PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri

INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

POMPE DI CALORE A R290 NEI CONDOMINI O IN APPLICAZIONI COMMERCIALI: CRITERI, OPPORTUNITÀ E SOLUZIONI PER LA PROGETTAZIONE CENTRALIZZATA

Matteo Vanti
Product sales manager

WWW.PROSPECTAFORMAZIONE.IT



Tipologie di Applicazione

Residenziale/Condominiale

- Silenziosità
- Efficienza
- Gestione ibridi + ACS
- Incentivi





Light Commercial

- Efficienza
- Ampio range di potenza
- €/kW





Attività Comm/Industriali

- Affidabilità
- Decarbonizzazione
- Ridondanza





Applicazione Residenziale/ Condominiale

Situazione Italia: 65% degli edifici residenziali in classe energetica E, F, G.







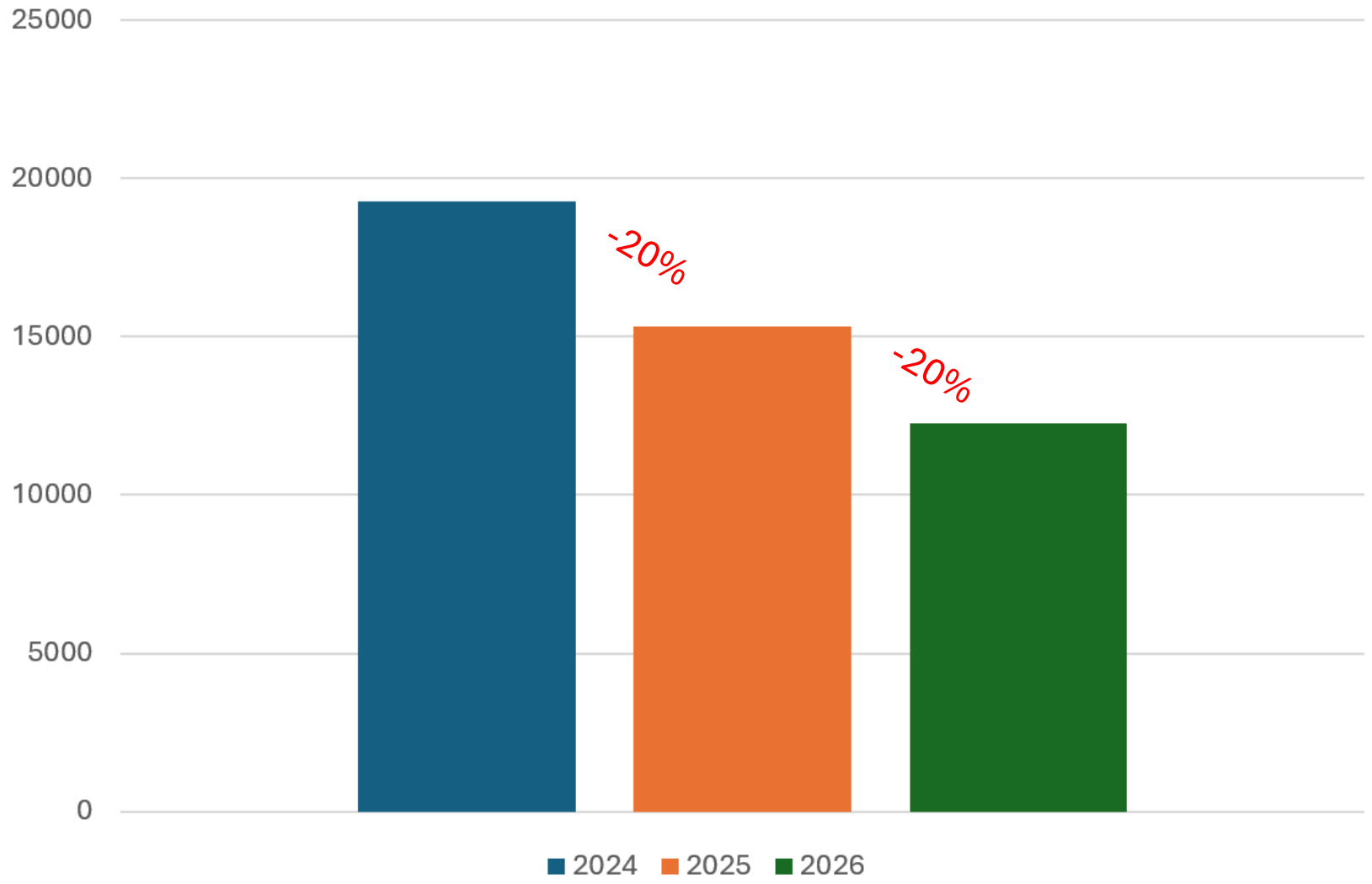


Riqualificazione centrali condominiali fino al 2024:
→ sostituzione caldaia





Andamento mercato Italia caldaie > 35 kW



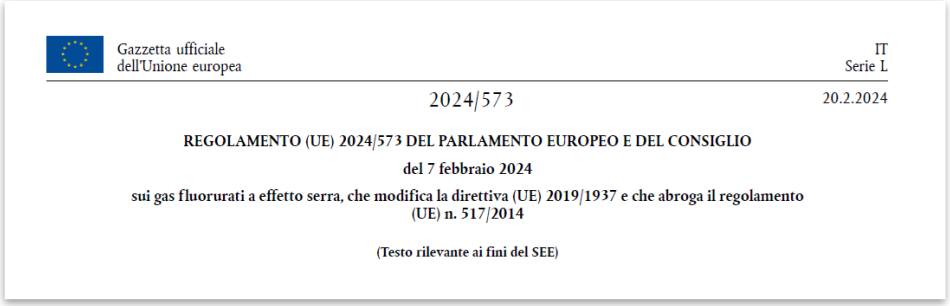
Fonte: Assotermica: 2026 stimato Q4

Riqualificazione centrali condominiali oggi:
→ le pompe di calore diventano centrali



Gas refrigeranti

- Normativa F-gas



Gazzetta ufficiale dell'Unione europea

IT
Serie L

2024/573

20.2.2024

REGOLAMENTO (UE) 2024/573 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

del 7 febbraio 2024

sui gas fluorurati a effetto serra, che modifica la direttiva (UE) 2019/1937 e che abroga il regolamento (UE) n. 517/2014

(Testo rilevante ai fini del SEE)

ALLEGATO IV
INTRODUCE **NUOVI LIMITI GWP**

Per le HP MONOBLOCCO con P > 12 kW:

GWP indica quanto il rilascio in atmosfera di 1 kg di un determinato gas impatta sul riscaldamento globale, paragonato al rilascio di 1 kg di CO2

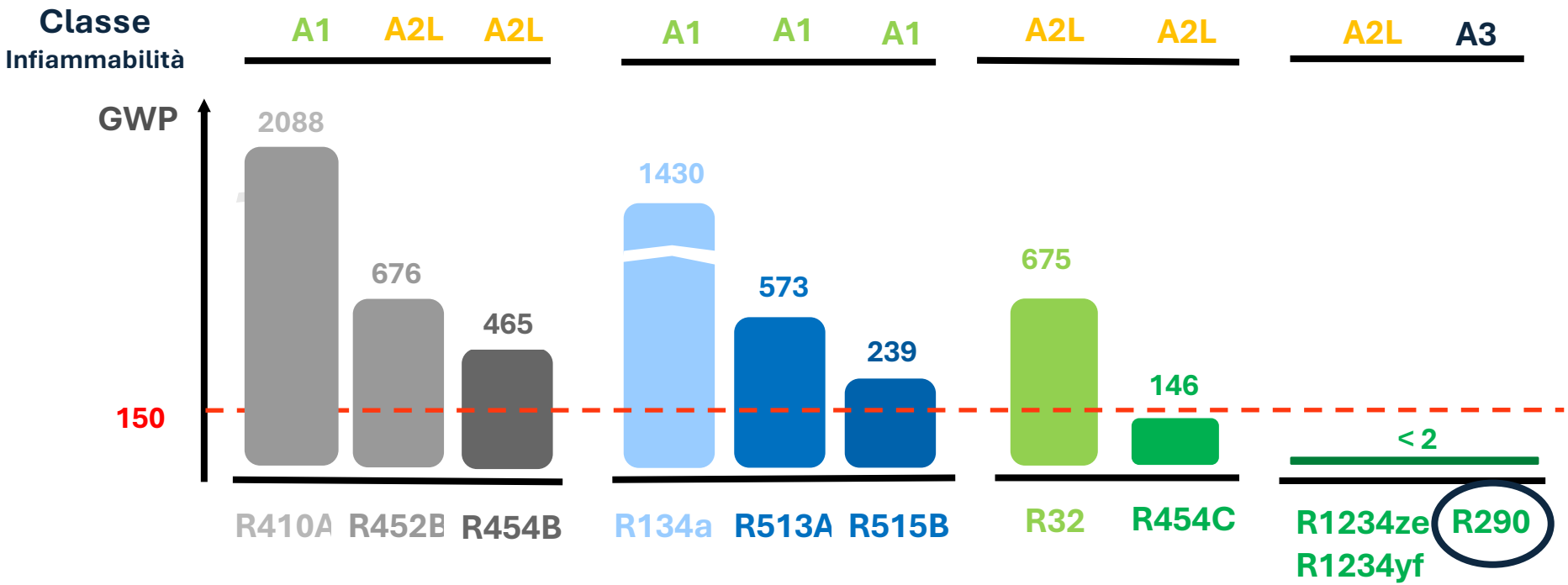
MONOBLOCCO HP Tabella 8	**Prated [kW]**	**GWP**	**esempio**	**Divieto x nuove unità da**	**note**
Sistemi monoblocco	**kW < 50**	**< 150**	R 410A R32	Da **1/1/2027**	Se ci sono requisiti di sicurezza nel sito di installazione, il limite è 750
Sistemi monoblocco	**> 50 kW**	**< 150**	R 410A R32	Da **1/1/2030**	Se ci sono requisiti di sicurezza nel sito di installazione, il limite è 750

Gas refrigeranti - infiammabilità

INFIAMMABILITÀ			ESEMPI
A1	NON INFIAMMABILE	Nessuna propagazione di fiamme nell'aria	R134a, R410A, **R513A**
A2L	BASSA INFIAMMABILITÀ	Infiammabile a velocità di combustione inferiore a 10 cm/s (0,36 km/h)	**R452B**, **R454B**, **R454C**, **HFO-R1234ze**, R32
A2	MODERATA INFIAMMABILITÀ	Infiammabile a velocità di combustione superiore a 10 cm/s (0,36 km/h)	R152A
A3	ALTA INFIAMMABILITÀ	Esplosivo	R441A, R443A, R290 (propano)

Classificazione secondo l'ASHRAE e la norma ISO 817:2014

Gas refrigeranti



Applicazioni condominiali…e non solo



Pompa di calore reversibile

Riscaldamento in inverno e **raffreddamento** in estate

Produce **acqua calda sanitaria** (**DHW**) tutto l'anno

Adatto a tutte le configurazioni

Ampia gamma di soluzioni compatibili:

Per terminali **da bassa a media temperatura** (riscaldamento a pavimento, ventilconvettori, radiatori, impianti misti, ecc.)

Per terminali ad **alta temperatura** per applicazioni di ristrutturazione (sostituzione caldaie).

Per tutti i tipi di progetti: **nuovi ed esistenti**

Ampia mappatura

Anche con basse temperature esterne (**fino a -25°C** durante la stagione invernale)

Pompa di calore in R290 – Viessmann 61AQ

- Refrigerante R290 (GWP=0,02)
- Full inverter (compressore, ventilatore, pompa)
- Tmax acqua: 75°C
- Controllo smart
- Bassa rumorosità
- Comando generatore ausiliari
- Gestione in cascata (lead/lag)



Potenza termica: 40kW-125kW (8 taglie)

In cascata fino a 500kW

Pompa di calore in R290 – taglie di potenza

8 Taglie





	Monoblocco Singolo Circuito				Monoblocco Doppio circuito			
61AQ	**040P**	**050P**	**060P**	**070P**	**080P**	**100P**	**120P**	**140P**
Potenza	38 kW	49 kW	60 kW	70 kW	76 kW	98 kW	115 kW	125 kW
Compressori	1				2			
Ref per Circ.	<4kg				<4kg (x2)			
Ventilatori	1				2			
Scambiatori	1				2			

Pompa di calore in R290 – taglie di potenza



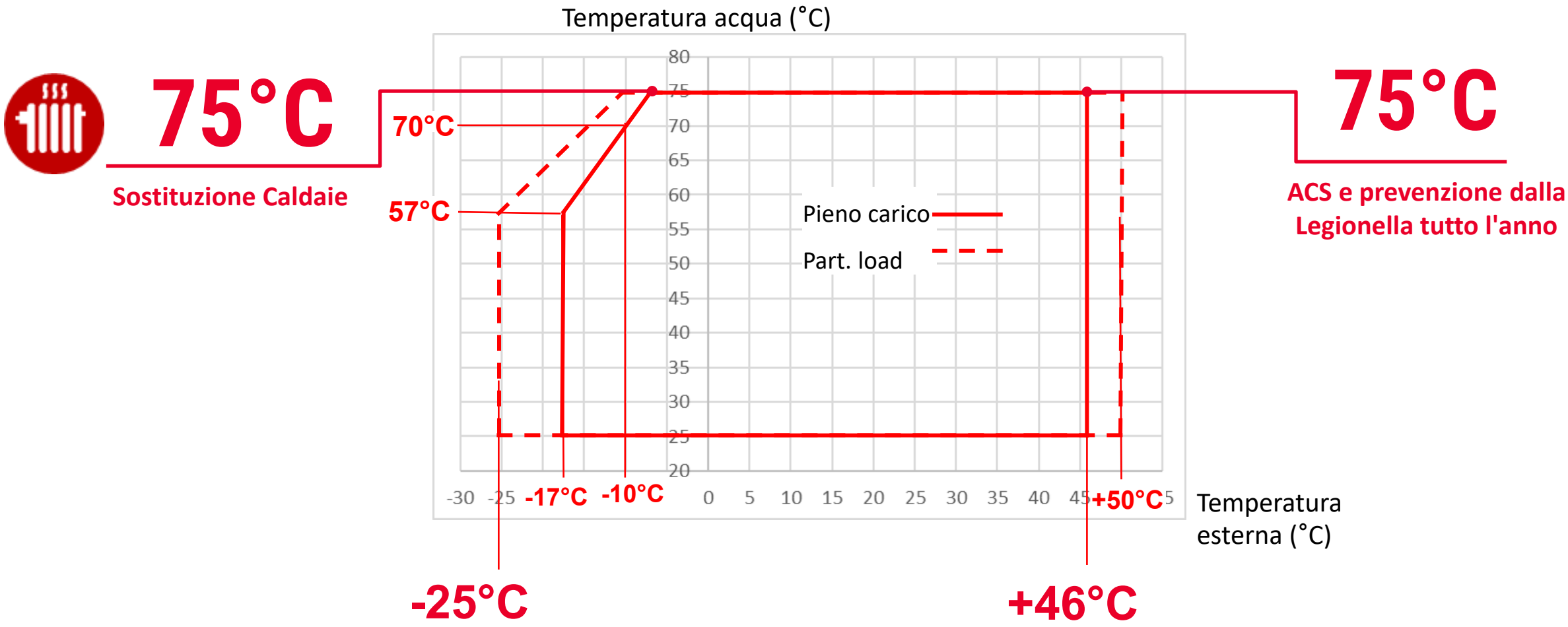




Monoblocco (8 sizes)				Modulare (16 sizes)			
Singolo Circuito		Doppio Circuito		2 to 4 unità			
38 kW	63 kW	76 kW	125 kW	158 kW			500 kW

Pompa di calore in R290 – limiti operativi

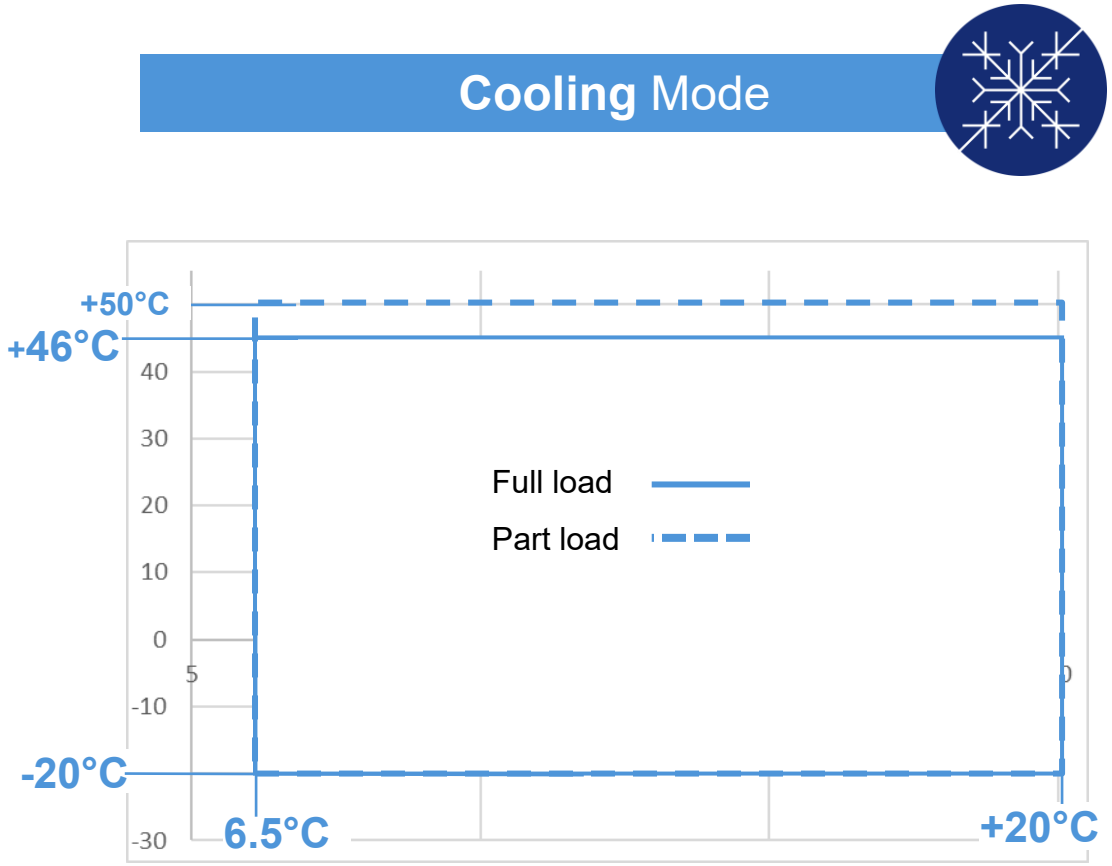
Modalità **RISCALDAMENTO**



Pompa di calore in R290 – limiti operativi

Alta temperatura di standard

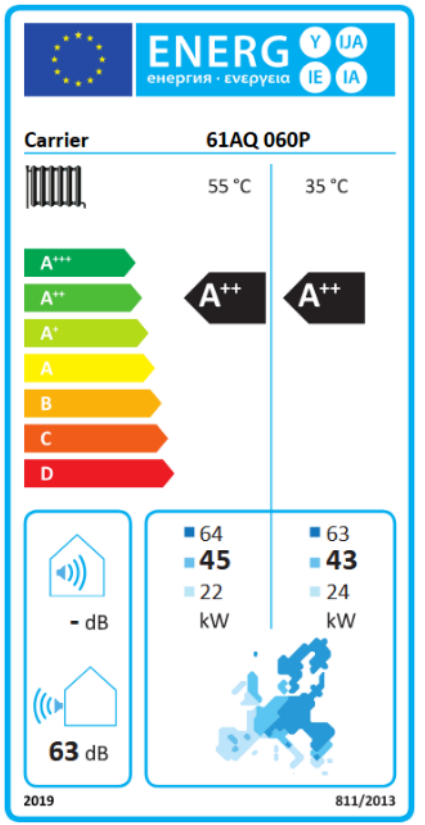
Acqua fredda prodotta fino a -20°C esterni



Efficienza - Etichetta Energetica

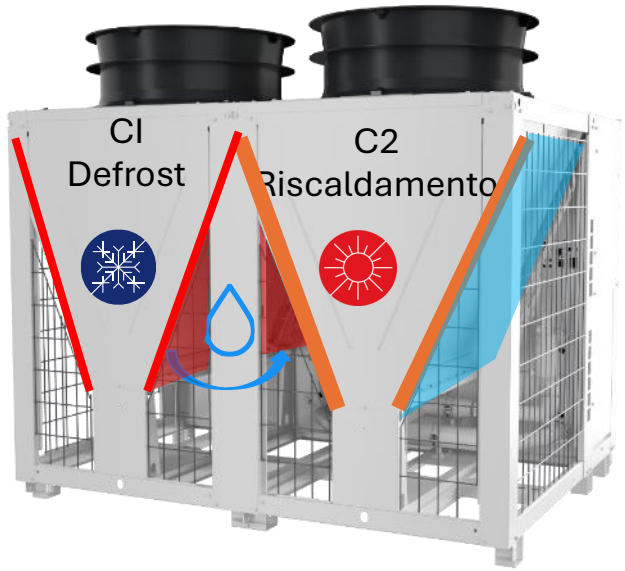
Ecodesign (UE) N° 811/2013

Energy Label	High temp.		Low temp.
	Energy efficiency ηs 47/55		Energy efficiency ηs 30/35
A+++	>= 150		>= 175
A++	125 to 150		150 to 175
A+	98 to 125		123 to 150
A	90 to 98		115 to 123



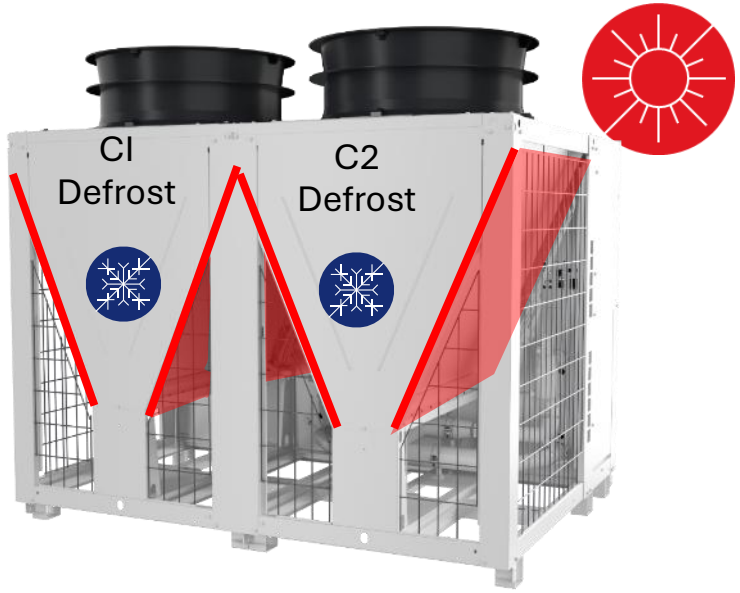
Efficienza – gestione sbrinamenti

Lo sbrinamento CQ genera umidità che aumenta la formazione di ghiaccio su C2



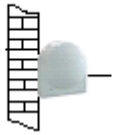
Sbrinamento	**Separato** C1 Sbrina / C2 in riscaldamento
T acqua prodotta	**Meno impatto**
Efficienza	**Ridotta**
Raccomandazioni	**Cicli brevi**

Di serie



Contemporaneo C1 + C2
Impatto + importante
alta
Efficienza del sistema

Pompa di calore in R290 – ingressi/uscite digitali



Sensore Temperatura Esterna (Acc.)*

T aria uscita

On/Off

ACS

Caldo/Freddo

Comfort/Eco

Night Mode

Safety Switch



SG Ready (Std)



Abound CSBox (Acc)*

BACnet (Std)

Modbus / Jbus (Std)

Normal/Alarm

Defrost

BMS: gestione fino a 4 unità



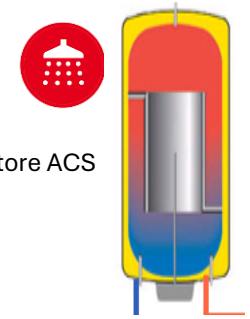




Circolatore esterno



Gestione caldaia Esterna o Resistenza elettrica (Acc.)*



Bollitore ACS

ACS T°

Sensore Temperatura ACS (Acc.)*



ACS resistenza backup

Power (3Ph.)



Valvola ACS (On/Off) (Acc.)*



Z1

Z2



2 zone di riscaldamento

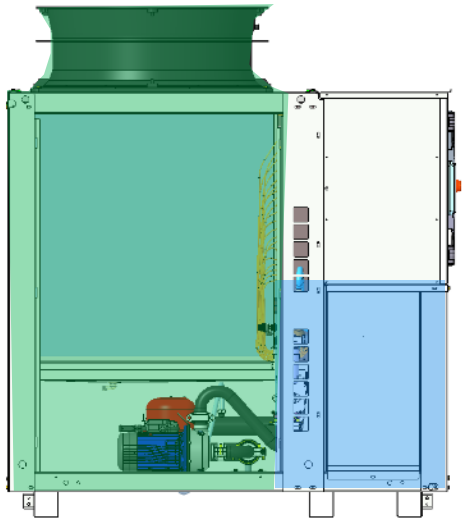
COMUNICAZIONE

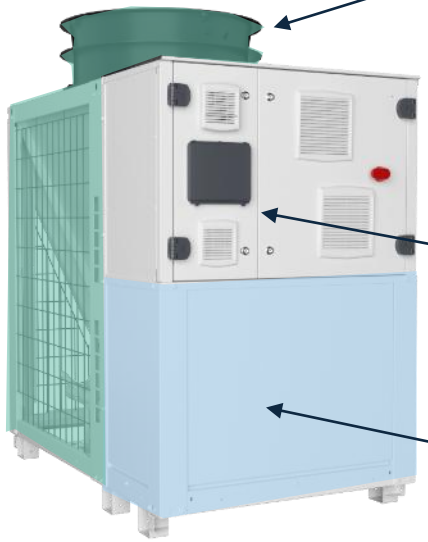
GENERATORE DI CALORE EXT

RISCALDAMENTO AMBIENTE

ACS

Pompa di calore in R290 – Sicurezza





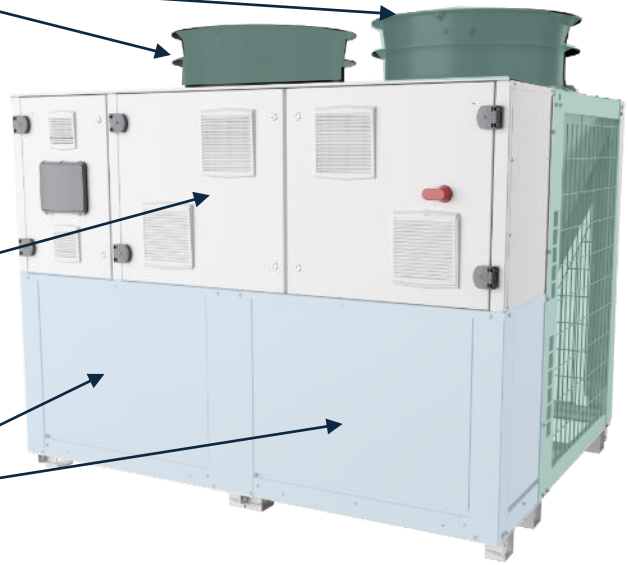
AMS
(Air Management System)
Ventilatori e Scambiatore alettato

x2

1 **Quadro elettrico**

Circuito frigo

x2



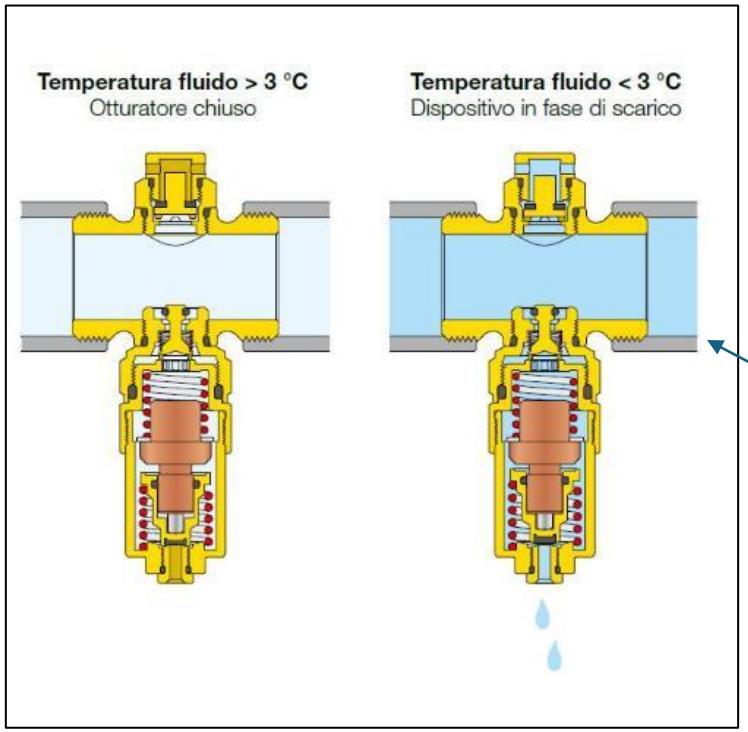
Unità Monoblocco
1 Modulo da 38 a 63kW

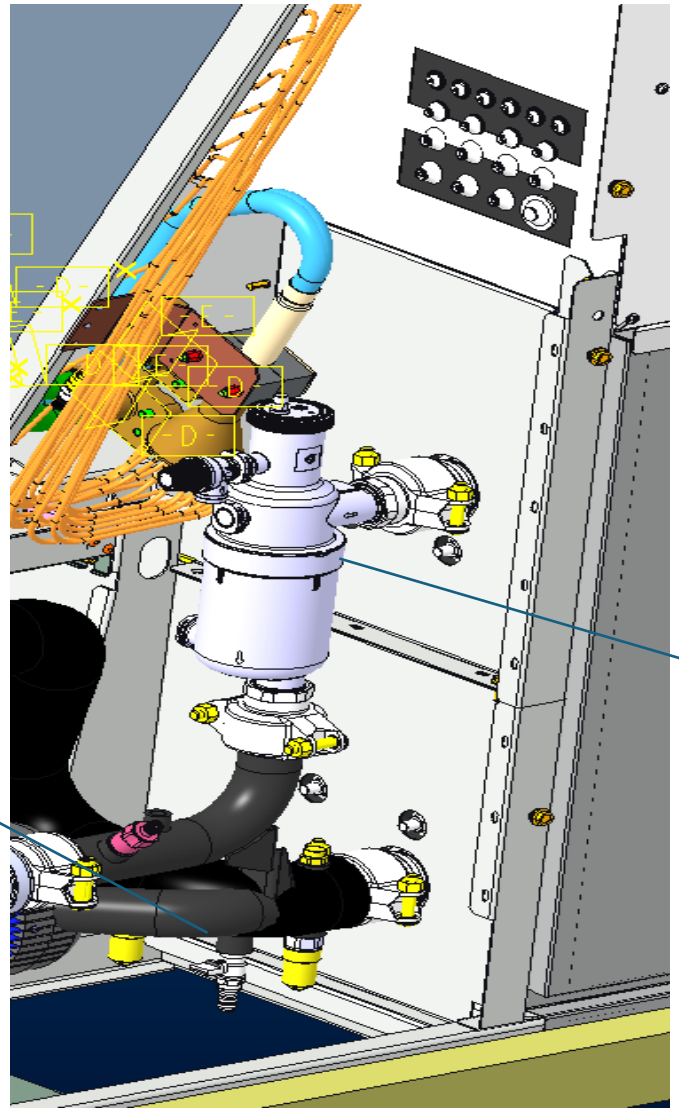
Unità Monoblocco
2 Moduli da 76 a 125kW

Pompa di calore in R290 – Sicurezza

Valvola di sicurezza antigelo

- Scarica circuito se Tacqua < 3°C





Separatore gas

- Uno per circuito
  Posizionata sull'uscita dell'acqua
- Garanzia che, in caso di perdita, il refrigerante non penetri nella rete idraulica e nell'edificio

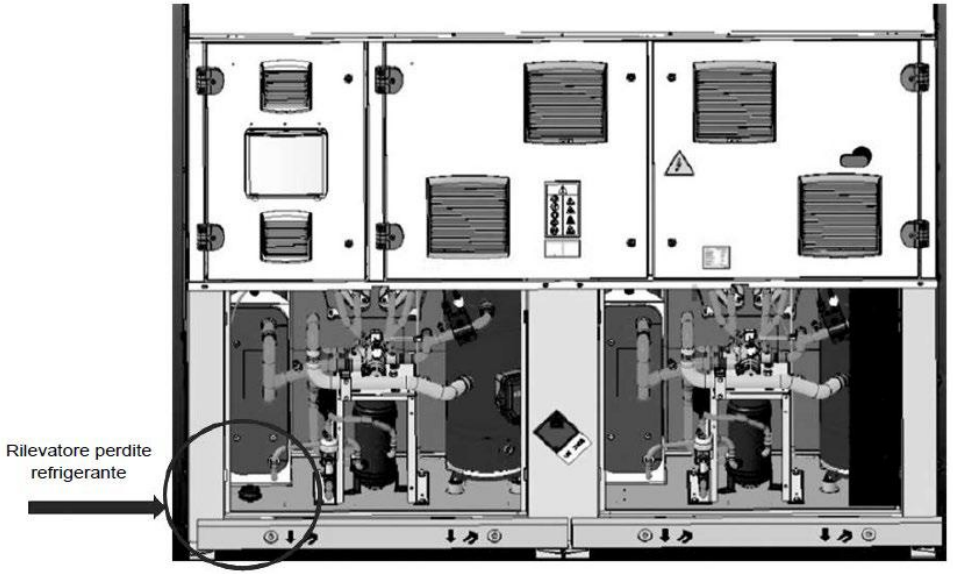




Pompa di calore in R290 – Sicurezza

rilevatore di perdite R290



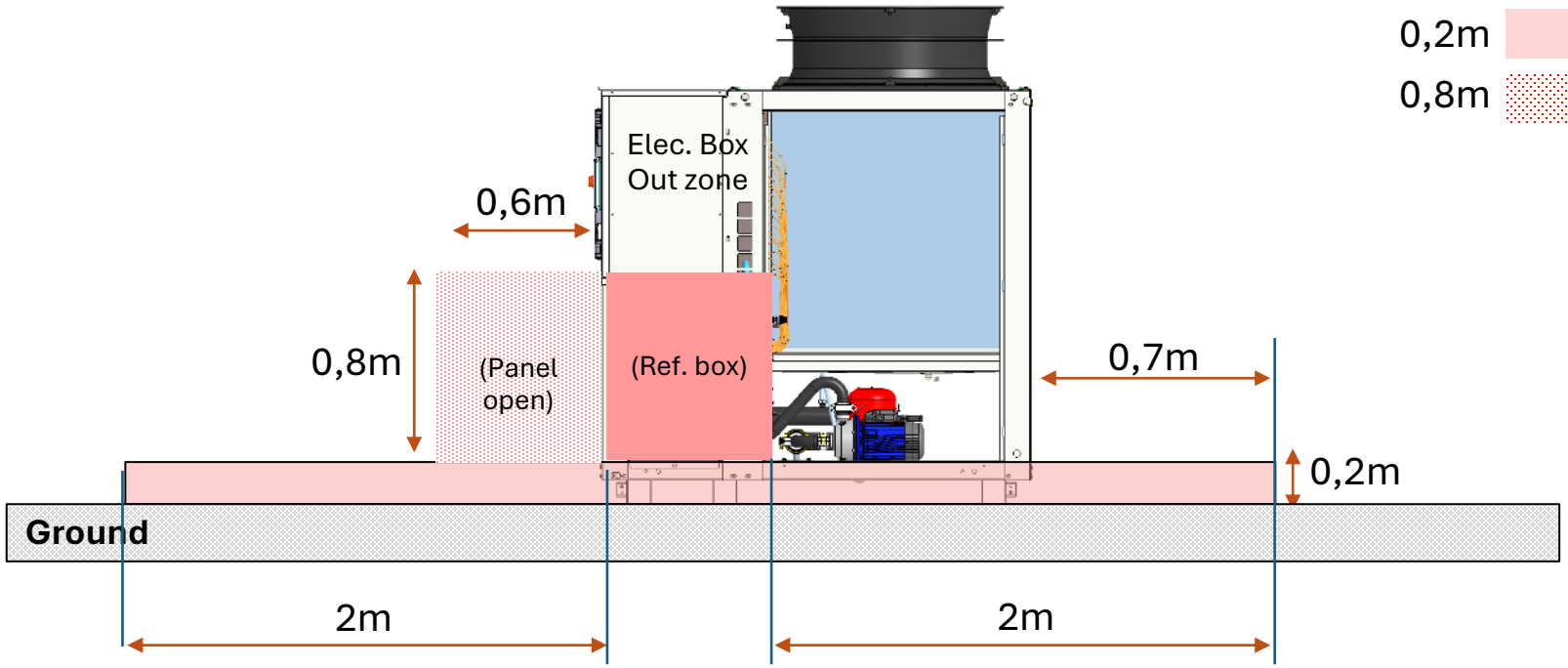


In caso di perdita rilevata (anche l'unità spenta o stand by), 2 scelte per l'utente:

- **<u>Default : Attivazione contatto di allarme + spegnimento unità + velocità massima ventilatori (impostazione di fabbrica)</u>**

Pompa di calore in R290 – Sicurezza

Side view

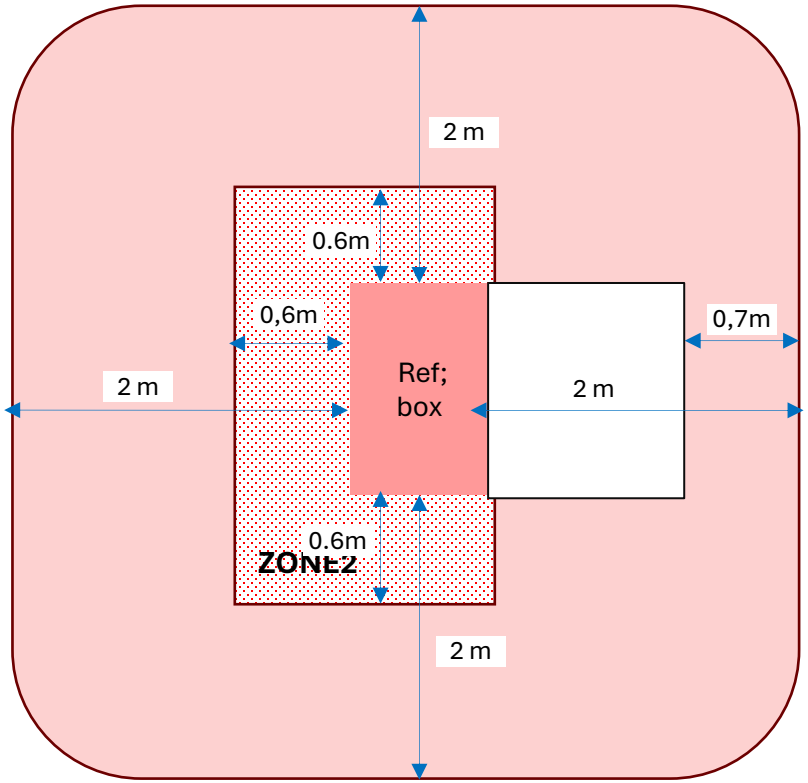


Altezza

0,2m

0,8m

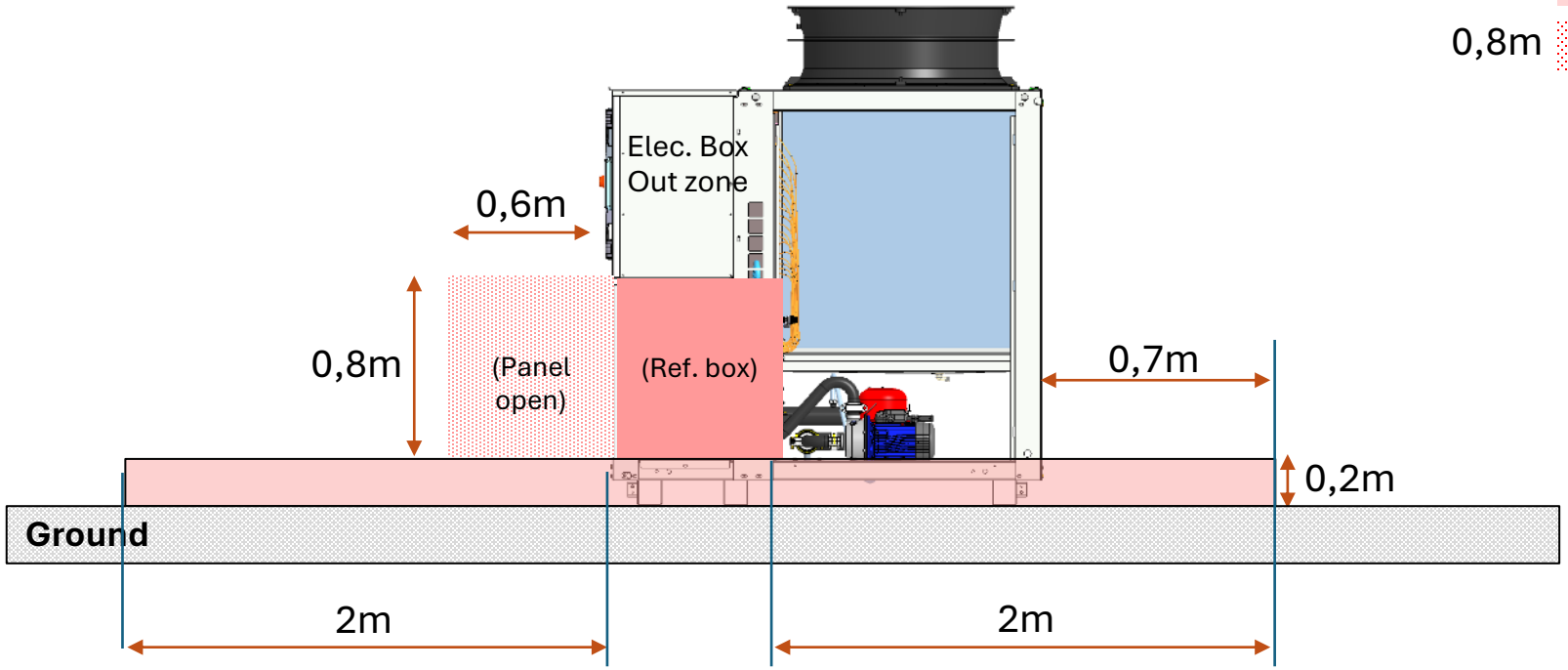
Top view



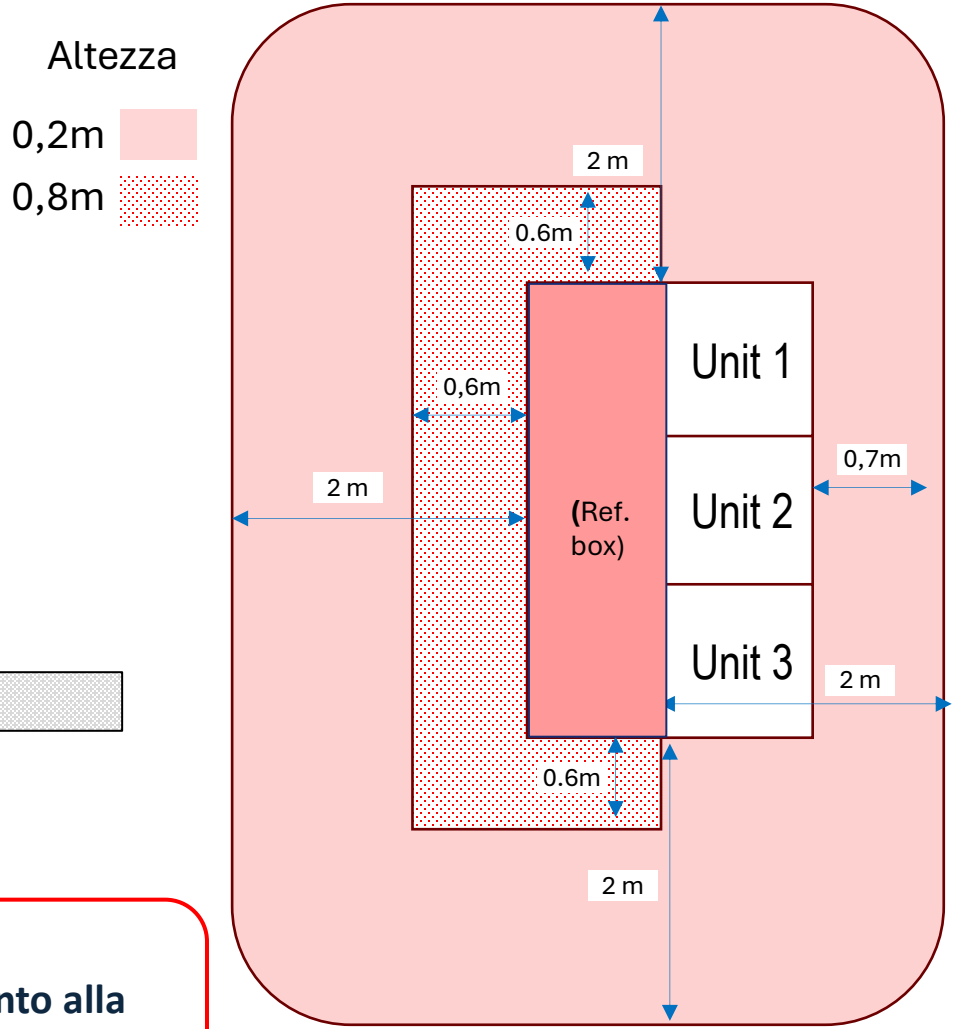
L'analisi deve essere effettuata in sito da parte del progettista competente - Fare riferimento alla EN 378 e normative locali

Pompa di calore in R290 – Sicurezza

Side view

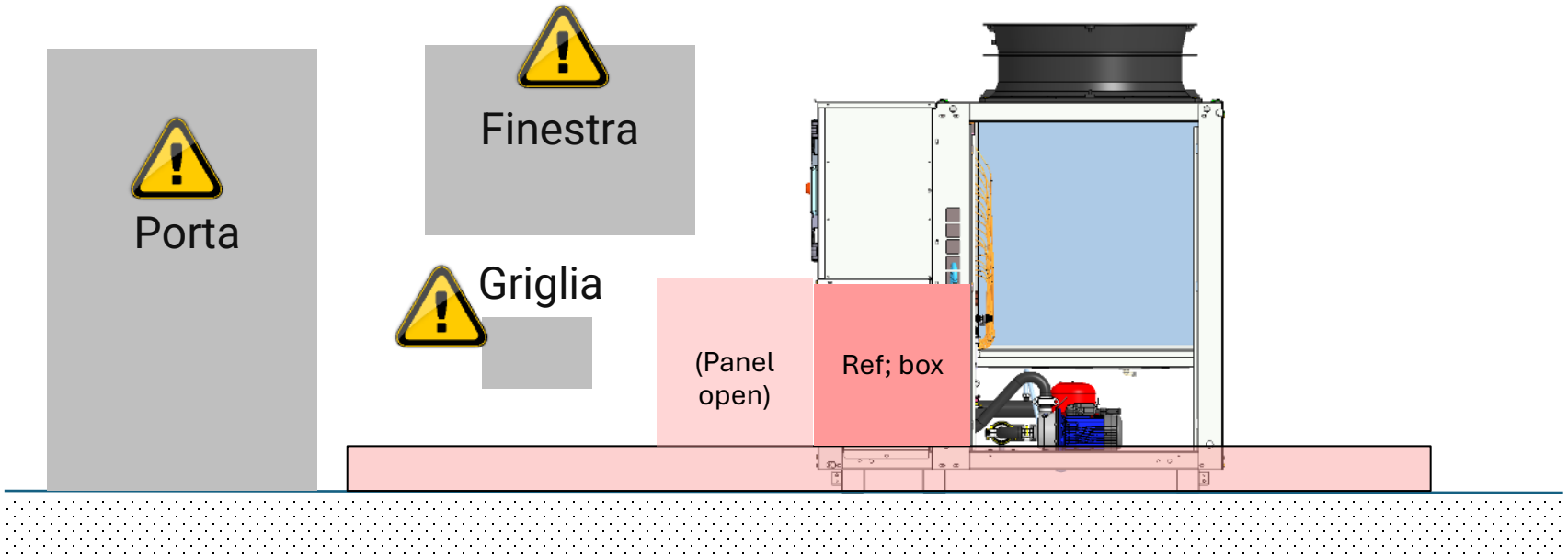


Top view



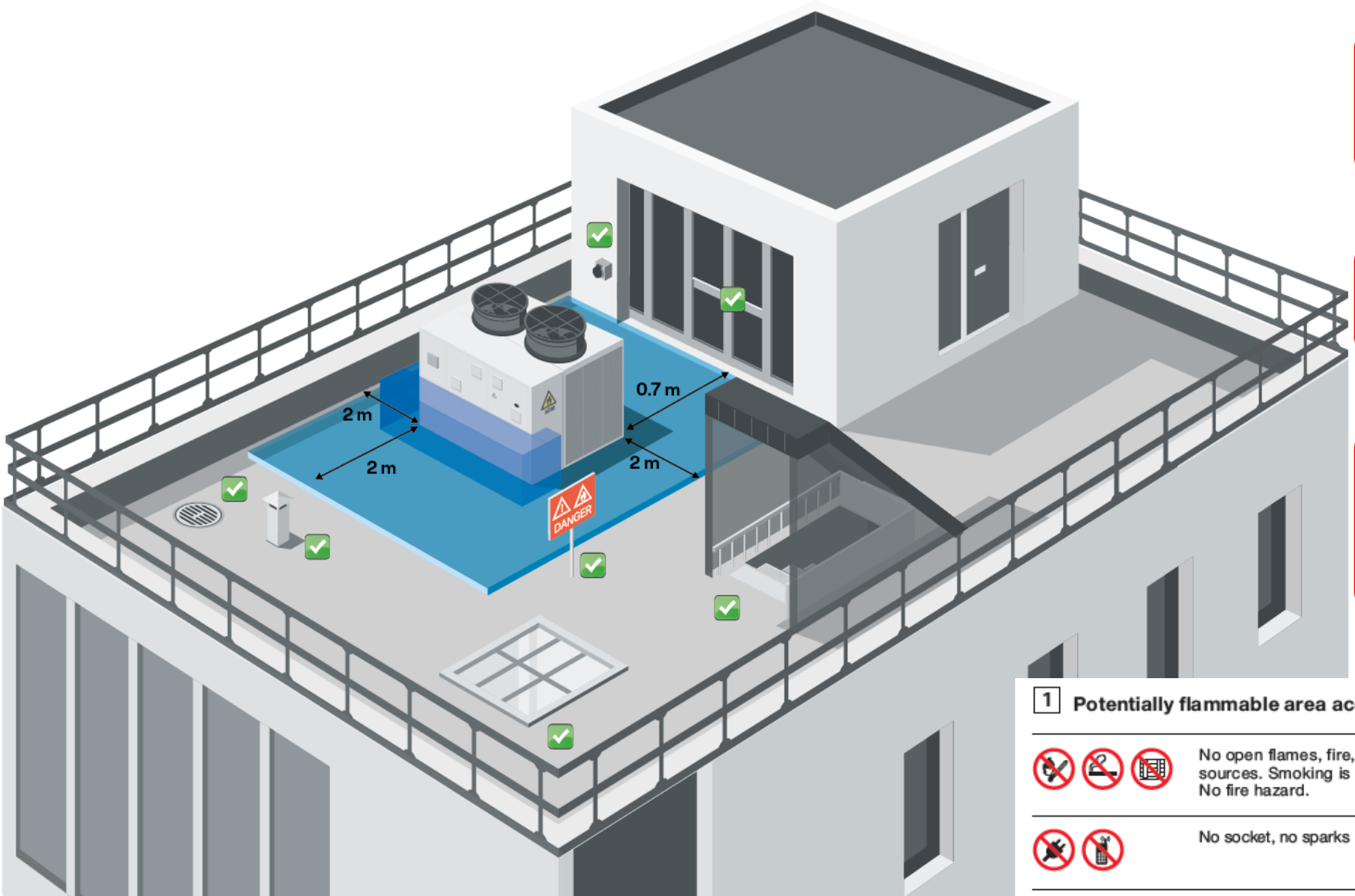
L'analisi deve essere effettuata in sito da parte del progettista competente - Fare riferimento alla EN 378 e normative locali

Pompa di calore in R290 – Sicurezza



- **L'R290 ha una densità Maggiore dell'aria. In caso di Perdita il rischio Maggiore è la stagnazione nel punto più basso**.
- Assicurarsi che in caso di perdite il refrigerante non possa entrare nell'edificio (tramite finestre, porte o griglie)
- La resposabilità dell'installazione è del cliente che valuta il sito di installazione specifico.

Pompa di calore in R290 – Sicurezza



L'analisi deve essere effettuata in sito da parte del progettista competente

Fare riferimento alla EN 378 e normative locali

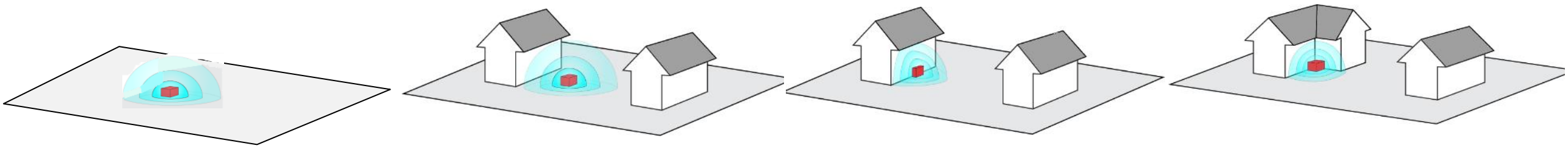
Considerare l'installazione di recinzioni o segnali di pericolo a seconda del sito installativo

1 Potentially flammable area according to EN 60079-10-1*

No open flames, fire, or ignition sources. Smoking is prohibited. No fire hazard.	No access for unauthorized personnel. No pedestrian zone
No socket, no sparks	No drain, floor drains, depressions, subsidence

Pompa di calore in R290 – Acustica

Tutti I dati di pressione Sonora sono definiti in campo libero = caso migliore
Sul sito installativo in dato cambia in base alle condizioni di installazione:

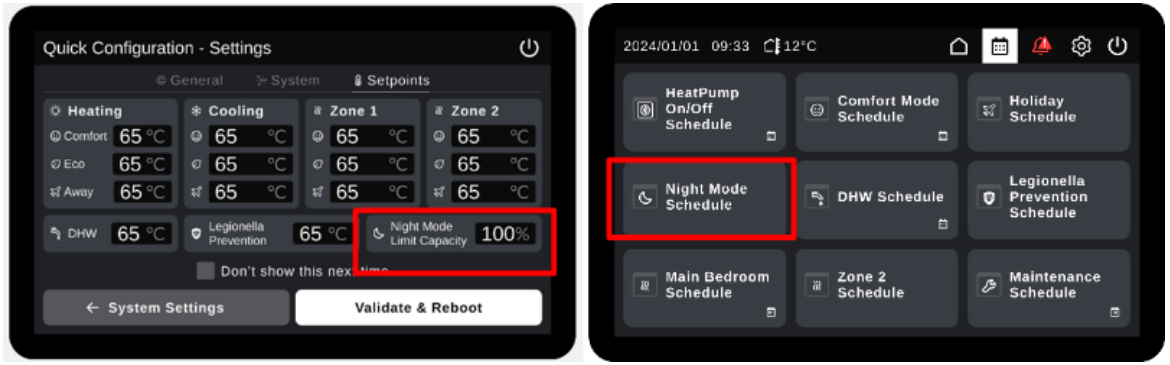


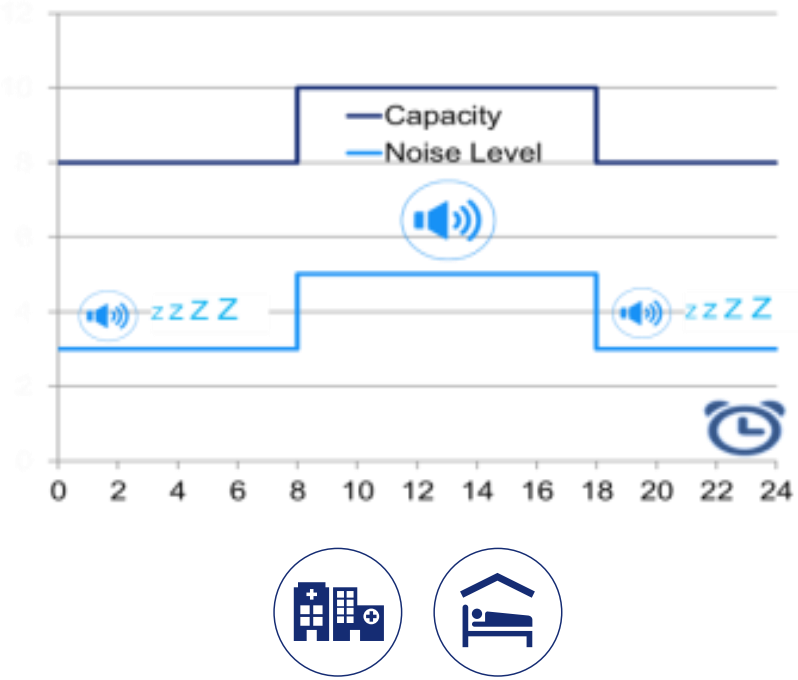
Campo libero	≈ 5m dalle facciate	Vicino alla facciata	In angolo
Base	**+3 dB(A)**	**+ 6 dB(A)**	**+ 9 dB(A)**

Assicuratevi di confrontare i dati di rumorosità a parità di condizioni installative

Pompa di calore in R290 – Acustica

- **Nell’orario notturno, si riduce il rumore andando ad agire sulla velocità di rotazione del compressore e del ventilatore**
- Le **fasce orarie in cui attivare il “night mode”** possono essere impostate nel controllo **SmartVu**





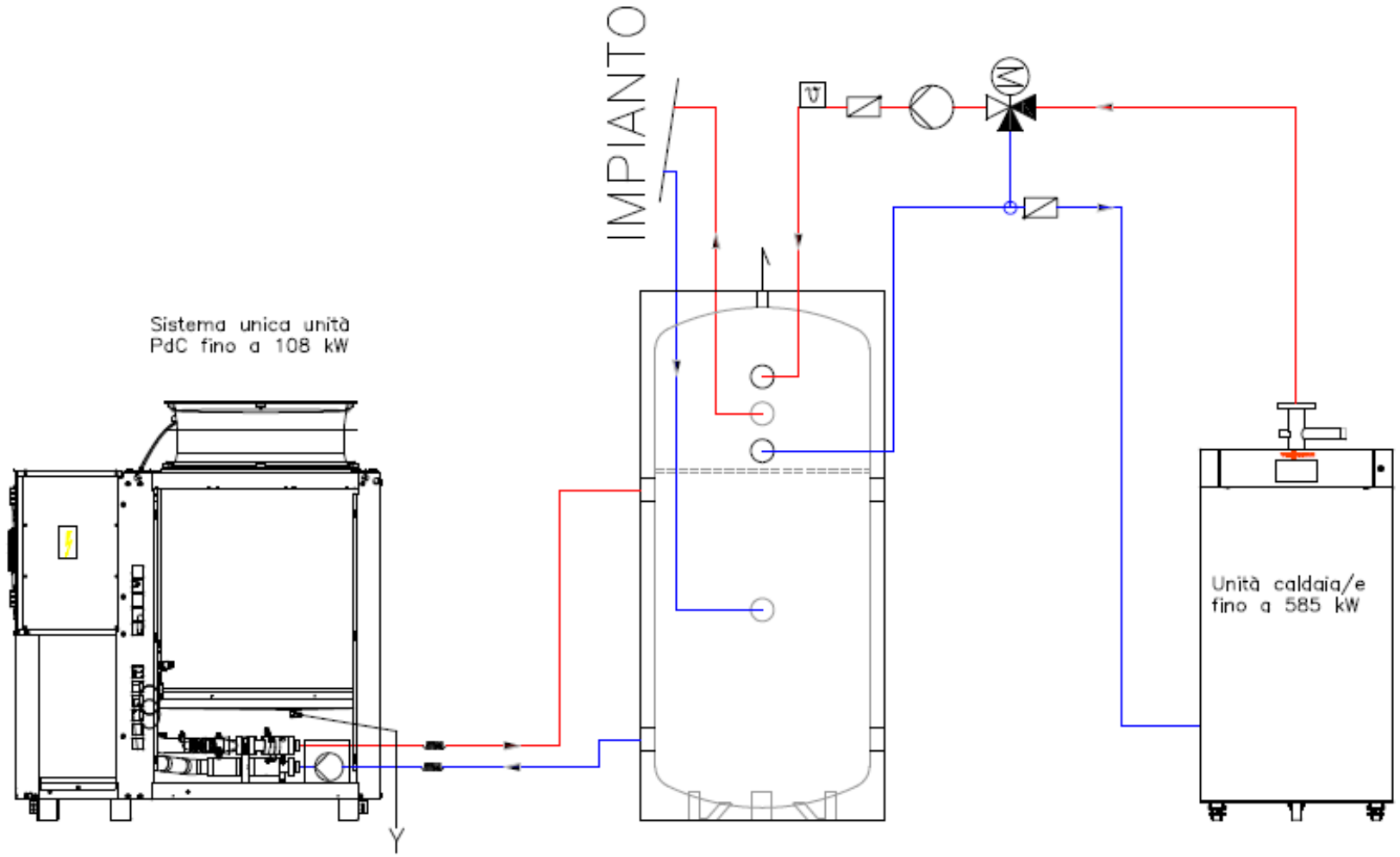
Sistemi Ibridi - Conto Termico 3.0

Ibridi
Factory Made
(non per imprese)

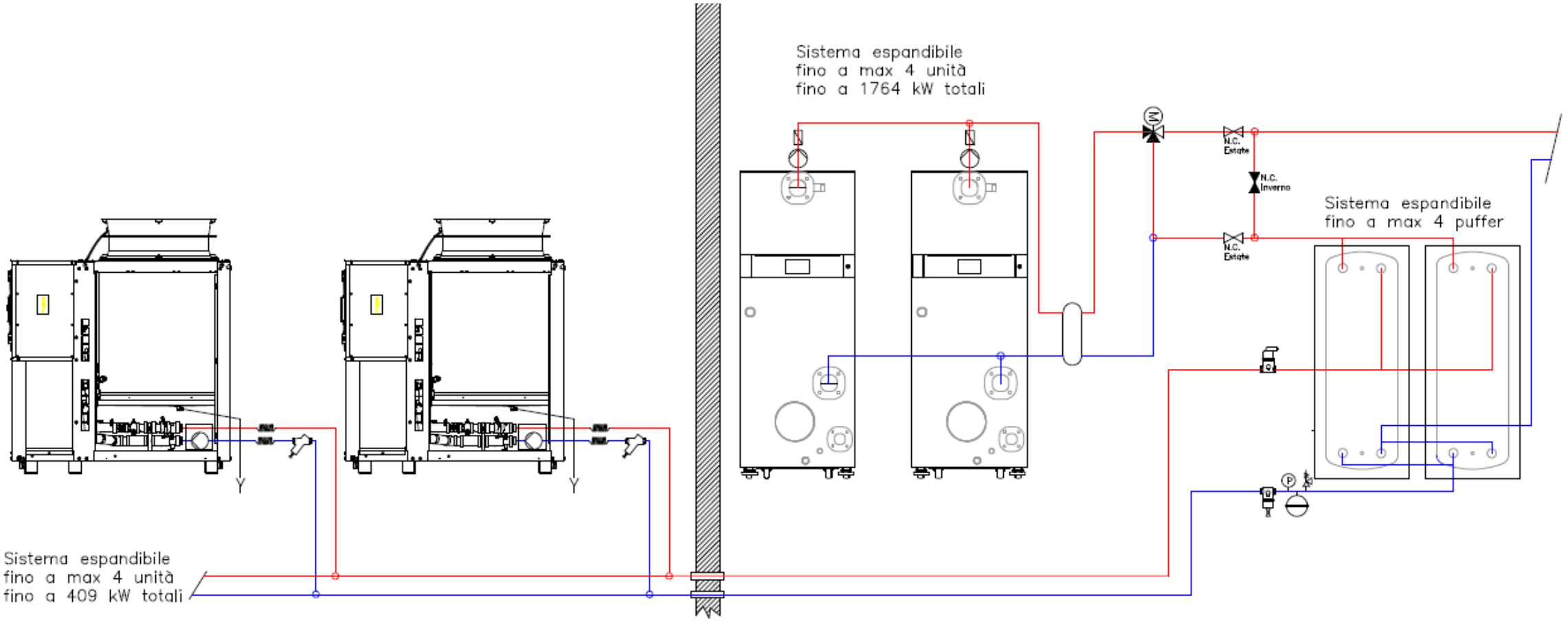
Sistemi
Bivalenti
(non per imprese)

Sistemi Bivalenti
add-on
(caldaie esistente da max 5 anni)

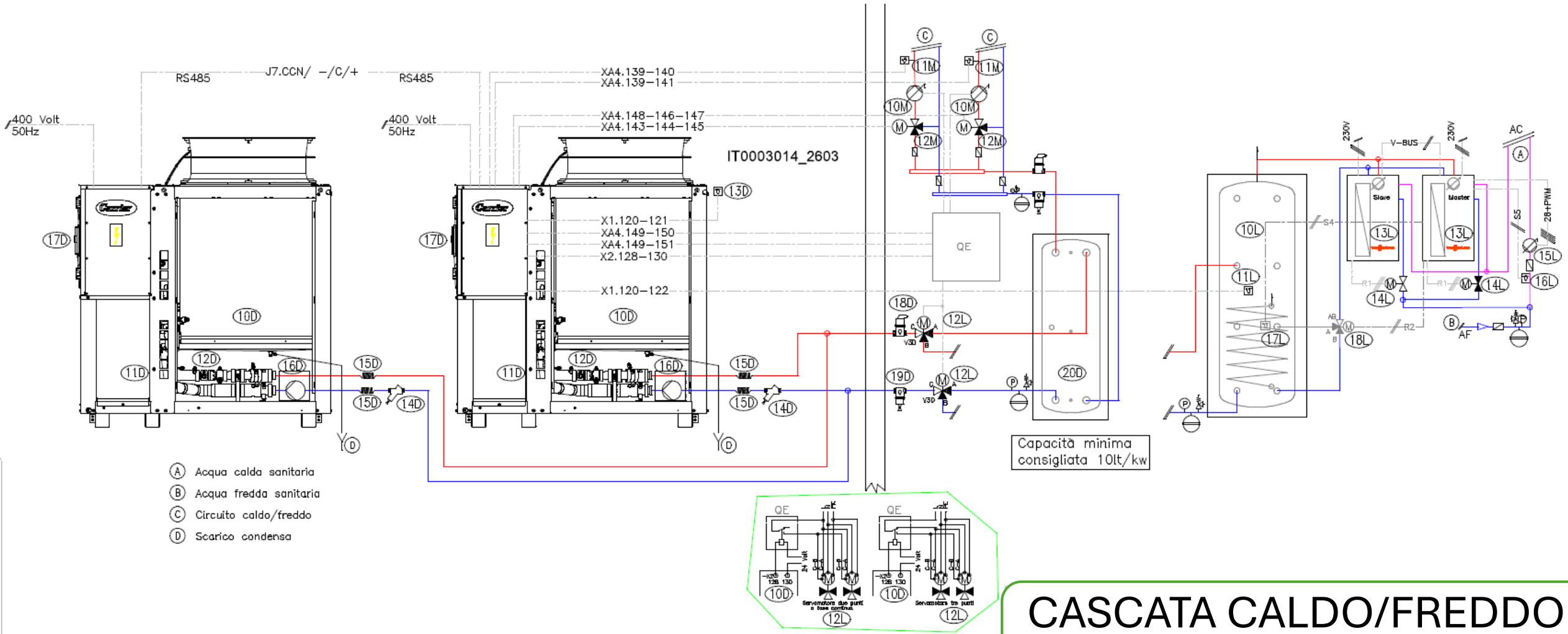
Ibrido Factory made di potenza: Pdc fino 125 kW + caldaie fino 585 kW



Ibrido Factory made di potenza: Pdc fino 409 kW + caldaie fino 1764 kW

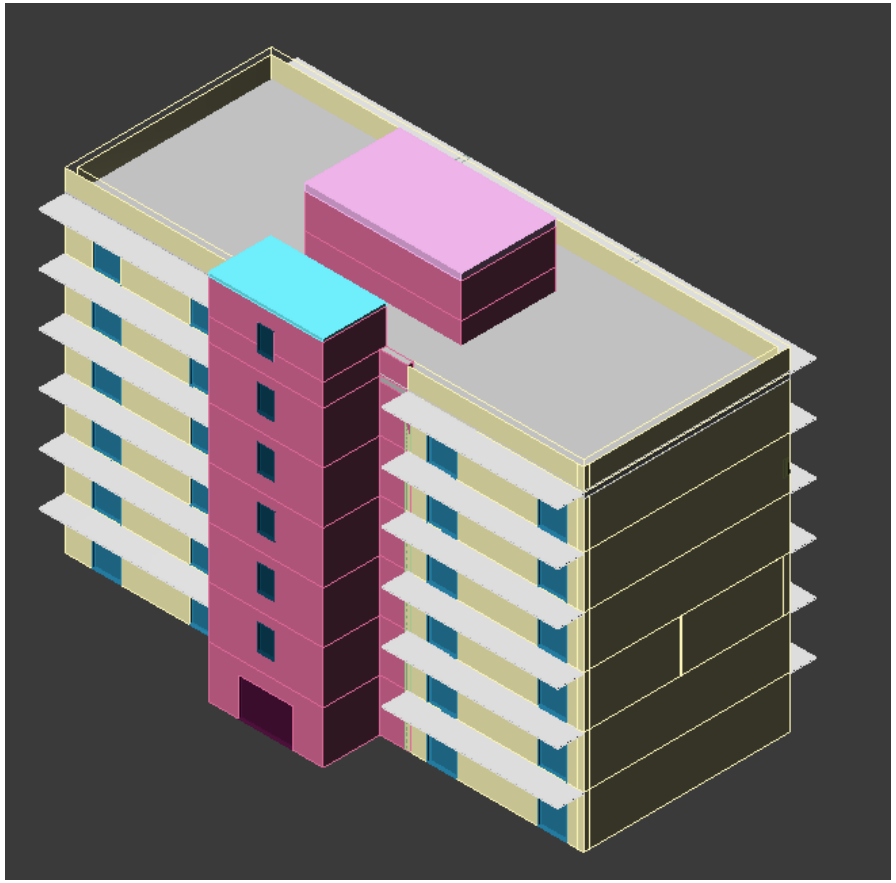


Full Electric con produzione di ACS



CASCATA CALDO/FREDDO + ACS

Caso studio – Impianto condominiale con impianto a radiatori



Esigenza: Riqualificazione impiantistica di un condominio composto da 18 unità abitative con impianto radiatori

- Fabbisogno termico di progetto: 100kWt
- Impianto di distribuzione: media temperatura (radiatori)

Soluzioni tecniche:

1. **Ibrido Factory made con pdc R290 + caldaia a basamento**
2. **Impianto ibrido bivalente: pdc R290 + caldaia murale**
3. **Impianto full-electric con pompa di calore R290**

Impianto condominiale con impianto a radiatori → **Sistema ibrido factory made**

Viessmann 61AQ 50 --> Potenza termica A-5/W55: 37,8 kW
+
Viessmann Vitocrossal 300CI3 da 108 kW





Valore conto termico per impianto a MT:

Prated: 37,6 kW

SCOP: 3,31

ηsh%: 129,44

Zona	Valore CT 3.0
A	6,945 €
B	9,839 €
C	12,733 €
D	16,205 €
E	19,678 €
F	20,836 €

Impianto condominiale con impianto a radiatori → **Sistema ibrido bivalente**

Viessmann 61AQ 80 → Potenza termica A-5/W55: 59,7 kW
+
Viessmann Vitodens 200-W da 32 kW



Valore conto termico per impianto a MT:

Prated: 58,01 kW

SCOP: 3,43

ηsh%: 134,03

Zona	Valore CT 3.0
A	11,281 €
B	15,981 €
C	20,682 €
D	26,322 €
E	31,963 €
F	33,843 €



Impianto condominiale con impianto a radiatori → **Sistema Full-electric**

Viessmann 61AQ 120 → Potenza termica A-5/W55: 88,4 kW

Valore conto termico per impianto a MT:

Prated: 97,74 kW

SCOP: 3,38

ηsh%: 132,04

Zona	Valore CT 3.0
A	18,610 €
B	26,364 €
C	34,118 €
D	43,424 €
E	52,729 €
F	55,830 €



Caso studio – Impianto condominiale con impianto a radiatori

Soluzione 1: Impianto Full Electric

+ risparmio se abbinato al fotovoltaico

+ meno emissioni

+ unico vettore energetico

+ incentivo conto termico 3.0 **(52.729 €** zona climatica E)

+ maggiore potenza in raffrescamento

- investimento iniziale superiore

- maggiore potenza elettrica impegnata

- sovradimensionamento PdC per coprire picchi di potenza (contatore elettrico)

- Spazio installativo pompa di calore R290

Soluzione 2 : Impianto ibrido bivalente

+ investimento iniziale inferiore rispetto alla soluzione full-electric

+ caldaia per coprire picchi di potenza

+ incentivo conto termico 3.0 (**31.963 €** zona climatica E)

- manutenzione doppia

- Doppio contratto energetico (gas + energia)

- dipendenza da combustibili fossili

- Spazio installativo pompa di calore R290

Soluzione 3 : Impianto ibrido factory made

+ ridondanza grazie alla presenza della caldaia alta potenza

+ maggiore risparmio economico con bassa temperature esterne

+ minor potenza elettrica impegnata

+ investimento iniziale inferiore rispetto alla soluzione Ibrido bivalente

+ incentivo conto termico 3.0 (**19.678 €** zona climatica E)

- manutenzione doppia

- dipendenza da combustibili fossili

- Doppio contratto energetico (gas + energia)

- Complessità impianto

PROSPECTA
FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri

INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

WWW.PROSPECTAFORMAZIONE.IT