

Per la ricerca il giusto clima

Semplice ed efficiente, il sistema impiantistico che supporta le attività di ricerca dell'Istituto Mario Negri di Milano acquista complessità con la differenziazione delle attività di laboratorio.

L'Istituto di Ricerche Farmacologiche Mario Negri, istituzione indipendente senza scopo di lucro, è un'organizzazione scientifica che opera nel campo della ricerca biomedica, allo scopo di contribuire alla difesa della salute e della vita umana: l'indagine dei meccanismi di funzionamento degli organismi viventi, l'individuazione delle ragioni per fanno insorgere le malattie e la conoscenza dei processi che si sviluppano a seguito dell'introduzione di sostanze estranee sono i principali ambiti di ricerca dell'Istituto, dal livello molecolare fino all'uomo.

Funzioni, spazi e strutture

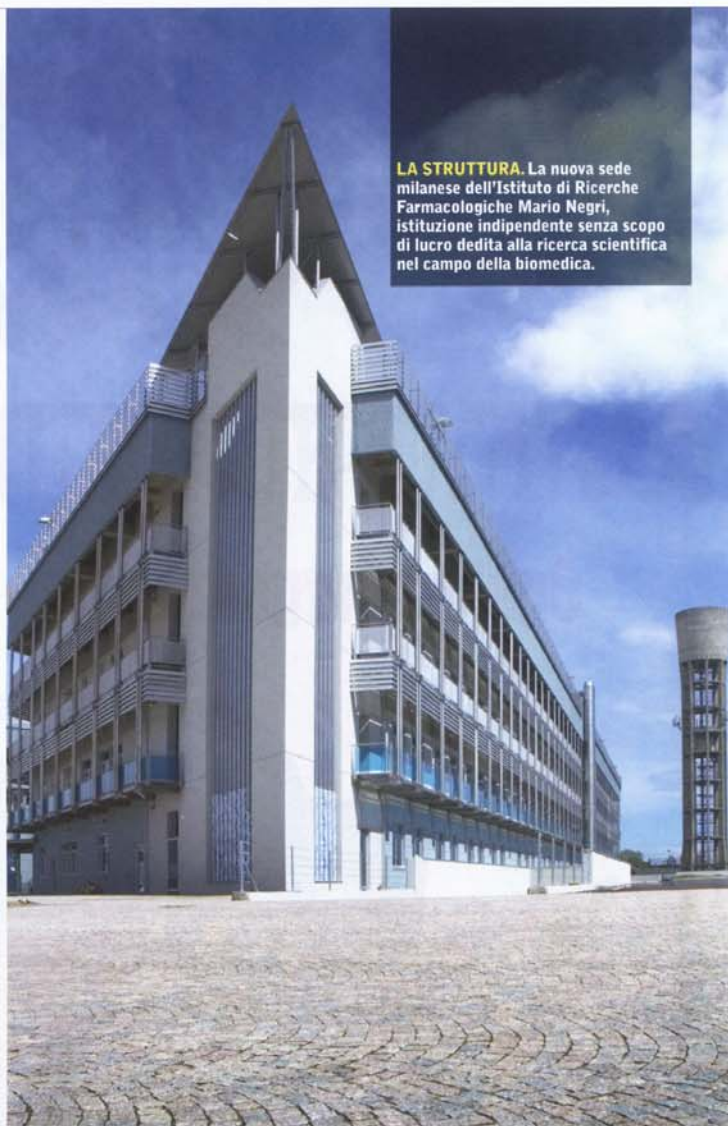
Il progetto architettonico è stato curato dall'arch. Giovanni Remuzzi, secondo tre linee di intervento:

realizzazione del nuovo complesso di ricerca, che si sviluppa per su 4 livelli fuori terra più uno interrato, ristrutturazione di un edificio in linea precedentemente dedicato ad uffici e costruzione della nuova centrale tecnologica. La costruzione della nuova sede dell'Istituto è stata affidata ad un'A.t.i. di imprese edili e di prefabbricazione, mentre la progettazione della parte impiantistica, meccanica ed elettrica, e la sua completa realizzazione sono stati curati da Termigas Bergamo s.p.a., società specializzata in grado di seguire gestire in modo autonomo e completo tutte le fasi di produzione, fino alla conduzione e manutenzione degli impianti. I lavori di costruzione, iniziati nell'ottobre del 2004, sono stati completati alla fine di giugno 2007.

Il progetto degli impianti meccanici

L'insieme degli impianti al servizio della nuova sede dell'Istituto Mario Negri è decisamente complesso, soprattutto in ragione della pecu-

LA STRUTTURA. La nuova sede milanese dell'Istituto di Ricerche Farmacologiche Mario Negri, istituzione indipendente senza scopo di lucro dedicata alla ricerca scientifica nel campo della biomedica.



I GRUPPI TERMICI. Due gruppi termici a condensazione da 2600 kW complessivi sono previsti per la produzione di acqua calda per le batterie delle unità di trattamento aria.

L'UMIDIFICAZIONE. Per l'umidificazione dell'aria esterna e la pulizia di autoclavi e stabulari, è previsto un generatore di vapore con una portata di 4.000 kg/h e una pressione d'esercizio pari a 7 bar.

LE TORRI EVAPORATIVE. Sei torri evaporative a circuito chiuso sono chiamate a dissipare il calore di condensazione.



Le centrali tecniche

La centrale termica è composta da:

- n° 2 cogeneratori a metano da 1270 kW complessivi, che in inverno alimentano la produzione di acqua calda;
- n° 2 gruppi termici a condensazione da 2600 kW complessivi, per le batterie delle u.t.a.;
- n° 1 caldaia da 750 kW per il post-riscaldamento, per la sottocentrale per la produzione

dell'acqua calda sanitaria e del fluido termovettore dei radiatori e dei fan-coil.

È stato inoltre installato un generatore di vapore con una portata di 4.000 kg/h e una pressione d'esercizio pari a 7 bar, destinato sia all'umidificazione dell'aria esterna sia alla gestione delle autoclavi e alla pulizia degli stabulari.

La centrale frigorifera ospita due refrigeratori centrifughi di potenza unitaria pari a 2.100 kW (uno dei quali con inverter) ed un assorbitore con potenza di 822 kW, alimentato in estate con l'acqua calda proveniente dai cogeneratori.

Il calore di condensazione è dissipato mediante di sei torri evaporative a circuito chiuso.

Il raffreddamento delle zone che presentano carichi positivi anche nella stagione fredda (sale conferenze, stabulari, cucina, ecc) è effettuato sfruttando l'aria esterna a bassa temperatura e cioè secondo la tecnica free cooling.

Questa soluzione consente lo spegnimento dei refrigeratori durante la stagione invernale.

liarità di alcune aree di laboratorio necessarie allo svolgimento delle attività di ricerca, ma semplice nella sua concezione generale, che tiene anche conto di alcune zone presenti al 3° piano che saranno completate e attivate in futuro. Dispersioni invernali e rientrate estive attraverso l'involucro edilizio sono state calcolate utilizzando i dati d'ingresso per componenti opachi e trasparenti contenuti nell'Allegato A della Relazione tecnica D.M. 13/12/93 relativa alla L. 10/91. I ponti termici connessi alla soluzione di continuità fra le strutture sono stati valutati al 15% del valore delle trasmissioni; per la determinazione della trasmittanza della copertura non è stata considerata la resistenza termica fornita dall'intercapedine d'aria del controsoffitto. Per ogni singolo locale, il calcolo delle rientrate estive massime è avvenuto imponendo una

temperatura interna compensata in base a quella esterna nell'ora e nel mese di massimo carico e considerando le schermature offerte dagli oggetti e dai frangisole (decurtate, prudenzialmente, del 10%), queste ultime trascurate nel calcolo del massimo carico contemporaneo estivo per la determinazione della potenza dei gruppi frigoriferi.

Laboratori e stabulario

I laboratori e gli spazi per la stabulazione, con le loro aree di servizio e supporto, sono gli unici spazi assieme alla cucina ad essere trattati con impianti a tutta aria esterna. Nei laboratori standard presenti ai piani 1°, 2° e 3°, il controllo sulle portate in immissione è effettuato mediante taratura meccanica mentre in estrazione, è stato installato un sistema di controllo che prevede un regolatore di por-

tata automatico e un regolatore elettronico, per il rilevamento e la compensazione delle portate delle cappe (Si garantisce un gradiente di pressione negativo del laboratorio rispetto al corridoio) allo scopo di mantenere circa 7 Pa di differenza fra l'interno degli spazi a laboratorio e il corridoio, che è neutro. La contemporaneità d'uso è stata stimata, per le cappe, nell'ordine di 1 su 3. Questo sistema consente anche di fronteggiare eventuali problemi di pressurizzazione dell'edificio rispetto all'esterno, evitando l'ingresso di aria non trattata attraverso gli interstizi dei serramenti.

Nei laboratori speciali viene fatto uso di radioisotopi: in estrazione sono presenti filtri a carboni attivi e filtri assoluti allo scopo di evitare la possibile dispersione in atmosfera di sostanze contaminate da radiazioni. I laboratori di tipo 'BL3', dove

vengono manipolati batteri e virus pericolosi per la salute, dispongono di un sistema di controllo più sofisticato rispetto agli altri laboratori e di macchine dedicate, in back-up totale.

Gli stabulari situati al piano interrato sono ambienti a perfetta tenuta: per prevenire la fuoriuscita di aria contaminata e degli odori necessitano di un controllo della pressione interna, effettuato mediante una sonda di pressione differenziale. La portata dell'aria prevede almeno 15 ricambi orari. Le 5 unità di trattamento aria degli stabulari sono situate in prossimità degli stessi, con canali di espulsione che sbucano in copertura, dove si trovano tutte le altre macchine dell'impianto di ventilazione e condizionamento.

Si ringrazia per la collaborazione l'ing. Alessandro Zanchi di Termigas s.p.a.

Condizioni di progetto

Le condizioni termoigrometriche di progetto estive sono state determinate in accordo con la norma UNI EN ISO 7730 'Ambienti termici moderati - Determinazione degli indici PMV e PPD e specifiche delle condizioni per il benessere termico', considerando il grado di attività degli occupanti (MET), la resistenza termica del vestiario adottato (CLO), la velocità terminale dell'aria e la temperatura media radiante delle pareti, considerata superiore di 1°C a

quella dell'aria; il risultato della combinazione dei parametri ambientali deve produrre un comfort termico accettato da almeno il 90% degli utilizzatori, ovvero la percentuale prevista degli insoddisfatti (PPD) non può superare il 10%. Per gli stabulari, le condizioni interne sono state desunte dal D.L. n. 116/27-01-'92 'Attuazione della direttiva n. 86/609/CEE' in materia di protezione degli animali utilizzati a fini sperimentali o ad altri fini scientifici' (24°C; 50% u.r.). I parametri

termoigrometrici ambientali delle zone con limitata permanenza di persone sono stati tratti dalla norma UNI 10339 'Impianti aerulici a fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti - Regole per la richiesta d'offerta, l'ordine e la fornitura' (26°C; 50% u.r.). La temperatura interna di progetto invernale (20°C) comporta l'impiego di vestiario di resistenza termica uguale o superiore a 1,15 CLO (vestiario pesante).

I REFRIGERATORI. La centrale frigorifera ospita due refrigeratori centrifughi, uno dei quali con inverter, ed un assorbitore, alimentato in estate con l'acqua calda proveniente dai cogeneratori.

L'IMPIANTO A TUTTA ARIA. I laboratori sono trattati con impianto a tutta aria esterna con controllo e regolazione delle portate collegato al sistema di rilevamento dell'estrazione in uscita dalle cappe, allo scopo di mantenere un adeguato gradiente di pressione.

IL TRATTAMENTO ARIA. Quasi tutte le unità di trattamento dell'aria sono situate in copertura.



Gestione e supervisione

La Termigas Bergamo S.p.A. ha progettato e realizzato, con il determinante contributo della divisione Building Technologies di Siemens in collaborazione con Telmotor s.p.a., il sistema di automazione e controllo degli impianti elettrici, meccanici e di sicurezza secondo il concetto di 'Total building solution'.

Le aree e le reti tecnologiche del nuovo istituto sono assoggettate alla gestione

integrata da parte del sistema Desigo Insight, in grado di ottimizzare tutti gli impianti e l'uso dell'energia elettrica e termica, allo scopo di generare notevoli risparmi diretti e indiretti.

Composta da server con tecnologia RAID, 4 workstation e un web server in collegamento remoto via ADSL, l'infrastruttura è costruita su un backbone IP e bus di campo nelle centrali; il protocollo standard BACnet

assicura la massima interoperabilità.

Per la parte elettrica, il sistema sovrintende la distribuzione primaria e secondaria e la gestione dell'illuminazione artificiale e d'emergenza.

Per la parte meccanica, il monitoraggio interessa le centrali termica, frigorifera e di condizionamento.

La produzione di acqua fredda e calda, per le esigenze termiche e sanitarie, si

avvale di un impianto di cogenerazione.

Nei laboratori, il controllo della pressione, della temperatura e dell'umidità opera in parallelo con la gestione delle cappe.

Il controllo e la gestione della sicurezza riguardano gli impianti antintrusione e controllo accessi, di videosorveglianza e antincendio: un locale presidiato verrà destinato al monitoraggio della parte impiantistica.