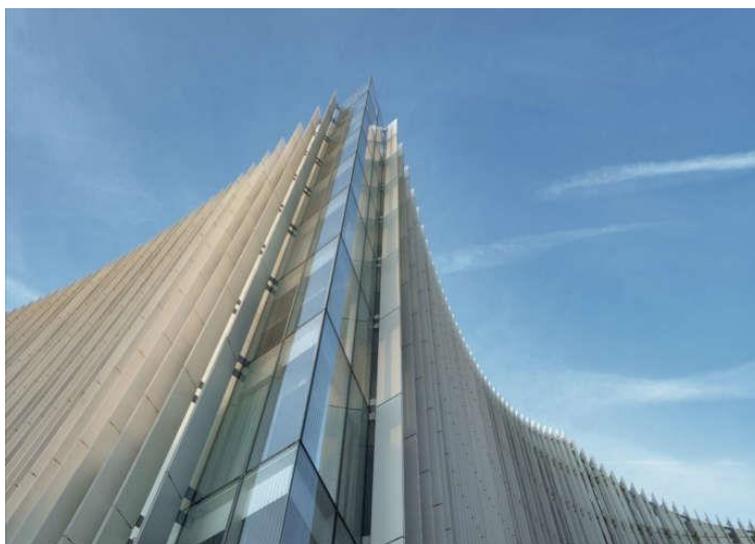


Utenti unici n.d.

Visite mensili 18.289

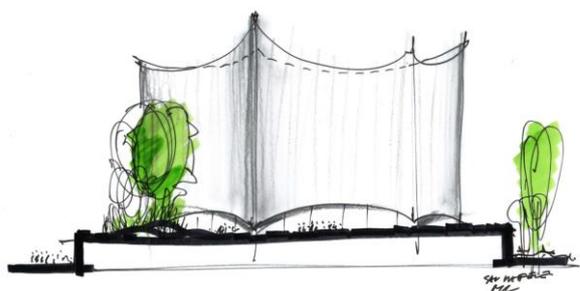
11 aprile 2023

## I.R.C.C.S. Ospedale San Raffaele Nuovo Polo Chirurgico e delle Urgenze, Mario Cucinella Architects, Milan



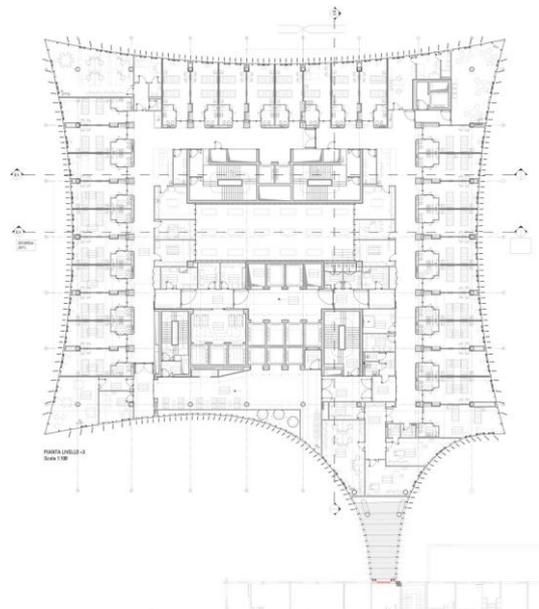
L'Istituto scientifico universitario **San Raffaele** di Milano, meglio conosciuto come ospedale San Raffaele, rappresenta un modello d'eccellenza europea, dove all'attività sanitaria è affiancata alla ricerca scientifica e a quella formativa universitaria. L'edificio del nuovo **Polo chirurgico e delle Urgenze**, progettato dallo studio internazionale **Mario Cucinella Architects**, è una struttura all'avanguardia che mira, da un lato, ai principi di umanizzazione dello spazio ospedaliero e, dall'altro, alla sostenibilità energetico ambientale attraverso l'integrazioni di tecnologie e soluzioni sostenibili e al contempo architettonicamente moderne e iconiche. L'"Iceberg", così chiamato per la sua forma e colorazione, nasce come ampliamento del complesso ospedaliero esistente, localizzato a cavallo dei comuni di Segrate e Milano, e si colloca a scala locale, in un'area baricentrica libera rispetto all'edificato esistente e precedentemente occupata dalla vecchia centrale di cogenerazione. Dal punto di vista compositivo il nuovo edificio si struttura su due volumi complementari tra loro, tanto sul piano architettonico che funzionale, dove trovano spazio circa 26 mila metri quadrati di superficie lorda. Il basamento ospita le funzioni ospedaliere più importanti, come il blocco chirurgico caratterizzato da 18 sale, la terapia intensiva e il pronto soccorso mentre la torre, distribuita in altezza per 7 piani, accoglie i reparti di degenza, con 284 posti disponibili, gli studi medici e gli ambulatori specialistici. Dal livello 4 al livello 6 un prolungamento dei piani verso sud si trasforma in ponte per il collegamento della nuova struttura con l'edificio prospiciente esistente. Dal punto di vista geometrico il volume fuori terra del nuovo Polo Chirurgico si caratterizza per la presenza di una corte centrale, aperta in sommità, che permette la penetrazione della luce naturale, sia nei locali adibiti a degenza che, attraverso lucernari posizionati in copertura, nel corpo basso adibito al reparto di terapia Intensiva.

La progettazione del Nuovo Polo Chirurgico è stata sviluppata in stretta collaborazione con la proprietà, la direzione sanitaria, la direzione tecnica e il personale medico, allo scopo di interpretare e combinare nel miglior modo possibile le esigenze di chi coordina, gestisce e opera nella struttura. Come riportato dall'ingegnere Paolo Brazzoli, direttore tecnico dell'ospedale San Raffaele, "Ridurre i tempi/le liste di attesa e accrescere la soddisfazione del paziente sono le due azioni essenziali per lavorare in modo efficace e sostenibile. Attraverso gli Smart Hospital come Iceberg, è già oggi possibile rivoluzionare i complessi ospedalieri su più livelli: umano, finanziario e operativo". "Iceberg" è l'ospedale intelligente per la cura, efficace e sostenibile, del paziente di domani".



La piastra tecnica, che affiora per un solo livello sopra la quota del terreno, è improntata al massimo pragmatismo, sia distributivo che formale, per assicurare funzionalità e flessibilità alle attività ospitate e per garantire riconoscibilità, rapidità agli accessi e fluidità dei percorsi. Il volume in elevazione, al contrario, è concepito come un accogliente "luogo della guarigione" e funge da landmark per il contesto urbanizzato, prevalentemente caratterizzato da edifici morfologicamente e matericamente disomogenei costruiti tra gli anni '70 e '80. Il progetto si distingue per un'immagine architettonica innovativa e composta da superfici morbide e scandite da linee slanciate verticalmente che ne alleggeriscono le masse creando un elemento riconoscibile e dall'aspetto mutevole in funzione della direzione dello sguardo. I prospetti, dalla forma leggermente convessa, permettono di differenziare la vista esterna dalle camere di degenza migliorando l'accesso alla luce naturale nella parte centrale della facciata.

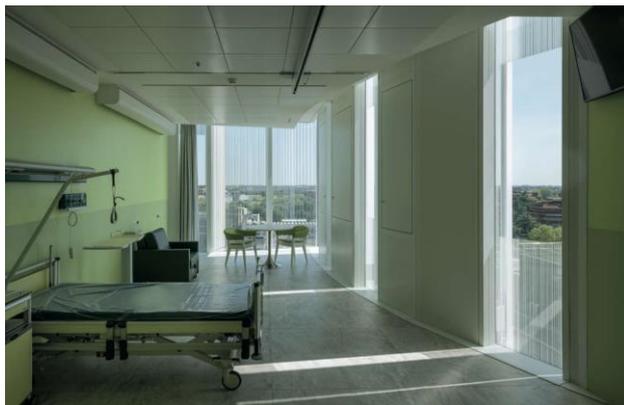
Un altro elemento caratterizzante dell'involucro sono le ampie superfici vetrate in corrispondenza degli angoli dell'edificio, dove sono stati ricavati dei soggiorni comuni per le degenze. Questi spazi nel periodo invernale agiscono come serre solari, riducendo il ricorso all'impianto di riscaldamento, mentre in estate sono climatizzati per soddisfare le esigenze di comfort e controllo termoigrometrico. L'integrazione di elementi naturali, quali la luce e il verde, quest'ultimo a rivestimento della copertura del Pronto Soccorso, hanno lo scopo di incrementare il benessere fisico-sensoriale degli utenti, i quali possono godere della vista delle aree verdi sia dalle camere di degenza che dagli uffici. Tale aspetto è stato fortemente voluto dallo studio al fine di integrare la sostenibilità ambientale alla qualità dello spazio ospedaliero e alla sua umanizzazione che viene intesa come ricerca della qualità estetica/percettiva degli ambienti, quale strumento per coadiuvare e alleviare il periodo di permanenza e di cura. Caratterizzato da un involucro edilizio interamente rivestito in vetro, il nuovo Polo Chirurgico e delle Urgenze presenta una serrata scansione dei prospetti realizzata da lamelle verticali a tutta altezza che svolgono una duplice funzione: grazie alle ombre portate sulle vetrate, le schermature rivestite in materiale ceramico, contribuiscono alla riduzione dei carichi solari, abbattendo il fabbisogno energetico legato alla climatizzazione degli spazi interni incrementando, al contempo, la quantità di luce naturale diffusa internamente per effetto della riflessione superficiale. Uno speciale rivestimento catalitico al biossido di titanio caratterizza la finitura delle schermature che, a contatto con la luce, innescano una ionizzazione dell'aria in prossimità della loro superficie trasformando i gas inquinanti presenti nell'aria in molecole di sale, successivamente dilavate dalle precipitazioni atmosferiche. Lo stesso materiale svolge un ulteriore ruolo attivo nell'intorno dell'edificio, favorendo la trasformazione chimica dell'ozono in molecole di ossigeno per un maggior comfort ambientale esterno.





I principi della bioedilizia sono stati posti alla base della scelta dei materiali di rivestimento degli spazi interni, coniugando elevati standard igienico-sanitari con l'impiego di prodotti il più possibile naturali esenti dall'emissione di composti volatili organici (COV), a tutela della salubrità degli ambienti e a garanzia della salute e del benessere degli individui. Le superfici interne sono infatti rivestite con lastre di grès antibatterico, prodotto che combina elevatissime prestazioni di resistenza meccanica e durabilità con l'azione antibatterica nei confronti dei principali ceppi batterici. La stessa attenzione è stata dedicata agli arredi e ai sanitari: i primi sono realizzati con materiali eco-sostenibili esenti da formaldeide e colle, mentre nel secondo caso le ceramiche dei lavabi delle camere di degenza e degli ambulatori sono trattate sempre con rivestimenti in grado di ridurre drasticamente la proliferazione batterica. Il comfort microclimatico interno è anche garantito da scelte impiantistiche all'avanguardia e altamente efficienti che contribuiscono a ridurre i fabbisogni energetici e al raggiungimento delle necessarie prestazioni in termini di salubrità dell'aria. L'energia termica e frigorifera è garantita grazie alla presenza di una centrale di cogenerazione, già a servizio degli edifici esistenti, mentre l'energia elettrica è prodotta da un ulteriore impianto di cogenerazione ad alto rendimento abbinato al teleriscaldamento. In generale, tutte le zone del nuovo edificio sono dotate di sistemi di riscaldamento invernale, raffrescamento estivo e ventilazione meccanica controllata con recupero di calore, gestiti da un sistema di regolazione automatica delle portate e delle temperature. È presente un impianto di climatizzazione del tipo a tutt'aria per le aree quali i comparti operatori, sterilizzazione e diagnostica, mentre un impianto idronico e aria primaria è stato installato nei reparti di degenza e adibiti ad ambulatori. Pavimenti radianti e travi induttive a quattro tubi garantiscono il soddisfacimento di ogni esigenza di riscaldamento o raffreddamento in ciascun singolo ambiente, indipendentemente dal resto dell'edificio. Sono stati attuati, inoltre, tutti gli accorgimenti atti al contenimento del rumore sia proveniente dagli impianti che dagli spazi esterni e contigui. Il comfort visivo è garantito, invece, dalla presenza di corpi illuminanti a led, gestiti attraverso il sistema di gestione automatizzato (BMS) con modalità differenti nei diversi ambienti, così da ottenere un'illuminazione bilanciata alle necessità delle attività e ai contributi esterni forniti in modo gratuito dall'illuminazione naturale.

Le camere di degenza presentano apparecchi per l'illuminazione di base con intensità regolabile integrato da sensori di presenza e luminosità con possibilità di forzatura manuale. Le diverse scelte tecnologiche - costruttive integrate da quelle impiantistiche hanno permesso di raggiungere elevati standard energetico-ambientali ottenendo, come primo Ospedale in Italia, la certificazione LEED Gold.



## PROGETTAZIONE CUSTOMIZZATA

Il progetto si caratterizza per la presenza di una geometria di facciata complessa, interamente vetrata e mutevole che ha richiesto una progettazione esecutiva di estremo dettaglio resa possibile grazie all'uso di avanzati strumenti di modellazione. L'ingegnerizzazione, sviluppata da un team di tecnici specializzati Schüco, si basa quasi interamente sull'utilizzo di soluzioni speciali, che hanno risolto la sfida della verticalità della costruzione e dello sviluppo di sistemi di facciata capaci di garantire la totale complanarità della superficie, ottimali performance di tenuta all'aria e all'acqua e sostegno alle vele frangisole esterne. Lo sviluppo dell'involucro vetrato ha richiesto un'intenso sforzo progettuale tradotto in più di 1000 ore di progettazione, 110 ore di test in laboratorio prove e 41 nuovi elementi creati, a dimostrazione dell'impegno e della dedizione di Schüco Italia nello sviluppo di tutte le fasi di realizzazione ed esecuzione del progetto. L'intera facciata è stata messa in opera grazie a una forte customizzazione delle soluzioni tecniche, concentrata prevalentemente sul sistema in alluminio per facciate a cellule vetrate e pannellate intestate a 90°, con vetro vision incollato strutturalmente ai montanti e traversi al fine di "mascherare" i profili interni ed esterni di alluminio, studiati ad hoc, per consentire l'effetto "tutto vetro".

L'andamento curvilineo della facciata ha richiesto l'ingegnerizzazione di un sistema ibrido, al fine di garantire, attraverso delle guarnizioni e degli elementi di allineamento che compensano la differenza di inclinazione da una cellula all'altra, l'accoppiamento perpendicolare a 90° dei profili stessi. Le specchiature opache e i vetri della zona "vision" sono pensati allineati per ottenere un'unica superficie, sia internamente che esternamente. Le cellule sono state inoltre studiate e dimensionate per consentire l'inserimento dei frangisole verticali, particolarmente soggetti all'azione tangenziale del vento.

Progetto strutturale: Ballardini Studio di Ingegneria

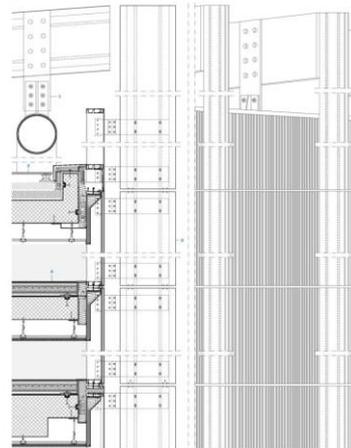
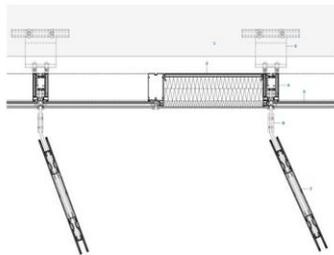
Superficie: 40.000 mq

Prodotti Schüco utilizzati: sistemi per facciate a cellule in alluminio Schüco

Partner serramentista: A Level 3 plan, za Aghito Zambonini srl

## I SISTEMI DI FACCIATA

Le facciate definiscono architettonicamente e tecnologicamente il progetto. Il corpo Degenze è costituito da un sistema di facciata continua con principio di montaggio a cellule indipendenti e profili estrusi in lega primaria di alluminio con vetrocamera isolato incollato strutturalmente ai profili con effetto "tutto vetro". L'involucro è stato interamente sviluppato ad-hoc, al fine di garantire la complanarità superficiale e ottimali prestazioni di tenuta all'aria e all'acqua. Le schermature verticali, esterne rispetto all'involucro vetrato di chiusura, sono innestate strutturalmente in corrispondenza dei giunti verticali tra le singole cellule di facciata e sono realizzate in lastre di grès porcellanato sottile (5 mm) con sistema di fissaggio a scomparsa posto direttamente sul telaio metallico di sostegno. La dimensione delle schermature è variabile per profondità (tra i 50 e gli 85 cm) e per angolo di inclinazione rispetto al piano di facciata al fine di coniugare il disegno architettonico e l'efficienza energetica. In corrispondenza della copertura le lame cambiano direzione e proseguono in direzione orizzontale creando un "canopy" continuo verso il solaio di copertura e la corte interna sulla quale si affacciano le degenze. Il piano terra, che accoglie la sede del Pronto Soccorso, si caratterizza per la presenza di facciate prevalentemente in grès porcellanato scuro combinate con imbotti in pannelli metallici, nel quale si innestano porzioni di facciata continua per le parti vetrate e finestrate. Il livello superiore, al quale è destinata la Terapia Intensiva, prevede un sistema di facciata continua realizzata con tamponamenti in vetro trasparente e vetrazioni smaltate per le parti opache. I rivestimenti della corte interna, progettata per dare luce ai piani delle degenze, sono realizzati con due differenti sistemi di facciata: i lati maggiori, su cui si affacciano i vani ascensori e i servizi, sono rivestiti da un sistema ventilato in pannelli di alluminio, mentre i due lati minori sono rivestiti da un sistema di facciata continua a montanti e traversi realizzata con tamponamenti vetriati sia serigrafati che trasparenti e tamponamenti opachi realizzati in alluminio. Il ponte che collega la nuova struttura all'edificio esistente è rivestito sui lati verticali dalla stessa tipologia di facciata del corpo Degenze, mentre pannelli in lamiera stirata di alluminio rivestono l'intradosso inferiore. In generale, come affermato dall'ing. Nicola Greco, Senior Facade Expert di Deerns, "tutte le soluzioni tecnologiche adottate hanno seguito un dettagliato processo di customizzazione dei componenti di facciata che fanno dell'edificio un vero e proprio laboratorio progettuale e di innovazione tecnologica dove, la stretta sinergia tra committenza, progettista e fornitori è stato il maggior fattore di successo".



## Scheda progetto

Committente: I.R.C.C.S. Ospedale San Raffaele

Data: 2021

Superficie: 40,000 mq

Costo: 50 Milion euro

Photos: Duccio Malagamba, Mario Cucinella Architects