

Progettato da Renzo Piano
Building Workshop, Monte
Rosa 91 si distingue
per le ampie superfici
trasparenti, i volumi
verticali rivestiti in cotto e
per il grigliato sommitale
(Enrico Cano)



UNA SECONDA VITA

fra sostenibilità e comfort

Giuseppe La Franca

A MENO DI VENT'ANNI DAL COMPLETAMENTO, UNO DEGLI EDIFICI MILANESI PIÙ ICONICI È STATO TRASFORMATO IN UN EFFICIENTE COMPLESSO MULTITENANT AD ALTO CONTENUTO TECNOLOGICO, CONSEGUENDO ELEVATI STANDARD DI SOSTENIBILITÀ ENERGETICA

In poco meno di due anni un insieme mirato di interventi di deep renovation ha radicalmente rinnovato un edificio per uffici che soddisfa al meglio le esigenze contemporanee delle numerose aziende insediate, mettendo a disposizione un'ampia gamma di servizi e spazio di socializzazione aperti alla fruizione collettiva.

La ristrutturazione di ampie porzioni dell'edificio è stata accompagnata da azioni per l'adeguamento tecnologico e normativo, per l'incremento dell'efficienza energetica e del comfort percepito e per la produzione di energia da fonti rinnovabili, che si stima porteranno a un abbattimento dei consumi del 40%. Fra i locatari dei rinnovati spazi per uffici c'è anche Deerns Italia,



Il coinvolgimento nel progetto Monte Rosa 91 si inserisce in un quadro più ampio, che ci ha impegnato sin dal 2019 a fianco di AXA IM Alts, con attività di progettazione impiantistica, ingegneria delle facciate, consulenza di sostenibilità (LEED e BREEAM), acustica e per il protocollo WiredScore.

ing. Giuseppe Dibari,
Managing director
di Deerns Italia



che ha svolto un ruolo determinante nel team professionale che ha ri-progettato uno degli edifici-simbolo della trasformazione di Milano a cavallo fra vecchio e nuovo millennio, da capitale italiana dell'industria a polo attrattivo per il business globale.

Leggerezza e trasparenza

Progettato alla fine degli anni '90 da Renzo Piano Building Workshop, Monte Rosa 91 è un complesso terziario situato a Milano, frutto della riconversione di un ex fabbricato industriale. Entrato in funzione nel 2004, l'edificio accoglieva in origine gli uffici e le altre attività non industriali di un importante gruppo editoriale italiano.

Caratterizzato da un'immagine leggera e trasparente, basata sull'equilibrio fra le ampie superfici vetrate e i rivestimenti in cotto, la costruzione occupa un ampio lotto dalla forma regolare, situato nel quadrante nord-ovest della città. L'edificio è composto da 2 livelli ipogei (autorimesse, locali tecnici) e da 6 piani fuori terra, così articolati:

- un profondo corpo centrale che accoglie gli spazi di accoglienza e rappresentanza e le aree polifunzionali;

- la "collina", un volume per i servizi collettivi posto di fronte al corpo centrale, all'altro capo della corte semicoperta, celato sul fronte opposto da un giardino pensile;
- due blocchi in linea destinati agli uffici, che delimitano ai lati il corpo centrale e la collina.

Oggi Monte Rosa 91 è un moderno contenitore per uffici profondamente rinnovato dal punto di vista tecnologico ed energetico, grazie a un intervento di riqualificazione promosso da AXA IM Alts per esaltare le notevoli potenzialità commerciali, completato nel 2022 sempre a cura di RPBW (architettura) con Deerns Italia (impianti meccanici ed elettrici, ingegneria delle facciate, fisica edile, sostenibilità).

Il progetto in sintesi

L'intervento ha restituito un evoluto contenitore multitenant (superficie utile circa 47.000 m²) che propone una concezione più flessibile del lavoro, promuove il benessere degli utenti e offre un'ampia gamma di servizi (asilo nido, palestra, ristorante, spazi espositivi, auditorium, locali per co-working. ecc.) e di spazi per la socializzazione.

Le volumetrie esistenti sono state ampliate solo nella collina. L'immagine degli spazi interni è stata rinnovata senza sostanziali alterazioni rispetto al disegno architettonico originale. Le grandi facciate vetrate garantiscono un'elevata permeabilità visiva, i caratteristici tendaggi verdi a rullo proteggono gli ambienti dall'irraggiamento e dall'introspezione, il grigliato che ricopre tutto l'edificio unifica la composizione modulare raccordando l'edificio al cielo. Il Parco della Luce è la principale novità, risultato della riqualificazione e dell'ampliamento del giardino esistente, che si estende per circa 10.000 m², con nuove piantumazioni di alberi e arbusti, e che ospita un percorso artistico permanente, accessibile alla cittadinanza.

Le dotazioni impiantistiche sono state parzialmente rinnovate e in alcuni casi potenziate, per consentirne l'uso a oltre una decina di tenants aumentando anche la quantità degli utenti e il livello di comfort, per migliorarne l'efficienza energetica e la sostenibilità ambientale e per contenerne i costi di gestione.

Oltre alle certificazioni LEED Core & Shell (rating Gold), LEED EB: O+M (Platinum) e BREEAM in Use (Very Good), Monte Rosa 91 è il primo edificio in Italia con certificazione WiredScore (Platinum), protocollo che valuta qualità, resilienza e connettività dell'infrastruttura digitale negli edifici commerciali e industriali.

Consistenza degli impianti meccanici

Monte Rosa 91 era servito in origine da centrali tecnologiche ubicate ai livelli inferiori, che ospitavano 4 caldaie alimentate a metano e 3 gruppi frigoriferi condensati ad acqua di falda, con predisposizione per l'installazione di torri evaporative. La climatizzazione era affidata a un impianto misto aria-acqua, con compensazione:

- delle dispersioni termiche invernali affidata a un impianto di tubi alettati, posti in prossimità della facciata;
- delle rientrate estive e dei carichi interni mediante un impianto a travi fredde a 2 tubi, del tipo attivo e passivo.

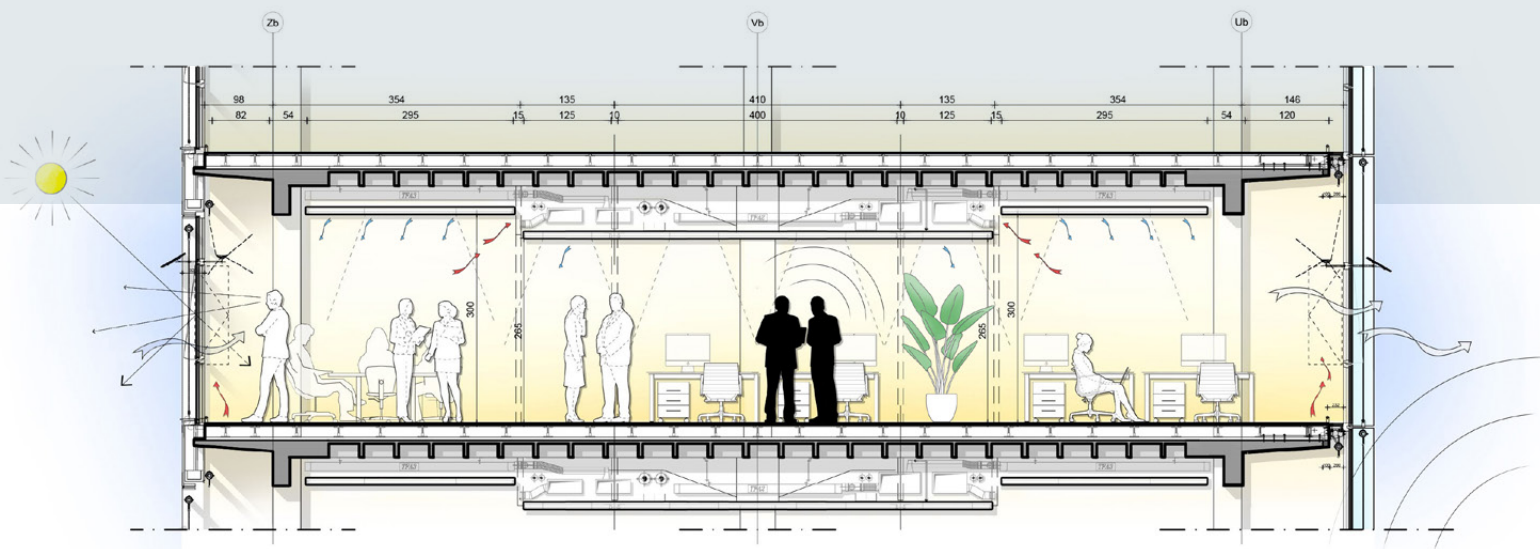


SOPRA

La grande lobby a tripla altezza è uno degli ambienti mantenuti pressoché invariati dal progetto di riqualificazione promosso da AXA IM Alts (Enrico Cano)

A DESTRA

La corte interna, la collina con il Parco della Luce e il corpo est degli uffici a pochi giorni dalla conclusione dei lavori, durati complessivamente circa un paio d'anni (BAMS)



Anche le centrali di trattamento dell'aria erano distribuite nei piani interrati, servite da prese d'aria esterna canalizzate fino alla copertura e affiancate dai cavedi per la distribuzione ai vari livelli, mentre gli estrattori erano situati sulla copertura.

L'impianto idrico è alimentato dall'acquedotto, mediante auto-clave, con produzione dell'ACS demandata a:

- una caldaia per la cucina della mensa;
- boiler situati nelle sottocentrali per le altre aree.

La centrale antincendio è attestata su una vasca d'accumulo, con gruppi di pressurizzazione che alimentano le reti idranti (UNI 45 interna, UNI 70 esterna) e di spegnimento automatico sprinkler.

SOPRA

Sezione architettonica di un ufficio-tipo, equipaggiata con travi fredde a soffitto, ventilconvettori da incasso a pavimento e impianti aeraulici nella fascia centrale (RBPW Renzo Piano Building Workshop)

Generalità del progetto impiantistico

In quasi tutte le aree destinate a uffici e servizi collettivi, esistenti e di nuova realizzazione, gli impianti meccanici ed elettrici sono stati modificati/adequati o installati ex novo. L'adeguamento

è stato condotto evitando interventi di rifacimento massivi non strettamente necessari, mantenendo inalterata l'architettura generale dei singoli sistemi.

Il programma dei lavori prevedeva infatti l'esecuzione senza in-

La parola al progettista

L'ing. Giuseppe Broggi è Operations Director RE-AIP-HC presso Deerns Italia: «All'inizio della carriera avevo partecipato alla progettazione degli impianti meccanici



Ing. Giuseppe Broggi,
Deerns Italia

originari e, circa vent'anni dopo, mi sono occupato della loro ri-progettazione. Monte Rosa 91 è un edificio molto ampio e molto complesso, che abbiamo iniziato a studiare qualche anno prima della progettazione vera e propria, per mettere a fuoco criticità e possibili soluzioni, in modo da renderlo nuovamente appetibile nel mercato milanese degli edifici terziari che è estremamente competitivo. Il miglioramento del comfort termoigrometrico e delle prestazioni energetiche è stato il nostro principale obiettivo, ottenuto con un attento lavoro di manutenzione straordinaria dell'esistente, implementando le sole componenti indispensabili per

ottenere il risultato cercato. È il caso, ad esempio, della previsione di recuperatori di calore con doppia ruota, entalpica e sensibile, per le UTA, oppure dei nuovi fancoils a pavimento negli uffici. Parallelamente abbiamo lavorato per massimizzare la quantità di utenti potenziali e per la trasformazione dell'assetto da mono a multitenant, che hanno reso necessari interventi significativi anche

per la parte degli impianti elettrici/speciali e per la sicurezza. Ad esempio, abbiamo lavorato molto per bilanciare adeguatamente le reti idroniche e aerauliche, in funzione delle nuove portate di progetto. Anche la centrale termofrigorifera è stata profondamente rinnovata, estendendo l'uso dell'acqua di falda anche alla produzione del calore per il periodo invernale, ma lavorando a una temperatura notevolmente inferiore – nell'ordine di max 55 °C - rispetto a quella delle centrali termiche preesistenti».

Quali sono state le difficoltà incontrate e come sono state risolte?

«La sfida principale è consistita nel periodo previsto per la progettazione, coincidente con la pandemia. È stata una sfida a livello logistico non solo per Deerns Italia, ma anche per il resto del team di progettazione e per i tecnici del committente. Oltre al problema del distanziamento sociale, che il lavoro da remoto ha risolto solo in parte, per un lungo periodo non è stato possibile effettuare i sopralluoghi in sito. Ciononostante abbiamo deciso di rispettare comunque il cronoprogramma e, alla fine del 2020, è iniziata la gara d'appalto».

Siete soddisfatti del risultato ottenuto?

«Ovviamente sì, considerando anche il fatto che oggi siamo utenti del nostro stesso progetto. L'aspetto più gratificante consiste però nella percezione del successo che Monte Rosa 91 riscuote soprattutto da parte di chi non lo frequenta abitualmente».

terrompere le attività nelle aree interessate, realizzando quindi le necessarie opere provvisorie e coordinando gli interventi con gestori e manutentori. Gli spazi dell'ampliamento sono invece equipaggiati con impianti di nuova realizzazione attestati sulle reti esistenti.

La progettazione è stata orientata ai seguenti principi:

- sicurezza, come tutela delle persone e delle cose;
- funzionalità, intesa come flessibilità d'uso, ottimizzazione delle condizioni ambientali e del benessere delle persone;
- economicità, privilegiando sia il contenimento dei consumi energetici, dei costi d'esercizio e manutenzione, sia il mantenimento del valore delle opere nel tempo.

Nelle aree per uffici le modifiche hanno consentito un significativo incremento del numero degli utenti. Tutte le aree di lavoro sono state ipotizzate in open space, provviste di tutte le dotazioni necessarie all'ottenimento delle certificazioni richieste dal committente e predisposte per i successivi fit-out dei singoli locatari. La conversione dell'edificio da mono a multitenant ha inoltre richiesto l'inserimento di nuovi sistemi di contabilizzazione del calore dei fluidi caldi e refrigerati a ogni stacco di piano, con collegamento al BMS. Durante i lavori sono stati anche:

- inseriti nuovi servizi igienici con relative reti di adduzione (ac-

LE CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE DI PROGETTO

Zona climatica E Gradi giorno 2.404	Inverno		Estate		Ricambi aria
	T (°C)	Ur (%)	T (°C)	Ur (%)	
Esterno	-5	60	32	48	
Lobbies ingresso e ascensori	20±1	40	26±1	50±10	0,3 l/s/m ²
Uffici, caffetteria, aree commerciali, sala eventi					40 m ³ /h/pers.
Mensa					
Spogliatoi					
Servizi igienici					6 vol/h
Scale				n.c.	
					-

qua potabile, ACS, duale) e di scarico;

- sostituiti tutti i sanitari e le rubinetterie nei servizi igienici esistenti, in conformità ai requisiti LEED;
- modificati i controsoffitti dei servizi igienici esistenti e i relativi impianti di estrazione dell'aria;

Calore senza combustione

La precedente centrale di produzione dei fluidi caldi e refrigerati, basata su caldaie alimentate a metano e gruppi frigoriferi, è stata sostituita da una nuova centrale che produce simultaneamente acqua a 50 °C (ΔT -10 °C) e 7 °C (ΔT 5 °C), per la climatizzazione degli ambienti, e a 60 °C per la produzione dell'ACS. Allo scopo sono stati installati:

- 4 pompe di calore polivalenti condensate ad acqua (ciascuna: 1.236 kWt, COP 4,25; 1.051 kWf, EER 5,53), equipaggiate con doppi compressori a vite semiermetici, evaporatore a espansione diretta e condensatori del tipo a fascio tubiero, più condensatore/evaporatore a due circuiti frigoriferi indipendenti;
- 2 gruppi frigoriferi condensati ad acqua di falda (ciascuno 1.342 kWf, EER 5,69), con doppi compressori a vite semiermetici (R513A), evaporatore e condensatore allagato del tipo a fascio tubiero più condensatori di recupero parziale e totale;
- un nuovo scambiatore di calore per l'acqua di falda dedicato alle pompe di calore, mantenendo in funzione gli scambiatori esistenti al servizio dei gruppi frigoriferi;
- nuove elettropompe di circolazione (n + 1 in riserva al 100%) dotate di inverter, per i circuiti primari, secondari e di condensazione, oltre agli impianti elettrici dedicati.

Le elettropompe mantengono il set-point di pressione del circuito di condensazione a monte degli scambiatori. Gli inverter garantiscono la portata a ogni scambiatore, mentre una valvola di pressione differenziale compensa la portata minima in caso di una sola elettropompa in funzione.

I gruppi di pompaggio secondari alimentano i generatori termofrigoriferi. Le valvole di regolazione a 2 vie in dotazione alle utenze realizzano un circuito a portata variabile con salto termico costante.

La gestione dei generatori in cascata e l'inseguimento della migliore efficienza è affidata al sistema proprietario del fornitore, che si occupa anche delle elettropompe, interfacciandosi con il BMS.

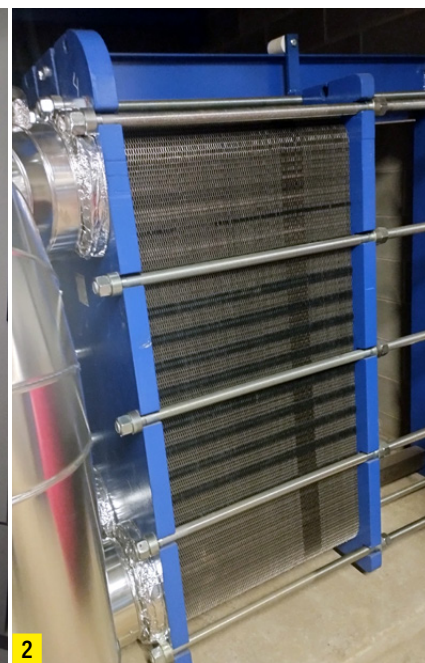
- realizzati nuovi impianti di pressurizzazione dei filtri a prova di fumo del corpo centrale, con nuovi condotti verticali di presa dell'aria esterna sfocianti in copertura al servizio di unità autonome;
- sostituiti i ventilatori in copertura, le canalizzazioni verticali e orizzontali e le serrande tagliafuoco dell'impianto di estrazione dei fumi del corpo centrale, per l'adeguamento normativo e funzionale;
- integrato e adeguato l'impianto antincendio in funzione del nuovo layout, prevedendo nuovi idranti interni UNI45 ed esterni UNI 70.

Gli spazi per eventi

Al livello -2 del corpo centrale, gli ex studi televisivi (3 aree al rustico a doppia altezza, ciascuna dotata di proprio locale tecnico) sono stati adibiti a sale per eventi. La loro climatizzazione è affidata a impianti indipendenti, del tipo:



1



2

- a tutt'aria con ricircolo attestati su nuove UTA, con distribuzione dell'aria affidata a diffusori a soffitto ad altissima induzione (sale);
- ad aria primaria immessa e ripresa da bocchette lineari a soffitto, più ventilconvettori a soffitto (spazi connettivi);
- a tutt'aria, con immissione dell'aria tramite recuperatore di calore a flusso incrociato e batteria di post-riscaldamento da canale, più estrazione meccanica (servizi igienici).

Le nuove UTA comprendono silenziatori (presa d'aria esterna, mandata, ripresa ed estrazione), filtrazione con prefiltri e filtri a tasche, recuperatore di calore rotativo di tipo entalpico ad altissima efficienza, batterie (pre-riscaldamento, raffreddamento, post-riscaldamento) e sezione di umidificazione, per ricircolo, per ventilatori dotati di inverter e per la misurazione della portata d'aria.

Per gli ambienti di supporto (camerini, ecc.) è stato predisposto un impianto di estrazione meccanica dei fumi (min. 3 vol/h), con ventilatori resistenti alle alte temperature alimentati con cavi resistenti al fuoco e sistema di attivazione dell'impianto manuale e automatico.

I nuovi impianti della collina

Nella collina sono state mantenute le alimentazioni dei fluidi primari caldi e refrigerati provenienti dalla centrale termofrigorifera. Sono state inoltre installate 2 nuove UTA per l'aria primaria, dotate di recuperatore entalpico ad altissima efficienza, al servizio degli uffici ai piani terreno e primo.

1 - Nuove pompe di calore hanno sostituito le caldaie originali, rendendo molto più sostenibile ed energeticamente efficiente la produzione del calore (Deerns Italia)

2 - I nuovi generatori termofrigoriferi - pompe di calore e chiller - utilizzano l'acqua di falda per restituire significative prestazioni energetiche (Deerns Italia)



3



4



5

Dalla sottocentrale esistente prendono origine nuovi circuiti per travi fredde, UTA, recuperatori e ventilconvettori, del tipo a portata variabile e salto termico costante, con gruppi di pompaggio a inverter, compensazione mediante valvola di pressione differenziale, regolazione tramite valvole a 2 vie e valvole PICV per il bilanciamento.

A seconda delle destinazioni d'uso degli ambienti sono stati previsti impianti del tipo:

- ad aria primaria, trattata da un recuperatore di calore a flusso incrociato, con ventilconvettori a 4 tubi a soffitto (lobby ingresso e ascensori);
- solo con ventilconvettori a 4 tubi a soffitto (scala centrale), senza immissione/estrazione dell'aria;
- ad aria primaria con travi fredde attive del tipo a 4 tubi, per installazione sopra il controsoffitto forato (uffici), con sonde anticondensa di sicurezza;
- a tutt'aria con ricircolo con diffusori a soffitto per mandata (a effetto elicoidale ad alta induzione a soffitto) e ripresa (griglie perimetrali), attestati sulle UTA esistenti (mensa, caffetteria);
- a tutt'aria mediante recuperatore di calore a flusso incrociato dotato di batteria per riscaldamento o raffreddamento, con immissione dell'aria tramite diffusori a soffitto ed estrazione dai bagni tramite bocchette (spogliatoi);
- estrazione dell'aria mediante valvole di ventilazione autoregolabili (servizi igienici).

3 - Per migliorare il comfort percepito negli uffici sono stati aggiunti dei ventilconvettori da incasso a pavimento, del tipo a 2 tubi, disposti lungo le facciate trasparenti (Deerns Italia)

4- I nuovi spazi per uffici realizzati in ampliamento nella collina sono serviti da UTA dedicate, installate in appositi locali tecnici e alimentate dalla centrale comune (Deerns Italia)

5 - Gli impianti idrico-sanitari dell'intero edificio sono stati interessati da estesi interventi di adeguamento tecnologico e miglioramento funzionale (Deerns Italia)

Scheda di impianti

Committente: AXA IM Alts

Architettura: RPBW Renzo Piano Building Workshop
Strutture CEAS

Impianti: Deerns Italia - ing. Giuseppe Broggi (capocommessa, impianti meccanici), ing. Carlo Osnaghi (impianti elettrici), ing. Mattia Mariani (sostenibilità)

Paesaggio: AG&P greenscape

Antincendio, sicurezza: GAe Engineering

Direzione lavori: Studio Ing. Ceruti

Project management, controllo costi: J&A

Pratiche amministrative: Oggionni 1904

Installazione impianti meccanici: G. Franco Longhi

Pompe di calore, gruppi frigoriferi: Emicon

Elettropompe: Wilo

Bollitori ACS: Cordivari

UTA: Zoppellaro

Estrattori: FläktGroup

Componenti impianti elettrici: Schneider Electric

In tutti gli ambienti occupati è attivo il controllo continuo della temperatura e dell'umidità, con impianto di regolazione automatica collegato al BMS generale, e sono state previste soluzioni per:

- riduzione delle portate d'acqua alle utenze, con rete duale per le cassette di scarico;
- contabilizzazione dei consumi per climatizzazione, ACS e acqua potabile;
- riduzione dell'impatto ambientale dei refrigeranti utilizzati nelle macchine al servizio dell'edificio;
- sistema di regolazione automatica degli impianti.