

Supermercati: retrofit in pompa di calore



CARREFOUR IPER di Torino, corso Bramante n. 5

In quattro punti vendita Carrefour le tradizionali caldaie a gas sono state sostituite con pompe di calore ad assorbimento a gas metano. I risultati raggiunti

di Erika Seghetti

SE È VERO CHE IL SETTORE del retail è attualmente uno dei più energivori, è altrettanto vero che i margini di miglioramento sono elevati. I risparmi energetici ottenibili da una progettazione ad alta efficienza e da azioni di retrofit sulle strutture esistenti sono enormi e potrebbero contribuire a una netta riduzione dell'impatto ambientale. Da qualche anno a questa parte Carrefour Italia

ha deciso di avviare un piano di riqualificazione dei propri punti vendita, ponendosi l'obiettivo di ridurre complessivamente del 30% i consumi energetici per metro quadro entro il 2020, rispetto a quelli del 2004. Attualmente, i punti vendita oggetto di retrofit, riguardante la sostituzione dei vecchi impianti termici con nuovi sistemi a maggiore efficienza energetica, sono 29, come risulta da

Tabella 1. Finora sono 107 le pompe di calore installate a marchio Robur, di cui 101 del tipo ad assorbimento modulante a condensazione più energia rinnovabile aerotermica e 6 del tipo ad assorbimento reversibile a metano più energia rinnovabile aerotermica.

1	Carrefour Market	Alba (CN)
2	Carrefour Market	Torino, via C. Colombo
3	Carrefour Iper	Torino, corso Bramante
4	Carrefour Market	Orbassano (TO)
5	Carrefour Express	Vimercate (MB)
6	Carrefour Market	Como, Via Innocenzo XI
7	Carrefour Iper	Busto Arsizio (VA), via delle Allodole
8	Carrefour Market	Milano, via via Soderini
9	Carrefour Market	Carmagnola (TO), via San Francesco di Sales
10	Carrefour Iper	Tavernerio (CO), via Briantea
11	Carrefour Market	Torino, corso Turati (ex Grugliasco)
12	Carrefour Market	Como, via Varesina
13	Carrefour Market	Torino, corso Siracusa
14	Carrefour Market	Torino, via Stradella
15	Carrefour Market	Vigevano (PV)
16	Carrefour Market	Bovisio Masciago (MB)
17	Carrefour Market	Legnano (MI)
18	Carrefour Market	Torino, via Madama Cristina
19	Carrefour Market	Milano, viale Monza
20	Carrefour Market	Milano, piazzale Giliberto
21	Carrefour Market	Milano, viale Famagosta
22	Carrefour Market	Olginate (LC)
23	Carrefour Market	Cesano Maderno (MB)
24	Carrefour Market	Tortona (AL)
25	Carrefour Market	Albino (BG)
26	Carrefour Iper	Bazzano (BO)
27	Carrefour Market	Milano, via Campionesi
28	Carrefour Gross Iper	Poirino (TO)
29	Carrefour Market	Milano, via Spinoza

Tabella 1 – Elenco dei punti vendita oggetto di riqualificazione energetica

Focus sul retrofit di 4 punti vendita

Tra i 29 progetti di riqualificazione energetica abbiamo scelto come casi di studio i primi quattro di Tabella 1 per

la disponibilità di alcuni dati inerenti recenti azioni di monitoraggio, perché sono esemplificativi dell'intero piano di retrofit e perché possono fungere da esempio per l'intero settore del Retail. Le scelte impiantistiche adottate e i risultati raggiunti in termini di

Tabella 3 – Stime delle potenze necessarie per il riscaldamento degli ambienti

Punto vendita	Potenza Utile Installata (kW)	Potenza calcolata (kW)	Differenza (%)
1	310	286,0	-7,7%
2	314	226,5	-27,9%
3	600	532,0	-11,3%
4	550	365,6	-33,5%



ENERGY RETROFIT FOR SUPERMARKETS

In recent years, Carrefour has launched a partnership with Robur to improve the stores' energy efficiency. The retrofit strategy involves the replacement of old plants with methane-absorbing heat pumps and the use of renewable energy. So far have been upgraded 29 retail stores. In this paper we analyze four of these renovated Carrefour outlets, showing the actions taken and the results achieved.

Keywords: retrofit, methane-absorbing heat pumps, supermarket, Carrefour, Robur

Punto vendita	Superficie totale riscaldata (m ²)	Potenza utile installata (kW)
1	2.685,0	310
2	1.973,6	314
3	4.894,0	600
4	3.082,7	550

Tabella 2 – Dati generali dei punti vendita pre-intervento

riduzione dei consumi possono dare un'idea del range di azione e delle potenzialità nel settore ai fini del miglioramento dell'efficienza energetica.

Analisi preliminare degli impianti esistenti

L'intervento è stato preceduto da un'attenta analisi preliminare, che ha previsto la raccolta di alcuni dati utili, quali la superficie totale riscaldata, la potenza al focolare e quella utile e il consumo medio annuo di gas metano, riportati in Tabella 2 per i 4 casi di studio, da cui è emersa la sproporzione delle centrali termiche esistenti rispetto al reale fabbisogno degli edifici. Gli impianti esistenti erano del tipo idronico con sistema di generazione costituito da caldaia a gas tradizionale e con gestione tramite pompe di circolazione a portata fissa. Sono stati poi ricalcolati i carichi termici dei singoli fabbricati, stimando le effettive potenze necessarie al riscaldamento degli ambienti, come si può vedere in Tabella 3.

Interventi di adeguamento

Per la riqualificazione delle centrali termiche sotto il profilo energetico sono stati sostituiti i generatori di calore esistenti con pompe di calore ad assorbimento a gas metano. L'intervento ha previsto inoltre la sostituzione dei circolatori esistenti

RITORNO DELL'INVESTIMENTO

In fase di valutazione degli interventi e dei relativi costi sono state effettuate stime, riportate in Tabella A, in termini di pay-back, considerando la possibilità di ottenere la detrazione fiscale riservata agli interventi di efficientamento energetico, all'epoca dell'intervento pari al 55%.

Punto vendita	Pay-Back in anni
1	2,2
2	1,5
3	1,3
4	1,9

Tabella A – Stima del ritorno dell'investimento. Il Pay-Back è stato considerato come differenza tra il costo delle pompe di calore e quello dell'impianto tradizionale. Dati Studio Tecnico Guffanti

Punto vendita	Ore di apertura annuali (su 12 h)	Consumo stagionale gas (m ³) pre-intervento	Consumo stagionale gas (m ³) ipotizzato con apertura 24 h/die*
1	2534	34023	58647
2	2534	41078	**
3	2534	113620	195853
4	2534	49164	84747

NOTE: * I consumi sono stati stimati a partire da quelli pre-intervento.

** Il dato manca perché questo punto vendita non ha subito ampliamenti nell'orario di apertura al pubblico.

Tabella 4 – Dati pre-intervento. Dati Solgen

Punti vendita	Ore apertura annuali	Risparmio gas (%)	Emissioni CO ₂ evitate
1	4368	47,9%	54,5
2	2534	49,8%	39,7
3	4368	47,4%	180
4	4368	63%	103,6

Tabella 5 – Dati post-intervento. Dati Solgen

Energia rinnovabile utilizzata, kWh/anno	1.242.707
Emissione di CO ₂ evitata rispetto all'impianto pre-esistente, ton	420,3
Risparmio di TEP	188,5
Risparmio di gas, m ³	231.937
Automobili in meno in circolazione	200
Messa a dimora di alberi	60.037

Tabella 6 – Sintesi dei vantaggi ottenuti installando i nuovi sistemi impiantistici nei 29 punti vendita. Dati Robur

ENERGY MANAGEMENT

Sin dai primi interventi Solgen Consulting S.r.l. ha effettuato per conto di Carrefour l'attività di Project Management allo scopo di garantire la corretta realizzazione delle opere, nei tempi e nei costi previsti. I primi risultati hanno confermato la correttezza della scelta tecnologica, ma nello stesso tempo hanno evidenziato la necessità di gestire nel tempo i nuovi impianti, tecnologicamente più avanzati, con un livello di attenzione superiore a quello delle centrali termiche tradizionali. Da questa esperienza è nata l'esigenza di integrare il servizio di Project Management con le attività di gestione degli interventi nella fase post-realizzazione tramite la supervisione e il controllo delle attività di conduzione dell'impianto. Il servizio di Project Management è stato quindi completato con un Energy Performance Contract, EPC, che identifica il modello di business delle Energy Service Companies e che sancisce che le ESCo debbano essere remunerate in base al risparmio economico ottenuto dagli interventi di riduzione dei consumi, accettando il rischio economico in caso di mancato raggiungimento degli obiettivi.

con altri di tipo elettronico a portata variabile, in modo da ottenere un risparmio energetico nella veicolazione del fluido termovettore. Per una ulteriore ottimizzazione dei consumi energetici è stato infine installato un serbatoio di accumulo con collegamento a tre tubi al generatore.

Per evitare di effettuare particolari opere edili, sono state sfruttate le canne fumarie esistenti e dismesse come alveolo tecnico per il passaggio delle nuove tubazioni.

Al di là della installazione di nuove pompe di circolazione, la distribuzione idronica è rimasta pressoché invariata, mentre, per quanto riguarda i terminali di impianto, sono state adeguate, dove ritenuto necessario, le batterie di scambio delle UTA a servizio dello spazio vendita e gli aerotermini della zona magazzino.

Funzionamento del sistema

Le pompe di calore ad assorbimento hanno precedenza di funzionamento rispetto ai moduli a

condensazione, garantendo così la maggior copertura del fabbisogno termico durante il periodo di riscaldamento annuale dell'edificio. I moduli termici di integrazione a condensazione servono solamente come completamento e supporto alla pompa di calore nei momenti critici del periodo di riscaldamento, ovvero quando si hanno temperature esterne estremamente rigide.

Risparmi energetici

Dal momento che l'intervento di retrofit è coinciso con la decisione del Gruppo Carrefour di ampliare l'orario di apertura di 3 punti vendita da 12 a 24 ore, per calcolare il risparmio di gas ottenuto grazie all'installazione dei nuovi sistemi impiantistici, sono stati messi a confronto i consumi registrati post-intervento con quelli pre-intervento, ipotizzando uno scenario di apertura appunto su 24h. I risultati, riportati in Tabella 4 e in Tabella 5, mostrano che mediamente i consumi energetici sono stati ridotti di più del 50%.

STRATEGIE DI SVILUPPO SOSTENIBILE

Da diversi anni Carrefour Italia ha scelto di intraprendere la strada della sostenibilità, con una particolare attenzione riservata ai punti vendita, in cui si concentra il 90% dei consumi energetici totali. Le soluzioni sviluppate vanno in un'ottica di continua ricerca tecnologica con l'obiettivo di ottimizzare e ridurre i consumi derivanti dal funzionamento degli equipaggiamenti, dall'assorbimento degli impianti e dalle attività svolte in store.

In base ai dati raccolti dal produttore, i sistemi ogni anno utilizzano quasi 1.242.707 kWh di energia rinnovabile, con un risparmio, in termini di gas, pari a 231.937 m³ e, in termini di CO₂ evitata rispetto agli impianti pre-esistenti, pari a 420,3 tonnellate annue. I dati sono riportati in Tabella 6. ■

Si ringraziano Alfio Fontana, Energy Manager Carrefour Italia; Solgen Consulting S.r.l.; Studio Tecnico Guffanti e Robur S.p.a. per il contributo nella redazione dell'articolo.