

# Soluzioni a risparmio energetico per la climatizzazione estiva ed invernale



Bologna, 11 Febbraio 2013

Marketing e  
Sviluppo Prodotti



Associazione di **Bologna**



# ***AERMEC: SOLUZIONI E RISPARMIO ENERGETICO PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA ED INVERNALE***

***Relatori: Jacques Gandini – Direttore Marketing Aermec Spa  
Andrea Scevaroli – Servizio Tecnico Commerciale Aermec Spa***



Soluzioni e risparmio energetico per la climatizzazione estiva ed invernale  
Bologna 14 Febbraio 2013



# SOLUZIONI E RISPARMIO ENERGETICO PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA ED INVERNALE

## Il mondo è cambiato e va verso le energie rinnovabili !

Nel nostro settore, i sistemi basati sulla **tecnologia della pompa di calore** comportano riduzioni dei consumi di energia primaria e delle emissioni inquinanti mediamente dal 20% al 50% (a seconda delle applicazioni) rispetto ai sistemi tradizionali a combustione.

In questa presentazione vi parleremo di:



Evoluzione del concetto di comfort: “Da impianti di riscaldamento e condizionamento, a sistemi completi per il comfort”.



Sistema VMF: “Un unico sistema in Pompa di Calore pensato da Aermec per tutte le esigenze di riscaldamento, condizionamento, gestione acqua calda sanitaria, rinnovo e purificazione dell’aria”.



Caso applicativo: “Come beneficiare del risparmio energetico per tutto il ciclo di vita dell’impianto grazie all’innovativo sistema VMF”.

# SOLUZIONI E RISPARMIO ENERGETICO PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA ED INVERNALE

## Il mondo è cambiato e va verso le energie rinnovabili !

Nel nostro settore, i sistemi basati sulla **tecnologia della pompa di calore** comportano riduzioni dei consumi di energia primaria e delle emissioni inquinanti mediamente dal 20% al 50% (a seconda delle applicazioni) rispetto ai sistemi tradizionali a combustione.

In questa presentazione vi parleremo di:



Evoluzione del concetto di comfort: “Da impianti di riscaldamento e condizionamento, a sistemi completi per il comfort”.

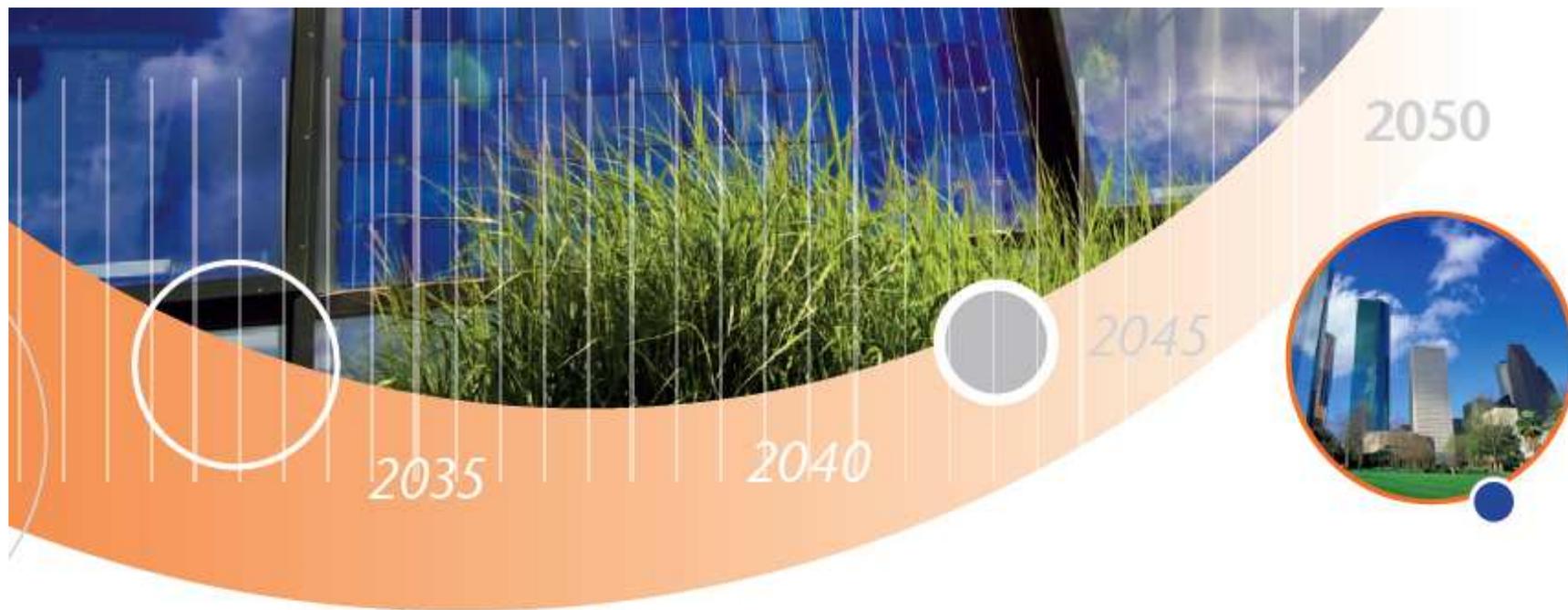


Sistema VMF: “Un unico sistema in Pompa di Calore pensato da Aermec per tutte le esigenze di riscaldamento, condizionamento, gestione acqua calda sanitaria, rinnovo e purificazione dell’aria”.



Caso applicativo: “Come beneficiare del risparmio energetico per tutto il ciclo di vita dell’impianto grazie all’innovativo sistema VMF”.

# L'evoluzione del sistema edificio-impianto

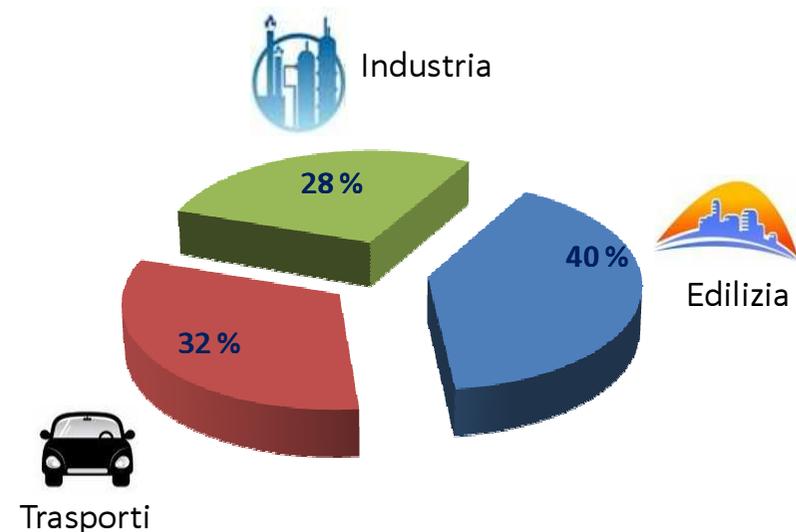


Il nostro settore è al centro di una rivoluzione senza precedenti guidata dall'edilizia del futuro verso i  
“Nearly Zero Energy Buildings”

# Sistema edificio-impianto: situazione dei consumi di energia primaria

I consumi di **energia primaria in edilizia** valgono a livello Europeo mediamente il **40%** dei consumi complessivi del sistema Paese

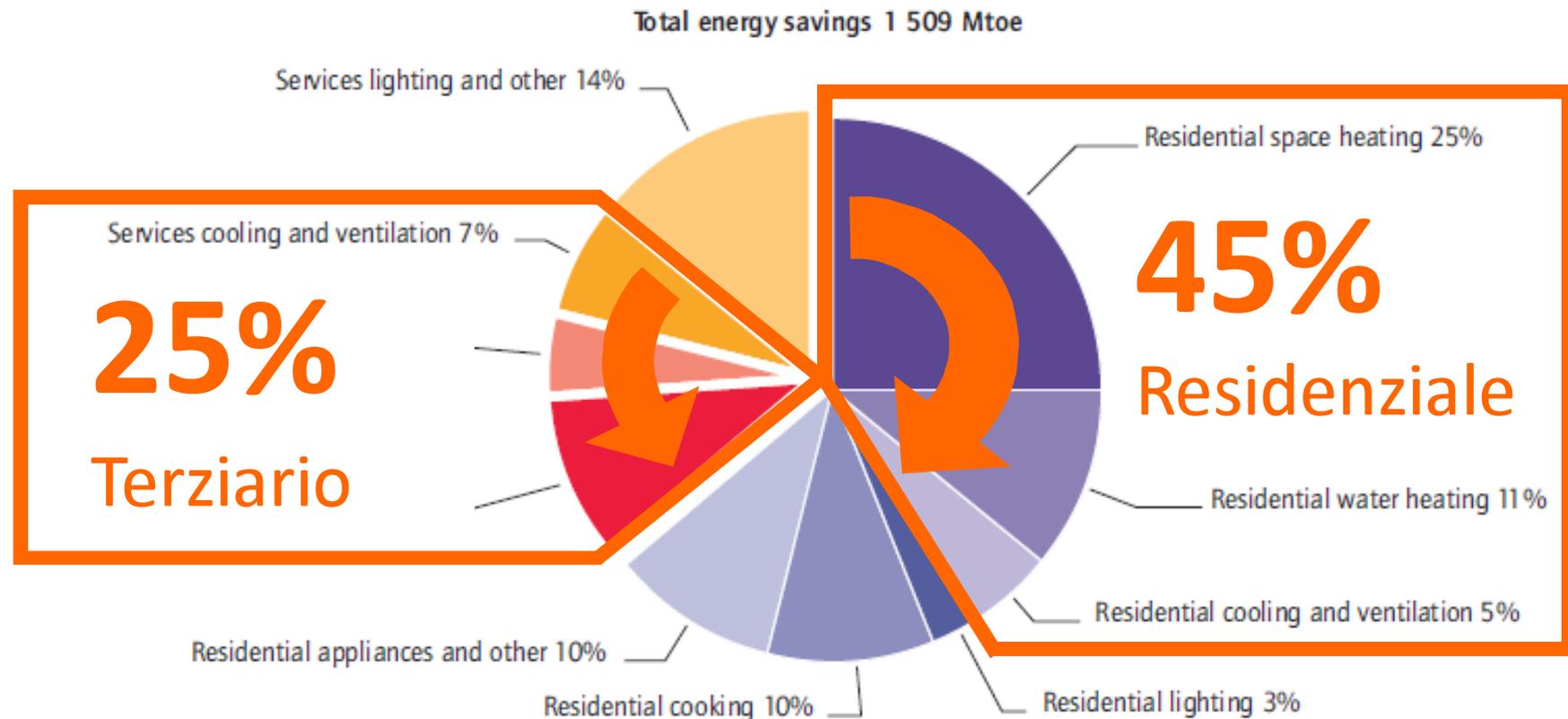
Gli edifici, nella loro costruzione e utilizzo, rappresentano mediamente il 40% del consumo finale di energia della Comunità Europea (il rimanente 60% è impiegato per circa il 28% dal settore industriale e per circa il 32% dal settore trasporti) con le conseguenti ricadute in termini di costi energetici ed ambientali.



Fonte: Piano Energetico Regionale – 2011/2013 - Regione Emilia Romagna

# La climatizzazione estiva ed invernale: un contributo determinante

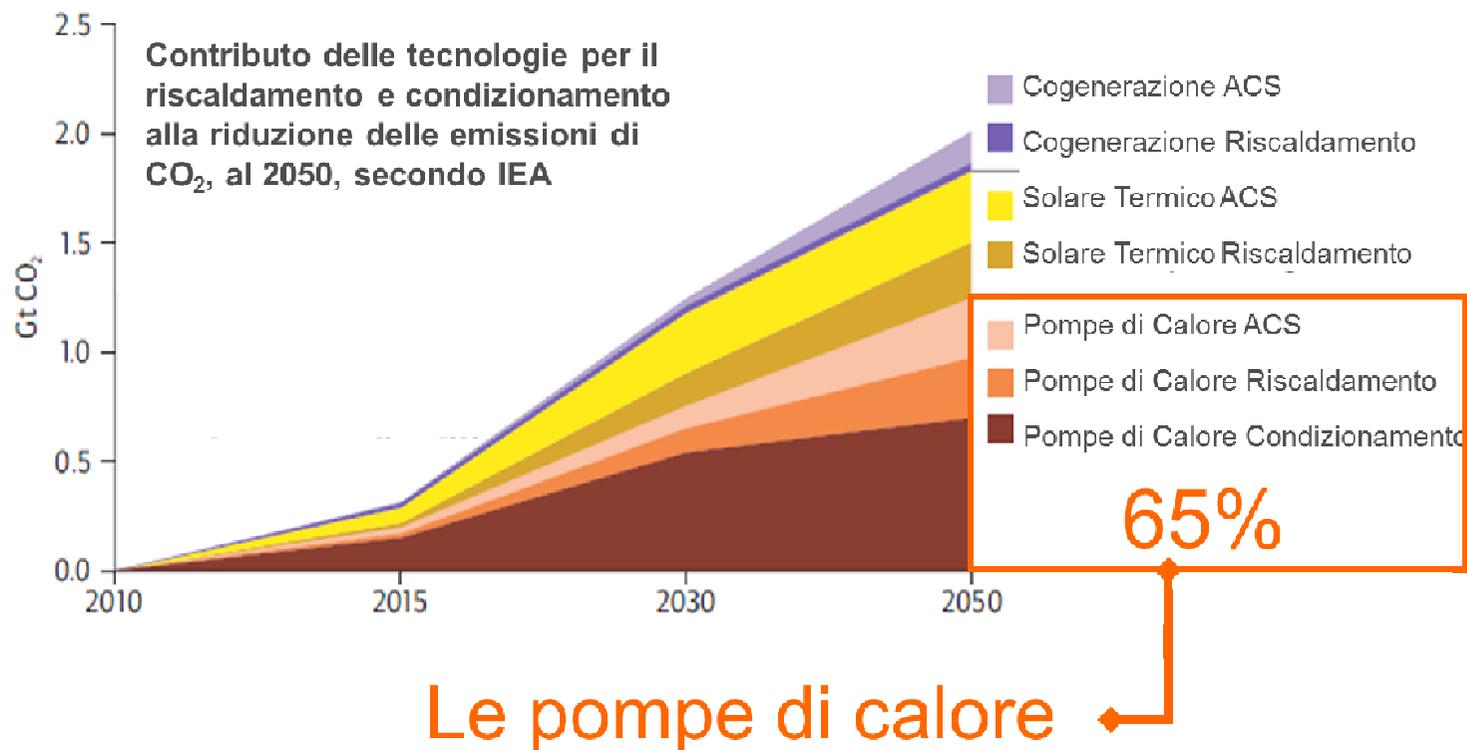
70% del potenziale di risparmio energetico degli impianti è legato al riscaldamento, il condizionamento, l'acqua calda sanitaria, il rinnovo e la purificazione dell'aria



Fonte: Energy-efficient Buildings (International Energy Agency 2011)

# Impatto delle diverse tecnologie per il comfort

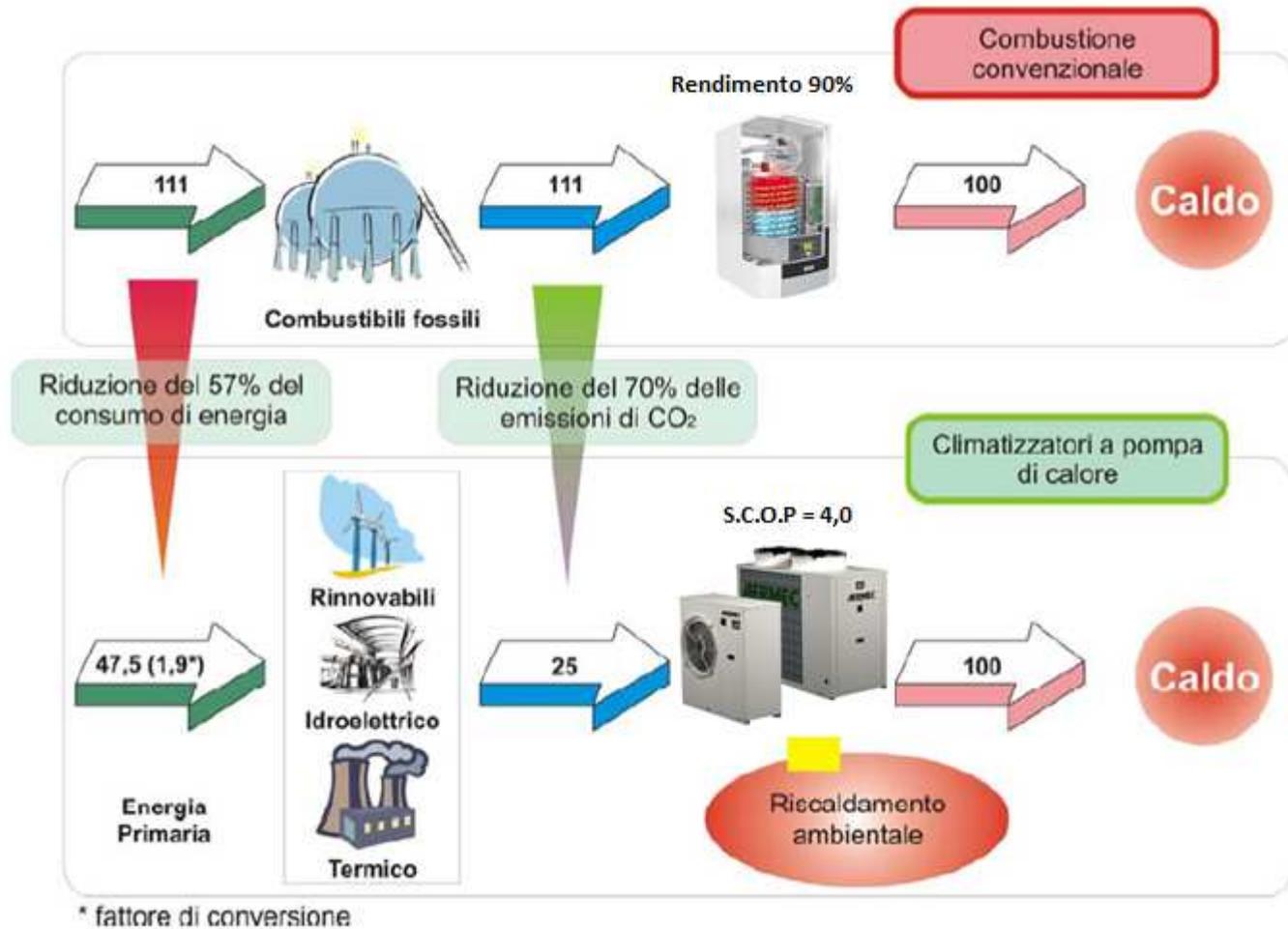
Per la tecnologia delle pompe di calore sono previste ampie possibilità di sviluppo (sia per il riscaldamento, che per il condizionamento che per la produzione di acqua calda sanitaria)



Fonte: Energy-efficient Buildings (International Energy Agency 2011)

# Perché si prevede un così grande sviluppo delle pompe di calore?

Le pompe di calore utilizzano per il 75% come fonte di energia: aria, acqua e terra dichiarate dall'UE come fonti rinnovabili. Per questa ragione il loro impatto a livello di energia primaria è circa la metà rispetto ai sistemi tradizionali a combustione



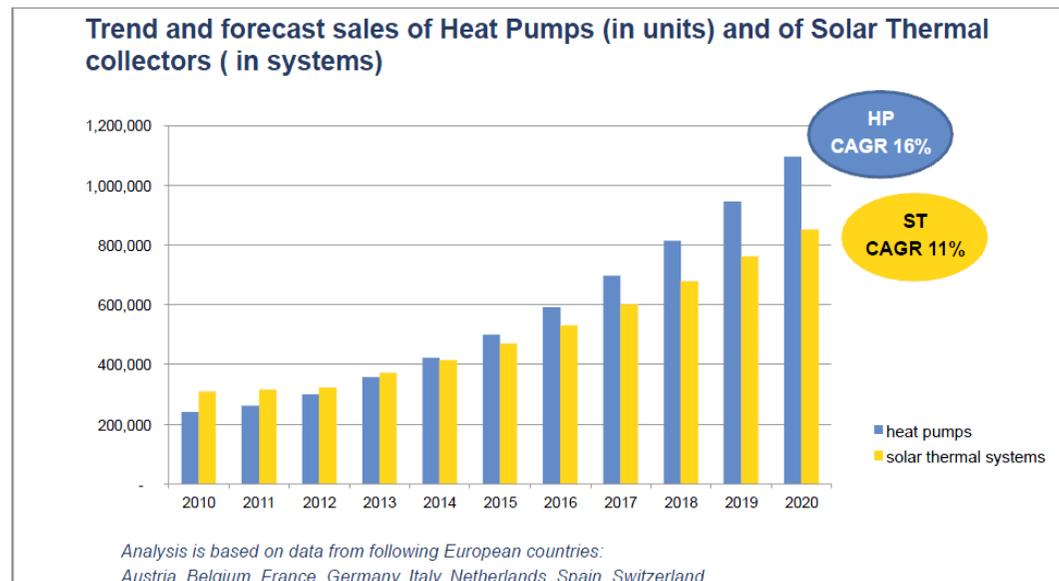
Fonte: Libro Bianco pompe di calore edito da ANIMA CoAer

# Le normative favoriscono l'impiego delle Pompe di Calore

**Performance energetica degli Edifici:** in sostanza l'efficienza del sistema edificio-impianto, normata in Europa dalla Direttiva Europea 2002/91/CE e successive evoluzioni, nota come EPBD (Energy Performance of Buildings Directive), emanata con l'obiettivo di migliorare le prestazioni energetiche del settore civile, impone di rispettare, a partire dal 2018, per i nuovi edifici del settore pubblico, edifici a consumo energetico quasi zero (Nearly Energy Zero Building) e mentre dal 2020 tale obbligo sarà esteso a tutti i nuovi edifici pubblici e privati.

Secondo la EHPA  
(European Heat Pumps  
Association)

Le pompe di calore avranno  
uno sviluppo molto  
importante negli anni a  
venire e saranno largamente  
impiegate nelle costruzioni  
edilizie del futuro



Fonte: previsione presentata da BSRia a maggio 2012 in occasione del 5° EHPA European Forum.

# Le normative favoriscono l'impiego delle Pompe di Calore

La recente **Direttiva Europea 2010/31/UE**, che integra l'antecedente 2002/91/CE, relativa alla prestazione energetica in edilizia, prevede all'Art. 6 che :

“per gli edifici di nuova costruzione gli Stati membri garantiscono che, prima dell'inizio dei lavori di costruzione, sia valutata e tenuta presente la fattibilità tecnica, ambientale ed economica di sistemi alternativi ad alta efficienza come quelli indicati di seguito, se disponibili:

- a) sistemi di fornitura energetica decentrati basati su energia da fonti rinnovabili;
- b) cogenerazione;
- c) teleriscaldamento o telerinfrescamento urbano o collettivo, in particolare se basato interamente o parzialmente su energia da fonti rinnovabili;
- d) pompe di calore.”

18.6.2010	IT	Gazzetta ufficiale dell'Unione europea	L 153/13
<b>DIRETTIVA 2010/31/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO</b> del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia (rifusione)			
IL PARLAMENTO EUROPEO E IL CONSIGLIO DELL'UNIONE EUROPEA,		di energia da fonti rinnovabili, le misure adottate per ridurre il consumo di energia nell'Unione consentirebbero a quest'ultima di conformarsi al protocollo di Kyoto allegato alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e di rispettare sia l'impegno a lungo termine di mantenere l'aumento della temperatura globale al di sotto di 2°C, sia l'impegno di ridurre entro il 2020 le emissioni globali di gas a effetto serra di almeno il 20% al di sotto dei livelli del 1990 e del 30% qualora venga raggiunto un accordo internazionale. La riduzione del consumo energetico e il maggior utilizzo di energia da fonti rinnovabili rappresentano inoltre strumenti importanti per promuovere la sicurezza dell'approvvigionamento energetico e gli sviluppi tecnologici e per creare posti di lavoro e sviluppo regionale, in particolare nelle zone rurali.	
visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea, in particolare l'articolo 194, paragrafo 2,			
vista la proposta della Commissione europea,			
visto il parere del Comitato economico e sociale europeo (1),			
visto il parere del Comitato delle regioni (2),			
deliberando secondo la procedura legislativa ordinaria (3),		(4) La gestione del fabbisogno energetico è un importante strumento che consente all'Unione di influenzare il mercato mondiale dell'energia e quindi la sicurezza dell'approvvigionamento energetico nel medio e lungo termine.	
considerando quanto segue:		(5) Il Consiglio europeo del marzo 2007 ha sottolineato la necessità di aumentare l'efficienza energetica nell'Unione per conseguire l'obiettivo di ridurre del 20% il consumo energetico dell'Unione entro il 2020 e ha chiesto che venga data rapida e piena attuazione alle priorità definite nella comunicazione della Commissione intitolata «Piano d'azione per l'efficienza energetica: Concretizzare le potenzialità». Tale piano d'azione ha identificato le significative potenzialità di risparmio energetico efficaci in termini di costi nel settore dell'edilizia. Nella risoluzione del 31 gennaio 2008, il Parlamento europeo ha invitato a rafforzare le disposizioni della direttiva 2002/91/CE e in varie occasioni, da ultimo nella risoluzione del 3 febbraio 2009 sul secondo riesame strategico della politica energetica, ha chiesto di rendere vincolante l'obiettivo di migliorare l'efficienza energetica del 20% entro il 2020. Inoltre, la decisione n. 406/2009/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, concernente gli sforzi degli Stati membri per ridurre le emissioni del gas a effetto serra al fine di adempiere agli impegni della Comunità in materia di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2020 (4), fissa obiettivi nazionali vincolanti di riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> per i quali l'efficienza energetica nel settore edilizio rivestirà importanza cruciale e la direttiva 2009/23/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (5), prevede la promozione dell'efficienza energetica nel quadro dell'obiettivo vincolante di fare in modo che l'energia da fonti rinnovabili copra il 20% del consumo energetico totale dell'Unione entro il 2020.	
(1) La direttiva 2002/91/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2002, sul rendimento energetico nell'edilizia (6), è stata modificata (7). Essa deve essere nuovamente sottoposta a modifiche sostanziali ed è quindi opportuno provvedere, per motivi di chiarezza, alla sua rifusione.	(2) Un'utilizzazione efficace, accorta, razionale e sostenibile dell'energia riguarda, tra l'altro, i prodotti petroliferi, il gas naturale e i combustibili solidi, che, pur costituendo fonti essenziali di energia, sono anche le principali sorgenti delle emissioni di biossido di carbonio.	(3) Gli edifici sono responsabili del 40% del consumo globale di energia nell'Unione. Il settore è in espansione, e ciò è destinato ad aumentare il consumo energetico. Pertanto, la riduzione del consumo energetico e l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore dell'edilizia costituiscono misure importanti necessarie per ridurre la dipendenza energetica dell'Unione e le emissioni di gas a effetto serra. Unitamente ad un maggior utilizzo	(6) GU C 277 del 17.11.2009, pag. 75. (7) GU C 200 del 23.8.2009, pag. 41. (8) Posizione del Parlamento europeo del 23 aprile 2009 (non ancora pubblicata nella Gazzetta ufficiale), posizione del Consiglio in prima lettura del 14 aprile 2010 (non ancora pubblicata nella Gazzetta ufficiale), posizione del Parlamento europeo del 18 maggio 2010 (non ancora pubblicata nella Gazzetta ufficiale). (9) GU L 1 del 4.1.2003, pag. 65. (10) Cfr. allegato IV, parte A.



Soluzioni e risparmio energetico per la climatizzazione estiva ed invernale  
Bologna 14 Febbraio 2013



# Le normative favoriscono l'impiego delle Pompe di Calore



La stessa direttiva, prevede all'Art. 7 che:

“gli Stati membri adottano le misure necessarie per garantire che la prestazione energetica degli edifici o di loro parti destinati a subire ristrutturazioni importanti sia migliorato al fine di soddisfare i requisiti minimi di prestazione energetica fissati conformemente all'articolo 4\* per quanto tecnicamente, funzionalmente ed economicamente fattibile.”

\* Articolo 4: fissazione di requisiti minimi di prestazione energetica

# Le normative favoriscono l'impiego delle Pompe di Calore

L'edificio a energia quasi zero.



## EDIFICI A ENERGIA QUASI ZERO

All'art. 9 la presente direttiva precisa che gli stati membri provvedono affinché:

- a) Entro il 31 dicembre 2020 tutti gli edifici di nuova costruzione siano edifici a energia quasi zero;
- b) A partire dal 31 dicembre 2018 gli edifici di nuova costruzione occupati da enti pubblici e di proprietà di questi ultimi siano edifici a energia quasi zero.

Per l'applicazione pratica del concetto di "Edificio quasi zero" , gli Stati membri dovranno adeguarsi ad indicatori numerici calcolati in base al consumo di energia primaria espresso in kWh/m<sup>2</sup>.

# Le normative favoriscono l'impiego delle Pompe di Calore

## E in Italia?



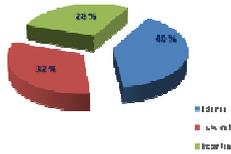
Emilia Romagna

La Delibera 1366/2011 prevede che, dal 31 maggio 2012, si arrivi progressivamente a coprire con le rinnovabili fino al 50% del consumo di energia dell'edificio

**Dunque una grande opportunità per l'impiego dei sistemi in pompa di calore !**

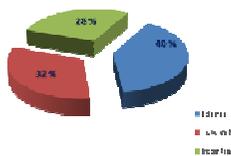


# In sintesi



I consumi di **energia primaria in edilizia** valgono a livello Europeo mediamente il **40%** dei consumi complessivi del sistema Paese

# In sintesi

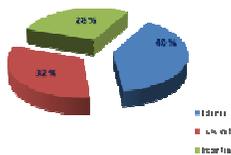


I consumi di **energia primaria in edilizia** valgono a livello Europeo mediamente il **40%** dei consumi complessivi del sistema Paese



**70%** del **potenziale di risparmio energetico degli impianti** è legato al riscaldamento, il condizionamento, l'acqua calda sanitaria, il rinnovo e la purificazione dell'aria

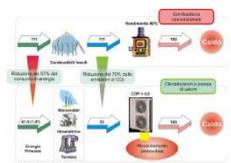
# In sintesi



I consumi di **energia primaria in edilizia** valgono a livello Europeo mediamente il **40%** dei consumi complessivi del sistema Paese

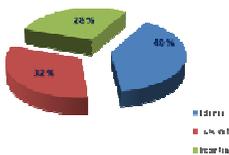


**70% del potenziale di risparmio energetico degli impianti** è legato al riscaldamento, il condizionamento, l'acqua calda sanitaria, il rinnovo e la purificazione dell'aria



**Le pompe di calore utilizzano per il 75%** come fonte di energia: aria, acqua e terra dichiarate dall'UE come **fonti rinnovabili**, per questo rispetto ai sistemi tradizionali a combustione consumano nella media il 50% in meno.

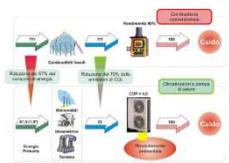
# In sintesi



I consumi di **energia primaria in edilizia** valgono a livello Europeo mediamente il **40%** dei consumi complessivi del sistema Paese



**70% del potenziale di risparmio energetico degli impianti** è legato al riscaldamento, il condizionamento, l'acqua calda sanitaria, il rinnovo e la purificazione dell'aria

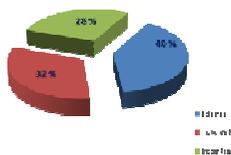


**Le pompe di calore utilizzano per il 75%** come fonte di energia: aria, acqua e terra dichiarate dall'UE come **fonti rinnovabili**, per questo rispetto ai sistemi tradizionali a combustione consumano nella media il 50% in meno.



**La recente Direttiva Europea 2010/31/UE**, che integra l'antecedente 2002/91/CE, relativa alla prestazione energetica in edilizia, **favorisce le pompe di calore poiché offrono grande utilizzo di fonte rinnovabile**

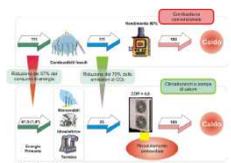
# In sintesi



I consumi di **energia primaria in edilizia** valgono a livello Europeo mediamente il **40%** dei consumi complessivi del sistema Paese



**70%** del potenziale di risparmio energetico degli impianti è legato al riscaldamento, il condizionamento, l'acqua calda sanitaria, il rinnovo e la purificazione dell'aria



Le pompe di calore utilizzano per il **75%** come fonte di energia: aria, acqua e terra dichiarate dall'UE come **fonti rinnovabili**, per questo rispetto ai sistemi tradizionali a combustione consumano nella media il 50% in meno.



La recente **Direttiva Europea 2010/31/UE**, che integra l'antecedente 2002/91/CE, relativa alla prestazione energetica in edilizia, **favorisce le pompe di calore** poiché offrono grande utilizzo di fonte rinnovabile

**Per cogliere il massimo dei vantaggi energetici è estremamente importante utilizzare un unico sistema a ciclo annuale** basato sulla tecnologia della pompa di calore che possa assolvere a tutte le esigenze di comfort

# IL SISTEMA COMPLETO ED EFFICIENTE IN POMPA DI CALORE

## Il mondo è cambiato e va verso le energie rinnovabili !

Nel nostro settore, i sistemi basati sulla **tecnologia della pompa di calore** comportano riduzioni dei consumi di energia primaria e delle emissioni inquinanti mediamente dal 20% al 50% (a seconda delle applicazioni) rispetto ai sistemi tradizionali a combustione.

In questa presentazione vi parleremo di:



Evoluzione del concetto di comfort: “Da impianti di riscaldamento e condizionamento, a sistemi completi per il comfort”.



Sistema VMF: “Un unico sistema in Pompa di Calore pensato da Aermec per tutte le esigenze di riscaldamento, condizionamento, gestione acqua calda sanitaria, rinnovo e purificazione dell’aria”.



Caso applicativo: “Come beneficiare del risparmio energetico per tutto il ciclo di vita dell’impianto grazie all’innovativo sistema VMF”.

## Il sistema VMF

# PROGETTAZIONE E GESTIONE DEL SISTEMA EDIFICIO IMPIANTO PER OTTIMIZZARE IL COMFORT ED I CONSUMI ENERGETICI REALI

La necessità di realizzare nuovi edifici a energia “quasi zero” e di massimizzare le prestazioni energetiche di quelli esistenti prevede oggi la scelta di soluzioni tecnologiche sull’involucro e sulle tipologie impiantistiche che devono necessariamente essere valutate in modo integrato parallelamente all’utilizzo di fonti rinnovabili di energia.

In tale contesto diventa dunque importante il ruolo dei sistemi di controllo e gestione del sistema edificio-impianto dove, oltre alle specifiche prestazioni del sistema hardware adottato, il software di gestione deve avere la capacità di seguire le esigenze dell’utente adattando il funzionamento dell’impianto alle caratteristiche dell’edificio, consentendo al contempo di sfruttare in modo efficiente le fonti rinnovabili di energia a disposizione.

*Variable Multi Flow*

# Il sistema VMF

Grazie alla sua capacità di interagire con tutti i componenti dell'impianto, **VMF** rappresenta un'alternativa ai sistemi VRF che notoriamente nascono completi di tutti i componenti: unità interne + unità esterne + regolazione.

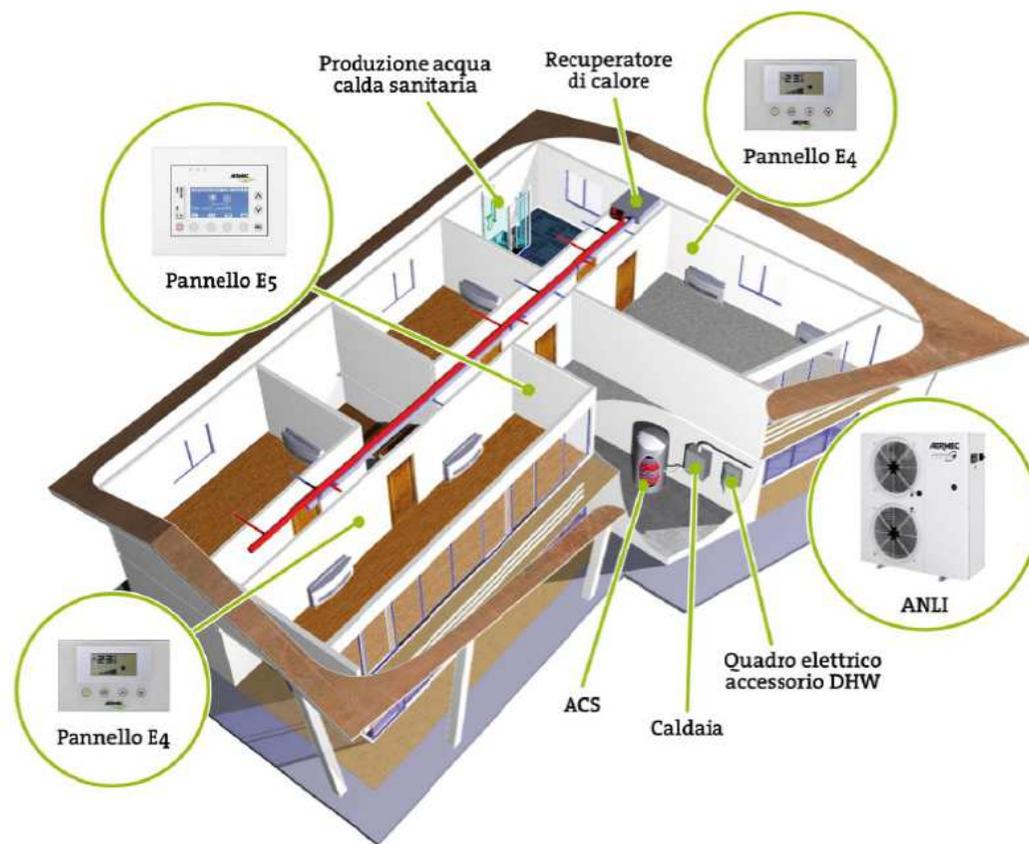
## FLESSIBILITA'

Si può decidere, in base alle schede che si acquistano, quale livello di regolazione si vuole raggiungere:

- 
- 1. Controllo di un singolo fancoil
- 2. Controllo di una zona di fancoil
- 3. Controllo di una rete composta da più zone indipendenti
- 4. Controllo della rete + PDC
- 5. Controllo della rete + PDC + produzione ACS
- 6. Controllo della rete + PDC + produzione ACS + circolatori
- 7. Controllo della rete + PDC + produzione ACS + circolatori + recuperatori
- +

# Il sistema VMF

**VMF** è l'innovativa piattaforma di controllo che Aermec propone per gestire i sistemi di tipo IDRONICO.



**Variable Multi Flow**

# Il sistema VMF: Pompe di calore

## Pompe di calore Aermec compatibili con il sistema VMF

ANK, ANL, ANLI, SRA, CL, SRP-V1, WRL solo freddo taglie 025-160, ovvero tutte le macchine dotate di scheda elettronica MODUCONTROL/GR3.



ANK/ANL



WRL



CL



ANLI



SRA



SRP-V1



NRL

**Variable Multi Flow**

# Il sistema VMF: Unità Terminali di Impianto

## Terminali Impianto - Ventilconvettori

Opportunamente provviste di scheda VMF-E1/E0/E18, tutti i nostri ventilconvettori possono essere inseriti nella piattaforma VMF.



FCX/FCXI



DUALJET



OMNIA HL/UL



VENTILCASSAFORMA



FCW



FCL/FCLI



FHX



VED

**Variable Multi Flow**

# Il sistema VMF: Repuro

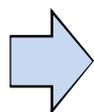
## Unità di rinnovo e purificazione dell'aria

Unità per il residenziale: un'opportunità indotta dalla certificazione energetica degli edifici

Per il residenziale, invece, la vera svolta nell'impiego di queste apparecchiature sta arrivando grazie all'impatto determinante che esse hanno sulla certificazione energetica degli edifici, con particolare riferimento alla normativa **UNI TS 11300** che è il metodo di calcolo ai fini del **DPR 59/09**. Secondo i parametri fissati dalla normativa, nella maggior parte dei casi, il semplice intervento sull'aumento dell'isolamento dell'involucro edilizio potrebbe non essere sufficiente per il raggiungimento delle classi di efficienza energetica più elevate. Pertanto bisogna puntare su un efficiente recupero di calore.



La risposta AERMEC è l'innovativo recuperatore di calore.



# RePuro



Plasmacluster



# Il sistema VMF: Repuro

## RePuro

Unità di recupero calore



Variable Multi Flow®

VMF



Plasmacluster



# Il sistema VMF: Repuro

## Dati tecnici

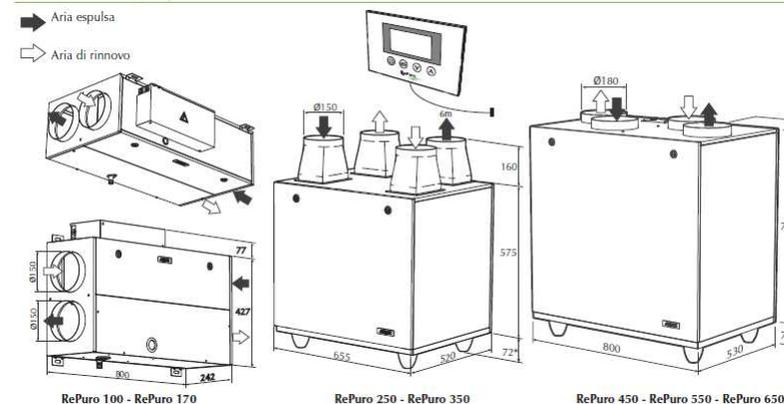
		100	170	250	350	450	550	650
<b>Portata aria nominale</b>	m <sup>3</sup> /h	<b>100</b>	<b>170</b>	<b>250</b>	<b>350</b>	<b>450</b>	<b>550</b>	<b>650</b>
<b>Prevalenza statica utile</b>	Pa	<b>85</b>	<b>20</b>	<b>195</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>70</b>
Efficienza recupero invernale	%	94,4	91,2	91,9	89,4	90,3	88,6	87
Potenza termica recuperata	W	957	1573	2329	3171	4118	4940	5734
Efficienza recupero invernale (*)	%	90,6	85,3	86,3	82,2	83,7	81	78,4
Potenza termica recuperata (*)	W	601	963	1433	1910	2500	2957	3386
Efficienza recupero estivo	%	90,6	85,3	86,4	82,2	83,7	81	78,5
Potenza termica recuperata	W	180	289	430	573	750	887	1015
<b>Portata aria (2)</b>	m <sup>3</sup> /h	<b>75</b>	<b>125</b>	<b>150</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>350</b>	<b>450</b>
<b>Prevalenza statica utile</b>	Pa	<b>135</b>	<b>110</b>	<b>331</b>	<b>376</b>	<b>210</b>	<b>300</b>	<b>270</b>
Efficienza recupero invernale	%	95,7	93,2	94,8	93,3	93	92,1	90,3
Potenza termica recuperata	W	728	1181	1441	1891	2830	3267	4118
Efficienza recupero invernale (*)	%	92,7	88,6	91,1	88,6	88,2	86,6	83,7
Potenza termica recuperata (*)	W	462	735	908	1177	1758	2014	2500
Efficienza recupero estivo	%	92,7	88,6	91,2	88,7	88,3	86,7	83,7
Potenza termica recuperata	W	138	220	272	353	527	604	750
<b>Portata aria (1)</b>	m <sup>3</sup> /h	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>175</b>	<b>200</b>
<b>Prevalenza statica utile</b>	Pa	<b>185</b>	<b>210</b>	<b>426</b>	<b>526</b>	<b>310</b>	<b>430</b>	<b>485</b>
Efficienza recupero invernale	%	97	95,7	97,2	96,4	96,2	95,7	95,1
Potenza termica recuperata	W	492	728	739	977	1463	1697	1928
Efficienza recupero invernale (*)	%	95	92,7	95,3	93,9	93,6	92,7	91,7
Potenza termica recuperata (*)	W	315	462	475	623	932	1077	1218
Efficienza recupero estivo	%	95	92,7	95,3	93,9	93,6	92,7	91,7
Potenza termica recuperata	W	95	138	142	187	280	323	365
Peso	Kg	25	25	48	48	55	55	55
Potenza assorbita massima	W	45	65	160	180	220	280	360
Alimentazione elettrica	V - Hz	230 ~ 50						

Condizione recupero invernale	* Condizione recupero invernale	Condizione recupero estivo
Aria espulsa	Aria espulsa	Aria espulsa
20°C b.s	25°C b.s	26°C b.s
50% u.r.	27% u.r.	50% u.r.
Aria rinnovo	Aria rinnovo	Aria rinnovo
-10°C b.s	5°C b.s	32°C b.s
80% u.r.	50% u.r.	50% u.r.

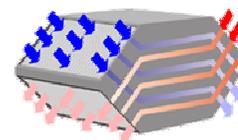
La prevalenza utile può differire dal valore nominale a causa del controllo antigelo

(1) (2) Le prestazioni sono riferite a condizioni diverse rispetto alla condizione nominale

## Dati dimensionali (mm)



Scambiatore esagonale, a flussi incrociati e ad alta efficienza:



Ventilatori ad inverter, alta efficienza, conformi alla direttiva europea:



# Il sistema VMF: Repuro

## CARATTERISTICHE

- by-pass, free-cooling motorizzato (solo Frame 2 e 3)
- filtro standard in mandata G4
- filtro standard in ripresa G2
- efficienza fino 90% (si rimanda alla UNI EN 308)
- installazione orizzontale per il Frame1
- installazione verticale per i Frame 2 e 3
- interfaccia col sistema VMF
- motori ad inverter (ERP2015)
- scambiatore sensibile
- scheda controllo tipo VMF-FCL (versione inverter)

## ACCESSORI

- resistenza elettrica di post-riscaldamento (500W)
- resistenza elettrica di pre riscaldamento (500-1000W)
- filtro F7
- silenziatori da canale
- sonda VOC
- Interfaccia tipo VMF-E4
- lampada UV germicida
- by-pass no frost (solo Frame 3)

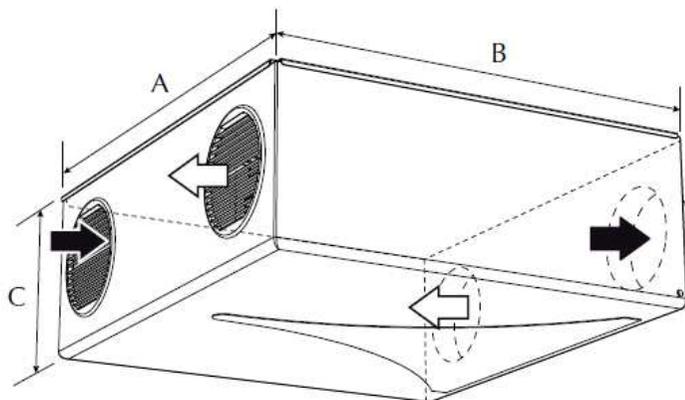


# Il sistema VMF: Repuro

**FRAME 1** (es: appartamenti/locali fino a 120 mq)

<b>Modello Repuro</b>	100	170
<b>Dimensioni (mm)</b>	463x800x220	463x800x220

## Installazione controsoffitto



RePuro 100 — RePuro 170

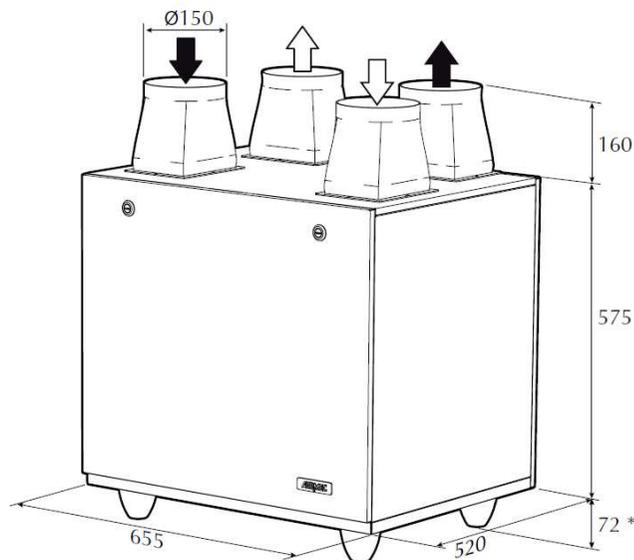


# Il sistema VMF: Repuro

**FRAME 2** (es: abitazione da 130 a 230 mq)

<b>Modello Repuro</b>	250	350
<b>Dimensioni (mm)</b>	655x520x575	655x520x575

## Installazione verticale



RePuro 250 - RePuro 350

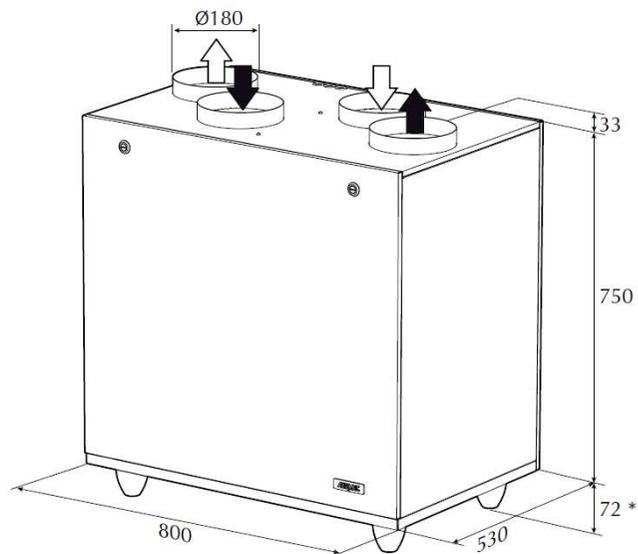


# Il sistema VMF: Repuro

**FRAME 3** (es: villa/negozi/uffici da 230 a 450 mq)

Modello Repuro	450	550	650
Dimensioni (mm)	800x530x750	800x530x750	800x530x750

## Installazione verticale



RePuro 450 - RePuro 550 - RePuro 650



# Il sistema VMF: Componenti di comunicazione

## Componenti del sistema – ModBus RS485

Opportunamente provviste di scheda VMF-E1/E0/E18, tutti i nostri ventilconvettori possono essere inseriti nella piattaforma VMF.



Pannello centrale: **VMF-E5**



Interfacce di zona: **VMF-E2/E4**



Schede termostato a bordo terminale: **VMF E1/E0/E18**



Quadro per ACS: **VMF-ACS**



Espansione per controllo recuperatori/caldaia: **VMF-CRP**

**Variable Multi Flow**

# Il sistema VMF

## Strutture reti di controllo Ventilconvettori

*Impianto "stand alone": un termostato per ogni terminale*

Pannello a bordo  
(VMF-E2)



Scheda VMF-E0/E1/E18

Pannello a muro  
(VMF-E4)



Scheda VMF-E0/E1/E18

# Il sistema VMF

**Impianto "controllore di zona" con collegamento BUS.**



Scheda a bordo di ciascun terminale (dotato anche di sonda aria e acqua)



Scheda a bordo di ciascun terminale (dotato anche di sonda aria e acqua)

# Il sistema VMF

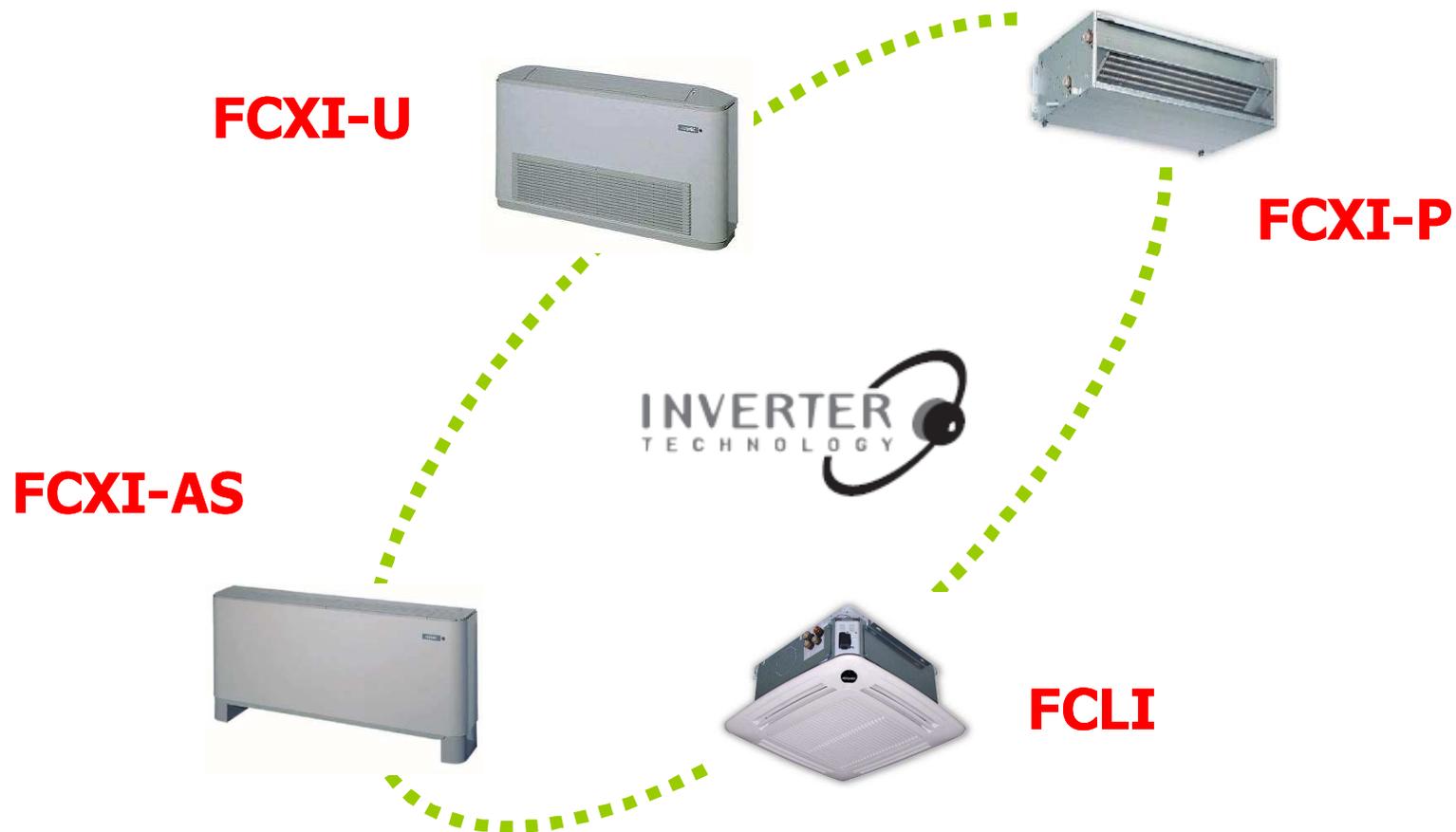
*Impianto centralizzato completo.*



Attenzione: I fancoil SLAVE (VMF-E0) replicano le impostazioni del MASTER (VMF-E1).

# Il sistema VMF

Oltre ai tradizionali fancoil il sistema VMF è in grado di gestire i nuovi fancoil con motori ad **INVERTER**.



# Il sistema VMF

**Ogni fancoil MASTER della rete monta una scheda (E1) con possibile interfaccia utente LCD, interno o a muro (E4).**



## Interfaccia VMF-E4

\* In base all'impostazione dei dip relativi alla Z.M. su ciascuna scheda.

### Funzioni:

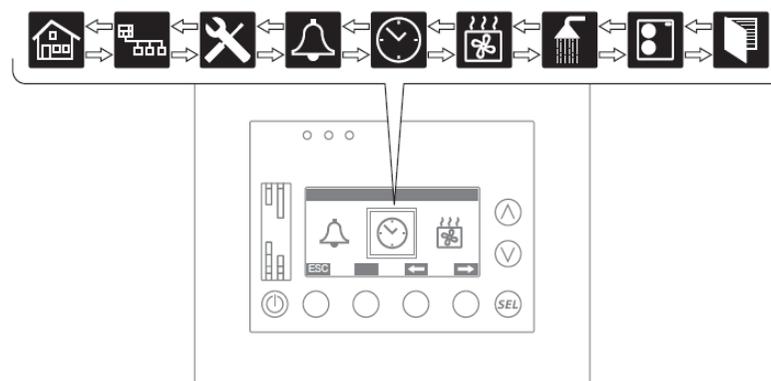
- *Set temperatura ( $\pm 6^\circ$  oppure  $\pm 3^\circ$  rispetto al set princ ipale\*)*
- *Gestione velocità di ventilazione manuale/automatica (anche con uscita modulante per FCX ad inverter, con espansione EX8)*
- *Visualizzazione temperatura ambiente.*
- *Lettura della temperatura opzionale sul pannello, sul fancoil oppure lettura mediata tra le due sonde.*

# Il sistema VMF

**Tutte le reti di fan-coil saranno gestite dall'interfaccia centrale VMF – E5; ogni zona sarà possibile gestirla con set di temperatura e fasce orarie differenziate.**



## Supervisore VMF-E5

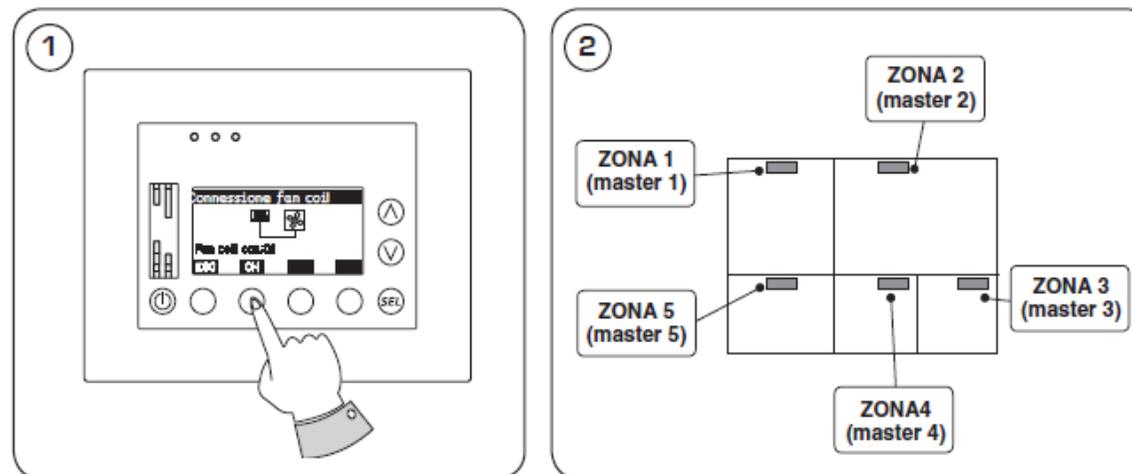


*Accesso tramite menù scorrevole alle varie pagine di impostazione:*

# Il sistema VMF

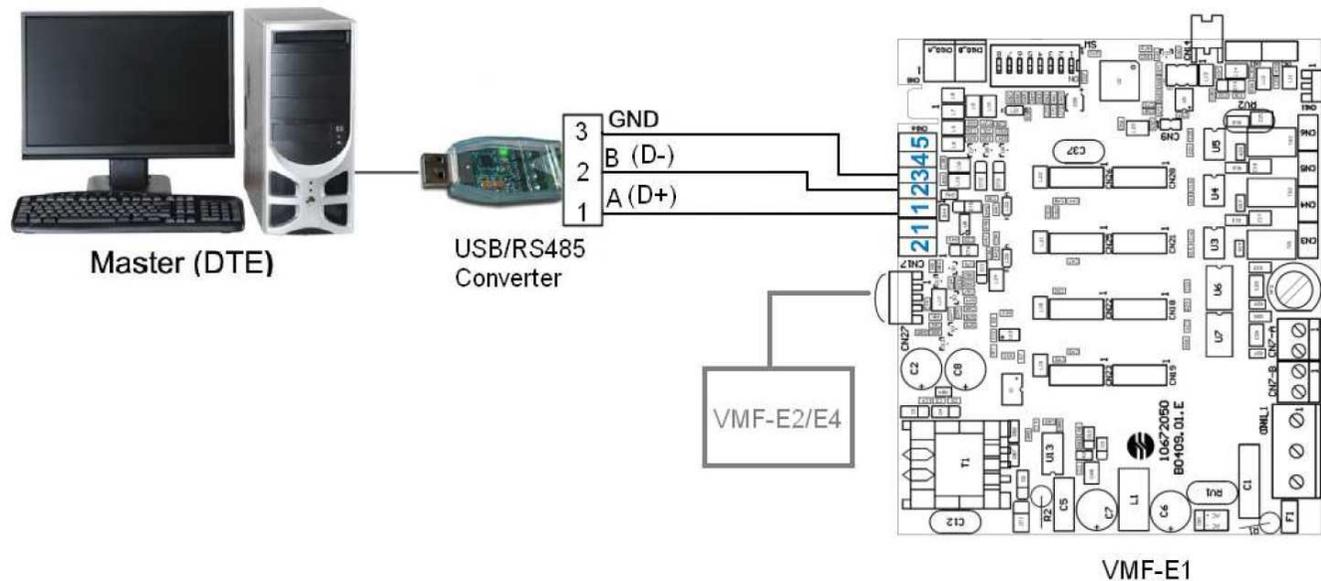
*Prima di poter utilizzare il pannello E5 per l'effettiva gestione dell'impianto, è necessario indirizzare ogni fancoil MASTER presente nel sistema. Per questa operazione si utilizza una procedura di auto-rilevazione dei fancoil presenti; per utilizzarla correttamente è necessario.*

- 1. Avviare dal pannello E5 la funzione di auto-riconoscimento;*
- 2. Stabilire quale l'ordine in cui si desidera che i fancoil siano rilevati;*



# Il sistema VMF

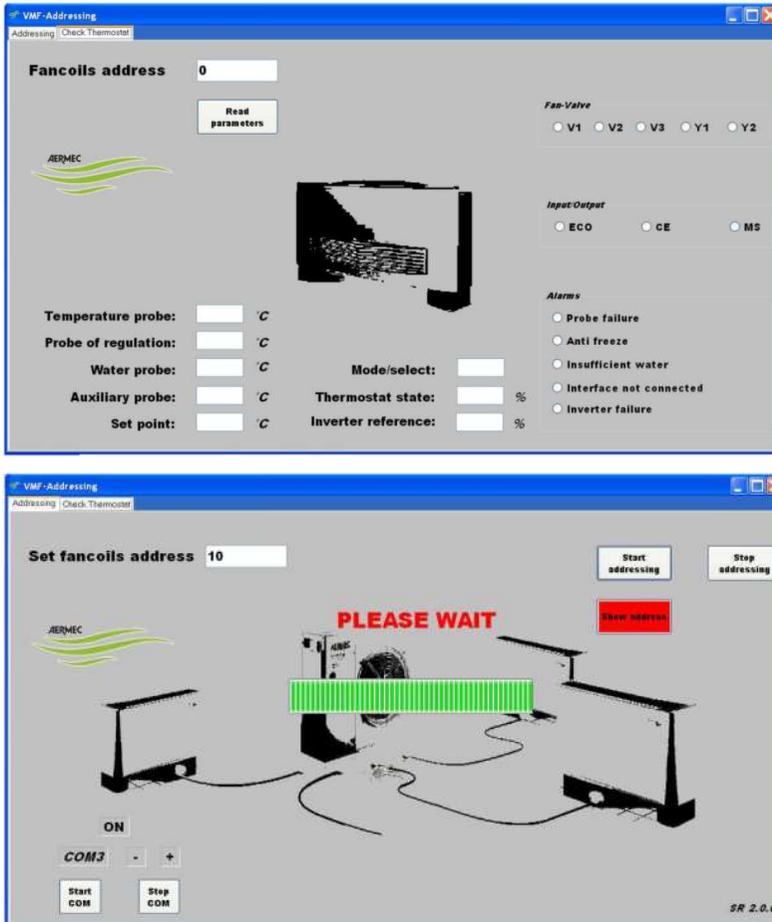
## INDIRIZZAMENTO TERMOSTATI CON SOFTWARE VMF-Addressing



*Alla necessità di interfacciare il sistema VMF – Aermec con un sistema bms esterno, Aermec risponde con il protocollo Mod-Bus / RS-485 (a richiesta possibilità di gestire le schede termostato anche con protocollo LonWorks) e software di indirizzamento componenti/sistema.*

# Il sistema VMF

Il software:



# Il sistema VMF

## VMF: un'unica soluzione per un intero sistema

*Il sistema VMF non gestisce solo le reti di fan-coil, ma sistemi completi di:*

- *Accumulo sanitario per produzione ACS*
- *Recuperatore per aria di rinnovo con sonda di qualità*
- *Caldaia in integrazione*
- *Pompe di circolazione e valvole deviatrici*



# Il sistema VMF

**Il miglioramento degli impianti comporta un aumento della classe energetica degli edifici.**

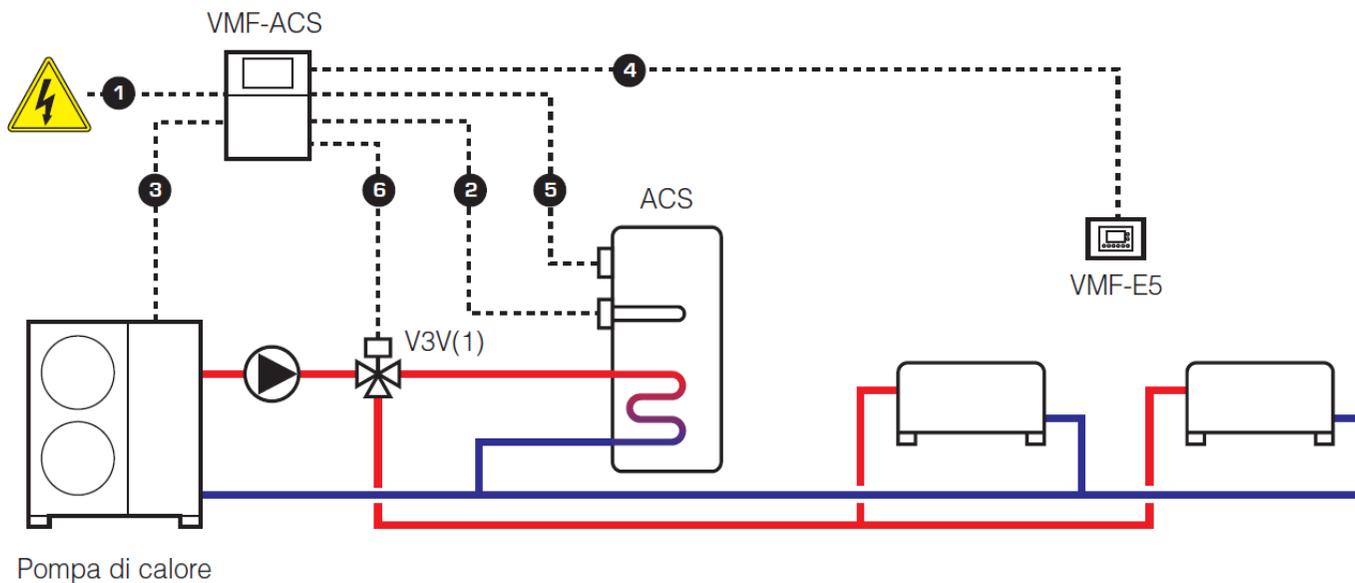


**Alcuni sistemi per aumentare l'efficienza di un impianto:**

- 1. Nuove soluzioni impiantistiche con condensazione ad acqua (geotermia);**
- 2. Utilizzo di PdC più efficienti ai carichi parziali (compressore ad inverter – Aermec mod. ANLI);**
- 3. Gestione “INTELLIGENTE” della pompa di calore (basse temperature = migliore efficienza);**
- 4. Miglioramento dell'efficienza dei terminali (fan-coil con motori Brushless DC - AERMEC FCX-I);**
- 5. Utilizzo di pompe di circolazione più efficienti e controllate da un sistema intelligente (VMF-E5 + VMF-CRP).**

# Il sistema VMF

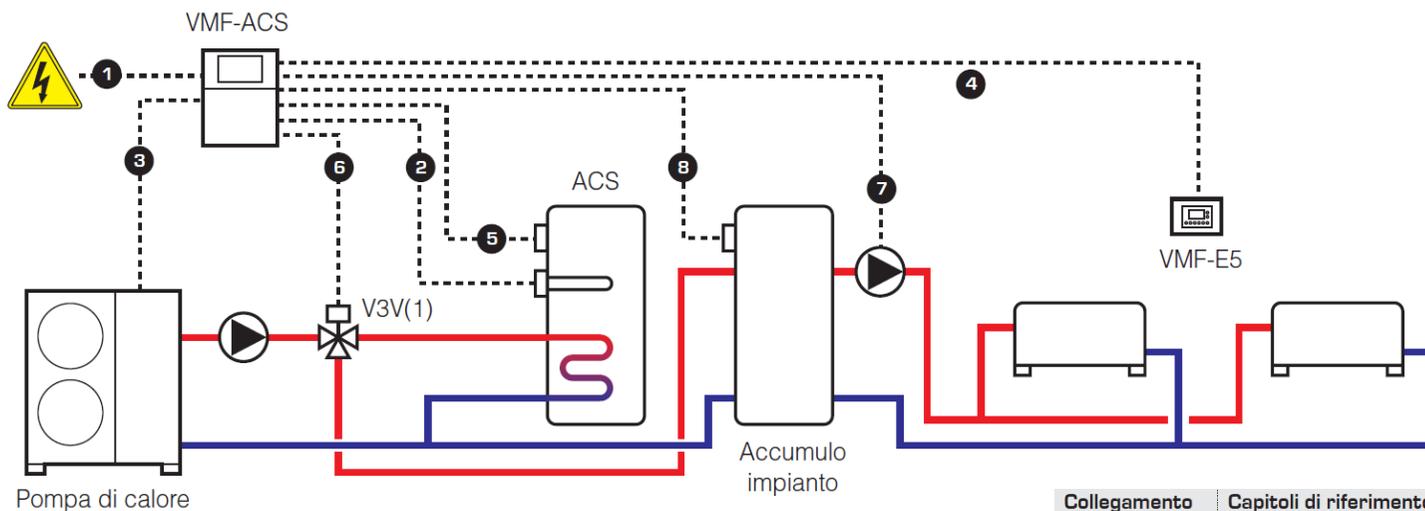
## Logica di controllo – Esempio 1



Collegamento	Capitoli di riferimento per realizzare i collegamenti
1	Alimentazione VMF-ACS
2	Collegare la resistenza elettrica integrativa
3	Collegamento seriale RS485
4	Collegamento seriale con VMF-E5
5	Collegamento sonda ACS
6	Collegamento V3V(1) o pompa sanitario

# Il sistema VMF

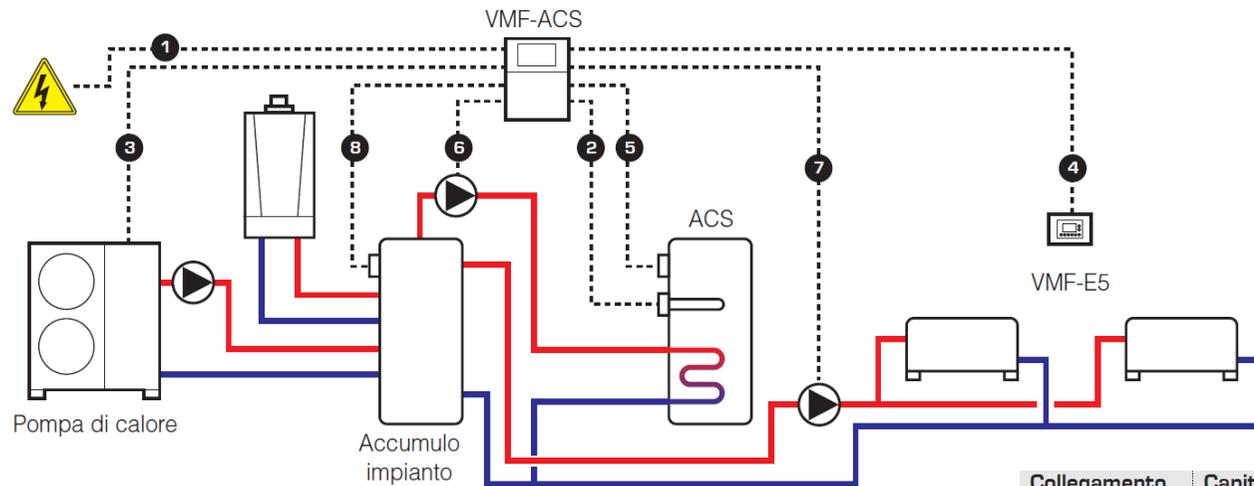
## Logica di controllo – Esempio 2



Collegamento	Capitoli di riferimento per realizzare i collegamenti
1	Alimentazione VMF-ACS
2	Collegare la resistenza elettrica integrativa
3	Collegamento seriale RS485
4	Collegamento seriale con VMF-E5
5	Collegamento sonda ACS
6	Collegamento V3V(1) o pompa sanitario
7	Collegamento caldaia o V3V(3) o pompa impianto
8	Collegamento sonda accumulo impianto

# Il sistema VMF

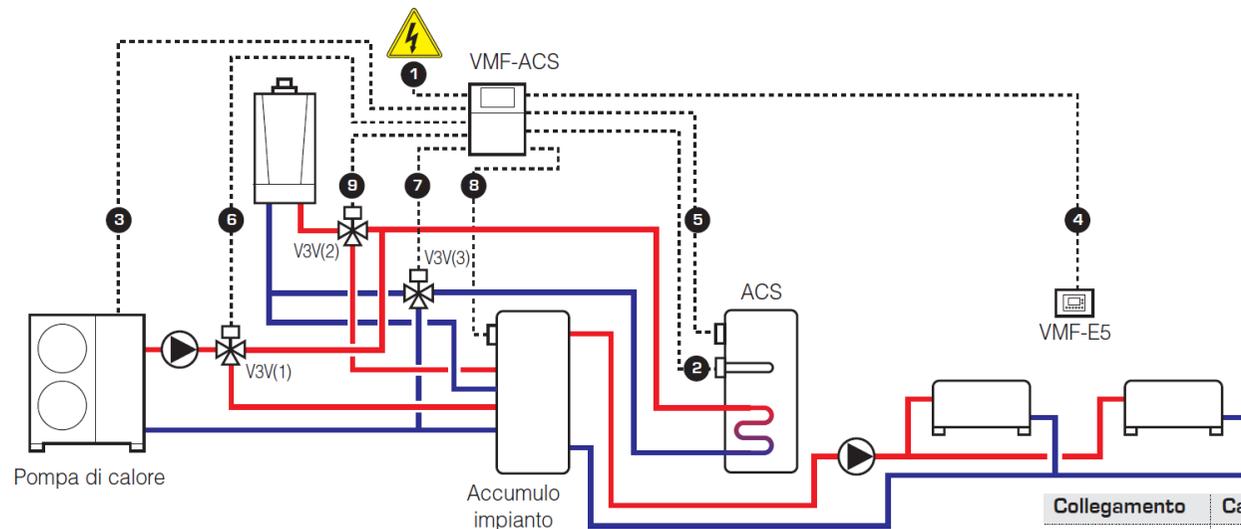
## Logica di controllo – Esempio 3



Collegamento	Capitoli di riferimento per realizzare i collegamenti
1	Alimentazione VMF-ACS
2	Collegare la resistenza elettrica integrativa
3	Collegamento seriale RS485
4	Collegamento seriale con VMF-E5
5	Collegamento sonda ACS
6	Collegamento V3V(1) o pompa sanitario
7	Collegamento caldaia o V3V(3) o pompa impianto
8	Collegamento sonda accumulo impianto

# Il sistema VMF

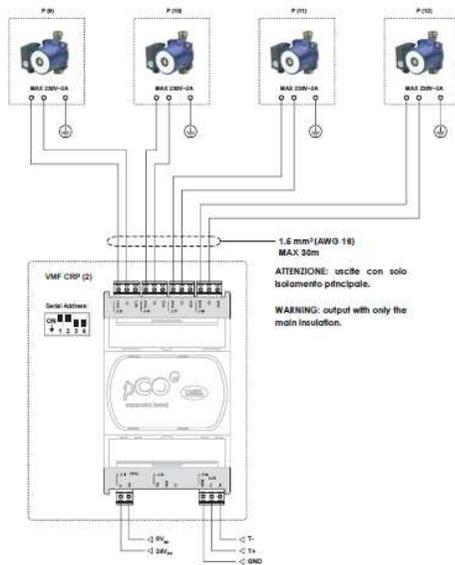
## Logica di controllo – Esempio 4



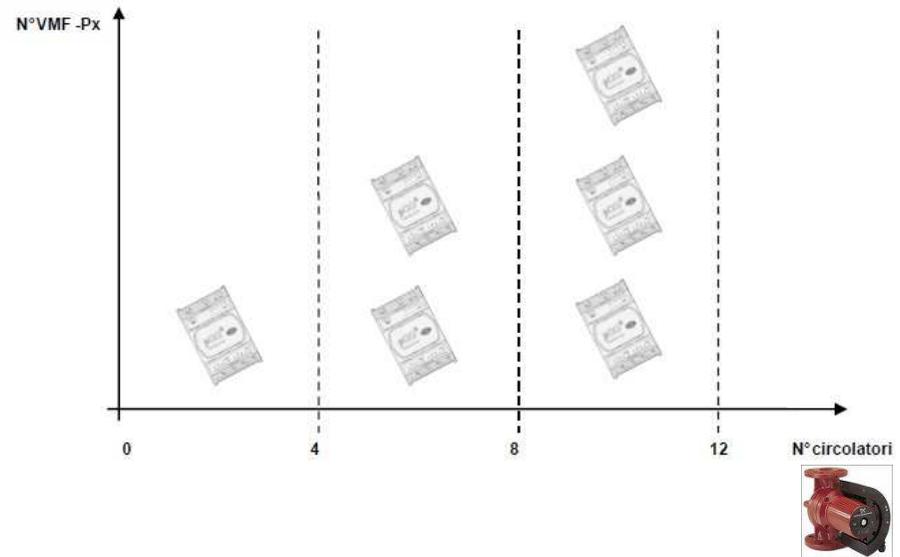
Collegamento	Capitoli di riferimento per realizzare i collegamenti
1	Alimentazione VMF-ACS
2	Collegare la resistenza elettrica integrativa
3	Collegamento seriale RS485
4	Collegamento seriale con VMF-E5
5	Collegamento sonda ACS
6	Collegamento V3V(1) o pompa sanitario
7	Collegamento caldaia o V3V(3) o pompa impianto
8	Collegamento sonda accumulo impianto
9	Collegamento uscita multifunzione o V3V(2)

# Il sistema VMF

**VMF-CRP:** Espansione intelligente per gestione circolatori di zona a servizio dei terminali d'ambiente



**1 VMF-CRP = 4 circolatori controllati da sistema VMF**

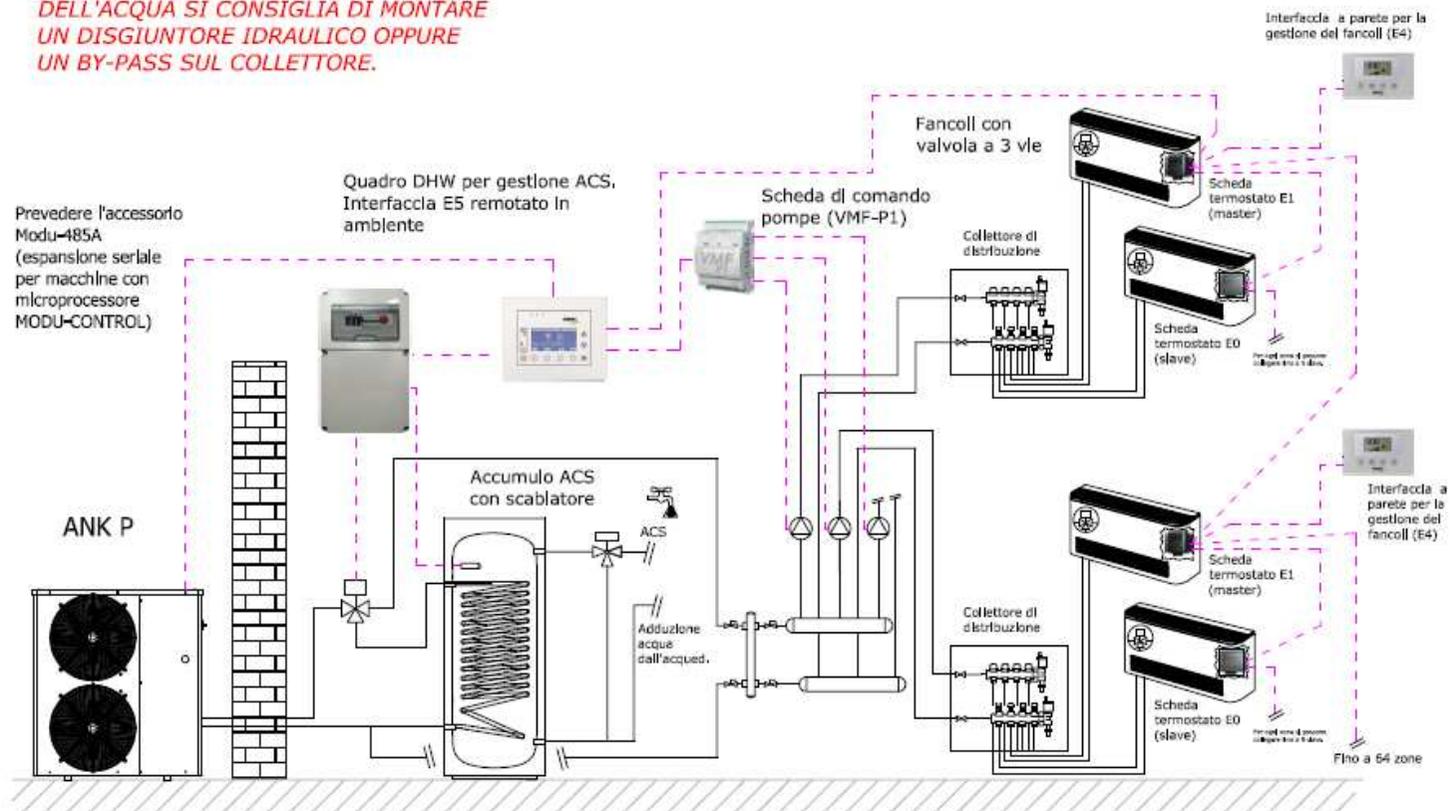


**Il sistema VMF gestisce fino a 3 VMF-CRP per un tot. di 12 pompe**

# Il sistema VMF

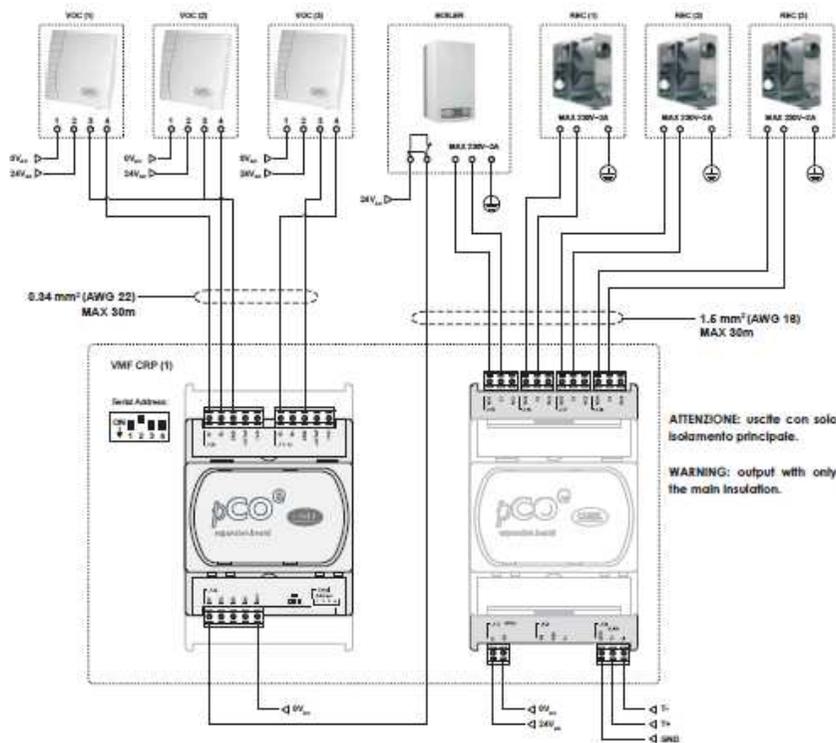
Grazie a VMF-CRP, in tutti le tipologie di impianto, a patto di garantire la portata richiesta dalla pompa di calore sul PRIMARIO, si possono attivare le pompe di gestione sul SECONDARIO a seguito della chiamata del termostato di zona (VMF-E1/E18).

**N.B.:** PER GARANTIRE LA PORTATA DELL'ACQUA SI CONSIGLIA DI MONTARE UN DISGIUNTORE IDRAULICO OPPURE UN BY-PASS SUL COLLETTORE.



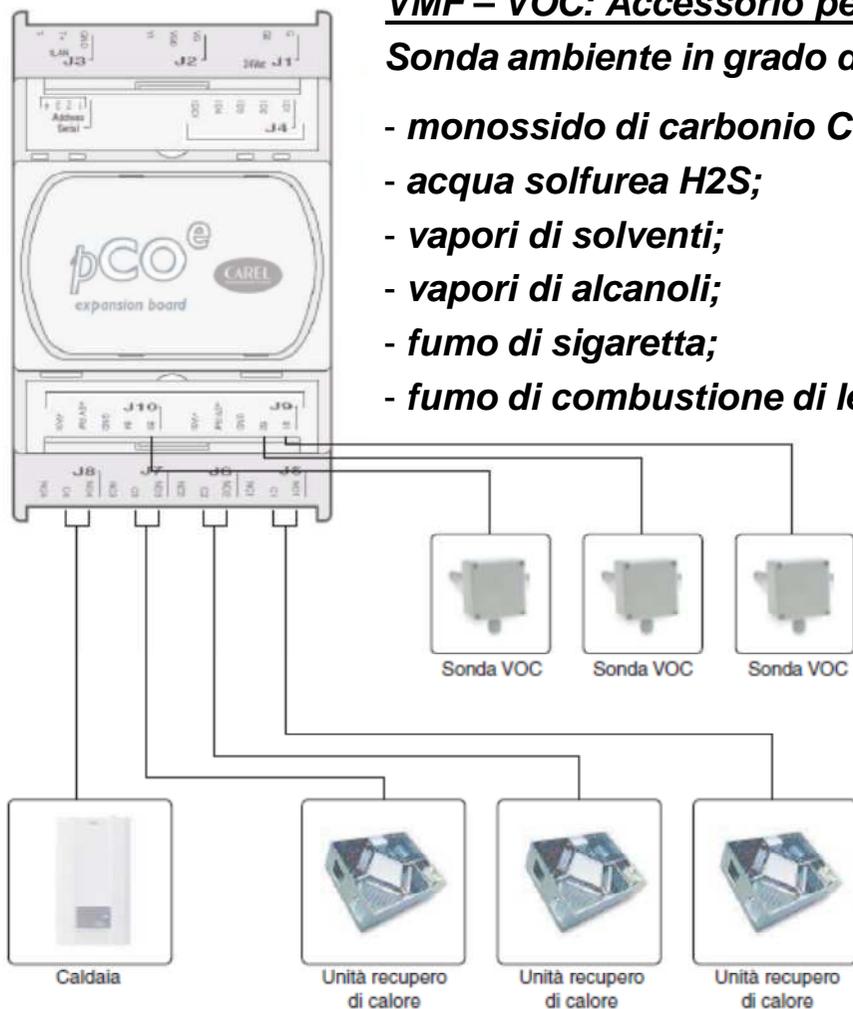
# Il sistema VMF

**VMF-CRP:** ci pensa AERMEC alla caldaia e al sistema di recupero!



***Il modulo VMF-CRP, opportunamente configurato, si occupa anche dell'eventuale gestione di una CALDAIA INTEGRATIVA e dell'abilitazione al ricambio d'aria da parte di un sistema di recupero per il ricambio d'aria.***

# Il sistema VMF



**VMF – VOC: Accessorio per monitorare la qualità dell'aria**  
**Sonda ambiente in grado di rilevare nell'aria i seguenti gas:**

- **monossido di carbonio CO;**
- **acqua solfurea H<sub>2</sub>S;**
- **vapori di solventi;**
- **vapori di alcanoli;**
- **fumo di sigaretta;**
- **fumo di combustione di legno, carta e materie plastiche).**

**AERMEC** NUOVO

**RePuro** Unità di recupero calore Variable Multi Flow<sup>®</sup>

**VMF**

**90% high efficiency** **Plasmacluster** **ErP Ready 2015**

# Il sistema VMF

## Abilitazione recuperatori di calore.

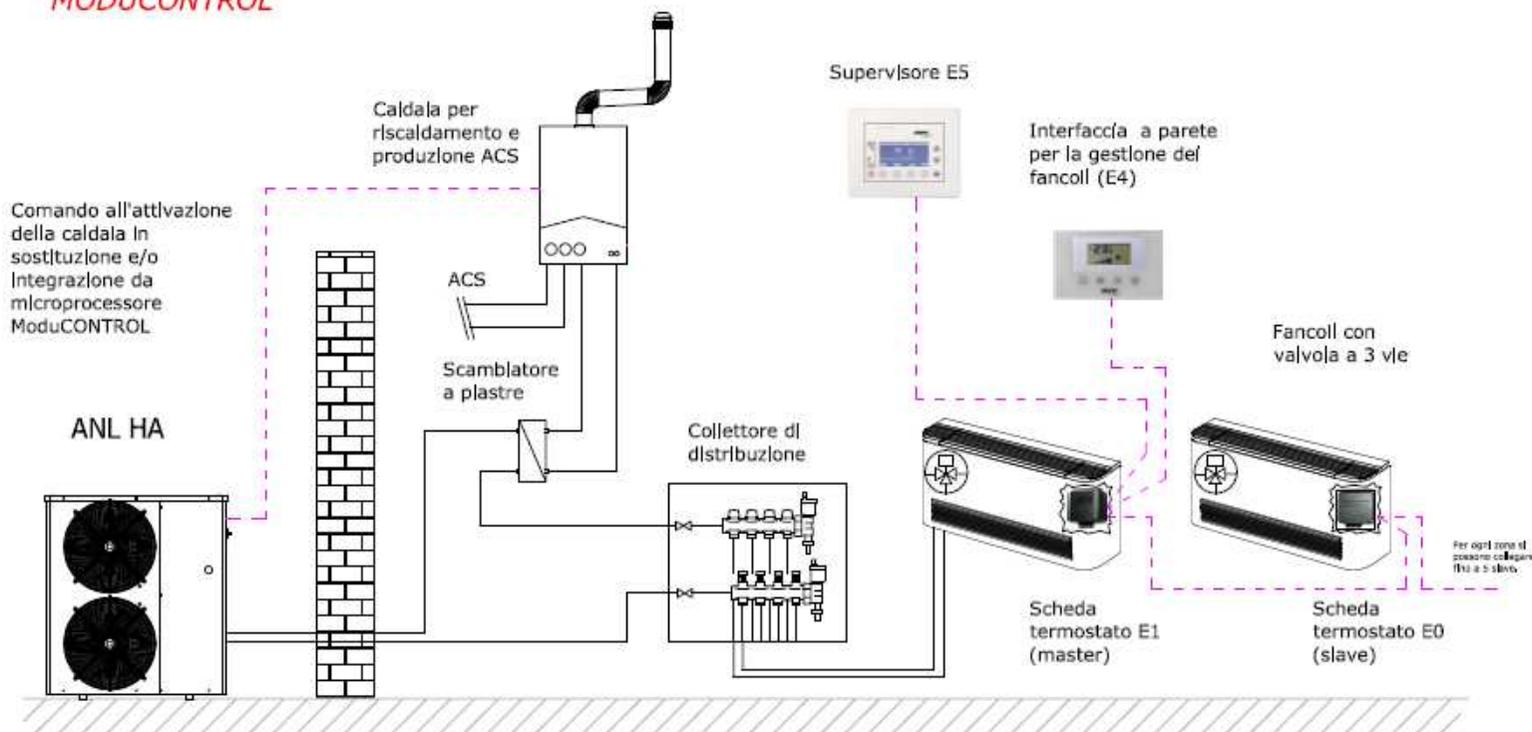


**Se non è presente la sonda VOC l'attivazione del recuperatore avviene su fasce orarie impostabili; altrimenti si può avere l'effetto combinato fasce orarie + sonda VOC.**

# Il sistema VMF

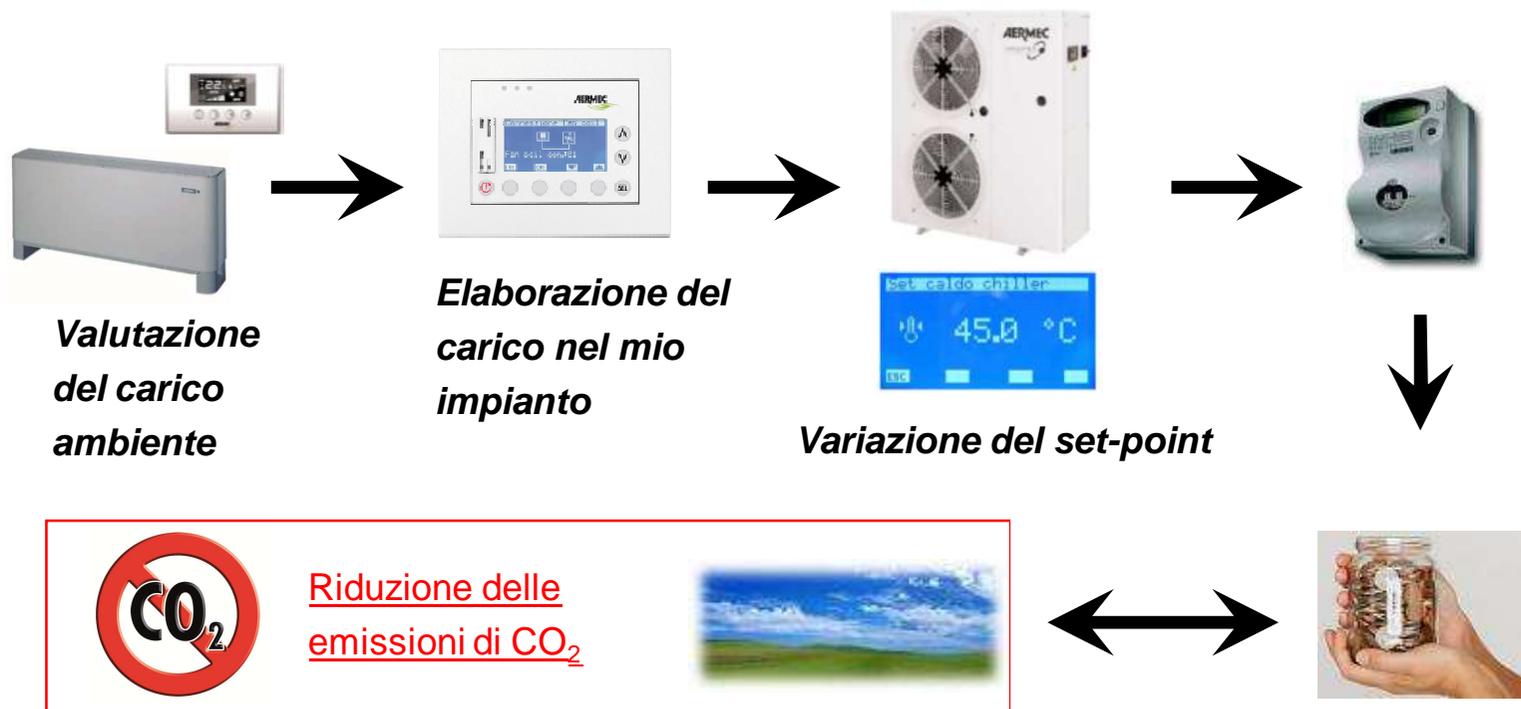
La caldaia, oltre ad essere gestita dal sistema VMF tramite l'espansione VMF-CRP, può essere comandata in *INTEGRAZIONE* o *SOSTITUZIONE* alla PdC utilizzando una specifica funzione prevista nella scheda elettronica ModuControl.

**N.B.:** GESTIONE CALDAIA COME RESISTENZA ELETTRICA DA MODUCONTROL



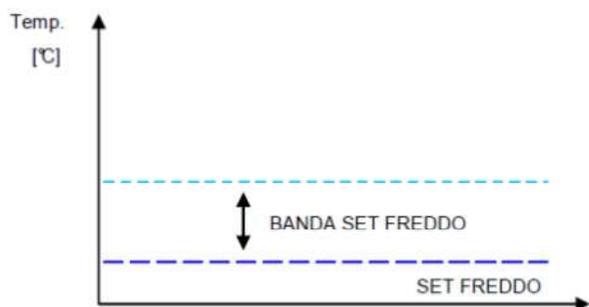
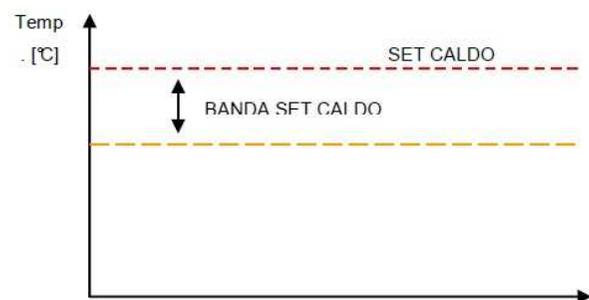
# Il sistema VMF: La funzione ECONOMY

Il sistema VMF con attiva la **Funzione Economy** si traduce in un **risparmio sui consumi**



# Il sistema VMF: La funzione ECONOMY

La funzione **ECONOMY** garantisce risparmi perché agisce sul set-point della pompa di calore.



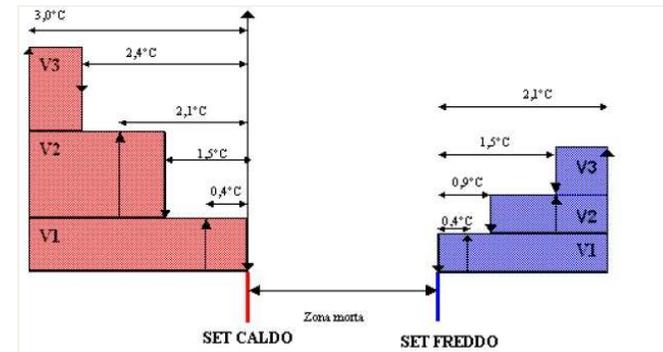
*È possibile impostare delle **bande**, una per l'estate (es. 3°) ed una per l'inverno (es. 10°), di variazione del set point.*

# Il sistema VMF: La funzione ECONOMY

## Come si valuta il carico con il sistema VMF?

- In base allo scarto tra SET e TEMPERATURA AMBIENTE.

Es.: In **inverno se lo scarto è 3°** allora il carico è 100% e così via per proporzione (in estate il 100% corrisponde a 2,1°).



## E come si determina lo stato di comfort?

- Il carico dell'impianto deriva da un'analisi ciclica di TUTTE le schede termostato dei fan-coil;
- Esempio:
  - si consideri un impianto composto da tre fan-coil in funzionamento invernale:
  - Almeno 1 fan-coil richiede + del 95% → SET acqua aumenta
  - Almeno 1 fan-coil richiede un carico tra l'80% e il 95% → SET acqua resta invariato
  - Tutti i fan-coil richiedono – dell'80% → SET acqua diminuisce

# Il sistema VMF: La funzione ECONOMY

*Durante la messa a regime (richiesta di qualche fancoil > dell'80%)....*

## STANZA 1

- $T_{set} = 19^\circ$
- $T_{amb} = 17^\circ$
- $\Delta T = 2K$
- Carico = 66% <80%

## STANZA 4

- $T_{set} = 20^\circ$
- $T_{amb} = 17,5^\circ$
- $\Delta T = 2,5K$
- Carico = 83% (tra 80% e 95%)

## STANZA 2

- $T_{set} = 20^\circ$
- $T_{amb} = 18^\circ$
- $\Delta T = 2K$
- Carico = 66% <80%

## STANZA 5

- $T_{set} = 20^\circ$
- $T_{amb} = 18^\circ$
- $\Delta T = 2K$
- Carico = 66% <80%

## STANZA 3

- $T_{set} = 20^\circ$
- $T_{amb} = 18^\circ$
- $\Delta T = 2K$
- Carico = 66% <80%

## STANZA 6

- $T_{set} = 20^\circ$
- $T_{amb} = 17,5^\circ$
- $\Delta T = 2,5K$
- Carico = 83% (tra 80% e 95%)

Almeno una stanza ha una richiesta tra l'80% e il 95% e **quindi il set è costante**



**T mandata = 45°**

# Il sistema VMF: La funzione ECONOMY

Dopo un po' di tempo (tutti i fancoil richiedono **meno dell'80%**)....

## STANZA 1

- $T_{set} = 19^\circ$
- $T_{amb} = 17,5^\circ$
- $\Delta T = 1,5K$
- Carico = 50% **<80%**

## STANZA 4

- $T_{set} = 20^\circ$
- $T_{amb} = 18^\circ$
- $\Delta T = 2K$
- Carico = 66% **<80%**

## STANZA 2

- $T_{set} = 20^\circ$
- $T_{amb} = 20^\circ$
- $\Delta T = 0K$
- Carico = 0% **<80%**

**OFF**

## STANZA 5

- $T_{set} = 20^\circ$
- $T_{amb} = 18,5^\circ$
- $\Delta T = 1,5K$
- Carico = 50% **<80%**

## STANZA 3

- $T_{set} = 20^\circ$
- $T_{amb} = 18,5^\circ$
- $\Delta T = 1,5K$
- Carico = 50% **<80%**

## STANZA 6

- $T_{set} = 20^\circ$
- $T_{amb} = 18^\circ$
- $\Delta T = 2K$
- Carico = 66% **<80%**

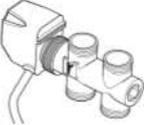
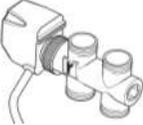
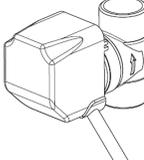
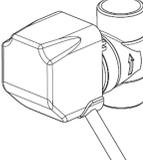
Tutti i locali hanno una richiesta inferiore all'80% e quindi il **set della PdC può diminuire**



**T mandata = 42°**

# Il sistema VMF: La funzione ECONOMY

Livello di flessibilità raggiungibile con il sistema VMF.

1	2	3	4	5
 <p><b>ON-OFF</b></p>	 <p><b>ON-OFF</b></p>	 <p><b>ON-OFF</b></p>	 <p><b>INVERTER TECHNOLOGY</b></p>	 <p><b>INVERTER TECHNOLOGY</b></p>
 <p><b>ON-OFF</b></p>	 <p><b>ON-OFF</b></p>	 <p><b>INVERTER TECHNOLOGY</b></p>	 <p><b>INVERTER TECHNOLOGY</b></p>	 <p><b>INVERTER TECHNOLOGY</b></p>
 <p><b>Valvola 3 vie</b></p>	 <p><b>Valvola 3 vie</b></p>	 <p><b>Valvola 3 vie</b></p>	 <p><b>Valvola 2 vie</b></p>	 <p><b>Valvola 2 vie</b></p>
<p><b>Modalità COMFORT</b></p>	<p><b>ECONOMY</b></p> 	<p><b>Modalità COMFORT</b></p>	<p><b>Modalità COMFORT</b></p>	<p><b>ECONOMY</b></p> 

# IL SISTEMA COMPLETO ED EFFICIENTE IN POMPA DI CALORE

## Il mondo è cambiato e va verso le energie rinnovabili !

Nel nostro settore, i sistemi basati sulla **tecnologia della pompa di calore** comportano riduzioni dei consumi di energia primaria e delle emissioni inquinanti mediamente dal 20% al 50% (a seconda delle applicazioni) rispetto ai sistemi tradizionali a combustione.

In questa presentazione vi parleremo di:



Evoluzione del concetto di comfort: “Da impianti di riscaldamento e condizionamento, a sistemi completi per il comfort”.



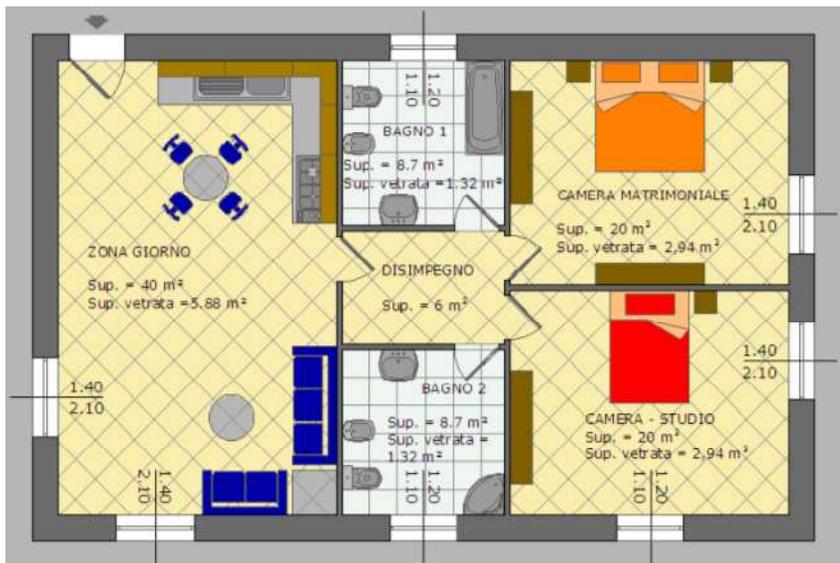
Sistema VMF: “Un unico sistema in Pompa di Calore pensato da Aermec per tutte le esigenze di riscaldamento, condizionamento, gestione acqua calda sanitaria, rinnovo e purificazione dell’aria”.



Caso applicativo: “Come beneficiare del risparmio energetico per tutto il ciclo di vita dell’impianto grazie all’innovativo sistema VMF”.

# Caso Applicativo

## EDIFICIO



Superficie netta in pianta di 104 m<sup>2</sup>

Superficie utile dell'edificio 104 m<sup>2</sup>

Superficie vetrata totale è di 14,40 m<sup>2</sup>

Superficie disperdente di 325 m<sup>2</sup>

Volume lordo dell'intero edificio di 416 m<sup>3</sup>

Rapporto S/V è pari a 0,781

Valore di progetto della temperatura interna è di 20 °C

Valore di progetto dell'umidità relativa interna è di 65 %

*Variable Multi Flow*

# Caso Applicativo

## Analisi dei carichi:

L'appartamento (**RIQUALIFICAZIONE IN CLASSE B**) e con superficie netta in pianta pari a 104 m<sup>2</sup>, lo si ipotizza situato nella provincia di Bologna, quindi **ZONA CLIMATICA E**.

Dalla valutazione dei carichi secondo normativa UNI-TS 11300 si ottiene che:

Inverno

- Carico termico di picco (ventilazione+dispersione): 5352 W
- Temperatura interna di progetto: 20°C
- Temperatura esterna minima di progetto: -6°C

Estate

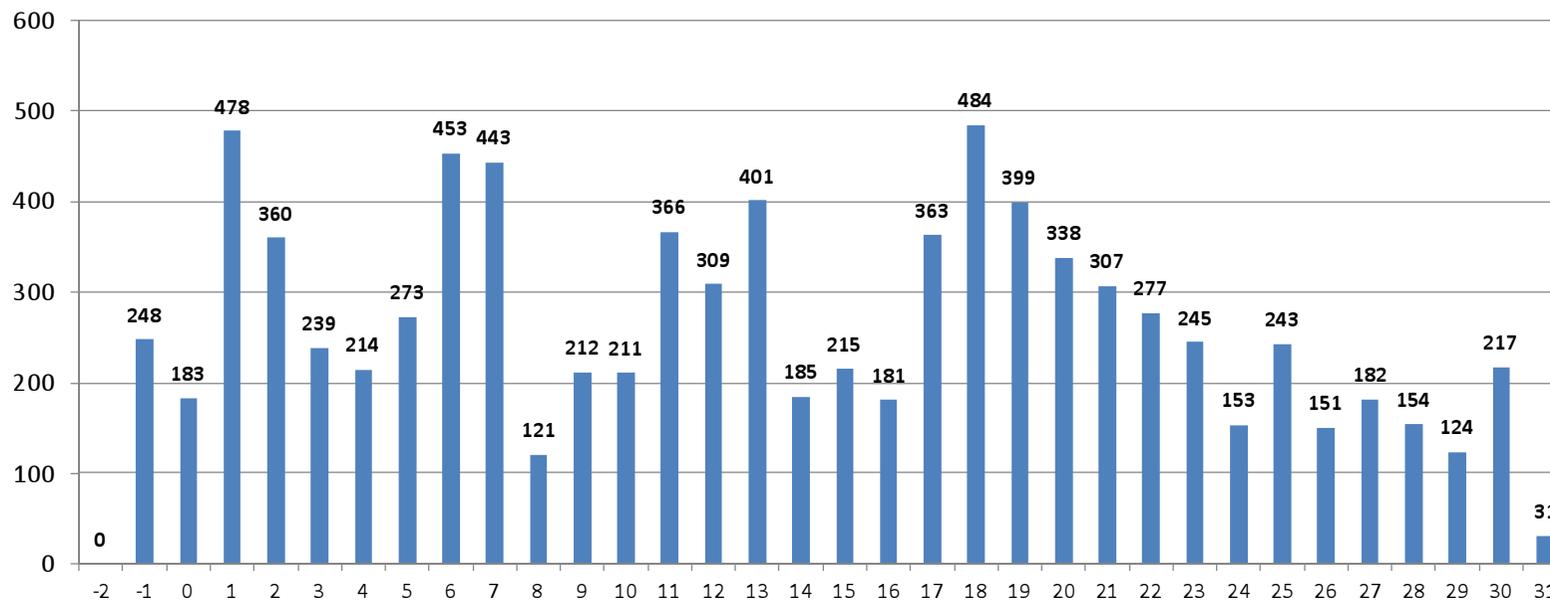
- Rientrate termiche: 4914 W (considerando un ragionevole fattore di contemporaneità)
- Temperatura interna: 27°C
- Temperatura esterna: 35°C

# Caso Applicativo

## BIN METHOD:

Per tenere conto dell'influenza del clima si è utilizzato il **BIN METHOD** applicato alla provincia di Parma. Questo ci consentirà il calcolo dei fabbisogni elettrici e di combustibile per i due tipi di impianto che andremo a confrontare.

### BIN METHOD



# Caso Applicativo

## Sistemi impianto utilizzati per il confronto:

### Impianto 1

- ✓ Riscaldamento Invernale e produzione ACS con caldaia a condensazione di portata termica 25 kW;
- ✓ Raffrescamento Estivo con sistema multisplit Aermec MIH302C;

### Impianto 2

- ✓ Condizionamento (Estate/Inverno) + produzione ACS con pompa di calore AERMEC mod. ANLI026H + sistema VMF in modalità Economy;

# Caso Applicativo

## Impianto 1

### Caldaia

- ✓ Portata termica caldaia a condensazione: 25 kW;
- ✓ Rendimento caldaia in riscaldamento: 1,07
- ✓ Temp. acqua prodotta per riscaldamento: 45°C (ventilconvettori)
- ✓ Temp. acqua prodotta per ACS: 60°C
- ✓ Rendimento caldaia in ACS: 0,96

### Sistema multisplit per condizionamento estivo:

- ✓ MIH302C



# Caso Applicativo

## Impianto 2

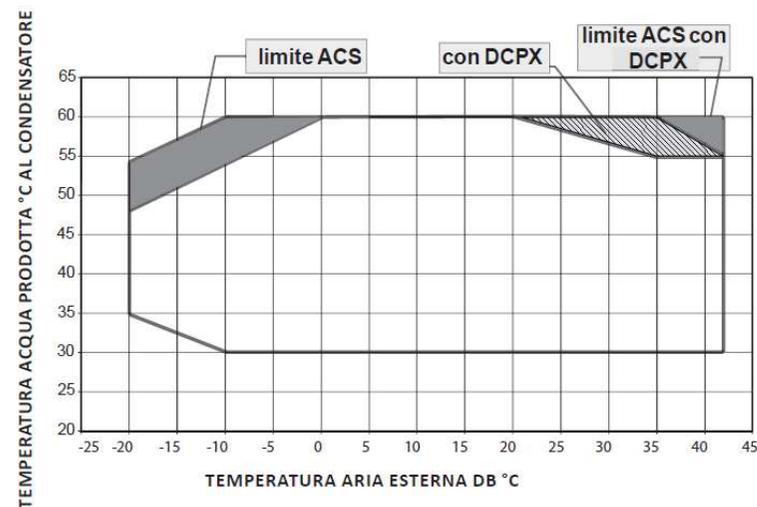
### Sistema VMF

- ✓ Mod. ANLI026H + scheda interfaccia seriale Modu485-A (per collegamento a sistema VMF);
- ✓ Ventilconvettori dotati di scheda VMF-E1 per gestione carichi ambiente;
- ✓ Centralizzatore VMF-E5 per gestione impianto con funzione Economy;
- ✓ VMF-ACS: accessorio per gestione valvola a tre vie con il doppio set-point caldo;

DETRAZIONE  
FISCALE del  
**55%**  
2013



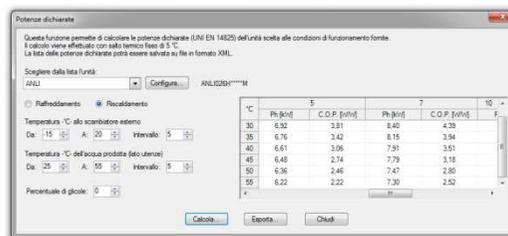
GRAFICO LIMITI DI FUNZIONAMENTO A CALDO ANLI 021-026



# Caso Applicativo

## MAGELLANO

Per l'analisi del COP ed EER della pompa di calore, in funzione delle varie condizioni di temperatura esterna ed acqua prodotta, ci siamo avvalsi del software AERMEC MAGELLANO



# Caso Applicativo

## RISULTATI 1/2

### IMPIANTO 1:

CALDAIA A CONDENSAZIONE + MIH302C (4 unità interne per climatizzare)

	Riscaldamento	Raffrescamento	Produzione ACS
Volume di metano consumato (Nm <sup>3</sup> )	1351	-	398
Energia elettrica assorbita (kWh)	-	290	-
Emissione kg di CO <sub>2</sub> su base annua	3271	179	967
Costi (€/anno)	1081	72	318



Costo energia elettrica : 0,175 €/kWh – BTA2

Costo metano: 0,8 €/Nm<sup>3</sup>

Per l'ACS si è considerato un fabbisogno medio (da letteratura) di 340l/giorno: nucleo abitativo con 2 bagni e 3 persone

# Caso Applicativo

## RISULTATI 2/2

### IMPIANTO 2:

Pompa di calore ANLI026H + Funzione **ECONOMY** – Sistema VMF

	Riscaldamento	Raffrescamento	Produzione ACS
Energia elettrica assorbita (kWh)	4548	374	1438
Emissione kg di CO <sub>2</sub> su base annua	1970	162	623
Costi (€/anno)	796	65	251



Costo energia elettrica : 0,175 €/kWh – BTA2

Costo metano: 0,8 €/Nm<sup>3</sup>

Per l'ACS si è considerato un fabbisogno medio (da letteratura) di 340l/giorno: nucleo abitativo con 2 bagni e 3 persone

# Caso Applicativo

## RIEPILOGO COSTI/EMISSIONI CO<sub>2</sub>

Comparando i due sistemi emergono i seguenti risultati:

	Impianto 1 – sistema tradizionale	Impianto 2 – sistema Aermec VMF	Impianto 1 Vs Impianto 2
Emissione kg di CO <sub>2</sub> su base annua	4417	2755	+1662
Costi (€/anno)	1471	1112	+359

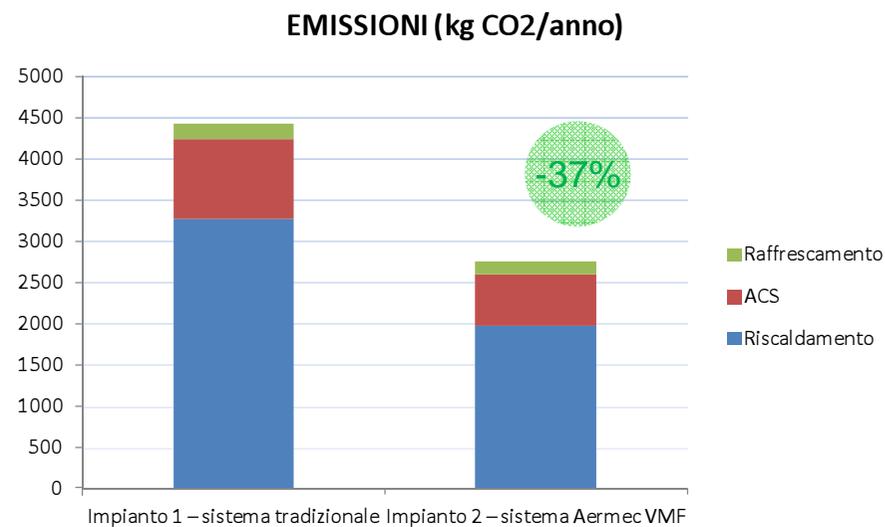
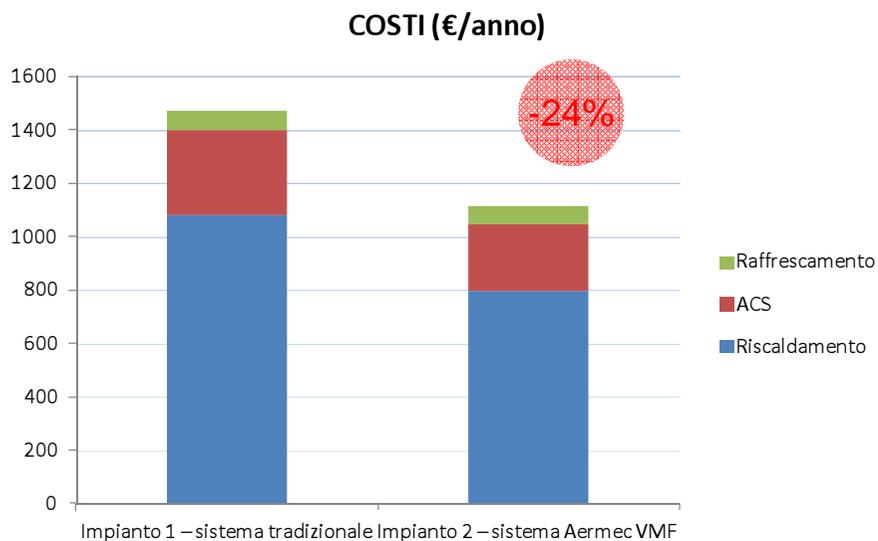
Costo energia elettrica : 0,175 €/kWh – BTA2

Costo metano: 0,8 €/Nm<sup>3</sup>

Per l'ACS si è considerato un fabbisogno medio (da letteratura) di 340l/giorno: nucleo abitativo con 2 bagni e 3 persone

# Caso Applicativo

## Grafici riepilogativi: COSTI - EMISSIONE CO<sub>2</sub>



# Caso Applicativo

## CONCLUSIONI

Dai risultati ottenuti emerge che installando un sistema VMF che coordina la pompa di calore ANLI026H (dotata di tecnologia ad Inverter) con i terminali (fan-coil + schede termostato VMF-E1), e si sfrutta la **funzione ECONOMY** che dal pannello centrale possiamo implementare (VMF-E5), otteniamo un risparmio in termini economici pari ad un **24%** rispetto alla soluzione con caldaia a condensazione e sistema multisplit.

In termini di emissione di CO2 annua, la soluzione con pompa di calore consente un risparmio pari a **37%** rispetto alla soluzione tradizionale caldaia + multisplit.

Per approfondire i vantaggi del sistema VMF  
e avere ulteriori informazioni sui prodotti AERMEC,

Visitate il nostro sito:

<http://www.aermec.com>

Grazie per l'attenzione !

# Approfondimenti

## Il sistema VMF - Multicontrol

# VMF – Multicontrol: IL MODO INTELLIGENTE PER GESTIRE la potenza delle PDC

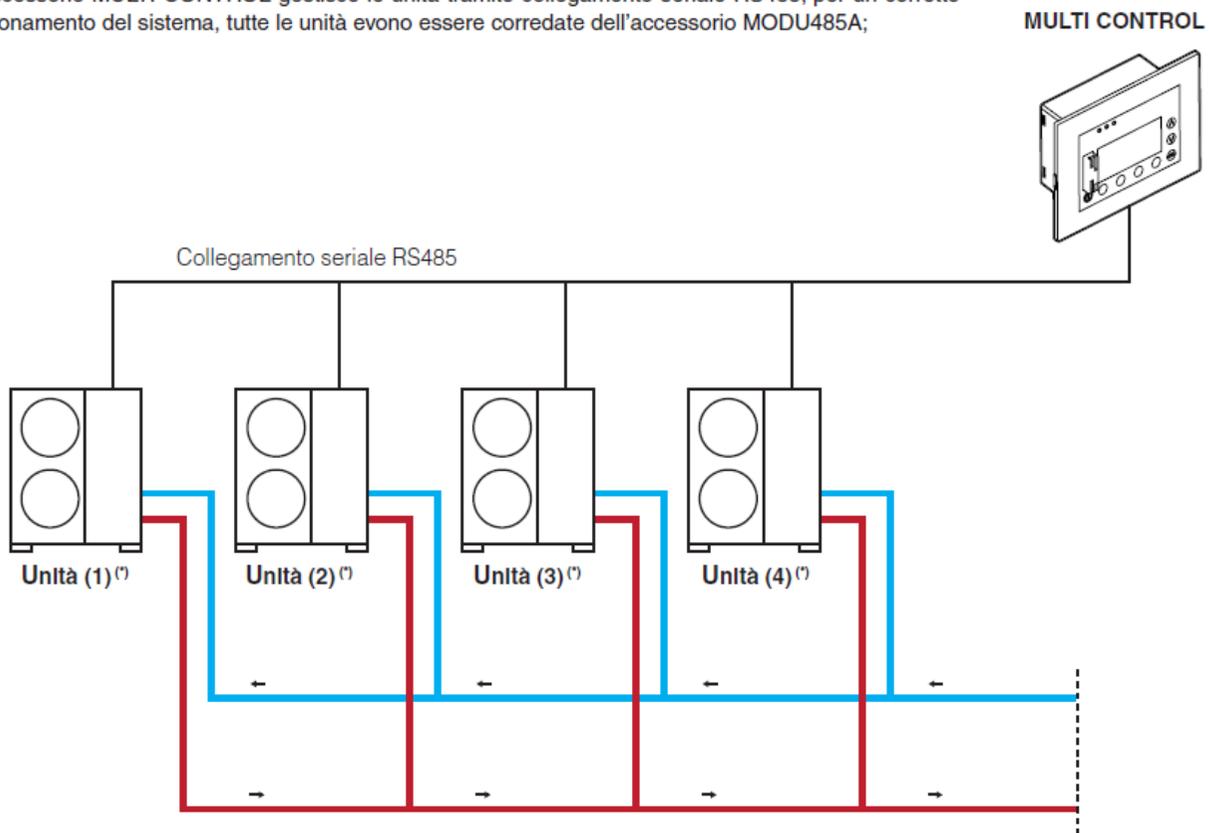
Si tratta di un dispositivo che permette la gestione simultanea di più refrigeratori o pompe di calore (fino a 4), dotate del nostro controllo MODUCONTROL ed installate in uno stesso impianto HVAC.



# Il sistema VMF - Multicontrol

## Impianti senza moduli aggiuntivi VMF-CRP

<sup>(1)</sup> l'accessorio MULTI CONTROL gestisce le unità tramite collegamento seriale RS485; per un corretto funzionamento del sistema, tutte le unità devono essere corredate dell'accessorio MODU485A;

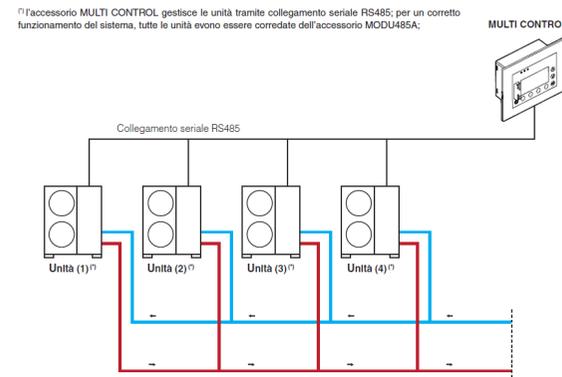


## Il sistema VMF - Multicontrol

### Impianti senza moduli aggiuntivi VMF-CRP

Questa tipologia di impianti è adatta per la gestione:

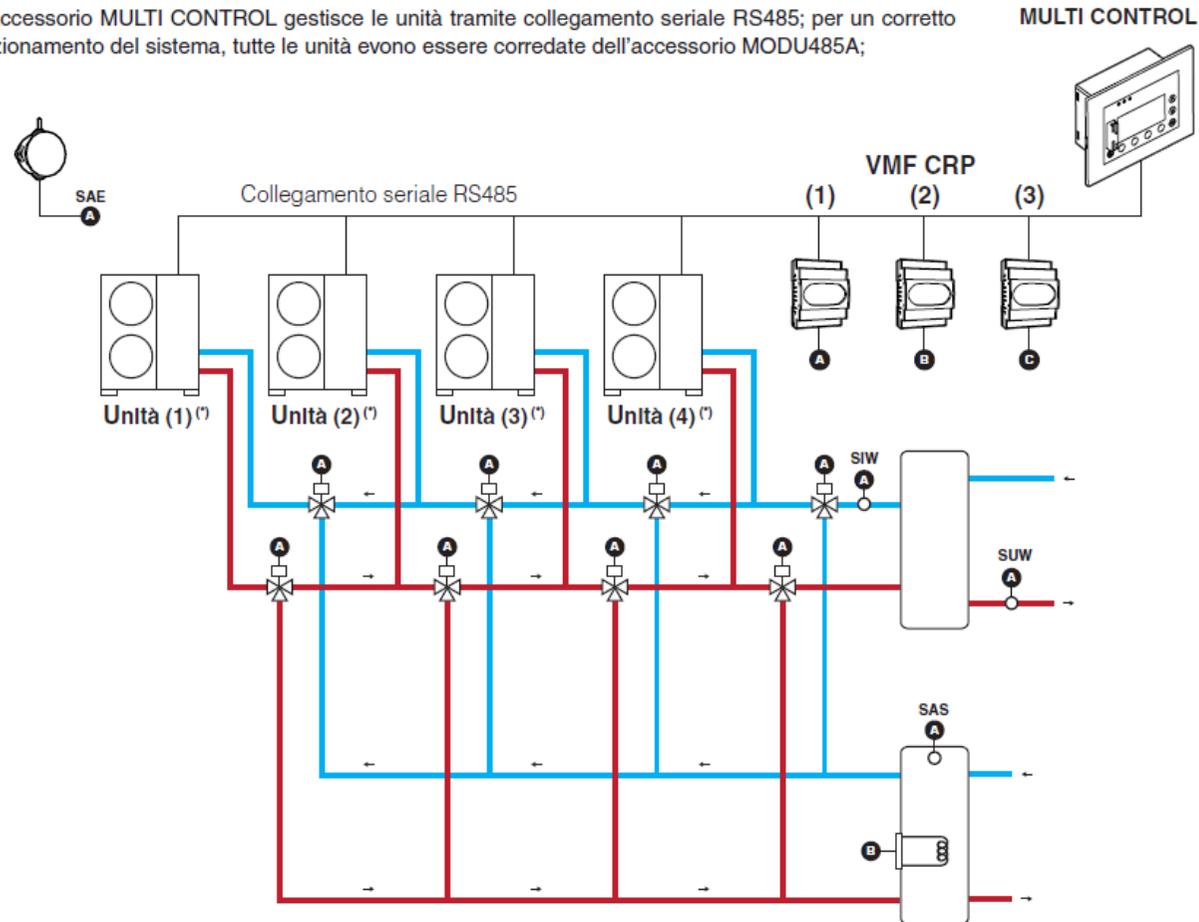
- produzione di sola acqua per l'impianto di riscaldamento/raffrescamento;
- possibilità di realizzare e gestire impianti a 2/4 tubi;
- gestione delle unità in PdC in base ai termostati di ogni macchina;
- non è necessario nessun controllo remoto oltre al pannello dell'accessorio MULTI CONTROL;
- compensazione del set point di lavoro tramite l'aria esterna: questa funzione è disponibile solo se l'unità esterna è dotata di sonda aria esterna (necessaria anche per il processo di sbrinamento).



# Il sistema VMF - Multicontrol

## Impianti con moduli aggiuntivi VMF-CRP

(1) l'accessorio MULTI CONTROL gestisce le unità tramite collegamento seriale RS485; per un corretto funzionamento del sistema, tutte le unità devono essere corredate dell'accessorio MODU485A;

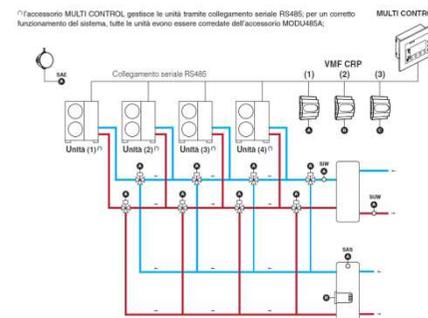


## Il sistema VMF - Multicontrol

### Impianti con moduli aggiuntivi VMF-CRP

Questa tipologia di impianti è adatta per la gestione:

- impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, gestita tramite valvola a 3 vie deviatrici, resistenza elettrica integrativa (o caldaia) per ciclo antilegionella;
- possibilità di realizzare e gestire impianti a 2/4 tubi;
- gestione delle unità in PdC in base ai termostati di ogni macchina;
- gestione delle unità in PdC in base al DELTA T sull'impianto;
- il controllo remoto dei vari elementi può essere gestito tramite VMF-CRP (n° max: 3 moduli);
- compensazione del set point di lavoro tramite l'aria esterna disponibile con accessorio KSAE;



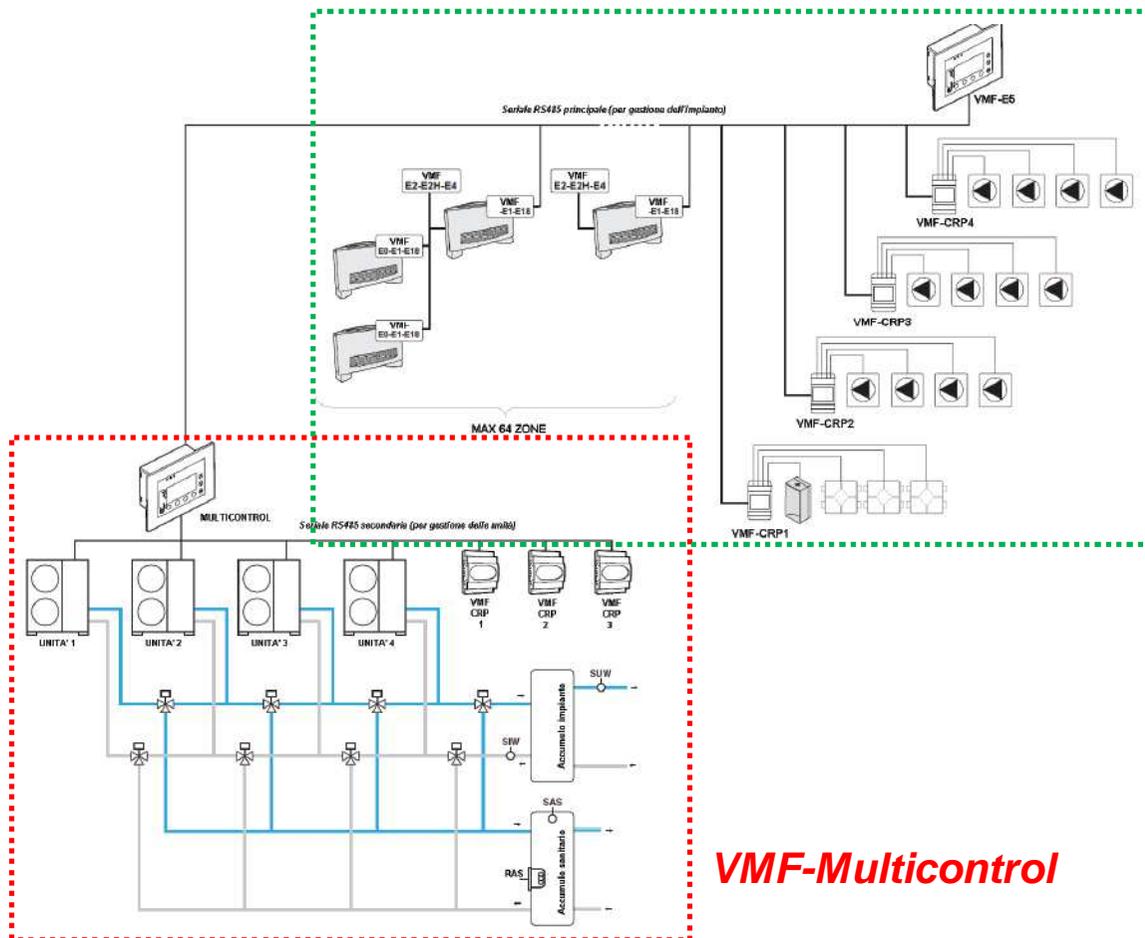
## Il sistema VMF - Multicontrol

### Ma perché usare più pompe di calore nello stesso impianto?

- Per una questione di SICUREZZA (2 macchine con 1 compressore cadauna sono più affidabili che una sola macchina con 1 unico compressore);
- Per una questione di BACK-UP: posso considerare una macchina di RISERVA che entra in funzione quando un'altra entra in avaria;
- Posso prevedere macchine con caratteristiche prestazionali diverse (ad esempio una macchina ottimizzata per il freddo e una per il caldo per fare ACS);
- Per una questione di FLESSIBILITA' di impianto: posso prevedere di inserire altre PdC nello stesso impianto per una integrazioni future;

# Il sistema VMF - Multicontrol

## Architettura del sistema impianto completo di VMF-Multicontrol.



*Nota: Diagramma a blocchi indicativo per illustrare la potenzialità del sistema*

**VMF-E5**

**VMF-Multicontrol**

## Il sistema VMF - Multicontrol

*Quali macchine AERMEC sono compatibili?*

ANK, ANL, ANLI, SRA, CL, SRP-V1, WRL solo freddo taglie 025-160, ovvero tutte le macchine dotate di scheda elettronica MODUCONTROL.



ANK/ANL



WRL



CL



ANLI



SRA



SRP-V1



NRL

**Variable Multi Flow**

## Il sistema VMF - Multicontrol

### Cosa posso gestire per ogni refrigeratore in pompa di calore?

- 1) il tipo di regolazione (tra le modalità carico, temperatura o libero);
- 2) tipo di rotazione tra le macchine (tra modalità fissa o equilibrata);
- 3) il set a freddo e a caldo (se pdc), e la compensazione del set point con la temperatura dell'aria esterna;
- 4) gestione produzione ACS (se pdc), compreso il ciclo di antilegionella e la gestione delle resistenze integrative;
- 5) fasce orarie di funzionamento giornaliero.



## Il sistema VMF - Multicontrol

Pannello di comandi  
→ **Multicontrol**



Espansione per ingressi (sonde) e uscite (controllo valvole) → **VMF-CRP**



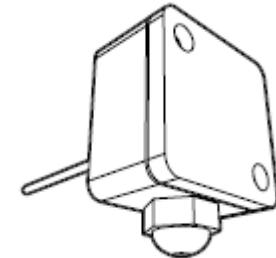
Schede di interfaccia Modbus per pompa di calore → **MODU-485A**



Sonda da posizionare nell'accumulo sanitario → **SDHW**



Sonda da posizionare all'ingresso (SIW) o uscita (SUW) dal parallelo idraulico → **SPLW**



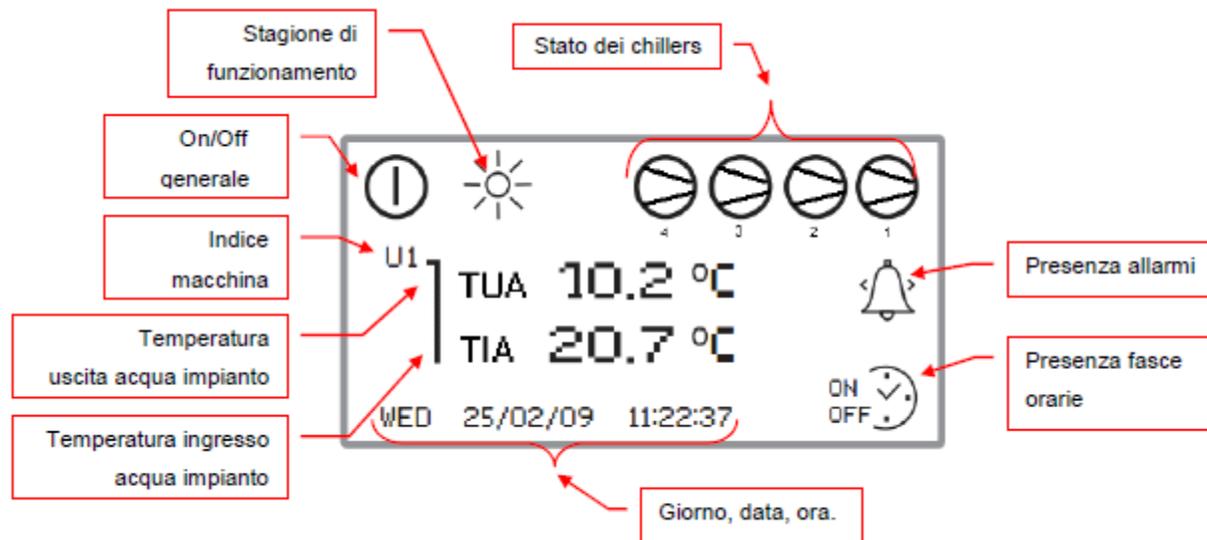
Sonda aria esterna → **KSAE**



NOTA: 1 SOLA SONDA ACQUA VIENE FORNITA NEL KIT SPLW

## Il sistema VMF - Multicontrol

Pagina principale del menu VMF-MULTICONTROL:



# Il sistema VMF - Multicontrol

## Esempio della pagina chiller

Temperatura uscita macchina

Temperatura di setpoint

MACCHINA

N: 1

+12.0 °C

+10.0 °C

ESC

Indice del chiller che si sta monitorando

Modo di funzionamento

Stato macchina

Abilitazione macchina

- OFF indica che il chiller è nello stato di OFF da locale o da remoto
- SB indica che il chiller è nella modalità standby
- indica che è attivo il circolatore del chiller
- indica che è attivo il compressore del chiller + circolatore
- indica che il chiller non comunica con la rete ModBus
- indica che nel chiller è presente un'avaria
- indica chiller in sbrinamento

## Il sistema VMF - Multicontrol

### Inserimento tipologia di macchina



Tipologia di macchina (scelta tra solo freddo, pompa di calore, solo caldo)

### Esempio pagina allarmi



## Il sistema VMF - Multicontrol

### Impostazione dei set di lavoro



Impostazione set a caldo per macchina 1

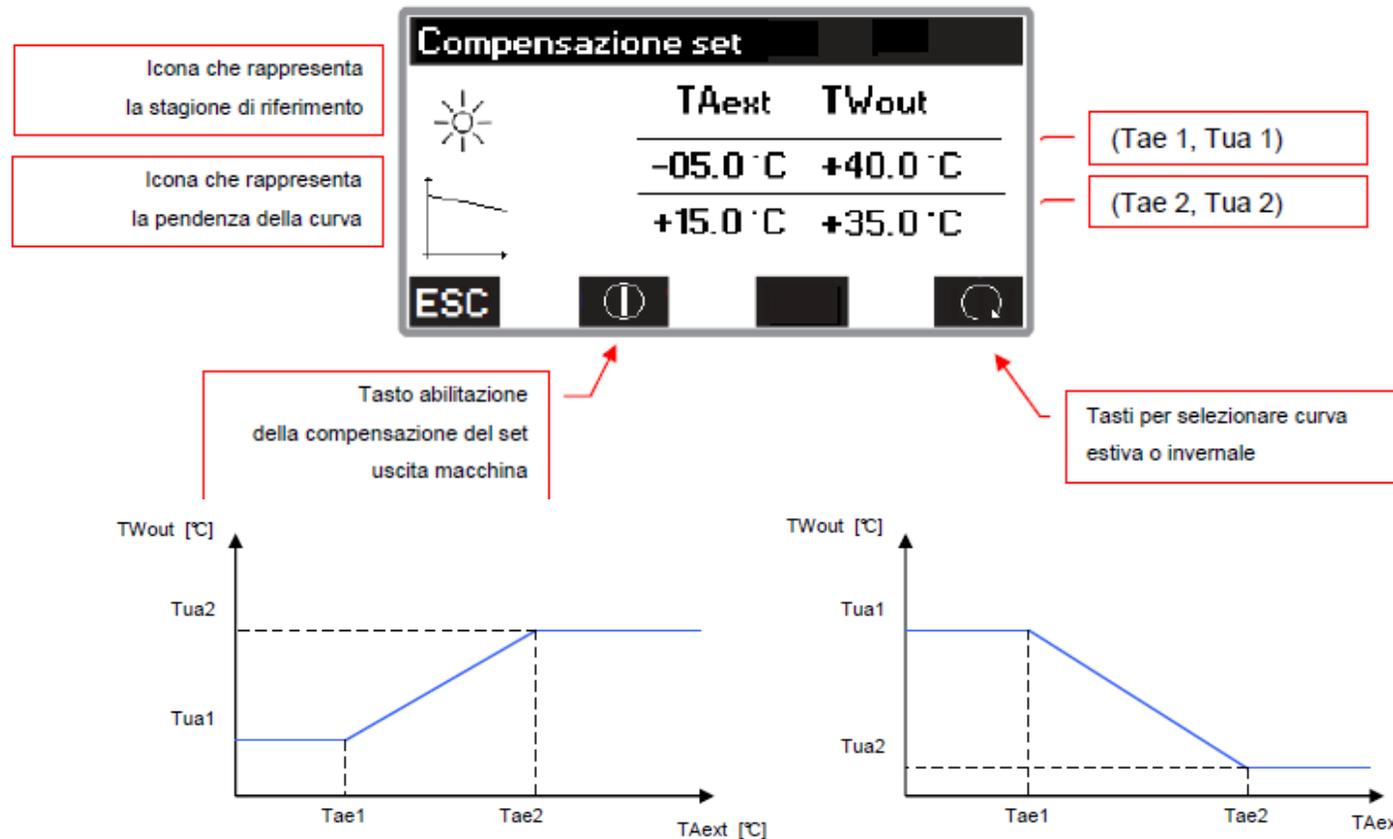


Impostazione set a freddo per macchina 1

# Il sistema VMF - Multicontrol

## Impostazione della funzione compensazione di set

Impostazione temperatura scorrevole in mandata a freddo e a caldo



## Il sistema VMF - Multicontrol

### Impostazione della funzione compensazione di set – accessorio KSAE

NOTA: se le macchine esterne hanno già montato a bordo la sonda aria esterna, il Multicontrol va a fare una media delle temperature esterne lette dalle varie sonde. Se il chiller/pdc ne è sprovvisto, va previsto accessorio KSAE



## Il sistema VMF - Multicontrol

E' possibile impostare una delle pdc, collegate al sistema, come macchina di riserva?

VMF-Multicontrol consente che uno dei chiller/pompe di calore intervenga qualora vi sia un'avaria ad uno o più refrigeratori definiti come principali.  
Il sistema lo riconoscerà come il chiller con indirizzo Modbus più elevato.



## Il sistema VMF - Multicontrol

Come posso gestire l'inserimento delle macchine?

E' possibile gestire l'inserimento delle macchine in 2 modi:

→ Rotazione FISSA

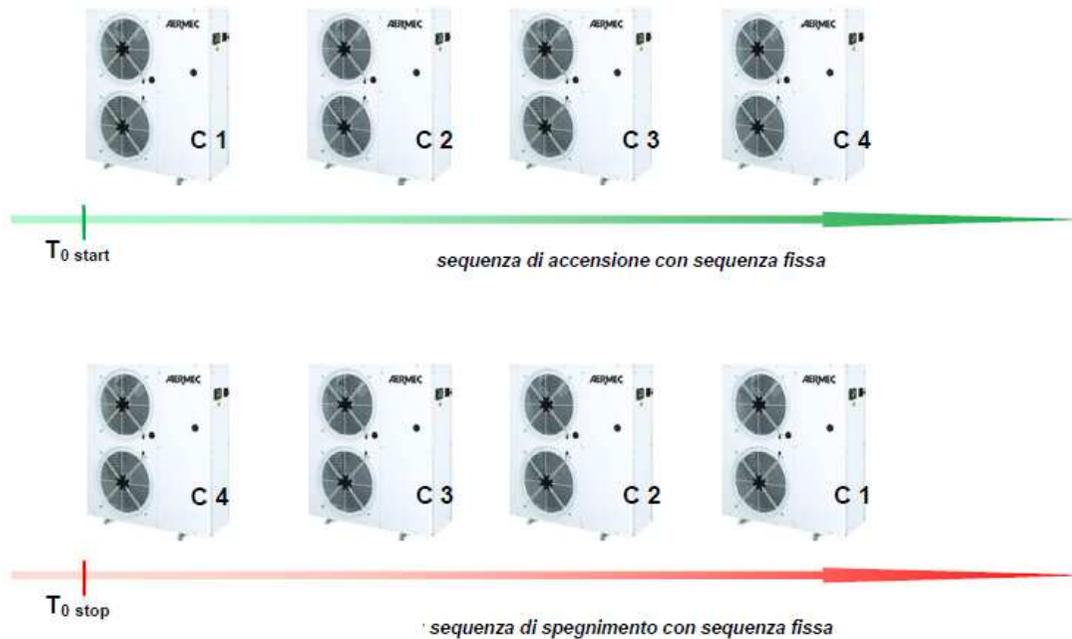
→ Rotazione EQUILIBRATA



## Il sistema VMF - Multicontrol

### Rotazione FISSA

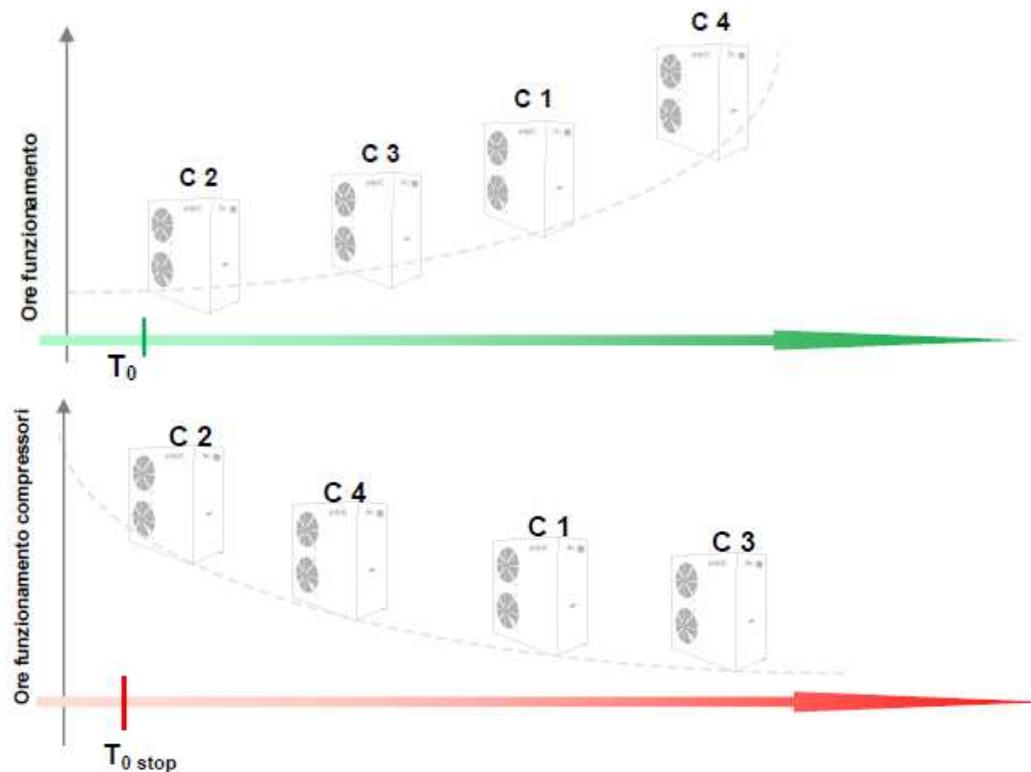
In questo caso, la sequenza di accensione e di spegnimento delle macchine è predeterminata



## Il sistema VMF - Multicontrol

### Rotazione EQUILIBRATA

In questo caso, la sequenza di accensione e di spegnimento delle macchine è dettata dal numero di ore di funzionamento dei compressori



## Il sistema VMF - Multicontrol

Come posso gestire l'inserimento dei refrigeratori/pompe di calore?

In tre modi:

1. **REGOLAZIONE LIBERA**
2. **REGOLAZIONE PER CARICO**
3. **REGOLAZIONE PER TEMPERATURA (DELTA T)**



## Il sistema VMF - Multicontrol

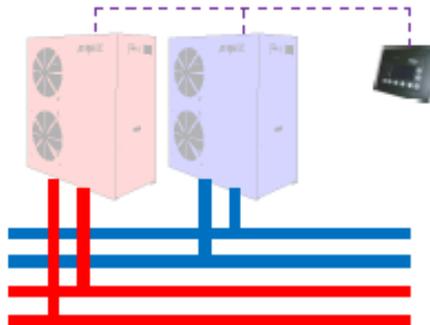
### Regolazione LIBERA - Come lavora?

In questa modalità le macchine sono gestite indipendentemente una dall'altra. Per ognuna si può controllare:

- On/off
- Set di lavoro (fisso o con compensazione se le unità sono dotate di sonda aria esterna)
- Allarmi/stato delle macchine

In pratica, le macchine regolano la propria accensione o spegnimento in base al proprio termostato.

Esempio: se devo fare **un impianto a 4 tubi**, in cui ho un chiller che lavora sul ramo freddo e una pompa di calore sul ramo caldo dell'impianto



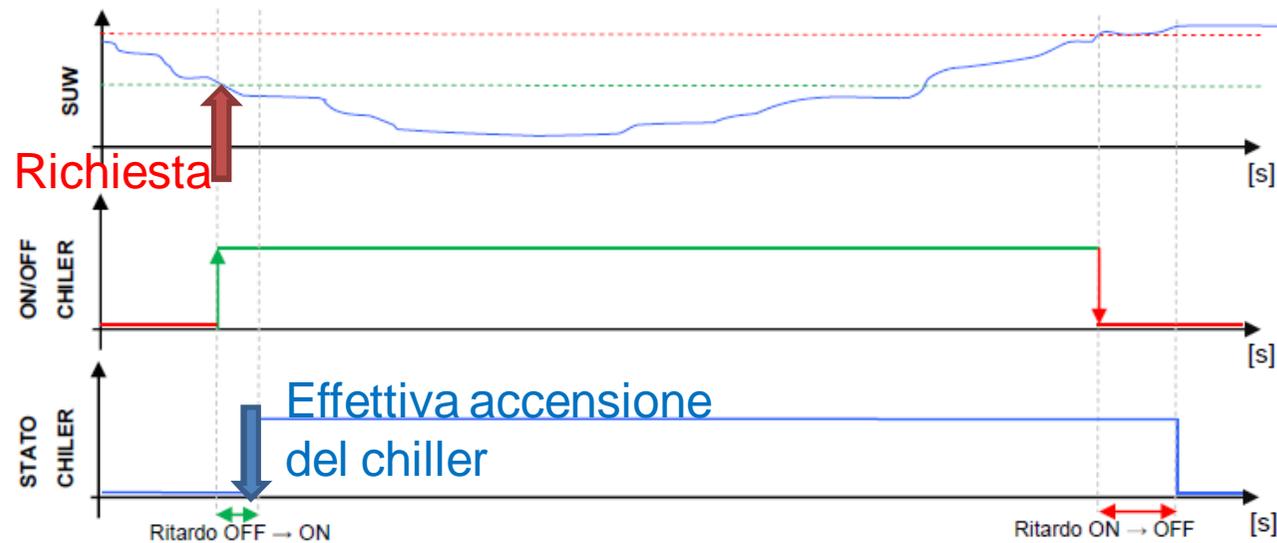
## Il sistema VMF - Multicontrol

### Regolazione PER CARICO - Come lavora?

I gruppi vengono gestiti tramite la lettura delle sonde ingresso/uscita acqua delle macchine che sono attive, confrontando tale valore col set di lavoro impostato. Per ognuna si determinerà la sua accensione o spegnimento in relazione alla richiesta impianto e alla stagione di funzionamento.

Vanno dunque impostati:

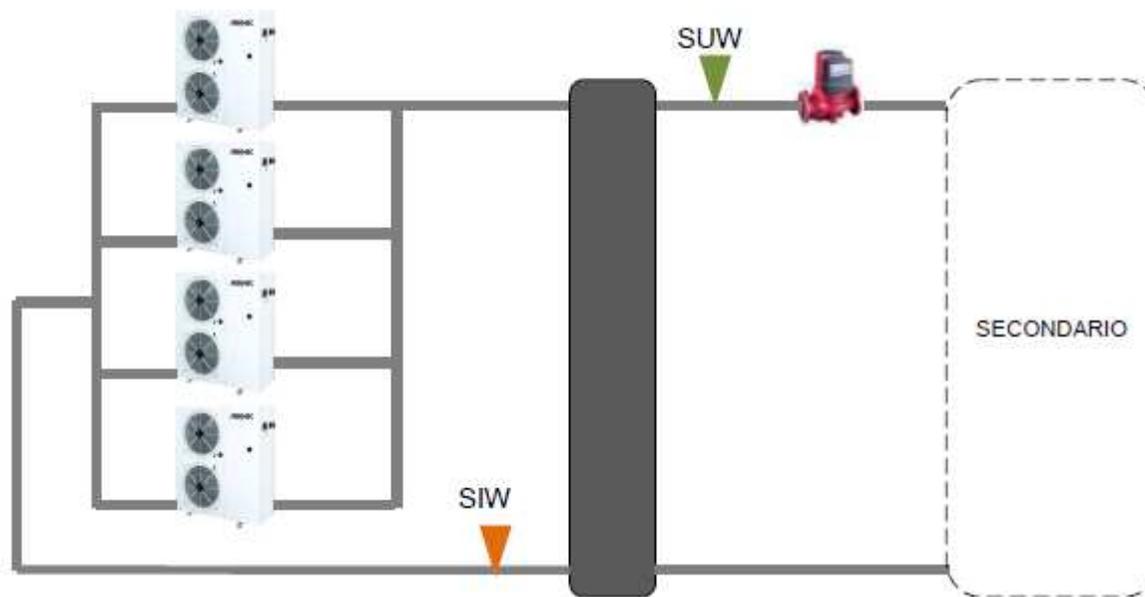
1. Un ritardo di accensione e spegnimento della macchina



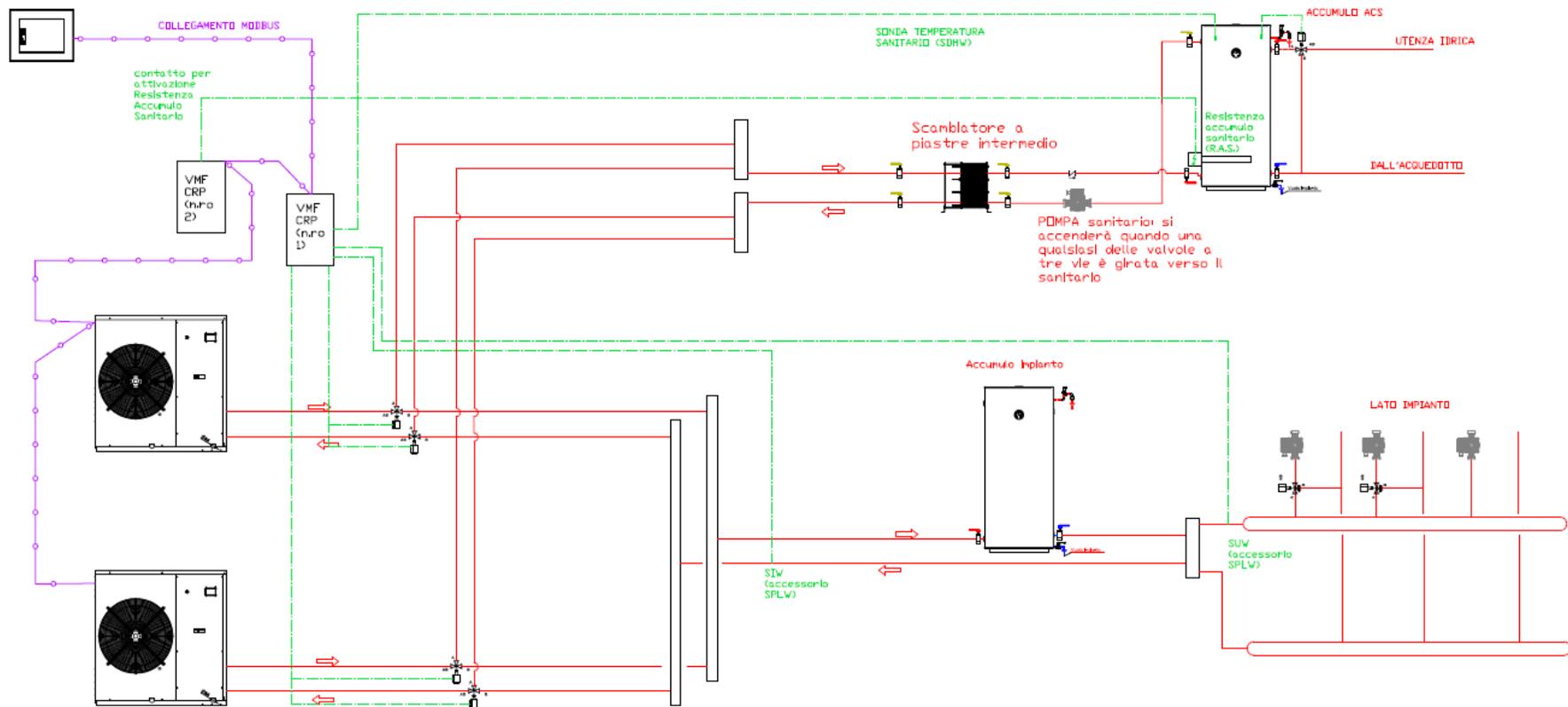
## Il sistema VMF - Multicontrol

### Regolazione per Temperatura - Come lavora?

Le macchine vengono gestite in base alla stagione di funzionamento tramite il confronto tra la temperatura in ingresso (SIW) e uscita (SUW) dal parallelo idraulico e il set di lavoro impostato.



# Il sistema VMF - Multicontrol

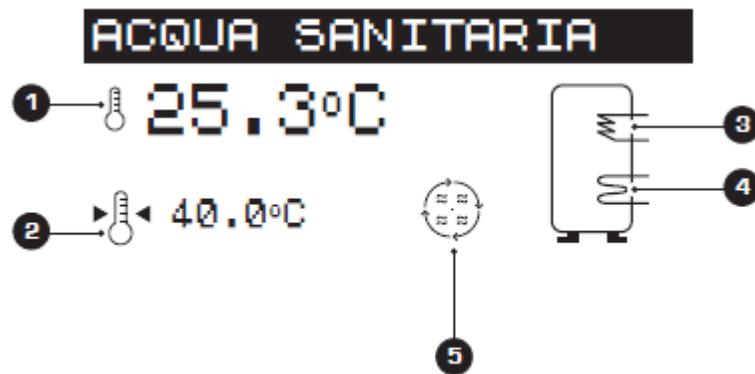


POMPE DI CALORE DOTATE DI SCHEMA MODU 485

IL PRESENTE DISEGNO E' DI TIPO ESEMPLIFICATIVO, POICHE' MANCANO ALCUNI COMPONENTI FONDAMENTALI D'IMPIANTO

## Il sistema VMF - Multicontrol

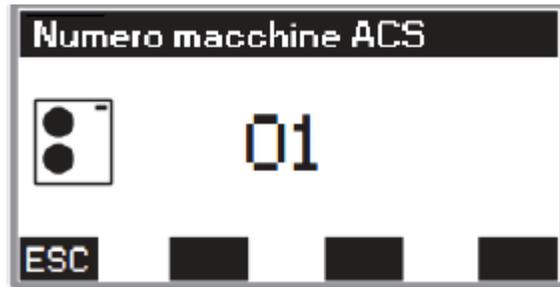
### Gestione della produzione ACS



1. T accumulo ACS
2. Set point ACS
3. Sta producendo ACS la PDC se lampeggia
4. Sta producendo ACS la resistenza integrativa se lampeggia
5. Ciclo antilegionella attivo

## Il sistema VMF - Multicontrol

### Numero di macchine per la produzione di ACS



Questa funzione permette di impostare il numero di macchine da dedicare alla produzione di ACS.

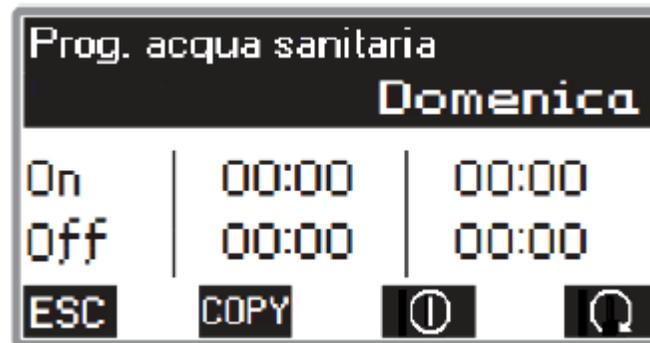
Nota 1: le unità che sono destinate alla produzione di ACS devono avere un specifico indirizzo Modbus

Nota 2: nel caso sia presente una macchina di riserva, essa non interverrà nella normale produzione di ACS, ma nel caso in cui una o più unità non risultino utilizzabili

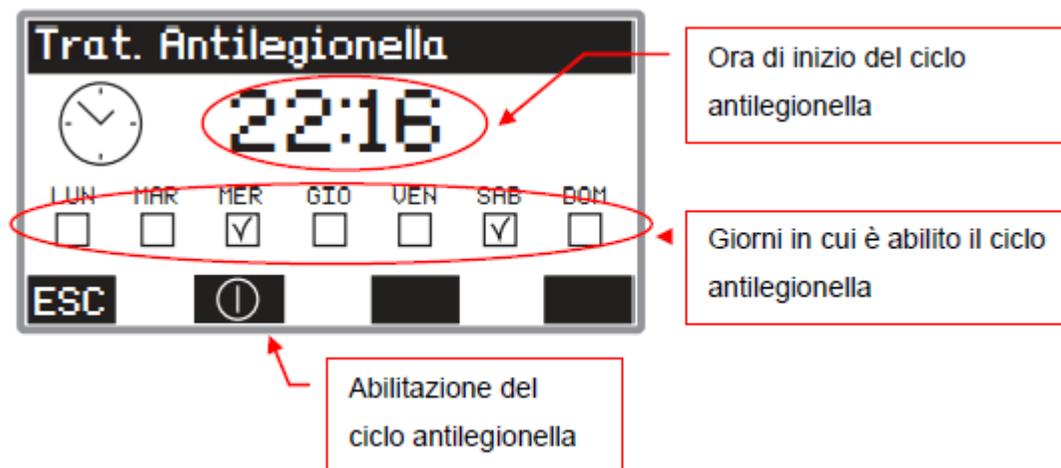
Nota 3: il parametro tipo di rotazione non è contemplato durante la produzione di ACS, ma è legato all'indice (indirizzo Modbus della macchina)

## Il sistema VMF - Multicontrol

### Programmazione fasce orarie per produzione ACS



### Programmazione ciclo antilegionella



## Il sistema VMF - Multicontrol

### Impostazione Rotazione Valvola



Tale funzione permette di impostare il tempo di rotazione della valvola a tre vie deviatrice per il sanitario: serve ad evitare che l'unità generi un allarme flussostato.

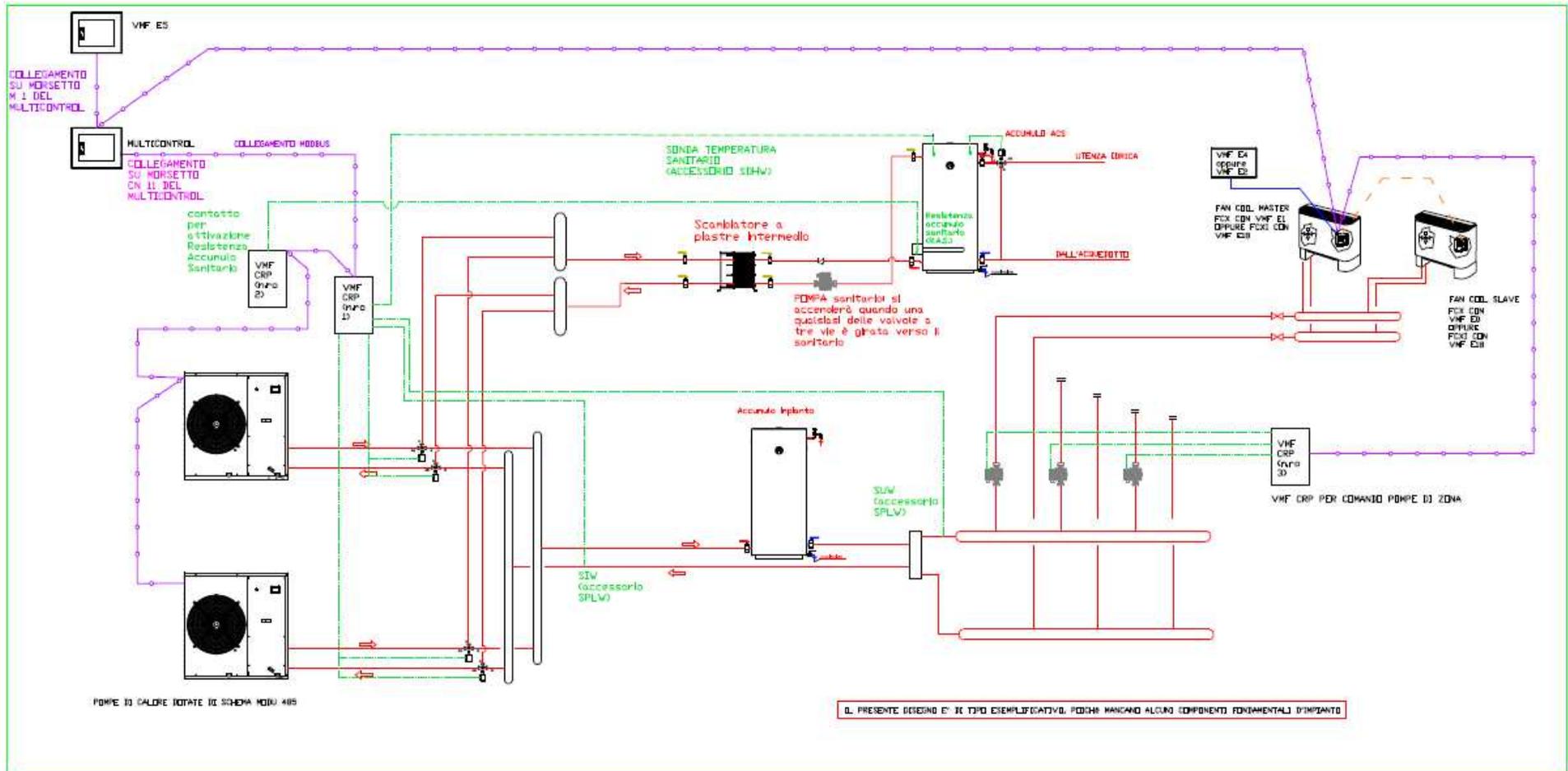
### Posizione durante lo sbrinamento



Tale funzione permette di impostare la direzione dello sbrinamento, nel caso avvenisse durante la produzione di ACS.

# Il sistema VMF - Multicontrol

## Esempio impianto.



***SOLUZIONI E RISPARMIO  
ENERGETICO PER LA  
CLIMATIZZAZIONE ESTIVA ED  
INVERNALE***

***Grazie per la  
cortese attenzione!***

