

VIEssmann

100+

Into a new century

4° Convegno nazionale SECEM
Bologna, 03 maggio 2017

**Focus nuove tecnologie e
approfondimento sui sistemi ibridi**
Mauro Braga
Accademia Viessmann Italia

SMART HEATING

L'evoluzione dei generatori e dei sistemi di gestione degli impianti



Comfort

Elevate esigenze degli utenti finali in termini di comfort per le esigenze legate al calore



70%

In media il 70% dell'energia negli edifici è usata per produrre calore e ACS. Elevato margine di efficientamento impianti.



Carichi termici

Ampia variabilità dei carichi termici negli edifici.
Edifici sempre più a basso consumo energetico



Control

Gli utenti finali vogliono sempre più conoscere e gestire il proprio comfort in ambiente grazie allo sviluppo della digitalizzazione

SMART HEATING

L'evoluzione dei generatori e dei sistemi di gestione degli impianti

Comfort



Elevate esigenze degli utenti finali in termini di comfort per le esigenze legate al calore

Carichi termici



Significativa variabilità dei carichi termici negli edifici. Edifici sempre più a basso consumo energetico

Tecnologia standard

Gli apparecchi tradizionali come le caldaie a condensazione non rispondevano alle nuove sfide in campo di progettazione

Verso utilizzo nuove tecnologie

Si sono cercate in nuovi generatori di calore quali PDC o sistemi ibridi le soluzioni alle nuove sfide impiantistiche.

Nuovo controlli SMART

Nella nuova era della digitalizzazione i prodotti e sistemi sono e saranno sempre più connessi alla rete

SMART HEATING

L'evoluzione dei generatori e dei sistemi di gestione degli impianti

L'approccio alle nuove sfide non può considerare solo il comfort nei singoli ambienti tramite utilizzo dei termostati «smart» .



Comfort



Control




26
18
10

Carichi termici



70%

SMART HEATING

L'evoluzione dei generatori e dei sistemi di gestione degli impianti

La sfida della progettazione deve vedere un approccio integrale al sistema valutando tutti i componenti che contribuiscono alla classificazione energetica dell'edificio.

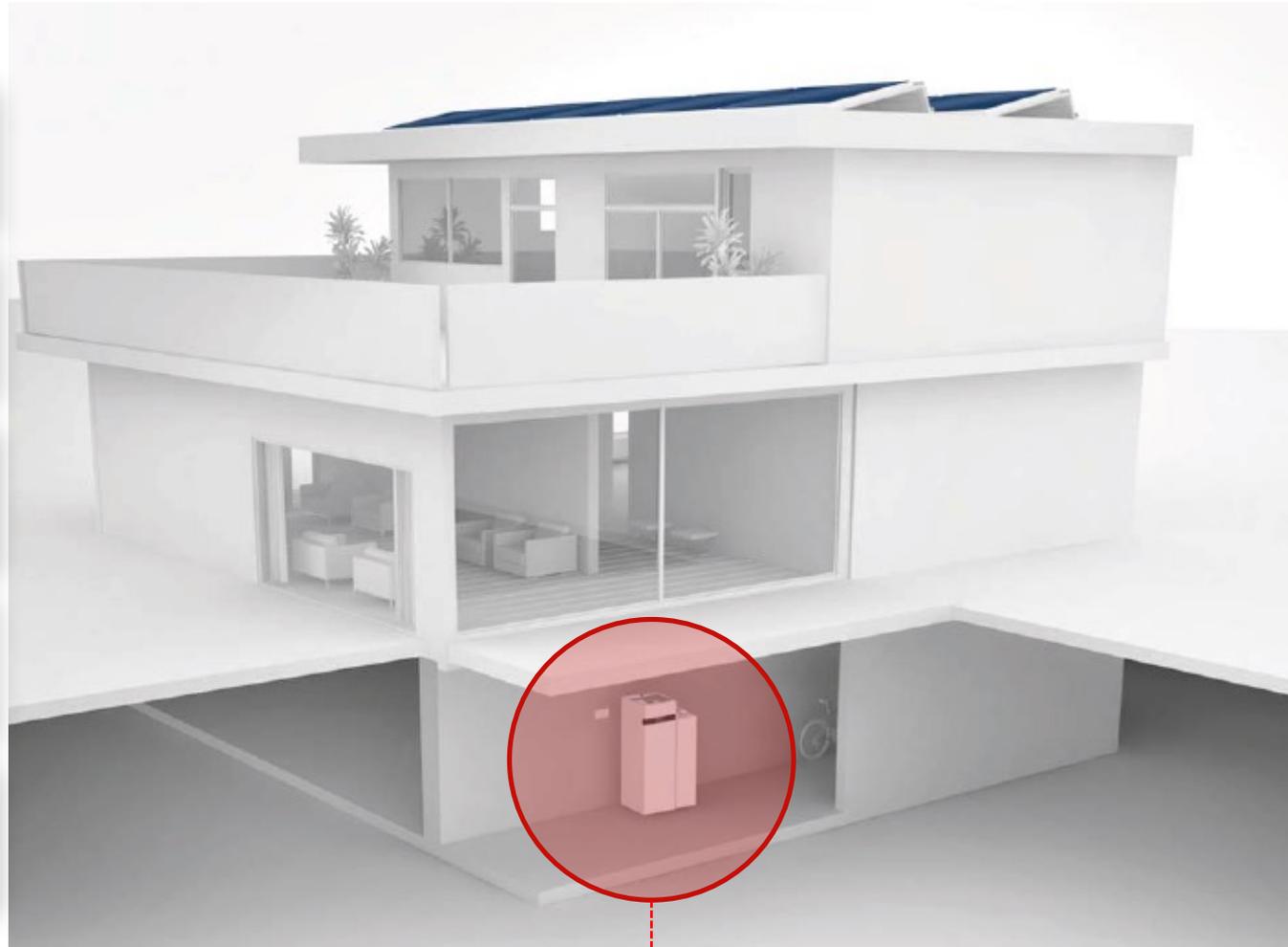
Rendimento medio stagionale

Rendimento di regolazione

Rendimento di emissione

Rendimento di distribuzione

Rendimento di generazione



SISTEMI E SOLUZIONI INTEGRATE

Piattaforma completa e strategica

	Caldaie a gasolio a bassa temperatura e a condensazione da 13 a 20 000 kW	Caldaie a gas a bassa temperatura e a condensazione da 4 a 20 000 kW	Solare termico e fotovoltaico
 Abitazioni monofamiliari			
 Condomini			
 Piccole e medie industrie			
 Reti di teleriscaldamento			

Possibilità di impiego di :

- Fonto fossili
- Fonti rinnovabili

Tutte le utenze:

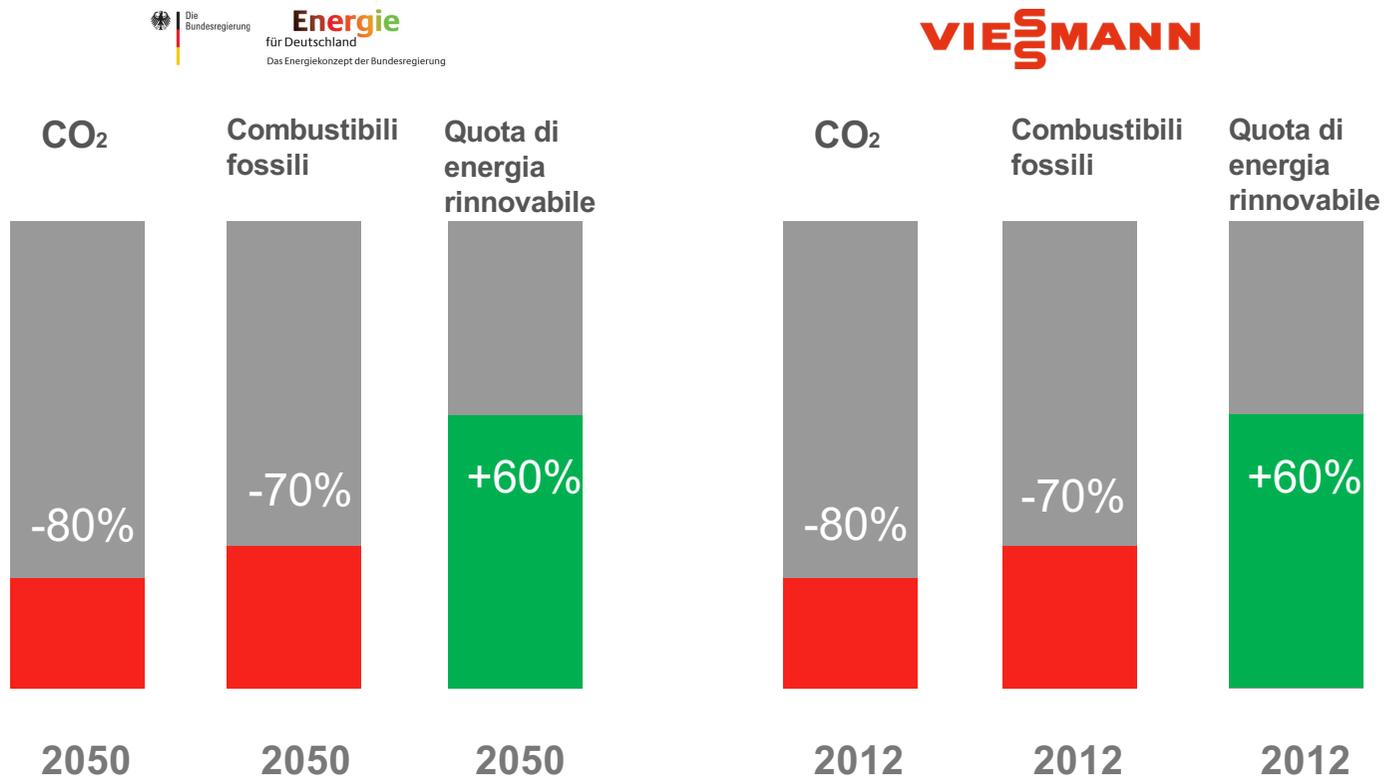
- Residenziali
- Terziario
- Industriali
- Teleriscaldamento

	Impianti a biomassa, cogenerazione a biomassa e produzione di biogas da biomassa da 4 a 13 000 kW	Pompe di calore Terra, acqua e aria da 1,5 a 2 000 kW	Climatizzazione Accessori
 Abitazioni monofamiliari			
 Condomini			
 Piccole e medie industrie			
 Reti di teleriscaldamento			

PROGRAMMA EFFICIENZA PLUS

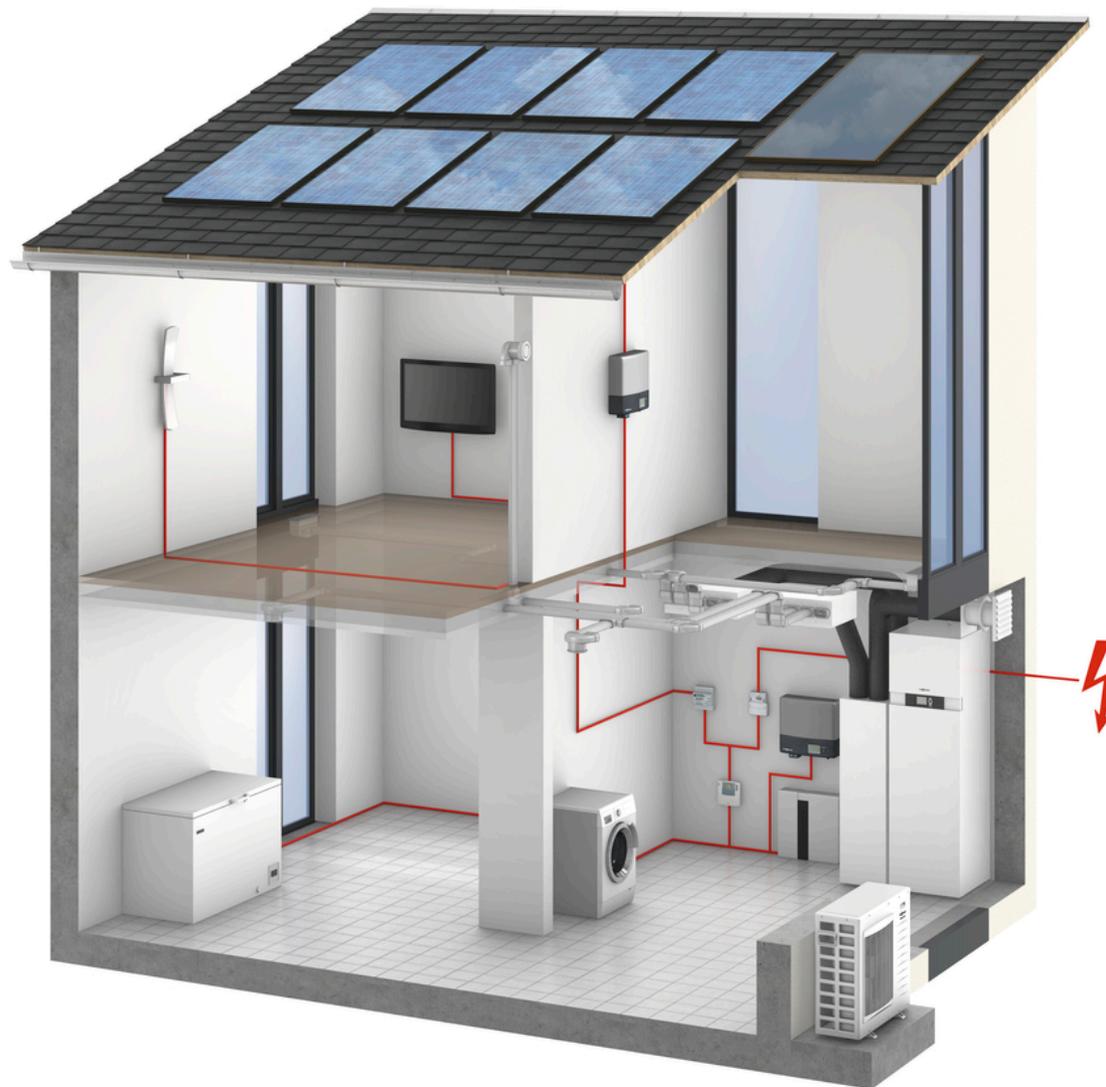
Potenzialità e risultati

La tecnologia Viessmann applicata alla sede aziendale di Allendorf



SISTEMI E APPLICAZIONI SINERGICHE

Sviluppo di nuovi sistemi per l'efficienza energetica (soluzioni RES Dlgs. 28/11)



REGOLAZIONE INTEGRALE DEI SISTEMI IMPIANTO



SISTEMA INTEGRATO E REGOLAZIONE

Gruppo Pompa di calore + Ventilazione meccanica controllata



(Vitocal 242-S con Vitovent 300-F)

La regolazione della pompa di calore può gestire la ventilazione meccanica controllata, mediante un collegamento modbus.

- programmazione oraria
- stato di esercizio normale, ridotto, intensivo
- bypass per free-cooling
- funzione economizzatrice
- programma ferie

È possibile collegare un sensore per la regolazione della VMC in funzione della concentrazione di CO₂ / umidità nell'aria.

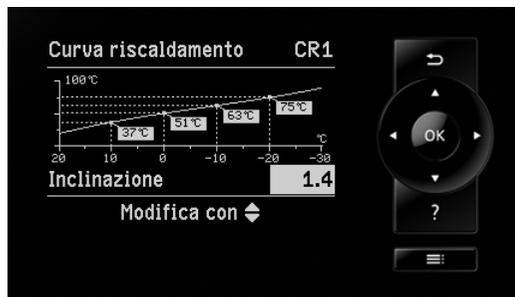
SISTEMA INTEGRATO E REGOLAZIONE

Funzioni integrate e sinergiche



Sensore CO₂ / umidità

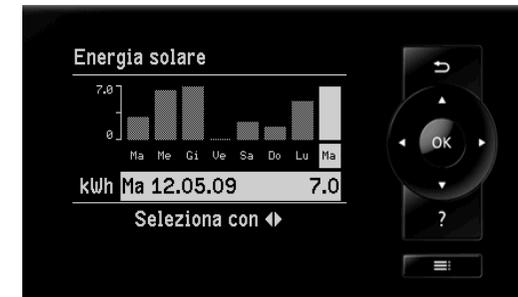
Per l'adduzione e lo scarico dell'aria in funzione della concentrazione di CO₂ o dell'umidità dell'aria



Grafica curve di riscaldamento



Grafica curve di raffreddamento



Indicatore energia solare assorbita

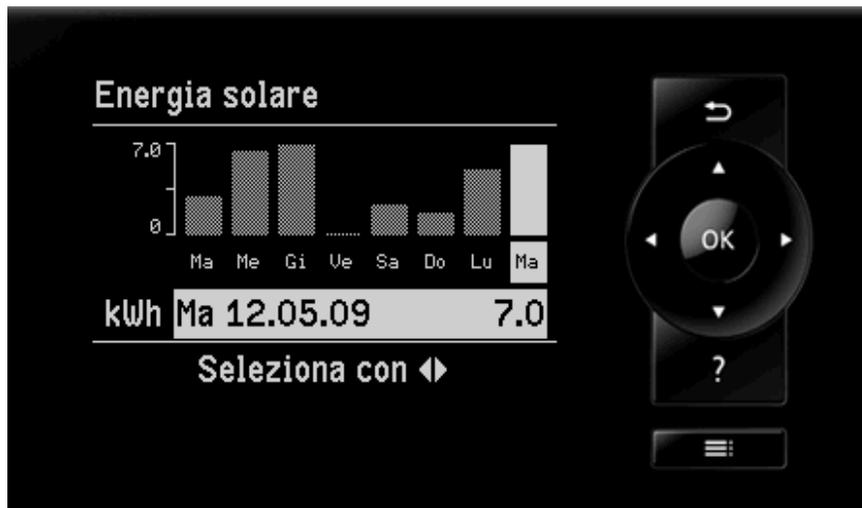
SISTEMA INTEGRATO E REGOLAZIONE

Funzioni integrate e sinergiche



Ampliamento solare termico

- Collegamento a regolazione solare mediante KM-bus
- **Modulo** per abbinamento a solare termico:
 - gestione di due differenziali distinti (produzione di acqua calda sanitaria e integrazione al riscaldamento)
 - funzione di «soppressione» del riscaldamento bollitore pompa di calore
 - controllo pompa solare ad alta efficienza PWM o ad impulsi



SISTEMA INTEGRATO E REGOLAZIONE

Funzioni integrate e sinergiche



Ampliamento solare fotovoltaico (ottimizzazione)

Alla regolazione della pompa di calore viene allacciato un **contatore di energia** mono/trifase (accessorio) via modbus.

Si trasforma l'energia elettrica in esubero in energia termica più facilmente accumulabile e fruibile

Per l'utilizzo dell'energia autoprodotta si possono abilitare le seguenti funzioni dell'impianto di riscaldamento:

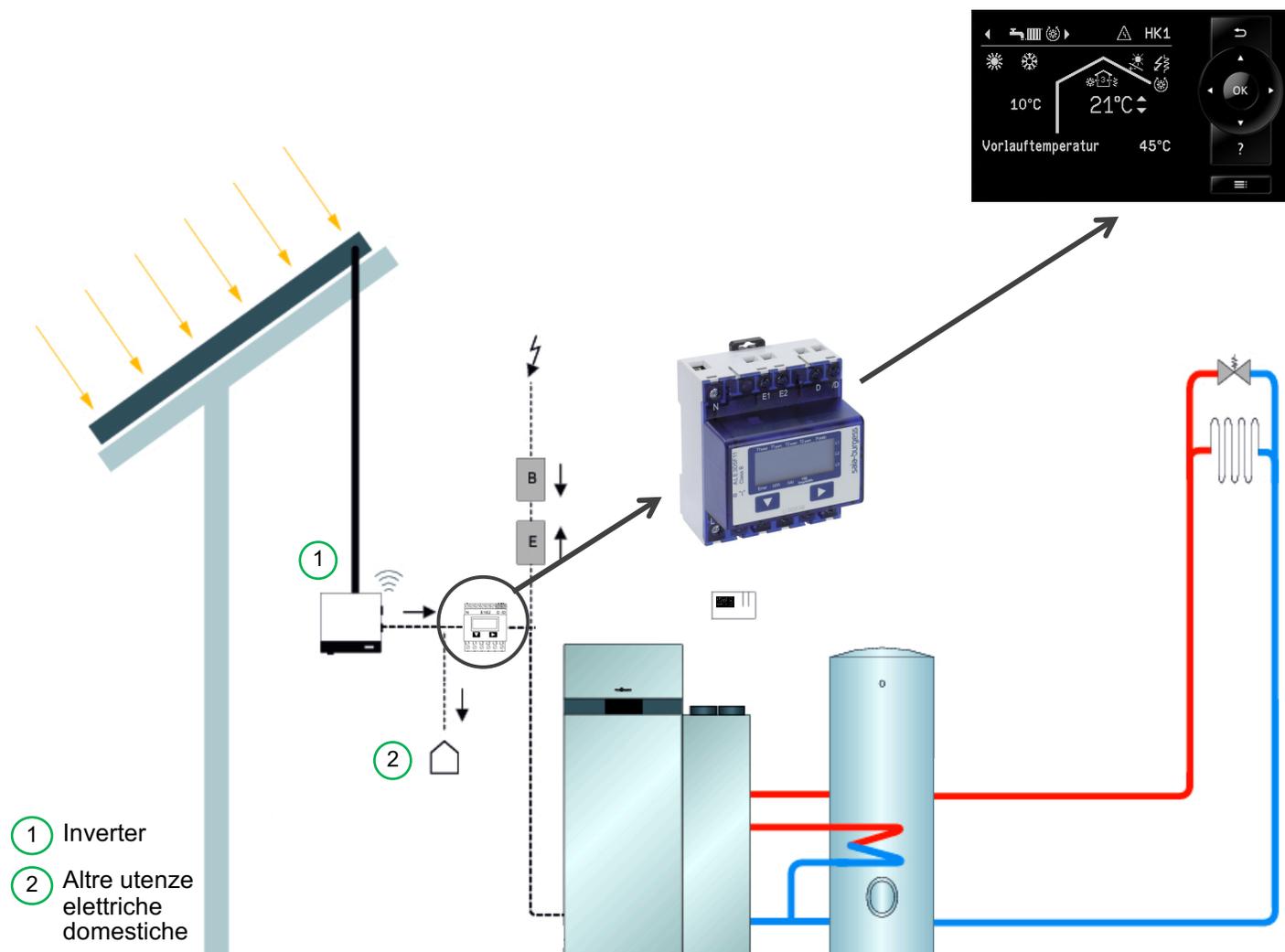
- Produzione d'acqua calda sanitaria
- Riscaldamento del serbatoio d'accumulo inerziale
- Riscaldamento
- Raffreddamento



Esempio:
 Set point T° ACS "normale" = 45° C
 con esubero energia da FV = 50° C

SISTEMA INTEGRATO E REGOLAZIONE

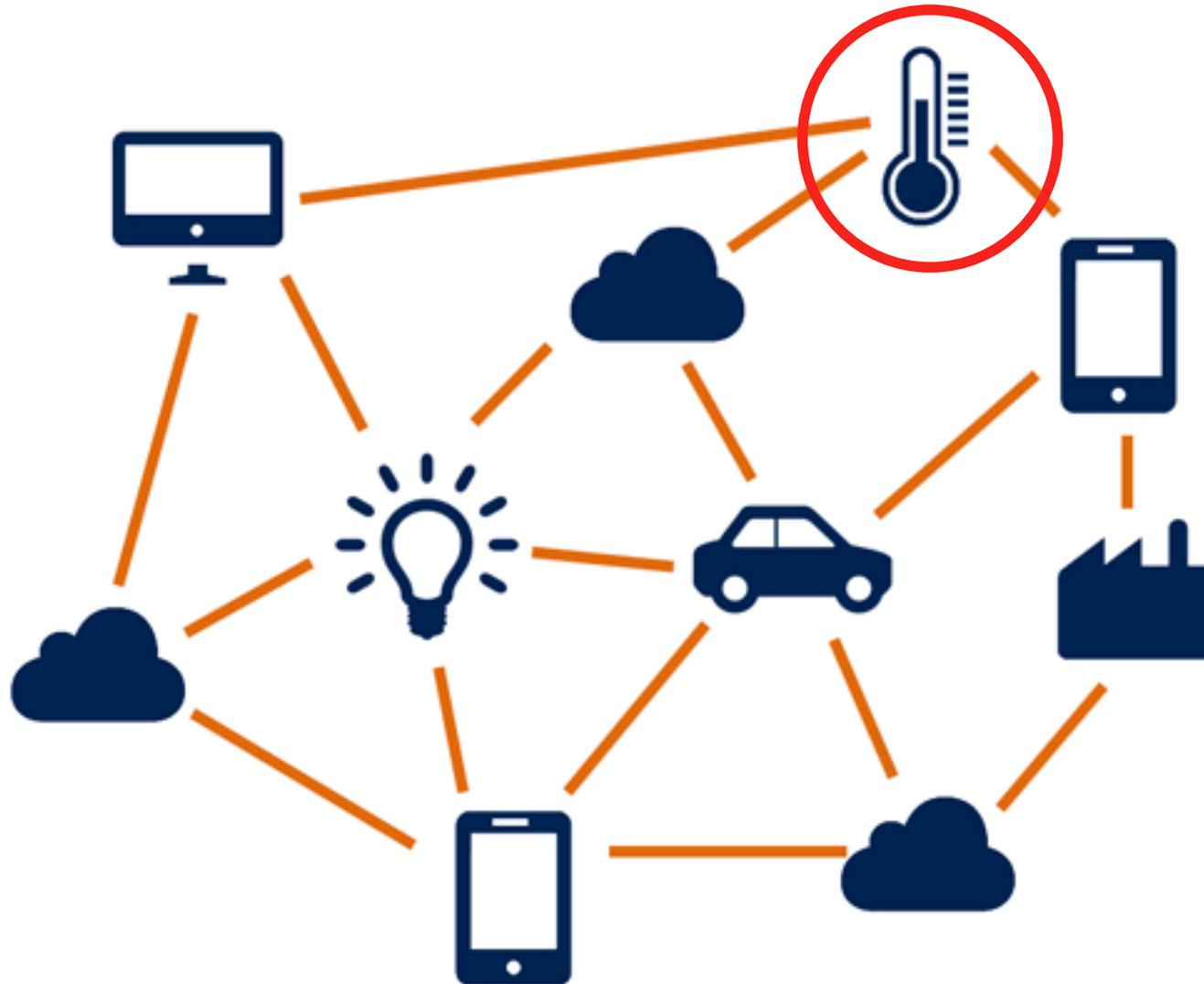
Funzioni integrate e sinergiche



- ① Inverter
- ② Altre utenze elettriche domestiche

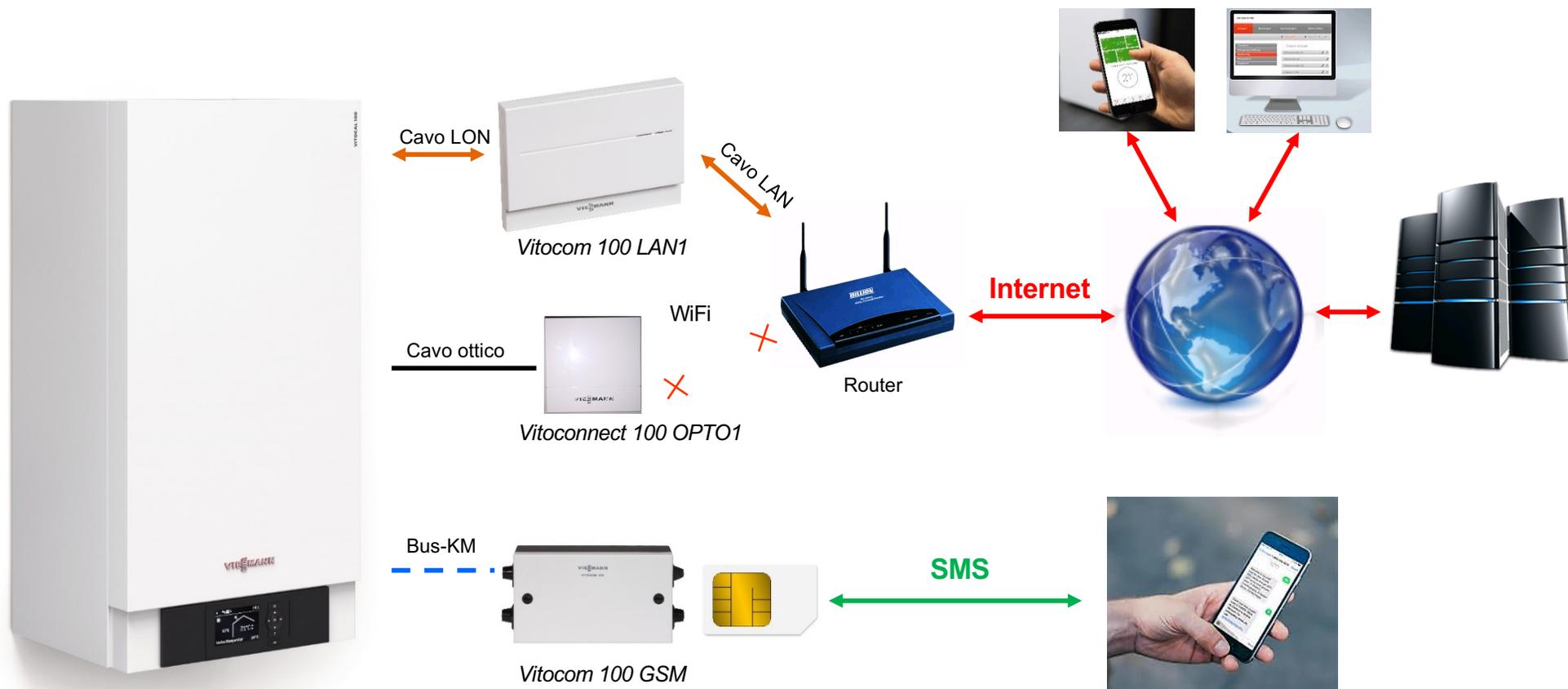
SISTEMA INTEGRATO E REGOLAZIONE

Connettività e IoT (Internet of Things)



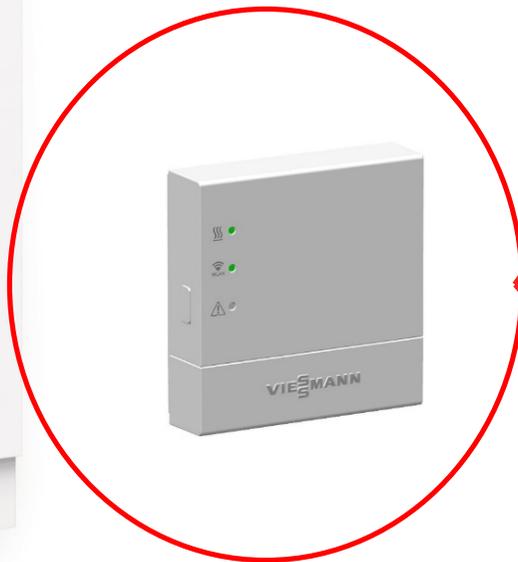
CONNETTIVITÀ

Possibilità di gestione smart



CONNETTIVITÀ

Possibilità di gestione smart



ViCare
(Utente)



Vitotrol Plus App
(Utente)



Vitoguide
(Centro Assistenza)

GESTIONE SMART

ViCare - La App Viessmann per il controllo remoto



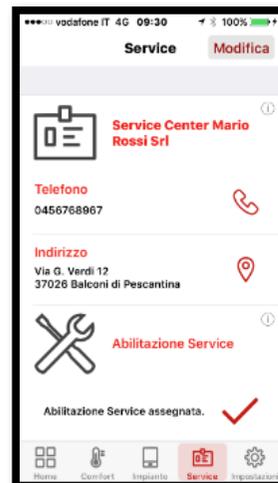
Controllo continuo, semplicità e tranquillità

- Con le icone verdi tutto è sotto controllo
- Con icone gialle è segnalata la manutenzione programmata
- In rosso è segnalato un problema e compare il collegamento diretto al centro assistenza di riferimento



Risparmio, gestisci il tuo comfort ideale e ottimizzi i consumi anche quando sei fuori casa

- Gestisci in modo semplice e intuitivo il tuo impianto di riscaldamento
- Imposta con un click la temperatura ambiente ideale
- Imposta le fasce di riscaldamento per tutta la giornata per risparmiare sui costi energetici



Pacchetto Zero Pensieri, collegamento diretto al centro assistenza per qualsiasi evenienza

- Inserisci i dati del tuo centro assistenza nella App
- Supporto rapido ed efficace: il tuo centro assistenza ha già tutte le informazioni rilevanti
- Pacchetto Zero Pensieri per sicurezza e manutenzione

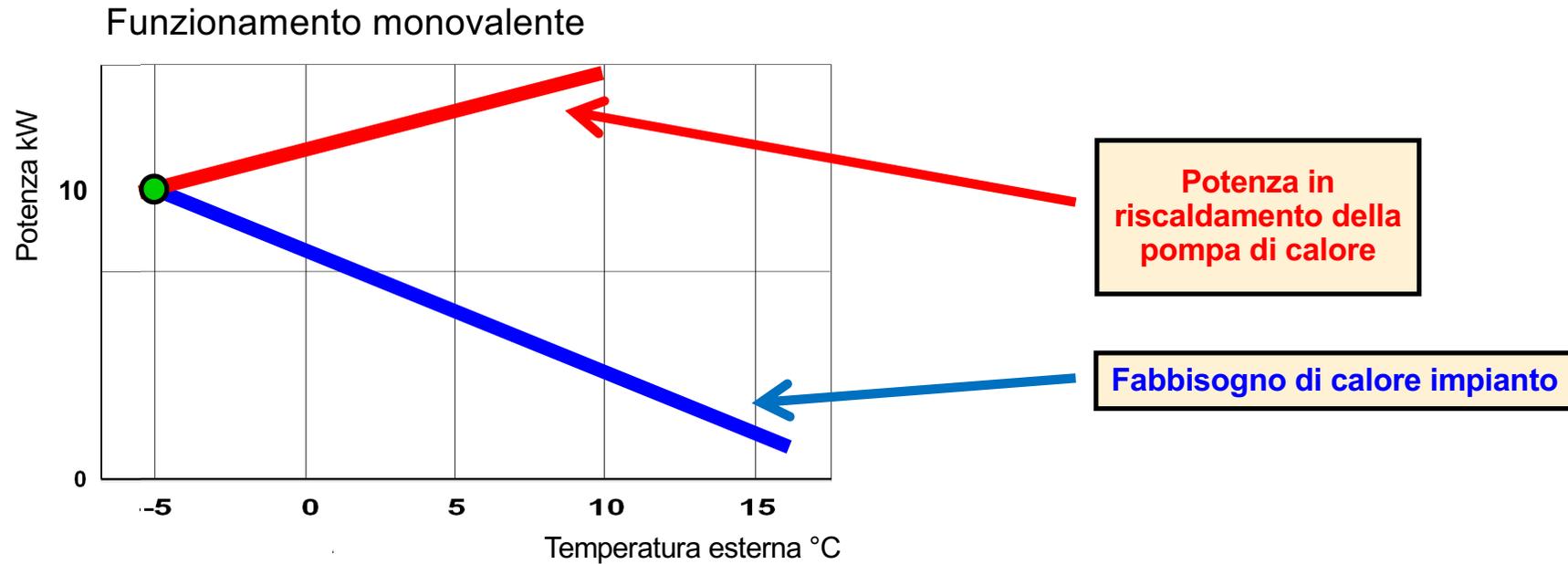
POMPA DI CALORE E SISTEMI IBRIDI

Pompa di calore inverter ibrida con caldaia a gas a condensazione integrata



POTENZIALITÀ DELLA POMPA DI CALORE

Considerazioni



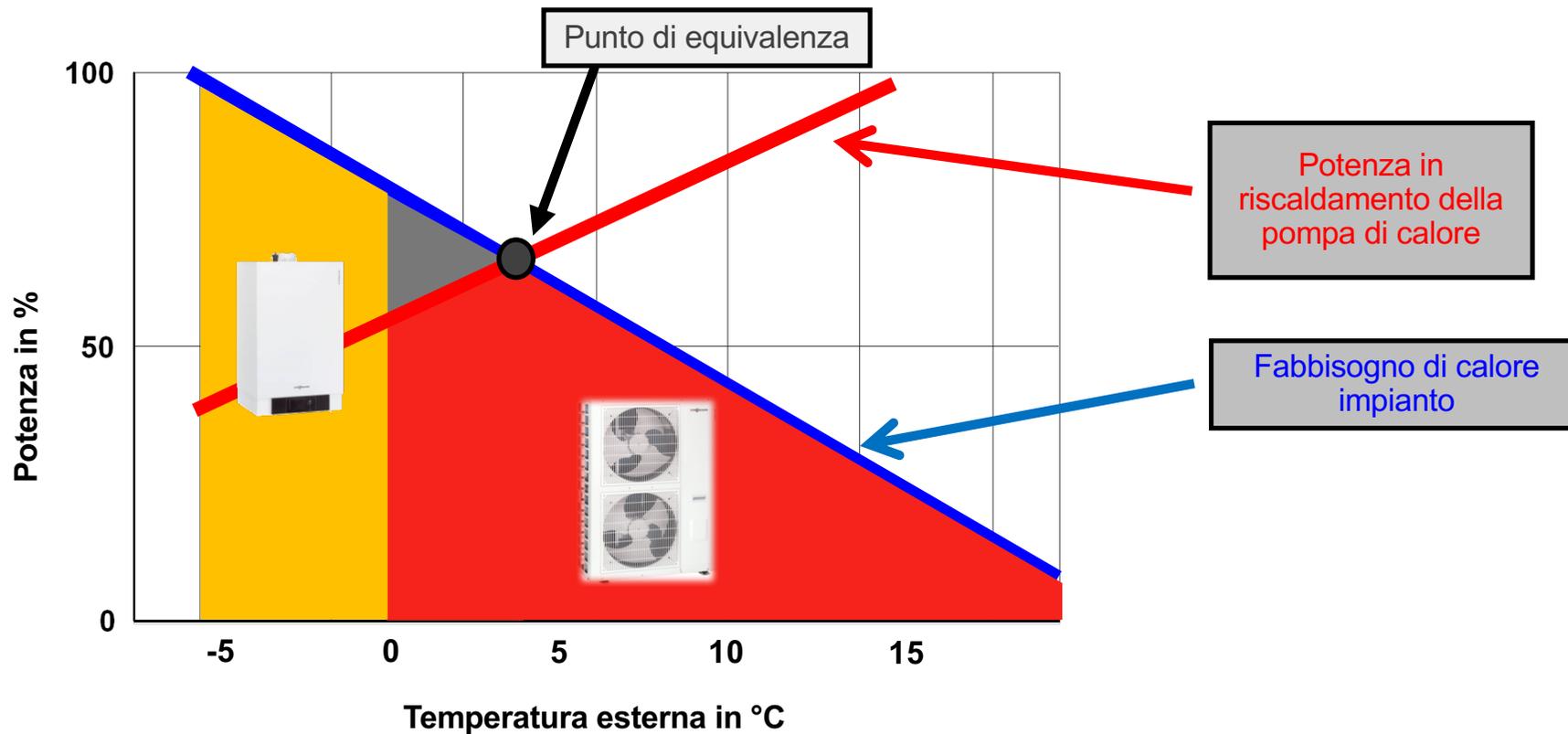
Un adeguato contenuto di acqua tecnica è fondamentale per minimizzare l'intermittenza di inserimento della macchina e ottenere elevato comfort ed una buona resa stagionale

Il sovradimensionamento della potenza comporta:

- un maggior costo d'acquisto**
- una maggiore potenza contrattuale**
- una maggiore intermittenza d'esercizio**

SISTEMI IBRIDI

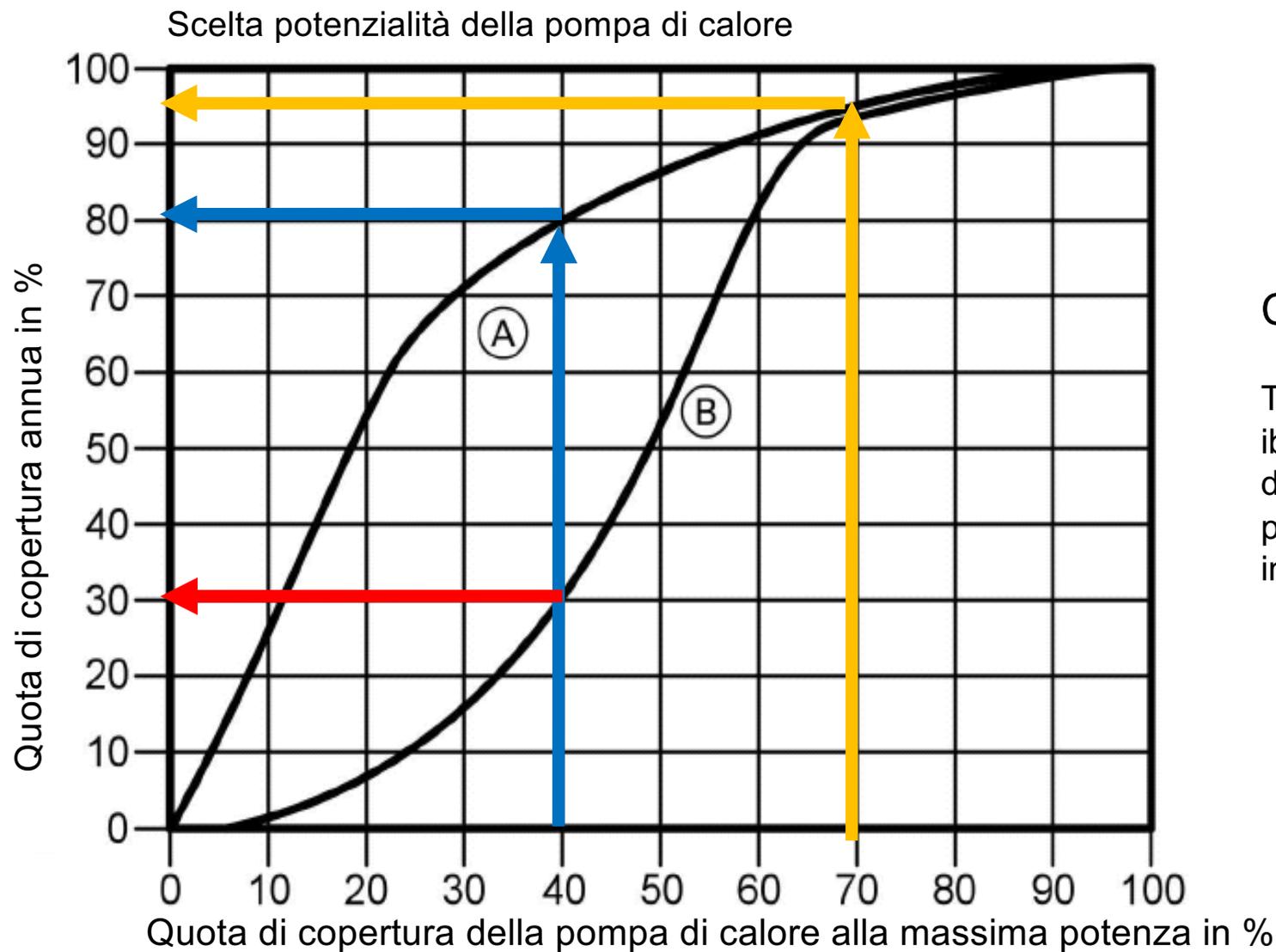
Strategia di inserimento



Con temperature inferiori al punto di bivalenza è necessario valutare una fonte energetica integrativa, che può integrare (funz. parallelo) o sostituire (funz. alternativo) la pompa di calore

SISTEMI IBRIDI

Considerazioni per il dimensionamento



Conto termico 2.0

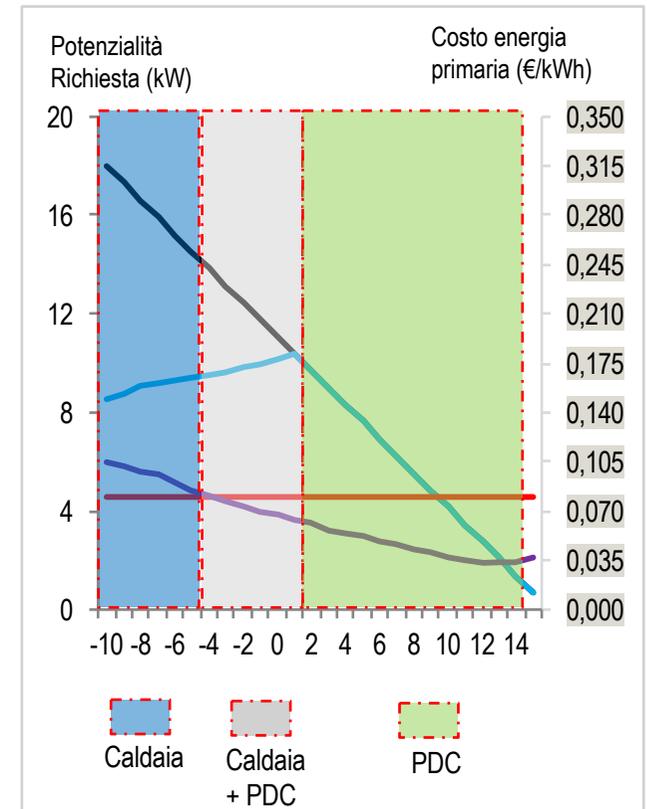
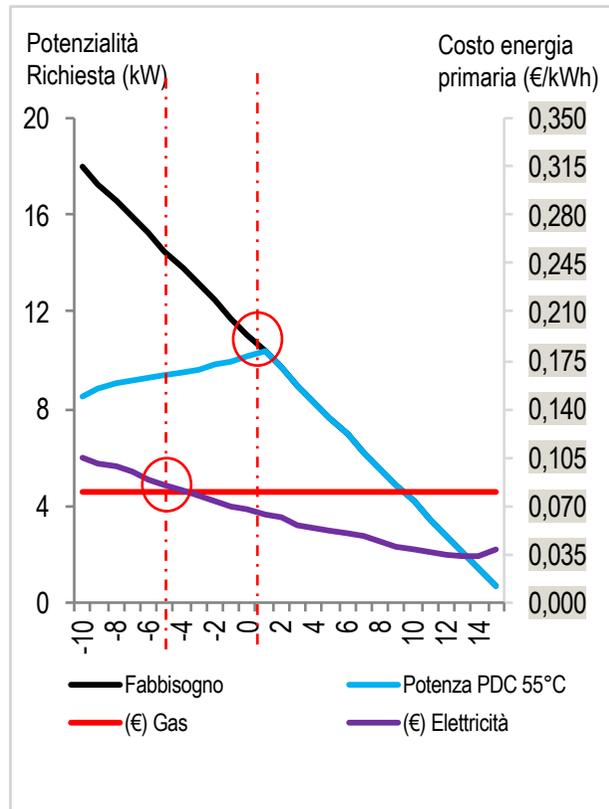
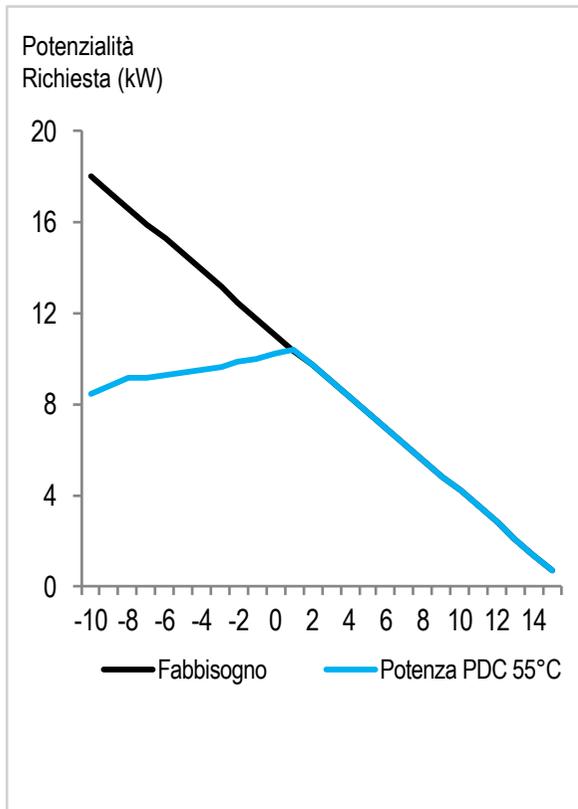
Tra i requisiti per i sistemi ibridi impone che la potenza della pdc sia $< 50\%$ della potenza della caldaia in integrazione

A Modo di funzionamento bivalente-parallelo

B Modo di funzionamento bivalente-alternativo

SISTEMI IBRIDI

Strategia di inserimento



SISTEMI IBRIDI

Strategia di inserimento

Funzionamento **ECONOMICO**:

- Inserendo il costo del gas e dell'energia elettrica nelle diverse fasce orarie, la regolazione sceglie quale generatore conviene far lavorare in base alle condizioni di esercizio; correzione automatica costi elettrici, se presente un impianto FV



SISTEMI IBRIDI

Strategia di inserimento

Funzionamento **ECONOMICO**:

Prezzi dell'energia [ct/kWh]	
Tariffa el. norm.	0.23▶
Tariffa el. Alta	0.30▶
Tariffa el. bassa	0.15▶
Prezzo combustibile	0.07▶
Seleziona con ◀▶	



SISTEMI IBRIDI

Strategia di inserimento

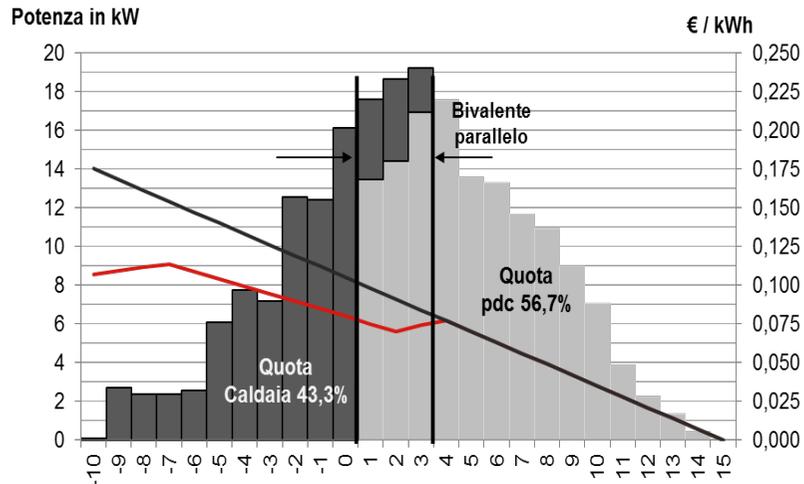
Funzionamento **ECOLOGICO**:

- Inserendo indici di rendimento, la regolazione sceglie il generatore che consuma meno energia primaria



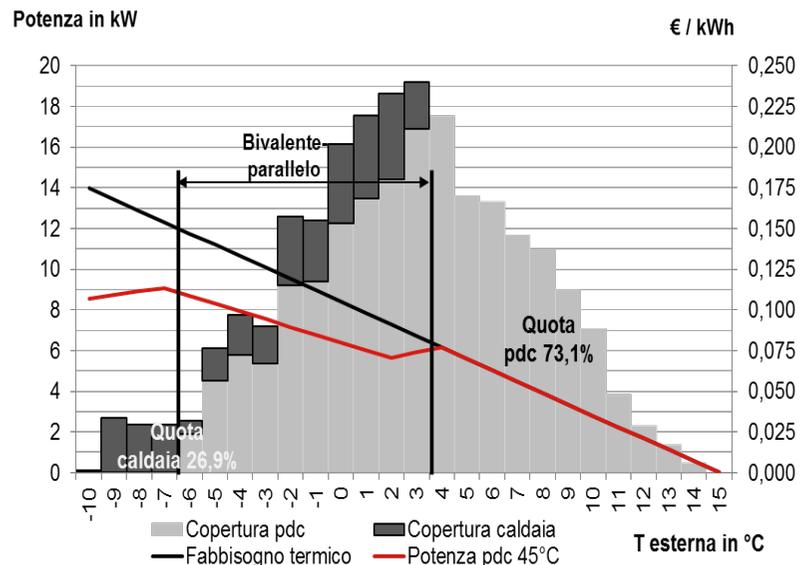
TEMPERATURA DI BIVALENZA ALTERNATIVA

Flessibile in funzione dei costi energetici



Fasce orarie feriali/diurne:

- Prezzo energia elettrica 28 Cent/kWh



Fasce orarie festive/serali:

- Prezzo energia elettrica 20 Cent/kWh
- Aumenta la copertura energetica fornita dalla PdC

POMPA DI CALORE PER INTEGRAZIONE IMPIANTO IN IMPIANTO

Funzionamento ibrido



Caratteristiche tecniche

- Pompa di calore **REVERSIBILE** per abbinamento a generatore anche esistente
- Modelli monofase 5,3 - 9,5 - 14,0 kW (A7/W35)
- Modelli trifase 15,0 - 16,5 - 19,5 kW (A7/W35)
- COP fino a 5,0 (A7/W35)
- EER fino a 4,4 (A35/W18)
- Temperatura max 55°C fino a -15°C T. esterna
- Regolazione con Hybrid Pro Control per funzionamento economico/ecologico
- **Miscelatore integrato per regolazione della potenza del generatore ausiliario**

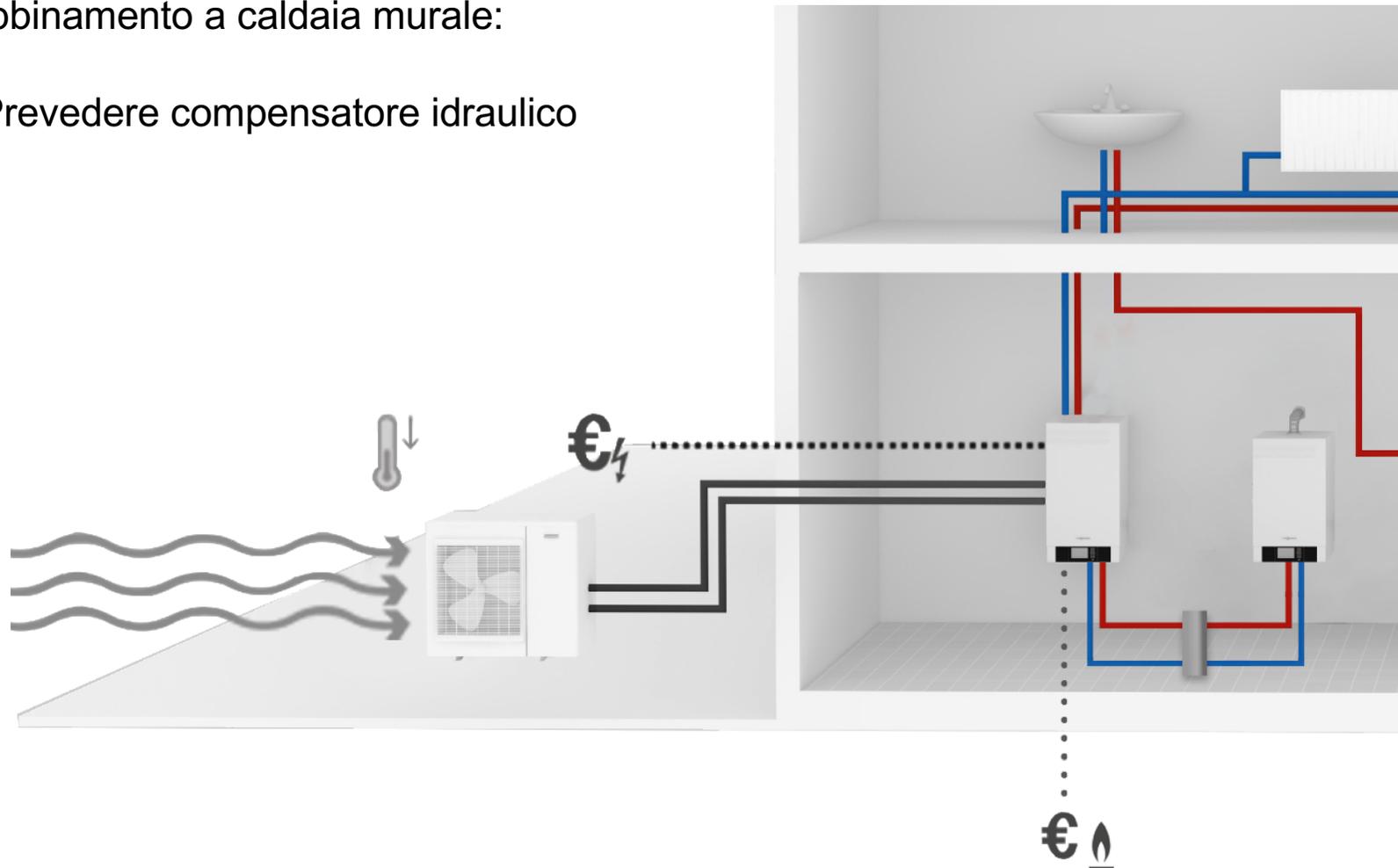
POMPA DI CALORE PER INTEGRAZIONE IMPIANTO

Funzionamento ibrido

ALLACCIAMENTO IDRAULICO

In abbinamento a caldaia murale:

- Prevedere compensatore idraulico



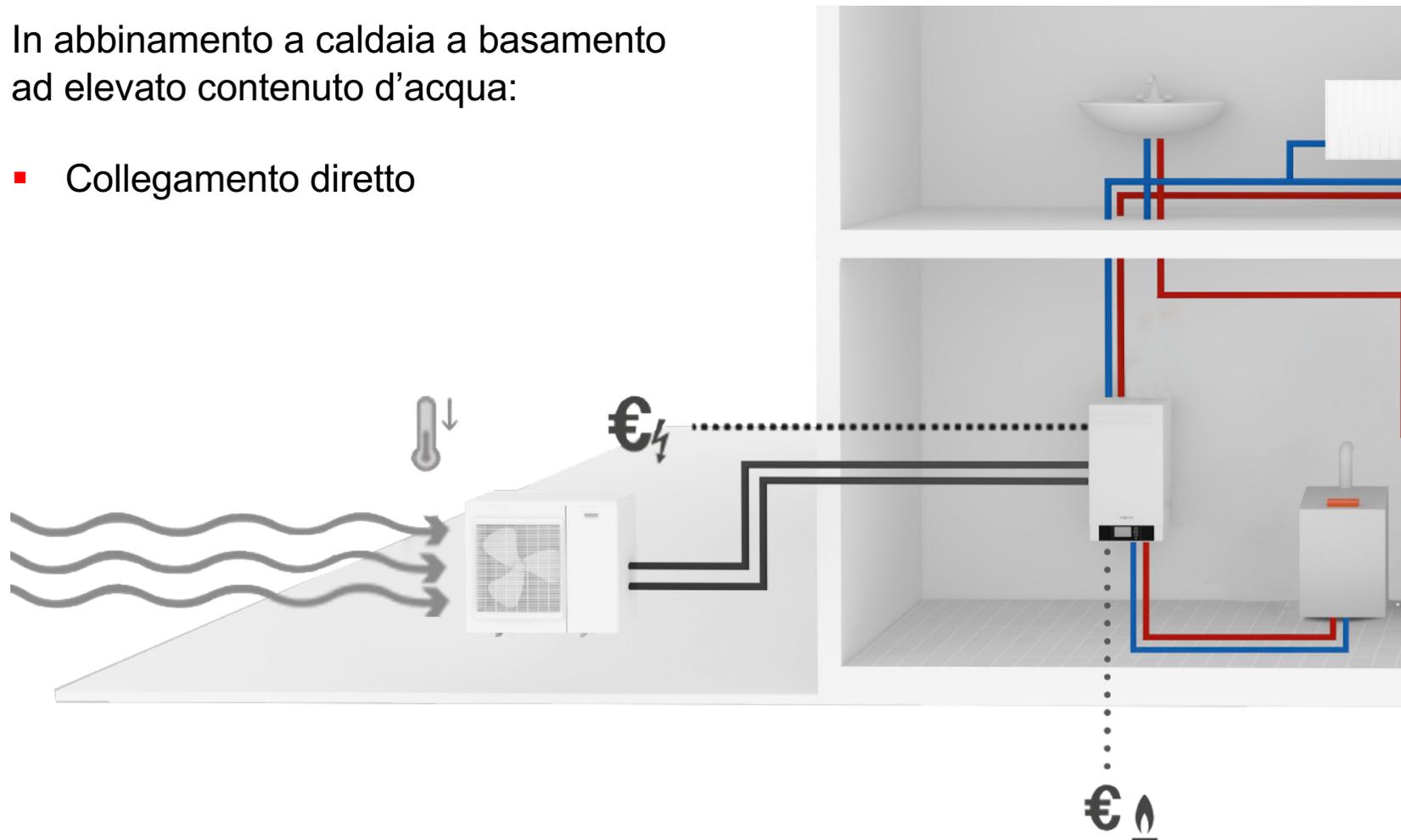
POMPA DI CALORE PER INTEGRAZIONE IMPIANTO

Funzionamento ibrido

ALLACCIAMENTO IDRAULICO

In abbinamento a caldaia a basamento ad elevato contenuto d'acqua:

- Collegamento diretto



TECNOLOGIA SOLARE TERMICO ATTUALE

Obiettivi e criticità



Obiettivi

- Autarchia energetica degli edifici
- Edifici a basso consumo
- Copertura fabbisogno energetico importante con fonti rinnovabili (RES) per i nuovi edifici (50% dal 01 gennaio 2018)

Criticità

- Shift-time tra offerta e richiesta di energia termica
- Accumuli termici importanti e sovratemperature
- Formazione di vapore e picchi di pressione
- Autolimitazione delle superfici solari captanti

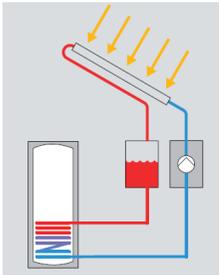
TECNOLOGIA SOLARE TERMICO ATTUALE

Soluzioni disponibili

Vantaggi

Criticità

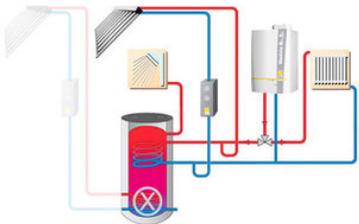
Drain-back



- Acqua di impianto come vettore
- Evita formazione vapore

- Attenta posa tubazioni
- Continuo apporto ossigeno
- Evaporazione fluido vettore
- Consumo elettrico maggiore
- Superfici captanti limitate

Sistema Aqua



- Acqua di impianto come vettore
- Idronica semplificata e unico scambiatore

- Ostruzione passaggi collettori
- Riscaldamento nel periodo freddo
- Nessuna garanzia contro il gelo in caso di anomalia
- Nessuna protezione anticorrosiva

Heat-pipe Thermostop



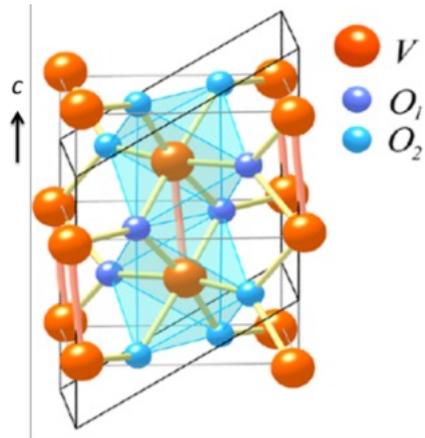
- Evita formazione vapore
- Fluido vettore con funzione anticorrosiva e antigelo
- Nessun dispositivo meccanico

- Costo elevato
- Necessaria inclinazione minima

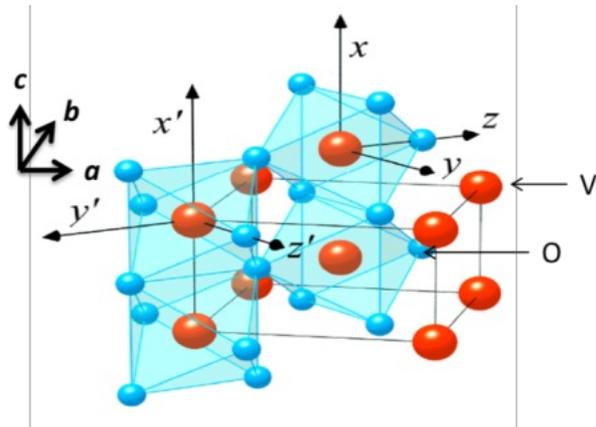
TECNOLOGIA SOLARE TERMICO

Innovazione con Diossido di Vanadio

Modifica della struttura cristallina del diossido di Vanadio



- struttura molecolare a freddo
- l'irraggiamento solare viene captato dall'assorbitore e ceduto all'impianto attraverso il glicole



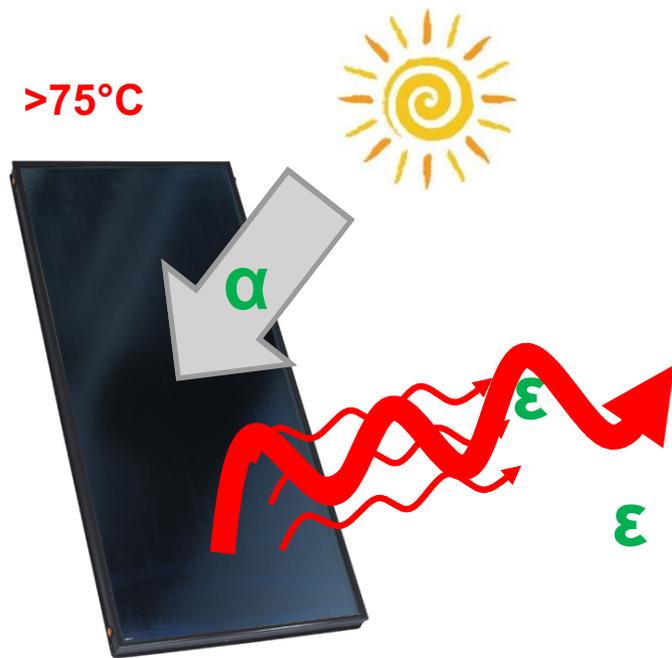
- aumentando la temperatura si modifica la struttura molecolare e il calore assorbito viene ceduto all'ambiente
- ad una temperatura di ca. 145°C l'energia assorbita è pari all'energia ceduta

La superficie captante rivestita di **diossido di vanadio (VO₂)** blocca la radiazione infrarossa (ma non la luce visibile) ad elevate temperature.

TECNOLOGIA SOLARE TERMICO

Innovazione con Diossido di Vanadio

Assorbimento α e Riflessione ϵ



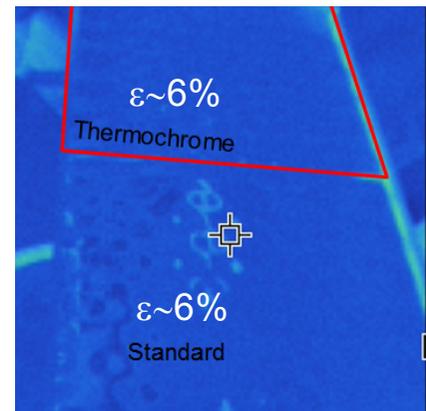
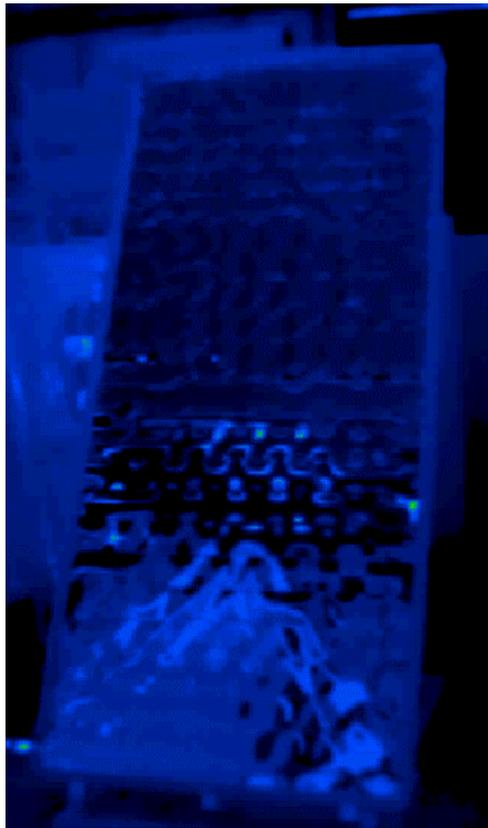
Temperatura collettore	Stato impianto	Riflessione ϵ
Fino a 75°C	Carico Utenza	6%
> a 75°C	Utenza servita	da 6% a 40%

TECNOLOGIA SOLARE TERMICO

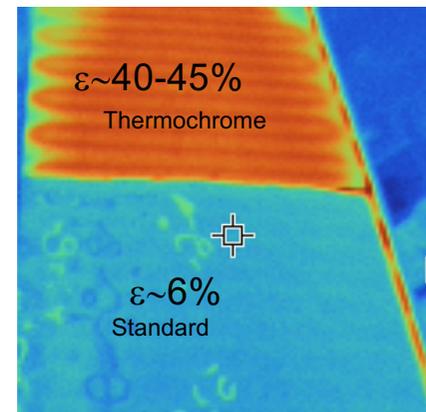
Innovazione con Diossido di Vanadio

Analisi termografica (telecamera a infrarossi)

Superfici selettive (Standard e ThermProtect) applicate allo stesso assorbitore



Temp. $< 75^{\circ}\text{C}$

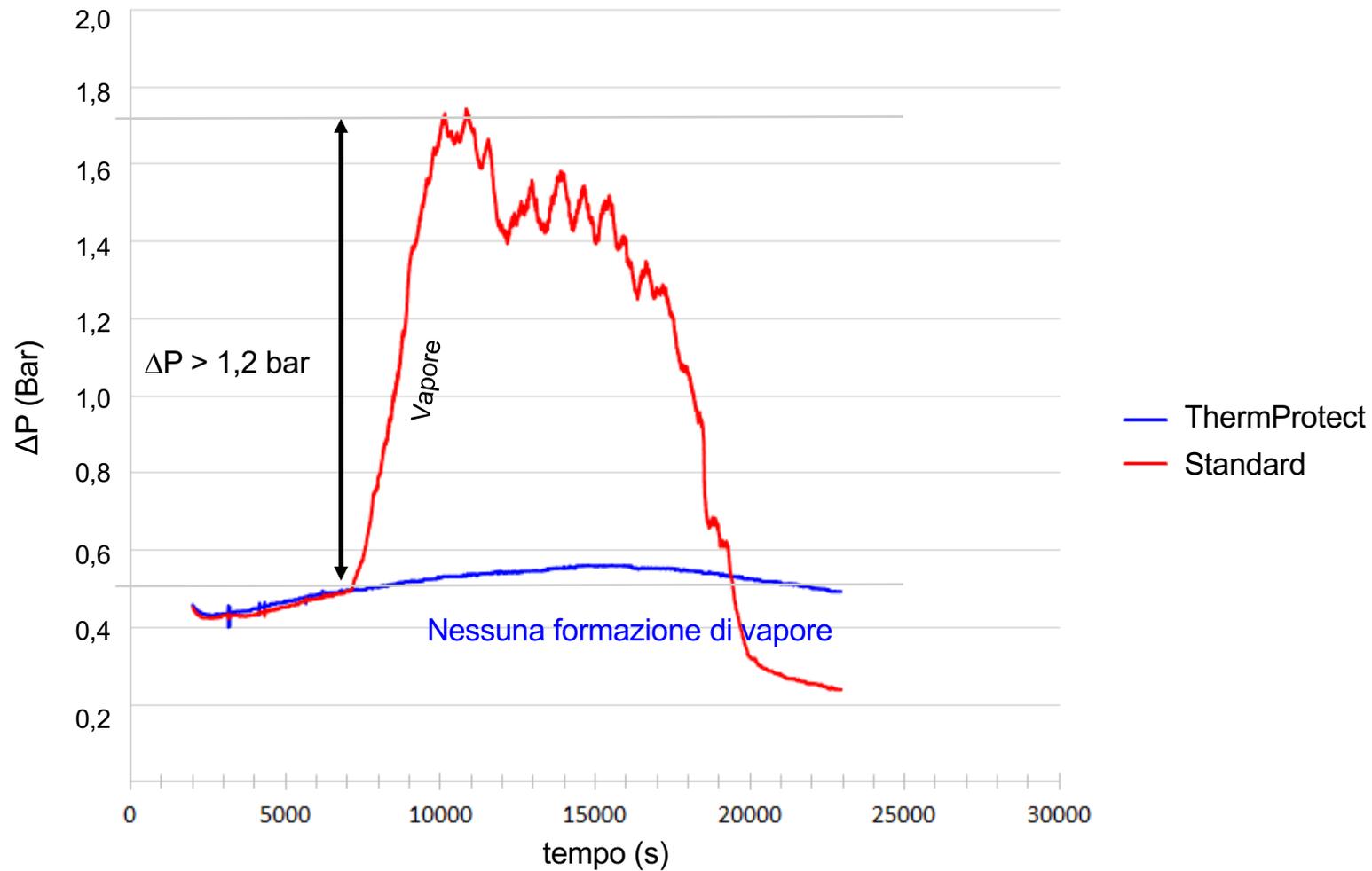


Temp. $> 75^{\circ}\text{C}$

TECNOLOGIA SOLARE TERMICO

Innovazione con Diossido di Vanadio

Formazione di vapore Collettore solare con ThermProtect

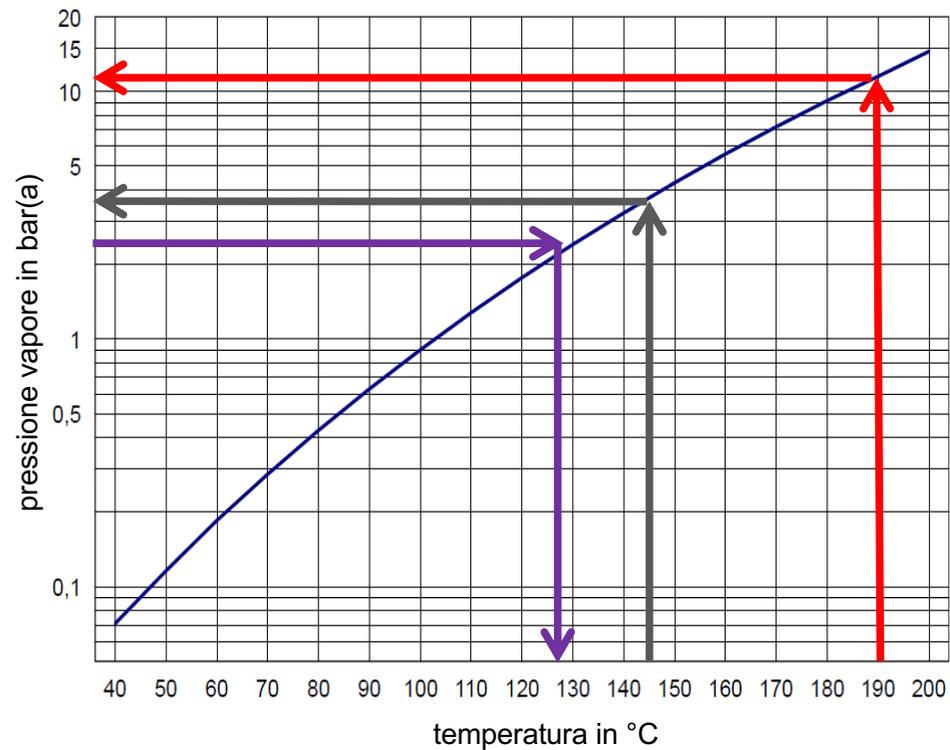


Condizioni di prova: 1000 W/m² – 35°C

TECNOLOGIA SOLARE TERMICO

Innovazione con Diossido di Vanadio

Pressione di vapore con Collettore solare ThermProtect



L'impianto non avrà più problemi di formazione di vapore?

Con l'innalzamento della pressione dell'impianto viene evitata la formazione di vapore nel fluido termovettore

* Riferito al fluido termovettore Tyfocor LS

TECNOLOGIA SOLARE TERMICO

Innovazione con Diossido di Vanadio

Nuovi criteri di progettazione con Solare Termico ThermProtect

L'innovativo ThermProtect comporta:

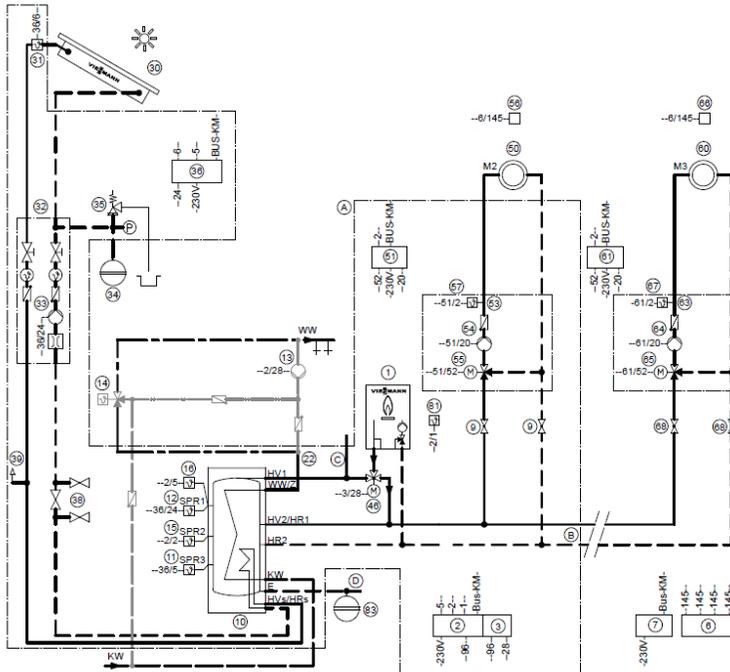
- diverso approccio di dimensionamento superfici e accumuli
- diversi parametri di pressione e temperature
- nuove potenzialità e campi di impiego

Possibilità di **soddisfare quota di copertura per la Direttiva RES** (fino al 50% dal 2018)
con produzione acqua calda sanitaria e **significativa integrazione riscaldamento**

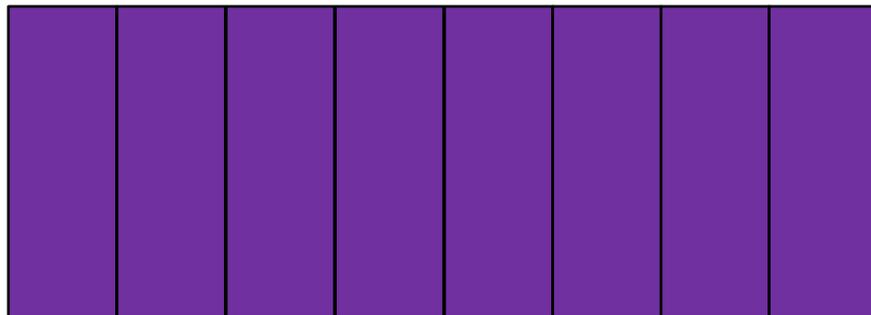
TECNOLOGIA SOLARE TERMICO

Innovazione con Diossido di Vanadio

Ampia copertura del fabbisogno con collettore solare ThermProtect



- Non esistono problemi di sovradimensionamento
- Superfici esposte in funzione di area disponibile
- Accumuli comunque contenuti
- Copertura RES e del fabbisogno significativa



COGENERAZIONE

Efficienza e rispetto dell'ambiente

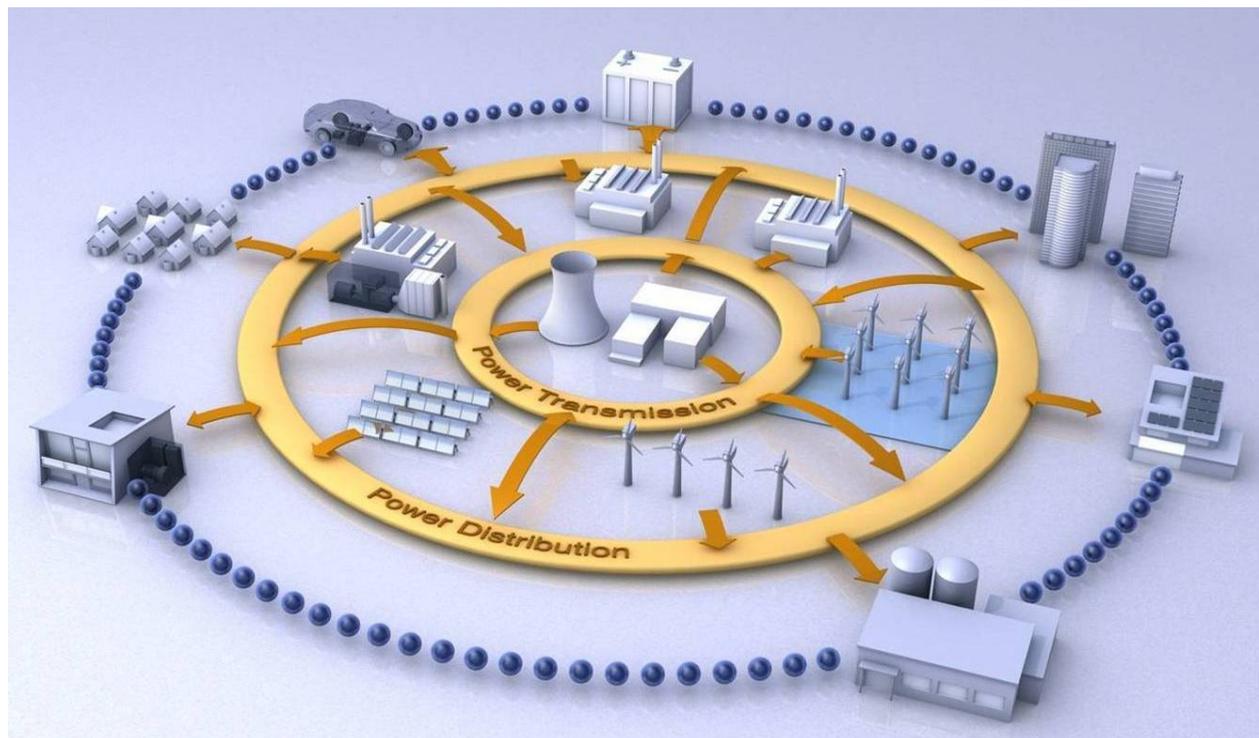
La cogenerazione mira a un più efficiente utilizzo dell'energia primaria - con interessanti vantaggi anche economici - in tutte quelle applicazioni laddove esiste una concreta **contemporaneità di fabbisogni elettrici e termici**



RETI DI DISTRIBUZIONE

Smart-Grid e generazione decentralizzata

Generazione di energia elettrica in **unità di piccole dimensioni** localizzate in più punti del territorio in coabitazione con grosse centrali di produzione esistenti



COGENERAZIONE

Serie Vitobloc da 6 a 530 kW_{el}

VIESSMANN



COGENERAZIONE

Serie Vitobloc a motore endotermico



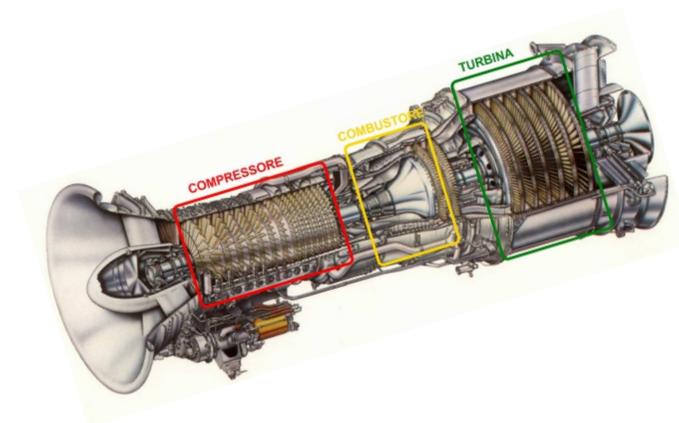
TECNOLOGIE MOTRICI PIÙ COMUNI

La cogenerazione utilizza sistemi di generazione diversificati:

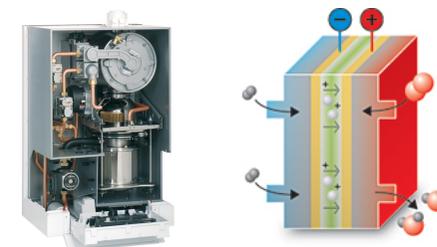
- motori endotermici (ciclo Otto, ciclo Miller, ciclo Diesel)



- turbine a vapore, turbine a gas e microturbine, cicli combinati



- altro (motori Stirling, ORC, celle combustibili, ecc)

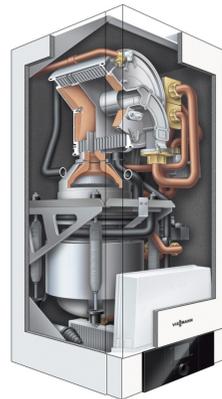


TECNOLOGIE PRESENTI SUL MERCATO

Generazione contemporanea di energia elettrica e termica (energie secondarie)
partendo da un'unica fonte (energia primaria) attuata in un unico sistema



motore endotermico (MCI)

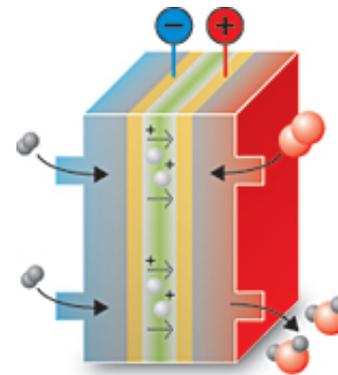
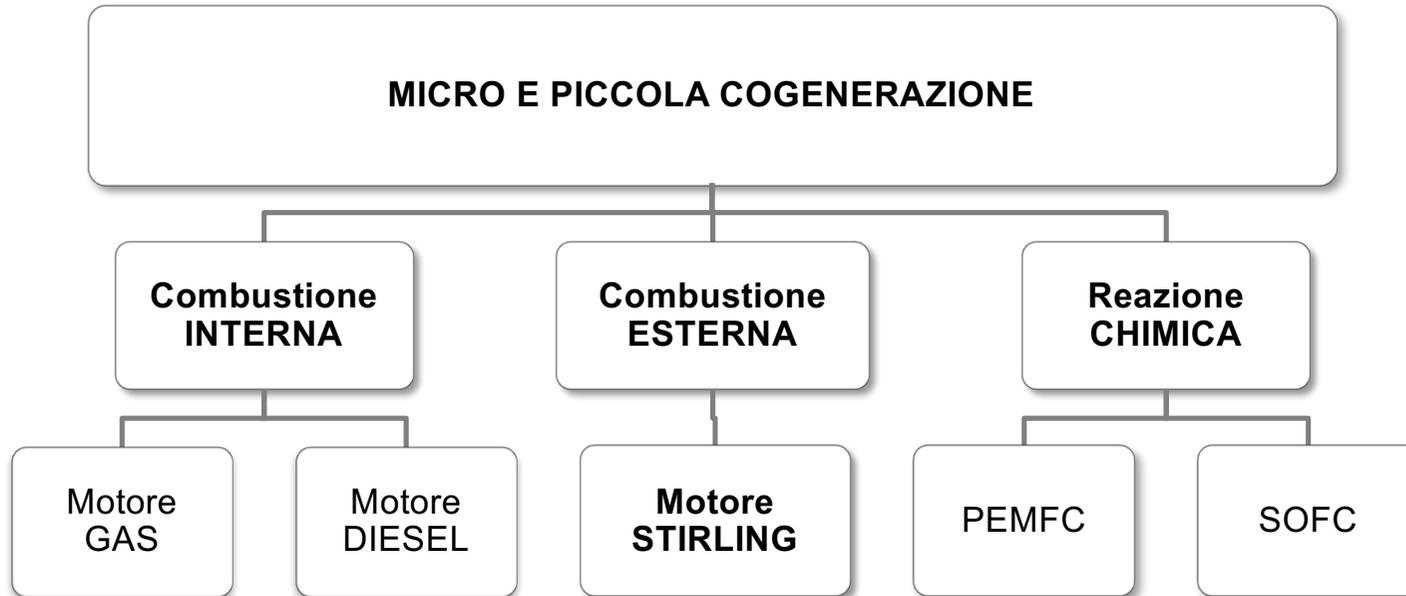


motore Stirling

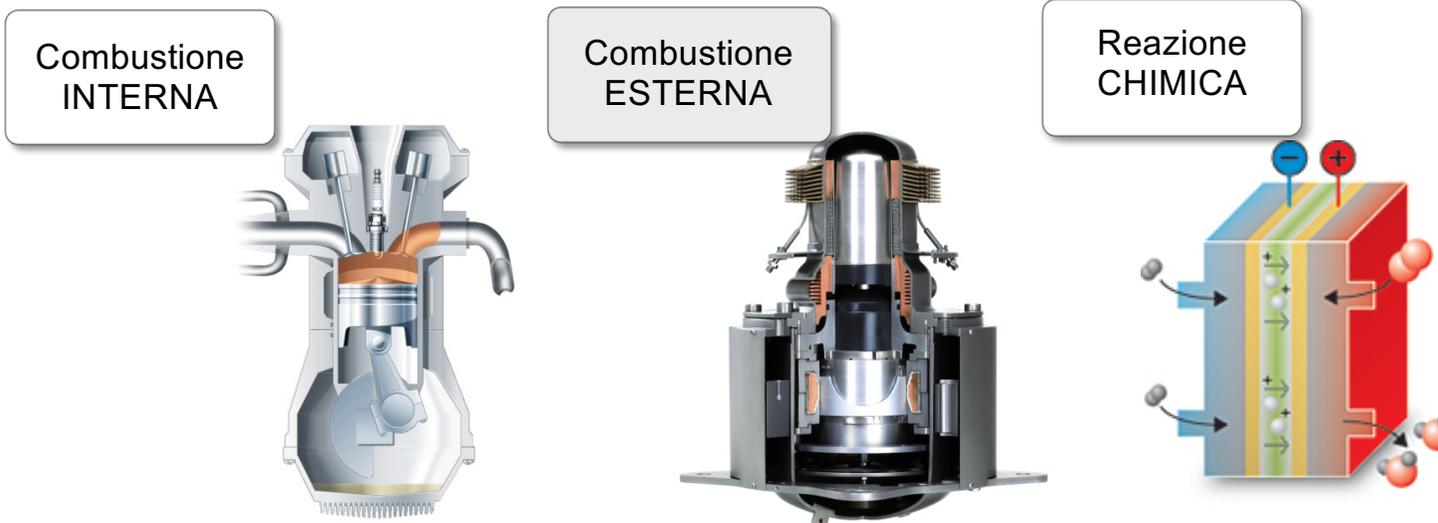


celle a combustibile

TECNOLOGIE IN CRESCITA SUL MERCATO



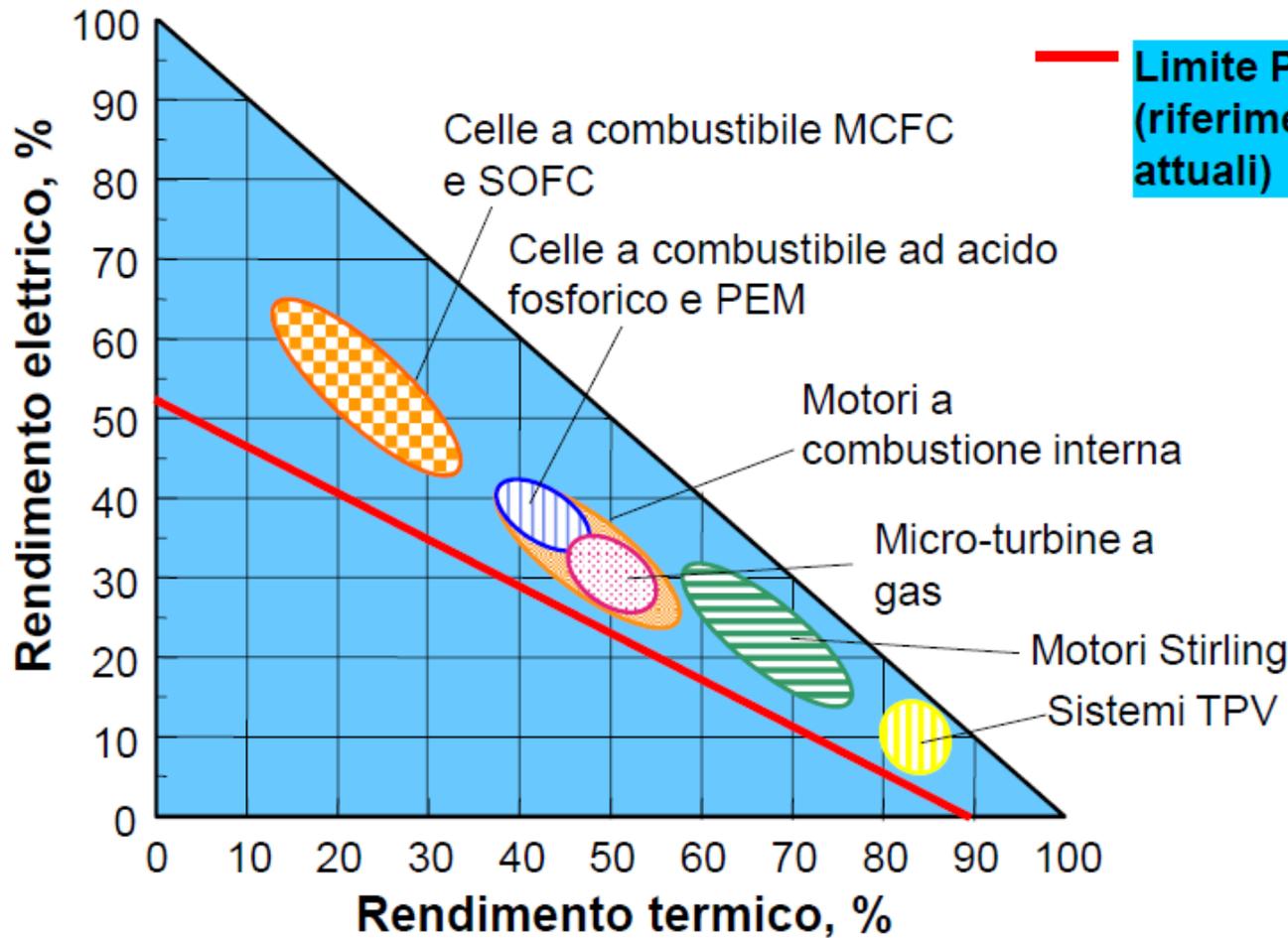
TECNOLOGIE IN CRESCITA SUL MERCATO



Rendimento complessivo:	< 90 %	> 95 %	> 90 %
Rendimento elettrico:	< 40 %	< 20 %	> 30 %
Efficienza a carico ridotto:	Media	Buona	Elevata
Status della tecnologia:	Matura	Produzione di serie	Field Test
Manutenzione	Elevata	Nulla	Media

COGENERAZIONE

Efficienza e ripartizione flussi energetici



➤ **Tutte le tecnologie (anche con basso η_{el}) possono avere PES > 0 se il recupero termico è buono**

CONFRONTO MICROCOGENERAZIONE

Stirling vs. Fuel-Cells



	Vitolwin 300-W Stirling	Vitovalor 300-P PEM	Hexis SOFC
Potenzialità elettrica	1,0 kW	0,75 kW	1,0 kW
Potenzialità termica	5,3 kW	1,0 kW	1,8 kW
Rendimento elettrico	15 %	37 %	> 33%
Rendimento totale cogeneratore	107 % (H _i)	90 % (H _i)	95 % (H _i)
Durata cogeneratore	25.000 h	60.000 h	40.000 h
Temperatura Mandata impianto	90°C	50°C	90°C

MICROCOGENERAZIONE

Campo di applicazione

Le celle combustibile idonee anche negli edifici nuovi



Nuovo

500 m³ metano/ a

4.000 kWh elettricità/ a



Esistente

4.000 m³ metano/ a

4.000 kWh elettricità/ a

Fabbisogno di energia termica

Fabbisogno di energia elettrica



PEM

**Cella a
combustibile**



SOFC

Motore stirling



24 Maggio 2017 – Forum Guido Monzani – Modena

SISTEMI E SOLUZIONI SMART DI MONITORAGGIO,
CONTROLLO E INCREMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA

Convegno
Premiazione Concorso di Idee 2016



Sponsor

Nuove Energie

VIESSMANN Group

ETANOMICS 
Professionisti dell'Energy Management



Modalità di iscrizione e partecipazione

Potete procedere con l'iscrizione tramite il sito
www.viessmann.it, inserendo i dati richiesti per
l'accreditamento al Convegno.

Iscrizioni

Sono gradite entro il 19.05.2017

.... grazie per l'attenzione

VIEsmann

100+

Into a new
century

.... grazie per l'attenzione