



Luxury Suites Rocopom sorge a Valmadrera (Lecco), lungo la costa del Lago di Como, in una posizione spettacolare dal punto di vista panoramico

# INNOVAZIONE TECNOLOGICA

per la climatizzazione  
dell'hotel

Giuseppe La Franca

UNICO NEL SUO GENERE, L'INNOVATIVO SISTEMA VRF AD ALIMENTAZIONE COMBINATA GHP + EHP, SVILUPPATO DA PANASONIC, HA RISOLTO IMPORTANTI PROBLEMATICHE ENERGETICHE E AMBIENTALI DURANTE LA PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI UN RAFFINATO HOTEL



Lussuosi e informali, gli spazi collettivi dispongono di un impianto di ventilazione composto da sottili unità canalizzate da incasso a controsoffitto, del tipo a bassa pressione statica

**L**inaugurato nel giugno 2021, Luxury Suites Rocopom è risultato di un intervento di deep renovation condotto su un edificio situato a Valmadrera (Lecco), lungo la costa del Lario, in una posizione spettacolare dal punto di vista panoramico. L'offerta alberghiera è di prim'ordine: oltre a 10 camere finemente arredate, l'hotel mette a disposizione eleganti spazi collettivi (ristorante, bar con terrazza e, prossimamente, anche una spa), disegnati bilanciando accuratamente forme e materiali contemporanei all'interno di un contesto architettonico tradizionale. L'albergo è unico nel suo genere anche per la tecnologia dell'impianto di climatizzazione, selezionata per coniugare il migliore comfort termico con la massima efficienza energetica. Si tratta di un innovativo sistema Panasonic composto da due pompe di calore: una azionata da un motore endotermico (GHP: Gas Heat Pump) e una da un motore elettrico (EHP: Electric Heat Pump).

### Evoluzione combinata

Promosso dalla proprietaria Paola Combi quale tributo al padre e imprenditore alberghiero Mario Rocco Pompeo, l'intervento ha

radicalmente trasformato la struttura preesistente. L'edificio è situato a breve distanza dal centro abitato, stretto fra la sponda del lago e il ripido pendio del colle retrostante, con la facciata principale rivolta a levante.

La costruzione si sviluppa su 4 livelli, collegati da un unico vano scala con elevatore, e dispone di:

- bar, ristorante, cucina, ingresso diurno e notturno all'albergo e servizi igienici, al piano terreno (superficie circa 240 m<sup>2</sup>);
- 2 camere e 1 suite tutte con servizi igienici interni, più la spa, al primo piano (circa 150 m<sup>2</sup> esclusa la terrazza);
- 7 camere tutte con servizi igienici interni, ai piani secondo e terzo (circa 185 m<sup>2</sup> complessivi compresa la mansarda).

Un mix equilibrato di lusso e informalità distingue gli ambienti interni, accomunati da un garbato apparato decorativo liberamente ispirato alle forme e ai colori della vegetazione – vero e proprio “fil rouge” della composizione - che rispecchia negli spazi dell'accoglienza l'esuberante presenza del verde tipica del paesaggio lariano.

L'hotel sorge in posizione favorevole anche dal punto di vista climatico, per effetto delle più miti temperature invernali e delle



## I PROTAGONISTI DELL'IMPIANTO

**Committente:** Paola Combi

**Progetto impianti termomeccanici e FER, Legge 10:** Studio Tecnico Dozio, geom. Antonio Dozio

**Sistema VRF:** Panasonic

**Unità esterna GHP:** U-20GES3E5

**Unità esterna EHP:** U-10MES2E8

**Unità interne da parete:** S-28MK2E5A, S-22MK2E5A

**Unità interne da incasso a pavimento:** S-28MR1E5

**Recuperatore di calore:** PAW-01KZDX2N



**Unità canalizzate a bassa pressione statica:** S-28MM1E5A, S-45MM1E5A

**Unità canalizzate a media pressione statica:** S-90MF2E5A

**Comandi a filo:** CZ-RTC5B

**Centralina:** CZ-256ESMC3

**Pompa di calore ACS:** PAW-DHW270F

Il Geom. Antonio Dozio, progettista dell'impianto



### SOPRA

Nelle camere, l'assenza del badge e l'apertura delle finestre interrompono il funzionamento dell'impianto di climatizzazione, regolato localmente da un discreto display a led retroilluminato

### SOTTO A SINISTRA

L'impianto VRF è attestato sull'innovativa GHP (a sinistra), equipaggiata con motore endotermico a gas, e su una pompa di calore tradizionale (a destra), ad alimentazione elettrica

### SOTTO A DESTRA

Il recupero del calore prodotto dal motore endotermico della GHP è utilizzato per produrre acqua calda sanitaria e per minimizzare i cicli di sbrinamento



brezze estive che caratterizzano i grandi bacini lacuali subalpini. Di contro, l'evaporazione dell'acqua del lago comporta livelli di umidità dell'aria più elevati - fatto che, nel caso di installazione di pompe di calore tradizionali, avrebbe potuto comportare criticità nelle prestazioni nei periodi più freddi.

Il sito d'intervento era inoltre gravato da un'ulteriore vincolo: la contenuta potenza elettrica messa a disposizione dalla locale rete di distribuzione era infatti insufficiente per fronteggiare i carichi di picco dell'albergo, in caso di impegno delle utenze contemporaneo al funzionamento a pieno regime degli impianti di climatizzazione.

L'ipotesi di realizzare una nuova cabina elettrica, per incrementare la potenza disponibile, è stata scartata a priori non solo per il costo elevato, ma anche per la drastica riduzione della superficie commerciale da destinare all'attività ricettiva, che avrebbe reso economicamente non sostenibile l'intera operazione.

La scelta della tecnologia termofrigorifera più adatta si è perciò rivelata il principale dilemma dell'intero progetto. La soluzione messa a punto per Luxury Suites Rocopom si è perciò basata su un mix di fonti rinnovabili e tradizionali. Ciò è stato reso possibile dalla presenza di un punto di consegna della rete del metano e dall'innovativa tecnologia GHP di Panasonic, a formare un sistema VRF combinato (GHP + EHP).

I professionisti hanno perciò orientato la progettazione verso il massimo contenimento sia delle dispersioni attraverso l'involucro edilizio, sia degli assorbimenti elettrici da parte dei generatori termofrigoriferi, in modo da minimizzare il fabbisogno termico (per riscaldamento, raffrescamento e produzione dell'ACS) ed elettrico dell'hotel, anche a vantaggio della qualità dell'offerta alberghiera.

## Applicazione unica

Il geom. Antonio Dozio, titolare dell'omonimo studio tecnico, ha curato la progettazione energetica e degli impianti termomeccanici dell'edificio: «Luxury Suites Rocopom è il risultato di una sfida molto impegnativa, superata grazie all'evoluta tecnologia GHP messa a disposizione da Panasonic. Abbiamo fatto di necessità virtù, rispondendo alla scarsità delle forniture energetiche locali con soluzioni messe a punto in stretta collaborazione con il produttore.

Il contributo principale è appannaggio del sistema GHP+EHP, che ha consentito di ridurre la potenza elettrica di molti kW rispetto a un impianto di climatizzazione equivalente formato da pompe di calore elettriche o ad assorbimento. Il sistema combinato - unico nel suo genere dal punto di vista tecnologico - ha permesso di raggiungere gli obiettivi del progetto: realizzare un albergo di lusso con 10 suites, il ristorante e la spa, tutti perfettamente in grado di accogliere gli ospiti secondo elevati standard di comfort, benessere e qualità del servizio, a fronte di costi di gestione sostenibili».

Quali sono le principali caratteristiche dell'impianto realizzato? «Si tratta di un impianto VRF estremamente performante attestato su due diverse motocondensanti, una delle quali è equipaggiata con motore endotermico alimentato a metano.

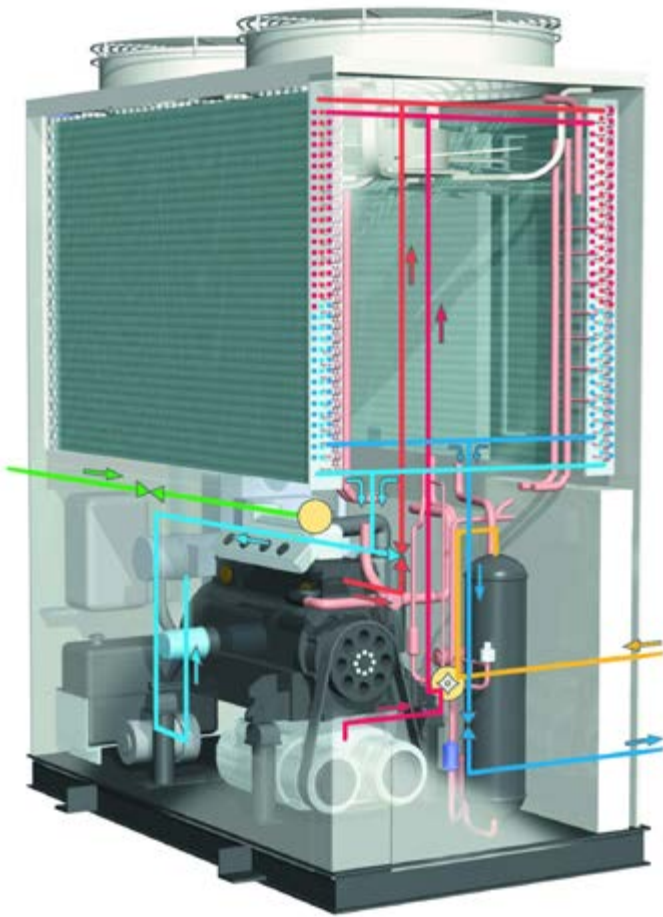


Alessandro Ferrara,  
Gas Heat Pump Key Account  
Manager - Panasonic Heating &  
Cooling Solutions, Italia

**«A causa della scarsa potenza elettrica e del clima tendenzialmente umido del sito d'intervento, una soluzione 100% elettrica avrebbe potuto non soddisfare completamente l'esigenza di comfort ed esclusività dell'hotel. Era perciò necessario operare una forte personalizzazione dell'offerta tecnologica. Il sistema combinato GHP+EHP ha centrato gli obiettivi di efficienza e sostenibilità, con significativi risparmi economici anche grazie al recupero del calore, per la fornitura di acqua calda sanitaria gratuita, senza compromessi per la qualità dell'aria indoor e delle emissioni acustiche entro i limiti delle norme».**

I vantaggi offerti da questa tecnologia sono alla base di un'articolata strategia progettuale, mirata alla massima efficienza energetica del sistema edificio/impianti, senza la quale l'hotel non sarebbe quello che è ora. È il caso, ad esempio, dei sensori posti sui serramenti delle camere che, all'apertura delle ante, segnalano all'impianto la necessità di sospendere il funzionamento dell'unità interna. Durante la prima stagione estiva questo accorgimento ha contribuito a rispettare le previsioni progettuali: gli ospiti hanno preferito la ventilazione naturale al condizionamento, perciò la GHP preposta alla climatizzazione delle camere è entrata in funzione raramente.

Esistono tutte le premesse anche per ottenere buoni risultati di efficienza nel periodo invernale: il recupero del calore prodotto dal motore endotermico della GHP concorrerà sia alla produzione gratuita dell'ACS, sia alla riduzione degli sbrinamenti, con il doppio vantaggio in termini di risparmio di energia e di una maggiore continuità delle condizioni di comfort negli ambienti.



I compressori del circuito frigorifero della motocondensante GHP sono azionati da un motore endotermico alimentato a gas metano, che abbate il fabbisogno di energia elettrica

Schema di soluzione ad alimentazione combinata GHP/EHP, che sfrutta il gas ed elettricità per ottenere sempre la migliore efficienza energetica

Ovviamente esistono anche dei possibili svantaggi: a differenza di una pompa di calore elettrica, la presenza del motore endotermico comporta l'effettuazione di un tagliando meccanico ogni 5 anni e di una manutenzione ordinaria che, in relazione all'uso effettivo funzionamento della GHP, potrebbe risultare più onerosa».

## Climatizzazione in sintesi

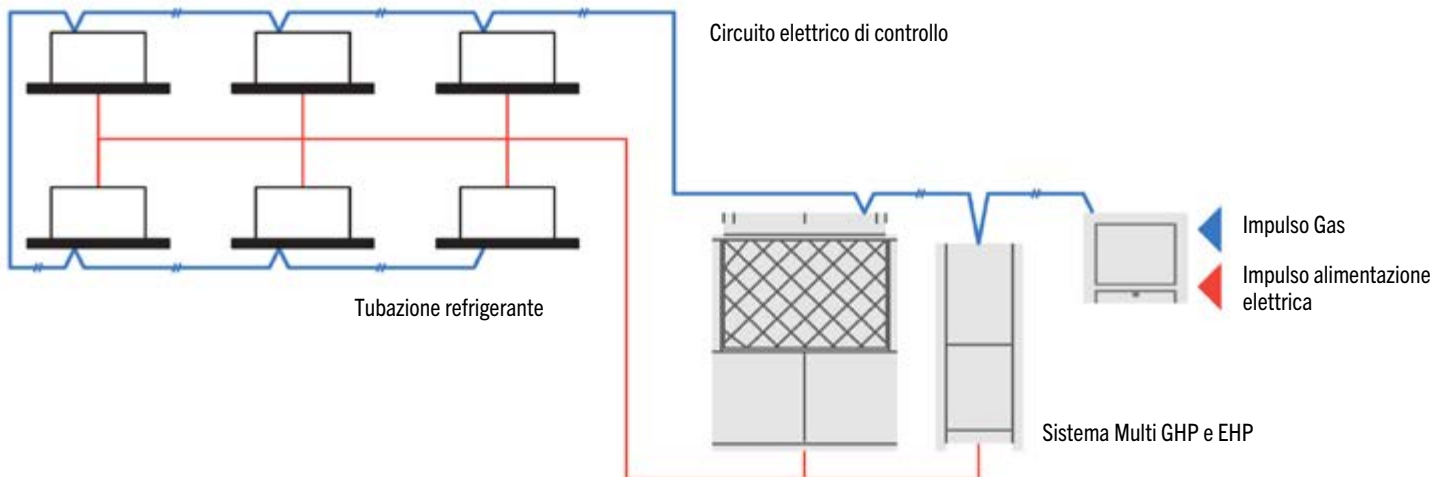
Il sistema combinato è in grado di fornire la potenza effettivamente necessaria all'hotel in modo efficiente, mantenendo costantemente la temperatura di comfort negli ambienti. L'impianto di climatizzazione è del tipo VRF combinato GHP+EHP (potenza complessiva circa 30 Hp; 82,99 kWt; 68,86 kWf), prodotto da Panasonic, composto da:

- 1 unità esterna GHP (20 Hp) in configurazione master;
  - 1 unità esterna EHP (10 Hp) in configurazione slave;
  - 18 unità interne installate a parete nelle suites e nei corridoi.
- Caratterizzata da un ridottissimo assorbimento elettrico, l'EHP è dimensionata per fronteggiare i carichi delle aree comuni situate al piano terra. In caso di domanda superiore legata all'occupazione concomitante delle camere entra in funzione la GHP e, quando l'impianto è chiamato a fronteggiare carichi elevati, entrambe le unità funzionano in contemporanea.

Anche l'impianto di ventilazione è interamente composto da prodotti Panasonic con tecnologia VRF. Nell'area collettiva al piano terreno sono presenti unità canalizzate da incasso a controsoffitto, dagli ingombri in altezza particolarmente contenuti, di cui:

- 3 a bassa pressione statica, situate nella sala bar/ristorante;
- 1 a media pressione statica, installata nel bagno di servizio.

Il recuperatore di calore con batteria a espansione diretta e le 2 unità interne da incasso a pavimento sono invece al servizio della spa. Le unità si attivano automaticamente in funzione delle impostazioni, sulla base delle condizioni climatiche e operative, ad esempio ai fini del risparmio economico oppure dell'efficienza energetica, considerando i parametri operativi (temperatura esterna, domanda di riscaldamento, prezzo dell'energia, ecc.). La regolazione dei terminali è autonoma per ogni singolo ambiente, demandata a comandi a filo collegati alla centralina intel-



## Regolazione semplificata

Un controllore intelligente centralizzato regola il funzionamento dell'impianto di climatizzazione, mettendo a disposizione funzioni di monitoraggio on-demand, calcolo carico (interno/ totale), indicazione dell'impostazione del livello limite massimo in accordo al prezzo dell'energia, alla domanda di elettricità e al carico per il condizionamento.

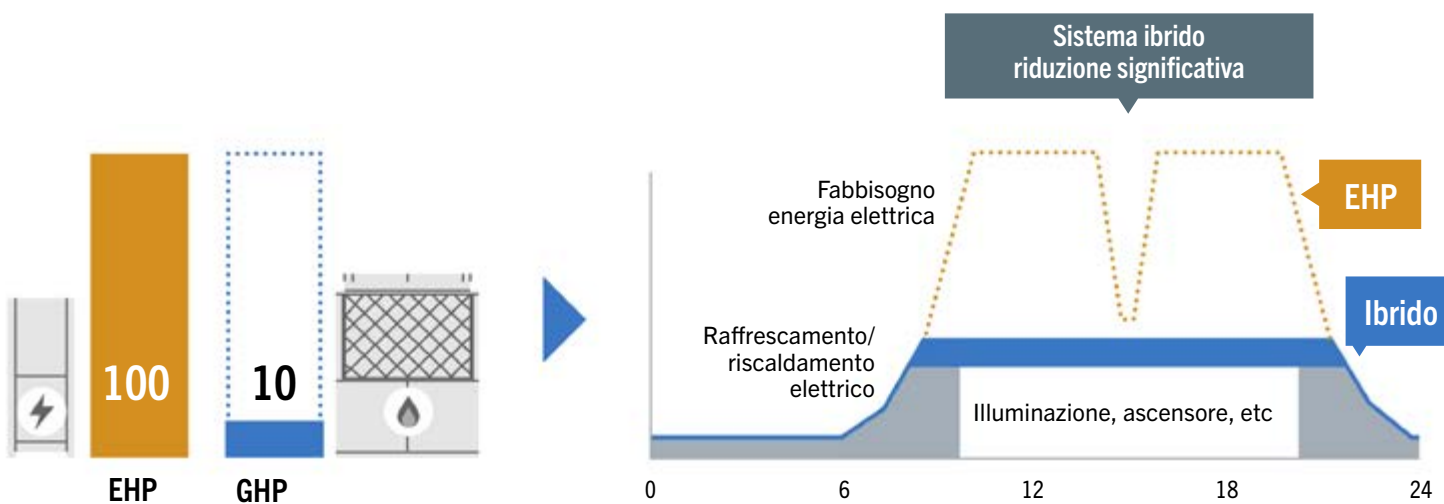
Tramite terminale LAN collegato al web, il controllore consente di gestire e monitorare da remoto l'intero impianto. In sito, mediante touchscreen, il personale può visualizzare in tempo reale lo stato operativo di tutte le unità, esterne e interne, con possibilità di:

- elezionare le unità sulle quali intervenire per variare le impostazioni;
- gestire funzioni e impostazioni per il risparmio energetico (ripristino automatico della temperatura, spegnimento automatico, intervallo limite di temperatura, valore corrente PAC, ecc.);
- programmare gli eventi giornalieri (on/off, modalità operativa, temperatura, ecc.) per singole unità o per gruppi di unità interne.

L'accensione dei terminali è condizionata dalla presenza della chiave elettronica consegnata ai clienti e dalla chiusura delle ante dei serramenti, in modo da evitare sprechi di energia quando le camere non sono occupate. Per offrire agli ospiti la massima indipendenza, nelle camere sono presenti comandi a filo con display a led retroilluminato, caratterizzati da un design elegante e discreto e da dimensioni compatte per l'inserimento in ogni tipo di ambiente.

Le informazioni sono visualizzate mediante pittogrammi, che favoriscono l'immediata comprensione delle funzioni e delle informazioni testuali in italiano, inglese, tedesco, francese, polacco e spagnolo. Per digitare i comandi è sufficiente un lieve sfioramento.

Il timer programmabile è compatibile con la funzione Datanavi, che permette sia di orientare lo smartphone verso il display, per ricevere informazioni utili e in tempo reale, sia di collegarsi al Panasonic Cloud Server per una rapida consultazione dei manuali, salvando i dati ricevuti.



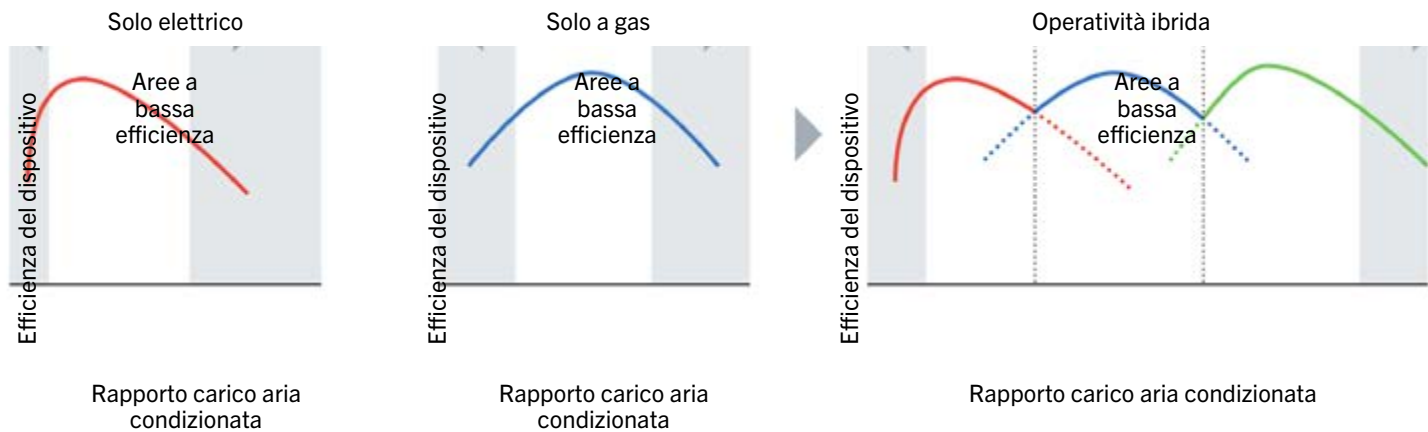
Consumo di energia elettrica: la richiesta elettrica di picco è significativamente ridotta grazie al sistema GHP, che consuma solo il 10% dell'elettricità rispetto al sistema EHP



Recuperando il calore residuo rilasciato dal motore endotermico, il sistema GHP produce acqua calda sanitaria a costo zero, anche a fronte di un numero inferiore di cicli di sbrinamento



## REALIZZAZIONI



Commutazione tra i sistemi GHP e EHP in funzione dell'uso e del fabbisogno energetico, a carico parziale (metodo di controllo opzionale) per massimizzare il risparmio energetico

ligente equipaggiata con touch screen, situata nell'ufficio della direzione. Un controllore elettronico ottimizza il funzionamento dell'intero impianto, anche ai fini del contenimento delle emissioni climalteranti e acustiche.

Infine, una pompa di calore aria/acqua ad alta efficienza, in configurazione stand alone con serbatoio (300 l), provvede alla produzione dell'acqua calda sanitaria, destinata ai servizi igienici e al funzionamento degli apparecchi che saranno installati nella spa di prossima realizzazione.

### Estetica e acustica

Quali sono state le principali complessità incontrate e come sono state risolte? «In sede di progetto architettonico è stata decisa la demolizione dei solai esistenti, per sostituirli con solai con struttura portante in legno anticato a vista, più adatti all'immagine del rinnovato hotel. Di conseguenza nelle camere non è stato più possibile ricorrere alle classiche unità interne da incasso a controsoffitto. Fortunatamente l'ampiezza della gamma Panasonic ha consentito di scegliere terminali dalle linee sobrie e piacevoli, tali da non incidere sull'architettura d'interni delle camere. In alcune di esse, sentito il parere del produttore, le unità interne sono state celate da una struttura appendiabiti a vista, disegnata ad hoc dall'arredatore, senza pregiudizio per l'efficacia del flusso dell'aria.

Il contenimento delle emissioni acustiche delle motocondensanti è stato un altro aspetto particolarmente curato. Si tratta di macchine silenziose che, per rispettare il vincolo paesaggistico, sono state installate in uno spazio all'aperto posto fra l'edificio e il muro di contenimento a monte dell'albergo, perciò in una posizione che si prestava ad amplificare il rumore prodotto dalle unità esterne. Durante l'installazione le indicazioni del produttore sono state rispettate alla lettera, effettuando poi misurazioni in opera che sono risultate prossime al limite massimo previsto dalle normative. In ogni caso sono state posate anche delle barriere acustiche, al duplice scopo di consentire il funzionamento ottimale delle macchine riducendo l'eventuale impatto nei confronti degli ospiti e dei vicini».

## Pompa di calore con motore endotermico

Introdotta per la prima volta al mondo da Panasonic nell'aprile 2016, la GHP è a tutti gli effetti un condizionatore VRF i cui compressori sono azionati da un motore endotermico, alimentato a metano o gpl, che lavora inseguendo le fluttuazioni del carico termico. La parzializzazione del regime di rotazione del motore è appannaggio di un regolatore di velocità che opera come l'inverter di una EHP. Rispetto a una pompa di calore tradizionale i benefici della tecnologia GHP sono numerosi. Dal punto di vista energetico il primo vantaggio consiste nel recupero del calore prodotto dal motore endotermico, che può essere riutilizzato per:

- la produzione dell'ACS a 65 °C;
  - riscaldare il fluido refrigerante (R410A) mediante un sub-evaporatore, per ottenere una resa costante dell'unità esterna con temperature fino a -21 °C (in riscaldamento) e conseguente eliminazione dei cicli di sbrinamento.
- Poiché l'unità GHP utilizza la combustione del metano, la potenza elettrica impegnata è minima - nell'ordine di circa 1 kW (230 V). Si tratta perciò di una soluzione particolarmente indicata nei casi in cui:
- è disponibile una fornitura di gas combustibile (metano, gpl, ecc.);
  - non è possibile oppure non è conveniente incrementare la potenza elettrica fornita dalla rete di distribuzione oppure dalle fonti rinnovabili.

Nelle applicazioni per attività ricettive e di ristorazione, la defiscalizzazione della tariffa del gas (regime agevolato ai fini della riduzione dell'accisa e dell'imposta regionale) costituisce un ulteriore beneficio economico. Dal punto di vista delle autorizzazioni, nonostante la presenza di un motore endotermico, la GHP è considerata una pompa di calore e, di conseguenza, non richiede pratiche per centrali termiche o per impianti di cogenerazione.