# Energie alternative: pompe di calore, ventilazione meccanica controllata, solare termico, fotovoltaico e sistemi ibridi. Criticità derivate dalle caratteristiche dell'acqua di impianto (UNI 8065/19 del 18 luglio 2019)

Rel. Mauro Braga
Alessandro Zaggia

© Viessmann Group

# Presentazione Azienda

**Stefano Dallabona**
*Amministratore Delegato Viessmann Italia*

© Viessmann Group

© Viessmann Group

# TEMI DELL‘INCONTRO

- Soluzioni efficienti per edifici a basso consumo rispettosi dell’ambiente.
  (Creare soluzioni sostenibili per le generazioni future)

  p.i. *Mauro Braga - Accademia Viessmann*

- Criticità derivate dalle caratteristiche dell’acqua di impianto
  (UNI 8065/89 aggiornata al 18 luglio 2019)

  *Ing. Alessandro Zaggia – Consulente*

© Viessmann Group

# ENERGIA PRIMARIA E AMBIENTE

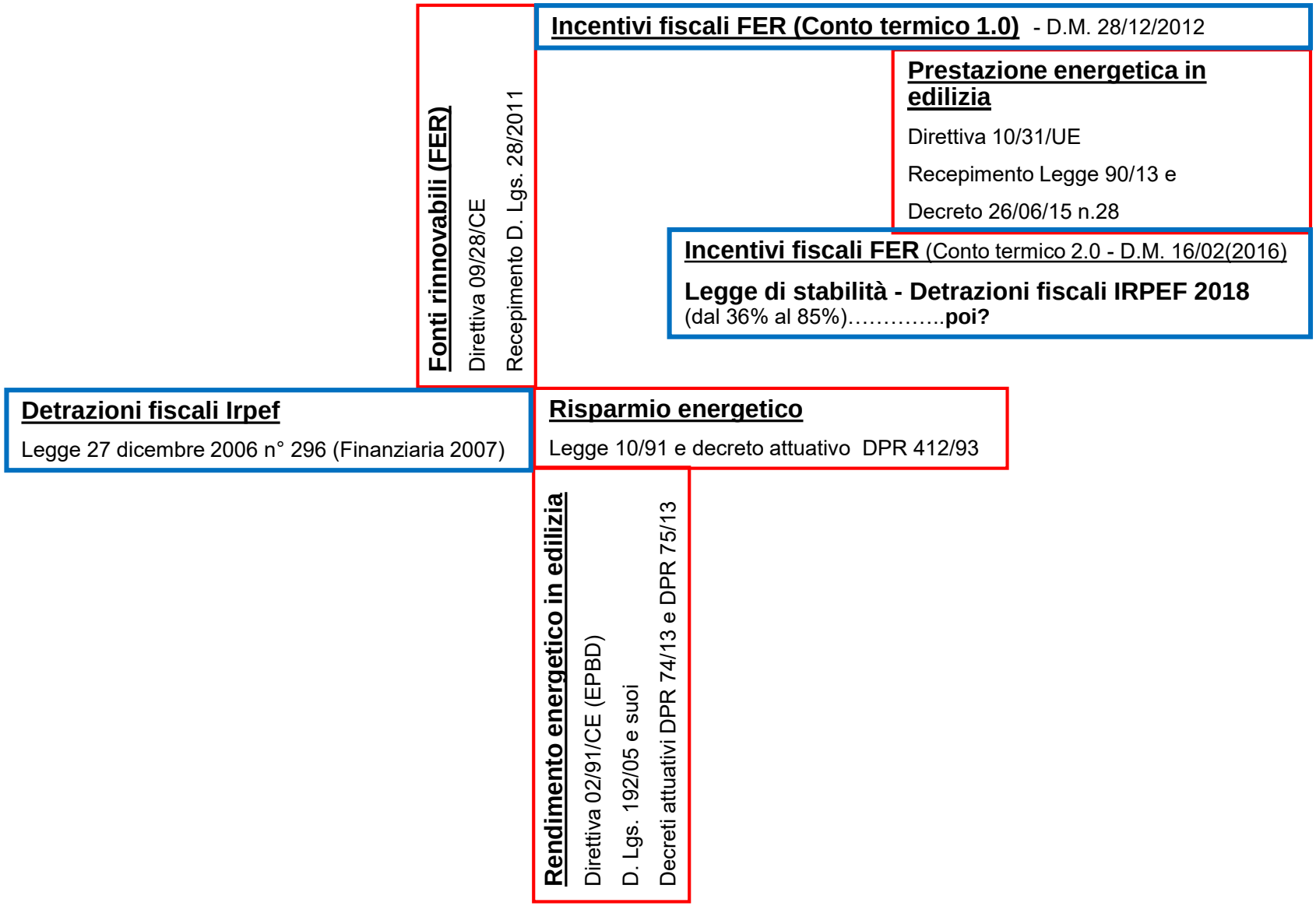
Riduzione consumo di energia primaria
per ridurre lo sfruttamento del pianeta

Emissioni inquinanti e cambiamenti climatici

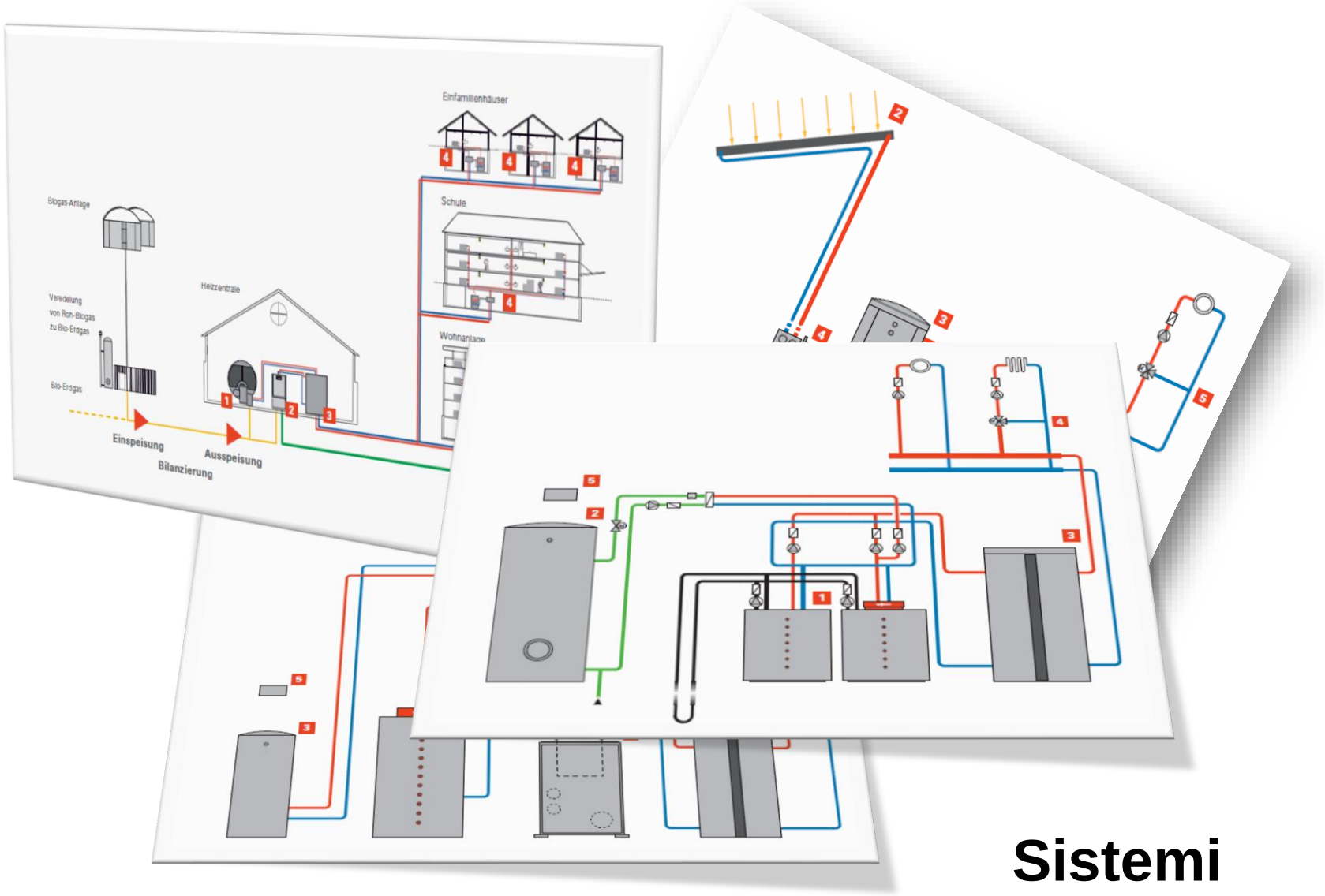
© Viessmann Group

# LEGGI E INCENTIVI PER RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI PRIMARI

Cronologia



# SOLUZIONI INTEGRATE E CON FONTI RINNOVABILI




## Sistemi

© Viessmann Group

# CREARE SPAZI DI VITA PER LE GENERAZIONI A VENIRE

Visione

- I prodotti devono creare soluzioni efficienti e sostenibili per le future generazioni
- Devono essere interconnessi e dialogare tra loro per permettere di ottenere soluzioni più rispettose dell'ambiente della singola tecnologia
- Devono fornire la possibilità di servizi e interattività per un maggior comfort ambientale ed una conduzione attiva e oculata dell'utente finale
- La semplicità di installazione, utilizzo e manutenzione sono la chiave per raggiungere e mantenere nel tempo le performance previste

© Viessmann Group

# SOLUZIONI EFFICIENTI PER EDIFICI A BASSO CONSUMO RISPETTOSI DELL'AMBIENTE.

- Riepilogo Quadro incentivante a sostegno dell'efficienza energetica e fonti rinnovabili: Conto Termico 2.0, Detrazioni fiscali Irpef e Ires, Sconto in fattura
- Impiego della ventilazione meccanica controllata con recupero energetico
- Corretta scelta delle pompe di calore nei nuovi edifici a basso consumo e nelle riqualificazioni anche con sistemi ibridi
- Ottimizzazione ed integrazioni con collettori solari termici.

© Viessmann Group

# SOLUZIONI EFFICIENTI PER EDIFICI A BASSO CONSUMO RISPETTOSI DELL'AMBIENTE.

- Riepilogo Quadro incentivante a sostegno dell'efficienza energetica e fonti rinnovabili: Conto Termico 2.0, Detrazioni fiscali Irpef e Ires, Sconto in fattura
- Impiego della ventilazione meccanica controllata con recupero energetico
- Corretta scelta delle pompe di calore nei nuovi edifici a basso consumo e nelle riqualificazioni anche con sistemi ibridi
- Ottimizzazione ed integrazioni con collettori solari termici

© Viessmann Group

# LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO NELLE NUOVE COSTRUZIONI

## Vincoli

Obblighi quote percentuali di **copertura da fonti rinnovabili** per soddisfare i fabbisogni termici ed elettrici, **Dlgs 3 marzo 2011 n°28 ( RES ),** al quale fa riferimento il **DM 26 giugno 2015**

***Fabbisogno termico**: climatizzazione e ACS prodotto da fonti rinnovabili*

50% Energia prevista per la produzione di ACS

50% **Somma** dell'energia prevista per la produzione di ACS, il riscaldamento e il raffrescamento **da gennaio 2018**

***Fabbisogno elettrico**: prodotto da fonti rinnovabili*

20W/m$^2$ Potenza elettrica impiegata per ogni m$^2$ di superficie occupata in pianta dall'edificio (**20W/m$^2$ dal 2017**, 15,4W/m$^2$ prima del 2017)

© Viessmann Group

# DECRETO MINISTERIALE 28 DICEMBRE 2012

## Incentivi

### Conto Termico

Incentivazione **fonti rinnovabili** ed **efficientamento energetico** impianti:

### **Conto Termico 2.0** (DM 16 febbraio 2016 ed in vigore dal 31 maggio 2016)

- Sostituzione impianti climatizzazione con **impianti a pompa di calore fino a 2 MW** (aggiornato)
- Sostituzione impianti climatizzazione con **caldaie e apparechi a biomassa fino a 2 MW** (legna, cippato, pellet, briquettes, ..)
- Installazione **collettori solari termici** fino a 2500 $m^2$ (aggiornato)
- Sostituzione scaldacqua elettrici con **boiler a pompa di calore**
- Sostituzione impianti climatizzazione con nuovi **sistemi ibridi a pompa di calore factory made e rapporto di potenza PDC/Caldaia < 0,5**

Invariato rispetto al 2016:

**Privati** : generatori a biomassa, solare termico, pompe di calore e sistemi ibridi made in factory

**Amministrazione pubblica** : come privati + caldaia a condensazione e schermature solari

© Viessmann Group

# LEGGE 30 DICEMBRE 2018, N. 145

## O LEGGE DI STABILITÀ 2019

**Aggiornamento del 2019 su incentivazioni o detrazioni fiscali per riqualificazioni**

**Detrazioni Irpef**

| | |
|---|---|
| **36%** | Bonus sistemazione aree a verde |
| **50%** | Ristrutturazione edilizia, bonus mobili ed elettrodomestici<br>**Ecobonus per caldaia a condensazione classe A / caldaia a biomassa** |
| **65%** | Riqualificazione energetica globale, **caldaia a condensazione classe A+ con sistemi di regolazione Evoluti,** Impianti solari termici, pompe di calore e sistemi ibridi, **Micro-cogeneratori * ( se con risparmio di energia primaria > 20% ),** parti comuni condomini ( impianto centralizzato ) |
| **70%**<br>**75%** | Riqualificazione energetica permette una **detrazione pari al 70% per parti comuni condominiali** che interessano l'involucro dell'edificio con **una incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda. Pari al 75%** se si consegue **anche un miglioramento energetico** almeno pari alla qualità media di cui al decreto 26 giugno 2015 (requisisti minimi di efficienza degli edifici). **Valido fino al 2021**. |
| **80%**<br>**85%** | «Sismabonus» Interventi combinati per riduzione **rischio sismico ed efficienza energetica negli edifici** ubicati in zone sismiche in classe 1, 2 o 3.<br>**Valido fino al 2021** |

* Fino a 50 kW elettrici

© Viessmann Group

# LEGGE 30 DICEMBRE 2018, N. 145

## O LEGGE FINANZIARIA 2020?

**Aggiornamento del 2019 su incentivazioni o detrazioni fiscali per riqualificazioni**

**Detrazioni Irpef**

~~36%~~

Bonus sistemazione aree a verde

**50%**

Ristrutturazione edilizia, bonus mobili ed elettrodomestici
**Ecobonus per caldaia a condensazione classe A / caldaia a biomassa**

**65%**

Riqualificazione energetica globale, **caldaia a condensazione classe A+ con sistemi di regolazione Evoluti,** Impianti solari termici, pompe di calore e sistemi ibridi, **Micro-cogeneratori * ( se con risparmio di energia primaria > 20% ),** parti comuni condomini ( impianto centralizzato )

**70%**
**75%**

Riqualificazione energetica permette una **detrazione pari al 70% per parti comuni condominiali** che interessano l'involucro dell'edificio con **una incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda. Pari al 75%** se si consegue **anche un miglioramento energetico** almeno pari alla qualità media di cui al decreto 26 giugno 2015 (requisisti minimi di efficienza degli edifici). **Valido fino al 2021**.

**80%**
**85%**

«Sismabonus» Interventi combinati per riduzione **rischio sismico ed efficienza energetica negli edifici** ubicati in zone sismiche in classe 1, 2 o 3.
**Valido fino al 2021**

* Fino a 50 kW elettrici

© Viessmann Group

# LEGGE 30 DICEMBRE 2018, N. 145

## O LEGGE FINANZIARIA 2020?

**Aggiornamento del 2019 su incentivazioni o detrazioni fiscali per riqualificazioni**

**Detrazioni Irpef**

**90%**

**Bonus Facciate edifici – Sia monofamiliare che plurifamiliare**

**50%**

Ristrutturazione edilizia, bonus mobili ed elettrodomestici
**Ecobonus per caldaia a condensazione classe A / caldaia a biomassa**

**65%**

Riqualificazione energetica globale, **caldaia a condensazione classe A+ con sistemi di regolazione Evoluti,** Impianti solari termici, pompe di calore e sistemi ibridi, **Micro-cogeneratori * ( se con risparmio di energia primaria > 20% ),** parti comuni condomini ( impianto centralizzato )

**70%**
**75%**

Riqualificazione energetica permette una **detrazione pari al 70% per parti comuni condominiali** che interessano l'involucro dell'edificio con **una incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda. Pari al 75%** se si consegue **anche un miglioramento energetico** almeno pari alla qualità media di cui al decreto 26 giugno 2015 (requisisti minimi di efficienza degli edifici). **Valido fino al 2021**.

**80%**
**85%**

«Sismabonus» Interventi combinati per riduzione **rischio sismico ed efficienza energetica negli edifici** ubicati in zone sismiche in classe 1, 2 o 3.
**Valido fino al 2021**

* Fino a 50 kW elettrici

© Viessmann Group

# CESSIONE DEL CREDITO
Sconto in fattura

Prot. n. 660057/2019 del 31luglio 2019

*Modalità attuative delle disposizioni di cui all'articolo 10, commi 1 e 2, del decreto-legge 30 aprile 2019, n. 34, convertito, con modificazioni, dalla legge 28 giugno 2019, n. 58.*

*Cessione del credito corrispondente alla detrazione spettante all'acquirente delle unità immobiliari, di cui all'articolo 16, comma 1-septies, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63 (c.d. SISMABONUS ACQUISTI).*

*Cessione del credito corrispondente alla detrazione spettante per gli interventi di cui all'articolo 16-bis, comma 1, lettera h), del testo unico delle imposte sui redditi, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 22 dicembre 1986, n. 917.*

# CESSIONE DEL CREDITO
Sconto in fattura

***1. Modalità di esercizio dell'opzione di cui all'articolo 14, comma 3.1 e all'articolo 16, comma 1-octies, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63***

1.1 I soggetti aventi diritto alle detrazioni spettanti per gli interventi di riqualificazione energetica e di riduzione del rischio sismico, di cui rispettivamente agli articoli 14 e 16 del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, possono optare, in luogo dell'utilizzo diretto delle stesse, per un contributo di pari ammontare, sotto forma di sconto sul corrispettivo dovuto, anticipato dal fornitore che ha effettuato gli interventi stessi.

1.2 L'esercizio dell'opzione è comunicato all'Agenzia delle entrate, a pena d'inefficacia, entro il 28 febbraio dell'anno successivo a quello di sostenimento delle spese che danno diritto alle detrazioni.

# CESSIONE DEL CREDITO
Sconto in fattura

Agenzia Entrate

## COMUNICAZIONE DELL'OPZIONE RELATIVA AGLI INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA E RISCHIO SISMICO EFFETTUATI SU SINGOLE UNITÀ IMMOBILIARI

### DATI DEL RICHIEDENTE

Codice fiscale

Telefono | E-mail

**Persone fisiche**

Cognome | Nome

Data di nascita | Comune (o Stato estero) di nascita | Provincia (sigla)

**Soggetti diversi dalle persone fisiche**

Denominazione o ragione sociale

### DATI RELATIVI AL RAPPRESENTANTE

(da compilare solo se il firmatario della comunicazione è un soggetto diverso dal richiedente)

Codice fiscale | Codice carica

Cognome | Nome

Data di nascita | Comune (o Stato estero) di nascita | Provincia (sigla)

# CESSIONE DEL CREDITO
## Sconto in fattura

1.3 La comunicazione di cui al punto 1.2 è effettuata dal soggetto avente diritto alla detrazione, utilizzando le funzionalità rese disponibili nell'area riservata del sito internet dell'Agenzia delle entrate e deve contenere, a pena d'inammissibilità:

1.3.1 la denominazione e il codice fiscale del soggetto avente diritto alla detrazione;
1.3.2 la tipologia di intervento effettuato;
1.3.3 l'importo complessivo della spesa sostenuta;
1.3.4 l'anno di sostenimento della spesa;
1.3.5 l'importo complessivo del contributo richiesto (pari alla detrazione spettante);
1.3.6 i dati catastali dell'immobile oggetto dell'intervento;
1.3.7 la denominazione e il codice fiscale del fornitore che applica lo sconto;
1.3.8 la data in cui è stata esercitata l'opzione;
1.3.9 l'assenso del fornitore all'esercizio dell'opzione e la conferma del riconoscimento del contributo, sotto forma di sconto di pari importo sul corrispettivo dovuto per l'intervento effettuato.

# CESSIONE DEL CREDITO
Sconto in fattura

***2. Ammontare del contributo e dello sconto***

2.1 Il contributo è pari alla detrazione dall'imposta lorda spettante per gli interventi di riqualificazione energetica e di riduzione del rischio sismico, di cui agli articoli 14 e 16 del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, nella misura e alle condizioni ivi indicate, in base alle spese sostenute entro il 31 dicembre del periodo d'imposta di riferimento.

2.2 L'importo della detrazione spettante è calcolato tenendo conto delle spese complessivamente sostenute nel periodo d'imposta, comprensive dell'importo non corrisposto al fornitore per effetto dello sconto praticato dal medesimo in applicazione delle disposizioni di cui al presente provvedimento.

2.3 In presenza di diversi fornitori per il medesimo intervento, la detrazione spettante è commisurata all'importo complessivo delle spese sostenute nel periodo d'imposta nei confronti di ciascuno di essi.

# CESSIONE DEL CREDITO
## Sconto in fattura

**Tipologia di intervento (barrare solo una casella)**

**ATTENZIONE:** per gli interventi di cui ai punti 12, 13 e 14 non è possibile scegliere l'opzione A "CESSIONE DEL CREDITO"

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Intervento di riqualificazione energetica su edificio esistente | ☐ |
| 2. | Intervento su involucro di edificio esistente (tranne l'acquisto e posa in opera di finestre comprensive di infissi) | ☐ |
| 3. | Interventi di acquisto e posa in opera di finestre comprensive di infissi | ☐ |
| 4. | Intervento di sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con caldaie a condensazione ≥ classe A | ☐ |
| 5. | Intervento di sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con caldaie a condensazione ≥ classe A + sistemi di termoregolazione o con generatori ibridi o con pompe di calore; intervento di sostituzione di scaldacqua | ☑ |
| 6. | Intervento di installazione di pannelli solari/collettori solari | ☐ |
| 7. | Acquisto e posa in opera di schermature solari | ☐ |
| 8. | Acquisto e posa in opera di impianti di climatizzazione invernale a biomasse combustibili | ☐ |
| 9. | Acquisto e posa in opera di micro generatori in sostituzione di impianti esistenti | ☐ |
| 10. | Acquisto, installazione e messa in opera di dispositivi multimediali per controllo da remoto (Sistemi building automation) | ☐ |
| 11. | Intervento per il conseguimento di risparmi energetici, con particolare riguardo all'installazione di impianti basati sull'impiego delle fonti rinnovabili di energia | ☐ |
| 12. | Intervento antisismico in zona ad alta pericolosità | ☐ |
| 13. | Intervento antisismico da cui deriva una riduzione del rischio sismico che determini il passaggio a una classe di rischio inferiore | ☐ |
| 14. | Intervento antisismico da cui deriva una riduzione del rischio sismico che determini il passaggio a due classi di rischio inferiori | ☐ |
| 15. | Demolizione e ricostruzione intero immobile sito in un comune ricadente in zone a rischio sismico 1, 2 e 3 (passaggio a una classe di rischio inferiore) | ☐ |
| 16. | Demolizione e ricostruzione intero immobile sito in un comune ricadente in zone a rischio sismico 1, 2 e 3 (passaggio a due classi di rischio inferiori) | ☐ |

| | | |
|---|---|---|
| **Importo complessivo della spesa sostenuta (nei limiti previsti dalla legge)** | 20.000 ,00 | **Anno di sostenimento della spesa** |
| **Importo complessivo del credito cedibile o contributo sotto forma di sconto (pari alla detrazione spettante)** | 13.000 ,00 | 2019 |

# CESSIONE DEL CREDITO
Sconto in fattura

***3. Recupero del credito d'imposta a fronte dello sconto praticato***

3.1 Il fornitore che ha praticato lo sconto recupera il relativo importo sotto forma di credito d'imposta da utilizzare esclusivamente in compensazione, a decorrere dal giorno 10 del mese successivo a quello in cui è stata effettuata la comunicazione di cui al punto 1.2, in cinque quote annuali di pari importo, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 9 luglio 1997, n. 241, senza l'applicazione dei limiti di cui all'articolo 34 della legge 23 dicembre 2000, n. 388, e all'articolo 1, comma 53, della legge 24 dicembre 2007, n. 244.

3.2 Ai fini di cui al punto 3.1:

a) il fornitore deve preventivamente confermare l'esercizio dell'opzione da parte del soggetto avente diritto alla detrazione e attestare l'effettuazione dello sconto, utilizzando le funzionalità rese disponibili nell'area riservata del sito internet dell'Agenzia delle entrate;

b) successivamente alla conferma di cui al punto precedente, il modello F24 è presentato esclusivamente tramite i servizi telematici dell'Agenzia delle entrate, pena il rifiuto dell'operazione di versamento.

3.4 La quota di credito che non è utilizzata nell'anno può essere utilizzata negli anni successivi, ma non può essere richiesta a rimborso.

# CESSIONE DEL CREDITO
Sconto in fattura

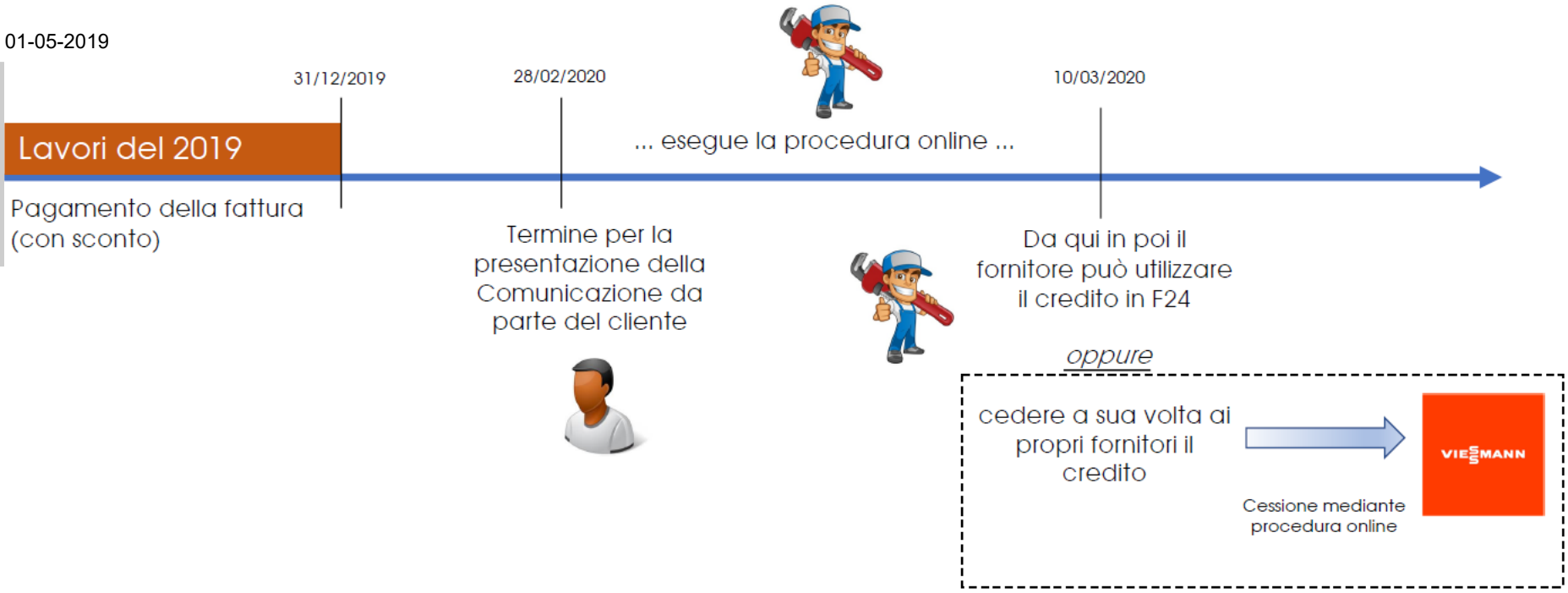
***4. Ulteriore cessione del credito d'imposta***

4.1 In alternativa all'utilizzo in compensazione, il fornitore può cedere il credito d'imposta di cui al punto 3 ai propri fornitori anche indiretti di beni e servizi, con esclusione della possibilità di ulteriori cessioni da parte di questi ultimi. E' in ogni caso esclusa la cessione agli istituti di credito e intermediari finanziari, nonché alle amministrazioni pubbliche di cui al decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165.

4.2 La comunicazione della cessione di cui al punto 4.1 avviene, a cura del fornitore, con le funzionalità rese disponibili nell'area riservata del sito internet dell'Agenzia delle entrate.

4.3 Il cessionario del credito può utilizzarlo in compensazione tramite modello F24, alle medesime condizioni applicabili al cedente, dopo l'accettazione della cessione, da effettuare con le medesime funzionalità di cui al punto 4.2.

# RIEPILOGO PROCEDURA



# Soluzioni efficienti per edifici a basso consumo rispettosi dell’ambiente.

- Riepilogo Quadro incentivante a sostegno dell’efficienza energetica e fonti rinnovabili: Conto Termico 2.0, detrazioni fiscali Irpef e Ires
- Impiego della ventilazione meccanica controllata con recupero energetico
- Corretta scelta delle pompe di calore nei nuovi edifici a basso consumo e nelle riqualificazioni anche con sistemi ibridi
- Ottimizzazione eventuali integrazioni con collettori solari termici e fotovoltaici.

© Viessmann Group

# EFFICIENZA ENERGETICA O SALUBRITÀ AMBIENTALE?

Ricambio aria NATURALE

***Edifici di una volta…***

Ricambio aria attraverso gli spifferi:

più di 4 ricambi/h

→ <u>Rimozione naturale</u> di umidità e inquinanti

http://goo.gl/RS9qN

VENTILAZIONE MECCANICA

***Edifici di oggi*** *(nuovi o ristrutturati):*

Ricambio aria attraverso gli spifferi:

obiettivo = 0 ricambi/h

→ Ricambio aria naturale ridotto al minimo
→ Rimozione naturale di umidità e inquinanti <u>non garantita</u>

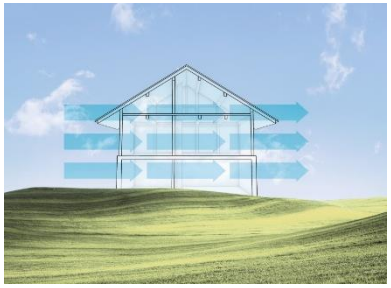
http://www.ökowert.de/passivhaus-dresden

© Viessmann Group

# VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

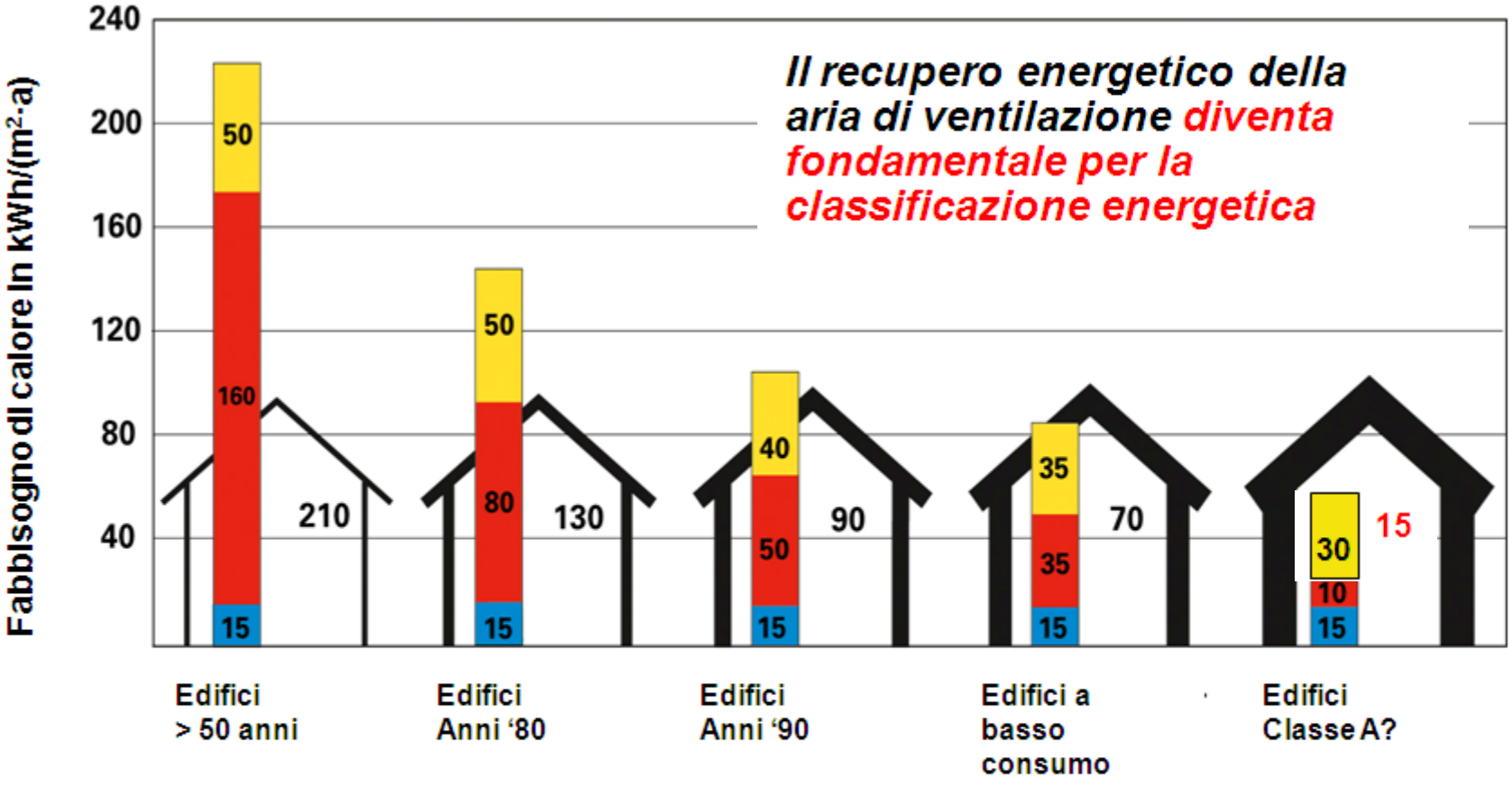
## Lusso o necessità?

- I sistemi di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore sono sempre più presenti nel settore residenziale
- La ventilazione meccanica controllata garantisce
  - **COMFORT**, con aumento della qualità dell'aria indoor
  - **IGIENE**, abbassando la concentrazione di inquinanti nell'aria ed evitando la formazione di muffe
  - **TUTELA DELL'EDIFICIO**, evitando i danni che possono derivare dalla formazione di condense e muffe
  - **RISPARMIO**, grazie al recupero termico, consentendo di migliorare la classe energetica dell'abitazione
- Le diverse tipologie di unità di ventilazione e un sistema di **distribuzione aria modulare** permette di affrontare tutti i campi di applicazione
- L'accurata progettazione e realizzazione del sistema assicurano un funzionamento sicuro, affidabile ed economico



© Viessmann Group

# PERDITE ENERGETICHE PER VENTILAZIONE DEGLI AMBIENTI



# LA VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA
## Salubrità e classe energetica

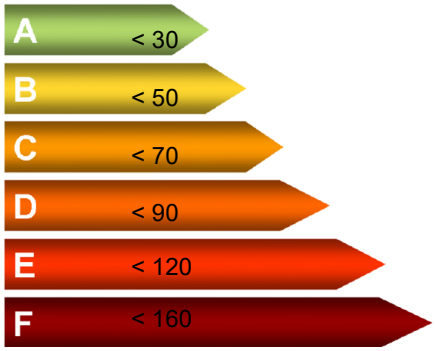
*Quantificazione delle dispersioni per Ventilazione:*

Esempio: abitazione ca.100m², classe C (fabbisogno energia 55 kWh/m²anno)

$$Q_v = V[m^3] \cdot n[1/h] \cdot C_{aria}[Wh/m^3K] \cdot GG[K \cdot giorno/anno] \cdot 24[h/giorno]$$

$$Q_v = 300 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}33 \cdot 2400 \cdot 24 = 2851{,}2\ kWh/anno$$

$$Q_v / Sup = 2851{,}2/100 = 28{,}51\ kWh/m^2anno$$

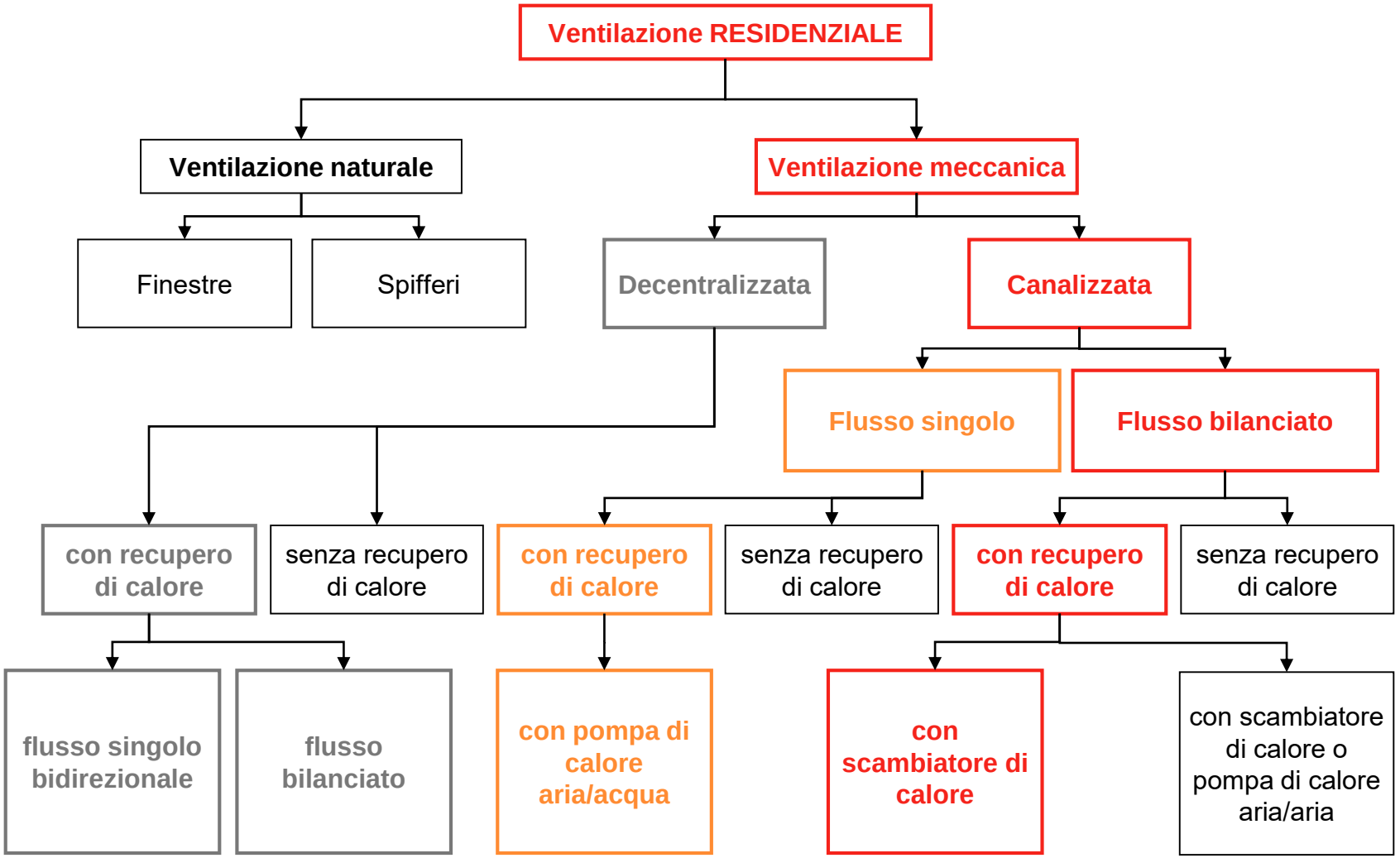



*Le dispersioni di calore necessarie al ricambio dell'aria rappresentano una quota consistente del fabbisogno energetico dell'edificio, soprattutto nel periodo invernale in cui è in funzione il riscaldamento.*

© Viessmann Group

# VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

Soluzioni tecniche



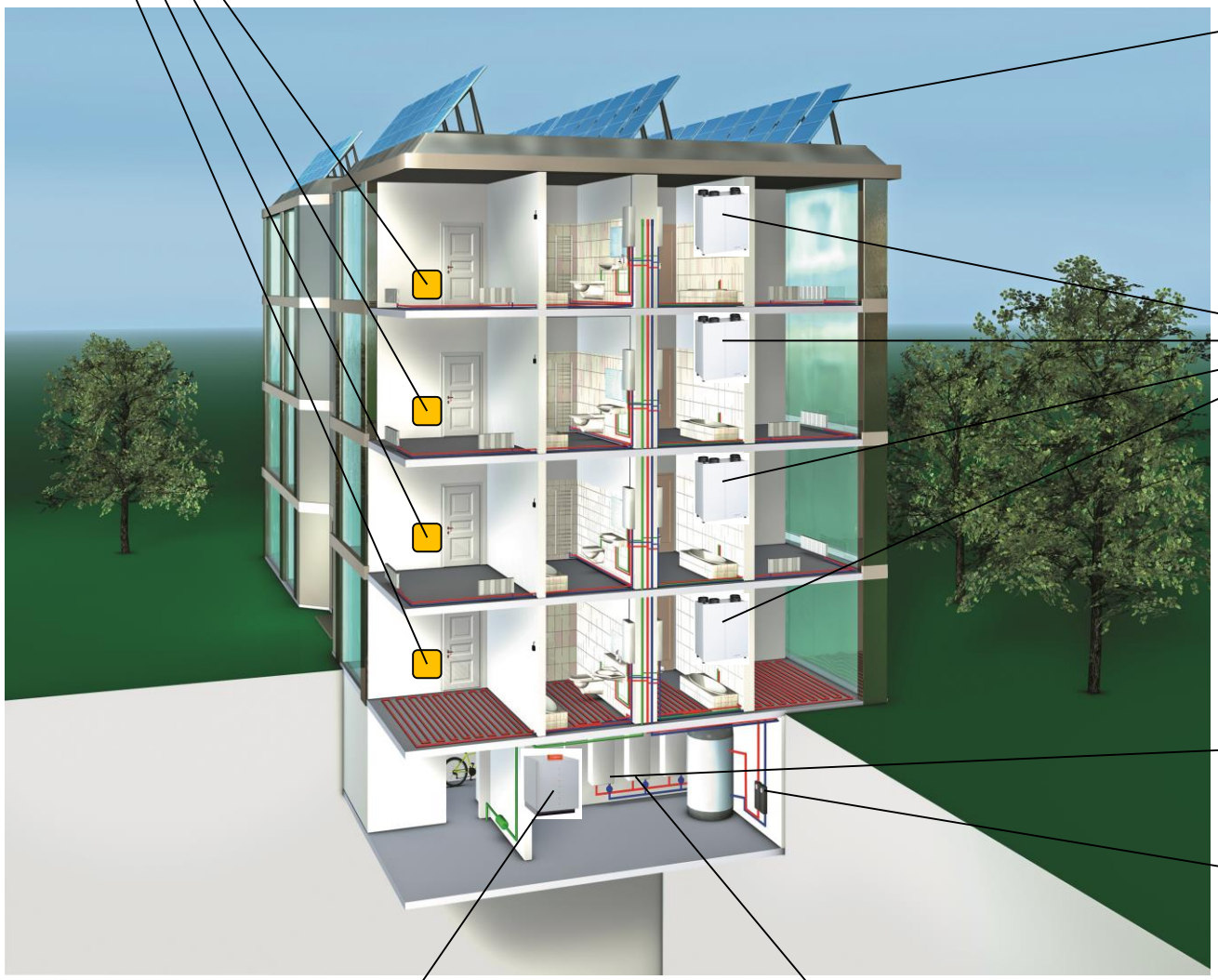

© Viessmann Group

# L’EDIFICIO EFFICIENTE E NATURALE

## Abitazione monofamiliare

# L’EDIFICIO EFFICIENTE E NATURALE

## Plurifamiliare o Terziario




© Viessmann Group

# REGOLAZIONE DIGITALE DEL SISTEMA

Ottimizzazione e razionalizzazione sinergica delle funzioni del sistema

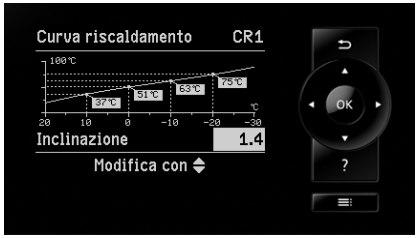
© Viessmann Group

# REGOLAZIONE DIGITALE DEL SISTEMA

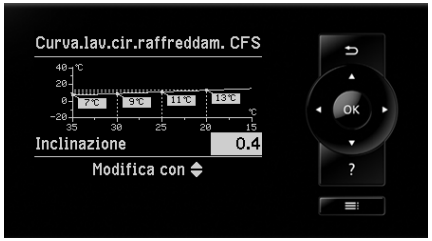
Ottimizzazione e razionalizzazione sinergica delle funzioni del sistema

Sensore $CO_2$ / umidità

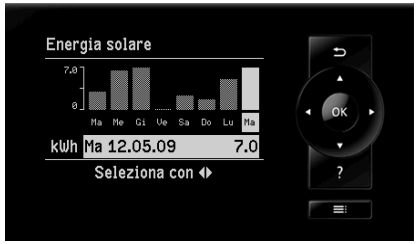
Per l'adduzione e lo scarico dell'aria in funzione della concentrazione di CO2 o dell'umidità dell'aria




Grafica curve di riscaldamento




Grafica curve di raffrescamento



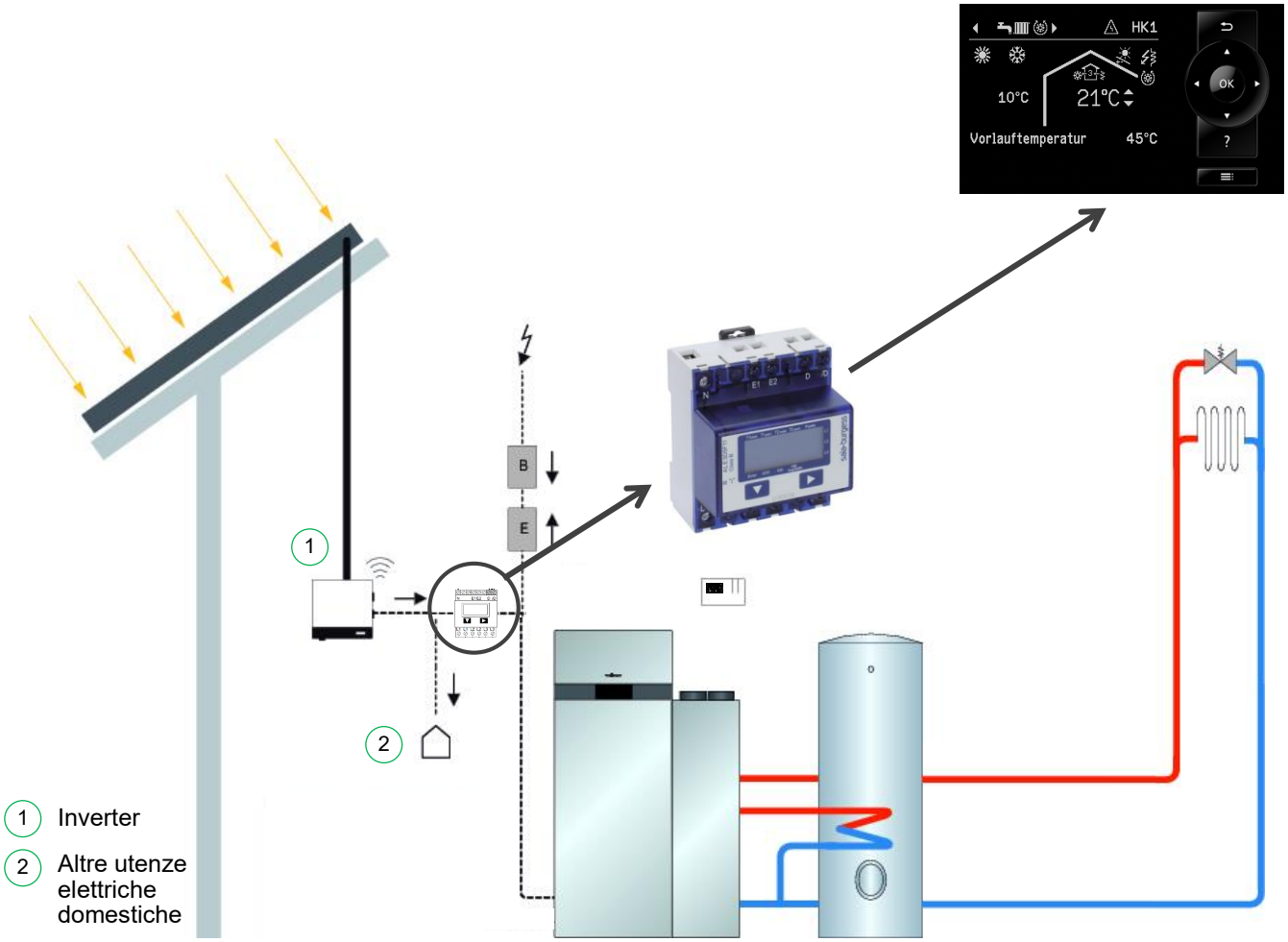

Indicatore energia solare assorbita

## Multidisciplinarità del sistema

© Viessmann Group

# REGOLAZIONE DIGITALE DEL SISTEMA

## Ottimizzazione e razionalizzazione sinergica delle funzioni del sistema

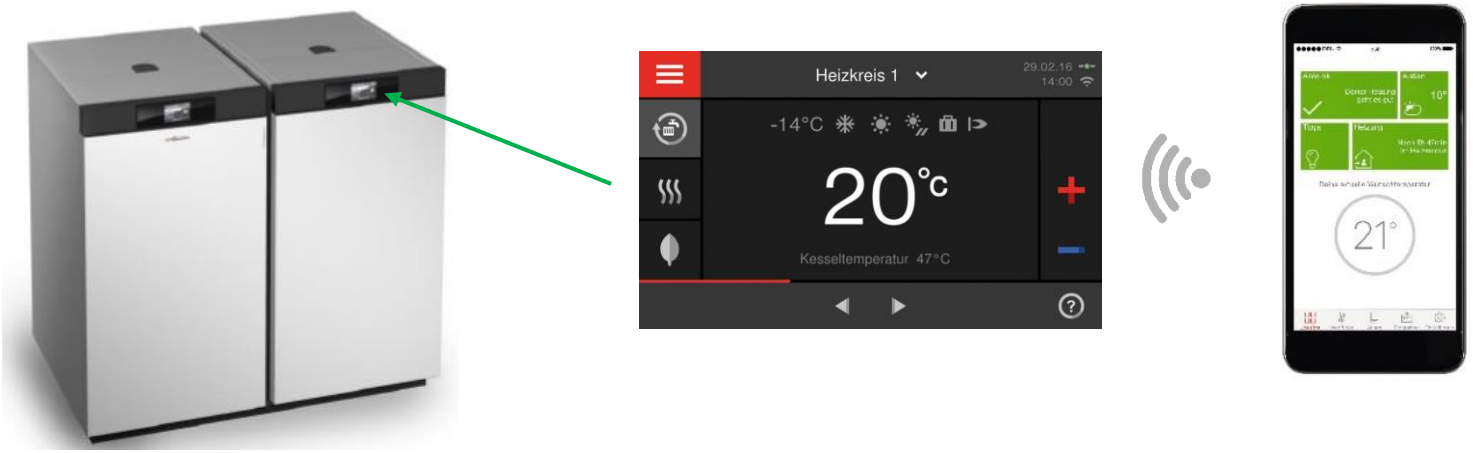



© Viessmann Group

# REGOLAZIONE DIGITALE DEL SISTEMA

## Ottimizzazione e razionalizzazione sinergica delle funzioni del sistema

- Monitoraggio del generatore e dell‘intero sistema sia da locale che da remoto
- Verifica dei parametri principali di funzionamento
- Analisi delle performance e dei consumi del sistema
- Verifica dei metodi di gestione e conduzione del sistema
- Sensibilizzazione del conduttore impianto (utente o responsabile)

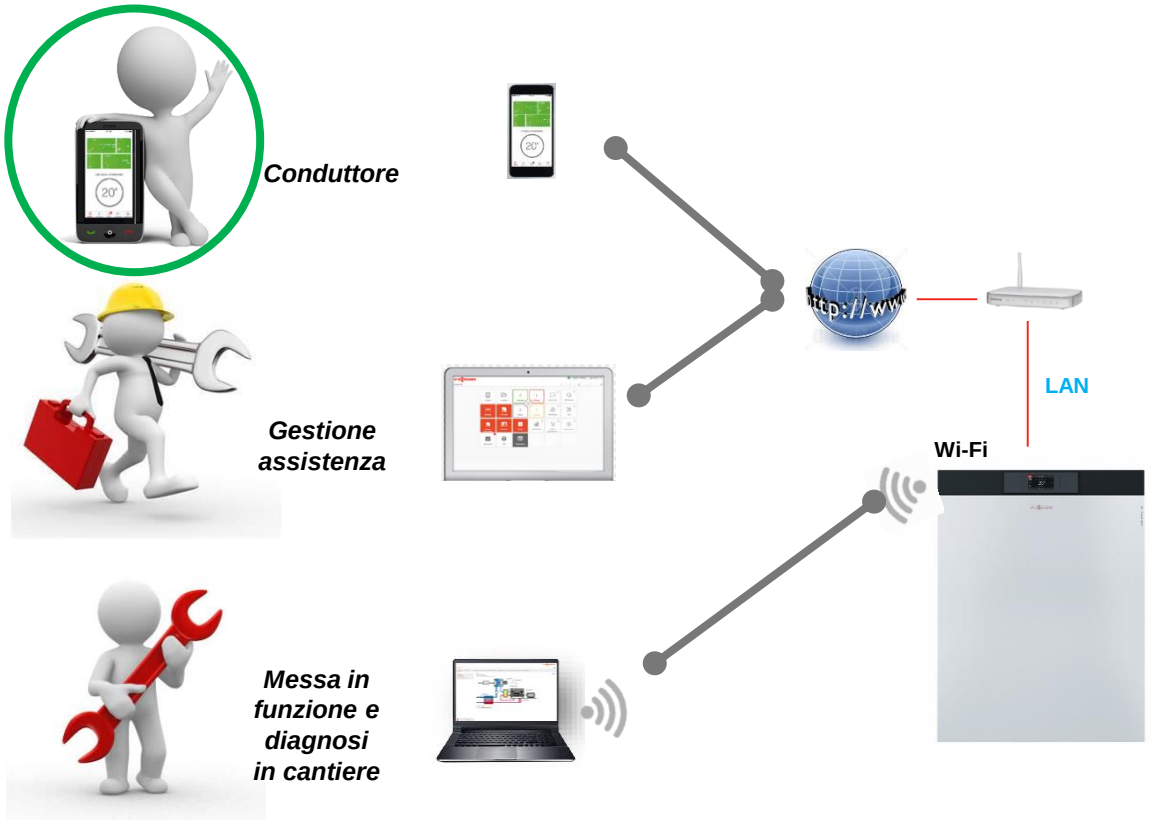



**Connettività**

© Viessmann Group

# SUPERVISIONE E GESTIONE A DISTANZA

Efficienza energetica e servizio efficiente




**Conduzione e controllo interattivo del sistema**

© Viessmann Group

# CHI “GUIDA” IL SISTEMA?

© Viessmann Group

# SOLUZIONI EFFICIENTI PER EDIFICI A BASSO CONSUMO RISPETTOSI DELL'AMBIENTE.

- Riepilogo Quadro incentivante a sostegno dell'efficienza energetica e fonti rinnovabili: Conto Termico 2.0, detrazioni fiscali Irpef e Ires
- Impiego della ventilazione meccanica controllata con recupero energetico
- Corretta scelta delle pompe di calore nei nuovi edifici a basso consumo e nelle riqualificazioni anche con sistemi ibridi
- Ottimizzazione eventuali integrazioni con collettori solari termici.

© Viessmann Group

# PARAMETRI DI RIFERIMENTO

EER

SPF

COP

APF

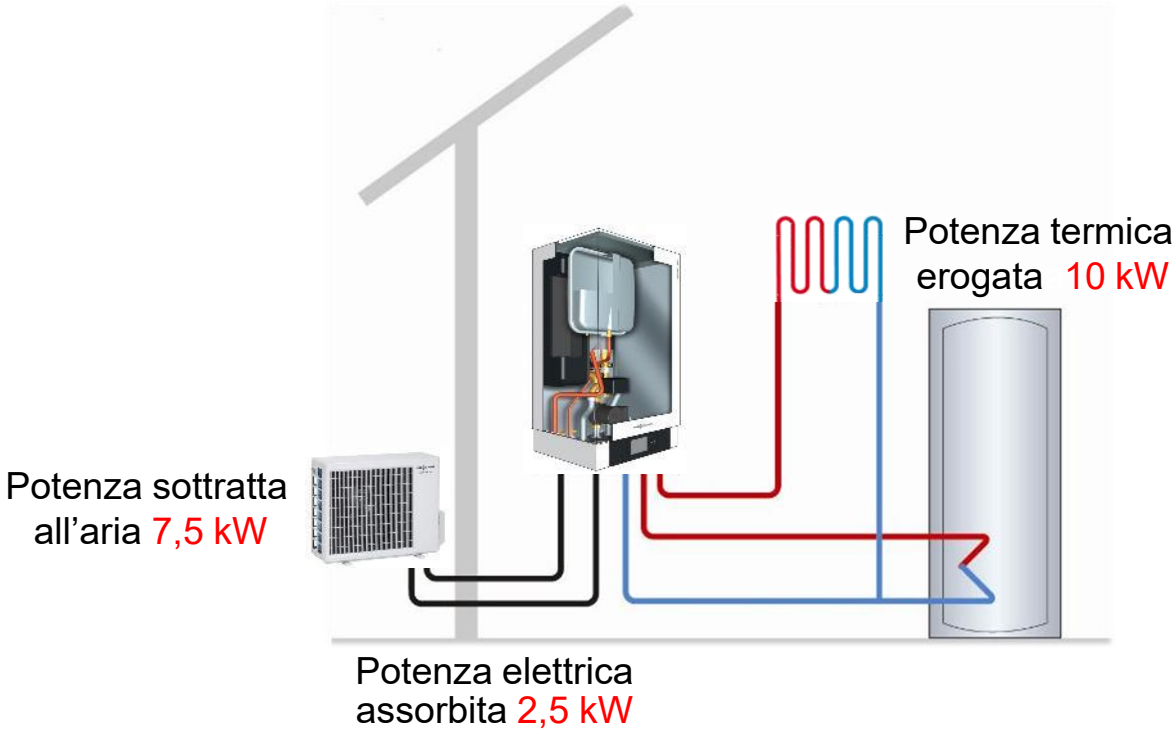
SEER

SCOP

© Viessmann Group

# EFFICIENZA - COP

Coefficient Of Performance



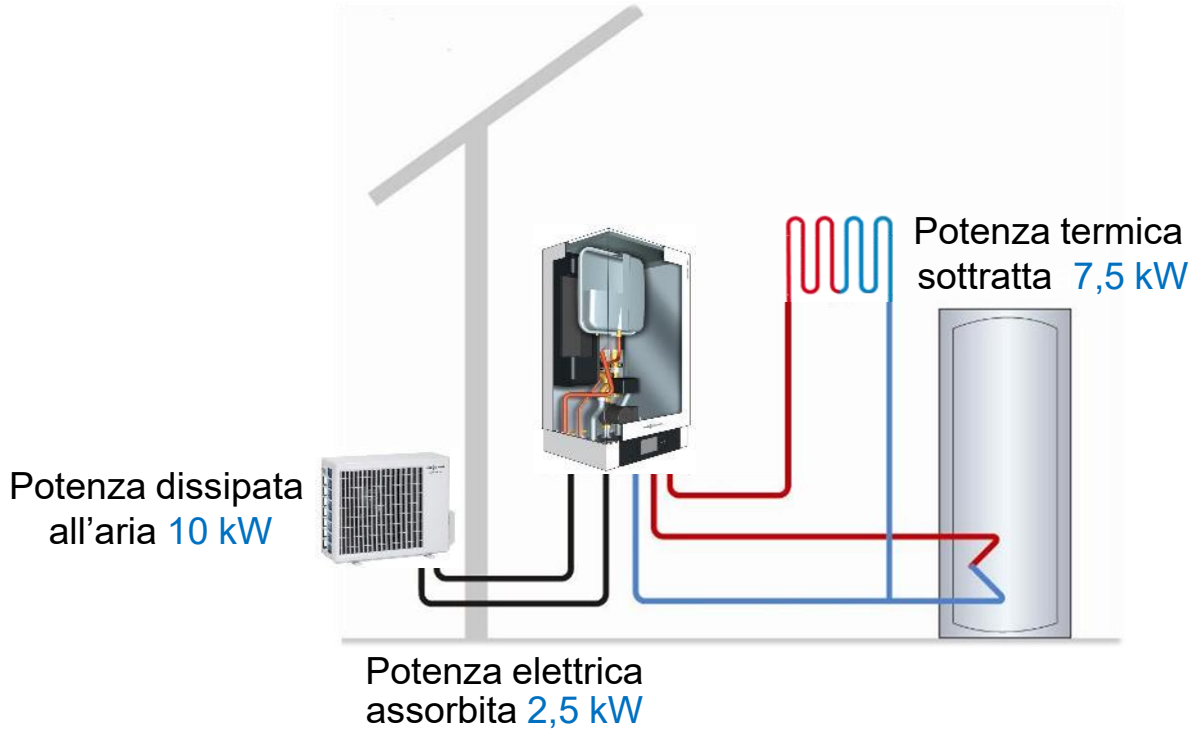

$$\text{COP} = \frac{\text{potenza termica erogata}}{\text{potenza el. assorbita}} = \frac{10\ \text{kW}}{2{,}5\ \text{kW}} = 4$$

Efficienza dichiarata dal costruttore secondo EN 14511-2

© Viessmann Group

# EFFICIENZA - EER

Energy Efficiency Ratio




$$\text{EER} = \frac{\text{potenza frigorifera erogata}}{\text{potenza el. assorbita}} = \frac{7{,}5\ \text{kW}}{2{,}5\ \text{kW}} = 3$$

Efficienza dichiarata dal costruttore secondo EN 14511-2

© Viessmann Group

# EFFICIENZA STAGIONALE

SPF - Seasonal Performance Factor

$$\text{SPF}_{\text{SCOP-SEER}} = \frac{\text{apporto energetico stagionale (kWh)}}{\text{consumo energetico stagionale (kWh)}}$$

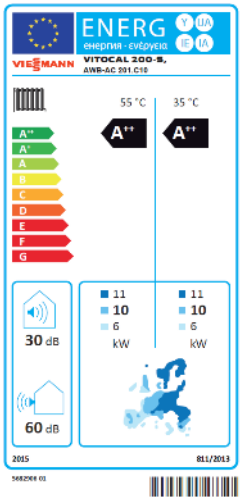
**PRODUTTORE**

SCOP ($\eta_s$)
a Strasburgo

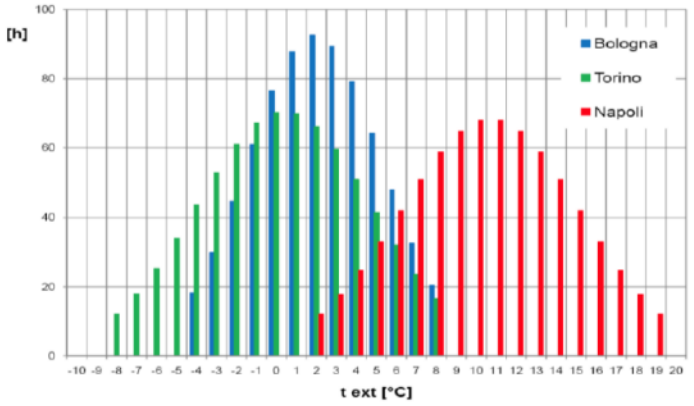
$\neq$

**PROGETTISTA**

Calcolo fabbisogni
secondo UNI/TS 11300



Occorrenza T. esterne



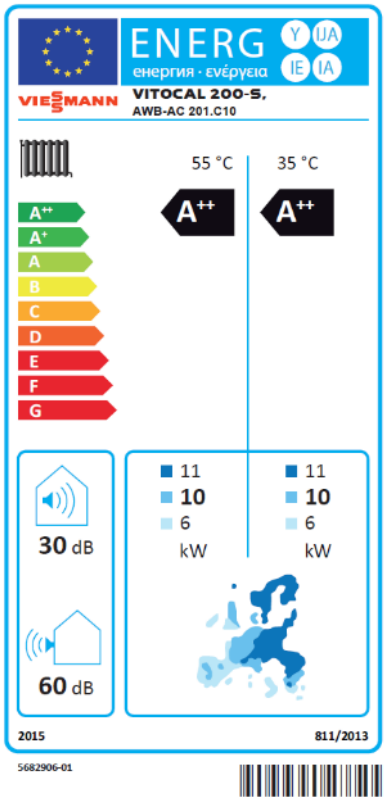

© Viessmann Group

# EFFICIENZA STAGIONALE

SPF - Seasonal Performance Factor

$$\text{SPF}_{\text{SCOP-SEER}} = \frac{\text{apporto energetico stagionale (kWh)}}{\text{consumo energetico stagionale (kWh)}}$$

La direttiva ErP introduce il concetto di prestazione stagionale per le pompe di calore. Progettazione ecocompatibile (Reg.813/2013) fino a 400 kW fissa requisiti in termini di prestazioni**, rumorosità**, informazioni di prodotto. Etichettatura (Reg.811/2013) fino a 70 kW




**$\eta_s$** «efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente»
Rapporto fra la domanda di riscaldamento d'ambiente per una data stagione di riscaldamento, erogata da un apparecchio di riscaldamento, e il consumo energetico annuo necessario a soddisfare tale domanda, espresso in %

| CLASSI DI EFFICIENZA | | $\eta_{s,h}$ | SCOP aria/acqua | SCOP terra/acqua acqua/acqua |
|---|---|---|---|---|
| A+++ (dal 2019) | MT | ≥ 150 % | 3,825 | 3,950 |
| | BT | ≥ 175 % | 4,450 | 4,575 |
| A++ | MT | ≥ 125 % | 3,200 | 3,325 |
| | BT | ≥ 150 % | 3,825 | 3,950 |
| A+ | MT | ≥ 110 %* | 2,825 | 2,950 |
| | BT | ≥ 125 %* | 3,200 | 3,325 |

**Passaggi chiave**

- 26 set 2015
  Classi da A++ a G
- 26 set 2017
  requisiti minimi più stringenti:
  *$\eta_s$ min 110 % MT; 125% BT
- **26 set 2019**
  Classi da A+++ a D

© Viessmann Group

# COP - EFFICIENZA

## Curve di prestazione

Pompa di calore aria-acqua splittata

| Funzionamento | W | °C | 35 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | °C | –20 | –15 | –7 | 2 | 7 | 10 | 20 | 30 |
| Potenzialità | | kW | 7,04 | 8,01 | 9,57 | 7,50 | 10,16 | 10,51 | 11,67 | 12,82 |
| Potenza elettrica assorbita | | kW | 3,09 | 3,10 | 3,11 | 1,76 | 2,00 | 1,98 | 1,90 | 1,83 |
| Coefficiente di rendimento ∈ (COP) | | | 2,28 | 2,59 | 3,08 | 4,27 | 5,08 | 5,34 | 6,20 | 7,06 |

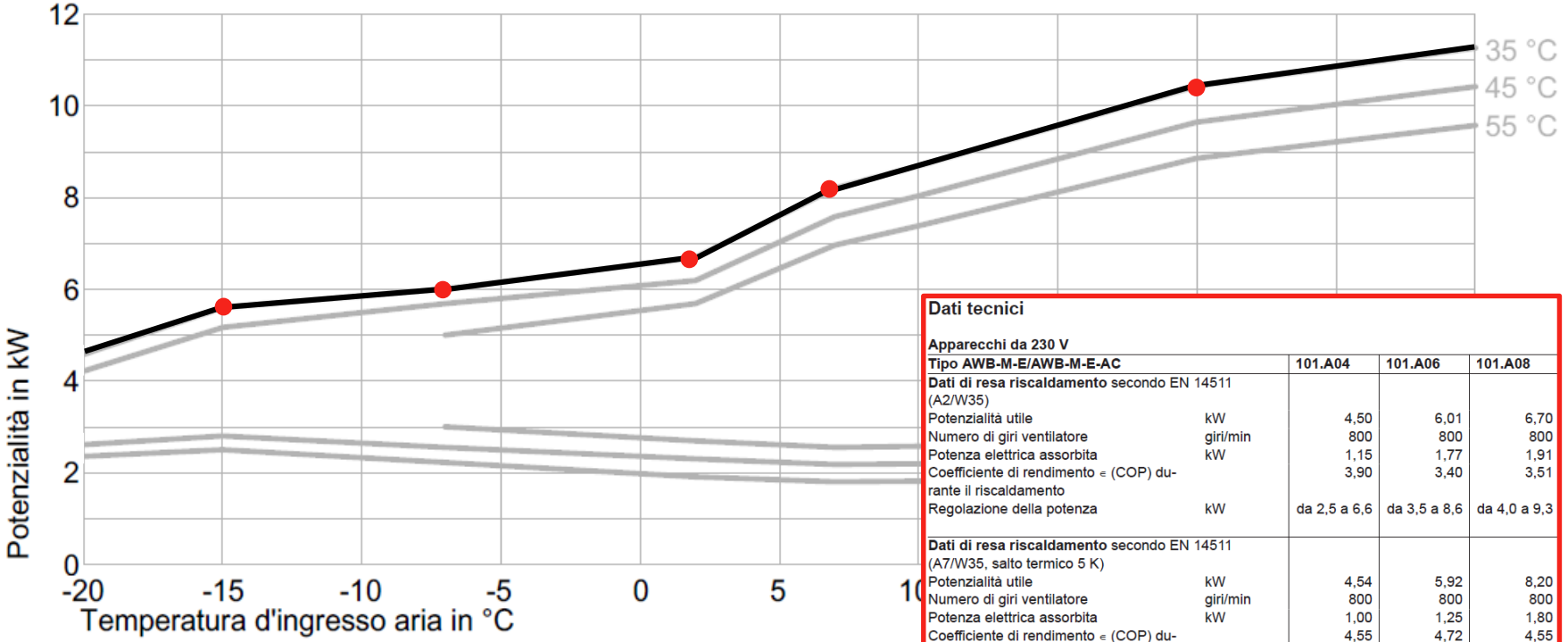
| Funzionamento | W | °C | 45 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | °C | –20 | –15 | –7 | 2 | 7 | 10 | 20 | 30 |
| Potenzialità | | kW | 6,22 | 7,20 | 8,77 | 6,85 | 8,79 | 9,16 | 10,40 | 11,63 |
| Potenza elettrica assorbita | | kW | 3,54 | 3,56 | 3,59 | 2,46 | 2,48 | 2,44 | 2,33 | 2,21 |
| Coefficiente di rendimento ∈ (COP) | | | 1,76 | 2,02 | 2,44 | 2,78 | 3,55 | 3,78 | 4,55 | 5,31 |

| Funzionamento | W | °C | 55 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | °C | –20 | –15 | –7 | 2 | 7 | 10 | 20 | 30 |
| Potenzialità | | kW | | 6,31 | 7,96 | 6,18 | 7,64 | 8,02 | 9,32 | 10,61 |
| Potenza elettrica assorbita | | kW | | 4,07 | 4,00 | 2,90 | 2,93 | 2,89 | 2,76 | 2,63 |
| Coefficiente di rendimento ∈ (COP) | | | | 1,55 | 1,99 | 2,13 | 2,61 | 2,80 | 3,43 | 4,06 |

Efficienza dichiarata dal costruttore secondo EN 14511-2

© Viessmann Group

# INTERPRETAZIONE DATI TECNICI



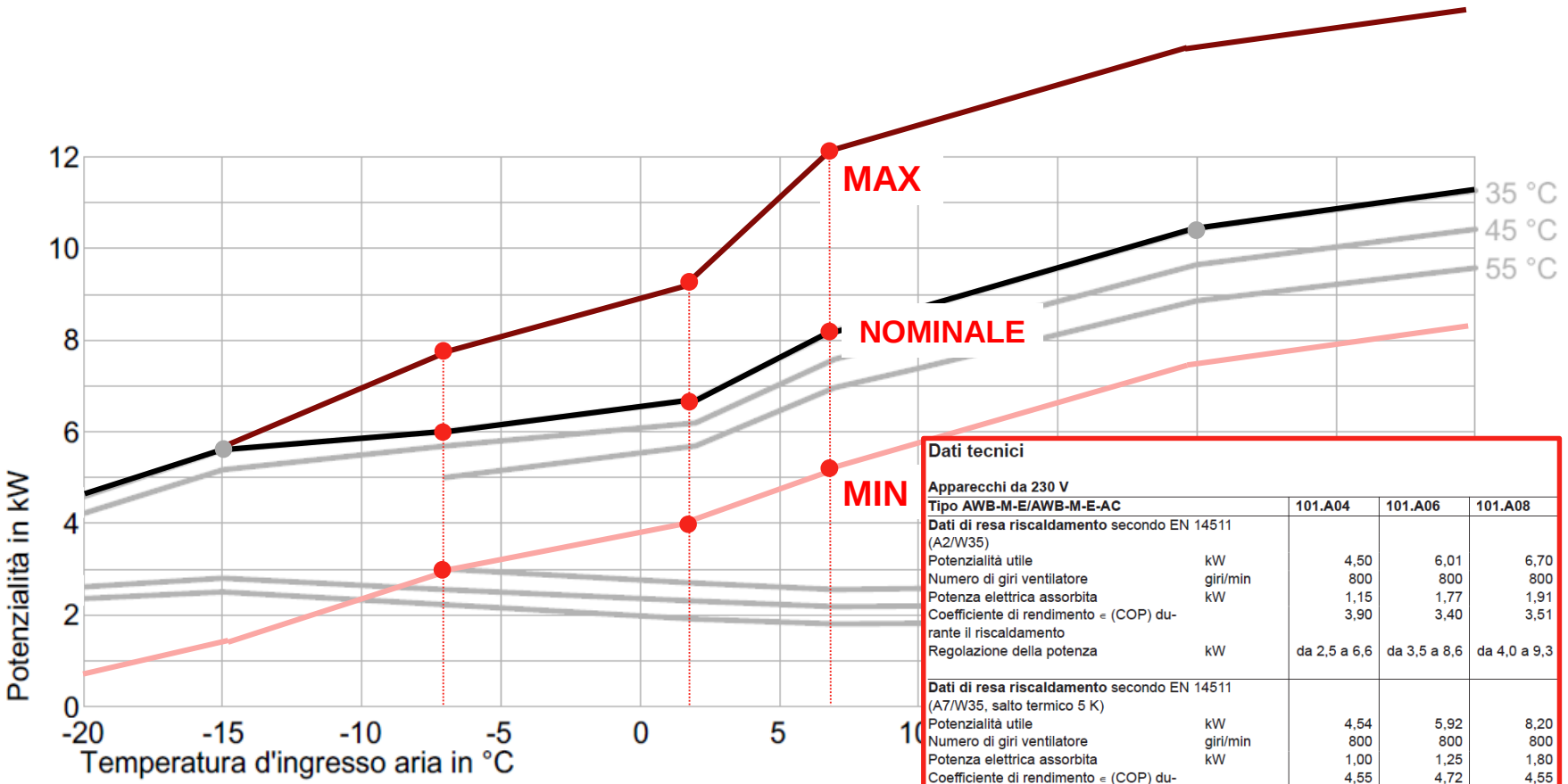

**Dati tecnici**

**Apparecchi da 230 V**

| **Tipo AWB-M-E/AWB-M-E-AC** | | **101.A04** | **101.A06** | **101.A08** |
|---|---|---|---|---|
| **Dati di resa riscaldamento** secondo EN 14511 (A2/W35) | | | | |
| Potenzialità utile | kW | 4,50 | 6,01 | 6,70 |
| Numero di giri ventilatore | giri/min | 800 | 800 | 800 |
| Potenza elettrica assorbita | kW | 1,15 | 1,77 | 1,91 |
| Coefficiente di rendimento ε (COP) durante il riscaldamento | | 3,90 | 3,40 | 3,51 |
| Regolazione della potenza | kW | da 2,5 a 6,6 | da 3,5 a 8,6 | da 4,0 a 9,3 |
| **Dati di resa riscaldamento** secondo EN 14511 (A7/W35, salto termico 5 K) | | | | |
| Potenzialità utile | kW | 4,54 | 5,92 | 8,20 |
| Numero di giri ventilatore | giri/min | 800 | 800 | 800 |
| Potenza elettrica assorbita | kW | 1,00 | 1,25 | 1,80 |
| Coefficiente di rendimento ε (COP) durante il riscaldamento | | 4,55 | 4,72 | 4,55 |
| Regolazione della potenza | kW | da 3,2 a 8,4 | da 4,2 a 10,2 | da 5,2 a 12,1 |
| **Dati di resa riscaldamento** secondo EN 14511 (A–7/W35) | | | | |
| Potenzialità utile | kW | 4,24 | 5,60 | 6,00 |
| Potenza elettrica assorbita | kW | 1,55 | 1,33 | 2,22 |
| Coefficiente di rendimento ε (COP) durante il riscaldamento | | 2,73 | 2,73 | 2,70 |
| Regolazione della potenza | kW | 2,1 - 5,6 | 2,7 - 6,7 | 3,0 - 7,8 |

© Viessmann Group

# INTERPRETAZIONE DATI TECNICI



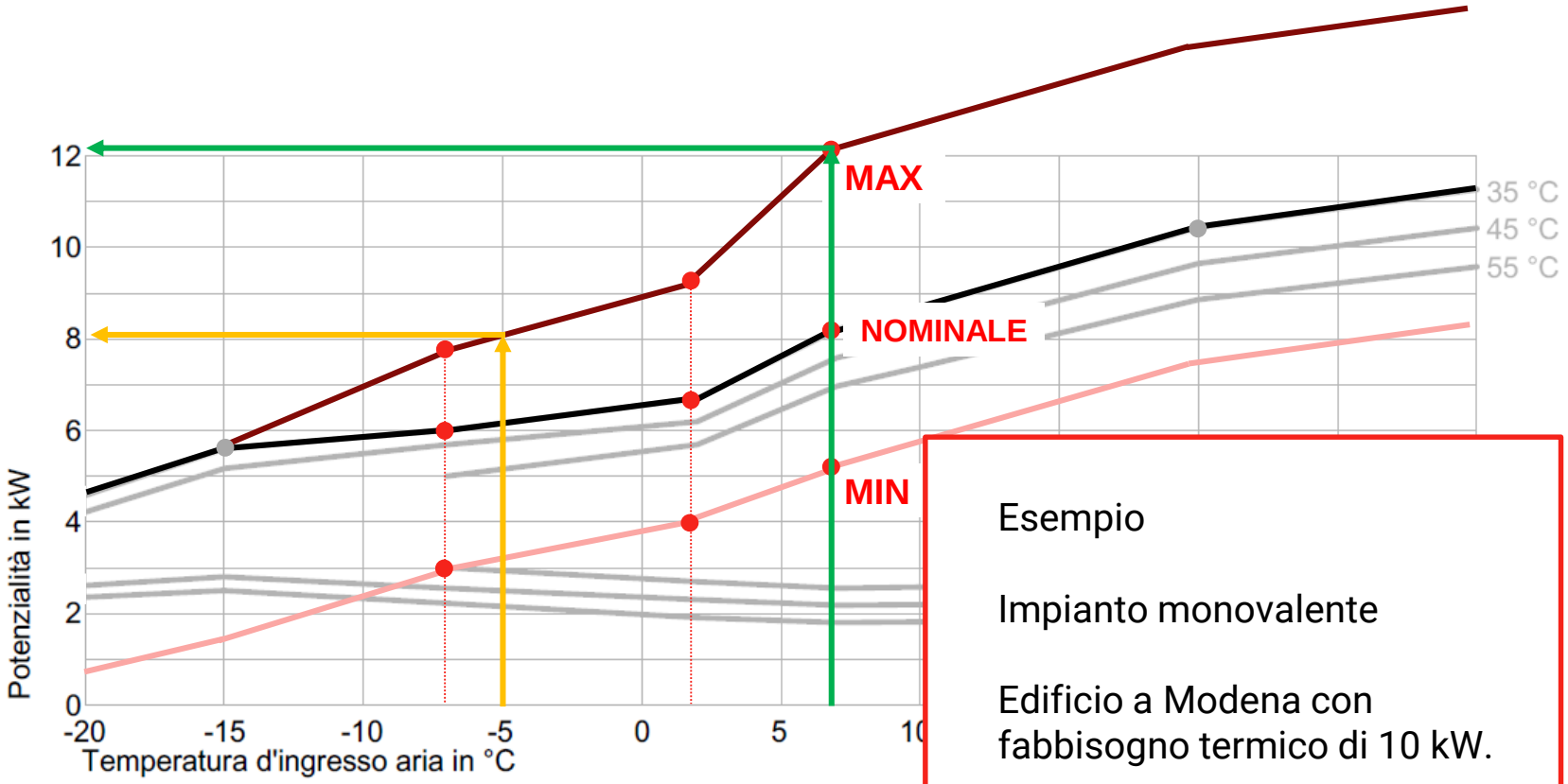

**Dati tecnici**

**Apparecchi da 230 V**

| **Tipo AWB-M-E/AWB-M-E-AC** | | **101.A04** | **101.A06** | **101.A08** |
|---|---|---|---|---|
| **Dati di resa riscaldamento** secondo EN 14511 (A2/W35) | | | | |
| Potenzialità utile | kW | 4,50 | 6,01 | 6,70 |
| Numero di giri ventilatore | giri/min | 800 | 800 | 800 |
| Potenza elettrica assorbita | kW | 1,15 | 1,77 | 1,91 |
| Coefficiente di rendimento ε (COP) durante il riscaldamento | | 3,90 | 3,40 | 3,51 |
| Regolazione della potenza | kW | da 2,5 a 6,6 | da 3,5 a 8,6 | da 4,0 a 9,3 |
| **Dati di resa riscaldamento** secondo EN 14511 (A7/W35, salto termico 5 K) | | | | |
| Potenzialità utile | kW | 4,54 | 5,92 | 8,20 |
| Numero di giri ventilatore | giri/min | 800 | 800 | 800 |
| Potenza elettrica assorbita | kW | 1,00 | 1,25 | 1,80 |
| Coefficiente di rendimento ε (COP) durante il riscaldamento | | 4,55 | 4,72 | 4,55 |
| Regolazione della potenza | kW | da 3,2 a 8,4 | da 4,2 a 10,2 | da 5,2 a 12,1 |
| **Dati di resa riscaldamento** secondo EN 14511 (A–7/W35) | | | | |
| Potenzialità utile | kW | 4,24 | 5,60 | 6,00 |
| Potenza elettrica assorbita | kW | 1,55 | 1,33 | 2,22 |
| Coefficiente di rendimento ε (COP) durante il riscaldamento | | 2,73 | 2,73 | 2,70 |
| Regolazione della potenza | kW | 2,1 - 5,6 | 2,7 - 6,7 | 3,0 - 7,8 |

© Viessmann Group

# INTERPRETAZIONE DATI TECNICI




Esempio

Impianto monovalente

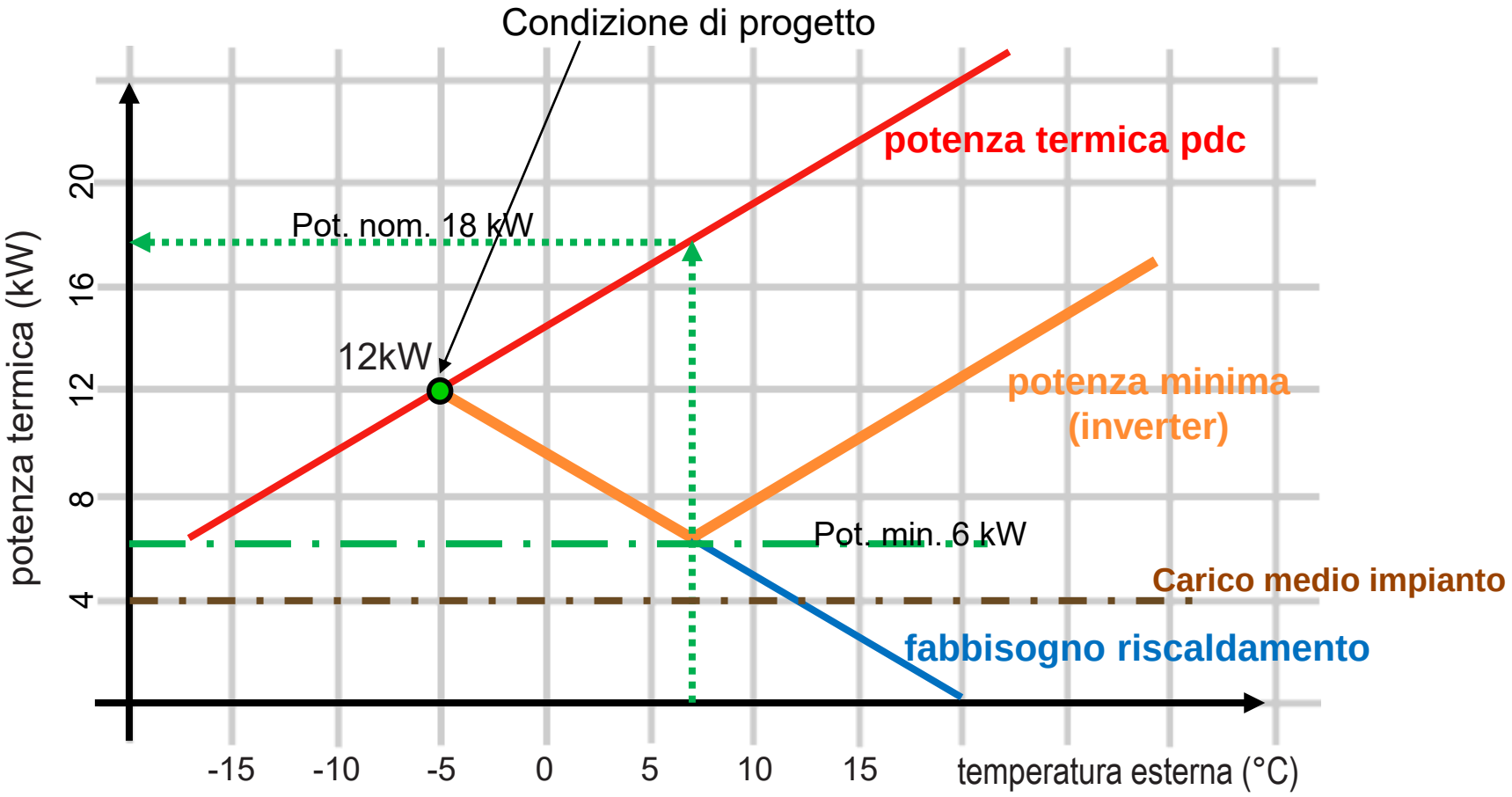
Edificio a Modena con fabbisogno termico di 10 kW.

La scelta della pompa di calore da 12 kW di targa è corretta?

© Viessmann Group

# DIMENSIONAMENTO DELLA POMPA DI CALORE

Funzionamento monovalente




Un adeguato **contenuto di acqua** tecnica è fondamentale per minimizzare gli ON-OFF di macchina e ottenere **comfort** ed una buona **resa** stagionale

© Viessmann Group

# REGOLAZIONE DIGITALE POMPE DI CALORE

## Funzionamento in cascata

**Sequenza Smart**

- Pompe di calore in sequenza, gestione della modulazione inverter con **ottimizzazione del COP di cascata**
- Possibile combinare pompe di calore di potenza diversa per la massima flessibilità
- Possibile produzione contemporanea di:
  - Riscaldamento e ACS
  - Raffrescamento e ACS

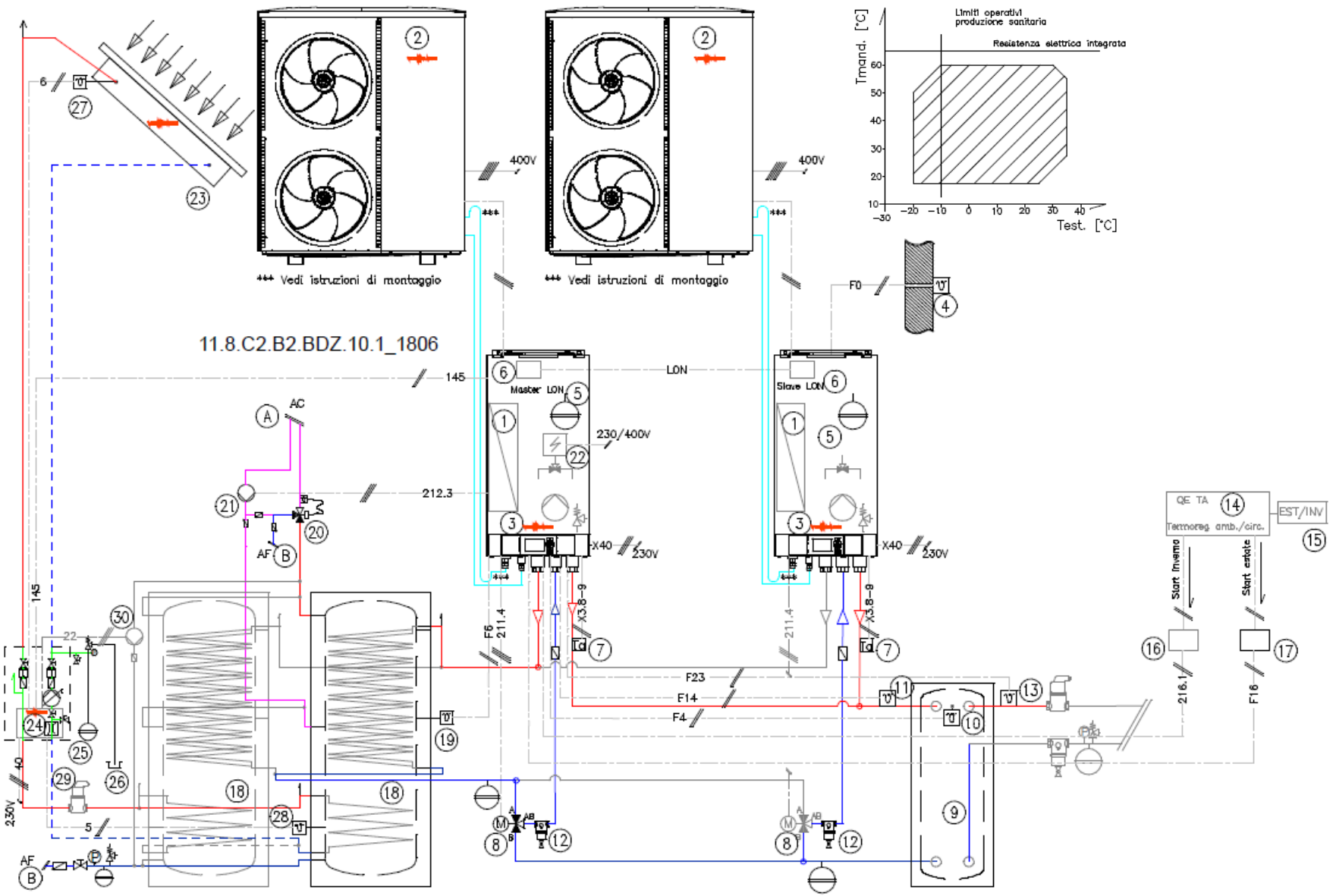
**Comunicazione LON**

Le regolazioni comunicano mediante modulo/cavo BUS, si imposta una regolazione come **master**, dove si andranno ad inserire i parametri di funzionamento e che gestisce le regolazioni **slave**.

© Viessmann Group

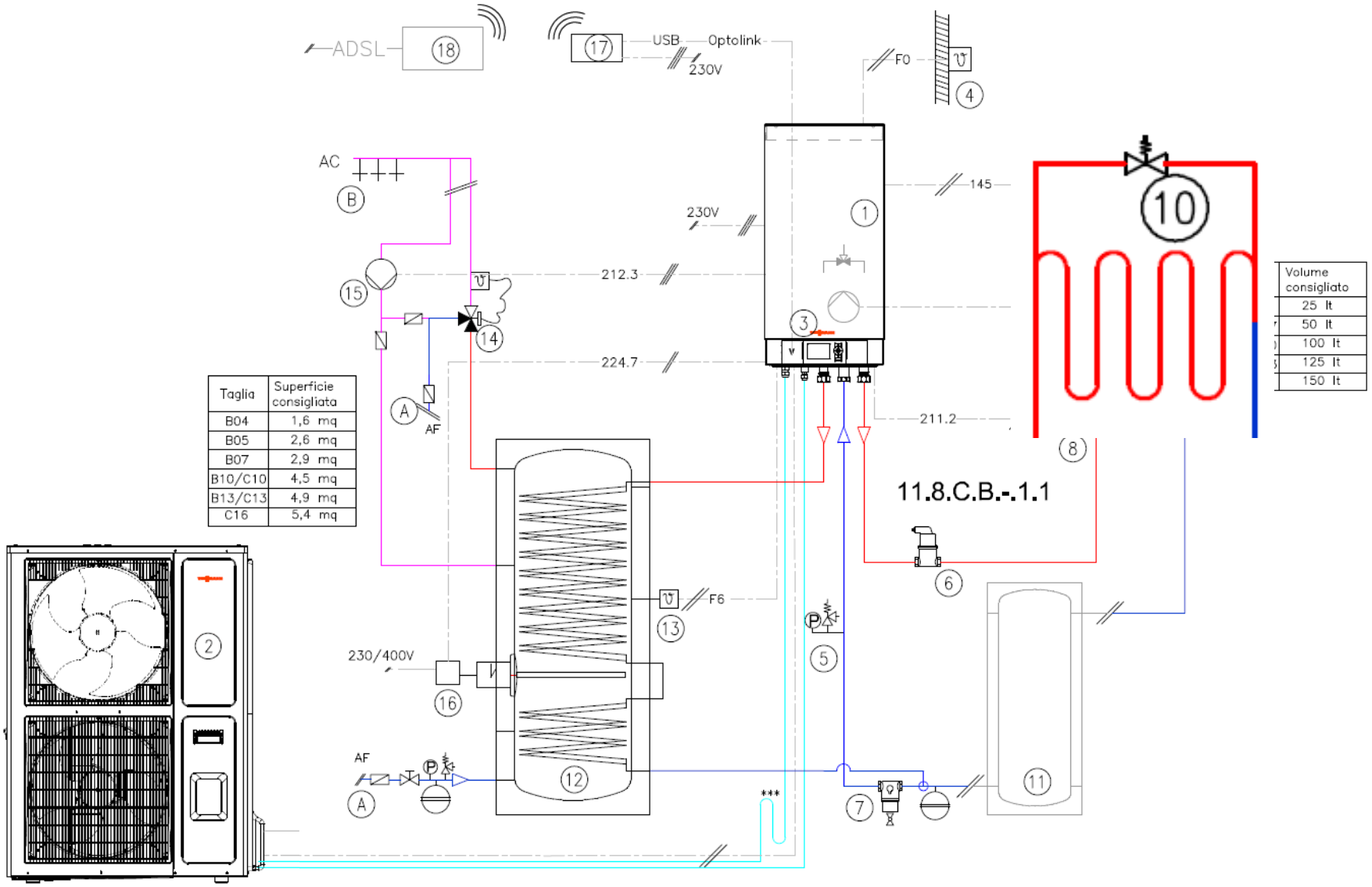
# SOLUZIONI TECNICHE

## Pompe di calore splittate in cascata



# VOLUME ACQUA DI IMPIANTO

## Inserimento accumulo in serie sul ritorno




| Taglia | Superficie consigliata |
|---|---|
| B04 | 1,6 mq |
| B05 | 2,6 mq |
| B07 | 2,9 mq |
| B10/C10 | 4,5 mq |
| B13/C13 | 4,9 mq |
| C16 | 5,4 mq |

| Volume consigliato |
|---|
| 25 lt |
| 50 lt |
| 100 lt |
| 125 lt |
| 150 lt |

© Viessmann Group

# CIRCOLAZIONE IDRONICA

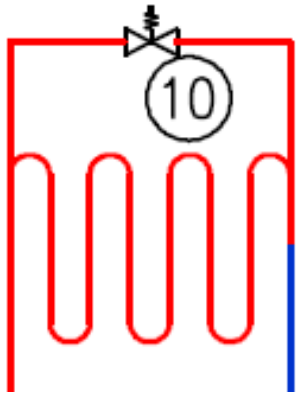
Garantire la portata volumetrica minima

## 2.2 Dati tecnici

### Dati tecnici

**Apparecchi da 230 V**

| **Tipo AWB-M-E/AWB-M-E-AC** | | **201.D04** | **201.D06** | **201.D08** | **201.D10** | **201.D13** | **201.D16** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Acqua di riscaldamento** (circuito secondario) | | | | | | | |
| Portata volumetrica minima | l/h | 700 | 700 | 700 | 1400 | 1400 | 1400 |
| Volume minimo dell'impianto di riscaldamento, non intercettabile | l | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Perdita max. di carico esterna (RHF) con | mbar | 705 | 705 | 705 | 500 | 500 | 500 |
| portata volumetrica minima | kPa | 70,5 | 70,5 | 70,5 | 50 | 50 | 50 |
| Temperatura max. di mandata | °C | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |



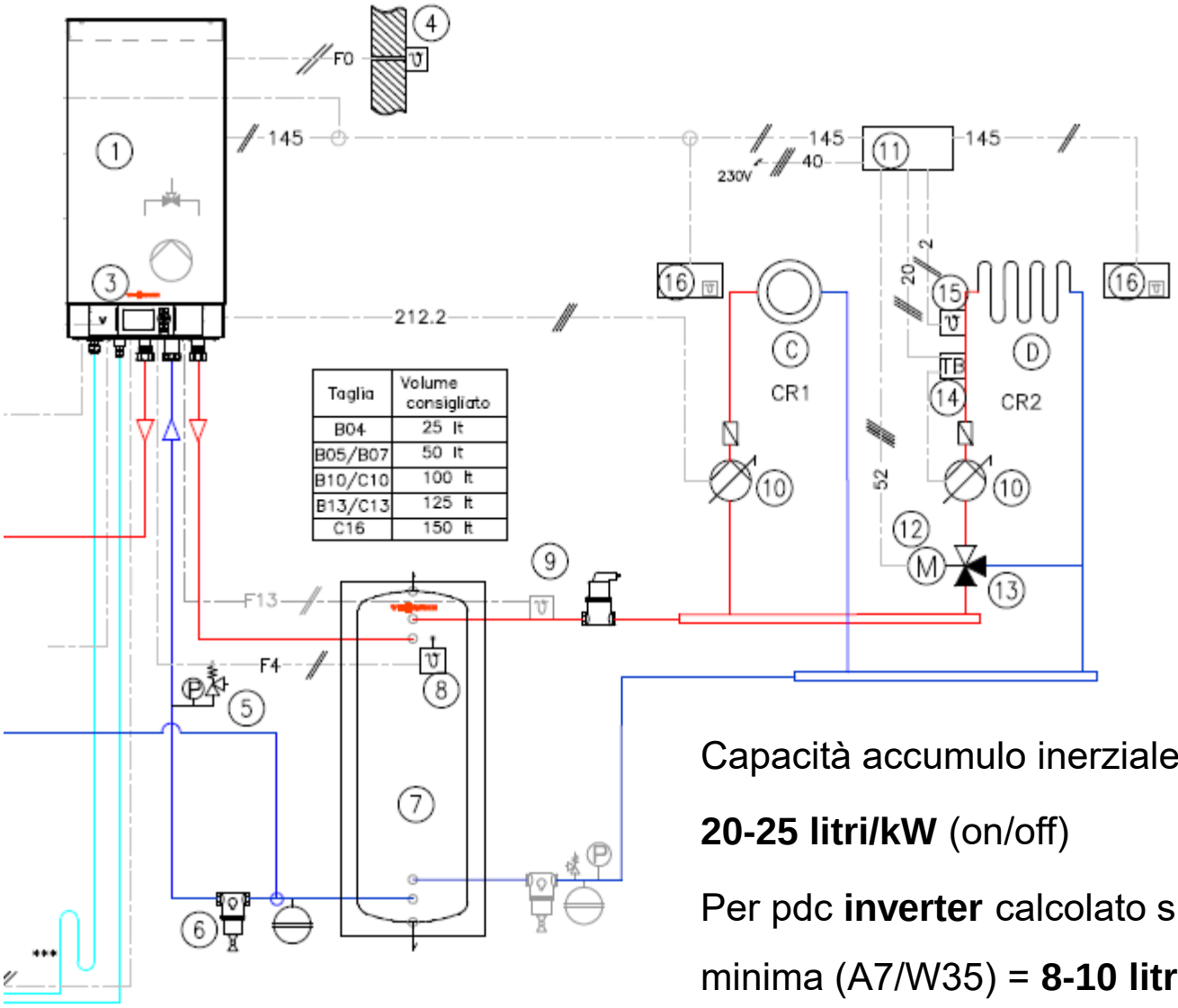

**NB: per lavorare «in diretta» sull'impianto**

- verificare le perdite di carico dell'impianto
- volume NON intercettabile, eventualmente accumulo inerziale
- portata volumetrica SEMPRE garantita, eventualmente sovrapressore / bypass

© Viessmann Group

# VOLUME ACQUA DI IMPIANTO

Inserimento accumulo come disaccoppiamento idraulico




| Taglia | Volume consigliato |
|---|---|
| B04 | 25 lt |
| B05/B07 | 50 lt |
| B10/C10 | 100 lt |
| B13/C13 | 125 lt |
| C16 | 150 lt |

Capacità accumulo inerziale consigliato

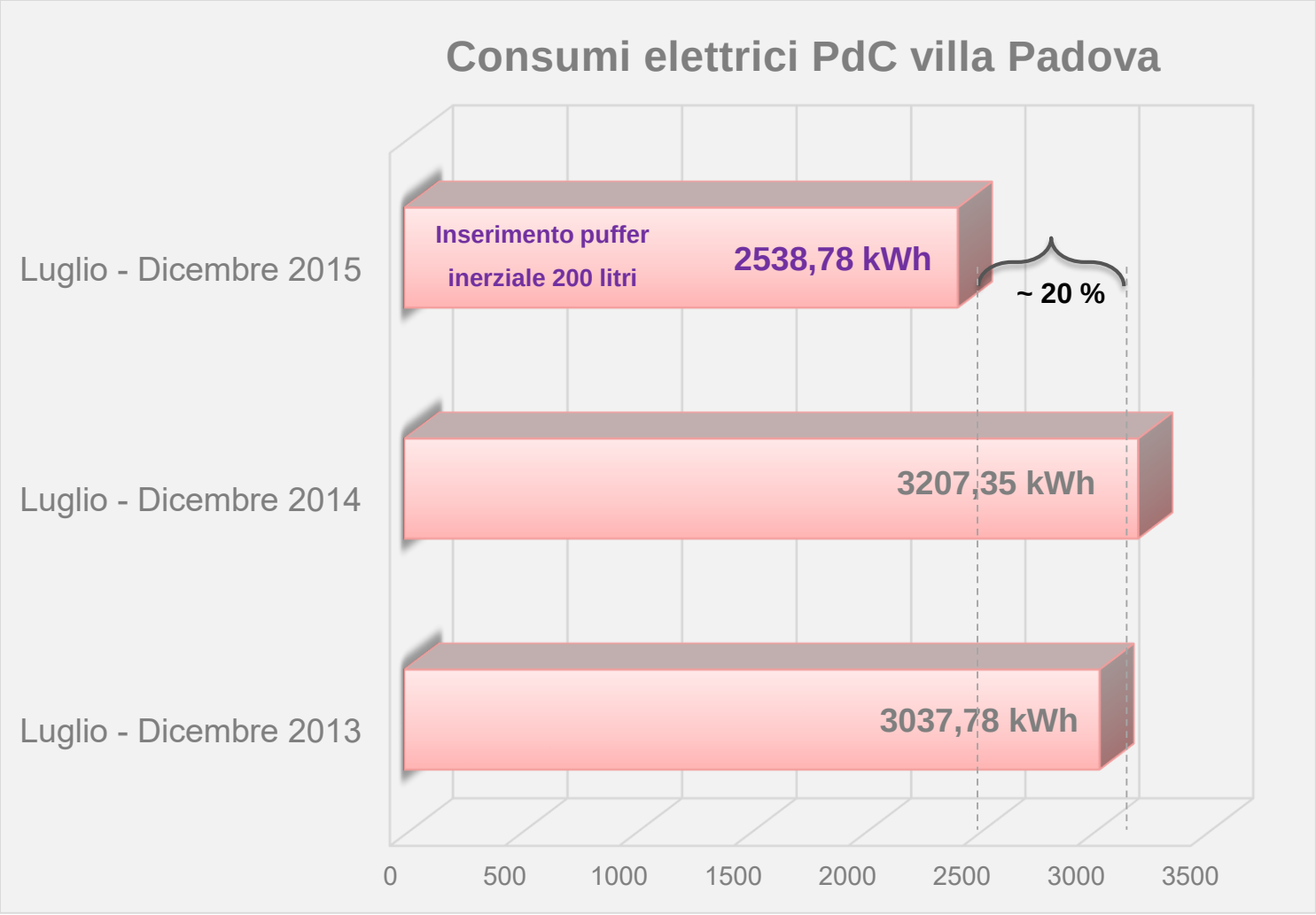
**20-25 litri/kW** (on/off)

Per pdc **inverter** calcolato su potenza minima (A7/W35) = **8-10 litri/kW**

# CASE STUDY

## Gli effetti dell'accumulo inerziale

Villa in classe B vicino a Padova, impianto a pavimento a zone e scaldasalviette.
Vitocal 242-S 16kW A7/W35. Installazione puffer 1 luglio 2015.



# CASE STUDY

## Gli effetti dell'accumulo inerziale

Villa in classe B vicino a Padova, impianto a pavimento a zone e scaldasalviette.
Vitocal 242-S 16kW A7/W35. Installazione puffer 1 luglio 2015.

| | T° MED MENSILE | T° MED MENSILE | T° MED MENSILE | T° MED MENSILE | T° MED MENSILE |
|---|---|---|---|---|---|
| MESE | INVERNO CALCOLO L10/91 | INVERNO 2012-2013 | INVERNO 2013-2014 | INVERNO 2014-2015 | INVERNO 2015-2016 |
| OTTOBRE | 13,8 | 13,6 | 17,0 | 16,2 | 14,0 |
| NOVEMBRE | 8,2 | 10,5 | 10,2 | 12,0 | 8,4 |
| DICEMBRE | 3,6 | 2,9 | 4,5 | 5,9 | 3,9 |

Il miglioramento dell'efficienza **misurato** di quasi il 20% si è verificato nonostante il trimestre invernale con la temperatura esterna media più bassa degli ultimi 3 anni, a conferma dell'importanza dell'adeguato contenuto d'acqua nell'impianto.

© Viessmann Group

# EMISSIONI ACUSTICHE E ….CONFLITTUALITÀ

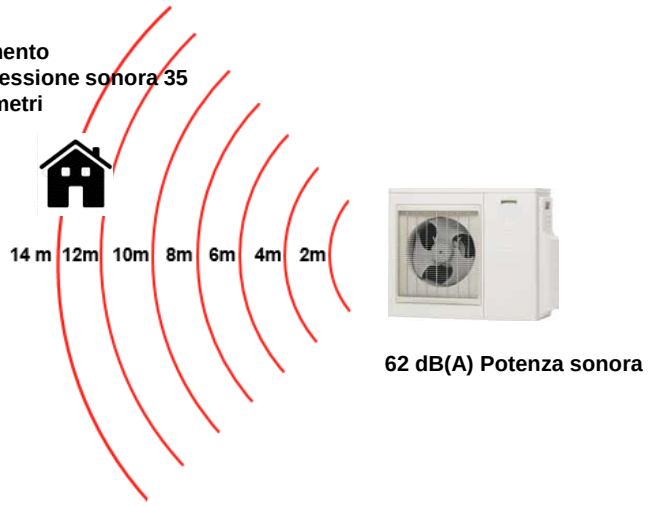
## Riduzione inquinamento acustico

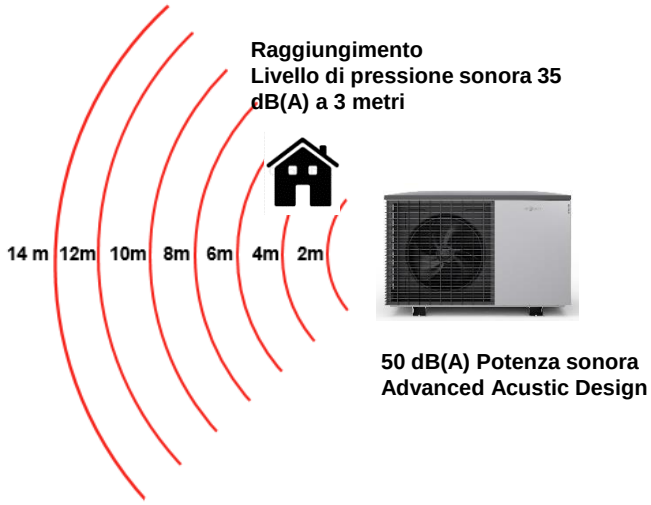
© Viessmann Group

# CONTENIMENTO EMISSIONI ACUSTICHE

## Ruolo del generatore

| Sorgente di rumore | Livello sonoro (dB) | Percezione umana |
|---|---|---|
| Fruscio di foglie, bisbiglio, ambiente abitativo silenzioso di notte | 20-25 | Calma, silenzio |
| Ambiente abitativo silenzioso di notte, biblioteca, ambiente rurale notte | 25-35 | |
| Ambiente domestico di giorno, strada tranquilla, conversazione tranquilla | 40-50 | Possibile deconcentrazione, inizio disturbi del sonno |
| Conversazione normale, ufficio rumoroso, strada trafficata,ristorante,Tv e radio ad alto volume | 60-70 | Interferenza nelle conversazioni, fastidio, telefono difficile da usare |
| Sveglia, asciugacapelli, autostrada | 80 | Fastidio |
| Camion nelle vicinanza, macchinari industria e artigianato, passaggio treno,motosega | 90 | Molto fastidio |
| Discoteca, carotatrice, concerto rock,autobettoniera,martello pneumatico | 100-110 | |
| Sirena, clacson a 1 metro, | 120 | Dolore |
| Decollo aereo | 130 | |

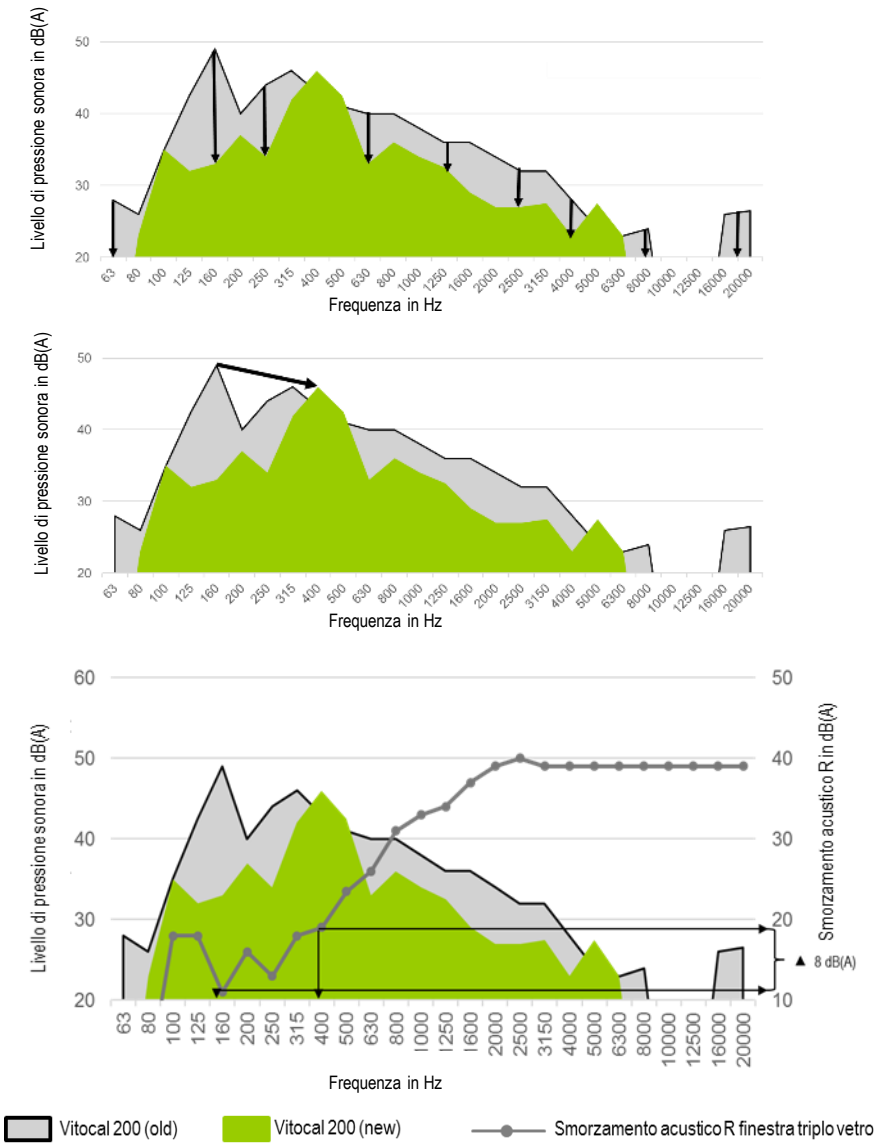



© Viessmann Group

# ADVANCED ACOUSTIC DESIGN

Ottimizzazione delle prestazioni acustiche

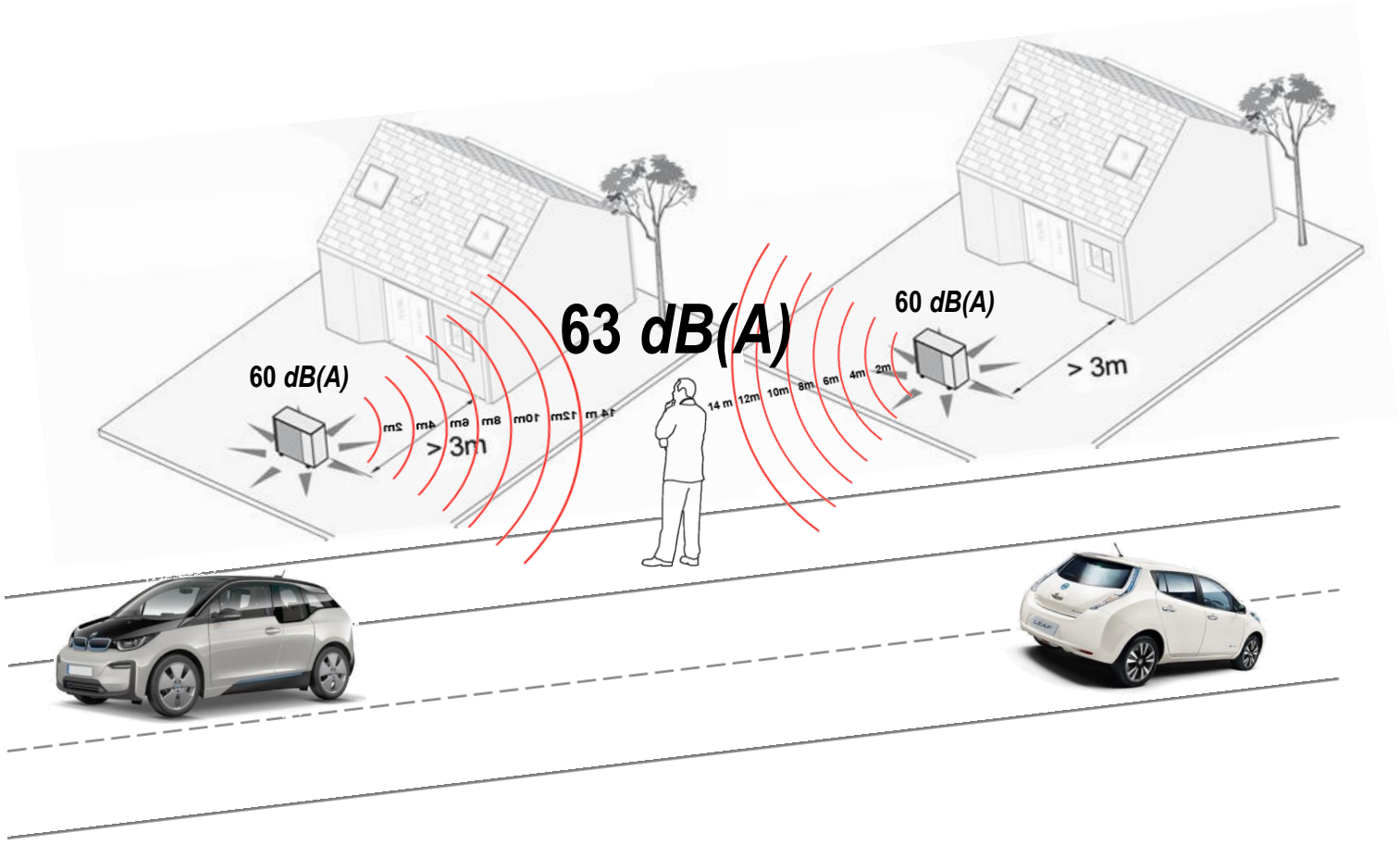



- Approccio progettuale alla pdc intesa come sistema massa-molla-smorzatore
- Abbassamento rumore sorgente e analisi delle frequenze proprie di vibrazione
- Utilizzo di materiali ad alto fonoassorbimento
- Picco acustico shiftato a frequenze più «intercettabili» dall'edificio
- Integrazione acustica con gli involucri ed elementi architettonici degli edifici attuali

© Viessmann Group

# CONTENIMENTO EMISSIONI ACUSTICHE

## Scelta del posizionamento e ruolo del generatore




**Un aumento di "*soli*" 3 *dB(A)* in realtà corrisponde al raddoppio dei livelli energetici delle fonti di rumore**

© Viessmann Group

# CONTENIMENTO EMISSIONI ACUSTICHE

## Errori da evitare

**Aumento di circa 9 *dB(A)* rispetto ai dati di catalogo per i recettori della palazzina opposta**

**….se avevate considerato 50 *dB(A)* ora vi trovate 59 *dB(A)*!**

# CONTENIMENTO EMISSIONI ACUSTICHE

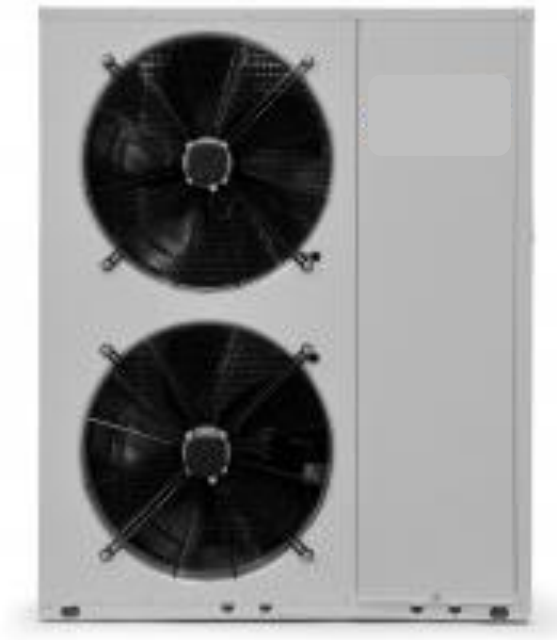
## Errori da evitare

**Aumento di circa 11 *dB(A)* rispetto ai dati di catalogo per i recettori posti sopra la bocca di lupo**

**….se avevate considerato 50 *dB(A)* ora vi trovate 61 *dB(A)*!**

# SISTEMI IBRIDI

Pompa di calore inverter e caldaia a condensazione



Pompa di calore aria/acqua

+

Generatore a condensazione

© Viessmann Group

# RIFORMA TARIFFE ELETTRICHE

Stato attuale

Dal 1° gennaio 2018 l'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico è diventata

ARERA
Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente

dal 1° Gennaio 2017

**D1** - pompe di calore (residente)

**D2** - residente < 3kW

**D3** - residente > 3kW e non residente

3 - 4,5 - 6 kW

scaglioni di consumo

**TD = Tariffa Domestica:**

**TD** residente

**TD** non residente

Più taglie disponibili (step 0,5 kW)

Riduzione costo kW impegno potenza

scaglioni solo per oneri di sistema

**NON esistono tariffe speciali per le pompe di calore:**

- la **sperimentazione tariffaria D1 pompe di calore** si è conclusa, viene mantenuta una tariffa dedicata per chi aveva aderito entro il 2016
- Il secondo contatore **tariffa BTA** non è conveniente in nessun caso

© Viessmann Group

# VALUTAZIONI ECONOMICHE

Tariffe elettriche DICEMBRE 2019

| | **TD usi domestici** - monofase o trifase | | | |
|---|---|---|---|---|
| | RESIDENTE | | NON RESIDENTE | |
| Potenza impegnata | 3 kW | 6 kW | 3 kW | 6 kW |
| Costi fissi €/anno | **€ 68** | | **€ 191** | |
| Costo impegno di potenza €/anno | € 64 | € 128 | € 64 | € 128 |
| Costi variabili €/kWh < 1800 kWh/anno | € 0,118 | | | |
| Costi variabili €/kWh > 1800 kWh/anno | € 0,160 | | | |
| SIMULAZIONE costo totale del kWh * | 3500kWh **21,88** €cent/kWh | 8000kWh **21,76** €cent/kWh | 3500kWh **25,74** €cent/kWh | 8000kWh **23,45** €cent/kWh |

Condizioni economiche per i clienti del **Servizio di maggior tutela**

33% F1, 31% F2, 36% F3 (dati statistici ARERA)

* Costo totale del kWh = incluse accisa e IVA 10%

© Viessmann Group

# VALUTAZIONI ECONOMICHE

Tariffe elettriche DICEMBRE 2019

| | BTA altri usi | | |
|---|---|---|---|
| | Condominio / Azienda | | |
| Potenza impegnata | 6 kW | 15 kW | 30 kW |
| Costi fissi €/anno | € 173 | € 175 | € 172 |
| Costo impegno di potenza €/anno | € 426 | € 1066 | € 1981 |
| Costi variabili €/kWh | € 0,144 | € 0,144 | € 0,140 |
| SIMULAZIONE costo totale del kWh * | 8.000kWh **25,43** €cent/kWh | 30.000kWh **21,73** €cent/kWh | 65,000kWh **20,45** €cent/kWh |

Condizioni economiche per i clienti del **Servizio di maggior tutela**

44% F1, 24% F2, 32% F3 (dati statistici ARERA)

* Costo totale del kWh = incluse accisa e IVA 10% (condominio)

© Viessmann Group

# VALUTAZIONI ECONOMICHE

Confronto convenienza

| ESEMPIO | |
|---|---|
| Superficie da riscaldare | 125 $m^2$ |
| Fabbisogno riscaldamento | 80 $kWh/m^2 \cdot a$ |
| Fabbisogno ACS | 2500 kWh |
| Energia termica richiesta | 12500 kWh/anno |

**IPOTESI CONSUMO ENERGETICO**

Abitazione **125 $m^2$**

Classe energetica **D**

Dispersioni termiche **8kW**

ACS per **4 persone**

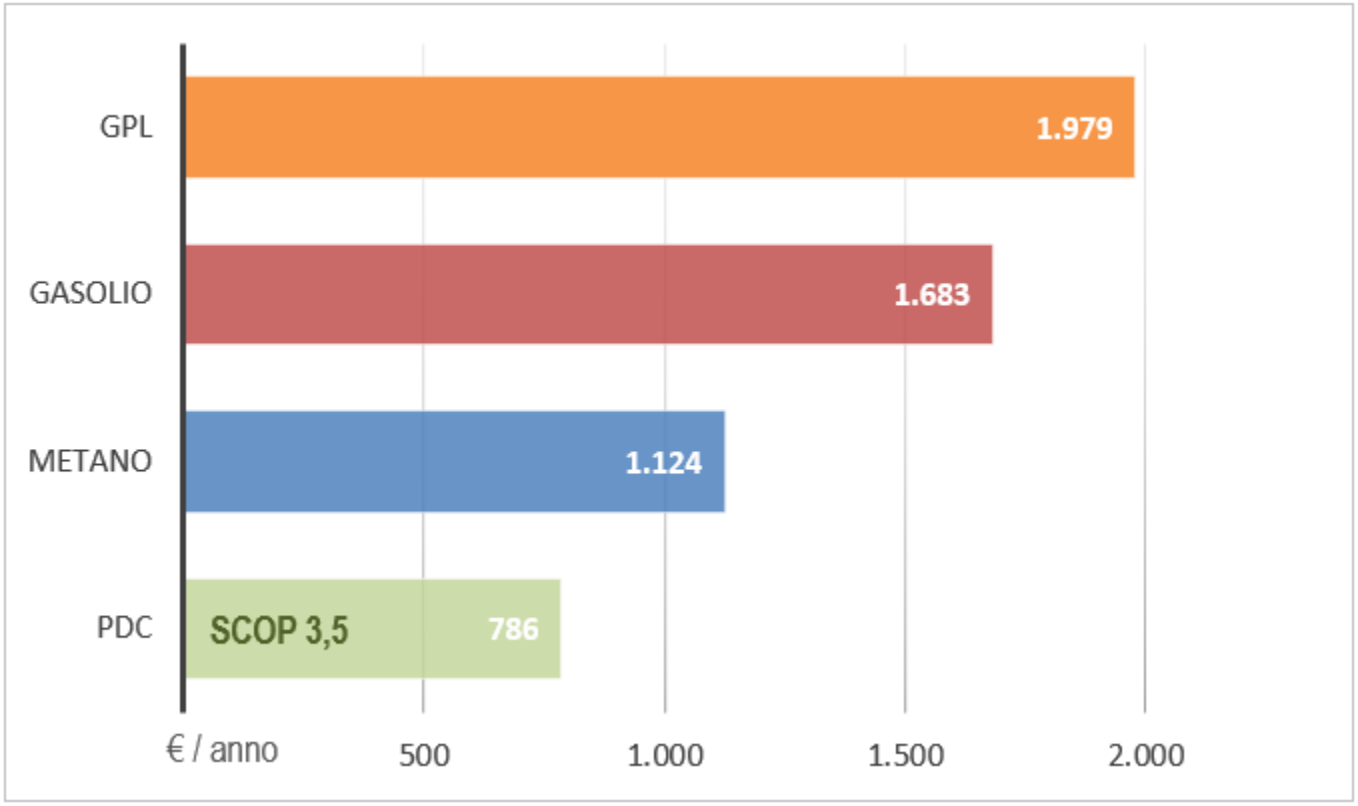
| | POMPA DI CALORE | METANO | GASOLIO | GPL |
|---|---|---|---|---|
| rendimento medio stagionale | **SCOP = 3,5** | η = 1,0 | η = 0,97 | η = 0,99 |
| contenuto energetico | - | 1 $m^3$ = 9,45 kWh | 1 l = 9,88 kWh | 1 l = 7,21 kWh |
| consumo energetico annuo | 3571 kWh | 1323 $m^3$ | 1304 l | 1751 l |

© Viessmann Group

# VALUTAZIONI ECONOMICHE

Confronto convenienza

| | PDC | METANO | GASOLIO | GPL |
|---|---|---|---|---|
| prezzo energia | 0,22 € / kWh | 0,85 € / Smc | 1,29 € / l | 1,13 € / l |
| spesa annuale | 786 € | 1124 € | 1683 € | 1979 € |

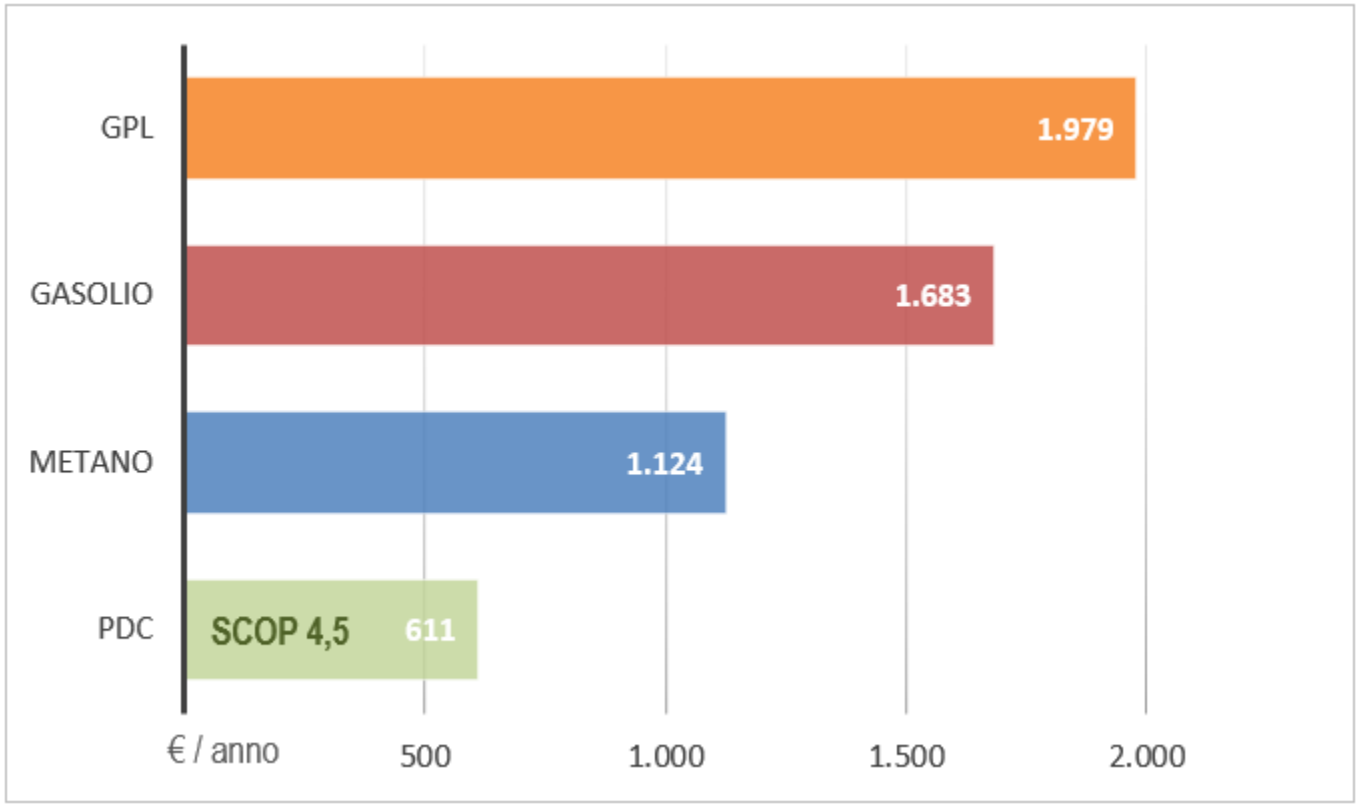



© Viessmann Group

# VALUTAZIONI ECONOMICHE

## Importanza SCOP

| | PDC | METANO | GASOLIO | GPL |
|---|---|---|---|---|
| prezzo energia | 0,22 € / kWh | 0,85 € / Smc | 1,29 € / l | 1,13 € / l |
| spesa annuale | 611 € | 1124 € | 1683 € | 1979 € |

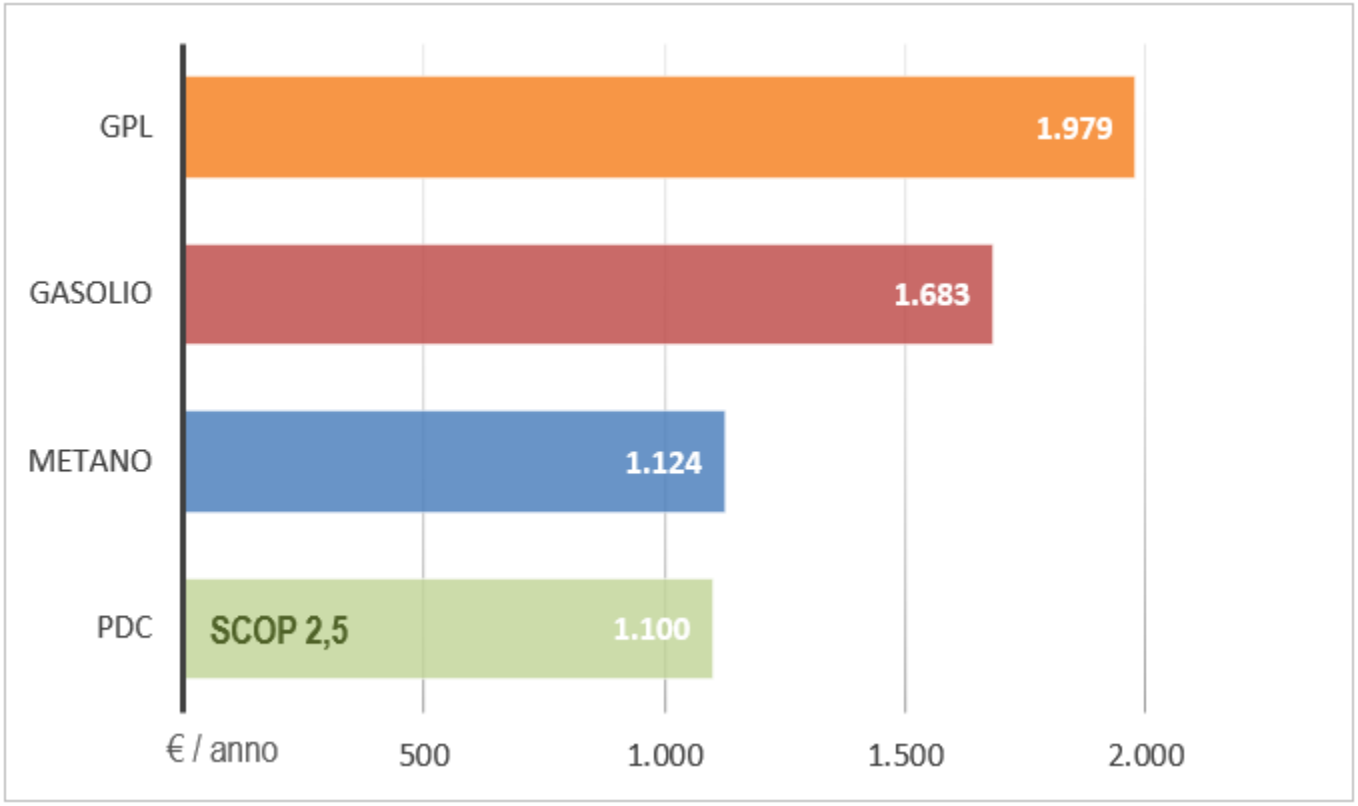



© Viessmann Group

# VALUTAZIONI ECONOMICHE

## Importanza SCOP

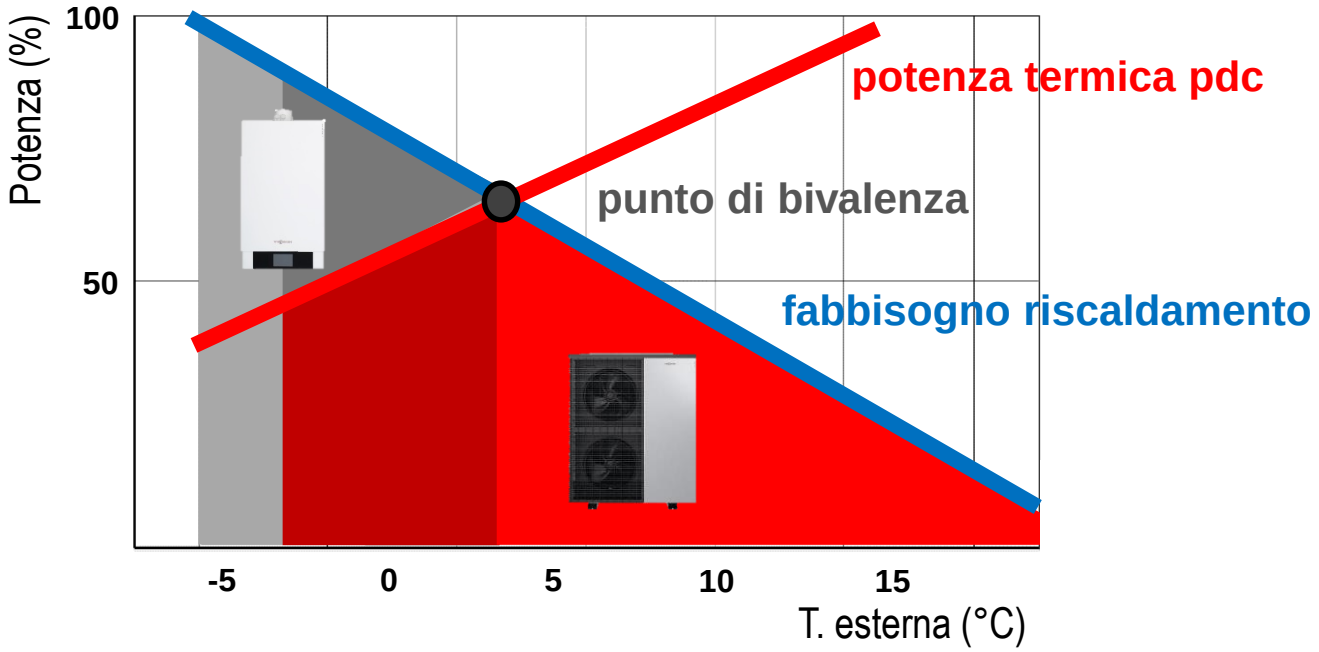
| | PDC | METANO | GASOLIO | GPL |
|---|---|---|---|---|
| prezzo energia | 0,22 € / kWh | 0,85 € / Smc | 1,29 € / l | 1,13 € / l |
| spesa annuale | 1100 € | 1124 € | 1683 € | 1979 € |




© Viessmann Group

# SISTEMI IBRIDI

Strategie di inserimento

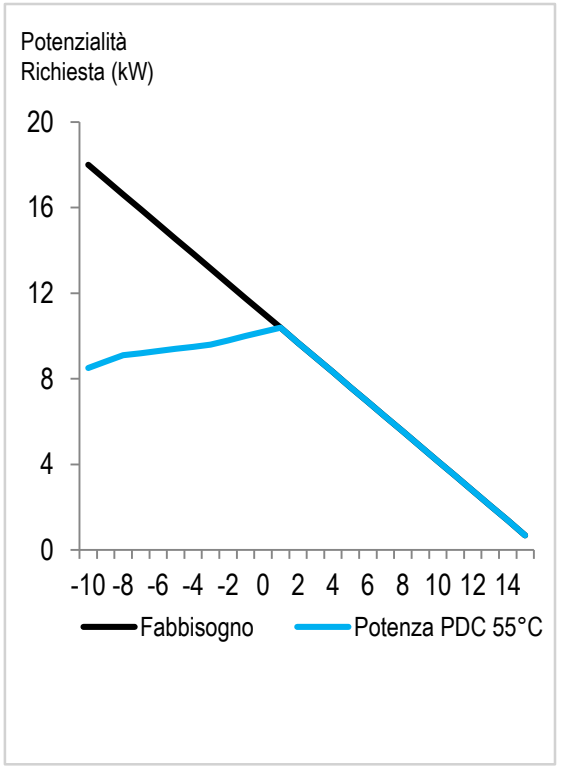


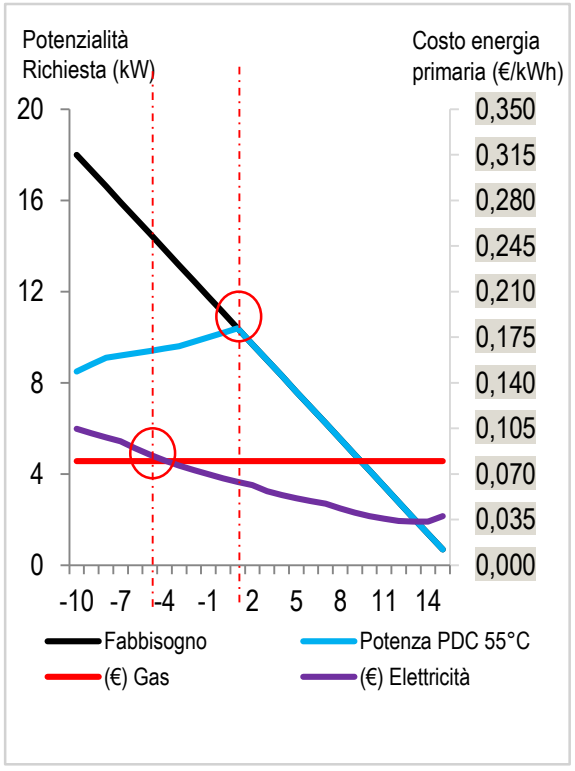

Con temperature inferiori al **punto di bivalenza** è necessario valutare una fonte energetica ausiliaria che può integrare (funz. **parallelo**) o sostituire (funz. **alternativo**) la PDC

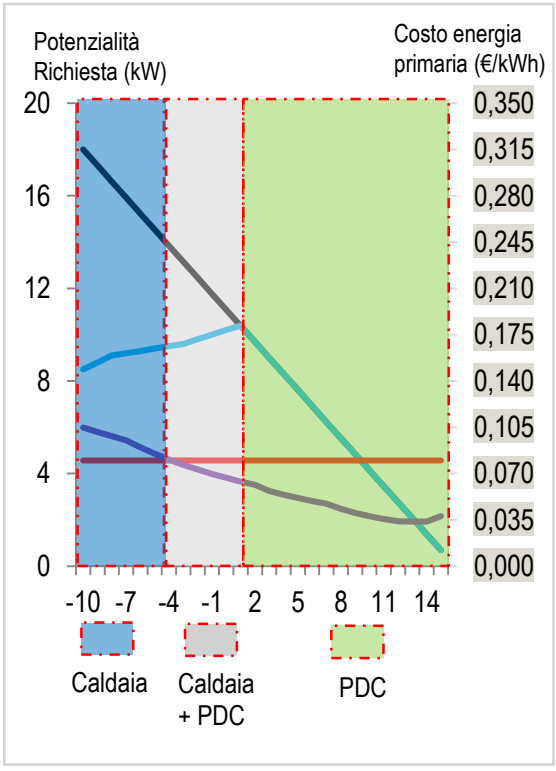
© Viessmann Group

# SISTEMI IBRIDI

## L’influenza dei prezzi dell’energia



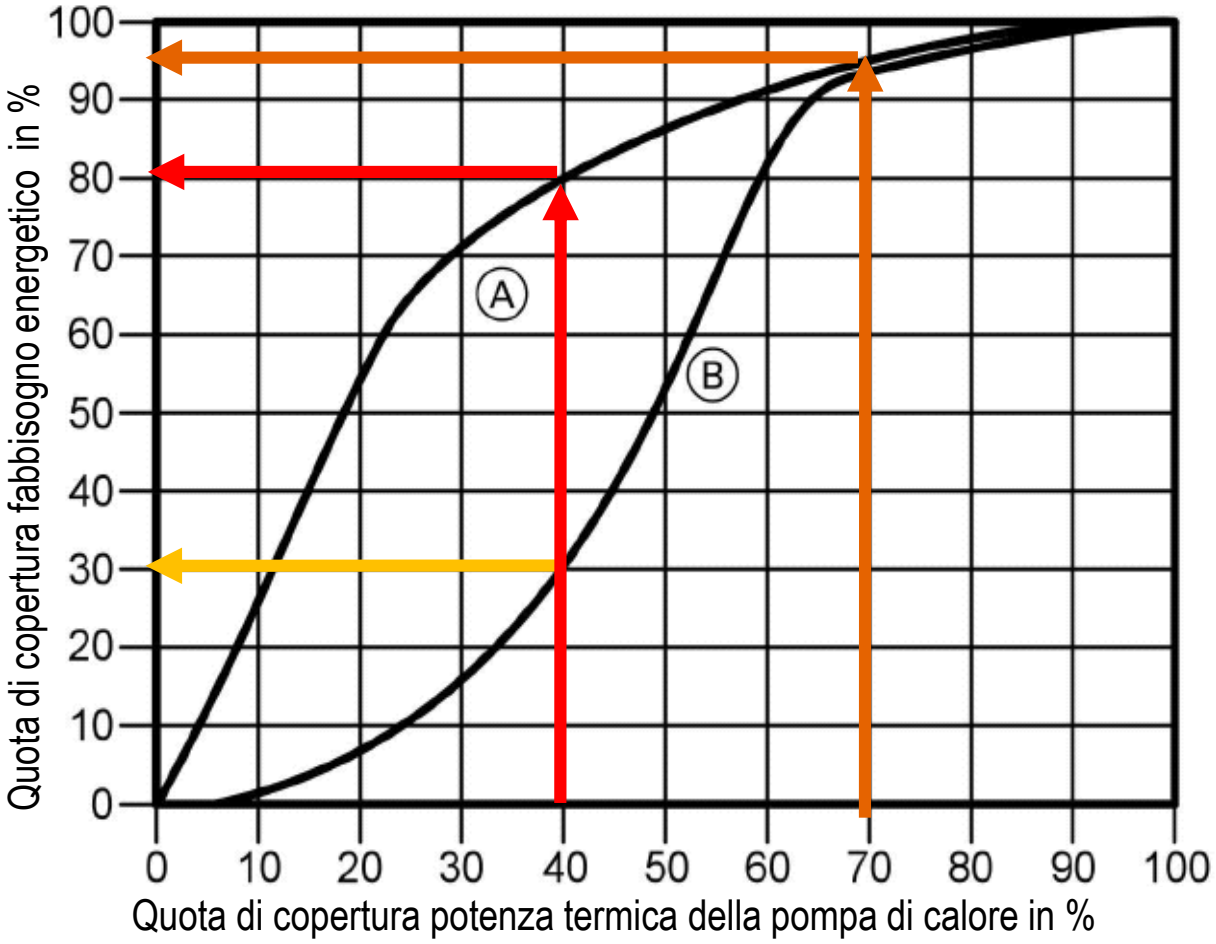




© Viessmann Group

# SISTEMI IBRIDI

## Dimensionamento della pompa di calore




Ⓐ Modo di funzionamento bivalente-parallelo

Ⓑ Modo di funzionamento bivalente-alternativo

© Viessmann Group

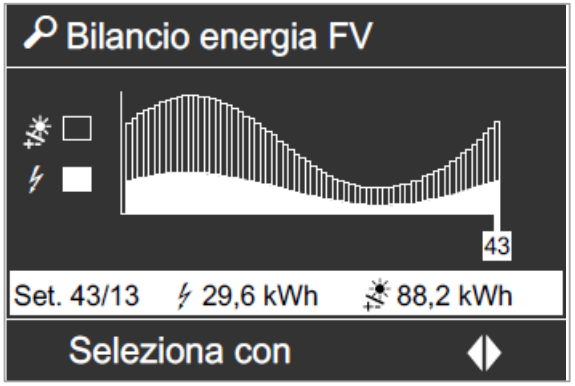
# MANAGER ENERGETICO SISTEMI IBRIDI

## Software HYBRID PRO CONTROL

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

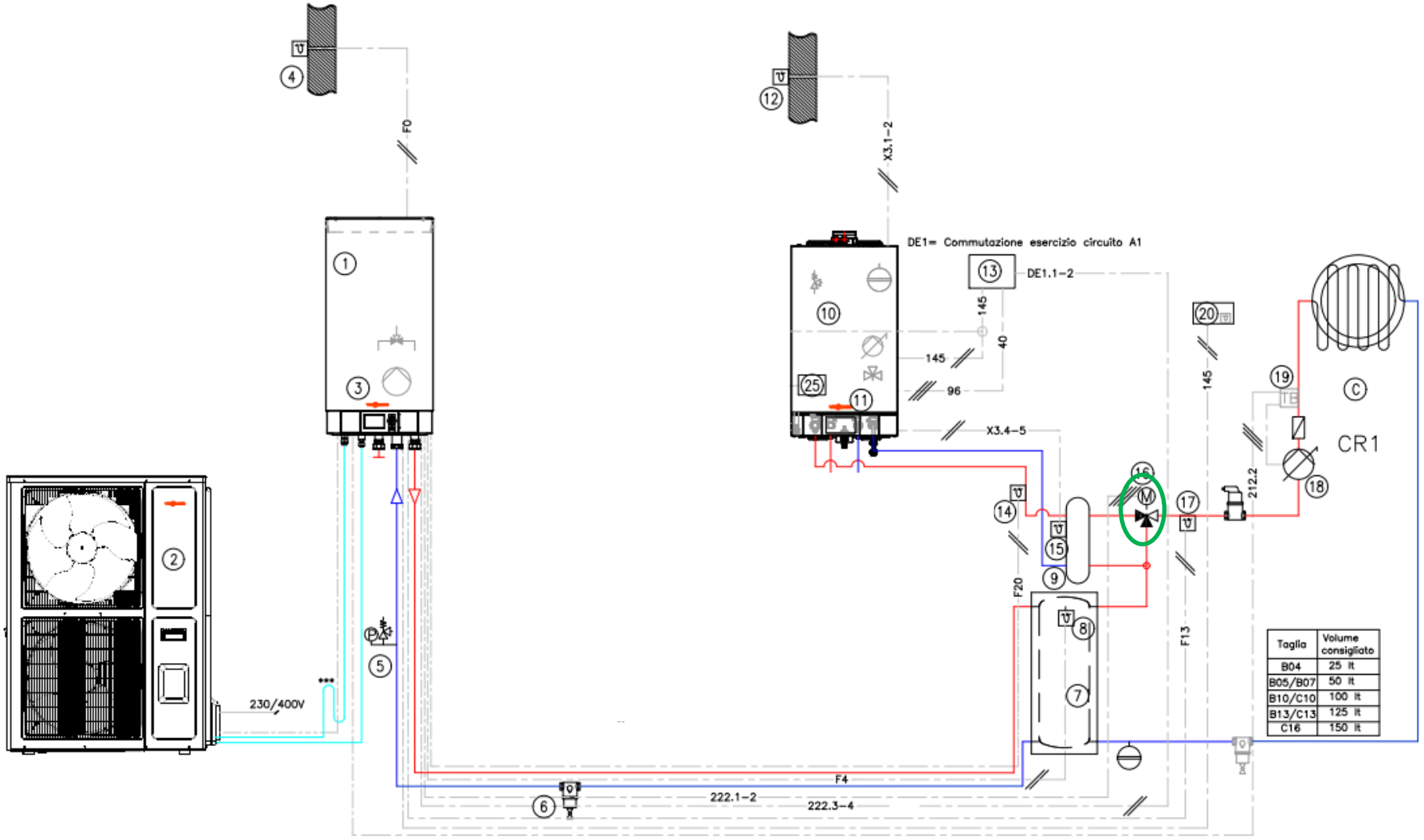
- Possibile funzione comfort su produzione sanitaria




© Viessmann Group

# SISTEMI IBRIDI

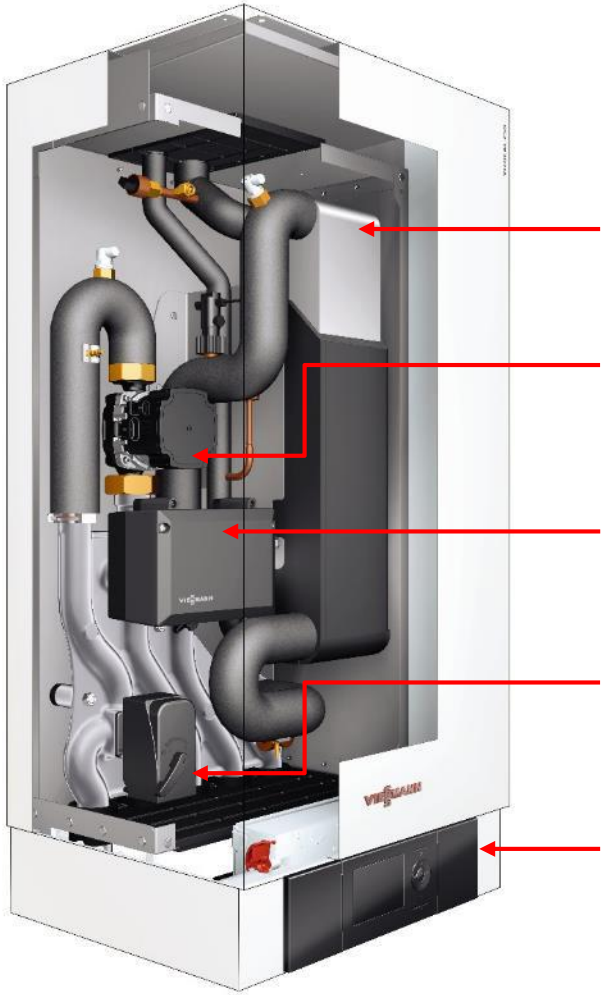
## Pompa di calore con caldaia a supporto




© Viessmann Group

# POMPA DI CALORE PER INTEGRAZIONE CON CALDAIA ESISTENTE

Pompa di calore aria/acqua split per sistema ibrido, reversibile



- Condensatore
- Pompa ad alta efficienza
- Valvola miscelatrice per generatore ausiliario
- Valvola deviatrice per ACS
- Hybrid Pro Control

© Viessmann Group

# SOLUZIONI EFFICIENTI PER EDIFICI A BASSO CONSUMO RISPETTOSI DELL'AMBIENTE.

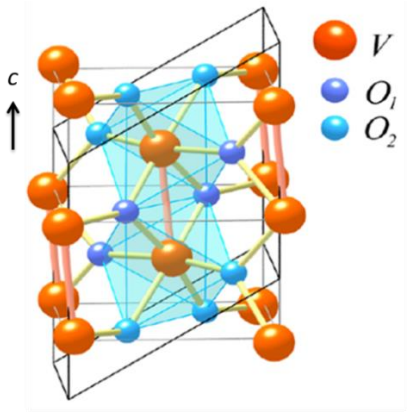
- Riepilogo Quadro incentivante a sostegno dell'efficienza energetica e fonti rinnovabili: Conto Termico 2.0, detrazioni fiscali Irpef e Ires
- Impiego della ventilazione meccanica controllata con recupero energetico
- Corretta scelta delle pompe di calore nei nuovi edifici a basso consumo e nelle riqualificazioni anche con sistemi ibridi
- Ottimizzazione eventuali integrazioni con collettori solari termici.

© Viessmann Group

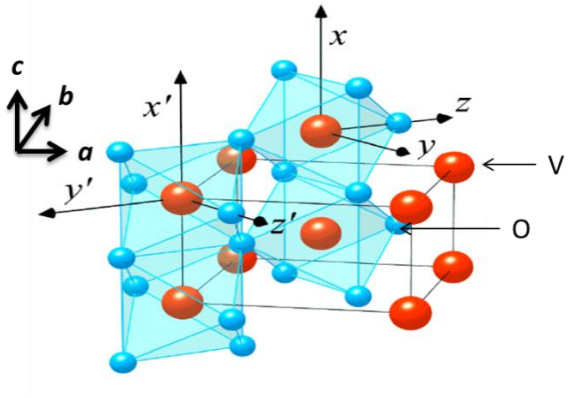
# INNOVAZIONE

## Proprietà del 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

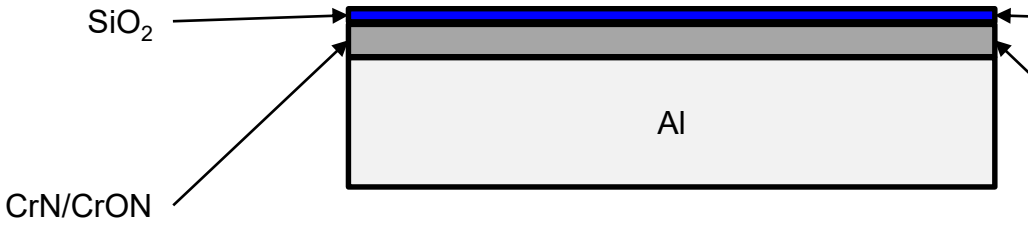
La superficie captante rivestita di **diossido di vanadio ($VO_2$)** blocca la radiazione infrarossa (ma non la luce visibile) ad elevate temperature.

© Viessmann Group

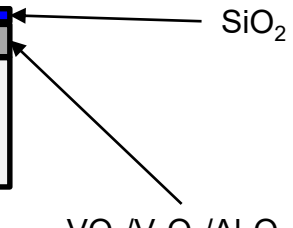
# INNOVAZIONE

## Assorbimento e Riflessione: nuova superficie Thermochrome

Superficie captante standard

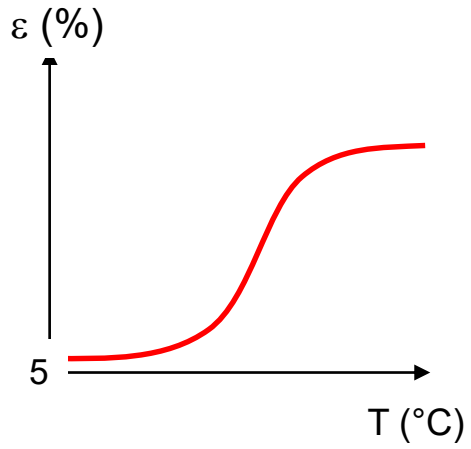



Superficie Thermochrome




$VO_2/V_4O_9/Al_2O_3$ (Patent)
Diossido di Vanadio come elemento principale blocca la radiazione infrarossa ad elevate temperature)

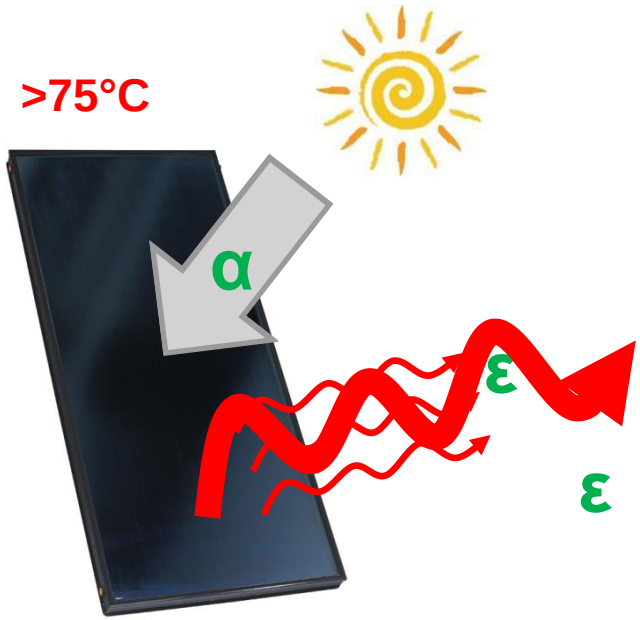
- La nuova superficie selettiva Thermochrome modifica le proprie caratteristiche ottiche in funzione della temperatura (modifica la propria struttura cristallina)
- Il rendimento ottico (Assorbimento **α**) rimane inalterato (> 94%)
- La riflessione (Emissione **ε**) si adatta automaticamente all'impianto.




© Viessmann Group

# INNOVAZIONE: THERMPROTECT

Assorbimento e Riflessione



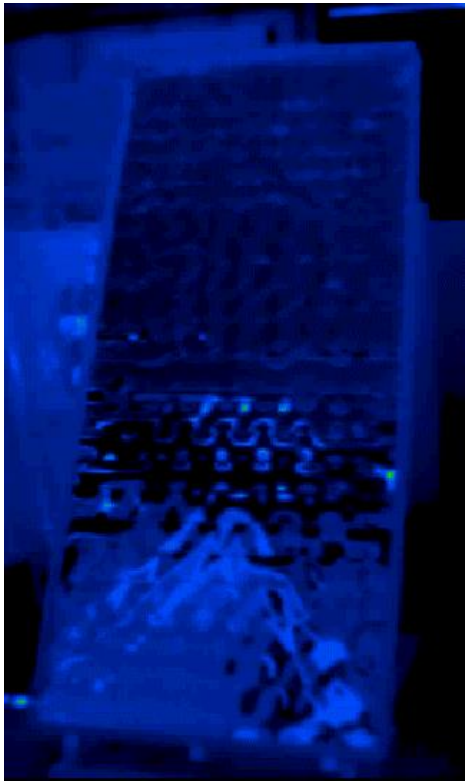

| Temperatura collettore | Stato impianto | Riflessione ε |
|---|---|---|
| Fino a 75°C | Carico Utenza | 6% |
| > a 75°C | Utenza servita | da 6% a 40% |

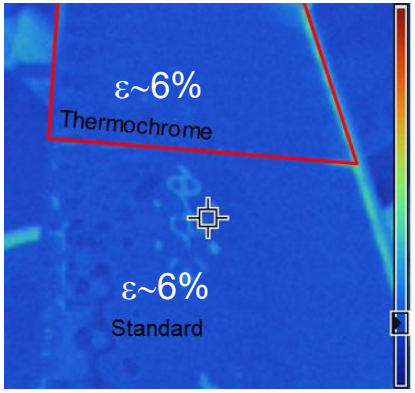
© Viessmann Group

# INNOVAZIONE: THERMPROTECT

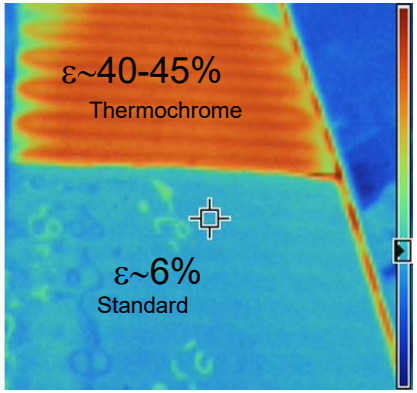
## Analisi termografica (telecamera a infrarossi)

Superfici selettive (Standard e ThermProtect) applicate allo stesso meandro.






Temp. <75°C

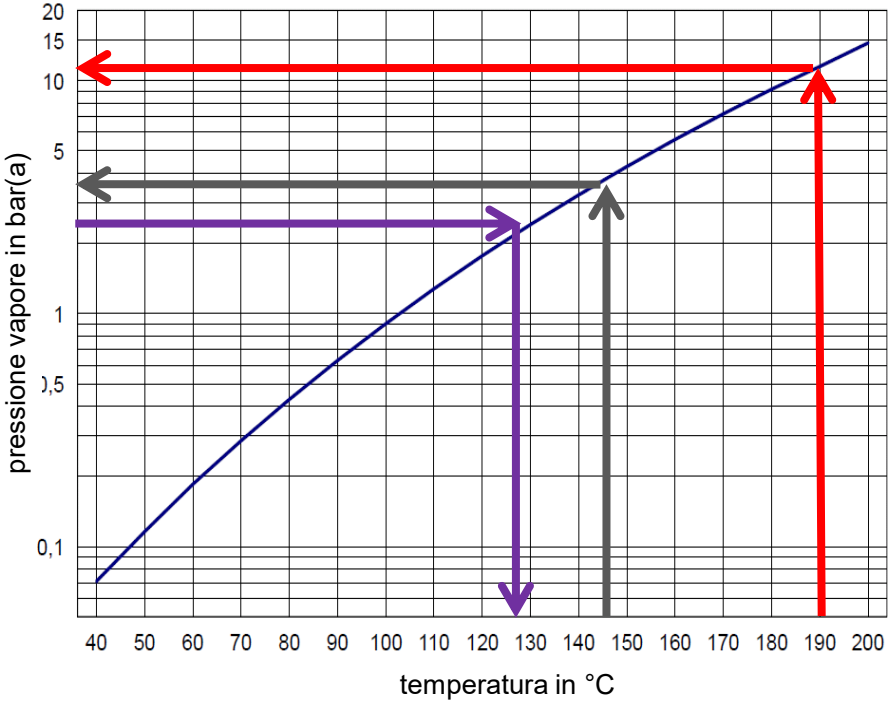



Temp. >75°C

© Viessmann Group

# INNOVAZIONE: THERMPROTECT

## Pressione di vapore  con collettore solare Thermochrome




**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

© Viessmann Group

# L’EDIFICIO EFFICIENTE E NATURALE

La produzione ACS e l’importanza degli apporti solari

Il solare termico per la produzione ACS, è ad oggi la soluzione «green» più performante

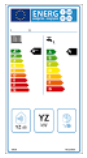
© Viessmann Group

# INNOVAZIONE: THERMPROTECT
## Riepilogo

- Possibilità di sfruttare **superfici captanti ben maggiori** con notevole aumento del grado di copertura solare del fabbisogno.

  **Non esiste sovradimensionamento**

- Contributo significativo **all'innalzamento della classe energetica del sistema impianto**



- Possibilità di **soddisfare la copertura da RES** richiesta dal Dlgs. 28/11 (produzione sanitaria 50% e climatizzazione 50%) senza le tradizionali criticità legate a sovratemperatura o presenza di vapore

- Possibilità di sfruttare completamente **detrazioni fiscali e il conto termico** sia per l'elevato grado di rendimento certificato Keymark, come richiesto da quest'ultimo, sia per una maggiore superficie captante installata e incentivabile

© Viessmann Group

# CONCLUSIONI

- Gli obiettivi prioritari che ci guidano sono la **riduzione delle emissioni di $CO_2$ e la riduzione dell'impiego di energia primaria** ovviamente senza rinunciare a comfort, salubrità e benessere

- Sempre più occorre pensare a **«Sistemi impianto**» o ancora meglio **«Sistema Edificio-Impianto»** che sfruttano le nuove tecnologie in modo ottimizzato dove l'edificio è un componente primario dell'impianto tenologico

- Occorre prevedere l'utilizzo di **regolazioni in grado di gestire il «Sistema impianto»** che integrano tra loro fonti energetiche e tecnologie in modo razionale e sinergico

- **L'interattività e la supervione della soluzione grazie alla connettività** permette una conduzione più attenta e mirata da parte dell'utente, che sentendosi coinvolto in modo attivo sarà più partecipe e sensibilizzato ad una gestione oculata e rispettosa dell'ambiente

….grazie per l'attenzione

© Viessmann Group

# Coffee Break

15 minuti

© Viessmann Group