

la densità edilizia, la concentrazione dei residenti, ed il verde pubblico e di vicinato ed alla qualità edilizia sotto il profilo del contenimento energetico e del benessere abitativo.

Infatti sono state adottate particolari soluzioni di coibentazione; è stato realizzato un accurato studio per la risoluzione dei ponti termici; sono stati impiegati materiali e serramenti con alte prestazioni energetiche, un'unica centrale termica (caldaia combinata a condensazione da 115KW per l'impianto di riscaldamento centralizzato e per la produzione di acqua calda sanitaria), e sono stati utilizzati sistemi di controllo e contabilizzazione dei consumi calore indipendenti per ogni singolo alloggio (cronotermostati e valvole termostatiche da radiatore).

Inoltre l'impiego delle fonti rinnovabili di energia per la produzione sia di acqua calda (circa 28 mq di pannelli solari termici) che di energia elettrica (pannelli fotovoltaici telecomandati da 15KW), l'utilizzo dei dispositivi a basso consumo energetico e l'adozione dei dispositivi per la riduzione del consumo idrico, hanno consentito la certificazione energetica del fabbricato in classe A (valore del fabbisogno di energia primaria stimato di circa 26KWh/mq annuo).

Infine, per la sicurezza delle parti comuni è stato realizzato un impianto di tele sorveglianza con gestione e visualizzazione delle immagini remota.



## IMPIANTO EVAPORATIVO

LUOGO DI ESECUZIONE: Mercato Coperto di Modena.

Edificio vincolato dalla Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le Province di Bologna, Modena e Reggio Emilia.

TIPOLOGIA LAVORI: Intervento di riqualificazione energetica per il raffrescamento estivo del Mercato Coperto.

CATEGORIA ATTIVITÀ: commerciale - mercato storico di dettaglio di generi alimentari e non alimentari.

COMMITTENZA: Consorzio Mercato Coperto Albinelli.

PROPRIETÀ IMMOBILE: Comune di Modena.

COORDINATORE DEL PROGETTO: Airone Service s.r.l. - Perito Eliotermotecnico Evandro Lugli.

PROGETTO ARCHITETTONICO: Arch. Giorgio Martinelli , Arch. Giuseppe Ulivi.

PROGETTO IMPIANTISTICO: Studio tecnico associato DECA - P.I. Davide Lugli Novati di Modena.

DIREZIONE LAVORI: Arch. Giorgio Martinelli -Carpi (MO).

APPALTATORE ED ESECUTORE: Airone Service s.r.l. Carpi (MO).

INSTALLAZIONE: Balf s.r.l. Mestrino (PD).

IMPIANTI: Righi Cav. Eneo s.r.l. Modena (MO).

## CASABT

LOCALIZZAZIONE: Casier TV

PROGETTISTA ARCHITETTONICO: Arch. Francesco Tomasi

PROGETTISTA STRUTTURALE: Ing. Guido Viel

PROGETTISTA TERMOTECNICO: P.I. Giuliano Menegon

PROGETTISTA IMPIANTI ELETTRICI: P.I. Alessandro Palamidese - Leonardo Mummolo

IMPRESA COSTRUTTRICE: Morobioedilizia, Roncade

TVELETTRICISTA: Morganeletric s.r.l., Istrana

TIDRAULICO: Tecnodue s.n.c., Quarto d'Altino VE

Si tratta della costruzione di un edificio residenziale (bifamiliare) con la tecnica della costruzione a secco in pannelli di legno a strati incrociati X-LAM.

La scelta costruttiva descritta e l'accurata progettazione architettonica ed bioclimatica hanno permesso di realizzare una struttura correttamente isolata ed efficiente con impianti che devono apportare ridotte quantità di energia (calorie/frigorie) per la gestione annuale dell'edificio.

Nell'edificio è stato integrato un impianto fotovoltaico che produce circa 7100KWh/anno e copre tutto il fabbisogno teorico dell'edificio (tempo di ritorno dell'investimento valutato in 15 anni c.ca)

Il sistema domotico si compone di un impianto bus proprietario per la gestione delle principali funzioni ed un sistema di supervisione e gestione complessiva degli impianti integrati.

Gli impianti integrati e controllati dal sistema domotico sono i seguenti:

l'illuminazione, l'illuminazione di emergenza, la climatizzazione, il controllo dello



stato della centrale termica e dei gruppi frigoriferi, la gestione delle pompe di calore e degli scambiatori, la regolazione climatica dei diversi ambienti, l'impianto d'allarme e gli allarmi tecnici, allarmi gas la gestione dei dispositivi audio/video, il controllo da remoto degli impianti, la misurazione dei consumi energetici e della produzione energia elettrica da impianto fotovoltaico, la gestione ed il controllo carichi elettrici, le automazioni e gli accessi e la videocitofonia.

I principali vantaggi di un sistema così integrato sono rappresentati dalla programmabilità e flessibilità del sistema. In particolare per quanto riguarda la climatizzazione tale caratteristica ha permesso di sfruttare tutti gli elementi di regolazione previsti nel progetto termotecnico.

In tal modo si ottiene il controllo degli impianti ed il monitoraggio dei flussi dei vettori energetici dell'edificio e la possibilità di bilanciare al meglio la richiesta energetica dell'edificio per mantenere le condizioni termiche ideali ottimizzando i consumi.

Il mercato oltre ad essere riconosciuto a livello europeo *mercato storico* ha importati elementi estetici ed architettonici (ad es. le colonne portanti che sostengono le coperture, la bellissima fontana della *fanciullina con canestra*, etc.) per cui è stato vincolato dalla Soprintendenza. Nel corso degli anni sono stati effettuati interventi di ammodernamento degli impianti, di restauro e di modifica delle coperture. Nel 1997 è stata completamente rifatta la copertura, inserendo dei camini per l'estrazione dell'aria.

L'impianto di raffrescamento descritto risolve l'annoso problema che si presentava in estate per il mercato in quanto il surriscaldamento interno e la situazione igrometrica proibitiva creava problemi alle merci, agli esercenti ed ai fruitori.

Da un'accurata fase di rilievo e progettazione preliminare è emerso che la soluzione ottimale sarebbe stato l'utilizzo di un impianto evaporativo adiabatico ossia una tecnologia che preleva l'aria esterna e la filtra attraverso speciali pannelli a nido d'ape, umidificati con semplice acqua, quindi l'aria trattata è immessa all'interno dei locali attraverso un sistema di diffusione dimensionato ad-hoc per il mercato (un ambiente particolarmente complesso dal punto di vista della corretta climatizzazione) in modo che all'interno della struttura della struttura si immetta aria rinfrescata ed umidificata.

L'impianto evaporativo adiabatico, utilizzando l'apertura di porte e finestre per il ricambio continuo dell'aria, consente costantemente all'interno della struttura un ricambio d'aria *naturale* senza determinare sbalzi eccessivi ed innaturali di temperatura.

Inoltre l'impianto ha altri vantaggi importanti come un bassissimo impatto visivo, un



## TERRACIELO

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA: Studio GTAmbiente di Gualdi Andrea

IMPIANTO FOTOVOLTAICO: Airone Service S.a.s. / ENERECO S.r.l.

SOSTITUZIONE INFESSI: Avvolgibili Motto

Si tratta di un progetto di riqualificazione energetica su edificio residenziale (porzione terra/cielo) situato a Campogalliano (MO).

L'unità immobiliare di tre piani (piano terra, piano primo e sottotetto) era stata realizzata con muratura portante in mattoni pieni; la classe energetica *non era determinabile* in quanto privo di dotazione impiantistica per il riscaldamento.

Il progetto di riqualificazione ha previsto per l'isolamento termico un cappotto *interno* per non modificare l'estetica dell'edificio in quanto inserito in un vecchio borgo.

Per ottenere un corretto l'isolamento termico ed acustico sono stati scelti serramenti prestanti in PVC a doppia camera e delle tapparelle in alluminio coibentate con schiuma poliuretantica.

Inoltre, sull'edificio è stato installato un campo fotovoltaico *non integrato* di potenza totale 4,2 kWp dotato di misuratore di energia (datalogger) che permette di monitorare la produzione ed il consumo (autoconsumo e prelievo da rete) e di determinare la spesa energetica.

Il riscaldamento degli ambienti interni è ottenuto con una stufa a pellet da 9 kW che canalizza l'aria calda (ventilazione forzata) verso i piani superiori per una spesa annua di combustibile compresa tra 132 e 264 Euro/anno.

I condotti per la canalizzazione dell'aria calda sono utilizzati anche per convogliare l'aria per il raffrescamento estivo (pompa di calore installata nel sottotetto).

L'edificio utilizza per il raffrescamento, per la produzione di acqua calda sanitaria, illuminazione e per cuocere i cibi (piani cottura ad induzione magnetica) solo il vettore energia elettrica eliminando tutti gli inconvenienti ed i costi legati al vettore gas metano.

I punti luce sono lampade fluorescenti a basso consumo o lampade L.E.D.

Dato che sono state effettuate le scelte tecniche precedentemente descritte l'unità immobiliare, pur presentando caratteristiche di edificio attivo, è certificabile energeticamente come edificio con classe energetica *non determinabile*.