

spazio&clima

Elementi di una progettazione integrata di successo

IL PROGETTO

“Biblioteca Nazionale di Genova”

“Spazio e Clima” è nata come manifestazione di un’idea che si deve all’intuito e alla vivacità di azione di mio padre, Giordano Riello, che ha voluto in questo modo dare una prima risposta concreta al disagio espresso da numerosi professionisti nel corso dei tanti incontri che con essi sono intercorsi negli anni. E’ un disagio che riguardava le carenze di “relazionalità progettuale” che a volte si evidenziavano nell’impostazione e nell’esecuzione di un lavoro tra il progettista d’impianti e l’architetto, quando invece un progetto, per avere successo, deve necessariamente nascere da una integrazione di apporti e competenze. Da qui è nata l’idea - coerente con le tante attività che Aermec ha realizzato nel tempo per far crescere la “cultura” della climatizzazione - di presentare attraverso questa pubblicazione, ai progettisti termotecnici e agli architetti, esempi di progetti che proprio sull’integrazione delle competenze e sulla collaborazione tra professionalità diverse hanno fondato il loro successo.

“Spazio e Clima” è stata avviata alla fine del 2007 e nel corso dell’anno appena concluso si è consolidata riscuotendo ampio interesse e apprezzamento. Sta ora a noi continuare ampliandone la diffusione e il successo, con esempi di intervento di rilievo, come quello contenuto in questo numero. Il 2009 si apre all’insegna dell’incertezza ma siamo certi che lavorando tutti insieme ciascuno per la sua parte sulla qualità dei prodotti e del mercato, anche sotto il profilo delle conoscenze e dello scambio di esperienze, sapremo trasformare incertezza e rischi in nuove opportunità.

Per questo siamo spronati a continuare per fare in modo che la felice idea di mio padre diventi sempre di più una strategia di dialogo tra professionisti e che le iniziative che avvieremo quest’anno sul tema della progettazione integrata possano contribuire a rendere vincente il nostro sforzo competitivo.

Il Vice-Presidente
Alessandro Riello



GIORGIO MOR / nato a Genova il 27/07/1964, laureato in Ingegneria Edile e in Architettura presso l'Università di Genova, dottore di ricerca in Ingegneria Ergotecnica Edile. È ricercatore confermato presso la Facoltà di Architettura di Genova, titolare del corso di Progettazione Esecutiva e componente del collegio docenti del dottorato di ricerca in Recupero Edilizio e Ambientale. È inoltre contitolare di uno studio professionale che si occupa di progettazione architettonica e urbanistica, di coordinamento della sicurezza e di consulenza per la gestione del patrimonio immobiliare. Ricopre numerosi incarichi all'interno di associazioni culturali e scientifiche.



DOTT. ING. SANDRO MORANDI / nato a Genova il 24/02/1954 con studio professionale nella medesima città, si è laureato in Ingegneria Elettrotecnica presso l'Università degli Studi di Genova nel 1981. È specializzato in: progettazione e direzione lavori di impianti termomeccanici ed elettrici, sicurezza antincendio, sicurezza impianti, sicurezza ambienti di lavoro, sistemi a preservazione energetica ed ambientale. Ricopre numerosi incarichi nell'ambito del proprio Ordine professionale; svolge attività di consulente per il Tribunale di Genova ed è componente del Consiglio direttivo regionale dell'AICARR Liguria.

1/ Presentazione del progetto

Il progetto prevede la trasformazione del più lussuoso e prestigioso grand hotel a cinque stelle della Genova degli anni Venti del secolo scorso nella più importante biblioteca della regione, futura sede della Biblioteca Nazionale, che conterrà 950.000 volumi. L'intervento è proceduto nel rispetto del codice genetico dell'edificio perseguendo l'obiettivo della messa a norma della struttura attraverso una "trasformazione nella conservazione".

La nuova destinazione d'uso è stata infatti ottenuta prevedendo la conservazione del sistema resistente (l'adeguamento dell'edificio alle nuove destinazioni d'uso ha comportato solo limitate e puntuali variazioni nelle strutture verticali e orizzontali, rimanendo invariata l'ossatura portante), del sistema costruttivo morfologico (l'involucro esterno, il ricco apparato decorativo, i solai sono rimasti invariati senza che alcuna bucatura sia stata modificata), del sistema distributivo verticale (le scale sono state tutte mantenute, ove necessario semplicemente protette o rese a prova di fumo; alcune scale sono state aggiunte per soddisfare le condizioni imposte dalla normativa dei V.V.F. L'ubicazione ed i vani corsa degli ascensori sono stati mantenuti, con la sostituzione delle sole cabine e dei relativi impianti di funzionamento) e dell'apparato decorativo di tutti i locali monumentali.



A sinistra il prospetto principale prima del restauro a destra a il prospetto principale dopo il restauro

1.1/ Aspetti progettuali generali

Il progetto architettonico è stato supportato da un percorso conoscitivo preliminare, articolato in una serie di indagini approfondite sull'organismo esistente. Esse possono essere così elencate:

- ricerca storica sulle fasi costruttive dell'edificio e del suo sistema resistente;
- rilievi geometrici e fotografici generali e di dettaglio;
- analisi, rilievo dei materiali e mappatura del degrado;
- accertamenti ed indagini statiche;
- analisi chimiche dei materiali.

Collocare la Nuova Sede della Biblioteca Universitaria all'interno dell'ex Hotel Colombia ha comportato a livello progettuale una serie di problematiche che di seguito sinteticamente vengono elencate:

- la destinazione d'uso preesistente aveva caratteristiche particolari differenti dalla nuova, anch'esse con connotati fortemente specialistici;
- l'edificio è soggetto a vincolo monumentale per cui deve essere conservato nelle sue concezioni strutturali e nel suo apparato decorativo monumentale sia esterno che interno;
- il precedente frazionamento dell'immobile, avvenuto negli anni ottanta del secolo scorso, ha comportato un assetto proprietario poco funzionale e la mancanza di porzioni di proprietà da cielo a terra ha creato forti condizionamenti alle scelte progettuali, in particolare di natura statica e impiantistica;
- la Committenza ha l'esigenza imprescindibile di collocare all'interno un grande numero di volumi anche relativi alle acquisizioni future;
- la Biblioteca deve avere una connotazione di alta tecnologia impiantistica mirata in particolare al rispetto della normativa specialistica e ad un elevato livello di funzionalità degli spazi;
- la Biblioteca deve offrire un grande numero di posti per utenti, essere dotata inoltre di una mediateca, una sala polivalente per convegni ed esposizioni, sale didattiche, sale di restauro;
- la struttura infine vuole essere aperta alla città offrendo spazi e servizi aggiuntivi per integrarsi armonicamente nel contesto urbano e divenire polo di interscambio culturale.

Preso atto della natura e delle problematiche di trasformazione dell'edificio il progetto architettonico prevede la dislocazione delle seguenti funzioni ai vari piani:

- depositi ai piani fondi (2) e sotterraneo (1);
- atrio accoglienza, sale di lettura e servizi speciali al piano terra;
- sale lettura ai piani correnti, ammezzato, primo, secondo;
- sale manoscritti e rari al piano terzo (comprensivo del deposito libri di pertinenza);
- uffici di direzione della Biblioteca al piano quarto;
- ristoro al piano quinto.

1.2/ Descrizione dell'impianto di climatizzazione HVAC

L'impianto individuato è stato sviluppato seguendo i criteri normativi principali per attività di biblioteca aperta al pubblico, con particolare riguardo all'affollamento di persone e ai requisiti climatici per la conservazione di libri. La climatizzazione avverrà mediante sistemi ad aria/aria primaria con canalizzazioni facenti capo ad unità di trattamento aria asservite a singole zone omogenee, posizionate in appositi locali o spazi ricavati piano per piano. Al fine di ridurre le canalizzazioni verrà realizzata l'immissione aria in tutti i locali climatizzati mediante idonee canalizzazioni, mentre la ripresa avverrà nella prevalenza dei casi mediante griglie attestate direttamente sui locali tecnici dove verranno installate le u.t.a..

Ogni singola unità di trattamento aria (u.t.a.) prenderà aria dall'esterno, la miscelerà con una quota di aria prelevata dall'ambiente al quale sarà asservita, e la reimmetterà opportunamente filtrata e trattata termomeccanicamente. In alcuni casi è prevista l'immissione di aria totalmente di rinnovo (sala convegni e salone ingresso), al fine di favorire la sovrappressione dell'ambiente e la fuoriuscita dell'aria per via naturale dai serramenti.

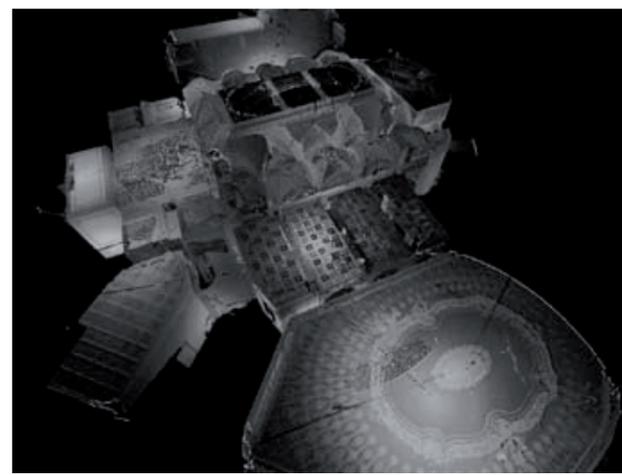
L'espulsione dell'aria dagli ambienti, oltre che per via naturale, avverrà mediante una serie di torrini di estrazione collocati all'interno del cavedio o sulla copertura,



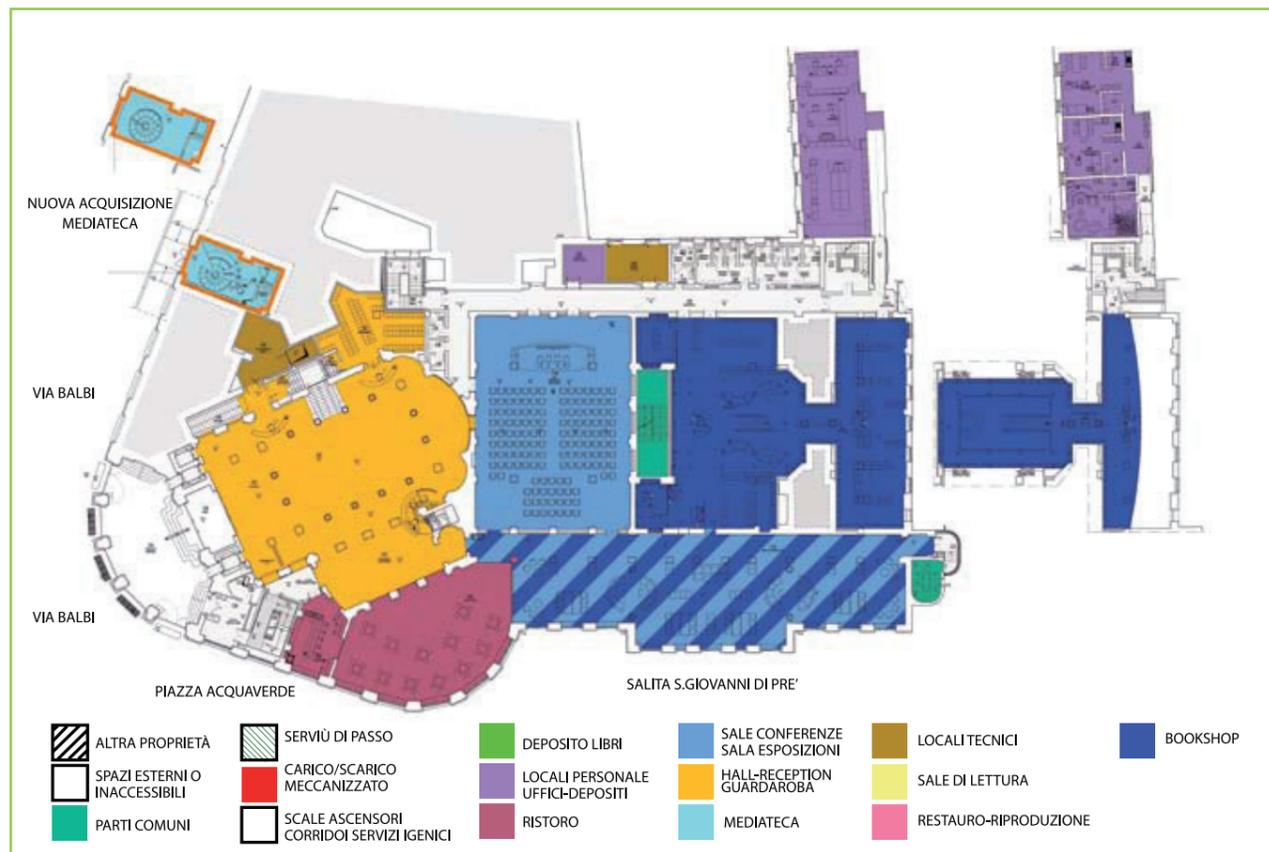
Ex salone delle feste prima dei lavori

connessi a griglie e anemostati opportunamente posizionati negli ambienti e nei servizi igienici. Inoltre al fine di minimizzare l'impiego dei canali, il rinnovo aria di tutti i servizi igienici è stato sovradimensionato al massimo consentito, in modo da aspirare in gran quantità aria dagli ambienti limitrofi e partecipare al rinnovo fissato in 1-2 volumi/ora. Per fare sì che il sistema di climatizzazione funzioni in modo regolare, occorre quindi che tutte le porte di comunicazione tra ambienti, corridoi, uffici e locali tecnici siano dotate di griglia di transito dell'aria, o rialzate da terra di almeno 3 cm; anche l'ampio serramento di ingresso al piano terra deve essere rialzato di almeno 3 cm. La posa di griglie di transito, nelle dimensioni indicate negli elaborati grafici, è invece obbligatoria per le

vettore freddo/caldo atto a climatizzare il roof garden che verrà realizzato sulla copertura dell'edificio. Il nuovo volume denominato "Roof Garden" sarà costituito da una struttura metallica interna costituente la parte di collegamento delle strutture trasparenti (vetrate). L'impianto identificato sarà del tipo ad aria primaria al fine di ridurre gli spazi tecnici destinati all'impianto di climatizzazione conservando l'aspetto estetico e l'architettura dell'ambiente evitando l'introduzione di apparati a vista all'interno del locale. Un'unità di trattamento d'aria installata all'interno del controsoffitto del piano inferiore (piano quinto) nella zona antibagno attestante sul vano corsa ascensore, provvederà ad assicurare i ricambi orari previsti in funzione dell'affollamento della sala riducendo conseguentemente il carico sensibile.



Scansioni laser tridimensionali dell'atrio di ingresso e dei locali adiacenti



Pianta piano terra

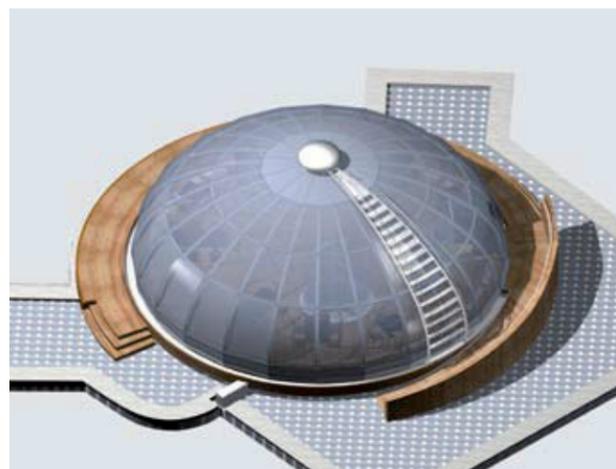
porte dei servizi igienici, in quanto il semplice sollevamento da terra di 3 cm non è sufficiente per garantire il passaggio della quantità d'aria aspirata dai rispettivi torrioni di estrazione. La generazione dell'acqua calda/fredda è affidata a n°3 gruppi termo-frigo posizionati sulla copertura al 5° piano, ciascuno dei quali insiste mediante circolatori gemellari su un collettore principale di mandata e ritorno rispettivamente per la linea calda e fredda. Ogni u.t.a. sarà altresì dotata di apposito umidificatore a vapore per il perfetto controllo igrometrico. Inoltre la presenza contemporanea di fluido caldo e freddo (impianto a quattro tubi) consentirà nelle zone con terminali ambiente di decidere la modalità di funzionamento (caldo/freddo), in funzione delle esigenze degli utenti. I circolatori di spillamento provvederanno a garantire la circolazione del fluido caldo/freddo lungo le dorsali discendenti installate all'interno del cavedio C1 e C2, dalle stesse dorsali si avranno gli stacchi atti ad alimentare le u.t.a ed i terminali ambiente installati in ogni piano asservito. Su ogni stacco, al fine di semplificare la

Una serie di termoventilanti a completo ricircolo verranno installate al fine di neutralizzare il carico sensibile e fornire l'apporto necessario in funzione del regime di funzionamento stagionale. Tali ventilanti verranno installate inferiormente al calpestio del Roof Garden e mediante canalizzazioni provvederanno ad immettere aria all'interno del locale stesso con griglie pedonabili. Tali griglie saranno dotate di cestello raccogli polvere e serranda di taratura a contrasto al fine di garantire il corretto bilanciamento della rete.

La ripresa dell'aria avverrà mediante il plenum di ripresa che verrà creato nell'intercapedine orizzontale delimitata tra il nuovo pavimento del Roof Garden e l'estradosso del terrazzo di copertura originale. Tale plenum risulterà comunicante con il locale climatizzato mediante griglie a pavimento disposte sia sul perimetro del locale che nella parte centrale in attinenza ai volumi in elevazione dell'ascensore e del montavivande. Per quanto riguarda le griglie di ripresa posizionate nella parte centrale della sala e le loro caratteristiche si dovrà fare riferimento al



Centrali trattamento aria



Vista realistica dall'esterno della sala da pranzo panoramica

taratura dell'impianto in fase di start-up, verranno installati dei regolatori di portata con taratura a molla. Il sistema di circolazione a portata variabile sarà in grado di parzializzare in funzione dei carichi termici richiesti realmente. Inoltre dal sistema di climatizzazione sopra descritto verrà derivata anche la linea del fluido termo-

progetto architettonico. L'espulsione dell'aria dal locale, oltre che per via naturale, avverrà mediante un torrino di estrazione, di tipo intubato, collocato sulla parte superiore della bolla. Ogni u.t.a. sarà collegata ad un suo sensore di controllo termo-igrometrico d'ambiente, che regolerà le caratte-

ristiche dell'aria mediante azione sulle valvole a due vie del liquido termovettore di alimentazione delle batterie calda e fredda dell'u.t.a., nonché sul sistema di umidificazione; una connessione al gruppo termo frigo garantirà il corretto adattamento dello stesso alle esigenze della o delle u.t.a. servite. In funzione della suddivisione dell'edificio e delle diverse gestioni presenti verranno contabilizzati i consumi mediante un sistema con sonde a sommersione sulle tubazioni di mandata e ritorno, misuratore di portata e integratore. In questo modo sarà possibile monitorare e ripartire i reali consumi conseguenti all'utilizzo dell'impianto di climatizzazione sopra descritto.

2/ Problematiche architettoniche e impiantistiche risolte tramite progettazione integrata

Nella riconversione dell'edificio, per la complessità degli interventi previsti, è sembrato opportuno attuare, fin dalla fase preliminare, una progettazione di tipo integrato. Ciò ha richiesto una stretta collaborazione dei professionisti coinvolti, aventi formazione e competenze diverse: i responsabili della progettazione ai livelli architettonico, impiantistico e strutturale. Dapprima sono state condotte numerose indagini tese a una conoscenza approfondita del manufatto, nella sua realtà tridimensionale. La campagna di rilievo, grazie alle applicazioni fotogrammetriche e alle elaborazioni digitali, ha consentito di mettere a disposizione dello staff di progettisti i fotopiani digitali raddrizzati delle pareti, dei soffitti e dei pavimenti dei locali più rappresentativi, in scala 1:20 e di scansioni laser tridimensionali. Questo tipo multidisciplinare e coordinato di approccio al progetto ha reso possibile l'individuazione di alcune soluzioni progettuali fra le più significative dell'intero intervento di restauro. Ad esempio, i serramenti lignei originali hanno tutti valore monumentale e, pertanto, dovevano essere mantenuti in opera. Per la loro vetustà, tuttavia, questi infissi presentavano scarsa tenuta all'aria e, conseguentemente, altrettanto basse prestazioni acustiche. La nuova destinazione dell'edificio richiedeva, soprattutto nelle sale di lettura, un buon grado di insonorizzazione dall'esterno e, per motivi igienici, un adeguato ricambio dell'aria.

Per rispondere con efficacia a queste istanze, si è deciso di generare una leggera sovrappressione degli ambienti interni verso l'esterno, attraverso i giunti degli infissi. In questo modo viene anche impedita la propagazione nell'edificio di onde sonore provenienti dalla città, raggiungendo il desiderato grado di comfort acustico. Allo stesso tempo, si controlla la qualità dell'aria, con l'espulsione di quella esausta e l'immissione di quella primaria. Un espediente simile è stato messo in atto regolando gli scambi d'aria tra le sale di lettura, gli antibagni e i bagni. Attraverso dei condotti appositi, l'aria passa dalle sale in sovrappressione agli antibagni. Da qui l'aria, transitando al di sotto delle porte e attraverso le loro griglie, viene aspirata nei bagni per effetto degli estrattori posti negli stessi e, infine, espulsa dall'edificio. Altro esempio è costituito dal nuovo sistema di climatizzazione delle sale più sontuose dell'ex Hotel Colombia. Queste presentano un ricco apparato decorativo che era necessario conservare nella sua interezza. Nell'atrio, le terminazioni del nuovo impianto di climatizzazione sono ricollocate agli angoli dei lucernai, che nell'assetto originario dell'edificio ospitavano degli anemostati.

Analogamente, sui soffitti dell'ex salone delle feste, l'originale impianto di illuminazione a 125 volt è stato rinnovato e portato a 220 volt, con l'inserimento dei corpi illuminanti nella stessa sede in cui alloggiavano negli anni Venti, ovvero al centro dei rosoni decorativi in fibra di legno e gesso.

Nel progetto della nuova sala da pranzo panoramica che sarà collocata sul terrazzo del sesto piano tramite la realizzazione di una struttura leggera, l'opportunità di ricorrere alla progettazione integrata è stata avvertita con forza ancora maggiore. Essendo la sala coperta con una cupola in vetro e acciaio inossidabile, si rendeva indispensabile un potente impianto di climatizzazione, le cui macchine e canalizzazioni avrebbero con certezza influenzato sensibilmente la configurazione del locale. Non si poteva, pertanto, prescindere da un perfetto coordinamento tra il progetto delle strutture (in particolare, delle travature metalliche a sostegno della cupola), il posizionamento delle termoventilanti sotto il pavimento e la conformazione globale della sala da pranzo, nei suoi aspetti di distribuzione, fruibilità e gradevolezza estetica.

