

RISCALDAMENTO
CLIMATIZZAZIONE
IDRONICA

www.rcinews.it

RCI

LA RIVISTA DEL PROGETTISTA DI IMPIANTI

Speciale **guida ai servizi per i progettisti**

Gli impianti dell'**edificio più sostenibile al mondo**

Sperimentazione in cantiere per una **casa passiva**

La strategia impiantistica della **Torre Allianz di Milano**

11
DIC2017

 **tecniche nuove** ISSN 2039-4225 • Mensile - anno XLIII • Poste Italiane SpA - Sped. in abbonamento Postale - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, DCB Milano

 **LU-VE**
exchangers
www.luve.it

Emeritus

II NUOVO SISTEMA SPRAY+ADIABATICO COMBINATO

DRY COOLER - CONDENSATORI - CO₂ GAS COOLER

- Capacità fino a **+400%**
- Consumo elettrico **-60%**
- Ingombri **-80%**
- Consumi d'acqua **-95%**
- Livello sonoro **-6dB(A)**
- Controllo **intelligente**



 **LU-VE**
GROUP
leadership with passion

www.luvegroup.com

INNOVAZIONE, NEL SOLCO DELLA TRADIZIONE

TRASFORMARE UN EDIFICIO IN COSTRUZIONE IN UNA PASSIVE HOUSE: PER VINCERE LA SFIDA, COMMITTENTE, PROGETTISTI, TECNICI E MAESTRANZE HANNO DATO VITA A UNA VERA E PROPRIA SPERIMENTAZIONE IN CANTIERE.

La netta prevalenza degli interventi di ristrutturazione e riqualificazione energetica (oltre il 70% del totale) è una realtà consolidata per il comparto italiano dell'edilizia, mentre le nuove costruzioni segnano il passo soprattutto nel settore residenziale.

Gli aspetti che limitano gli investimenti in nuove abitazioni sono numerosi. Fra questi, merita un cenno la notevole quantità di unità immobiliari ancora invendute poiché, anche a causa delle loro scarse prestazioni energetiche, risultano poco appetibili da parte di un mercato sempre più indirizzato verso edifici a basso consumo. Casa sul Parco è un esempio in netta controtendenza: si tratta di un complesso residenziale di nuova costruzione che, in corso d'opera, è stato interessato da una profonda revisione delle tecniche

Risultato della trasformazione di un cantiere tradizionale in un vero e proprio laboratorio dell'innovazione, Casa sul Parco coniuga qualità architettonica, elevata efficienza energetica e massimo comfort (Montanari Costruzioni).

orientato a principi di elevata qualità architettonica, tecnologica e prestazionale (l'obiettivo era la classificazione energetica A+), già nella sua prima versione il progetto prevedeva infatti l'impiego di impianti geotermici e domotici.

Per differenziare ulteriormente il proprio prodotto sul mercato, in corso d'opera Montanari Costruzioni decise di certificare la realizzazione secondo il protocollo Passive House PHI, procedendo a una profonda revisione del progetto originario.

Scopo dell'iniziativa era dimostrare che gli edifici realizzati con metodi e materiali tradizionali – ovvero coerenti con le condizioni climatiche e con la cultura dell'abitare locale – possono raggiungere livelli prestazionali e di comfort paragonabili a quelli ottenibili, ad esempio, con le tecnologie costruttive basate sulla prefabbricazione in legno. La sfida fu raccolta dal Passive House Institute Italia e, in particolare, dal compianto ing. Marco Boscolo. Le verifiche effettuate sul progetto e sulle opere già realizzate evidenziarono che la differenza fra le prestazioni previste e quelle necessarie a raggiungere i para-

I PROTAGONISTI DELL'IMPIANTO

Impresa, committente

Montanari Costruzioni Srl

Architettura

Studio DelBoca+Partners, arch. Giovanni Del Boca, Studio Architetti Simona e Giovanni Rossi

Strutture

Studio Foppiani, ing. Sergio Foppiani

Impianti termomeccanici

Studio Clima, p.i. Giovanni Vecchi

Impianti elettrici e speciali

Ingegneri Architetti Parma, ing. Pier Giorgio Nasuti

Illuminotecnica

Lightning Design Studio Rada Markovic

Acustica

Magiacustica, ing. Leonardo Maggi

Paesaggio e verde

arch. Anja Werner

Certificazione energetica

p.i. Fabrizio Prada

Certificazione Passive House

Passive House Institute Italia, ing. Marco Boscolo, arch. Samuel Buraschi

Certificazione Active House

Active House Italia

I fornitori

Dispositivi idraulici: Caleffi, Elbi, ITAP, KSB

Elettropompe: Grundfos

Pompe di calore, scambiatori di calore, accumulo inerziale, bollitore:

Viessmann

Scambiatori di calore: Tranter

Trattamento acque: Cillichemie

VMC: Airplast, Viessmann

Materiali termoisolanti: Rofix, Stiferite, Isover, Gyproc

Building management system: Sauter

La sfida dell'efficienza

La storia di Casa Sul Parco prende origine nel 2007, "anno zero" della più profonda crisi del comparto edile nazionale, che ha imposto un radicale "cambio di passo" rispetto al paradigma corrente ai tempi. Con l'inizio dei lavori, nel 2013, il progetto era già fortemente



Situato nel centro di Fidenza, l'edificio ospita dieci unità immobiliari in classe energetica A4, con certificazione della sostenibilità curata dal Passive House Institute Italia e da Active House Italia (Montanari Costruzioni).



La presenza del verde è una costante nelle vedute dagli ambienti interni: la scelta di vetrate a bassa emissività garantisce un elevato gradiente luminoso e condizioni ottimali di comfort termico (Montanari Costruzioni).



La centrale termofrigorifera è basata su 2 pompe di calore reversibili per riscaldamento e raffrescamento, collegate a un campo geotermico formato da 8 sonde verticali a circuito chiuso (Montanari Costruzioni).

metri di un edificio passivo (in particolare, il fabbisogno termico per riscaldamento e raffrescamento non superiore a 15 kWh/m²a) erano molto contenute (circa 4 kWh/m²a). Il progetto fu perciò rimesso in discussione, individuando i punti fondamentali sui quali lavorare per migliorare la prestazione energetica, al fine di ridurre ulteriormente le dispersioni termiche attraverso l'involucro, e le tecniche costruttive coerenti con i nuovi obiettivi prestazionali.

Un cantiere laboratorio

Il cantiere si è così trasformato in un vero e proprio laboratorio dell'innovazione, nel quale tecnici e maestranze hanno messo a confronto competenze ed esperienze con l'obiettivo di testare prodotti e sviluppare procedure di posa in opera, coerenti rispetto a un protocollo appositamente redatto dal PHI e puntualmente rispettato con il procedere dei lavori. L'iniziativa ha coinvolto anche alcuni partners industriali dell'impresa, dando loro la possibilità di testare sul campo prodotti di nuova generazione. Fra gli ambiti rilevanti ai fini del nuovo indirizzo passivo del cantiere si evidenziano:

- le prestazioni del campo geotermico, delle pompe di calore e degli altri componenti dell'impianto termofrigorifero;
- la tipologia dei pannelli radianti a pavimento, l'impianto di ventilazione meccanica controllata;
- l'incremento dello spessore dell'isolamento termico, la cura nella coibentazione dei ponti termici, la perfetta tenuta dei materiali preposti a sigillare l'involucro edilizio e il controllo del punto di rugiada;
- l'installazione di blocchi prefabbricati per i fori finestra e portafinestra, la sostituzione dei serramenti ad apertura scorrevole con anta/ribalta, le performance delle vetrate, l'adozione di doppi serramenti per il vano scale condominiale.



I montanti delle reti impiantistiche percorrono cavedi interni al blocco scala-elevatori, accessibili per le attività di manutenzione mediante semplice apertura delle ante metalliche (Montanari Costruzioni).

In particolare, l'incremento dello spessore dei materiali termoisolanti (fino a 20÷25 cm) è stato reso possibile dalla sostituzione della prevista facciata ventilata in pietra con un cappotto isolante in eps addizionato con grafite, di pari spessore. L'obiettivo di trasformare Casa sul Parco in un edificio passivo è stato raggiunto a fronte di un impegno economicamente sostenibile per l'impresa/committente, la quale potrà far valere argomenti quali il benessere abitativo, i minimi costi di gestione e la conservazione nel tempo del valore dell'immobile in ragione delle prestazioni conseguite (edificio a energia quasi zero) nella commercializzazione delle unità abitative.

Esterno e interni

Situata nel centro urbano di Fidenza (Parma), Casa sul Parco di distingue per l'originalità del disegno architettonico, la dotazione di spazi verdi, la funzionalità e l'intrinseca sicurezza degli ambienti abitati e - non ultima - la qualità dei materiali e delle finiture.

Espressione di una "rottura consapevole" con il contesto, il progetto architettonico (Studio DelBoca+Partners; Studio Simona e Giovanni Rossi) si distingue per il linguaggio contemporaneo, capace sia di confrontarsi con gli elementi di rilievo urbano - i limitrofi Parco delle Rimembranze e il principale edificio scolastico della città, anch'esso contornato da un ampio giardino - sia di proporre forme innovative rispetto a quelle del tessuto residenziale circostante, costituito da ville e palazzi in stile liberty.

Liberamente articolati intorno al corpo parallelepipedo che contiene i collegamenti verticali, i volumi che compongono l'edificio sono caratterizzati dallo slittamento dei piani, da generosi aggetti, da candide modanature e da superfici trasparenti e opache che movimentano le facciate, dando origine a un disegno dalla sobria e pacata complessità.

Tecnologia per il comfort

Sprovvista di allacciamento alla rete del gas metano, Casa sul Parco dispone di una centrale termofrigorifera basata su 2 pompe di calore geotermiche reversibili per riscaldamento e raffrescamento, in configurazione master (potenze 18,65 kWt e 14,80 kWf, assorbimento 4,14 kW, COP 4,45) e slave (42,80 kWt e 34,20 kWf, assorbimento 9,28 kW, COP 4,6). Situato sotto la platea di fondazione, il campo geotermico è formato da 8 sonde verticali a circuito chiuso (profondità circa 150 m) che, attraverso il circuito primario attestato su 2 scambiatori di calore, assicurano portate minime alle pompe di calore pari rispettivamente a 2.770 l/h e 6.550 l/h.

Mediante un apposito circuito di natural-cooling, durante il periodo estivo è possibile operare il raffrescamento e la deumidificazione degli ambienti senza l'intervento delle pompe di calore. La produzione di ACS è garantita dalle stesse pompe di calore che presiedono alla climatizzazione, mediante un bollitore (111 kW) a doppio serpentino con capacità 2.000 l. Quando possibile viene attuato il recupero termico dalle pompe di calore per la climatizzazione, che consente notevoli risparmi.

A valle dei generatori termofrigoriferi è presente un accumulo inerziale da 1.500 l e si dipartono i circuiti che alimentano i satelliti d'utenza che, oltre alla contabilizzazione dei consumi per la climatizzazione, l'acqua potabile e l'ACS, provvedono al secondo livello della termoregolazione. Ciascuna delle unità immobiliari è equipaggiata con impianti di climatizzazione a pannelli radianti, integrati nella pavimentazione mediante massetto anidritico, abbinati a:

- termoarredi a bassa temperatura, collocati nei servizi igienici;
- unità VMC (portata max 300 m³/h) dotata di canalizzazioni di mandata, distribuite in soggiorno e camere, e di ripresa, dalla cucina e dai servizi igienici, queste ultime convergenti verso il recuperatore termico;
- unità adiabatica per la deumidificazione estiva, posta in posizione centrale rispetto ai vari appartamenti, con funzionamento controllato mediante umidostato.

L'impianto idrico-sanitario è equipaggiato con una centrale di trattamento (filtro dissabbiatore autopulente, valvola miscelatrice, addolcitore volumetrico e dosatore di polifosfati). La rete di distribuzione è realizzata con tubazioni termoisolate e prevede il ricircolo, per minimizzare i consumi dell'ACS.

Sostenuto da un fascio di colonne inclinate, l'arretramento delle masse in corrispondenza dell'ingresso principale realizza una corte coperta posta all'incrocio fra le strade limitrofe.

In elevazione, la compenetrazione fra spazio pubblico e privato è ribadita dai profondi loggiati e dalle ampie aperture trasparenti che movimentano le facciate.

Le coperture piane sono prevalentemente destinate alle terrazze degli appartamenti situati agli ultimi livelli.

Casa sul parco si sviluppa su sei piani, dal seminterrato (corte ipogea, locali tecnici e di servizio, autorimesse) al quinto, con un totale di 10 appartamenti dalle superfici utili interne abitabili comprese fra 47 e 182 m², per complessivi 944 m², e 4.775 m³ di volume lordo climatizzato.

Impianti elettrici e speciali

Gli impianti di climatizzazione soddisfano il fabbisogno termofrigorifero dell'edificio senza ricorrere a fonti energetiche fossili e senza alcuna emissione climaterante in atmosfera. Per ragioni architettoniche e di esposizione, infatti, l'edificio non è dotato dell'impianto solare termico né di un generatore fotovoltaico. È stato invece realizzato un campo fotovoltaico di potenza conforme alle normative, situato in un sito appositamente predisposto dal Comune di Fidenza. Oltre a impianti speciali di ultima generazione (tv terrestre e satellitare, telefonia e internet, videofonino, ecc.), il condominio è dotato di un montapersona a basso consumo (del tipo a fune con motore brushless), mentre le singole unità immobiliari sono predisposte per l'impiego di piani cottura a induzione e per l'installazione di impianti di videosorveglianza TVCC e anti-intrusione con sensori e centralina radio.

L'impianto domotico è fondamentalmente orientato alla gestione energetica dell'edificio, alla contabilizzazione dei consumi e alla suddivisione dei costi. Il sistema di termoregolazione controlla il funzionamento dell'intera centrale tecnica e dell'edificio, con regolazioni di base climatica e di zona entrambe modulari. Permette la regolazione puntuale di ogni singolo ambiente, mediante termostati che consentono la personalizzazione del servizio, e il controllo via web (protocollo Ethernet) dell'impianto da parte ogni utente.



La produzione di ACS è affidata a un bollitore da 2.000 l, alimentato dal recupero termico attuato sulle pompe di calore destinate alla climatizzazione (Montanari Costruzioni).



Le singole unità immobiliari sono dotate di impianti di climatizzazione a pannelli radianti, integrati nella pavimentazione mediante massetto anidritico (Montanari Costruzioni).

Struttura e involucro edilizio

Realizzato in calcestruzzo armato con soluzioni rispondenti agli odierni requisiti di sicurezza antisismica, lo scheletro strutturale è impostato su una fondazione a platea, e si sviluppa attorno al vano scala-elevatore che svolge funzione di controventto.

La stratigrafia muraria esterna (spessore totale circa 55 cm) combina blocchi in laterizio, la cui inerzia termica favorisce il comfort degli spazi interni, con materiali termoisolanti ad alte prestazioni (polistirene espanso sinterizzato) e strato esterno intonacato; . Le superfici opache più esposte all'irraggiamento solare sono ulteriormente protette da griglie in metallo.

Caratterizzati da ampie superfici vetrate, i serramenti in alluminio a taglio termico presentano doppia vetrocamera con trattamento basso-emissivo: a garanzia delle migliori prestazioni termofonoisolanti sono stati posati entro monoblocchi a scomparsa integrati da cassonetti per frangisole avvolgibili motorizzati. L'insieme assicura prestazioni termiche in linea con i requisiti di una casa passiva, con abbattimento acustico fino a 53 dB. Dal bilocale all'esalocale, le unità residenziali sono caratterizzate da equilibrati rapporti spaziali, esaltati dallo stretto rapporto fra esterno e interno, e da una notevole flessibilità tipologica. Ai materiali costruttivi di origine naturale (pietra, legno) fanno da contrappunto l'impiego misurato di quelli più moderni (cemento, metallo, vetro), l'accurato trattamento del verde rende casa sul parco un evoluto e piacevole habitat domestico.

Prestazioni e certificazioni

Benessere e comfort sono declinati in stretta sinergia con il contenimento dei consumi e il ricorso all'energia rinnovabile, attraverso

tecnologie evolute. Oggi Casa sul Parco ricade nella classe energetica A4, con certificazioni delle singole unità immobiliari che attestano indici di prestazione compresi fra 19,11 e 26,06 kWh/m²a (EP gl,nren) e fra 55,33 e 47,15 kWh/m²a (EP gl,ren), con emissioni di CO₂ comprese fra 4,25 e 5,79 kg/m²a.

L'edificio è certificato secondo i protocolli Passive House e Active House – quest'ultimo è un protocollo internazionale che, oltre alle prestazioni energetiche, considera aspetti legati alla sostenibilità, alla salubrità e al comfort abitativo.

«Si tratta di un traguardo importante - afferma Enrico Montanari, Amministratore di Montanari Costruzioni - che ci ripaga dell'impegno e della determinazione profusi nella ricerca della migliore qualità tecnico-estetica e delle migliori prestazioni oggi raggiungibili in edilizia. Le innovazioni al progetto originario, mirate alla riduzione delle dispersioni termiche, sono avvenute quando la costruzione gli impianti termomeccanici era praticamente già completata. D'intesa con il progettista p.i. Giovanni Vecchi (Studioclima), abbiamo perciò operato modifiche di impatto minimo inerenti il controllo, il bilanciamento e la taratura degli impianti, per adeguarli al ridotto fabbisogno energetico dell'edificio».

Luce naturale, qualità dell'aria, isolamento acustico, benessere termico, minimi consumi energetici e di acqua, eco-compatibilità dei materiali: sono tutti aspetti che ciascuno di noi vorrebbe ritrovare nella propria abitazione e che, come imprenditori edili, dobbiamo saper offrire al mercato a prezzi ragionevoli. La nostra prossima sfida sarà rendere disponibile la qualità di Casa sul Parco a un pubblico più ampio». ■

© RIPRODUZIONE RISERVATA