



Catalogo di presentazione

# POMPE DI CALORE



[www.rvsenergy.it](http://www.rvsenergy.it)

# Raccomandazione

”

"Le pompe di calore RVS a CO<sub>2</sub> hanno un'elevata efficienza energetica e un basso impatto ambientale. Questi sistemi utilizzano l'aria ambiente o l'acqua, come fonti di calore e producono agente termico sotto forma di acqua calda, con temperature elevate, fino a 90 °C. Possono essere utilizzati con successo per riscaldare edifici nuovi o esistenti, ma possono anche servire vari processi tecnologici. Quando sono alimentati da energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, funzionano senza alcuna emissione".

”



Prof. Dott. Ing. Mugur Bălan

Università Tecnica di Cluj Napoca



# Sommario

Considerazioni generali 4

**Pompe di calore per uso residenziale 6**

Pompe di calore per uso industriale 8

**Pompe di calore per uso industriale acqua-acqua 10**

Pompe di calore per uso industriale aria-acqua 14

**Pompe di calore per uso industriale aria-aria 18**

Generatori di vapore 20

**APLS Smart Control (ASC) 24**

Assistenza 7/24, Garanzie 27

**Proposte di sistema 28**

Calcolo della riduzione delle emissioni di CO2 32

# Perché scegliere CO<sub>2</sub>?

## Considerazioni generali

Nel contesto delle attuali preoccupazioni sul cambiamento climatico e delle nuove normative europee sui refrigeranti ad effetto serra, è necessario riconsiderare anche i refrigeranti naturali, come NH<sub>3</sub> (R717) e CO<sub>2</sub> (R744), agenti che rispetto ai freon attualmente utilizzati nel settore della refrigerazione, non presentano praticamente alcun impatto sull'ambiente. Il potenziale di riscaldamento globale (Global Warming Potential - GWP) di NH<sub>3</sub> è 0 e quello di CO<sub>2</sub> è 1, mentre il potenziale di distruzione dello strato di ozono (Ozone Depletion Potential - ODP) è 0 per entrambi gli agenti. Il GWP della CO<sub>2</sub> può essere trascurato, se utilizzato in applicazioni tecniche, in quanto è un prodotto secondario di molti processi industriali.

La tabella seguente mostra i valori ODP e GWP per alcuni refrigeranti.

Sia NH<sub>3</sub> che CO<sub>2</sub> sono tra le prime sostanze utilizzate come refrigeranti, risalenti al 1850. Nel 2008, viene proposta una classificazione dei refrigeranti, in quattro generazioni:

**1** Prima generazione (qualsiasi cosa vada bene – whatever worked) (1830-1930): include sia l'NH<sub>3</sub> che la CO<sub>2</sub>;

**2** La seconda generazione (durabilità e sicurezza – safety and durability) (1931-1990): è caratterizzata dal passaggio ai refrigeranti di tipo CFC, ma l'NH<sub>3</sub> rimane rappresentativo anche per questo periodo;

**3** La terza generazione (protezione dall'ozono – ozone protection) (1990-2010): propone agenti di tipo HCFC in un periodo di transizione e agenti di tipo HFC per un uso a lungo termine, nel contesto in cui sono apparse anche le prime normative sulla protezione dello strato dell'ozono. Gli agenti naturali, inclusi NH<sub>3</sub> e CO<sub>2</sub>, iniziarono a essere riconsiderati durante questo periodo;

**4** La quarta generazione (riscaldamento globale – global warming) (dopo il 2010): la rimozione di agenti sintetici con un effetto negativo sull'ambiente. In questo contesto attuale, sia l'NH<sub>3</sub> che la CO<sub>2</sub> sono considerate tra le alternative più valide.

I cicli di refrigerazione che funzionano con entrambi gli agenti sono ben noti e vengono continuamente implementati, in particolare per la CO<sub>2</sub>.

Refrigerante	ODP	GWP (100 anni)
R12	1	2400
R22	0.05	1700
R134A	0	4300
R404A	0	3300
R407A	0	1600
R410A	0	2088
R32	0	650
R1234yf	0	4
R1233zd	0	1
R717 (NH <sub>3</sub> )	0	0
R718 (H <sub>2</sub> O)	0	0.2
R744 (CO <sub>2</sub> )	0	1



## Caratteristiche della CO<sub>2</sub>

La CO<sub>2</sub> è un refrigerante molto noto con una tradizione molto lunga, è atossico, non infiammabile, abbondante (anche nell'aria ambiente) e ha un impatto ambientale molto basso rispetto ad altri refrigeranti.

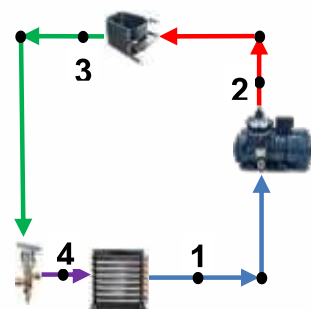
La CO<sub>2</sub> è considerata un'ottima alternativa all'NH<sub>3</sub>, soprattutto in situazioni in cui la tossicità e l'infiammabilità sono problemi da evitare. Queste ragioni possono spiegare il successo della CO<sub>2</sub> in settori come l'industria automobilistica o le applicazioni domestiche e commerciali. Recentemente, la CO<sub>2</sub> è diventata un agente competitivo anche nel condizionamento dell'aria.

Il principale svantaggio della CO<sub>2</sub> è rappresentato dal basso valore della temperatura critica (tcr=31.06°C), che determina il funzionamento transcritico, o supercritico in molte applicazioni quando la condensazione diventa impossibile a causa delle condizioni climatiche. Rispetto all'NH<sub>3</sub>, l'efficienza energetica dei cicli a CO<sub>2</sub> è inferiore, soprattutto in regime supercritico.

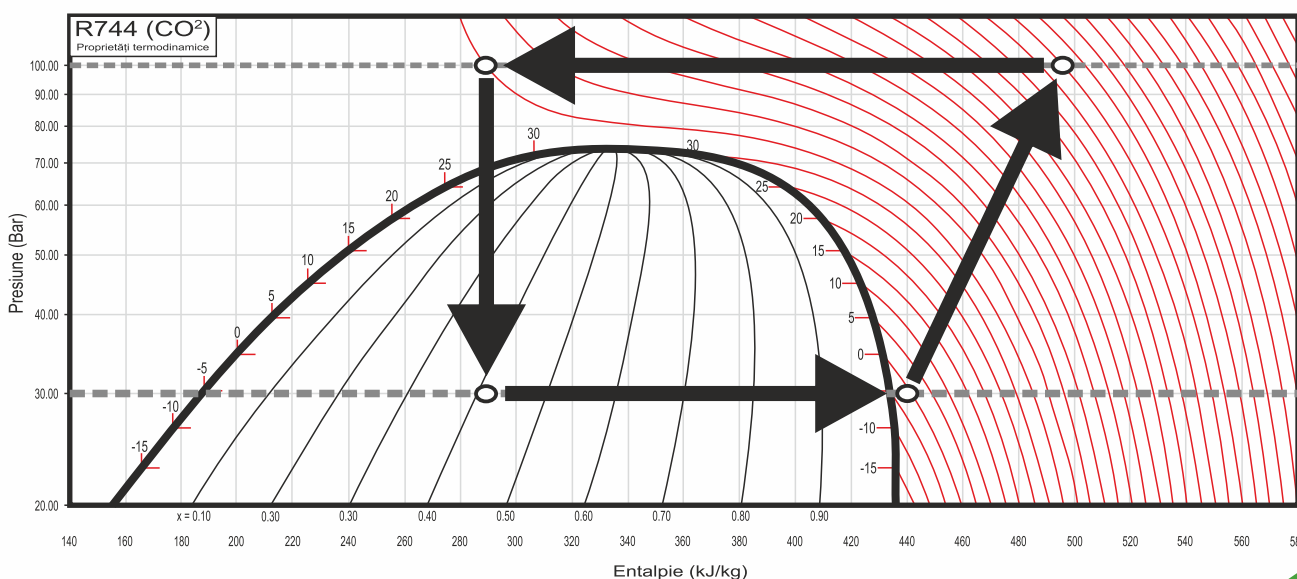
**Anche se la CO<sub>2</sub> è stata quasi dimenticata durante l'espansione del freon, è stata riscoperta e riconsiderata di recente, per le sue caratteristiche.**

## L'impianto a CO<sub>2</sub>

In tutti i casi in cui, a causa della temperatura troppo elevata del refrigerante (la sorgente calda del ciclo frigorifero), non è possibile condensare la CO<sub>2</sub>, i cicli di funzionamento degli impianti con questo agente diventano supercritici, cioè funzionano a temperature e pressioni superiori a quelle del punto critico (tcr = 31,06 °C; pcr = 73,834 bar). La temperatura massima di condensazione della CO<sub>2</sub> è la temperatura critica (≈ 31 °C).



Schema di principio dell'impianto classico a CO<sub>2</sub>



Rappresentazione del ciclo convenzionale (classico) supercritico a CO<sub>2</sub>

# Pompe di calore per uso residenziale

Preparati per il futuro con una buona idea ! Le nostre pompe di calore aria-acqua ad alte prestazioni con la CO<sub>2</sub>.

## Generalità

Le pompe di calore RVS8 e RVS14, sono una soluzione efficiente indipendentemente dalla posizione. Il loro funzionamento è climaticamente neutro, grazie al refrigerante, che è la CO<sub>2</sub>, avente valore 1 per il potenziale di riscaldamento globale, mentre i freon classici hanno valori compresi tra 1600 e 4300. Le pompe di calore hanno emissioni di CO<sub>2</sub> basse o addirittura nulle, in combinazione con una fonte rinnovabile di energia elettrica.

Circa il 40% di tutte le emissioni di CO<sub>2</sub> sono attribuite alla produzione di calore e acqua calda. Con le pompe di calore le emissioni sono ridotte, rispetto alle caldaie che funzionano a metano a condensazione. In queste condizioni, le pompe di calore sono un sistema di riscaldamento ecologico.

Le nostre pompe di calore sono uniche nella loro capacità di produrre acqua calda in continuo, con temperature fino a 90°C, a temperature ambiente comprese nell'intervallo (-25...43) °C, 24 ore al giorno. Ciò significa che le pompe di calore possono essere collegate ai classici circuiti di riscaldamento senza particolari modifiche. Pertanto, la loro implementazione è rapida ed economica, perché non sono necessarie perforazioni o collettori di superficie come nel caso delle pompe di calore suolo-acqua.

Le pompe di calore sono la soluzione perfetta nelle regioni in cui l'accesso alla rete del gas è limitato o assente. Allo stesso tempo, sono le soluzioni perfette se abbinate a sistemi fotovoltaici, riducendo così in modo significativo i costi totali di esercizio e, di conseguenza, le emissioni di CO<sub>2</sub>.

Sono la soluzione perfetta in edifici, in cui il sistema di riscaldamento necessita acqua a temperature superiori ai 55°C, che altri tipi di pompe di calore non possono garantire.





**RVS-8**



**RVS-14**

Modello			RVS 8	RVS 14
Regime di temperatura standard	Potenza termica nominale	<b>kW</b>	7,8	13,6
	Flusso di acqua calda	<b>l/h</b>	149	259,8
	Potenza elettrica assorbita	<b>kW</b>	1,7	3
	COP	<b>W/W</b>	4,58	4,6
Regime a bassa temperatura	Potenza termica nominale	<b>kW</b>	7	12,1
	Flusso di acqua calda	<b>l/h</b>	118	203,9
	Potenza elettrica assorbita	<b>kW</b>	1,7	3
	COP	<b>W/W</b>	4,1	4,1
Regime di temperatura molto basso	Potenza termica nominale	<b>kW</b>	6,5	11,2
	Flusso di acqua calda	<b>l/h</b>	109	188,8
	Potenza elettrica assorbita	<b>kW</b>	1,71	2,9
	COP	<b>W/W</b>	3,8	3,9
L'intensità della corrente assorbita		<b>A</b>	8	13,6
Alimentazione	V / Ph / Hz		230-240V / 1Ph / 50/60Hz	
Temperatura nominale dell'acqua in ingresso		<b>°C</b>	45	
Temperatura massima dell'acqua in uscita		<b>°C</b>	90	
Temperatura ambiente		<b>°C</b>	-25...43	
Compressore			Panasonic	
Pompa di ricircolo dell'acqua	Marchio		Yuanbaobao	
	Energia	<b>kW</b>	0,08	
Tipo di sbrinamento			Bypass	
La dimensione dei collegamenti dell'acqua calda			DN20	
Scambiatore di calore lato acqua calda			Tubo nel tipo di tubo	
Scambiatore di calore lato aria			Bobine in rame con nervature in alluminio	
Refrigerante			R744 (CO <sub>2</sub> )	
Quantità di refrigerante		<b>kg</b>	2	
Controllore			CAREL Italia	
Taglia	Lunghezza	<b>mm</b>	910	910
	Larghezza	<b>mm</b>	430	430
	Altezza	<b>mm</b>	920	1000
Il livello di rumore		<b>db</b>	42	45
Peso netto		<b>kg</b>	130	181
Inverter			DC	

Nota:

1. Regime di temperatura standard: temperatura ambiente 20 °C, temperatura acqua: ingresso 15 °C, uscita 55 °C
2. Regime a bassa temperatura: temperatura ambiente 7 °C, temperatura acqua: ingresso 9 °C, uscita 55 °C
3. Regime di temperatura molto bassa: temperatura ambiente -7 °C, temperatura acqua: ingresso 9 °C, uscita 55 °C

# Pompe di calore ad uso industriale

Vi presentiamo qui di seguito tre tipologie di pompe di calore, acqua acqua, aria acqua, e aria aria.



## Acqua - acqua

RVSW - 40

RVSW - 75

RVSW - 120



## Aria-Acqua

RVS - 40

RVS - 75

RVS - 120



## Aria - Aria

RVSA - 125





## Generalità

Le nostre pompe di calore ad alta temperatura, il marchio RVS, sono il risultato di un processo di sviluppo industriale e ricerca, iniziato nel 2012 e che continua ancora oggi.

Le pompe di calore RVS sono uniche per la loro capacità di produrre acqua calda in continuo fino a 90°C di temperatura ambiente nell'intervallo -25 e 43°C, 24 ore al giorno. Ciò significa che i classici circuiti di riscaldamento possono essere collegati alle pompe di calore senza particolari modifiche.

Le pompe di calore RVS sono destinate ad impianti di riscaldamento individuali, centralizzati o per la preparazione di acqua calda tecnologica, destinata a processi industriali, durante tutto l'anno. Possono servire vari edifici residenziali di qualsiasi dimensione, locali commerciali e industriali, edifici amministrativi, istituti scolastici, ospedali, ecc.



Le pompe di calore acqua-acqua possono garantire anche il raffreddamento e la climatizzazione di vari ambienti.

Sono disponibili tre famiglie di pompe di calore: aria - acqua, acqua - acqua e aria - aria, che garantiscono un'elevata flessibilità nella scelta della soluzione tecnica ottimale in base all'applicazione e alle particolarità di questi sistema:

- Riduzione dei costi e dei tempi di installazione delle pompe di calore aria-acqua e aria-aria;
- Alta efficienza e stabilità delle prestazioni per le pompe di calore acqua-acqua.

Le pompe di calore possono essere interconnesse in cascata, per garantire le diverse potenze termiche necessarie, anche molto elevate. Attraverso il sistema ASC (APLS Smart Control) possono essere interconnesse fino a 256 pompe di calore. Le singole unità possono essere scollegate dall'impianto ACS durante la manutenzione senza arrestare l'impianto, garantendo così la continuità di erogazione del calore.

Nel contesto dell'attuale crisi energetica, rispettivamente delle direttive e della strategia dell'Unione Europea a breve e medio termine, le pompe di calore in combinazione con i sistemi fotovoltaici sono le soluzioni più adatte per garantire energia termica in condizioni sostenibili.

## Pompe di calore ad uso industriale Acqua-Acqua

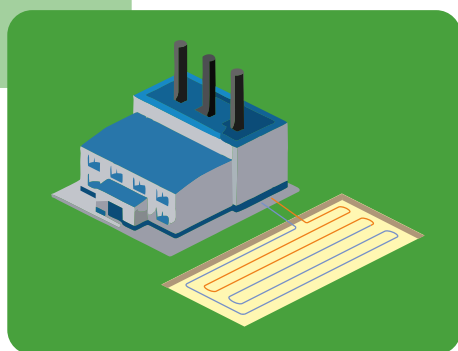
Vi presentiamo la gamma di pompe di calore geotermiche marchio RVS, del tipo acqua-acqua, rappresentano la più efficiente fonte di energia "verde", per la produzione di acqua calda ad alte temperature, fino a 90 °C.

Se c'è spazio sufficiente per l'ubicazione degli impianti di collegamento termico, le pompe di calore geotermiche RVS, offrono un'efficienza energetica elevata e costante, durante tutto l'anno.

Le fonti di calore possono essere rappresentate da:

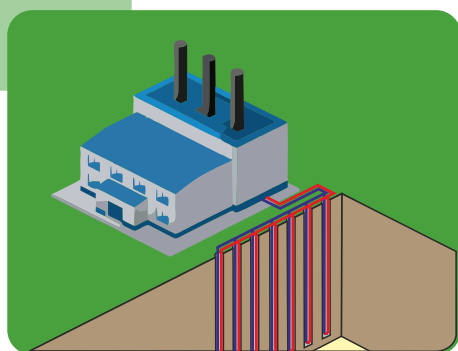
- Collettori geotermici di superficie;
- Collettori geotermici verticali (perforazioni);
- Perforazioni per acqua da falda;
- Allacciamenti a fonti idriche superficiali (lago, rivo, ruscello, ecc.);
- Tubi di sistemi fognari, ecc.

Le pompe di calore geotermiche RVS, sono la scelta perfetta sia per la produzione dell'agente termico per alimentare qualsiasi tipo di impianto di riscaldamento (singolo o centralizzato, a bassa o alta temperatura), sia per la produzione di acqua calda sanitaria o tecnologica.



### COLLETTORI GEOTERMICI DI SUPERFICIE

Il calore viene estratto dal terreno per mezzo di collettori costruiti con tubo in polietilene. I collettori sono interrati nel terreno e al loro interno circola un agente termico antigelo che protegge dal gelo. Si raccomanda che il terreno non sia ricoperto di asfalto o cemento.



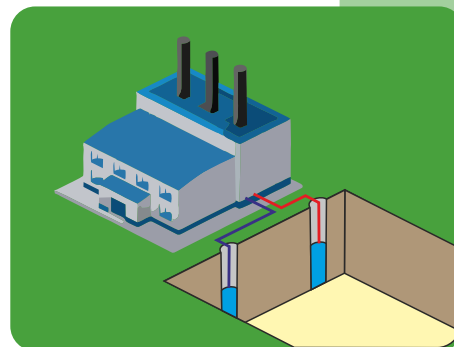
### COLLETTORI GEOTERMICI VERTICALI

Il calore viene estratto dal terreno, dal profondo, per mezzo di collettori costruiti con tubi di polietilene e montati in pozzi verticali. A profondità superiori a 10 m, la temperatura del suolo è costante, a ca. (10...12) °C, che garantisce un'efficienza energetica relativamente costante durante tutto l'anno. Attraverso i collettori circola un agente termico antigelo.



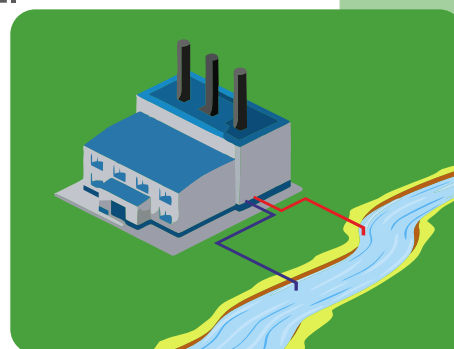
## PERFORAZIONE PER ACQUA DA FALDA IDRICA SOTTERRANEA

L'acqua della falda freatica, ha una temperatura relativamente costante, compresa tra (7...12)°C, che garantisce un'efficienza energetica relativamente costante, durante tutto l'anno. Tra pozzetto di estrazione e pozzetto di scarico deve essere mantenuta una distanza minima. Nella posa dei pozzetti si deve tenere conto della direzione del flusso dell'acqua.

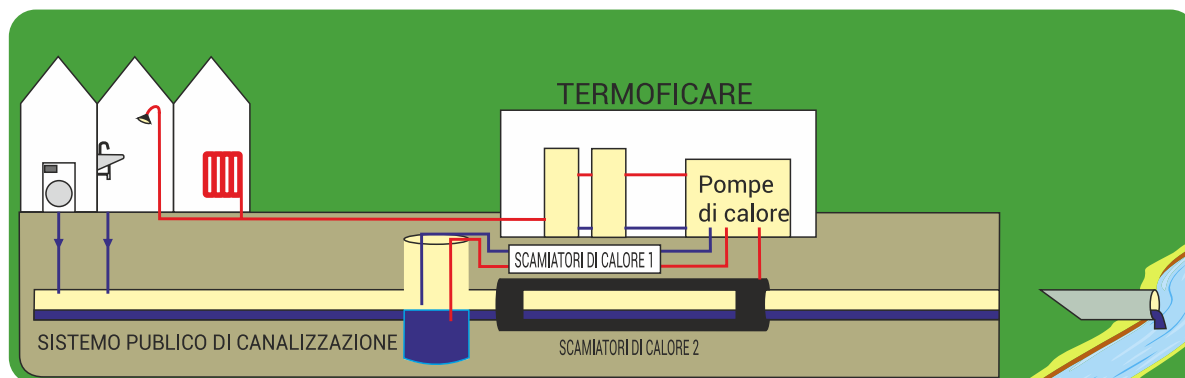


## COLLEGAMENTI A FONTI IDRICHE SUPERFICIALI

Il calore viene prelevato (direttamente o tramite uno scambiatore di calore) da una fonte idrica superficiale (lago, fiume, rivo, ruscello, mare, ecc.). Se c'è il pericolo che la fonte d'acqua geli, è possibile installare collettori geotermici orizzontali nell'acqua.



## TUBI DEI SISTEMI DI FOGNATURA



Il calore viene prelevato con l'ausilio di scambiatori di calore, dall'acqua domestica, da fognature a portata relativamente costante, o da sistemi di evacuazione acque reflue da vari processi industriali. Dal punto di vista costruttivo, si possono implementare soluzioni che contengano sia scambiatori di calore di tipo "1" oppure scambiatori di calore di tipo "2" (secondo la figura). La temperatura dell'acqua da sistemi fognari è relativamente costante nell'intervallo (10...20) °C e, nel caso di acque reflue, dipende dalla natura del processo industriale da cui ha origine. Questa soluzione di recupero del calore è utilizzata in molte città europee.



## Pompe di calore ad uso industriale Acqua-Acqua

Vi presentiamo i tre prodotti della categoria pompe di calore ad uso industriale acqua-acqua



### **RVSW-40**

Acqua-Acqua

Potenza nominale di

■ 40 kW



### **RVSW-75**

Acqua-Acqua

Potenza nominale di

■ 75 kW



### **RVSW-120**

Acqua-Acqua

Potenza nominale di

■ 120 kW



Modello			<b>RVSW40</b>	<b>RVSW75</b>	<b>RVSW120</b>
Il circuito di riscaldamento	Potenza termica nominale di riscaldamento	<b>kW</b>	39.3	76.3	118
	Flusso di acqua calda	<b>l/h</b>	750	1450	2256
	COP	<b>kW/kW</b>	4.85	4.62	4,72
Circuito di raffreddamento	Potenza termica nominale di raffreddamento	<b>kW</b>	31	59.8	86.2
	Flusso di acqua fredda	<b>l/h</b>	6000	10000	14500
Potenza elettrica assorbita		<b>kW</b>	8.1	16.5	25
Fonte di potere	V / Ph / Hz		380~440V/ 3PH/ 50~60Hz		
Intensità di corrente assorbita (Max.)		<b>A</b>	24	45	75
Temperatura dell'acqua calda in ingresso		<b>°C</b>	5...50	5...50	5...50
Temperatura dell'acqua calda in uscita		<b>°C</b>	45...90	45...90	45...90
Temperatura dell'acqua fredda all'ingresso		<b>°C</b>	10...30	10...30	10...30
Compressore			Dorin		
Pompa di ricircolo dell'acqua	Marchio		Wilo		
	Energia	<b>kW</b>	0,35	0,75	1,1
La dimensione dei collegamenti dell'acqua calda			DN20	DN20	DN25
La dimensione dei collegamenti dell'acqua fredda			DN32	DN40	DN50
Scambiatore di calore sul lato dell'acqua calda			Tubo nel tipo di tubo		
Refrigerante			R744 (CO <sub>2</sub> )		
Quantità di refrigerante		<b>kg</b>	9	15	22
Controllore			CAREL		
Dimensioni	Lunghezza	<b>mm</b>	1500	1740	2470
	Larghezza	<b>mm</b>	900	995	1340
	Altezza	<b>mm</b>	1290	1540	1500
Il livello di rumore		<b>db</b>	49	50	54
Peso netto		<b>kg</b>	450	890	1050
Inverter			AC		

Nota:

Regimi di temperatura standard:

Temperatura dell'acqua calda: ingresso 15 °C, uscita: 60 °C

Temperatura dell'acqua fredda: ingresso 12 °C, uscita 7 °C

## Pompe di calore ad uso industriale Aria-Acqua

Le pompe di calore RVS aria-acqua, sono la soluzione ottimale per il riscaldamento e la preparazione dell'acqua calda in numerose situazioni in cui non è possibile utilizzare pompe di calore acqua-acqua, ad esempio se non c'è spazio disponibile per il posizionamento di collettori o trivellazioni, rispettivamente di pozzi o tubazioni per la raccolta dell'acqua di falda o di superficie. Rappresenta la soluzione perfetta quando non è presente una rete di gas naturale nell'area dell'obiettivo servito o quando l'accesso a questa rete è limitato.

Le pompe di calore RVS sono la soluzione ottimale per produrre calore "verde". Le emissioni di CO<sub>2</sub> di queste apparecchiature sono pari a 0, se l'energia elettrica assorbita proviene da fonti rinnovabili.

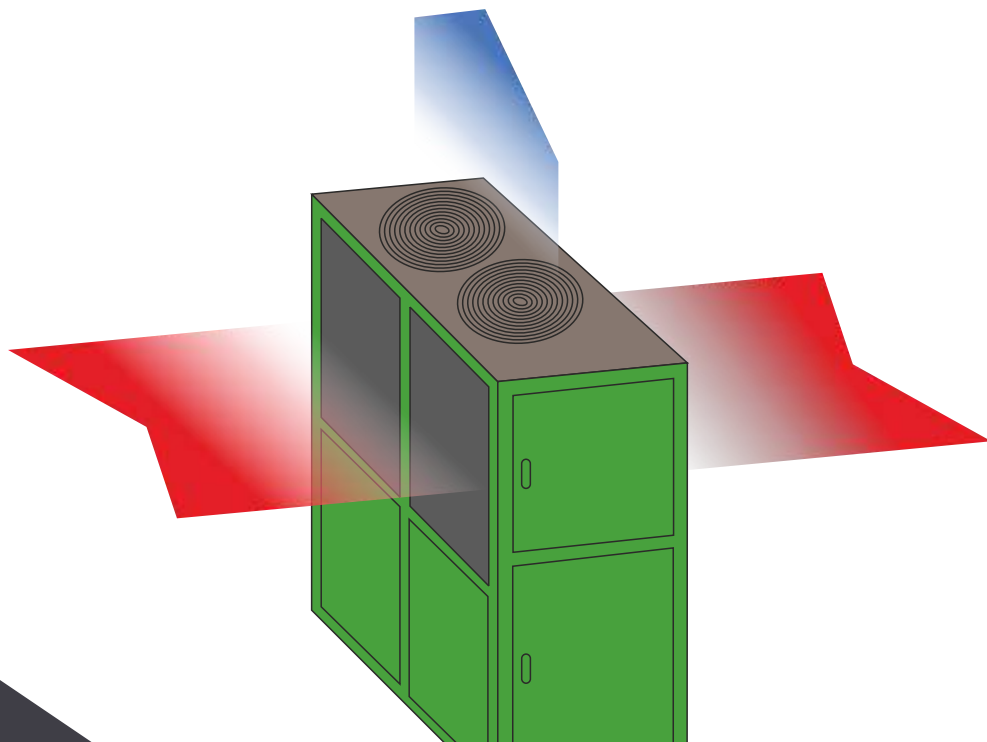
Il sistema ASC di monitoraggio e controllo, consente il collegamento in cascata di pompe di calore aria-acqua o acqua-acqua, sia tra loro che con altre fonti di energia termica, comprese le caldaie funzionanti a gas naturale. In questo modo si possono realizzare impianti complessi, con potenze termiche elevate e molto elevate, utilizzabili in numerose applicazioni, ad esempio negli impianti di riscaldamento centralizzato (riscaldamento termico). Grazie alla cascata, le pompe di calore RVS possono essere facilmente integrate negli impianti di riscaldamento esistenti con adattamenti minimi.

Per le pompe di calore aria-acqua, i costi di installazione sono molto inferiori rispetto alle pompe di calore acqua-acqua e per questo motivo vengono utilizzate in molte applicazioni.

L'unico svantaggio delle pompe di calore aria-acqua, rispetto alle pompe di calore acqua-acqua, è che le loro prestazioni dipendono dalla temperatura ambiente.







**Entrata e l'uscita dell'aria dell'ambiente alle pompe di calore ad uso industriale aria-acqua**



## Pompe di calore ad uso industriale Aria-Acqua

Desideriamo presentarvi i tre modelli disponibili.



### **RVS-40**

Aria-Acqua

Potenza nominale di

■ 40 kW

### **RVS-75**

Aria-Acqua

Potenza nominale di

■ 75 kW

### **RVS-120**

Aria-Acqua

Potenza nominale di

■ 125 kW





<b>Modello</b>			<b>RVS 40</b>	<b>RVS 75</b>	<b>RVS 120</b>
Regime di temperatura standard	Potenza termica nominale di riscaldamento	<b>kW</b>	40	75,5	125,4
	Flusso di acqua calda	<b>l/h</b>	764	1.442	2.396
	Potenza elettrica assorbita	<b>kW</b>	9	16,7	26,6
	COP	<b>W/W</b>	4,4	4,5	4,7
Regime di temperatura basso	Potenza termica nominale di riscaldamento	<b>kW</b>	35	64	95
	Flusso di acqua calda	<b>l/h</b>	590	1.079	1.602
	Potenza elettrica assorbita	<b>kW</b>	9,4	16,8	24,3
	COP	<b>W/W</b>	3,7	3,8	3,9
Regime di temperatura molto basso	Potenza termica nominale di riscaldamento	<b>kW</b>	28	49,1	78
	Flusso di acqua calda	<b>l/h</b>	472	826	1.315
	Potenza elettrica assorbita	<b>kW</b>	10,1	16,8	26
	COP	<b>W/W</b>	2,8	2,9	3
L'intensità della corrente assorbita		<b>A</b>	18	34	55
Alimentazione	V / Ph / Hz		400V / 3Ph / 50/60Hz		
Temperatura nominale dell'acqua in ingresso		<b>°C</b>	45		
Temperatura massima dell'acqua in uscita		<b>°C</b>	90		
Temperatura ambiente		<b>°C</b>	-25...43		
Compressore			Dorin ( Italia )		
Pompa di ricircolo dell'acqua	Marchio		Wilo		
	Energia	<b>kW</b>	0,37	0,55	1,1
Tipo di sbrinamento			Bypass		
La dimensione dei collegamenti dell'acqua calda			DN20		
Scambiatore di calore lato acqua calda			Tubo nel tipo di tubo		
Scambiatore di calore lato aria			Bobine in rame con nervature in alluminio		
Refrigerante			R744 (CO <sub>2</sub> )		
Quantità di refrigerante		<b>kg</b>	9	15	22
Controllore			CAREL		
Dimensioni	Lunghezza	<b>mm</b>	1803	2046	2468
	Larghezza	<b>mm</b>	830	1106	1368
	Altezza	<b>mm</b>	2100	2300	2413
Il livello di rumore		<b>db</b>	49	54	65
Peso netto		<b>kg</b>	525	980	1350
Inverter			AC		

Nota:

1. Regime di temperatura standard:

temperatura ambiente 20 °C, temperatura acqua: ingresso 15 °C, uscita 55 °C

2. Regime a bassa temperatura:

temperatura ambiente 7 °C, temperatura acqua: ingresso 9 °C, uscita 55 °C

3. Regime di temperatura molto bassa:

temperatura ambiente -7 °C, temperatura acqua: ingresso 9 °C, uscita 55 °C

## Pompa di calore Aria-Aria per uso industriale

Le pompe di calore aria-aria sono sistemi che assorbono calore dall'aria ambiente e lo trasferiscono in un ambiente servito, sia per il riscaldamento di comfort che per il riscaldamento tecnologico.

Per aumentare il potenziale energetico del calore assorbito dall'ambiente, in modo da riscaldare l'aria dell'ambiente servito, questo apparecchio utilizza l'energia elettrica assorbita, con un'eccezionale efficienza energetica.

La pompa di calore aria-aria RVSA-125 è l'unico modello, tra tutte le pompe di calore RVS, composto da due unità: una esterna, che assorbe calore dall'ambiente circostante e una interna, che cede calore all'ambiente servito. L'apparecchiatura è disponibile in un'unica versione, con una potenza termica nominale di 125 kW.

È una pompa di calore moderna, con una funzionalità particolare, ad alta efficienza energetica e basse emissioni di CO<sub>2</sub>, e dato che l'energia elettrica che consuma proviene da fonti rinnovabili, queste emissioni diventano pari a zero.

Il sistema di controllo ASC consente la regolazione e il controllo della temperatura dell'aria nello spazio servito, ma anche l'ottimizzazione del funzionamento sicuro, garantendo un funzionamento economico e un'elevata efficienza energetica.

La pompa di calore aria-aria RVSA-125 è la soluzione perfetta per le applicazioni tecnologiche che richiedono l'essiccazione dell'aria e per il riscaldamento, dove sono da evitare i circuiti di riscaldamento ad acqua calda.



**RVSA-125**  
Unità interna



**RVSA-125**  
Unità esterna

<b>Modello</b>		<b>u.m.</b>	<b>RVSA125</b>
Caratteristiche nominali 1,2	Potenza termica utile	kW	125
	Potenza elettrica assorbita	kW	25.5
	COP	kW/kW	4.9
Massimo flusso di aria calda		m <sup>3</sup> /h	12000
Massimo flusso di aria fredda		m <sup>3</sup> /h	50000
Temperatura nominale dell'aria calda		°C	60
Temperatura dell'aria calda		°C	45...110
Temperatura dell'aria ambiente		°C	-43...+43
Refrigerante			R744/CO <sub>2</sub>
Compressore			Dorin
Dimensioni unità interna	Lunghezza	mm	1820
	Larghezza	mm	630
	Altezza	mm	2050
Dimensioni unità esterna	Lunghezza	mm	2470
	Larghezza	mm	1370
	Altezza	mm	2415
Peso netto dell'unità interna		kg	550
Peso netto dell'unità esterna		kg	1300
Livello di rumore		db(A)	55

## Nota

Regimi di temperatura nominale:

1 Temperatura dell'aria fredda: ingresso 7 °C

2 Temperatura dell'aria calda: ingresso 27 °C, uscita: 60 °C



## Generatori di vapore

I generatori di vapore RVS, a pompa di calore, rappresentano una tecnologia unica e straordinaria, che consente la produzione di vapore saturo secco, con l'ausilio di pompe di calore elettriche, in condizioni di altissima efficienza energetica e senza il consumo di gas naturale. Queste apparecchiature rappresentano l'unica soluzione tecnologica disponibile sul mercato, che consente la produzione di vapore tecnologico a basse emissioni di CO<sub>2</sub>, necessario in molti settori industriali: produzione alimentare, raffinazione alimenti, lavorazione carni, processi di lavaggio industriale, ospedali, ecc.

Il vapore è un agente termico largamente utilizzato in tecnologia, nella produzione di lavoro meccanico (es. nelle turbine a vapore e nei motori a vapore), per scopi tecnologici (alcune applicazioni sono state citate in precedenza), per il riscaldamento, per la produzione di idrogeno, ecc. Il vapore ha il vantaggio di consentire notevoli accumuli di calore. La classica produzione di vapore comporta un consumo importante di gas naturale, con relative emissioni di CO<sub>2</sub>, o di energia elettrica, se si utilizzano caldaie elettriche.

Il vapore saturo contiene, oltre al vapore acqueo, anche goccioline di acqua liquida alla stessa temperatura. Il vapore saturo secco, rappresenta il vapore acqueo, che non contiene più umidità liquida, rispettivamente vapore acqueo a saturazione o alla fine del processo di vaporizzazione.





La temperatura e la pressione di saturazione del vapore, sono interdipendenti, così che quando la pressione del vapore saturo cambia, cambia anche la temperatura.

I generatori di vapore RVS, a pompa di calore, possono produrre vapore saturo con una temperatura massima di 120 °C, rispettivamente con una pressione assoluta di 2 bar, rispettivamente con una pressione manometrica di 1 bar.

Opzionalmente, i generatori di vapore RVS, a pompa di calore, possono anche produrre vapore surriscaldato, comprimendo vapore saturo in un compressore ausiliario. La temperatura del vapore prodotto, in questo caso, può arrivare fino ad una temperatura massima di 165 °C.

Quando si utilizzano i generatori di vapore RVS , a pompa di calore, il vapore può essere prodotto nel modo più efficiente dal punto di vista energetico e nel modo più ecologico possibile. Dato che l'energia elettrica che consuma, proviene da fonti rinnovabili, il vapore viene prodotto con emissioni zero, e queste attrezzature possono contribuire in modo decisivo al raggiungimento degli obiettivi dell'Unione Europea e delle aziende, di riduzione delle emissioni del 55% entro il 2030 e zero entro il 2050.

I generatori di vapore RVS, a pompa di calore, sono disponibili in due modelli, con potenze termiche nominali di 150 kW, rispettivamente di 400 kW. Il refrigerante è il freon R1233zd, che ha un potenziale di riscaldamento globale estremamente basso (GWP = 1). In confronto, il freon R134a ha GWP = 4300.

I generatori di vapore RVS, a pompa di calore, utilizzano come sorgente fredda da cui assorbono calore, l'acqua tecnologica residua, con temperatura compresa tra (40...75) °C. Se la fonte idrica non è disponibile, o se è disponibile in quantità insufficiente, per produrre l'acqua calda necessaria al funzionamento del generatore di vapore, è possibile utilizzare una pompa di calore RSV ad alta temperatura a CO<sub>2</sub>, tipo aria-acqua o tipo acqua-acqua.

Il sistema di controllo ASC consente la regolazione, il controllo e l'ottimizzazione del funzionamento sicuro, garantendo un funzionamento economico e ad alta efficienza energetica dei generatori di vapore RVS, a pompa di calore.

I generatori di vapore RVS, a pompa di calore, sono la soluzione perfetta per la produzione di vapore saturo in condizioni di alta efficienza energetica e basse emissioni di CO<sub>2</sub>, oppure senza emissioni di CO<sub>2</sub> se si consuma energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.

# Generatori di vapore

Vi presentiamo due dei prodotti che abbiamo sviluppato, della categoria generatori di vapore con pompa di calore.



**RVSGS-150**



**RVSGS-400**





Modello		u.m.	RVSG150	RVSG400
Caratteristiche nominali <sup>1,2</sup>	Potenza termica utile	kW	151	395
	Potenza elettrica assorbita	kW	50.3	131.0
	Potenza termica assorbita	kW	100.7	264.0
	COP	kW/kW	3.0	3.0
Flusso di vapore		t/h	0.21	0.50
Temperatura nominale del vapore		°C	120	120
Temperatura massima del vapore		°C	165	165
(con compressore di vapore ausiliario / opzionale)		barg	1	1
Pressione nominale del vapore		bara	2	2
Portata acqua (sorgente fredda)		m <sup>3</sup> /h	19	45
Temperatura dell'acqua (sorgente fredda)		°C	40...75	40...75
Dimensioni attacco lato acqua (sorgente fredda)		mm	DN50/DN50	DN65/DN65
Dimensioni attacco lato vapore (sorgente calda)		mm	DN32/DN32	DN65/DN65
Fonte di potere		V/Hz	380~440 / 50~60	
Dimensioni	Lunghezza	mm	2200	2800
	Larghezza	mm	1200	1750
	Altezza	mm	1800	1900
Peso netto		kg	1600	3000
Livello di rumore		db(A)	65	75

Nota

Regimi di temperatura nominale:

1 Temperatura dell'acqua fredda: ingresso 60°C, uscita: 55°C

2 Temperatura del vapore: 120 °C

## APLS Smart Control (ASC)

Il **comando intelligente locale (ASC)** e la gestione remota, insieme forniscono, una soluzione integrata per monitorare il funzionamento sicuro e ottimale delle pompe di calore e di vari altri sistemi di produzione di calore.

### Aumentare l'affidabilità dei sistemi di riscaldamento

Le pompe di calore sono apparecchiature molto affidabili, che richiedono una manutenzione minima, e talvolta si ritiene che possano funzionare senza manutenzione per periodi di tempo molto lunghi. Questo fatto è vero, essendo dimostrato dalla tecnologia stessa. Tuttavia, in un impianto di riscaldamento, la pompa di calore stessa è solo uno degli elementi costitutivi del sistema. Ci sono anche pompe di ricircolo, valvole, comandi e controlli intelligenti, ecc. Ciascuno di questi componenti presenta un potenziale rischio di guasto.

Nel processo di progettazione, molti rischi possono essere ridotti, ma non tutti. Dal punto di vista degli utenti industriali, l'aspetto più importante è che quando c'è bisogno di calore (ad esempio nel caso di un edificio, o di un processo tecnologico), l'impianto di riscaldamento può fornire la quantità di calore richiesta. Un impianto senza centralina non può garantire la continua correlazione tra la potenza termica richiesta in un dato momento e la potenza termica effettivamente prodotta. Per questo motivo, gli impianti con pompe di calore industriali sono sempre progettati con moduli di comando e controllo. Nel caso di impianti di riscaldamento con pompe di calore, è comune che questi ottimizzino la produzione di calore e il consumo di energia elettrica, dato che le richieste su questi sistemi mostrano variazioni significative. Lo scopo principale del modulo ASC è proprio quello di risolvere questa funzionalità.

L'importanza di realizzare un modulo di controllo efficiente aumenta parallelamente alla variabilità del fabbisogno di energia termica e alla complessità del sistema. Il modulo ASC è un sistema di controllo ottimizzato e prevede sia la possibilità di emettere allarmi in caso di malfunzionamenti sia la possibilità di emettere preavvisi, che consentono di evitare ulteriori interruzioni o, nel peggiore dei casi, di ridurre la durata.

Il modulo ASC funge da nodo di comunicazione dati, che centralizza tutti i dati ricevuti dalle pompe di calore e dagli altri sensori dell'impianto di riscaldamento. Il modulo ASC può essere configurato sia per sistemi con ridotte potenze termiche, che per sistemi con elevate potenze termiche, essendo costruito con elementi standardizzati, di qualità industriale, estremamente affidabili.

Il ruolo del sistema di comunicazione tra il centro di sorveglianza remota ed il sistema di produzione dell'energia termica, assicurato dal modulo ASC, è di raccogliere, valutare le informazioni disponibili, provenienti dal sistema controllato e in situazioni eccezionali, di informare le persone responsabili circa la necessità di avviare certe misure di prevenzione e di riparazione, necessarie.

Lo scopo del modulo ASC è quello di collegare tutte le fonti di energia termica e di trasmettere al personale tecnico di esercizio e manutenzione, tutte le informazioni necessarie e importanti riguardanti la modalità di funzionamento delle apparecchiature controllate. In queste condizioni, il personale tecnico può svolgere con facilità e professionalità tutte le mansioni relative alle apparecchiature controllate. I dati e le informazioni trasmessi possono essere consultati e valutati accuratamente in tempo reale.

L'apparecchiatura consente inoltre l'impostazione o la configurazione remota dei parametri configurabili dell'apparecchiatura, anche durante il loro funzionamento.

La figura a lato mostra, a titolo esemplificativo, il metodo di selezione di alcuni parametri e le curve di variazione nel tempo di tali parametri. Nell'esempio considerato, il giallo rappresenta la temperatura di ritorno dell'impianto di riscaldamento e l'arancio rappresenta la temperatura di ritorno della pompa di calore.

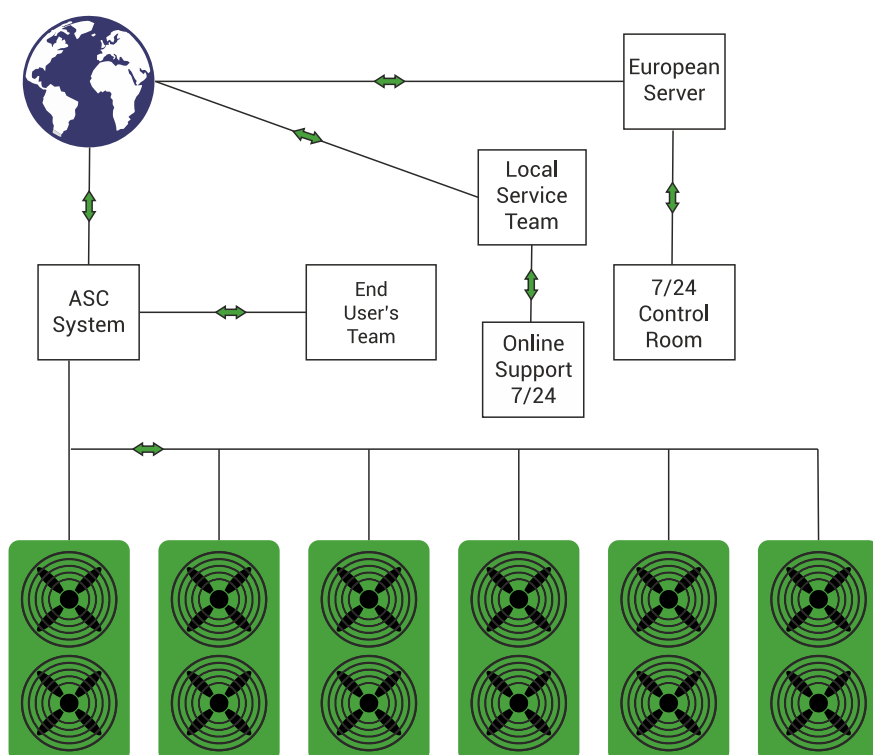


## Efficienza di produzione e trasporto di energia termica

Le pompe di calore industriali sono destinate esclusivamente a funzionare come fonti tecnologiche di energia termica. Le modalità di trasporto dell'energia termica prodotta dalle pompe di calore al luogo di utilizzo possono essere molto diverse e il modulo ASC può influenzare positivamente questo processo.

Se l'utente richiede una funzione di controllo locale del modulo ASC, questo conterrà un controllore logico programmabile (PLC) con software di controllo implementato, con parametri configurabili. Sono disponibili numerose interfacce di input/output per abilitare impostazioni e configurazioni. La configurazione del modulo ASC con le interfacce necessarie viene effettuata durante la fase di progettazione dell'impianto di riscaldamento a pompa di calore.

Un esempio di utilizzo efficiente e vantaggioso del modulo ASC, è la fornitura di comandi di funzionamento in cascata di pompe di calore ed eventualmente di altre fonti di riscaldamento disponibili. Nel caso di impianti di riscaldamento con più sorgenti di calore, il fabbisogno di energia termica può essere assicurato mediante accensione o spegnimento delle stesse, a seconda del loro rendimento energetico e della potenza termica che possono fornire. Questa modalità di funzionamento dell'impianto di riscaldamento consente una regolazione ottimizzata della modalità di funzionamento dell'apparecchiatura. L'algoritmo di accensione e spegnimento delle fonti di calore può tenere conto, oltre che dell'efficienza energetica degli apparati, dei costi di esercizio in un determinato momento, ad esempio in funzione di come variano le tariffe orarie o giorno/notte dell'energia elettrica, oppure di altri combustibili, ma anche per garantire la correlazione tra il fabbisogno termico variabile e le potenze termiche delle apparecchiature disponibili. La combinazione di questi parametri consente sia il funzionamento ottimizzato dell'impianto di riscaldamento sia la fornitura di un numero equilibrato di ore di funzionamento di apparecchiature dello stesso tipo, al fine di evitare il rischio di sovraccaricare alcune apparecchiature.



## Assistenza 7/24

Tutte le pompe di calore industriali RVS beneficiano del supporto tecnico 24 ore su 24, 7 giorni su 7. I nostri partner che assicurano l'installazione delle pompe di calore RVS, assicurano anche revisioni e manutenzioni, nonché servizi post garanzia. Il sistema ASC garantisce il collegamento con la pompa di calore in tempo reale, prevenendo così qualsiasi malfunzionamento o guasto. Se l'intervento fisico non può essere evitato, le squadre dei nostri partner arriveranno il prima possibile. Per la rete di partner autorizzati, visitare il nostro sito web, [www.rvsenergy.it](http://www.rvsenergy.it)

## Garanzie

Tutte le pompe di calore RVS sono progettate in modo tale che la loro durata sia di almeno 130.000 ore di funzionamento. Ciò significa 15 anni di funzionamento ininterrotto! Dato che le pompe di calore non funzionano 24 ore su 24, ciò si traduce in una durata di circa 30 anni o più. Tuttavia, può succedere che una pompa di calore si guasti. Per questo RVS offre una garanzia completa di 3 anni e, affinché gli interventi durino il meno possibile, viene assicurato lo stock dei principali componenti, in ogni paese servito.

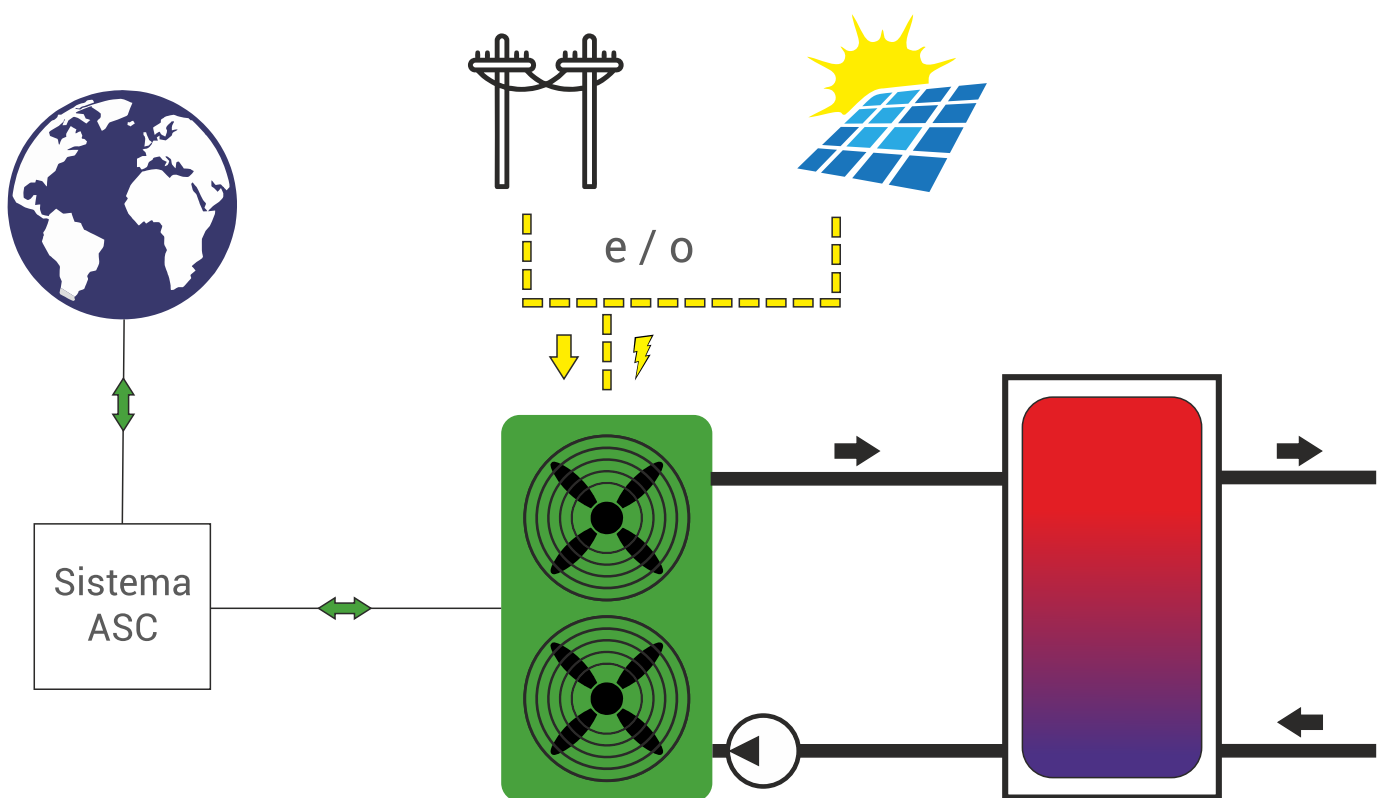




## Proposte di base

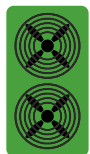
### Concetto base

Una o più pompe di calore collegate in cascata, controllate dal Sistema ASC, alimentate dal sistema elettrico nazionale e/o da pannelli fotovoltaici alimentano uno o più puffer con acqua calda.





## Leggenda dei diagrammi utilizzati



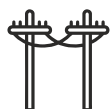
### Pompa di calore RVS

Possono essere aria-acqua o acqua-acqua. Possono essere collegate in cascata o singolarmente. Quelle aria-acqua possono essere installate solo all'esterno, quelle acqua-acqua anche all'interno.

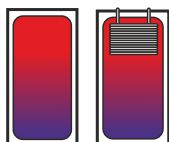


### Pannelli fotovoltaici

Rappresenta un elemento importante di un moderno sistema di riscaldamento. Rappresentano una fonte di elettricità rinnovabile a 0 emissioni e possono ridurre notevolmente i costi dell'energia elettrica.



Rete nazionale di distribuzione elettrica



### Puffer (o serbatoi di acqua calda)

Hanno la funzione di immagazzinare l'agente termico, o di produrre acqua calda sanitaria istantanea. Il puffer con due bobine può essere sostituito con il puffer con una bobina.



Radiatore tipo asciugatore da parete per asciugamani.



Radiatori per riscaldamento



Collettore distributore per il riscaldamento a pavimento.



Sistemi di riscaldamento a pavimento.



Acqua calda sanitaria



Internet

Sistema  
ASC

Sistema ASC



Pompe di ricircolo

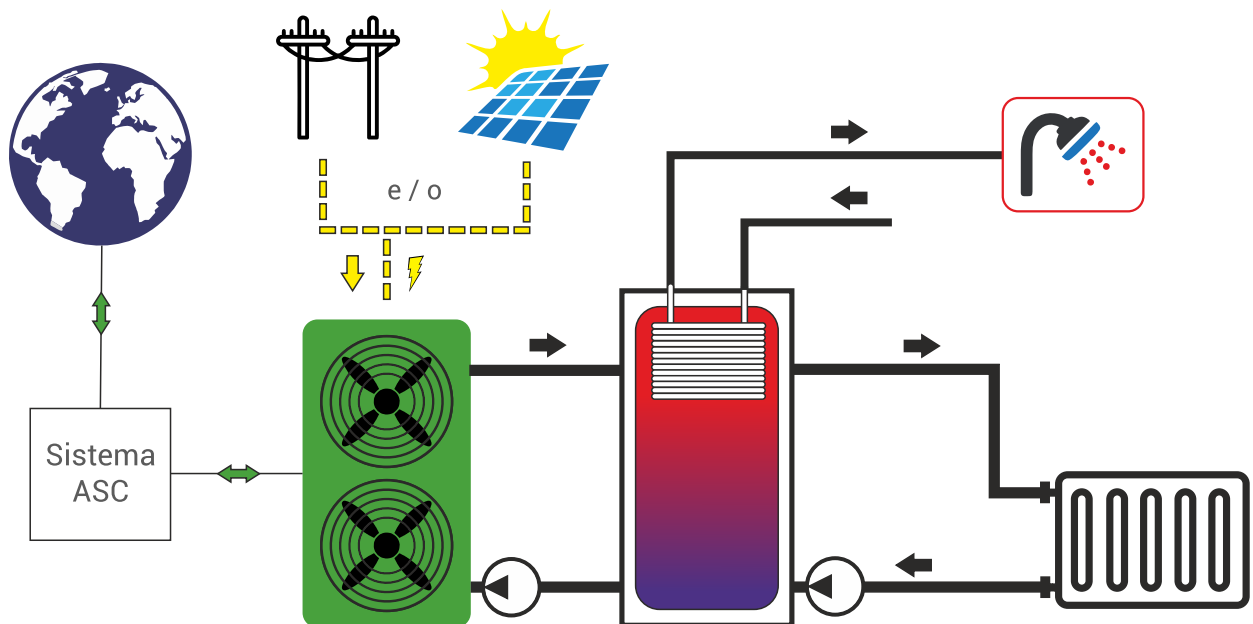


Sistemi alternativi di riscaldamento o di produzione di acqua calda sanitaria, come caldaie murali a gas, caldaie a pellet o gasolio, ecc. Per essere compatibile con il sistema ASC, deve presentare tramite ordine elettronico.

# Proposte di sistemi

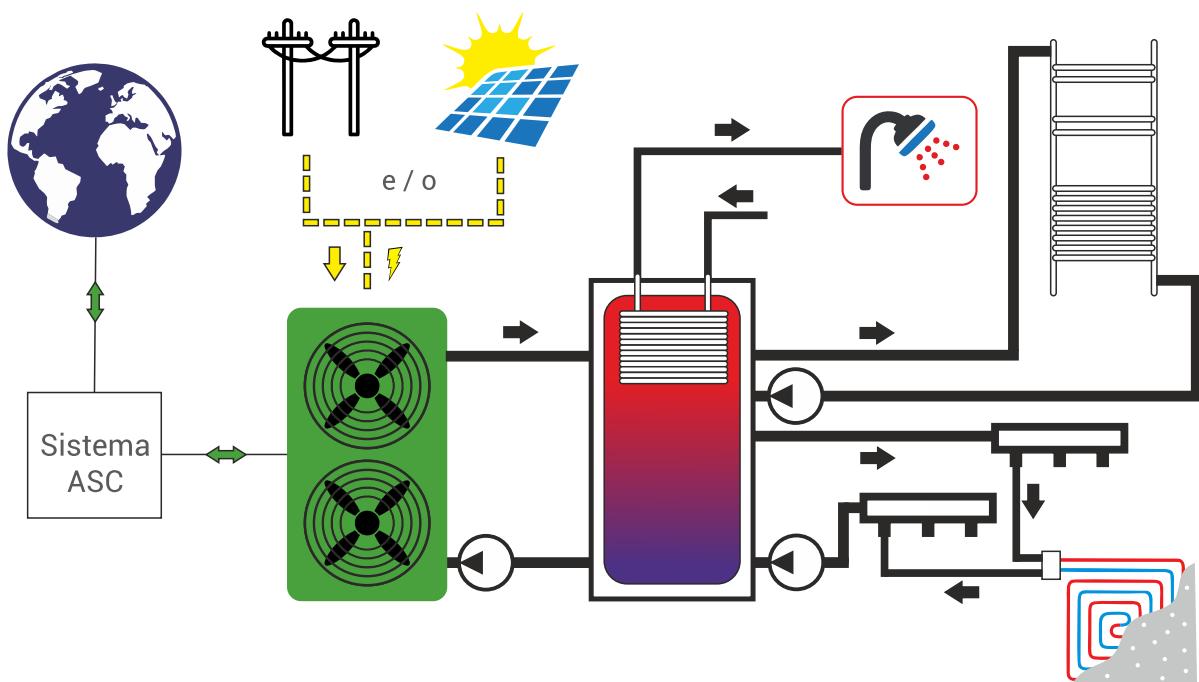
## Variante 1

La pompa di calore fornisce acqua calda al puffer che serve l'impianto di riscaldamento a radiatori. L'acqua calda sanitaria viene preparata istantaneamente con l'aiuto della serpentina.



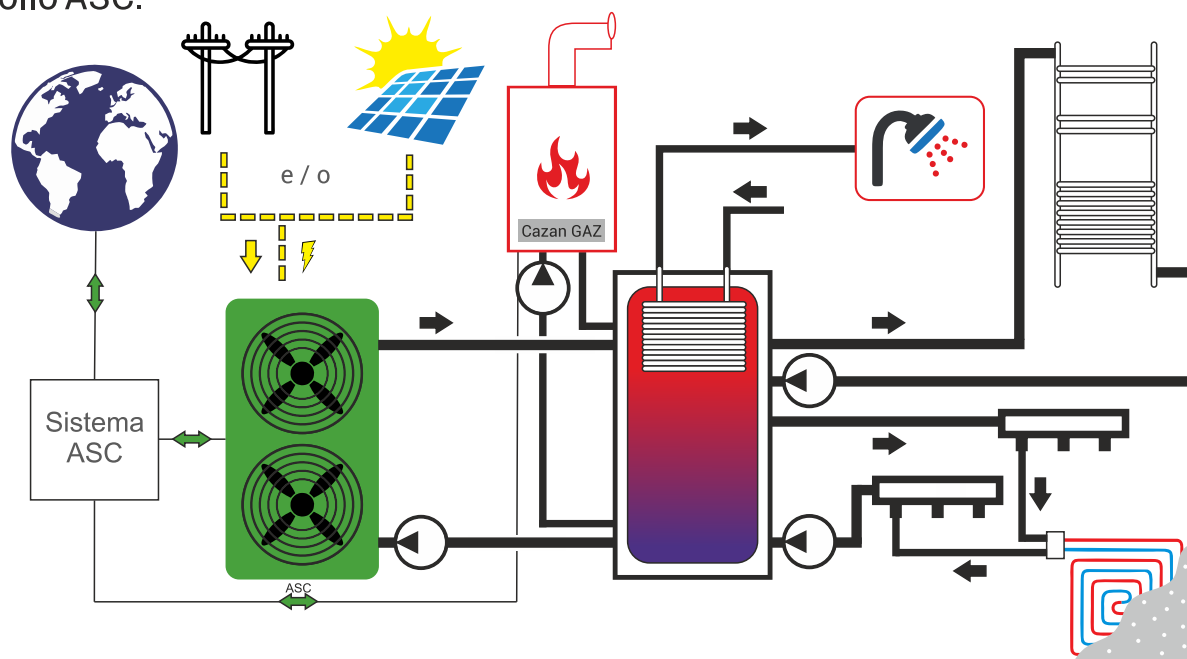
## Variante 2

La pompa di calore fornisce acqua calda al puffer che serve l'impianto di riscaldamento a radiatori tipo scaldasalviette, rispettivamente l'impianto di riscaldamento a pavimento, l'acqua calda sanitaria viene preparata istantaneamente con l'aiuto del serpentino.



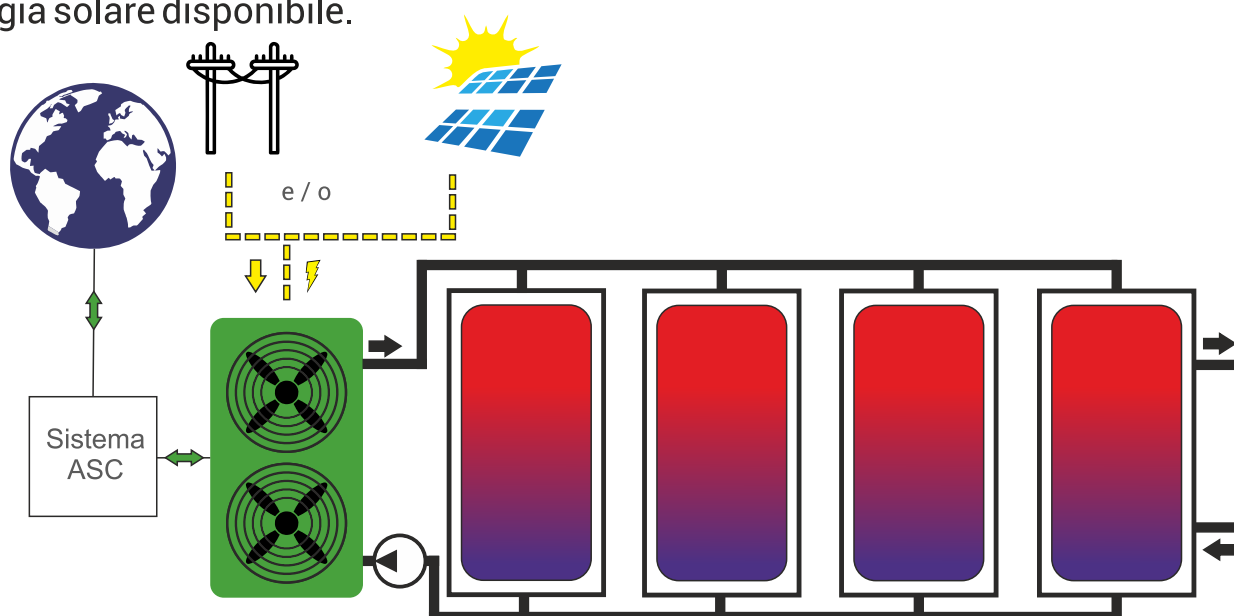
## Variante 3

La pompa di calore e la caldaia a metano forniscono insieme (secondo necessità) acqua calda al puffer che serve l'impianto di riscaldamento a radiatori tipo scaldasalviette, rispettivamente l'impianto di riscaldamento a pavimento. L'acqua calda sanitaria viene preparata istantaneamente con l'aiuto della serpentina. La pompa di calore e la caldaia a metano sono collegate al sistema di comando e controllo ASC.



## Variante 4

Accumulo di acqua calda in più serbatoi. Il sistema consente l'accumulo di calore in situazioni dove produzione e consumo sono scaglionati. Un esempio di utilizzo di questa soluzione è rappresentato dall'accumulo del calore prodotto con l'energia elettrica dall'impianto fotovoltaico, nei periodi con elevata energia solare disponibile, a seguito del quale l'energia termica accumulata verrà utilizzata successivamente, ad esempio durante la notte, oppure durante i giorni senza energia solare disponibile.



## Calcolo della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>

Offriamo, tramite la collaborazione con specialisti rinomati e con esperienza, il servizio di calcolo dell'impatto sull'ambiente, riducendo le emissioni di CO<sub>2</sub>, grazie all'implementazione delle soluzioni tecniche di riscaldamento con pompe di calore, rispetto all'utilizzo di tecnologie classiche, basate sulla combustione di combustibili fossili o l'uso della conversione diretta dell'energia elettrica.

Il comportamento termico degli impianti di riscaldamento, di preparazione dell'acqua calda, o varie altre applicazioni industriali è possibile simulare in condizioni reali di funzionamento e in condizioni climatiche particolari, corrispondenti al luogo in cui è ubicato l'impianto. È possibile simulare sia il comportamento termico degli impianti di riscaldamento centralizzato (riscaldamento termico) sia il comportamento di edifici di qualsiasi tipo o di varie applicazioni industriali.

Le simulazioni possono essere effettuate durante tutto l'anno, con intervalli di tempo fino a un'ora, tenendosi conto della variazione tipica durante l'anno della temperatura ambiente, dell'intensità della radiazione solare, o di altri parametri, nonché della particolarità del sistema di riscaldamento.

Per effettuare le simulazioni è necessario conoscere lo storico del consumo energetico (carburante, elettricità, ecc.) dell'applicazione che si vuole indagare.

I principi di modellazione matematica utilizzati per la simulazione, sono stati convalidati ed utilizzati in diversi studi riguardanti varie applicazioni: sistemi di riscaldamento, risanamenti profondi, applicazioni industriali, ecc.

Si può valutare l'effetto di diverse apparecchiature e tecnologie sulla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>: pompe di calore, impianti fotovoltaici, impianti solari termici, impianti geotermici, ecc.

La documentazione tecnica ed i risultati delle simulazioni, rispettivamente la quantità di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, possono essere utilizzati come supporto tecnico, nei progetti di finanziamento, per argomentare gli effetti dell'implementazione delle pompe di calore o di varie combinazioni di tecnologie, ad esempio pompe di calore e sistemi fotovoltaici.







# Nota

A series of horizontal dashed lines for writing notes.





## Contatto:

RVSEnergy Italia

- ☎ +39 320 571 27 99
- ✉ g.clementi@rvsenergy.it
- ☎ +39 338 815 22 19
- ✉ m.clementi@rvsenergy.it
- [www.rvsenergy.it](http://www.rvsenergy.it)