



Hoval

Dal residenziale al terziario: le soluzioni Hoval in R290

Transizione ecologica, efficienza stagionale e tecnologia a propano per impianti evoluti

Giovanni Locatelli

Hoval

01

Scenario e Normative

F-Gas, GWP e direttiva EPBD III.

02

Propano & Termodinamica

R290, COP e mandata a 70°C.

03

Pianificazione & Sicurezza

A2L/A3, VVF e zone di rispetto.

04

Gamma & Sistemi Ibridi

Belaria pro, cascate e retrofit.

05

Digital, Incentivi & Q&A

TopTronic® E, Conto Termico, ROI e Q&A.

Phase-Down dei HFC

Progressiva eliminazione dei fluidi sintetici ad alto GWP per rispettare gli obiettivi di neutralità climatica.

L'Alternativa Naturale

Il propano (R290) offre un GWP pari a 3, esentandosi dalle restrizioni future sui refrigeranti fluorurati.

Il patrimonio residenziale italiano conta oltre **12,4 milioni di edifici, di cui circa 1,2 milioni sono condomini**. La quota di condomini con **più di 5 unità immobiliari** rappresenta il target primario per la riqualificazione degli impianti di riscaldamento centralizzati e autonomi vetusti.

I dati incrociati dalle rilevazioni ISTAT, ENEA e dal Sistema Informativo Attestati di Prestazione Energetica (SIAPE) tracciano il quadro dei sistemi da efficientare.

Dimensionamento del Parco Condominiale (> 5 UI)

Edifici totali: circa **600.000–650.000** condomini rientrano nella fascia media/grande (> 5 unità).

Quota da riqualificare: circa il **70-75% di questi edifici ricade nelle classi energetiche E, F e G** (costruiti prima della Legge 373/1976 o senza successivi interventi significativi).

Prevalenza impianti: nei condomini oltre le 5 unità, l'impianto centralizzato rappresenta **oltre il 30-40% della diffusione totale** (particolarmente diffuso nel Nord-Ovest e nelle aree metropolitane), affiancato da una quota importante di impianti termo-autonomi vetusti (caldaie standard a gas di vecchia concezione).

Parco immobiliare esistente

Ripartizione per Tipologia di Combustibile negli Impianti Vetusti

Combustibile / Fonte	Quota Stimata	Caratteristiche del Parco Vetusto da Riqualicare
Gas Metano	~70% - 75%	Costituisce la maggioranza assoluta degli impianti. La quota vetusta include caldaie centralizzate tradizionali (non a condensazione) o generatori atmosferici con più di 15-20 anni di servizio.
Gasolio / Combustibili Liquidi	~10% - 12%	Concentrati prevalentemente nel Nord Italia e nelle zone non metanizzate. Sono impianti centralizzati obsoleti a bassissimo rendimento, soggetti a progressivi divieti normativi regionali e comunali.
GPL	~5% - 7%	Diffuso nei condomini di periferia o aree montane/suburbane sprovviste di rete di distribuzione metano. Generatori prevalentemente autonomi o impianti centralizzati con serbatoio dedicato.
Biomasse (Pellet / Legna)	~3% - 5%	Prevalente in piccole realtà condominiali montane o rurali. La vetustà riguarda stufe, termocamini o generatori centralizzati a biomasse non certificati a 4/5 stelle ambientali.
Elettrico / Altro (Teleriscaldamento)	~3% - 5%	Riscaldamento con sistemi a resistenza elettrica (boiler/radiatori vecchi) o utenze centralizzate con allacciamento a reti di teleriscaldamento con sottostazioni da ammodernare.



Edilizia datata:

Oltre il 70% degli edifici italiani ed europei è stato costruito prima del 1990 (Classi E, F, G).



Involucri disperdenti:

Isolamento termico insufficiente e fabbisogno termico specifico elevato.

Termo-vettori tradizionali:

Presenza capillare di radiatori in ghisa/alluminio progettati per

$T_{imp} \geq 65^{\circ} \text{C}$



Costi di riqualificazione:

Interventi pesanti su serramenti e cappotti spesso non sono praticabili o risultano troppo onerosi.

Il Contesto della Transizione Energetica

Quadro Normativo Europeo (Cosa impone e cosa chiede?)

- > **Direttiva EPBD III e aggiornamenti:**
Target stringenti di decarbonizzazione fissati al 2030 e 2050.
- > **Azzeramento emissioni:**
Forte spinta alla riduzione delle emissioni dirette nel settore civile.
- > **Phase-out fossile:**
Progressivo abbandono dei combustibili tradizionali ad alto impatto.

Elettrificazione vs. Reti attuali

- > **Pilastro strategico:**
L'elettrificazione è centrale ma incontra vincoli di potenza nelle stagioni fredde.
- > **Picchi invernali:**
Nelle giornate più rigide i picchi rischiano di saturare le reti distributive.
- > **Gestione intelligente:**
Necessità di soluzioni modulari per mitigare la domanda elettrica.

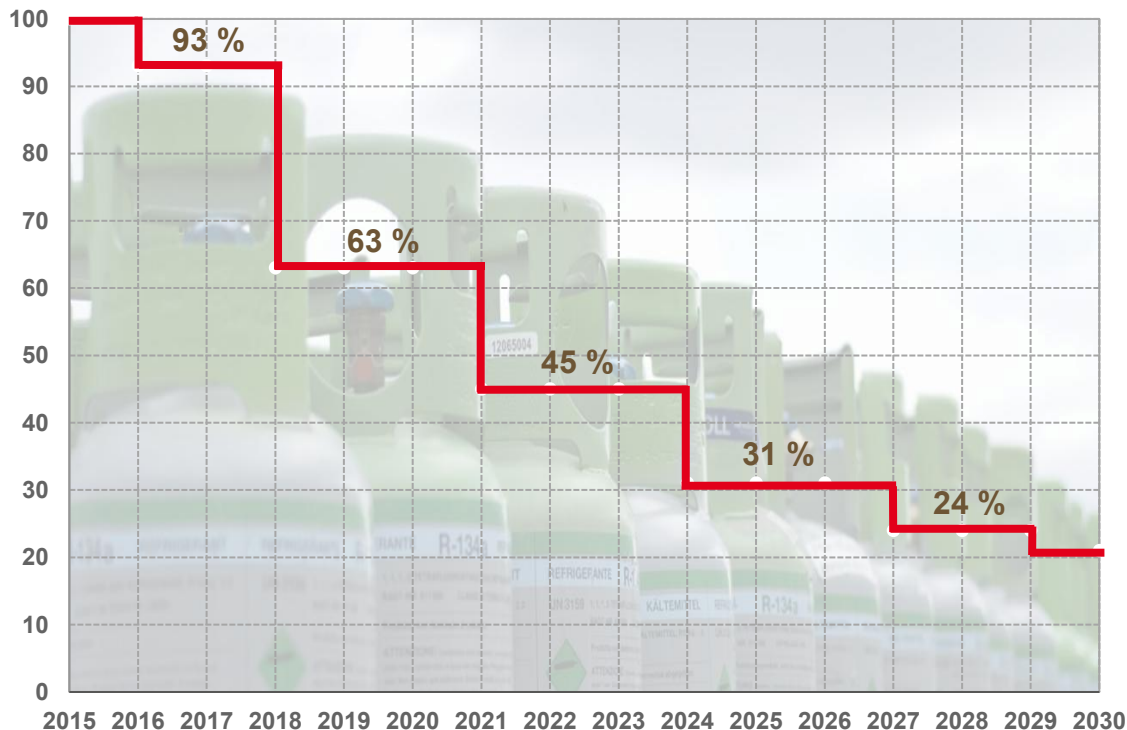
Il fluido refrigerante

Hoval

L'ambiente e i principi legislativi

Regolamento UE sui gas fluorati a effetto serra (Regolamento UE n. 517 / 2014 / UE), superato e abrogato: dal 11 marzo 2024 è in vigore il nuovo **Regolamento (UE) 2024/573, che ha ridisegnato in modo radicale il quadro normativo europeo sui gas fluorurati.**

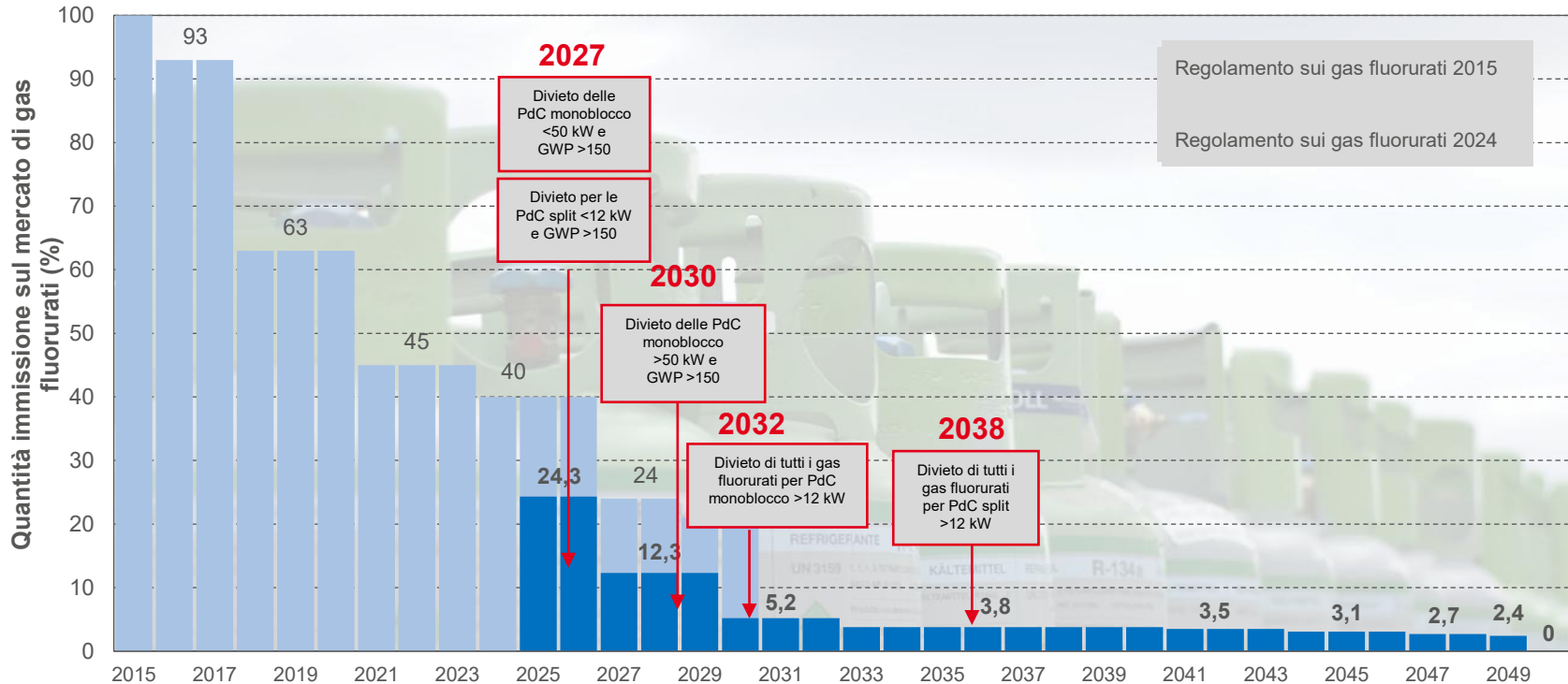
Phase down: progressiva riduzione della produzione di fluidi refrigeranti sintetici (come per es. R410A) entro il 2030.



Normativa sui gas fluorurati

Hoval

Scenario di riduzione graduale e divieti secondo regolamento UE 517/2014



Phase Down

Hoval

Divieti di immissione sul mercato

Anno Phase Down	Limite GWP	Tipo Pompe di calore	Refrigerante al bando
2027	150	Monoblocco <50 kW Aria/Acqua split <12 kW	R410A (GWP 2088) R32 (GWP 675)
2029	750	Aria/Acqua split >12 kW	R410A (GWP 2088)
	150	Aria/Aria split <12 kW	R410A (GWP 2088) R32 (GWP 675)
2030	150	Monoblocco >50 kW	R410A (GWP 2088) R32 (GWP 675)
2032	-	Monoblocco <12 kW	Tutti F-gas
2033	150	Aria/Aria split >12 kW	R410A (GWP 2088) R32 (GWP 675)
2035	-	Aria/Aria split <12 kW	Tutti F-gas

Il fluido refrigerante

Hoval

Disponibilità refrigeranti

Refrigerante	Tipologia	GWP (AR4)	Sicurezza (ISO 817)	Applicazioni principali
R717 (Ammoniaca)	Naturale	0	B2L	Refrigerazione industriale
R744 (CO2)	Naturale	1	A1	Refrigerazione commerciale, PdC high-temp
R290 (Propano)	Naturale (Idrocarburo)	3	A3	Pompe di calore residenziali/commerciali
R600a (Isobutano)	Naturale (Idrocarburo)	3	A3	Refrigerazione domestica
R1234yf	HFO	4	A2L	Automotive, piccoli cicli dedicati
R1234ze(E)	HFO	4–7	A2L	Chiller medi, pompe di calore industriali
R457A	Blend HFO/HFC	139	A2L	Pompe di calore, bassa/media temperatura
R516A	Blend HFO/HFC	145	A2L	Sostituzione/retrofit R134a
R454C	Blend (R32/R1234yf)	148	A2L	PdC, rooftop, climatizzazione light commercial
R455A	Blend (CO2/R32/R1234yf)	148	A2L	Refrigerazione commerciale MT/BT

02 - Propano & Termodinamica

GWP Estremamente Basso

Valore GWP pari a soli 3.

Alte Temperature di Mandata

Fino a 70°C per riqualificazioni.

Efficienza Stagionale

Classe energetica A+++.

Il fluido refrigerante

Hoval

Fluidi refrigeranti

Denominazione	GWP	Gruppo di sicurezza	Modello
R410A	2088	A1	UltraSource® B
R407C	1774	A1	Belaria® twin I / IR
R134a	1430	A1	Thermalia® comfort H
R32	675	A2L	Belaria® fit
R513A	630	A1	
R454C	146	A2L	
R290 (propano)	3	A3	Belaria® pro
R1270 (Propilene)	2	A3	
R744 (CO ₂)	1	A1	
R1234yf	<1	A2L	
R1234ze	<1	A2L	
R717 (NH ₃)	0	B2L	

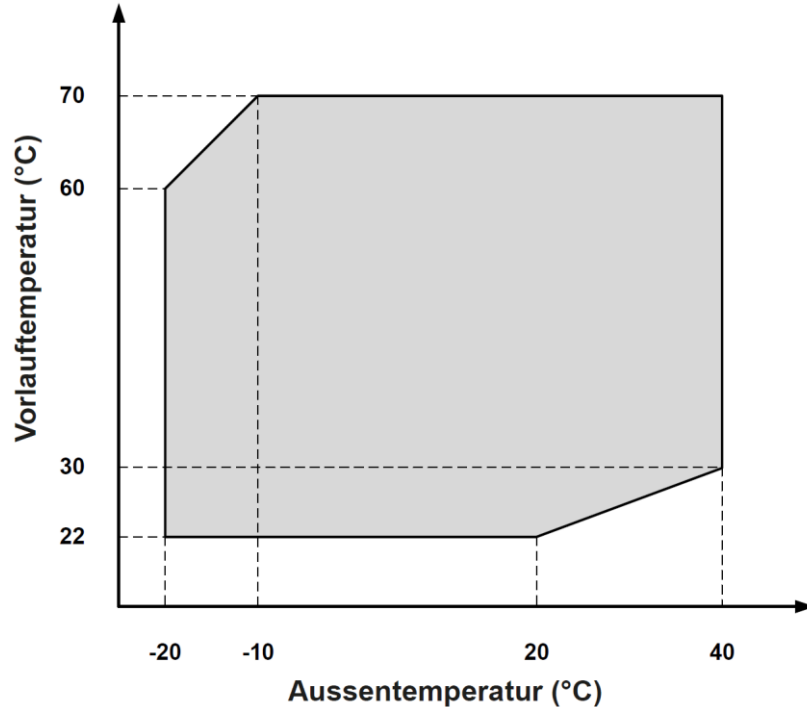
Combustibilità		Gruppo di sicurezza	
		A	B
Nessuna	1	A1	B1
Limitata	2 L	A2L	B2L
Bassa	2	A2	B2
Alta	3	A3	B3
		Bassa	Alta
Tossicità			



Campo di funzionamento - Riscaldamento

Hoval

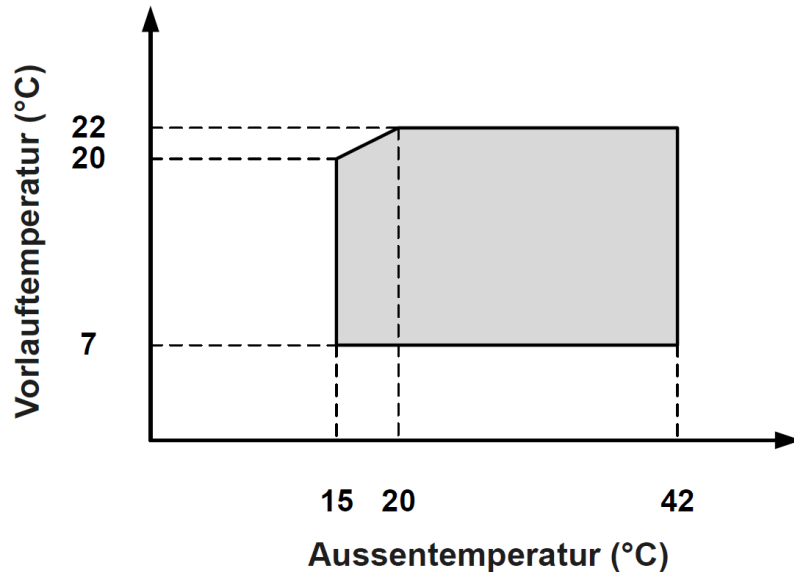
Perché Scegliere il Refrigerante R290



- Stesso campo di applicazione per l'intera gamma Belaria® pro (8-50)
- Max. Temperatura di mandata fino a +70 °C e -10 °C di temperatura esterna
- Campo di applicazione fino a -20 °C di temperatura esterna

Campo di funzionamento - Raffrescamento

Hoval



- Stesso campo di applicazione del Belaria® pro (8-50)
- Temperatura minima di mandata fino a +7 °C e +20 °C di temperatura esterna
- Campo di funzionamento fino a +42°C di temperatura esterna

Prestazioni Energetiche nel Residenziale

Hoval

Efficienza energetica del riscaldamento a 35/55°C (riduzione costi 15-25%)

Modello Pompa di Calore	35°C η s. %	55°C η s. %
Belaria® pro comfort (6)	212,00	152,00
Belaria® pro comfort (8)	207,00	154,00
Belaria® pro compact (8/100/300)	207,00	154,00
Belaria® pro comfort (13)	203,00	154,00
Belaria® pro compact (13/100/300)	203,00	154,00
Belaria® pro comfort (15)	221,00	162,00
Belaria® pro (20)	223,00	162,00
Belaria® pro (25)	220,00	164,00
Belaria® pro (40)	203,00	155,00
Belaria® pro (50)	210,00	163,00

- Fino al 220% in bassa temperatura
- Fino al 164% in media temperature
- CLASSE : A+++

Potenze Fino a 200 kW

Possibilità di collegare in cascata fino a quattro unità Belaria® pro (40-50) per coprire edifici di grandi dimensioni.

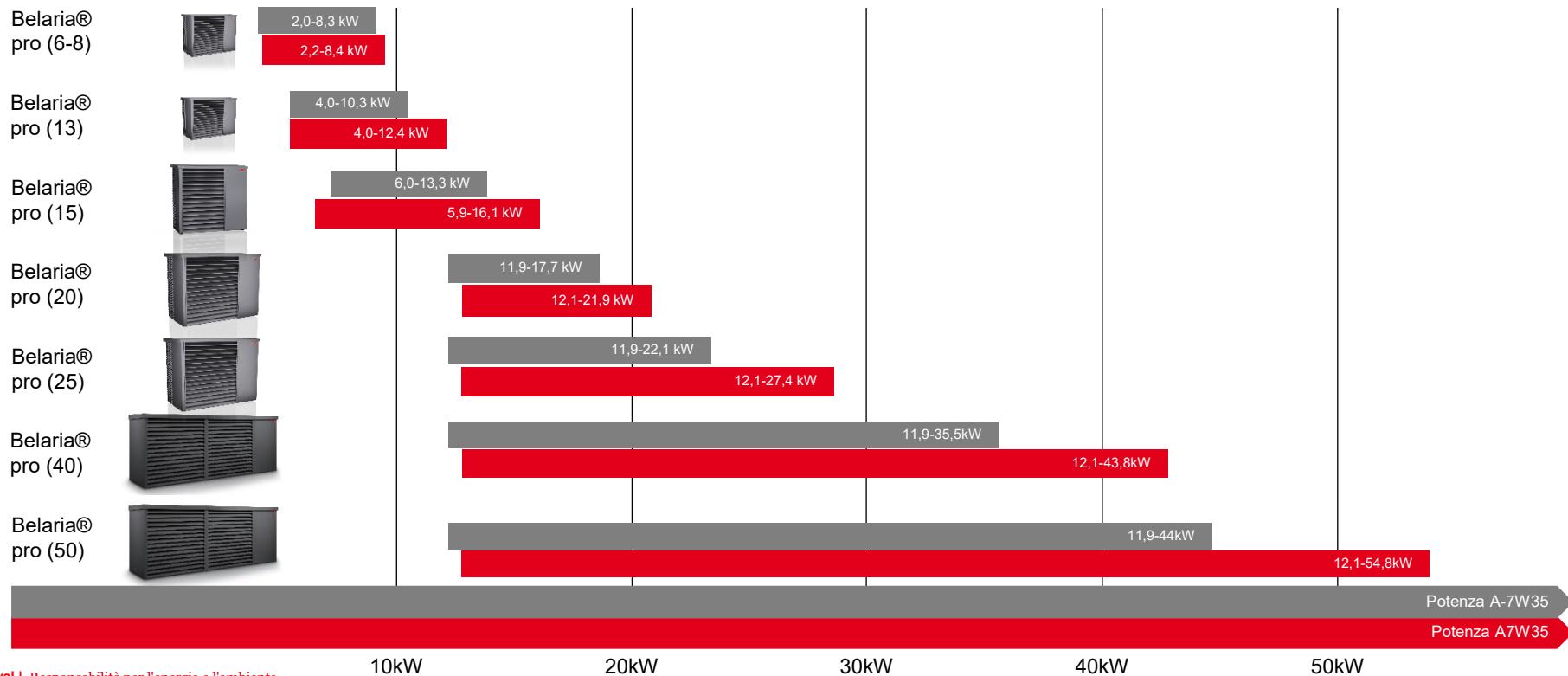
Modularità e Ridondanza

Gestione intelligente del carico termico, massima affidabilità e continuità di servizio per strutture ricettive e uffici.

La famiglia Hoval Belaria pro

Hoval

Le soluzioni a basso GWP fino a 55 kW



Hoval Belaria® pro (6 – 50)

Hoval

«Best in class».



- Versatile - silenzioso - facile da installare
- Temperature di flusso elevate **+70 °C**
- Refrigerante naturale **R290** (propano) ... GWP = 3
- Carica di refrigerante < 5,0 kg per ogni circuito frigorifero
- Stesse condizioni di installazione per l'intera gamma

03 - Linee Guida Progettuali e Zone di Rispetto R290

Valutazione dei Rischi

Pianificazione secondo EN 378 e direttive locali Vigili del Fuoco per il terziario.

Ventilazione Monoblocco

Circuito frigorifero sigillato all'esterno con sola acqua tecnica inviata all'interno.

Distanze da Aperture

Mantenere distanze di sicurezza da finestre, porte e pozzetti per evitare accumuli di A3.

R32 vs R290

Limiti di carica refrigerante secondo EN 378-1 – In base alla tossicità

prospetto C.1

Requisiti dei limiti di carica basati sulla tossicità per i sistemi di refrigerazione

Classe di tossicità	Categoria di accesso		Classificazione della posizione			
			I	II	III	IV
A	a		Limite di tossicità × Volume ambiente o vedere punto C.3		Nessuna limitazione di carica ^{a)}	
	b	Piani superiori senza uscite di emergenza o livello interrato	Limite di tossicità × Volume ambiente o vedere punto C.3	Nessuna limitazione di carica ^{a)}		
		Altro	Nessuna limitazione di carica ^{a)}			
	c	Piani superiori senza uscite di emergenza o livello interrato	Limite di tossicità × Volume ambiente o vedere punto C.3			
		Altro	Nessuna limitazione di carica ^{a)}			
B	a		Per i sistemi di assorbimento e adsorbimento sigillati, Limite di tossicità × Volume ambiente e non maggiore di 2,5 kg, tutti gli altri sistemi, Limite di tossicità × Volume ambiente		Nessuna limitazione di carica ^{a)}	I requisiti di carica basati sulla tossicità devono essere valutati secondo la posizione I, II o III, a seconda della posizione dell'involucro ventilato
	b	Piani superiori senza uscite di emergenza o livello interrato	Limite di tossicità × Volume ambiente	Carica non maggiore di 25 kg ^{a)}		
		Densità del personale < 1 persona per 10 m ²	Carica non maggiore di 10 kg ^{a)}	Nessuna limitazione di carica ^{a)}		
		Altro		Carica non maggiore di 25 kg ^{a)}		
	c	Densità del personale < 1 persona per 10 m ²	Carica non maggiore di 50 kg ^{a)} e uscite di emergenza disponibili	Nessuna limitazione di carica ^{a)}		
		Altro	Carica non maggiore di 10 kg ^{a)}	Carica non maggiore di 25 kg ^{a)}		

a)

Per l'aria aperta si applica il punto 4.2 della EN 378-3:2016+A1:2020, e per le sale macchine si applica il punto 4.3 della EN 378-3:2016+A1:2020.

R32 vs R290

Hoval

Limiti di carica refrigerante secondo EN 378-1 – In base all'inflammabilità

prospetto C.2 Requisiti dei limiti di carica basati sull'inflammabilità per i sistemi di refrigerazione

Classe di inflammabilità	Categoria di accesso	Classificazione della posizione			
		I	II	III	IV
2L	a	Benessere delle persone	Secondo il punto C.2 e non maggiore di $m_2^{a)} \times 1,5$ oppure Secondo il punto C.3 e non maggiore di $m_3^{b)} \times 1,5$		
		Altre applicazioni	$20\% \times \text{LFL} \times \text{Volume ambiente e non maggiore di } m_2^{a)} \times 1,5$ oppure Secondo il punto C.3 e non maggiore di $m_3^{b)} \times 1,5$		
	b	Benessere delle persone	Secondo il punto C.2 e non maggiore di $m_2^{a)} \times 1,5$ oppure Secondo il punto C.3 e non maggiore di $m_3^{b)} \times 1,5$		
		Altre applicazioni	$20\% \times \text{LFL} \times \text{Volume ambiente e non maggiore di } m_2^{a)} \times 1,5$ oppure Secondo il punto C.3 e non maggiore di $m_3^{b)} \times 1,5$	Nessuna limitazione di carica ^{c)}	Carica di refrigerante non maggiore di $m_3^{b)} \times 1,5$
	c	Benessere delle persone	Secondo il punto C.2 e non maggiore di $m_2^{a)} \times 1,5$ oppure Secondo il punto C.3 e non maggiore di $m_3^{b)} \times 1,5$		
		Altre applicazioni	$20\% \times \text{LFL} \times \text{Volume ambiente e non maggiore di } m_2^{a)} \times 1,5$ oppure Secondo il punto C.3 e non maggiore di $m_3^{b)} \times 1,5$		
		< 1 persona per 10 m ²	$20\% \times \text{LFL} \times \text{Volume ambiente e non maggiore di } 50 \text{ kg}^{a)}$ oppure Secondo il punto C.3 e non maggiore di $m_3^{b)} \times 1,5$	Nessuna limitazione di carica ^{c)}	

prospetto C.2 Requisiti dei limiti di carica basati sull'inflammabilità per i sistemi di refrigerazione (Continua)

Classe di infiammabilità	Categoria di accesso	Classificazione della posizione					
		I	II	III	IV		
3	a	Benessere delle persone		Secondo il punto C.2 e non maggiore del valore più elevato tra m_2 e 1,5 kg		Non maggiore di 5 kg ^{c)}	Carica di refrigerante non maggiore di m_3 ^{b)}
		Altre applicazioni	Interrate	Solo sistemi sigillati: 20% × LFL × Volume ambiente e non maggiore di 1 kg			
			Fuori terra	Solo sistemi sigillati: 20% × LFL × Volume ambiente e non maggiore di 1,5 kg			
	b	Benessere delle persone		Secondo il punto C.2 e non maggiore del valore più elevato tra m_2 e 1,5 kg		Non maggiore di 10 kg ^{c)}	
		Altre applicazioni	Interrate	20% × LFL × Volume ambiente e non maggiore di 1 kg ^{a)}			
			Fuori terra	20% × LFL × Volume ambiente e non maggiore di 2,5 kg			
	c	Benessere delle persone		Secondo il punto C.2 e non maggiore del valore più elevato tra m_2 e 1,5 kg		Nessuna limitazione di carica ^{c)}	
		Altre applicazioni	Interrate	20% × LFL × Volume ambiente e non maggiore di 1 kg ^{a)}			
			Fuori terra	20% × LFL × Volume ambiente e non maggiore di 10 kg ^{b)}	20% × LFL × Volume ambiente e non maggiore di 25 kg ^{b)}		

a) $m_2 = 26 \text{ m}^3 \times \text{LFL}$.
b) $m_3 = 130 \text{ m}^3 \times \text{LFL}$.
c) Per l'aria aperta si applica il punto 4.2 della EN 378-3:2016+A1:2020, e per le sale macchine si applica il punto 4.3 della EN 378-3:2016+A1:2020.

a) $m_2 = 26 \text{ m}^3 \times \text{LFL}$

b) $m_3 = 130 \text{ m}^3 \times \text{LFL}$

c) Per l'aria aperta si applica il punto 4.2 della EN 378-3:2016+A1:2020, e per le sale macchine si applica il punto 4.3 della EN 378-3:2016+A1:2020.

Hoval Belaria® pro (6-50)

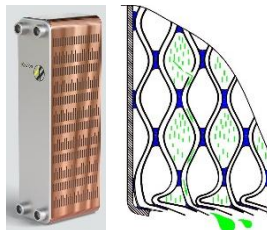
La sicurezza in primo piano

Separatore di gas con valvola di sicurezza da 2,5 bar
valvola di sicurezza e disaeratore
disaeratore automatico



Hoval

Scambiatore di calore a doppia parete



Valvola di non ritorno nel ritorno
della pompa di calore



Hoval Belaria® pro – zone di rispetto

Hoval

Zona di protezione o zona 1:

Belaria® pro: specifica generale di una **zona di protezione di 1 m intorno al dispositivo.**

- E l'area immediatamente attorno all'unità dove, in caso di perdita di R290, la concentrazione del gas potrebbe raggiungere livelli pericolosi (vicini o superiori al LFL – Lower Flammable Limit).
- In questa zona non devono esserci fonti di accensione (fiamme libere, scintille, apparecchiature elettriche non ATEX).
- Si calcola in base alla quantità di refrigerante contenuta e alla geometria dell'installazione.
- Tipicamente comprende il perimetro a terra intorno all'unità e si estende in orizzontale e verticale (es. raggio 1–2 m e fino a 0,3–0,6 m dal suolo, in funzione della carica).

Zona di protezione:

- Evitare entro la zona di 1 m di:
 - Fonti di accensione
 - Condotti di ventilazione
 - Porte, uscite di emergenza, finestre, pozzi di luce o altre aperture
 - Lucernario
 - Fosse e depressioni
 - Pozzi di scarico
 - Condotti vuoti non sigillati nell'edificio
- Superamento della zona di rispetto dello spazio pubblico o della proprietà confinante
- Se si posizionano nei vialetti, bisogna assicurarsi che nessun veicolo possa entrare nell'area protetta.
- Per evitare che la pompa di calore venga toccata dai veicoli, è necessario installare una protezione anticollisione, se necessario. Questa deve essere collocata all'esterno dell'area protetta.

Hoval Belaria® pro – zone di rispetto

Hoval

Zona di sicurezza, zona 2:

- ☐ E' l'area più ampia che garantisce che oltre questo limite la concentrazione di R290 non possa mai raggiungere valori pericolosi.
- ☐ All'interno di questa zona è consentita la presenza di persone e apparecchiature, purché al di fuori della zona di protezione.
- ☐ E quindi uno “spazio libero” che garantisce che, in caso di perdita accidentale, il gas si disperda senza creare rischi di esplosione.
- ☐ Serve per stabilire le distanze minime di installazione da finestre, prese d'aria, pozzetti, cantine o altri locali chiusi in cui il propano, più pesante dell'aria, potrebbe accumularsi.

Hoval Belaria® pro – zone di rispetto

Hoval

Zone di rispetto:

In pratica

- ☐ Zona di protezione 1 = area ristretta e pericolosa (no fonti di ignizione, no permanenza persone).
- ☐ Zona di sicurezza 2 = area intorno all'unità che deve restare libera da aperture o punti di accumulo per garantire la dispersione del gas.

Hoval Belaria® pro – zone di rispetto

Hoval

Zona di rispetto-confine di proprietà:

Normativa tecnica R290 (EN 378, IEC 60335-2-40)

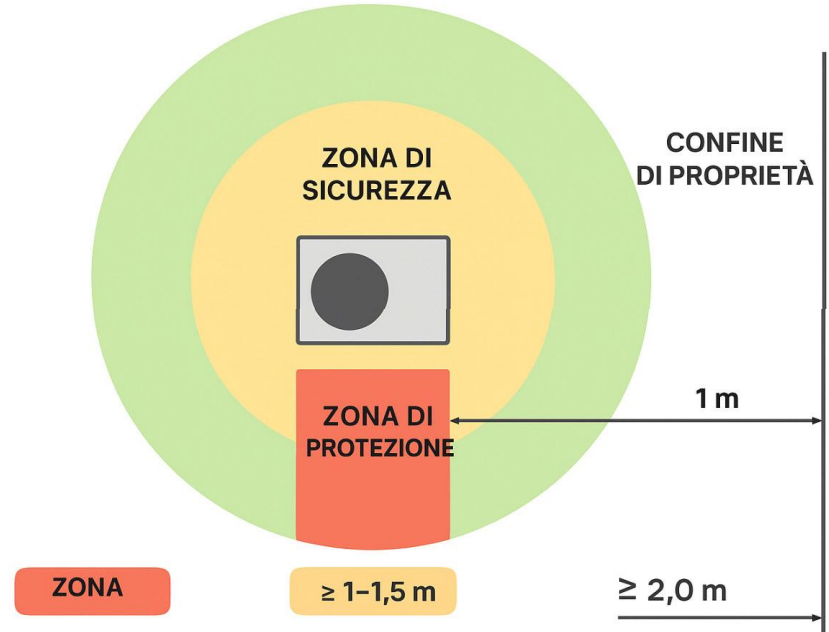
Non fornisce un valore specifico per i confini di proprietà, ma impongono che non ci siano rischi di accumulo di gas o presenza di aperture di locali abitati entro la zona di sicurezza.

Quindi, se il confine coincide con il muro di un vicino con finestre o prese d'aria, serve rispettare almeno 2 m.

Buona pratica installativa

Anche se non ci sono finestre/aperture, e consigliabile mantenere ≥ 1 m dal confine, così da garantire:

- corretta circolazione dell'aria (mandata/aspirazione)
- spazio di manutenzione
- rispetto della normativa edilizia



Sistemi Bivalenti Hoval



Cosa è un sistema Ibrido

Definizione Tecnica: Integrazione coordinata di due o più generatori alimentati da fonti differenti (elettricità + gas), gestiti da un'unica centralina di regolazione avanzata.

1

Monovalente

Un unico generatore (es. Pompa di Calore pura) copre il 100% del carico termico richiesto dall'edificio in qualsiasi condizione esterna.



Bivalente Alternato

La PdC funziona fino a una prefissata temperatura esterna di cut-off; sotto tale soglia si spegne e subentra totalmente la caldaia.



Bivalente Parallelo

A basse temperature la caldaia si attiva a supporto della PdC, lavorando simultaneamente sullo stesso circuito idraulico.

Perché l'Ibrido è la Risposta

Hoval

 **Tecnologia Ponte Efficace:** Consente un abbattimento immediato delle emissioni di e consumi fossili senza cappotto termico.

CO₂

 **Resilienza Energetica:** Attenua i carichi di picco sulla rete elettrica durante le stagioni invernali più rigide.

 **Investimento Ottimizzato:** Garantisce la decarbonizzazione con una spesa di investimento ridotto rispetto al Full Electric.

Punto di Bivalenza Termica

Indica la temperatura esterna in corrispondenza della quale la resa termica della sola PdC eguaglia esattamente le dispersioni dell'edificio.

Formula del COP Limite

L'intervento della caldaia scatta quando il COP istantaneo scende al di sotto del valore soglia energetico:

$$\text{COP}_{\text{limite}} =$$

Il Controllo Smart: L'Algoritmo

Hoval

L'efficienza reale di un impianto ibrido risiede nel suo **cervello elettronico**, che elabora continuamente in tempo reale molteplici variabili operative e ambientali.



Variabili Ambientali

Lettura costante della temperatura e umidità esterna tramite sonde dedicate per stimare la resa istantanea della Pompa di Calore.



Fabbisogno Edificio

Calcolo dinamico del setpoint di mandata necessario a garantire il comfort termico in base alle dispersioni termiche reali.



Criterio Selettivo

Commutazione istantanea tra i generatori in base al parametro impostato: Massimo Risparmio Economico o Minime Emissioni

I Componenti Chiave del Sistema

Hoval



Pompa di Calore (PdC)

Unità aria-acqua modulante con tecnologia Inverter. Ottimizzata per alti rendimenti a carichi parziali e refrigeranti ecologici (R290/R32).



Caldaia a Condensazione

Generatore a gas ad altissima efficienza con ampio campo di modulazione (fino a 1:10), omologato per miscele Hydrogen-Ready.



Centralina Smart

Il cervello elettronico che elabora temperature, tariffe energetiche ed efficienze per comandare lo switch ottimale dei generatori.

La pompa di calore

Hoval



Principio Termodinamico:

Estrae calore rinnovabile dall'aria esterna trasferendolo all'impianto di climatizzazione.

Limiti di Temperatura:

La resa diminuisce al calare della temperatura esterna e all'aumentare della temperatura di mandata.



Efficienza Stagionale (SCOP):

Per preservare COP elevati è fondamentale operare a temperature di mandata inferiori ai

15-50 °C



Il Generatore a Condensazione

Hoval



Caratteristiche Funzionali

- > **Ampia Modulazione:** Rapporti di modulazione fino a 1:10 per adattarsi perfettamente al reale fabbisogno termico.
- ⊘ **Zero Pendolamenti:** Riduzione drastica delle accensioni ON/OFF a tutela dei componenti meccanici.
- ♻️ **Recupero Calore:** Sfruttamento totale del calore latente di condensazione dei fumi.



Ruolo Strategico nell'Ibrido

- > **Copertura dei Picchi:** Interviene a supporto della PdC durante i giorni di gelo estremo.
- 🔧 **Produzione ACS Rapida:** Garantisce l'erogazione istantanea ed ininterrotta di acqua calda sanitaria ad alta temperatura.
- 🛡️ **Backup di Sicurezza:** Assicura continuità di servizio in caso di blocc



Configurazioni Parallelo / Serie

I generatori operano in sinergia sullo stesso circuito quando la temperatura esterna scende e la sola PdC non riesce a soddisfare il setpoint dell'edificio.

- ✓ Integrazione dinamica della potenza di spunto
- ✓ Gestione flessibile dei rilanci di temperatura

Disaccoppiamento Idraulico & Puffer

Impiego di compensatori idraulici o serbatoi di accumulo inerziale per disaccoppiare la portata dei generatori da quella di distribuzione.

- ✓ Protezione PdC da portate acqua insufficienti
- ✓ Assorbimento energia per i cicli di sbrinamento (defrost)



Modalità di Produzione



Istantanea via Caldaia: Massimo comfort immediato senza necessità di grandi spazi per bollitori.



Accumulo via PdC: Preriscaldamento dell'acqua fino a 60°C per sfruttare l'energia rinnovabile dell'aria.



Trattamento Igienico-Sanitario



Cicli Anti-Legionella: Sterilizzazione periodica automatica superando 60-65 °C



Gestione Integrata: Esecuzione dei picchi ad alta temperatura delegata alla caldaia o a resistenze elettriche.



Risparmio in Bolletta

Ottimizzazione automatica delle spese energetiche grazie all'uso alternato del generatore più conveniente.



Comfort Continuo

Garanzia assoluta di caldo in inverno ed ACS rapida, indipendente dalle rigidità climatiche esterne.



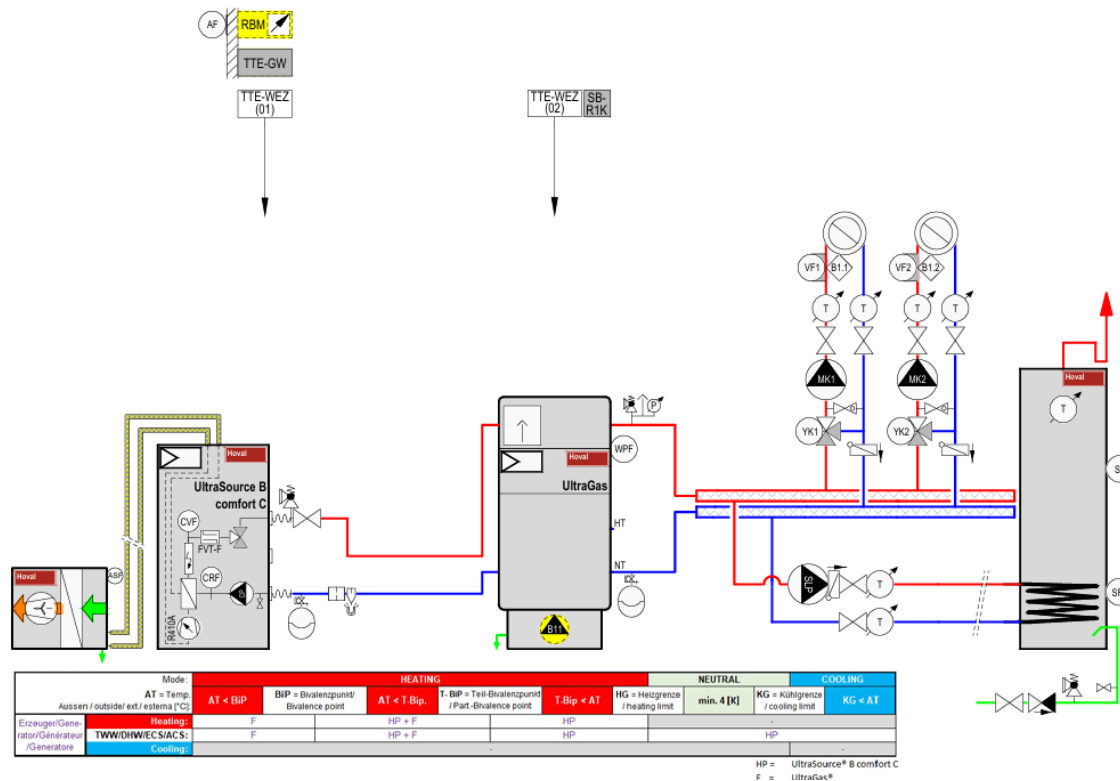
Valore dell'Immobile

Immediato salto di classe energetica dell'immobile, aumentandone il valore di mercato complessivo.

Schemi Idraulici di Integrazione

Hoval

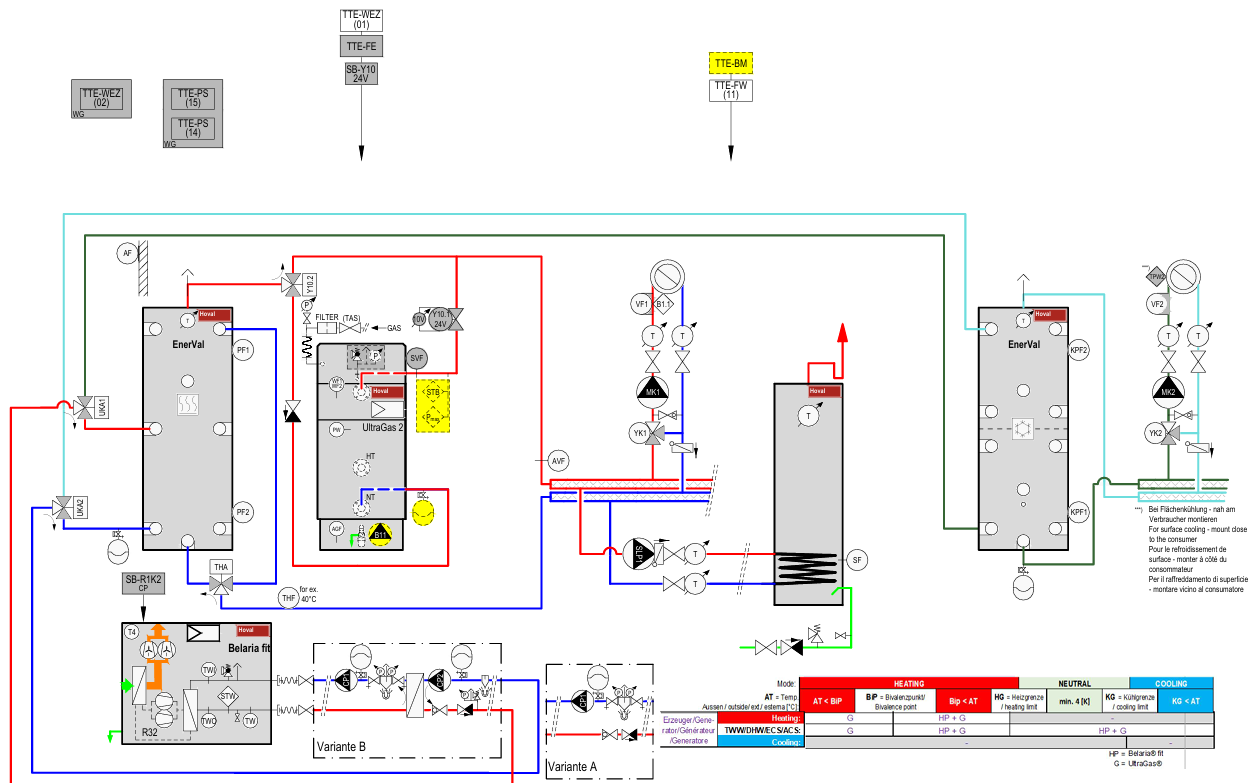
Configurazioni Parallelo / Serie



Schemi Idraulici di Integrazione

Hoval

Disaccoppiamento Idraulico & Puffer





Smart Home & App

Gestione remota completa da smartphone con monitoraggio dei consumi in tempo reale e selezione dei profili di comfort.



Protocolli Modbus / Bus

Perfetta integrazione con i sistemi domotici di edificio (BMS) per la supervisione centralizzata del clima.



Manutenzione Predittiva

Invio immediato di allarmi ed anomalie al centro assistenza autorizzato per diagnosi tempestiva da remoto.



-  **Ecobonus / Detrazioni Fiscali:** Possibilità di accedere alle detrazioni fiscali per interventi di efficienza energetica.
-  **Conto Termico 3.0:** Incentivo diretto a fondo perduto per la sostituzione di vecchi impianti con sistemi ibridi factory-
-  **Certificazione Factory Made:** Maggiore semplicità burocratica optando per sistemi ibridi assemblati e certificati dal p

Domande & Risposte

Grazie per l'attenzione.



www.hoval.it



Giovanni.locatelli@hoval.com