DALL'INDUSTRIA

Aerodinamica virtuale

La nuova Porsche Haus di Milano è un centro polifunzionale dedicato alla clientela della prestigiosa casa tedesca: il suo spazio più rappresentativo presenta un sistema di climatizzazione dalla concezione innovativa.

Fabrizio Corbe

Il centro Porsche Milano Nord è la nuova sede della società Porsche Italia, ramo nazionale e principale concessionaria del prestigioso produttore tedesco. L'edificio è frutto di un progetto coordinato che, attraverso l'immagine architettonica, la cura e il comfort degli spazi e l'attenzione all'accoglienza, ha come obiettivo l'offerta al pubblico di una gamma di servizi di elevata qualità.
Principale peculiarità del progetto impiantistico è il sistema di climatizzazione adottato per la «showroom», studiato mediante simulazioni al computer (CFD) allo scopo di ottimizzare le prestazioni dell'impianto di condizionamento, con l'obiettivo di garantire le migliori condizioni di comfort e di contenimento dei consumi energetici in presenza delle ampie vetrate che prospettano il parcheggio esterno.

Trasparenze sull'argento

La nuova Porsche Haus è una struttura plurifunzionale che integra le funzioni di vendita e assistenza in un contesto di elevata qualità architettonica e ambientale, secondo standard di accoglienza e servizio che contemplano anche gli aspetti di rappresentanza e comunicazio-

Veduta esterna della nuova Porsche Haus, caratterizzata da un'immagine architettonica sobria e rigorosa basata sull'impiego di elementi metallici e trasparenti (foto Porsche Italia).

ne del marchio.

L'edificio sorge alla periferia nord-ovest della città, in un'area interessata da importanti interventi di riqualificazione territoriale, facilmente raggiungibile dalla rete viaria urbana e dalle arterie autostradali, per favorire l'accessibilità da parte della clientela.

Costata circa 18 milioni di euro e realizzata in poco più di un anno di lavori, la nuova sede presenta una superficie complessiva di circa 8.400 metri quadrati suddivisi su tre livelli completamente fuori terra. Al piano terreno si trova la showroom, una grande sala per l'esposizione delle vetture che si sviluppa lungo i due fronti principali dell'edificio, racchiudendo al proprio interno la zona per uffici dell'area commerciale sopra la quale, al piano superiore, si trovano ulteriori spazi per uffici direzionali e amministrativi.

L'ampio spazio a tutta altezza della showroom, predisposto anche per ospitare eventi collettivi, costituisce il principale luogo delle relazioni: i clienti possono osservare i diversi modelli, dialogare con il personale e, nel caso di un intervento sul veicolo di proprietà, attendere in pieno agio la consegna della vettura. Sul fronte opposto, sempre al piano terreno, si trovano l'officina e il magazzino ricambi. Il livello inferiore, accessibile dall'esterno mediante una rampa carrabile, ospita il deposito delle vetture e alcuni locali tecnici, mentre gli impianti di condizionamento sono prevalentemente situati in copertura.

Approvato dal Board Porsche AG, il progetto è stato redatto dallo studio dell'arch. Susann-Kathrin Schafen-Quellmann, che coordina tutti gli interventi edilizi a destinazione commerciale promossi da Porsche sul territorio italiano. L'architettura, rigorosa e ordinata, utilizza stilemi semplici e lineari: l'immagine esterna, basata sull'uso di superfici me-

Veduta interna della showroom: i diffusori lineari sono posizionati lungo la veletta del controsoffitto che delimita le vetrate degli ambienti più interni.

I PROTAGONISTI DELL'IMPIANTO

Committente
Porsche Italia
Progetto architettonico
arch. Susann-Kathrin Scharfen-Quellmann
Progetto strutture
ing. arch. Guglielmo Luciano Spimpolo
Progetto impianti e prevenzione incendi
Studio Molon Roetta & Associati, p.i. Mauro Molon
Studio preliminare
Trox Italia, ing. Giovanni Rotta
Software
Ansys Fluent
Impresa installatrice
Panzeri

I fornitori
Diffusori: Trox
Gruppo frigorifero, Uta: Clivet
Impianto solare termico: Riello
Unità vrf: Daikin
Gruppi di pompaggio: Dab
Serbatoio accumulo acqua refrigerata: Elbi
Scaldacqua istantanei: Boschetti
Depurazione acqua: Depurex
Depurazione acque nere: Depur Padana Acque
Impianto antincendio sprinkler: Viking
Tubazioni e unità supporto sanitari: Geberit
Aerotermi: Sabiana

A destra, l'unità roof-top dedicata alla showroom. A sinistra, le unità esterne del sistema vrf per il condizionamento degli spazi uffici (foto Studio Molon Roetta & Associati).

L'officina dispone di aerostati ed è attrezzata con un impianto di lavaggio e asciugatura delle auto (foto Studio Molon Roetta & Associati).

talliche e vetrate, e gli ambienti interni, caratterizzati dall'impiego di materiali, soluzioni e arredi di pregio, è concepita per comunicare i valori di forza, solidità e innovazione della casa di Stoccarda.

Impianti su misura

Il progetto impiantistico è stato sviluppato dallo studio Molon Roetta & Associati e realizzato dalla società Panzeri, differenziando le soluzioni per la climatizzazione a seconda delle funzioni presenti in ciascun ambiente.

Gli spazi per uffici sono condizionati da un impianto a flusso di refrigerante variabile con gas R410-A, attestato su unità esterne in pompa di calore aria-acqua, alcune delle quali dotate di dispositivi di recupero del calore, con distribuzione a due tubi. Le unità termoventilanti interne sono del tipo canalizzabile per montaggio a incasso, anche ad alta prevalenza, per ventilazione a recupero di calore (sensibile + latente) e a cassetta da controsoffitto, più unità a parete dedicate, sempre in pompa di calore, per i locali quadri, al piano terra, e server, al primo piano. In questo caso i diffusori sono di tipo elicoidale ad alta induzione e la termoregolazione è autonoma per ogni singolo ambiente, mediante termostati.

Per l'officina e il magazzino è presente un gruppo frigorifero (100 kW) in pompa di calore per l'accumulo di acqua riscaldata o refrigerata, con distribuzione a colonne montanti a due tubi e aerotermi in ambiente controllati da termostati agenti su ogni singolo terminale dell'impianto. I servizi igienici, situati all'interno

SIMULAZIONE DINAMICA

L'ipotesi d'impiego dei diffusori a geometria variabile serie DUL è stata dapprima verificata e poi messa a punto dalla struttura tecnica del fornitore – Trox Italia - grazie a un software specifico CFD (Computational Fluid Dynamics) basato su un algoritmo non lineare a elementi finiti, che ha effettuato la simulazione dinamica tridimensionale dei flussi e delle temperature dell'aria immessa in ambiente, consentendo l'ottimizzazione delle portate e dell'inclinazione dei getti.

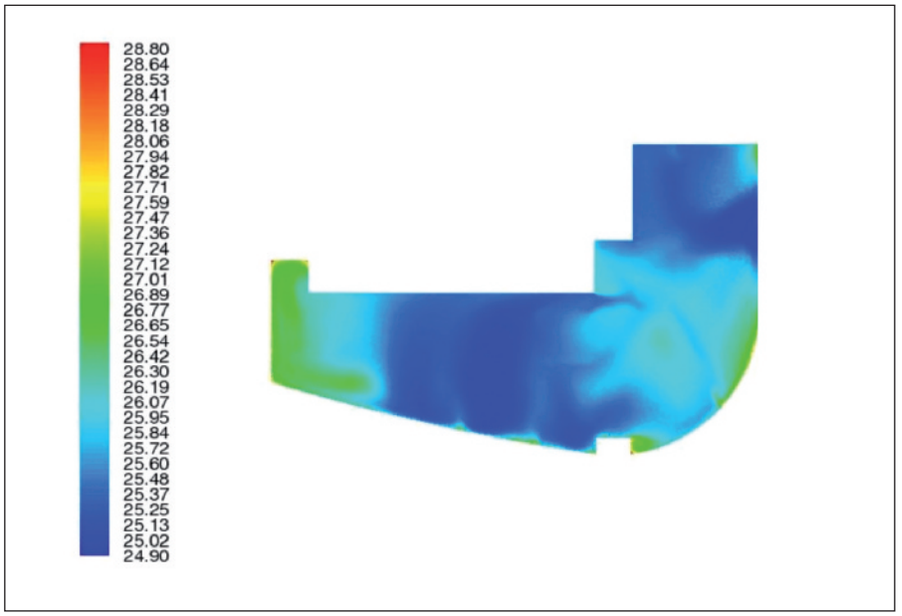
Inizialmente il volume interno della showroom è stato ridisegnato in 3D, discretizzandolo con una mesh di tanti volumi finiti molto piccoli. Successivamente sono stati inseriti nel programma tutti i parametri necessari a caratterizzare la simulazione dinamica, compresi i coefficienti di assorbimento delle vetrate e delle superfici interne (pavimento, copertura) e delle altre, diverse condizioni al contorno.

In funzione dell'indice di affollamento e del carico termico, la portata d'aria totale da immettere nel salone (20.800 m^3/h) è stata suddivisa a seconda delle varie portate dei modelli di diffusore: da 945 m^3/h per metro di lunghezza, nel tratto di veletta meno distante dalla superficie vetrata, a 1.050 m^3/h per metro di lunghezza, nel tratto di veletta che fronteggia la parte più ampia della showroom.

Si è quindi proceduto con l'esecuzione di una serie di simulazioni dinamiche seguendo un processo iterativo, ovvero affinando progressivamente le soluzioni migliori grazie alla possibilità di visualizzare su scala colorata le velocità e le temperature in tutti i punti in cui l'aria viene immessa, nelle condizioni estive come in quelle invernali. In questo modo è stata evitata la possibilità di produrre eventuali condizioni di disagio termoigrometrico localizzate sia per quanto riguarda le velocità dell'aria, sia per le temperature diverse da quelle previste a progetto, fino a ottenere risultati significativi fra cui:

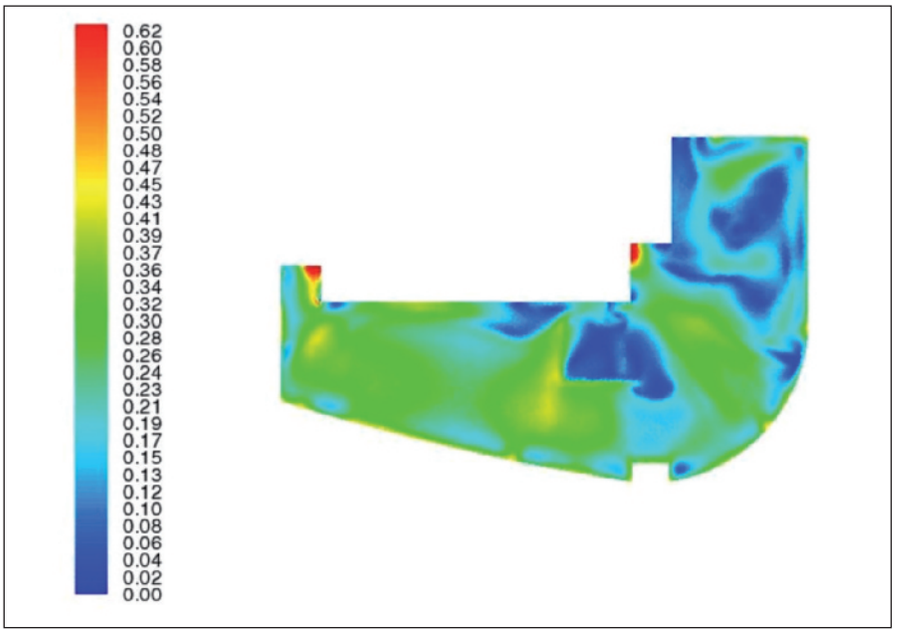
– velocità di immissione non superiori a 0,2 m/sec, in grado di garantire ideali condizioni di ottimo comfort all'altezza considerata (1,3 m dal pavimento);

– temperatura superficiale delle vetrate, sul fronte interno, tali da scongiurare la formazione di condensa nel periodo invernale.



Showroom: simulazione delle temperature a 1,3 metri di altezza dal pavimento, in condizioni estive (immagine Trox - Ansys Fluent).

Showroom: simulazione della velocità dell'aria a 1,3 metri d'altezza dal pavimento, in condizioni invernali (immagine Trox - Ansys Fluent).



del volume, dispongono del solo impianto di estrazione.

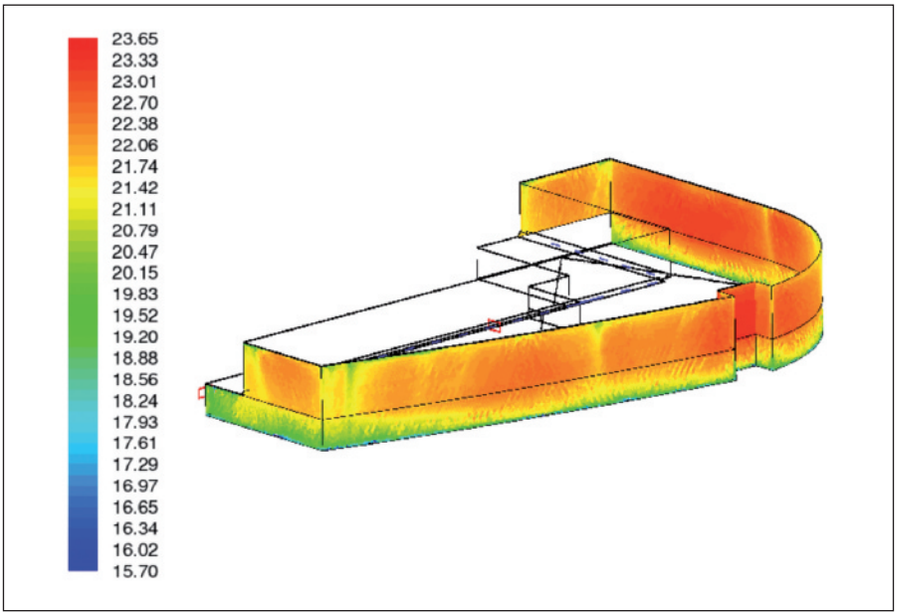
L'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria è composto da pannelli solari termici di tipo piano a circolazione naturale, situati in copertura, più un bollitore a doppia camera. Il campo solare termico copre il 50% del fabbisogno annuo, assistito da scaldacqua elettrici indipendenti posti in ogni singolo blocco di servizi igienici.

La particolare destinazione d'uso della showroom prevede un'elevata variabilità dei carichi termici, a causa degli affollamenti previsti e della necessità di controllo dei valori igronometrici durante tutto l'anno. È perciò climatizzata mediante un impianto a tutt'aria attestato su un'unità di trattamento autonoma (99 kW), che provvede anche alla produzione delle potenzialità termofrigorifere, situata sulla copertura. Si tratta di una macchina compatta a pompa di calore, tipo «roof-top», raffreddata ad aria con espansione diretta del gas e dotata di sistema di recupero del calore dell'aria in espulsione.

La sua regolazione è gestita da una sezione di controllo a microprocessore, che elabora i dati di input ricevuti dalle sonde di temperatura e umidità poste sui canali di ripresa, attuando i comandi sulla regolazione delle batterie di raffreddamento, riscaldamento, pre e post-riscaldamento, dell'umidificatore, delle serrande servocomandate e dei ventilatori, questi ultimi dotati di inverter. La regolazione avviene perciò in automatico ma, grazie alla possibilità di controllo remoto del condizionatore mediante tastiera, può eventualmente essere riparametrata dall'interno dell'edificio.

Comfort in esposizione

Nella showroom la distribuzione dell'aria impiega canali a sezione rettangolare di mandata e ripresa, realizzati in pannelli sandwich di poliuretano espanso, con diffusori lineari a media gittata e a



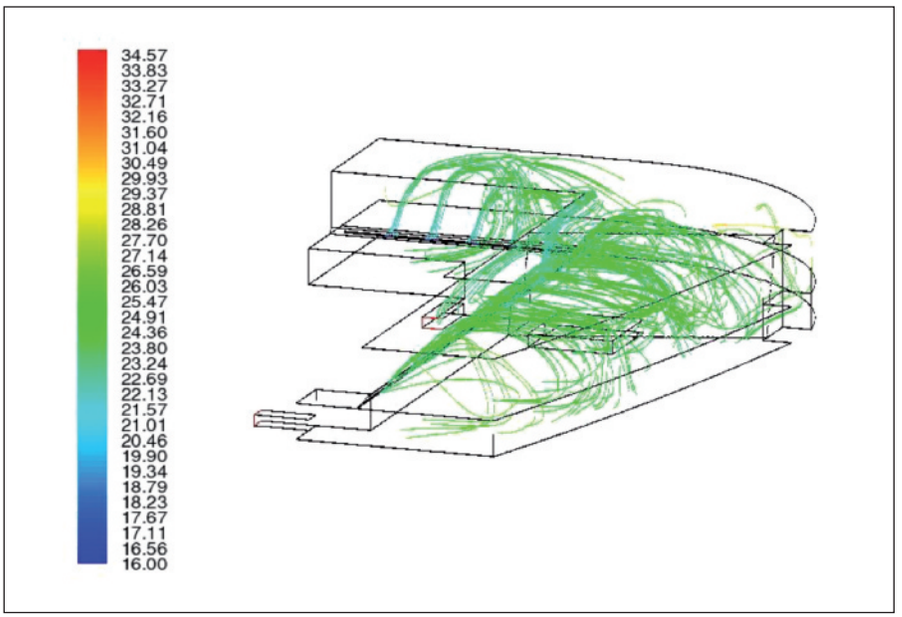
Showroom: simulazione della temperatura superficiale interna sulle vetrate perimetrali, in condizioni invernali (immagine Trox - Ansys Fluent).

Showroom: simulazione della distribuzione dei flussi d'aria nel locale, in condizioni estive (immagine Trox - Ansys Fluent).

geometria variabile, selezionati appositamente per la loro efficacia nel lancio dell'aria rispetto alla particolare geometria dello spazio espositivo.

I terminali sono posizionati lungo la veletta del controsoffitto, che delimita superiormente le vetrate degli ambienti più interni, e prospettano la facciata trasparente esterna che, per effetto della sua forma curva, si trova a una distanza variabile tra 10 e 15 metri dal fronte di mandata. In queste condizioni era da escludersi sia l'uso di normali diffusori a corta gittata, che non avrebbero consentito ai lanci dell'aria di interessare l'intero volume della showroom, sia di diffusori a lunga gittata, i cui flussi si sarebbero scontrati con le vetrate generando correnti d'aria non confortevole per il pubblico e gli addetti.

Per risolvere le problematiche di diffusione dell'aria all'interno della showroom, i progettisti degli impianti termomeccanici hanno selezionato specifici diffusori a geometria variabile, che presentano una distanza di lancio compresa fra 8 e 15 metri e un sistema di orientamento del flusso d'aria con un'escursione di ± 30° rispetto al piano orizzontale. Queste caratteristiche permettono di far compiere ai getti d'aria una traiettoria ad arco, tale da consentire al flusso di restituire valori adeguati di temperatura e velocità dell'aria, «lavando» anche le superfici interne delle facciate per mantenerle a una temperatura idonea a evitare fenomeni di asimmetria radiante.

I diffusori sono stati proposti al responsabile del progetto architettonico, che li ha giudicati idonei all'integrazione nell'architettura degli interni. Grazie a una simulazione effettuata ad hoc, il loro funzionamento è stato ottimizzato in relazione alle condizioni operative dell'intera sala espositiva, in modo da avvicinare il più possibile il comportamento dell'impianto di ventilazione alle condizioni di comfort ricercate.

© RIPRODUZIONE RISERVATA