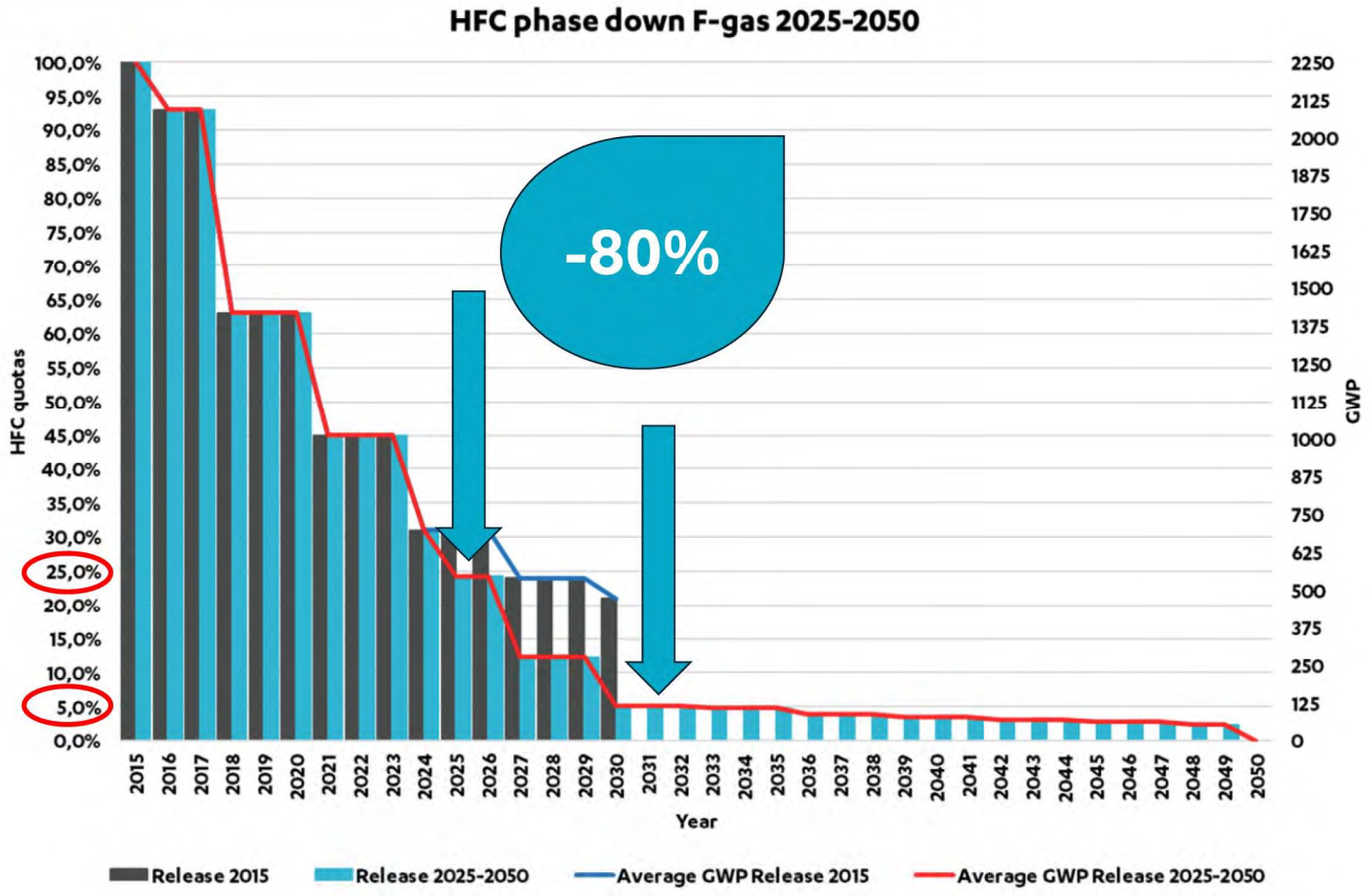
OBIETTIVI:

1. NEUTRALITÀ CLIMATICA ENTRO IL 2050
2. ELETTRIFICAZIONE

- ✓ **Accordo di Parigi 12/2015**
- ✓ **Green Deal Europeo 12/2019**
- ✓ **Fit for 55 09/2020**
- ✓ **COP 28 12/2023**



Riduzione delle emissioni di gas serra del 55% al 2030 (rispetto al 1990)



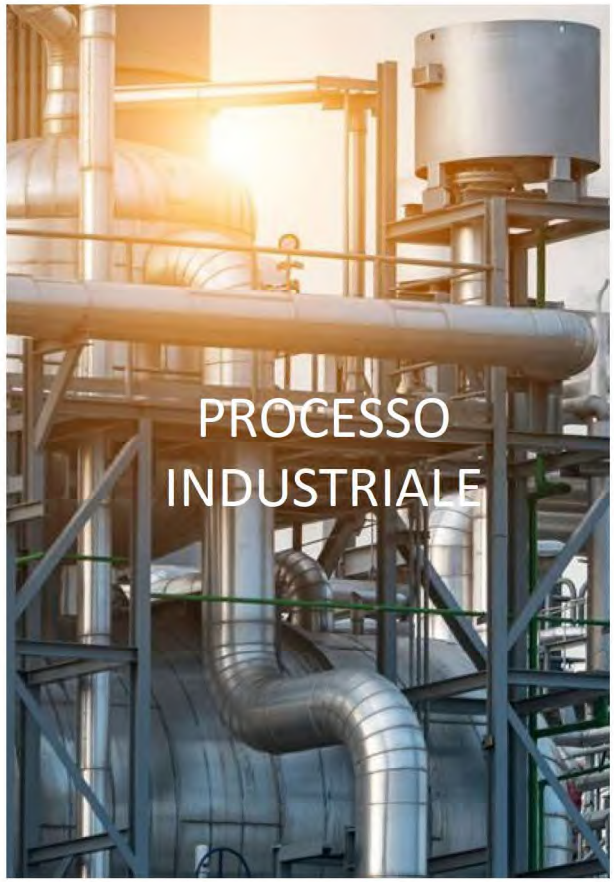
Informazioni preliminari soggette a revisione

Unità monoblocco ≤ 12 kW	2027: GWP < 150 2032: solo refrigeranti naturali
Unità monoblocco ≤ 50 kW	2027: GWP < 150
Unità monoblocco > 50 kW	2030: GWP < 150
Refrigeratore ≤ 12 kW	2027: GWP < 150 2032: solo refrigeranti naturali
Refrigeratore > 12 kW	2027: GWP < 750
Unità split aria/acqua ≤ 12 kW	2027: GWP < 150 2035: solo refrigeranti naturali
Unità split > 12 kW	2029: GWP < 750 2033: GWP < 150

Recupero termico: fonti di calore e utenze


CENTRO DATI


COGENERAZIONE


PROCESSO
INDUSTRIALE

INNOVATORS
above the standards

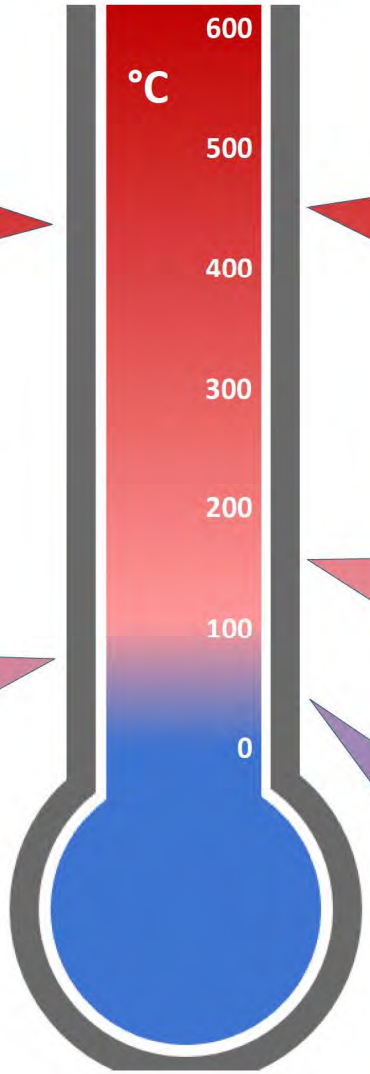
Quali fonti di calore sono disponibili?

200 - 600°C
Scarico da processo di combustione



50 - 100°C
Processo industriale



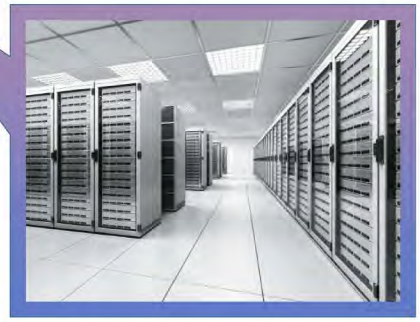




250 - 500°C
Calore residuo da generazione elettrica



100 - 170°C
Impianti di generazione vapore



45-55°C
Raffreddamento a liquido DC
20 - 40°C
Raffreddamento dei Data Center

HiRef

INNOVATORS
above the standards

Utenze alimentate dal calore recuperato



Piscine



Lavanderie





Ospedali



Essiccazione industria alimentare

Utenze alimentate dal calore recuperato



SERRE AGRICOLE





COLTIVAZIONI VERTICALI

HiRef

INNOVATORS
above the standards

Integrazione nella rete di teleriscaldamento



DEVELOPMENT

> 100 °C

< 100 °C

< 50-60 °C

Energy efficiency

System temperature

DHC

Coal

Gas

Oil

DHC

Waste-to-energy

Biomass

CHP coal

Industry surplus heat

CHP gas

CHP oil

DHC

Geothermal

Future energy sources

Solar

Wind surplus

CHP biogas

CHP biomass

Heat pumps

Industry surplus heat

CHP waste-to-energy

2G: 1930-1980

3G: 1980-2020

4G: 2020-2050

TIME



HiRef

Hiref.it

HiRef


ENERGY LOOP DISTRICT
Soluzioni avanzate
di recupero termico
per un ecosistema a
impatto zero

Applicazioni domestiche e condominiali

INNOVATORS above the standards

ENX – GSP Unità Modulanti Geotermiche



INVERTER

ENX HL – GSP ML/PL

R-454B

A+++

- ✓ **Reversibile**
- ✓ **Multifunzione o Monovalente**
- ✓ **Polivalente a Recupero Totale - 2 o 4 tubi**
- ✓ ***8 – 50 kW***
- ✓ Compressore a spirale con inverter
- ✓ Sistema completamente inverter
- ✓ Compressori BLDC
- ✓ Circolatori elettronici

eneren
your future-proof choice

HiRef

INNOVATORS
above the standards

CDH Unita Per Alte Temperature a CO2



CDH

- ✓ Solo Caldo
- ✓ GWP 0
- ✓ ***6 - 100 kW***
- ✓ *R-744*
- ✓ Compressore Inverter rotativo o volumetrico a pistoni
- ✓ Disponibile con Inverter

A+++

hiref.it

eneren
your future-proof choice

HiRef

INNOVATORS above the standards

HXE – unità polivalenti

Disponibile in tre versioni:

- **M recupero totale** per impianti a **2 tubi** (climatizzazione + ACS)
- **P recupero totale** per impianti a **4 tubi** (riscaldamento + raffrescamento)
- **H reversibile** con produzione ACS opzionale



VANTAGGI:

- **Sicurezze integrate,** nessun impatto visivo
- **En-Power**: sistema di connettività
- **Sistema completamente inverter (compressore, ventilatore e pompe)**
- **Predisposizione alla rete intelligente e autoconsumo da FV**
- **Possibilità di integrazione con teleriscaldamento**

eneren
your future-proof choice

HiRef

Applicazioni commerciali e industriali

INNOVATORS above the standards

Pompe di calore ad alta temperatura

KSW



da 40 a 590 kW

XVA



da 560 a 1700 kW

KVW



500 kW - 1000 kW (2000 kW)

RECUPERO TERMICO

R134a | R515B | R1234ze

R1234ze | R515B

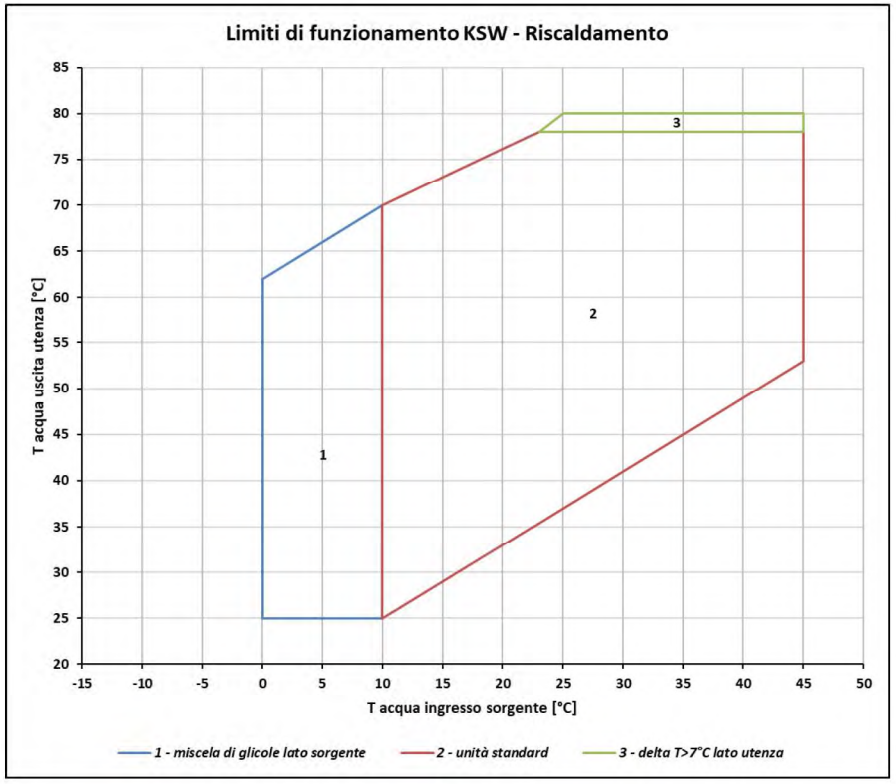
ALTERNATIVA AI GENERATORI DI CALORE TRADIZIONALI

R515B | R1234ze

HiRef

INNOVATORS
above the standards

KSW – Pompa di calore per recupero termico



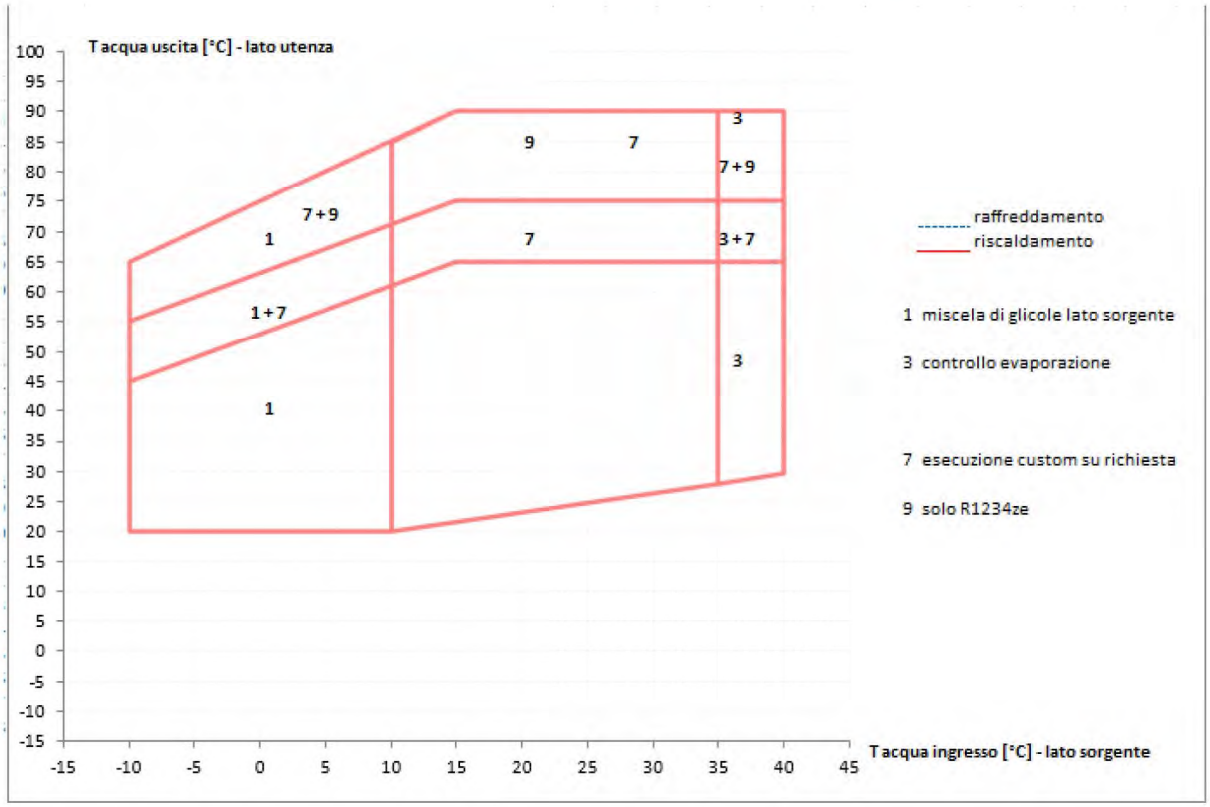


R515B

R1234ze

HiRef

XVA – Heat pump for heat recovery





R515B

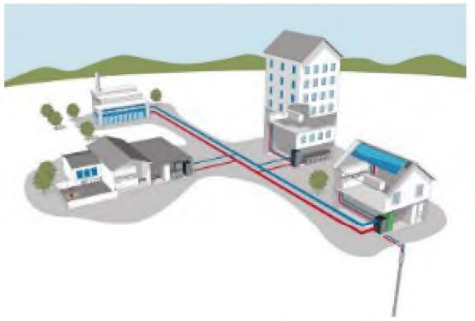
R1234ze

HiRef

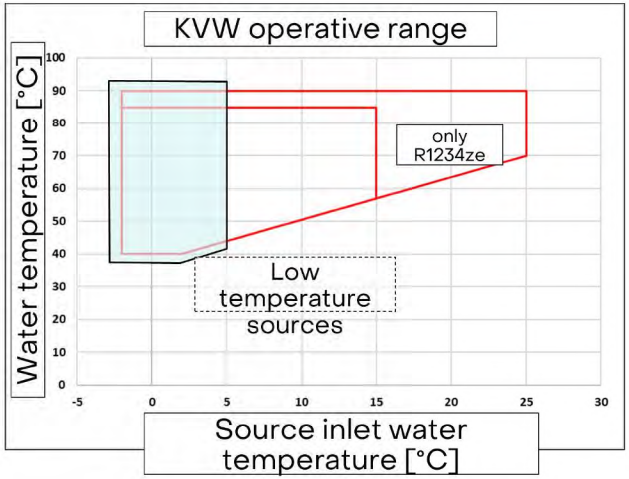
KVW – Pompa di calore a due stadi

CARATTERISTICHE:

Versioni: pompa di calore per solo riscaldamento
Gamma: 500 – 1000 – 2000 kW (3 taglie) @ 80 °C / 4 °C
Applicazioni:
Temperatura acqua sorgente (lago o falda): da +2 °C a 25 °C (con disaccoppiamento)
Temperatura di mandata lato utenza: fino a 90 °C







HiRef

KVW – Pompa di calore a due stadi

Capacità di riscaldamento nominale di 500 kW:

Lato utente: 60/80°C

Lato sorgente: 4/1°C



Capacità di riscaldamento nominale di 1000 kW:

Lato utente: 60/80°C

Lato sorgente: 4/1°C

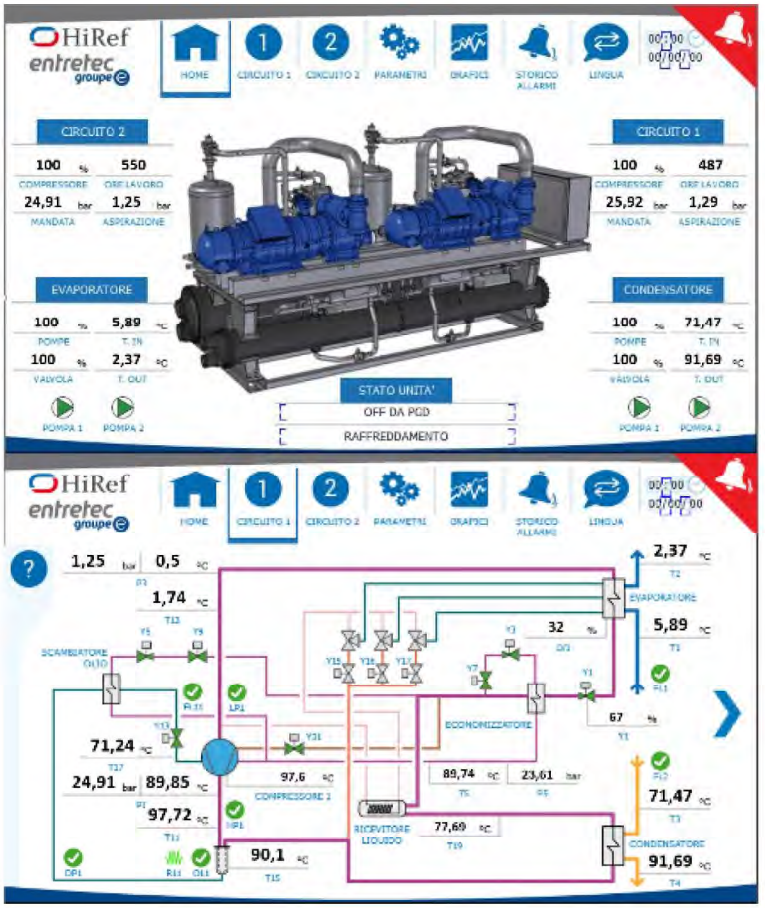
Capacità nominale di riscaldamento di 2000 kW (2x 1000 kW accoppiati)



KVW – Pompa di calore a due stadi

- **Evaporatore allagato spray**
- **Condensatore a fascio tubiero**
- **Compressore a vite a due stadi**
- **Interfaccia tattile**
- **Alternativa ai generatori di calore tradizionali**

R1234ze **R515B**



HiRef

Casi studio

Teleriscaldamento [Regno Unito]

5 MW termici a 90 °C tra Polmont e Glasgow, sorgente acqua di falda

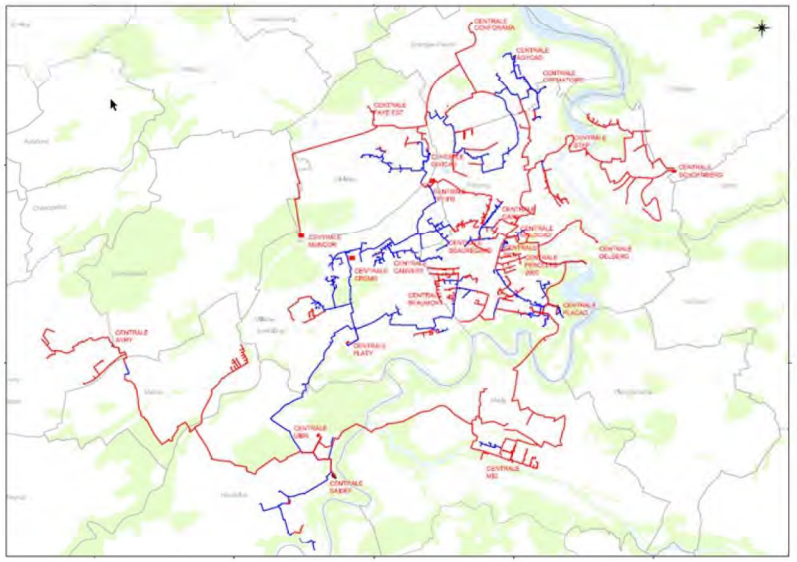
Teleriscaldamento [Svizzera]

11 MW utenza acqua calda 65/85°C, sorgente 4/1°C (acqua di lago). 250 km di rete termica.

Teleriscaldamento [Montegrotto]

1,1 MW acqua a 90°C, sorgente acqua di falda a 35°C





Casi studio

Recupero termico settore farmaceutico [Rovereto]

1,2 MW teleriscaldamento a 93°C per Rovereto, flusso freddo utilizzato da azienda farmaceutica

Recupero termico data center [Rozzano]

2,5 MW teleriscaldamento (80°C), recupero da datacenter a 12°C

Recupero termico collaudi [HiRef –Tribano]

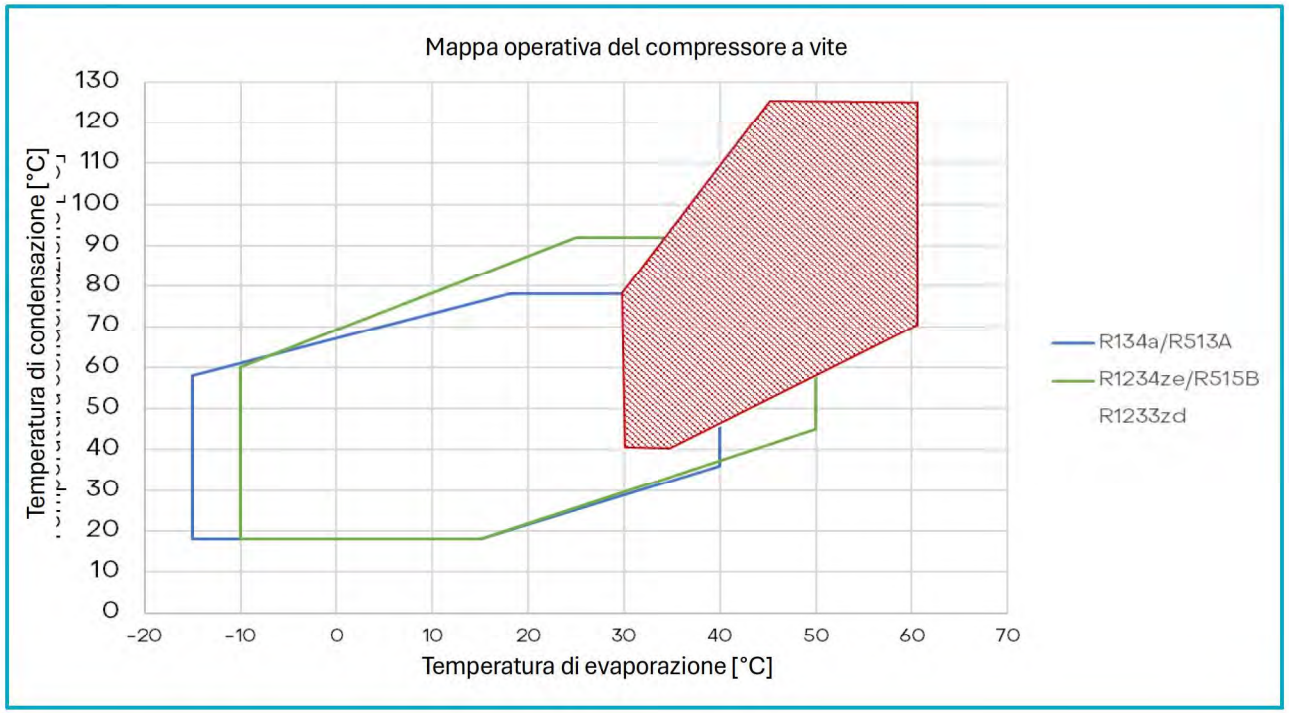
Anello energetico **500 kW** con doppio anello
(caldo e freddo) e recupero energia termica
e frigorifera dei collaudi





Pompe di calore ad altissima temperatura

Altissima temperatura



Sviluppo:

- Acqua calda fino a 120 °C
- Fluido R1233zd
- Utenza:
  - Acqua calda in pressione
  - Olio diatermico

Il prototipo

Prestazioni:

- Potenza termica: 545 kW
- Acqua calda: 115/120 °C
- Potenza lato sorgente: 375 kW
- Acqua lato sorgente: 60/55 °C
- COP 3,2



Applicazioni a 120 °C

- Essiccatori (fanghi, trattamento rifiuti, aria)
- Lavorazione dell'amido
- Settore cartario
- Generazione di vapore a bassa temperatura









Refrigerante:

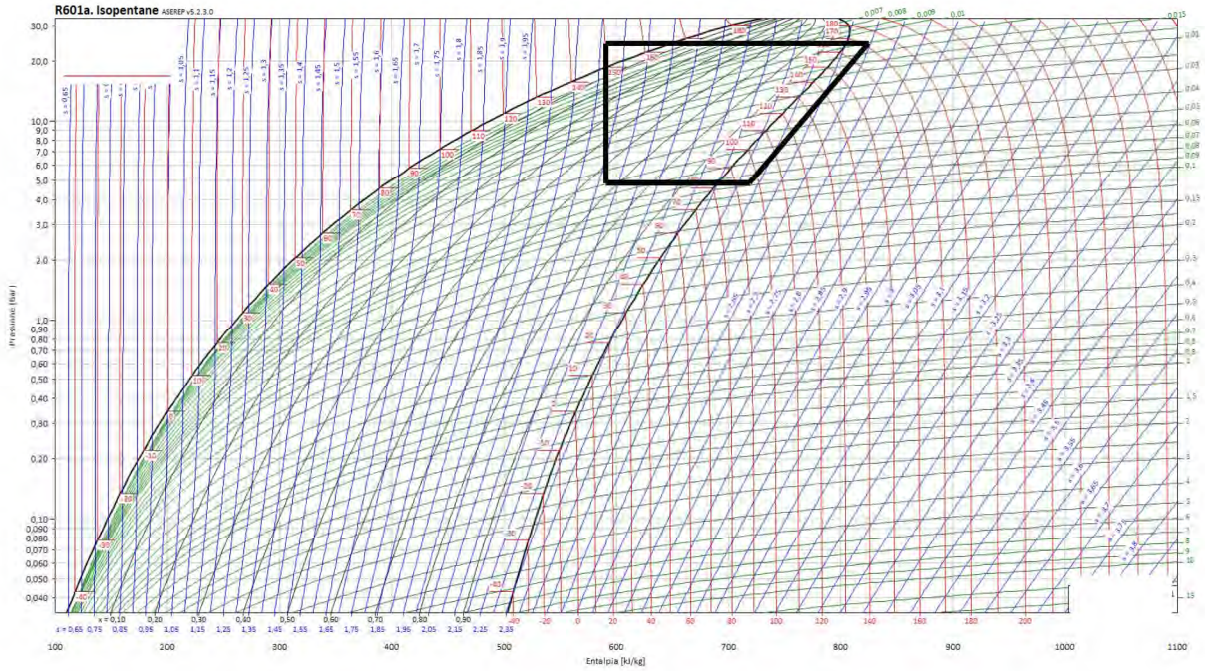
- Temperature di condensazione molto elevate
- Conforme alla normativa F-gas (GWP/ODP)
- Elevata densità di potenza

R601a (isopentano)

- GWP = 3
- Refrigerante naturale

Olio:

- Adatto alle alte temperature



Sfida applicativa → produzione di vapore mediante **acqua calda fino a 160 °C**

- Cementifici
- Industria farmaceutica
- Cartiere
- Forni industriali / essiccazione vernici
- Essiccatori in genere







HiRef
Innovators above the standards

Grazie per la vostra attenzione

HiRef S.p.A.

Ing. Enrico Pacchin