

MIGLIORAMENTO DEL COMFORT AMBIENTALE

per un ex edificio industriale a Milano

L'intervento sulla Biblioteca Inclusiva della Fondazione Bertini riguarda la riqualificazione del sistema di climatizzazione all'interno di un capannone industriale riconvertito. Il progetto sostituisce un impianto esistente frammentato e inefficiente con una soluzione basata su tecnologia Mini VRF Tadiran, con unità interne canalizzate e distribuzione tramite canali microforati. L'obiettivo è garantire una maggiore uniformità del comfort termoigrometrico, migliorando al contempo la gestione dei flussi d'aria negli ambienti ad alta volumetria. La nuova configurazione consente inoltre una più efficiente gestione energetica e un miglior controllo acustico, oltre a una maggiore flessibilità d'uso degli spazi.

Contesto e situazione di partenza

Situata in un'area periferica di Milano, la Biblioteca Inclusiva della Fondazione Bertini rappresenta uno spazio dedicato alla socializzazione e all'inclusione di persone con fragilità psicologica, con l'obiettivo di favorirne percorsi di autonomia e partecipazione attiva.

L'edificio è ricavato dalla riconversione di un capannone industriale articolato in tre campate di grande altezza (oltre 4 metri). Le due campate principali ospitano uffici e spazi di lettura, mentre la terza è destinata a mensa.

L'intervento nasce dalla necessità di sostituire un impianto di climatizzazione esistente ormai inadeguato dal punto di vista prestazionale, distributivo ed estetico. Il sistema precedente, composto da cinque unità monosplit a parete, non garantiva una corretta omogeneità del comfort termico, con evidenti discontinuità nella distribuzione dell'aria sia in regime estivo sia invernale.

A ciò si aggiungeva una configurazione impiantistica poco ordinata, con canaline metalliche a vista sovradimensionate e tratti di tubazioni frigorifere parzialmente esposte o non adeguatamente protette. L'impatto complessivo risultava incoerente rispetto alla qualità dello spazio riqualificato.

Le criticità erano accentuate dalle caratteristiche dell'involucro edilizio, caratterizzato da isolamento termico limitato e da altezze interne elevate, condizioni che favorivano fenomeni di stratificazione dell'aria e riducevano l'efficacia del controllo climatico.



Analisi e impostazione progettuale

La progettazione è stata preceduta da un'analisi del fabbisogno termico reale degli ambienti e delle modalità di distribuzione più efficaci in relazione alla geometria degli spazi. Sono stati valutati i dati dimensionali delle campate, la disposizione delle postazioni di lavoro, le condizioni di utilizzo degli ambienti e le caratteristiche di esposizione. Parallelamente è stata effettuata la verifica dei diagrammi portata/prevalenza delle unità disponibili, al fine di individuare una soluzione coerente con le esigenze di diffusione dell'aria.

L'obiettivo era garantire una distri-

buzione il più possibile uniforme, riducendo zone di sovra o sotto ventilazione e migliorando la stabilità del comfort nelle diverse condizioni stagionali.

La soluzione impiantistica

Il sistema adottato per le due campate principali è basato su tecnologia Mini VRF Tadiran con unità interne canalizzate, abbinata a canali microforati che attraversano quasi interamente la larghezza degli ambienti.

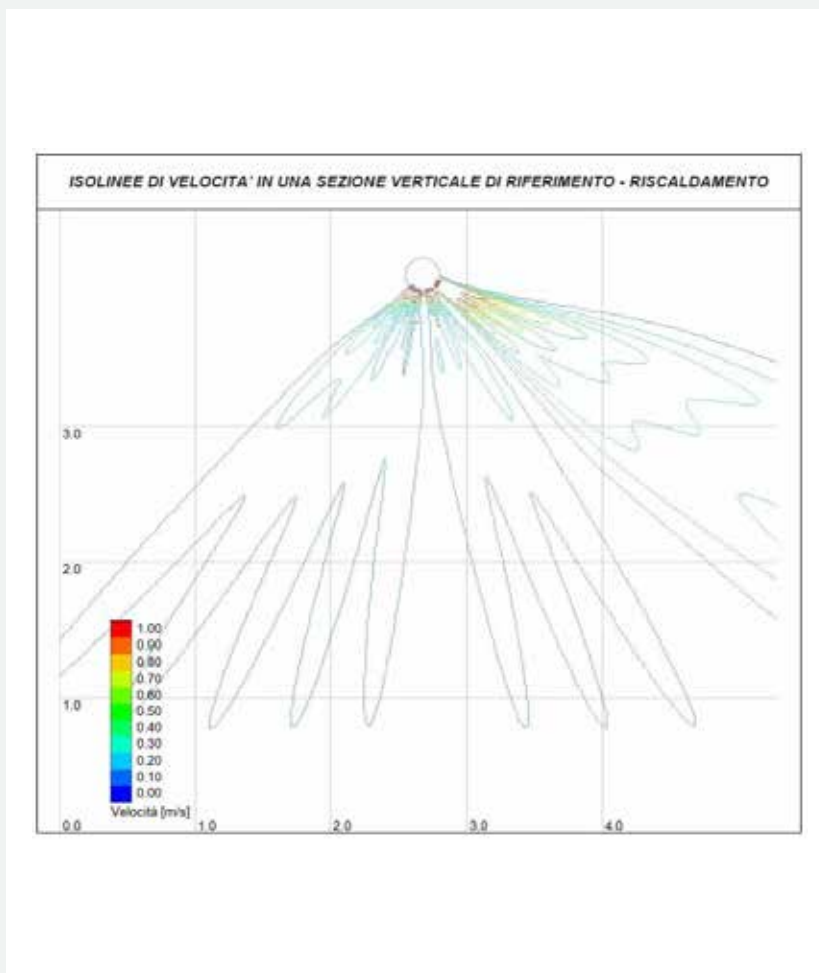
Ogni campata è servita da un'unità esterna Mini VRF Tadiran collegata a due unità interne canalizzabili, che alimentano la distribuzione tramite canali microforati in lamiera me-

tallica. Questa configurazione consente una diffusione più omogenea dell'aria rispetto a sistemi puntuali, migliorando la continuità del flusso lungo lo sviluppo degli spazi.

La riduzione del numero di unità esterne ha inoltre permesso una collocazione più flessibile delle stesse, evitando interferenze con le aperture in copertura e preservando l'ingresso della luce naturale, elemento centrale nella qualità ambientale interna.

Per la campata destinata a mensa è stata invece adottata una soluzione monosplit a parete Tadiran da 7 kW, selezionata in funzione delle dimensioni contenute e delle modalità d'uso dello spazio.





Caratteristiche tecniche e distribuzione dell'aria

Le unità Mini VRF Tadiran installate operano in un ampio intervallo di temperature esterne, garantendo il funzionamento sia in raffreddamento sia in riscaldamento anche in condizioni climatiche estreme.

Il sistema integra una logica di controllo in grado di gestire in tempo reale i parametri di funzionamento, ottimizzando le fasi di sbrinamento e adattando la resa alle condizioni operative.

Le unità interne canalizzabili consentono la regolazione su più livelli della portata d'aria e della pressione statica, permettendo una taratura precisa in funzione della rete di distribuzione microforata. La pompa

di scarico condensa integrata facilita inoltre l'installazione in contesti complessi.

I canali microforati svolgono un ruolo determinante nella distribuzione dell'aria, riducendo la velocità percepita del flusso e migliorando la stratificazione termica negli ambienti ad alta volumetria.

Prestazioni e risultati

L'intervento ha determinato un miglioramento della qualità del comfort interno, in particolare per quanto riguarda l'uniformità della temperatura e la stabilità della distribuzione dell'aria nelle diverse condizioni di utilizzo. La nuova configurazione impiantistica ha inoltre contribuito a una riduzione della rumorosità perce-

pita rispetto al sistema precedente, anche grazie all'effetto attenuante della canalizzazione microforata che agisce come elemento di smorzamento del flusso.

Dal punto di vista gestionale, il sistema può essere controllato sia localmente sia tramite piattaforma centralizzata Tadiran, consentendo la regolazione delle singole unità, la programmazione oraria e la gestione dei periodi di inattività.

Il confronto tra la configurazione precedente e quella attuale evidenzia un miglioramento dell'efficienza energetica complessiva, stimato nell'ordine del 15%, riconducibile sia alla maggiore efficienza stagionale delle unità sia a una distribuzione più equilibrata dei carichi termici.