

Pompe di calore, possibili scenari futuri



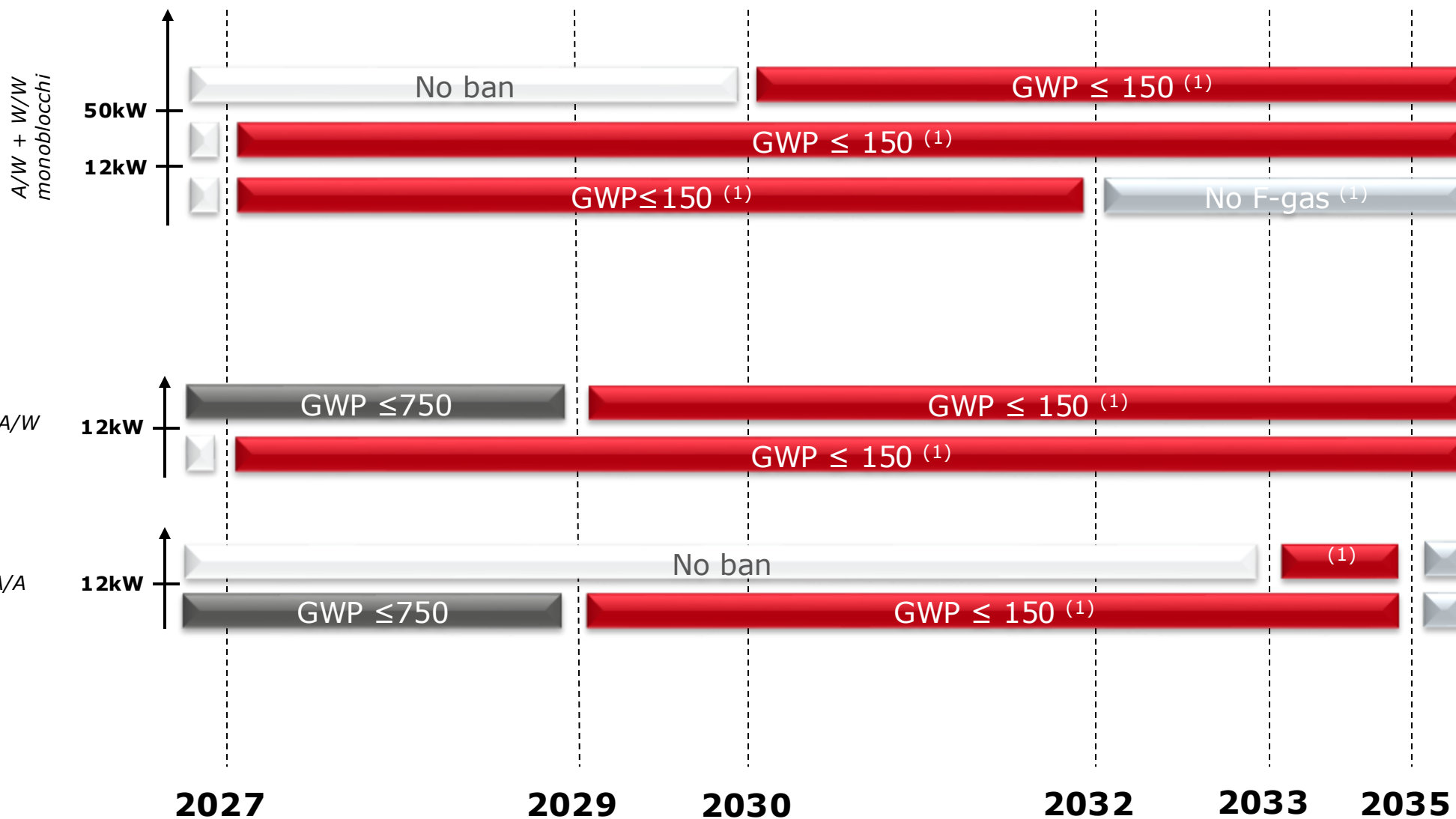
Spoiler della giornata...

- Quali sono le implicazioni della F-Gas relative alle pompe di calore?
- Come saranno costruite le pompe di calore nei prossimi anni?
- Esiste un refrigerante del futuro?

F-Gas – Scenari futuri dell'applicazione pompa di calore

Ban 8

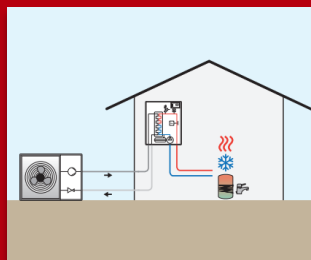
Apparecchiature autonome di condizionamento e pompe di calore



(1) Se necessario per motivi di sicurezza è possibile superare il limite di 150 GWP

Panoramica delle soluzioni per Pompa di calore

Split



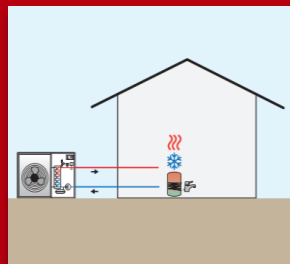
A/W
Domestico

R410A/**R32/454b**



HFO blends
(R454c/R455a)
R290 (up to 6kW)

Monoblocco



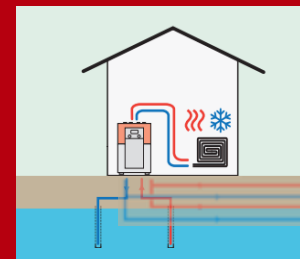
A/W
Domestico
Commerciale (fino a 200 kW)

R410A/R452B



R290/R454C

Monoblocco



W/W
Domestico
Commerciale (fino a 200 kW)

R410A/R452B



HFO blends
(R454c/R455a)
R290 (up to 6kW)

Propano & R454c/R455a

R290

- Più pericoloso (A3)
- Maggiore temperatura alla massima pressione di lavoro.
- No glide
- No phase out futuri.

R454c

- Meno pericoloso (A2L)
- Minore temperatura alla massima pressione di lavoro.
- Glide di lavoro 6-7 K
- Futuri phase out nella applicazione pompa di calore

	R290	R454c
Tipo	A3	A2L
Velocità fiamma	46 cm/s	<1,5 cm/s
LFL / HFL	2,1-9,5%	11,8%
Energia d'innescio	0,25 MJ	337 MJ
Temperatura d'innescio	470 °C	473 °C
GWP	3	146
Glide di lavoro	0	6-7 K
Tsat alla min pressione compressore	-30 °C	-30 °C
Tsat alla massima pressione compressore	80 °C	70 °C

R290 & R454c: un compressore, più refrigeranti

R290

Velocità fissa + Velocità variabile

R454c

Velocità fissa + Velocità variabile



*Il compressore è
compatibile con
più refrigeranti.*

R290 & R45c: focus sul compressore, le potenze

- Il medesimo **compressore sviluppa potenze simili** (+/- 5-8%) sia con R290 che R454c.
- Le **potenze** nominali frigorifere sono comprese tra **20 e 120 kW**.



Velocità
variabile

VZN Medium

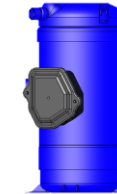
VZN086 VZN104

VZN140

VZN175

VZN Large

VZN220



Velocità
fissa

DSN120 DSN150 DSN180

DSN Medium

DSN240 DSN300 DSN370

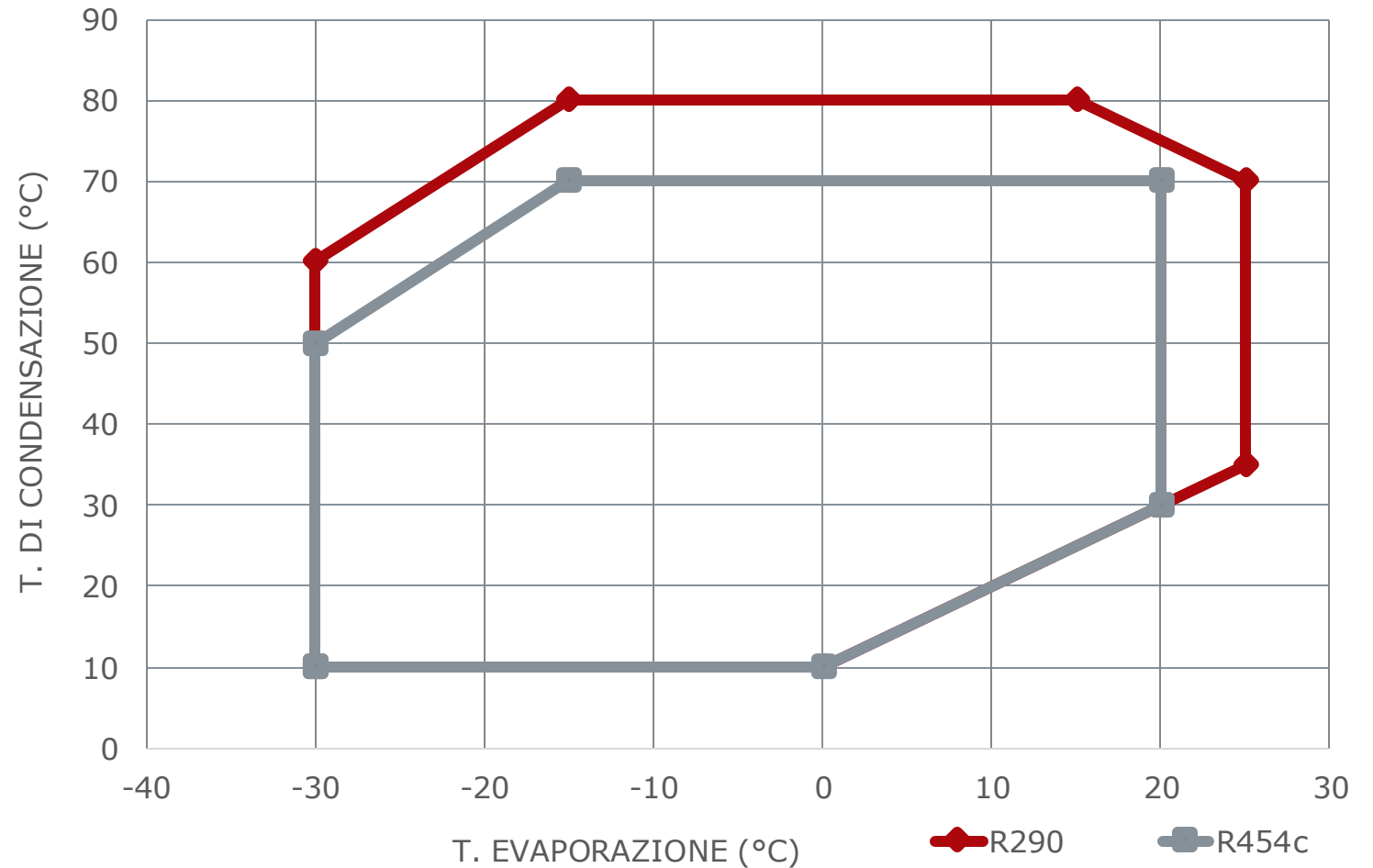
DSN Large

DSN460 DSN530

DSN Large

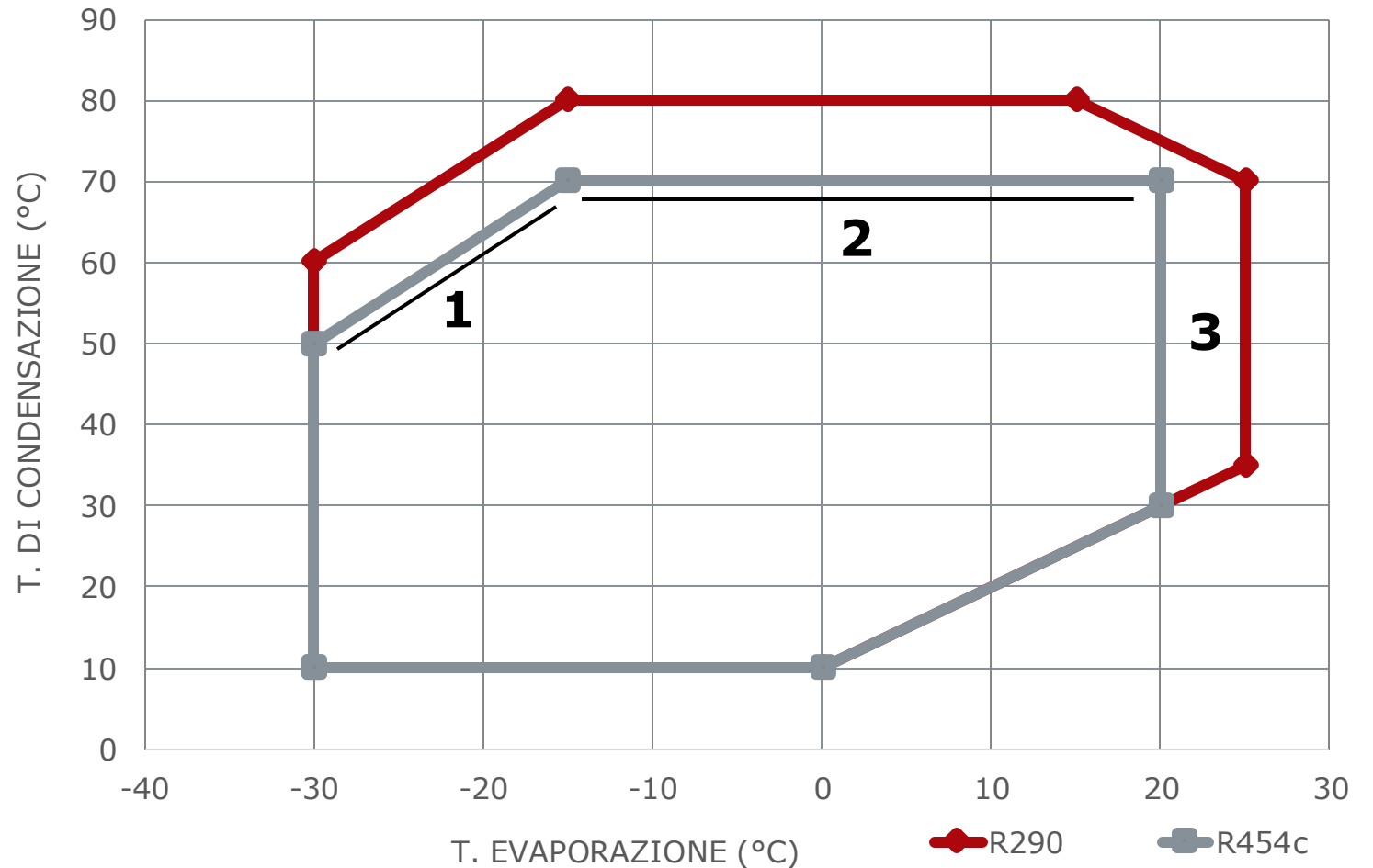
*: -7/50/5/5 max RPS for VS
-7/50/5/5 50Hz for FS

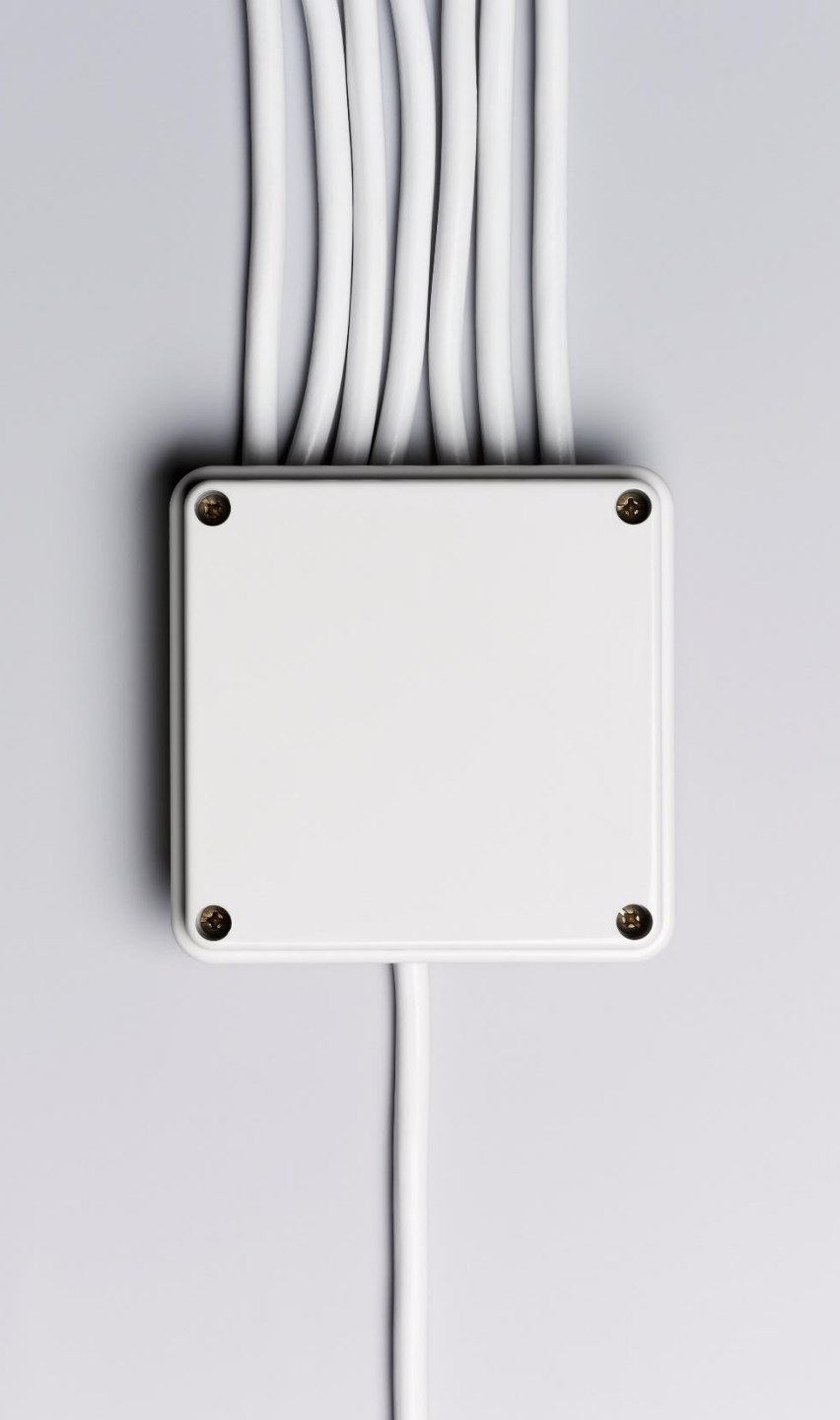
R290 & R454c: focus sul compressore – l'envelope



R290 & R454c: focus sul compressore – l'envelope

1. Zona ad alta temperatura di scarico, 150 °C
2. Massima temperatura di condensazione di 70 °C per R454c.
3. R454c + Olio POE, attenzione alla viscosità effettiva.





- La **F-Gas** porterà dei **cambiamenti** nelle pompe di calore, dal 2027.
- Il refrigerante ideale non esiste.
- Il **propano** ha **ottime caratteristiche termodinamiche** ma è **altamente infiammabile**.
- Il **R454c** è una alternativa al propano nelle pompe di calore, non solo perché ha un livello di infiammabilità inferiore; anche se raggiunge temperature massime inferiori.



ENGINEERING
TOMORROW