

## Edifici complessi in Europa

Quelle che erano nel secolo scorso funzionali «macchine per guarire» si stanno riappropriando delle loro qualità architettoniche anche attraverso l'applicazione di criteri di bioclimatica e di sostenibilità.

Una rassegna di casi reali e progetti dimostrativi

di Valeria Marsaglia

**L'intreccio funzionale, normativo e tecnologico che contraddistingue la progettazione di un ospedale è assai complesso da gestire e ciò per lungo tempo ne ha fatto un argomento relegato a tecnici e specialisti, raramente ad architetti.**

Se nel secolo scorso sono sorte efficienti «macchine per guarire» e si sono evoluti precisi modelli tipologici, è raro che questi edifici posseggano una connotazione architettonica di pregio o che vadano oltre la mera fredda funzionalità del contenitore o del manufatto istituzionale, a eccezione di strutture con finalità specifiche come ospedali psichiatrici o infantili, o di isolati segnati di rottura (Aalto, Duiker e Le Corbusier). Oggi è in atto una tendenza alla riappropriazione architettonica di queste strutture e l'applicazione della bioclimatica e della sostenibilità ne rappresenta un aspetto fondamentale.

### Primi ospedali sostenibili

Uno dei primi ospedali in Europa costruiti con particolare attenzione ai temi della sostenibilità risale al 1991, quando sull'Isola di Wight (Gb) viene concluso l'ampliamento dell'ospedale St Mary, progettato in modo da ridurre del 50 per cento i costi energetici di esercizio. Tale risparmio viene ottenuto attraverso un'elevata capacità isolante del paramento orizzontale ove è inserito uno strato di 25 millimetri di polistirene estruso, mentre l'involucro verticale e la copertura hanno un valore di trasmittanza pari a 0,3 W/m<sup>2</sup>K. Il recupero termico viene enfatizzato attraverso un sistema che riutilizza il calore prodotto in eccesso dall'ambiente interno, dall'inceneritore e dall'impianto generale di produzione dell'energia e le perdite accidentali sono minimizzate grazie a serramenti ad alta tenuta. Tali aspetti si sono dovuti combinare con un sistema progettuale preordinato dal

committente pubblico e denominato «Nucleus», che prevede l'utilizzo di macromoduli cruciformi studiati appositamente per ospitare degenze e servizi.

Altri esempi originali e significativi sono stati realizzati nel Nord Europa, dove l'attenzione a queste problematiche è sempre stata viva, ma dove d'altronde il clima conduce a soluzioni bioclimatiche e tecnologiche assai differenti da quelle applicabili alle nostre latitudini.

In area mediterranea invece, è vicino a Salonicco che nel 1996 sorge l'ospedale Papatgeorgiou, considerato come il primo costruito in Grecia in base a criteri sostenibili. Si tratta di un vasto intervento privo dei precedenti vincoli architettonici e urbanistici, situato in un'area praticamente disabitata servita dall'autostrada. Il progetto ha potuto così dare forma architettonica a importanti indirizzi bioclimatici: assicurare l'orientamento a sud-est delle degenze, caratterizza-

re attraverso la luce di vetrate e lucernari l'atrio di ingresso e gli spazi della ristorazione e della sala di attesa, permettere una ventilazione naturale controllata nell'area degenze, illuminare le zone buie dell'edificio attraverso corti interne multipiano semicoperte da piante decidue. Tutti questi temi e altri si sono tradotti in architetture come lucernari, atri, baldacchini, pergole che caratterizzano in modo solare i diversi spazi, filtrano gli effetti positivi che il clima del luogo può regalare, relegando il riverbero, il soleggiamento e il calore eccessivi all'esterno.

Molti sforzi sono stati profusi nello studio e nella prototipazione dei sistemi di ombreggiamento e delle forometrie. La simulazione del comportamento termico dell'edificio, effettuata su un modulo standard delle degenze, ha indotto a limitare l'apporto dell'aria condizionata, incentivando il pretrattamento dell'aria e installando nelle aree meno sensibili, come uffici e altri servizi, i ventilatori a soffitto in combinazione con un uso intelligente dei sistemi di ombreggiamento predisposti. Uno studio sui consumi di ospedali attualmente rispondenti alle norme vigenti in Grecia, ha evidenziato come il Papageorgiou produca un risparmio energetico del 48 per cento, con un consumo globale pari a 156 kWh/m<sup>2</sup> anno contro una media standard di 277 kWh/m<sup>2</sup>anno.

Anche in Spagna, tra i diversi casi incoraggiati dal Ministero della Salute già negli anni Novanta (Murcia, Jumilla, Alhama, Perales de Taluna e Vielha), il Centro de Salud de Murcia, situato in una zona particolarmente calda d'estate e mite d'inverno, assume diversi dispositivi bioclimatici, con un extra costo limitato al 5 per cento. Si tratta di un edificio a due piani, disposto verso sud sull'asse est-ovest. Il basamento e la copertura sono progettati come elementi che regolano il trattamento dell'aria, in quanto, grazie all'esposizione sud, in inverno il tetto trattiene il calore, mentre in estate si comporta come un «cappello di pa-



glia», ombreggiando la facciata. Muri tipo Trombe sono integrati sulla facciata sud e nella corte interna.

### Il progetto europeo «Hospitals»

A un decennio di distanza circa da queste realizzazioni, oggi è in fase di ultimazione il progetto europeo Hospitals (2002-2005), il primo specificatamente dedicato alla soluzione dei gravi problemi relativi alla elevata domanda energetica delle strutture ospedaliere e alla qualità scadente dell'aria e del clima interno.

La specificità dell'argomento è comprensibile se si pensa che in un ospedale l'impatto degli spazi tecnici sulla volumetria complessiva può arrivare fino al 15 per cento della cubatura e che il costo medio degli impianti, in questi anni cresciuto enormemente, si aggira tra il 20 e il 30 per cento del costo di costruzione, mentre la voce relativa alla manutenzione delle reti è per nulla trascurabile, anche a causa delle continue innovazioni e adeguamenti tecnologici.



5



6



1 Vista aerea dell'ospedale St. Mary, a Newport, in Gran Bretagna. Progettisti: Ahrends, Burton & Koralek (Londra, Gb)

2 Vista con sistemazione esterna dell'ospedale St. Mary. Foto di Charlotte Wood

3 Ospedale St. Mary: sezione prospettica area degenze con impiantistica sempre ispezionabile senza interferire sull'attività dell'ospedale

4 Vista interna dell'atrio principale dell'Ospedale Papageorgiou. Progettisti: Meletitiki - A.N. Tombazis and Associated Architect Idt (Atene, GR), K.Kyriakides and Associates S.A. (Atene, GR), Weidleplan Consultig GmbH, (Stoccarda, D)

5 Ospedale Papageorgiou: baldacchini a protezione dell'ingresso.

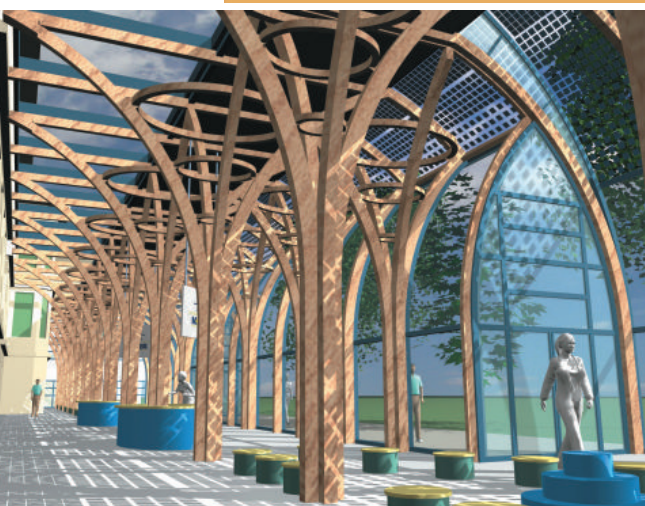
6 Sistema di ombreggiamento delle finestre dell'Ospedale Papageorgiou  
7 sezione dell'atrio principale dell'Ospedale Papageorgiou a Salonicco, in Grecia

7





8



9

## INTERVISTA ALL'ARCHITETTO ALBERTO ALTIERI

### Qual è la tendenza progettuale in atto nel campo delle strutture sanitarie?

La riduzione del tempo di degenza, nonché l'aumento delle cure che prevedono un ricovero giornaliero (day hospital e day surgery) comportano una riduzione rilevante del numero di posti letto. Le nuove strutture ospedaliere stanno così perdendo progressivamente la dimensione verticale e l'aspetto del «gigante» prendendo invece quella orizzontale a basso impatto ambientale.

### Il fatto che pochi dei grandi architetti si cimentino in questa tipologia è dovuto a un fattore culturale o ad altri motivi?

Negli ultimi decenni le Amministrazioni hanno scelto i professionisti all'interno di una rosa consolidata di tecnici e igienisti; l'entrata in vigore delle norme europee, che impongono la scelta del professionista mediante la procedura della «gara», ha reso invece

possibili nuove aperture a innovazioni e nuove qualità architettoniche, ricreando interessanti sinergie anche con professionisti di altre nazioni.

### Qual è la situazione nella progettazione di strutture sanitarie nel resto d'Europa? Quale paese sembra essere più all'avanguardia e perché?

Svezia e Olanda sono i Paesi ove si stanno sperimentando le strutture più innovative e in cui si sta assistendo allo sviluppo di un'architettura più attenta alle esigenze del malato, senza trascurare (o sacrificare) l'ambiente e la qualità del paesaggio. Non è da dimenticare neppure l'esperienza degli Stati Uniti in cui si assiste a una trasformazione sostanziale del modo di fare sanità, dando sempre più spazio alle attività di day hospital e riducendo quello di degenza.

### Si può affermare che la sostenibilità sia la nuova sfida da raccogliere anche e

### soprattutto in queste grandi strutture? Cosa può dare in più la bioclimatica agli ospedali? È realistico parlarne?

La ricerca di energie alternative, a mio avviso, non sta riscuotendo grossi risultati né sostanziali vantaggi economici (la stessa cogenerazione di energia si sta dimostrando di poco interesse), assume invece rilevante interesse - e lo stiamo sperimentando nel Nuovo Ospedale di Mestre - il controllo della luce e il recupero della radiazione solare a livello di serramenti - «facciata attiva» - o lo sfruttamento di un corretto orientamento degli edifici. Le nuove progettazioni sono quindi orientate verso il controllo energetico oltre che verso una generale attenzione per gli aspetti bioclimatici, ma siamo ancora agli albori, ricevendo poco aiuto da due settori importanti come quello dell'industria e della ricerca.

8 Ospedale pediatrico Meyer a Firenze: sezione con studio bioclimatico

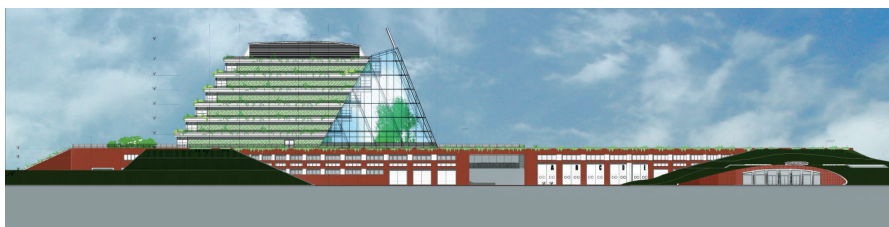
9 Atrio con applicazione in curvatura di pannelli fotovoltaici nell'ospedale Meyer

10 Sezione longitudinale del nuovo ospedale di Mestre

11 Fachkrankenhaus Nordfriesland, Bredstedt, Germania, vista generale

12 Involucro a doppia pelle vetrata del Fachkrankenhaus Nordfriesland. Progettisti: S&I Architects A/S (Odense, Dk), Esbensen Consulting Engineers A/S (Copenhagen, Dk)

13 Ospedale Deventer, nei Paesi Bassi: modello



10

Il progetto coinvolge cinque realtà europee molto differenti tra loro, offrendo pertanto un'ampia casistica di applicabilità e dimostrando che una progettazione integrata sin dall'inizio con gli aspetti energetici-bioclomatici consente un risparmio di energia variabile dal 26 al 62 per cento, a seconda delle diverse applicazioni.

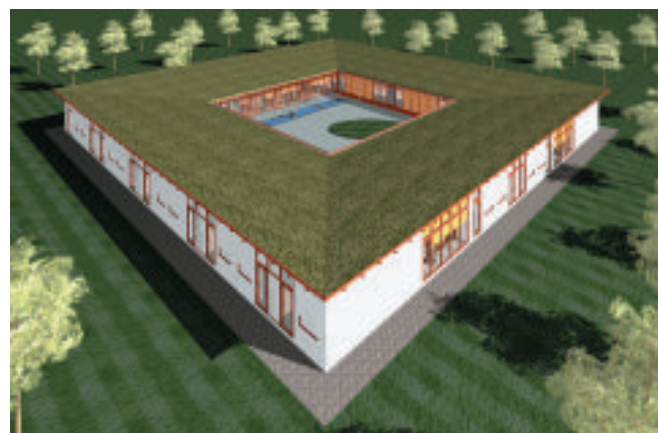
Nel caso italiano, la costruzione del nuovo ospedale pediatrico Meyer, a Firenze sulla base di principi bioclimatici e sostenibili, porterà a un risparmio del 60 per cento della domanda energetica, con un periodo di ritorno dell'investimento di 17,7 anni (11,5 includendo il finanziamento europeo). Si tratta del primo ospedale in Italia di questo tipo: elementi di particolare innovazione progettuale sono gli spazi «buffer» collocati a nord che filtrano le differenze di temperatura tra l'interno e l'esterno dell'edificio, i tetti-giardino, l'ottimo isolamento delle pareti e delle solette in parte con materiali di recupero, i sistemi di controllo della ventilazione naturale, i «camini solari» che convogliano la luce naturale dalla copertura ai corridoi e alle camere. Dal punto di vista architettonico, spicca la felice integrazione di pannelli fotovoltaici sulla superficie curva della facciata nell'atrio delle degenze: le celle sono disposte con una densità variabile dall'alto verso il basso, in modo da ombreggiare il sole estivo e da agevolare l'irraggiamento invernale sul basso orizzonte.

Diverso il caso tedesco coinvolto nel progetto, il Fachkrankenhaus Nordfriesland, edificio monopiano: sebbene anche qui siano utilizzati i pannelli fotovoltaici inte-

grati efficacemente sulla copertura, l'elemento di maggior caratterizzazione è costituito dall'involucro. Infatti le porzioni trasparenti sono costituite da una doppia pelle che, oltre a assicurare l'illuminazione naturale degli ambienti e una gradevole vista sull'esterno, apporta un notevole contributo termico e permette la ventilazione ibrida (meccanico-naturale) degli ambienti, in quanto l'aria tra le due vetrate viene naturalmente preriscaldata. Alcune porzioni opache dell'involucro fungono anch'esse da componenti energetici attivi (cosiddetti «muri solari») attraverso i quali si ottiene un contributo termico positivo quando la temperatura esterna è inferiore al livello desiderato di comfort: si tratta di paramenti murari in blocchi, cemento armato o mattoni, dotati verso l'esterno di un pannello vetro-

combinato con gli impianti ad alta temperatura per acqua a uso domestico in modo da scongiurare il pericolo della legionella, batterio che prolifera in ambienti idrici tra i 20 e i 45°C, ma che muore a 60°C.

Anche nei Paesi Bassi è stato predisposto un progetto ex-novo, il Deventer Hospital: lo studio planimetrico è particolarmente originale, con una soluzione a corpi radiali orientati in modo ottimale, ma soprattutto si è puntato sul concetto di energia integrata. Il sistema di riscaldamento e raffrescamento si basa sul pretrattamento dell'aria in uno strato cuscinetto nel terreno circostante l'ospedale, metodo antico applicato con criteri innovativi che sfrutta le capacità isolanti del terreno e della sua massa: il capitolo di spesa pesa soprattutto sulla trivellazione dei pozzi. L'impianto di riscaldamento è a bassa temperatura, ed è



11



12



13

combinato con gli impianti ad alta temperatura per acqua a uso domestico in modo da scongiurare il pericolo della legionella, batterio che prolifera in ambienti idrici tra i 20 e i 45°C, ma che muore a 60°C.

Il miglioramento delle condizioni climatiche all'interno degli ospedali e il risparmio energetico sono oltre ad aspetti tecnici e igienici, anche e soprattutto elementi umanizzanti, specie se in combinazione con soluzioni bioclimatiche che fanno parzialmente «traspirare» quello che una volta era considerato come l'edificio più asettico: l'ospedale vive anche di ventilazione naturale controllata, di luce solare opportunamente schermata e di panorami sul mondo esterno. Inoltre questa nuova tendenza conduce per naturale conseguenza a creare architetture e non solo edilizia, perché il clima differenzia le forme e le strutture, così che, forse, sfogliando le riviste di settore, si giungerà più spesso a valutare la qualità dell'edificio, senza farlo come ora solamente in chiave funzionale e quantitativa.