

CASA & LIMA

Per PENSARE, PROGETTARE e COSTRUIRE SOSTENIBILE

N. 56 - ANNO X - SETTEMBRE 2015



CERTIFICAZIONE
NUOVI DECRETI EDIFICI
 ARRIVA L'ETICHETTA DI SISTEMA

IMPIANTI
 VENTILAZIONE PER CASE PASSIVE
 CONDENSAZIONE O PDC?

CLIMA
 COMBATTERE LE ISOLE DI CALORE

FACCIATE
 PMMA AL POSTO DEL VETRO
EXPO 2015
 GLASS ARCHITECTURE

STORAGE
 NON SEMPRE CONVIENE
 ROADMAP PER L'ACCUMULO

PROGETTAZIONE
 COME SPINGERE I NETZEB



RIQUALIFICAZIONE FINE SECOLO
 Palazzo Ricordi a Milano ora è LEED Gold



CLASSE ORO, NON A PESO D'ORO
 Si può costruire ad alta efficienza con costi allineati alla media del mercato



PASSIVHAUS, QUANTO FUNZIONA?
 Il monitoraggio può riservare molte sorprese



BEN ISOLATO. L'isolamento termico prevede un cappotto interno nelle pareti con affaccio su strada e un cappotto esterno sulle facciate che danno sul cortile. Anche i serramenti sono stati sostituiti con versioni in alluminio TT e tripli vetri



UFFICI. I primi cinque livelli sono occupati dalla sede milanese di Furla, importante marchio italiano nel settore della moda



DUE ANIME. Se l'esterno ha mantenuto l'aspetto originario, la corte interna, non visibile dalla strada, abbraccia i canoni dei moderni edifici, con ampie vetrate, terrazze e balconi



IPERMODERNO. Piano terra soppalcato e seminterrato ospitano il Ferrari Store di Milano



GEOTERMICO. Il sistema di climatizzazione si basa su un sistema VRF a recupero di calore totale con unità condensate mediante acqua di falda



DENTRO TUTTO È CAMBIATO. L'interno ha subito radicali modifiche strutturali, per portare l'edificio ad adeguati livelli di sicurezza, fruibilità ed efficienza energetica

LEED Gold fine '800 nel cuore di Milano

Palazzo Ricordi, a due passi dal Duomo, è stato riqualificato sotto il profilo strutturale ed energetico senza snaturarne l'anima fine secolo

► CARLO LATORRE

Un edificio di pregio storico e architettonico nel cuore di Milano, tra la Galleria e il Duomo, è stato riqualificato sotto il profilo strutturale ed energetico con l'obiettivo di conseguire la Classe A (dalla E di partenza) e la certificazione LEED Gold Core&Shell, diventando così l'edificio sostenibile più antico del capoluogo lombardo. Terminati i lavori, durati due anni, i locali al piano terra sono stati destinati al Ferrari Store, mentre i cinque livelli superiori del palazzo, ad uso uffici, sono stati occupati da Furla, prestigioso marchio della moda. Nel complesso si tratta di una superficie di 4.600 metri quadri per un volume di circa 16.600 m³.

BEN COLLOCATO. Palazzo Ricordi si trova nel centro di Milano tra il Duomo e la Galleria, due luoghi simbolo del capoluogo lombardo



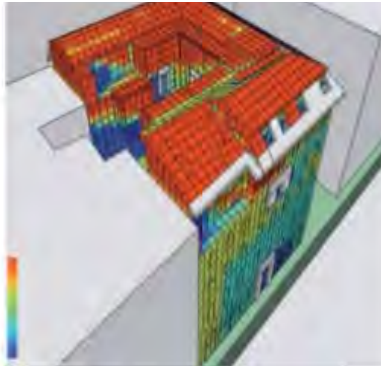
Nel cuore di Milano

Palazzo Ricordi sorge al civico 2 di via Berchet, in una delle aree di maggiore pregio del centro storico milanese. Acquisito da Antonello Manuli Holdings, l'edificio è stato riportato al suo antico splendore, con accenti di modernità, acquisendo un'impronta più sostenibile. Raro esempio di conservazione migliorativa su grande scala, resa anche possibile dal valore economico degli spazi, che giustifica investimenti rilevanti.

«L'involucro esterno è stato conservato, data la tutela per il pregio storico e architettonico, mentre l'interno è stato completamente trasformato secondo le nuove esigenze funzionali e perseguendo la massima efficienza energetica — conferma l'Arch. Carlotta Cocco, della società Evotree, responsabile della certificazione per la committenza —. L'edificio di sei piani è stato ripensato per diventare un modernissimo spazio commerciale di pregio. Ma con un'anima green, dove i risparmi energetici e gli elementi di sostenibilità costituiscono un valore aggiunto per i brand che hanno preso gli spazi in affitto di Palazzo Ricordi».

Pulizia architettonica e strutturale

Edificato nel 1880 grazie all'Opera Pia Borella e divenuto nel 1920 sede della Società Ricordi, nel corso degli anni il palazzo ha subito diverse opere di ampliamento e consolidamento protratesi fino al secondo dopoguerra, quando furono ripristinati gli interni (soli, setti murari, eliminazione dei balconi)



ANALISI SOLARE. In fase di progetto è stato realizzato un modello 3D dell'edificio per verificare l'esposizione al sole nelle diverse ore del giorno al variare delle stagioni

gravemente danneggiati dai bombardamenti alleati. Lavori che nel tempo hanno portato ad una stratificazione di modifiche a livello strutturale e formale, risolte con la radicale "pulizia" condotta con l'ultimo intervento, che ha comportato un ripristino architettonico all'esterno e un completo rifacimento all'interno, sia sotto il profilo strutturale che impiantistico, con la creazione di nuovi corpi scala ed elementi aggettanti sul cortile interno. Il progetto è stato seguito da un team affiatato composto da F&M Ingegneria, Studio di Architettura Parisotto & Formenton, ESA engineering ed Evotree.

ANTICO E MODERNO. Il cortile interno ha un aspetto moderno, in contrasto con le facciate rivolte all'esterno, che hanno mantenuto l'aspetto originario fine '800. Un riuscito connubio frutto del lavoro dello Studio di Architettura Parisotto & Formenton



All'interno il rifacimento è stato pressoché completo, a cominciare dai corpi scala

Intervento radicale, ma rispettoso

L'immobile si articola su cinque piani ad uso uffici, con ingresso separato, oltre ad uno spazio commerciale disposto sui piani interrato, terra e soppalco. Il progetto di riqualificazione strutturale ha comportato il consolidamento delle strutture con rifacimento di solai, pavimentazioni, copertura e impermeabilizzazioni, oltre al ripristino della facciata con la sostituzione integrale dei serramenti, anche in un'ottica di miglioramento delle prestazioni energetiche, pur con tutti i limiti di un intervento su un edificio storico.

Dove possibile, spazi e involucro, compreso il cortile non visibile dalla strada, sono stati rimodellati con un taglio contemporaneo, attraverso volumi aggettanti totalmente vetriati e la realizzazione di una facciata piana. Gli spazi interni sono stati ridisegnati in forma di open-space, più consoni ad una destinazione commerciale. Nel complesso, un riuscito connubio di antico e moderno, che non ha stravolto l'anima dell'edificio.

Gli interventi sono stati mirati al mantenimento e riutilizzo degli elementi strutturali e di facciata attraverso il loro consolidamento e il recupero dell'84% della struttura originaria, oltre al riciclo di oltre il 90% dei rifiuti, altrimenti destinati a discarica.

DIMORE STORICHE CERTIFICATE LEED



Palazzo Ricordi non è l'edificio più antico in Italia a fregiarsi della certificazione LEED: già Ca' Foscari (1453) a Venezia aveva raggiunto questo traguardo, nella categoria LEED for Existing Buildings: Operations & Maintenance, che prevede però solamente interventi non strutturali. Viceversa, il palazzo milanese, pur risalendo alla fine dell'800, vanta la certificazione LEED Core&Shell, in quanto

l'intervento ha interessato la struttura, l'involucro, la distribuzione interna e l'intero sistema impiantistico di riscaldamento, raffrescamento e ventilazione (HVAC), ad eccezione delle finiture, lasciate ai locatari.



CAPPOTTO ALL'INTERNO E ALL'ESTERNO. Per conservare l'aspetto originale dell'edificio, i progettisti hanno dovuto applicare un cappotto interno in schiuma PIR - Polyiso (Stiferite) in corrispondenza delle pareti perimetrali con affaccio su strada, mentre la facciata che dà sul cortile interno è stata isolata tramite applicazione di un cappotto esterno, anch'esso in schiuma poliuretana, ma di maggior spessore.



COPERTURA. Il tetto dell'edificio è stato completamente ricostruito, mantenendo la struttura in legno, ma aumentando in modo significativo la coibentazione.

SERRAMENTI. Pur seguendo il disegno originale, i serramenti sono stati adeguati ai moderni requisiti di efficienza, con applicazione di profili in alluminio a taglio termico, doppia camera e triplo vetro a controllo solare, trattati per rispettare il limite di 0,5 per il fattore solare fissato dalla regione Lombardia. Trasmissione Ug = 1,1 W/m²K.

UFFICI OPEN SPACE. Sono stati consegnati con partizioni in cartongesso o intonaco, con finitura a gesso o cappotto interno con lastra in cartongesso sulle pareti perimetrali.

PAVIMENTI. Forniti alla committenza con sopraelevato in calcio silicato al rustico senza finitura.

PLAFONE. La soletta e le strutture a vista, se non in C.A., sono trattate con materiale intumescente come previsto dalle normative antincendio.

BALCONI E TERRAZZI. Pavimenti in pietra, con parapetti in ferro o in vetro temperato, stratificato extrachiaro.

Cuore green con geotermico

Se l'intervento esterno è stato conservativo, quello impiantistico è invece radicale, con la sostituzione del precedente generatore con un impianto geotermico a pompa di calore con emungimento di acqua di falda e condizionamento con anello di condensazione. In particolare, l'impianto a servizio dei piani ad uffici è del tipo VRF (variable refrigerant flow) a recupero di calore totale, basato su unità moto condensanti Mitsubishi in pompa di calore acqua/acqua. Per il prelievo dell'acqua di falda sono stati realizzati due pozzi di emungimento profondi circa 40 metri, mentre un terzo pozzo viene utilizzato per la reimmissione. Nell'edificio, ogni piano è servito da unità autonome ed indipendenti installate nel locale tecnico interrato. Ad ogni

piano sono presenti unità interne canalizzate con pannello di controllo autonomo, ed unità di trattamento aria a recupero per la ventilazione meccanica. Il monitoraggio e la contabilizzazione dei consumi avviene mediante un sistema di supervisione (Mitsubishi TG-2000A) che consente di controllare ogni singola macchina e rilevare i consumi suddivisi per utenza. Basato su un software interattivo installato su PC operante in ambiente Windows, il sistema può gestire fino a 2000 climatizzatori in tutte le loro funzioni.



LOCALE TECNICO. L'impianto di climatizzazione è di tipo VRF a recupero di calore totale, basato su 15 unità moto condensanti Mitsubishi in pompa di calore acqua/acqua, condensate ad acqua di falda



GEOTERMICO. Scavo del pozzo di reimmissione dell'acqua di falda. Altri due pozzi, profondi 40 metri, sono stati realizzati per l'emungimento dell'acqua

POTENZA CON LA MASSIMA FLESSIBILITÀ

Per quanto concerne la climatizzazione, ogni piano dell'edificio è indipendente, essendo provvisto di due moto condensanti e un circuito di distribuzione autonomo. Nel complesso, quindi, sono presenti quindici macchine Mitsubishi in pompa di calore acqua/acqua per una potenza complessiva di 600 kW in raffreddamento. Una delle motocondensanti provvede sia al raffreddamento dei terminali elettrici, sia alla preparazione di ACS (centralizzata) attraverso un booster a gas che consente di produrre acqua ad alta temperatura. Essendo i carichi dei terminali elettrici e quelli di ACS sempre contrapposti, si riescono a bilanciare i carichi attraverso il recupero di calore a livello di distributore. In sostanza, la macchina lavora in regime di caldo o di freddo secondo il carico prevalente, mentre l'altro risulta di fatto gratuito.

La scelta di servire ogni livello con due macchine è determinata non tanto da un vincolo di potenza, quanto dalla distribuzione simmetrica degli spazi, che vede la presenza di due cavi tecnici alle estremità di ogni piano. Dalle moto condensanti poste nel locale interrato, il fluido giunge a due distributori per piano, collegati alle unità interne. Il sistema è a recupero di calore: in funzione delle richieste dei diversi locali di ogni piano, il distributore provvede direttamente al riciclo del gas senza doverlo convogliare alla motocondensante. Soluzione utile soprattutto nelle mezze stagioni, quando può verificarsi una richiesta contemporanea, in aree diverse dell'edificio, di caldo e di freddo. Anche il recupero di calore dell'aria non è centralizzato, ma affidato a due diversi recuperatori presenti in ogni piano; ciò ha consentito di installare le macchine al piano e non in copertura, rispettando così i vincoli paesaggistici.

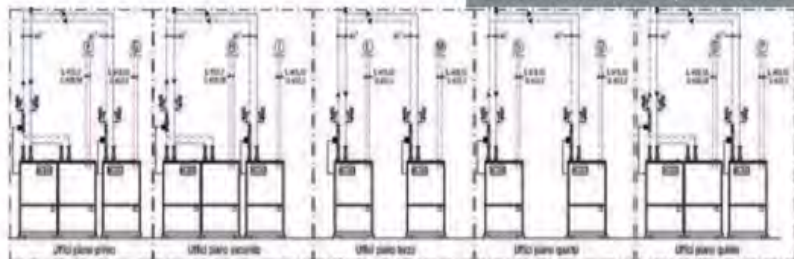
Le ragioni della scelta impiantistica

I progettisti motivano la scelta segnalando i numerosi benefici della soluzione adottata, a partire dallo sfruttamento dell'acqua di falda, di cui Milano peraltro è ricca, che consente di ottenere elevate rese, riducendo i consumi annuali senza dimenticare l'apporto di una fonte energetica rinnovabile, sia in termini ambientali, sia ai fini della certificazione. Il sistema ad espansione diretta, inoltre, consente di ridurre al minimo lo spessore delle condotte di distribuzione, soluzione particolarmente apprezzata nella riqualificazione di edifici storici dove gli spazi utilizzabili per i passaggi impianto sono più difficili da ricavare. A ridurre il consumo energetico concorre anche il recupero di calore, che consente di avere simultaneamente a disposizione fluido caldo e freddo sulle unità interne facenti capo allo stesso sistema. In questo modo, in ogni stanza, è possibile decidere autonomamente se riscaldare



LAVORI IN CORSO. Installazione delle unità canalizzate a soffitto a servizio degli uffici dal primo al quinto piano

MASSIMA FLESSIBILITÀ. Schema della centrale VRF a servizio dei piani ad ufficio

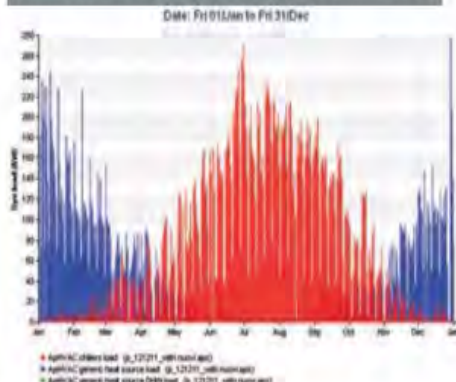


ANELLO DI CONDENSAZIONE

Al fine di ridurre le portate d'acqua per la condensazione, è stato realizzato un circuito secondario chiuso (anello) di condensazione a temperatura controllata, che scambia calore con l'acqua di falda tramite l'interposizione di uno scambiatore a piastre. Ciò consente di sfruttare tutto il salto termico disponibile sull'acqua prelevata dal sottosuolo e preserva i condensatori delle pompe di calore dalle impurità contenute nell'acqua. L'anello chiuso permette anche di recuperare calore nel caso in cui alcune macchine installate sul circuito operino in raffreddamento ed altre in riscaldamento. Il calore ceduto dalle prime sarà recuperato dalle seconde con conseguente riduzione della portata d'acqua prelevata dalla falda.

Con questo sistema, quanto meno a livello teorico, si può arrivare ad un limite in cui calore ceduto e calore assorbito dalle macchine si uguagliano, condizione a cui corrisponde una portata d'acqua di falda nulla.

ANALISI. Simulazione del carico termico su base annuale



Questo sistema di rating LEED è stato pensato per aiutare progettisti, designer, costruttori e proprietari di edifici a implementare un design volto alla sostenibilità nell'iter progettuale delle strutture, senza doversi curare delle finiture. "Core & Shell", infatti, valuta gli elementi di base dell'edificio come la struttura, l'involucro e il sistema di riscaldamento, raffrescamento e ventilazione, senza includere le finiture e le scelte tipicamente di responsabilità degli affittuari che saranno incentivate a completare le rifiniture seguendo le Linee Guida fornite alla firma del contratto di locazione.

o raffreddare, venendo incontro alle differenti esigenze di ambienti con diversa esposizione, destinazione d'uso e occupazione. Il sistema arriva a fornire addirittura un apporto gratuito in caso di utilizzo contemporaneo di riscaldamento e raffreddamento in locali con richieste differenti, come nel caso di sale riunioni e open-space, soprattutto nelle mezze stagioni. Non da ultimo, un impianto VRF offre massima flessibilità, consentendo di connettere fino a 60 unità interne per piano, anche di diverso tipo, per adattarsi ai layout e alle finiture presenti nei diversi ambienti.

Qualità dell'aria e della luce

L'impianto prevede anche al ricambio meccanizzato dell'aria. In corrispondenza di ogni piano, sopra il controsoffitto dei bagni, sono state installate unità di trattamento aria primaria collegate all'impianto ad espansione diretta e dotate, a bordo, di un proprio recuperatore di calore entalpico. L'aria viene prelevata da un condotto comune a tutti i piani, collocato all'interno dei cavevi impianti; un sistema analogo provvede all'espulsione dell'aria viziata.

Per migliorare il comfort e ridurre i consumi, è stata ottimizzata l'illuminazione naturale per oltre il 90% degli spazi regolarmente occupati grazie alla distribuzione interna e alle ampie finestrate dell'edificio.

L'installazione degli impianti è stata perfezionata da un processo di Commissioning avanzato, che ha preso avvio fin dalle prime fasi di progettazione e ha verificato l'installazione, la taratura e il funzionamento di tutti gli impianti secondo le richieste da progetto.

Doppia certificazione

L'edificio ha raggiunto due importanti risultati sotto il profilo delle prestazioni energetiche e ambientali: la certificazione in Classe A e la certificazione LEED Gold secondo il protocollo Shell&Core; quest'ultima, oltre a valutare le performance termiche ed energetiche annuali dell'edificio, abbraccia tutta la sfera ambientale, dai materiali di costruzione ai sistemi di climatizzazione. La classe Gold, in particolare, indica una riduzione dei consumi di almeno il 35% rispetto all'edificio standard di riferimento, e del 40% in termini di emissioni di CO₂ equivalente. «Ci troviamo ben oltre gli standard di efficienza disposti dalla Direttiva EU per il 2030», sottolinea l'arch Cocco. «Cruciale è stata la decisione della committenza di affidare la regia a un team di project management che ha controllato ogni aspetto dell'intervento, lavorando in sinergia con i professionisti coinvolti, proprio come richiesto dal processo di certificazione LEED». Per ottenere questa certificazione sono stati eseguiti piccoli e grandi interventi, alcuni molto "semplici" come la realizzazione del parcheggio bici per gli utenti (ricavato all'interno, destinando un locale con il posizionamento delle bici in verticale) o l'adozione di rubinetterie temporizzate e cassette a doppio flusso (con un risparmio idrico del 37%), altri più complessi, legati al miglioramento delle prestazioni energetiche.

SCHEDA INTERVENTO

Profilo: **riqualificazione strutturale ed energetica di un edificio storico**
 Località: **Milano, via Berchet 2**
 Destinazione: **A4**

Committente: **Antonello Manuli Holdings**
 Progetto architettonico: **Pariotto + Formenton Architetti**
 Progettazione strutturale, project management e direzione lavori: **2U F&M Ingegneria**
 Impianti e DL impianti: **ESA Ingegneria**
 Consulenza restituzione: **Evotre**

Superficie ricoberta: **4.383 m²**
 Volume ricoberto: **16.6910 m³**

Energie rinnovabili: **geotermico ad acqua di falda, con motocondensanti in pompa di calore**

Certificazioni: **Classe A e LEED Gold Shell&Core**