

In Cina il primo ospedale verde **Shunde First People's Hospital**



Il nuovo Ospedale di Shunde, che per le sue dimensioni rilevanti definirà un vero quartiere della salute, si distingue per i consumi energetici e l'enfasi tecnologica, segno della volontà di realizzare un ospedale verde, un primo progetto pilota che possa essere monitorato, verificato ed emulato

▣ **Andrea Brioschi e Stefano Capolongo**
architetti, Politecnico di Milano,
Dipartimento BEST

In seguito all'aggiudicazione del concorso da parte dell'HMC Architects è stato sviluppato il progetto del nuovo ospedale cinese Shunde First People's Hospital, la cui costruzione sarà ultimata nel 2012. Promosso e sostenuto dalle organizzazioni statali con l'intento di realizzare un nuovo e iconico ospedale verde, trasferendo e traducendo i recenti principi ambientali occidentali, vede la manifesta applicazione delle più innovative tecnologie sostenibili per ridurre gli impatti e i consumi energetici, creando un'architettura terapeutica, integrata nella cultura materiale locale e nel paesaggio. Tale iniziativa costituisce un importante primo segno di cambiamento delle politiche di sviluppo globali che ha interessato per la prima volta anche il territorio orientale.

Aspetti funzionali

L'area in cui sorgerà la nuova struttura si trova in un ambiente rurale con un adiacente corso d'acqua che la divide dal territorio già urba-

nizzato. Il sistema ospedaliero segue una logica e chiara organizzazione funzionale che, prediligendo l'efficienza operativa e la flessibilità ambientale e tecnologica, si basa sull'aggregazione di 4 principali macro-aree: pazienti esterni, pazienti interni, oncologia, servizi per lo staff. Queste sono integrate e distribuite dall'eco-atrium, asse connettivo che attraversa tutto l'ospedale e che consentirà un'appropriata flessibilità ambientale e agevererà gli eventuali ampliamenti edilizi, mantenendo inalterata l'integrità funzionale complessiva. Tale asse connettivo centrale consente il duplice accesso agli utenti, quello pedonale verso nord e il quartiere abitativo e quello viabilistico verso sud e la strada esistente. Sui versanti est e ovest sono previsti i diversi ingressi dedicati ai vari flussi logistici.

Gli ambienti dedicati alla degenza sono collocati e organizzati all'interno di un monoblocco edilizio centrale che si sviluppa verticalmente in 19 piani e presenta una configurazione plani-

metrica articolata attraverso variazioni morfologiche e tecnologiche. A esso sono integrati il settore del primo soccorso, l'amministrazione e la diagnostica, definendo nel suo complesso un blocco edilizio lineare e centrale alto 7-8 piani che culmina verso est nella torre più alta. Verso sud sono previsti 3 identici corpi edilizi dedicati ai servizi clinici rivolti agli utenti esterni non degenti, con altezze contenute, disposti in serie, parallelamente al monoblocco centrale e perpendicolarmente all'eco-atrium. Sul versante opposto a questi ultimi, e disposti nel medesimo modo, sono previsti 3 blocchi edilizi contenenti Infettivologia, Oncologia e alcuni servizi clinici e terapeutici rivolti in prevalenza agli utenti esterni. Sul lato nord-ovest sono invece previsti la centrale impiantistica e il dormitorio per lo staff con i relativi servizi di ristorazione.

Sostenibilità ambientale

Essendo destinato a divenire, per il governo cinese, uno degli esempi paradigmatici di ospedale sostenibile, è stata prevista l'ampia appli-

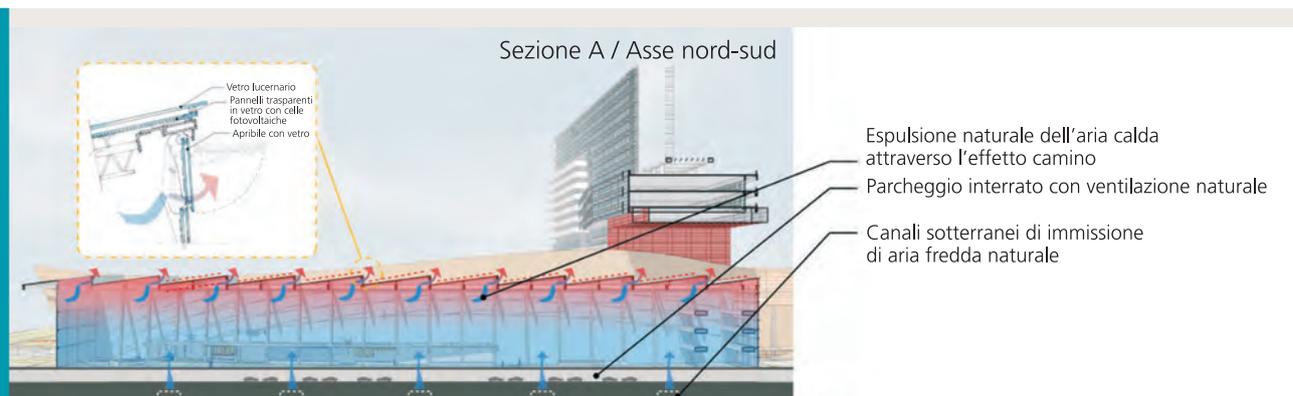


cazione delle più innovative strategie e tecnologie per il risparmio ambientale, superando di molto parametri e vincoli dei regolamenti edilizi statali e locali. Tale attenzione ai consumi energetici e l'enfasi tecnologica nascono quindi dalla volontà di realizzare un vero e proprio manifesto governativo di ospedale verde, un primo e ambizioso progetto pilota che possa essere monitorato, verificato ed emulato. Certamente sarà un evento epocale per l'ar-

chitettura ospedaliera cinese, ma sarà anche una dimostrazione internazionale di un cambiamento di vita e di attività dell'uomo verso uno sviluppo sostenibile, e stupisce sicuramente il fatto che tale modificazione di rotta venga proprio dalla Cina. È il segno dell'ormai avvenuto spostamento verso est del motore di sviluppo globale, forse non più nelle mani esclusive dell'Occidente. Nel progetto sono state applicate fondamentali strategie sostenibili:

<p>System 1 Window wall system with balconies provides viewing garden and minimizes solar and heat exposure to rooms facing south</p>		<p>Sistema 1 Involucri vetriati con balconate a giardino collocati sul lato sud. Favoriscono la vista sull'esterno e limitano l'esposizione solare degli ambienti interni.</p>
<p>System 2 Glass curtain wall system with sun shading screens maximizes visual connection while filtering sunlight in, reducing solar exposures</p>		<p>Sistema 2 Involucri a doppia pelle con vetrate trasparenti e schermi ombreggianti collocati sul lato sud. Consentono la vista sull'esterno e limitano l'esposizione solare degli ambienti interni.</p>
<p>System 3 Low emission insulating glass curtain wall system used predominantly on the north facade. This system maximizes indirect sunlight and views to the outdoor</p>		<p>Sistema 3 Involucri con vetrate trasparenti a bassa emissione collocati sul lato nord. Consentono la vista sull'esterno e favoriscono l'ingresso della radiazione solare indiretta negli ambienti interni.</p>
<p>System 4 Low emission glass curtain wall system with lightselves - provides controlled shading while deflecting natural light deep into the room</p>		<p>Sistema 4 Involucri con vetrate trasparenti a bassa emissione e schermi solari. Consentono il controllo e la regolazione dell'ingresso della radiazione solare negli ambienti interni.</p>

Sistemi tecnologici degli involucri esterni



Eco-Atrium

I diversi blocchi edilizi contenenti le varie funzioni ospedaliere sono integrati e collegati attraverso una lunga e sinuosa hospital street che, data la morfologia generosa e le soluzioni tecnologiche sostenibili, è definita eco-atrium, un ampio e lungo atrio ecologico. La forma sinusoidale, ondulante e dinamica richiama la geografia, il paesaggio e la mitologia tradizionale del luogo. Qui si sono collocate le funzioni d'accoglienza e attesa per gli oltre 3mila utenti esterni giornalieri e i servizi commerciali e di ristoro. L'intero ospedale è in qualche modo regolato climaticamente intorno a esso che, orientato lungo l'asse nord-sud e costituito da un lungo involucro inclinato rivestito di elementi in terracotta, costituisce una barriera e un filtro ai venti dominanti invernali ed estivi e consente l'accumulo e lo sfruttamento della radiazione solare. La copertura sarà realizzata con shed in vetro integrati da pannelli fotovoltaici e la climatizzazione interna sarà integrata da un sistema di ventilazione passiva costituito da un impianto geotermico, che attingerà aria da canali sotterranei immettendoli negli ambienti interni e da finestre apribili automaticamente collocate sul coronamento. Negli ambienti interni e adiacenti all'ingresso principale saranno realizzati generosi giardini con giochi d'acqua.



Sezione dell'Eco-Atrium

- **Sostenibilità del sito**

Solo il 75% della superficie del sito è stata occupata dalla nuova costruzione edilizia, riservandone circa il 40% alla vegetazione, mentre sarà realizzato un sistema di accumulo e smaltimento naturale dell'acqua piovana e di gran parte di quella sanitaria usata in prevalenza a fini igienici. Nel progetto è stata prestata grande attenzione alla progettazione e integrazione del verde negli spazi esterni e nell'edificio stesso, realizzando un ampio giardino terapeutico e inserendo la vegetazione in gran parte degli ambienti pubblici interni e nelle coperture.

- **Orientamento solare**

Tutti i corpi edilizi che costituiscono il sistema urbano ospedaliero (perché di scala urbana si può parlare) sono disposti lungo l'asse est-ovest per favorirne il maggior affaccio verso sud e quindi l'accumulo della radiazione solare passiva. Gli svariati corpi edilizi presentano una sottile e lineare morfologia planimetrica per massimizzare l'ingresso della luce naturale

e la vista sull'ambiente esterno per operatori, utilizzatori e degenti in ricovero. Lo studio approfondito delle soluzioni planivolumetriche è stato svolto prestando riguardo anche alle dinamiche di ventilazione micro-urbana ed edilizia con l'obiettivo di realizzare spazi aperti con un clima regolato e favorirne l'uso per la climatizzazione interna.

- **Gli ambienti interni**

Per ridurre consumi ed emissioni inquinanti migliorando la qualità degli ambienti interni, partecipano nel progetto con grande efficacia l'orientamento edilizio, il massimo sfruttamento della radiazione solare passiva, l'utilizzo della ventilazione naturale e l'applicazione delle tecnologie rinnovabili per il controllo solare degli involucri. Inoltre sono state previste strategie naturali per la deumidificazione interna, come l'applicazione di sistemi di ventilazione naturale. All'uso di masse termiche e schermi solari è stata abbinata la tecnologia geotermica con lo sfruttamento di canali ventilati sotterranei per la regolazione della

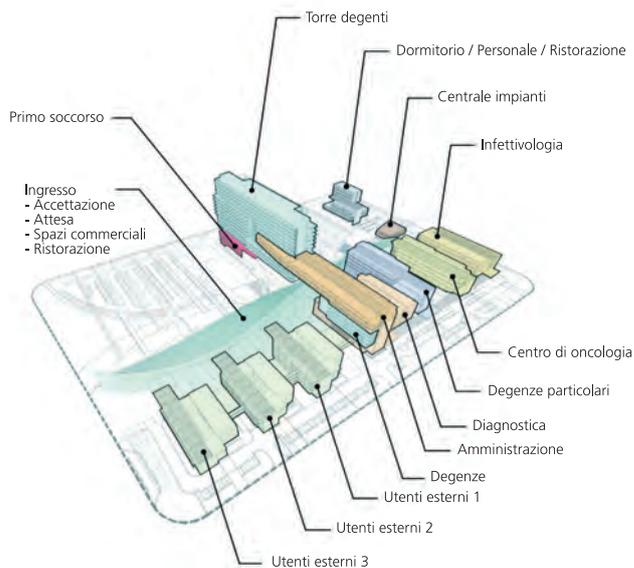
temperatura interna. Inoltre, l'eco-atrium è stato rivestito con un involucro in terracotta in grado di filtrare, oscurare e accumulare la radiazione solare durante il giorno, per rilasciarla poi nella notte.

- **Innovazione ed energie rinnovabili**

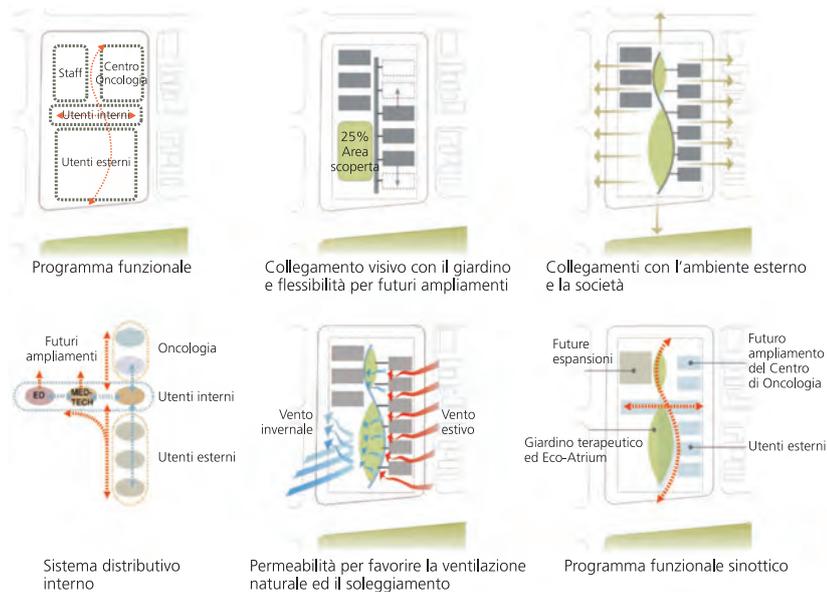
Il sistema di facciata è stato definito attraverso lo studio attento del percorso del sole e il relativo comportamento sull'edificio. In tutti gli involucri edilizi è stata prevista l'integrazione della tecnologia fotovoltaica, in grado di generare energia elettrica attraverso l'accumulo e la conversione della radiazione solare. Inserita e installata nelle facciate opache, nelle vetrate e nella copertura, sarà in grado di produrre e generare circa 1.500 MW/h annui, riducendo consumi e inquinamenti.

- **Uso di materiali locali**

Quasi tutti gli involucri edilizi di facciata sono stati realizzati con pannelli in terracotta prodotti localmente: la città e il territorio di Shunde sono storicamente conosciuti per l'industria della terracotta.



Assonometria dell'organizzazione funzionale



Criteri progettuali dell'organizzazione planimetrica

Involucri edilizi e tecnologie solari

La complessiva composizione di facciata e la soluzione tecnologica degli involucri si compie attraverso l'articolazione e l'aggregazione di 4 fondamentali sub-sistemi architettonici e tecnici, tutti incentrati a migliorare la qualità degli spazi interni, favorire le visuali sull'ambiente esterno e massimizzare il comportamento solare e quindi energetico dell'edificio. Il disegno e la soluzione tecnologica si risolvono sempre sulla diversa scelta d'involucro in relazione a funzioni e bisogni degli utenti accolti nei retrostanti ambienti interni, all'orientamento e alle complessive condizioni climatiche e ambientali. In questo modo si compie un gioco creativo, dinamico ma an-

che sistemico, un processo costruttivistico che avvicina il meccanismo all'organismo e viceversa. Pare che persino l'attenzione per l'ambiente e le relative tecnologie vengano in un certo qual modo mixati e reinterpretati in questa logica di articolazioni e disarticolazioni sistemiche, sempre però unite da grandi gesti e segni metabolistici, organici e quasi mitologici, con un ricorrente spirito iconico istituzionale tipico della Cina passata ma anche vicina. Molto interessante rimane comunque l'organizzazione sistemica delle tecnologie d'involucro, ordinabili nella seguente matrice:

- ➔ Sistema 1, terrazzi verdi
Nelle facciate rivolte a sud, è prevista la realizzazione di ampie terrazze verdi piantumate che consentiranno delle gradevoli percezioni visive da parte dei degenti, svolgendo una parallela efficace funzione oscurante e di regolazione della radiazione solare.
- ➔ Sistema 2, la doppia pelle tecnologica
Sempre nei versanti edilizi in prevalenza rivolti a sud, sono previsti degli involucri a doppia pelle costituiti da tamponamenti vetrati interni e da schermi tecnologici oscuranti esterni e accessibili da lunghe e spaziose balconate. Questa soluzione è molto funzionale per gli ambienti clinici, nei quali si richiede la vista sull'esterno, l'ingresso della luce e la necessaria protezione solare e visiva, assicurando benessere ambientale e privacy.

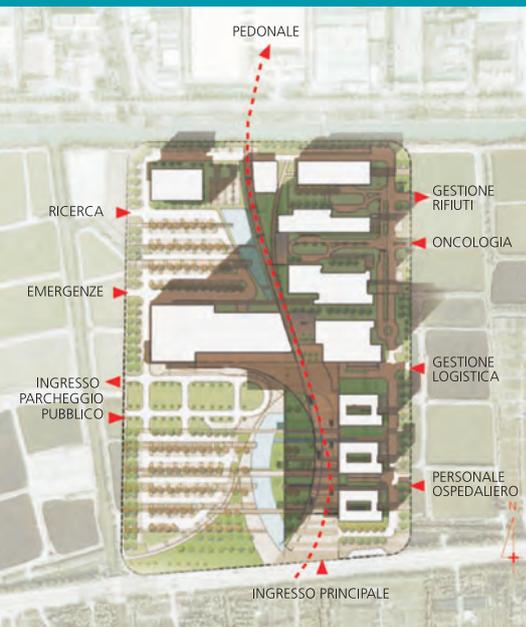
- ➔ Sistema 3, involucro trasparente
Nelle facciate rivolte a nord, che subiscono la minor incidenza di radiazione solare e in prevalenza indiretta, è prevista l'integrazione d'involucri vetrati completamente trasparenti e muniti d'esclusiva struttura portante, come le convenzionali facciate continue in vetro e alluminio.

- ➔ Sistema 4, involucro trasparente regolatore.
In alcuni volumi di facciata saranno realizzati involucri trasparenti in vetro integrati con sistemi oscuranti in grado di regolare l'ingresso della luce all'interno degli ambienti ospedalieri, con possibilità di riflettere e convogliare la radiazione solare nei punti di maggior necessità. Con il medesimo processo progettuale si è pianificata e sviluppata l'integrazione della tecnologia fotovoltaica negli involucri edilizi. Studiata il comportamento solare dell'edificio e definite le diverse tecnologie di facciata, si è definita l'installazione dei 15mila m² di pannelli fotovoltaici. Le soluzioni ricorrenti e le relative scelte tecniche sono di 3 tipi e si differenziano in relazione al tipo d'involucro e ai requisiti posti dai corrispondenti ambienti interni:

- Glass Solar Fins - con potenza di 165 MW/h, questi sistemi fotovoltaici sono costituiti da lamelle in vetro contenenti microfilms che, assemblati a secco, costituiscono uno schermo di facciata che filtra e protegge dalla radiazione solare e al contempo genera energia elettrica gratuita;

SINTESI DEI DATI

Intervento	Shunde First People's Hospital/Nuovo ospedale generale
Località	Città di Shunde, China
Progettista	HMC Architects
Tempi	2012
Posti letto	2mila
Visite pazienti esterni	6mila
Superficie sito	133.333 m ²
Superficie di pavimento	225mila m ²

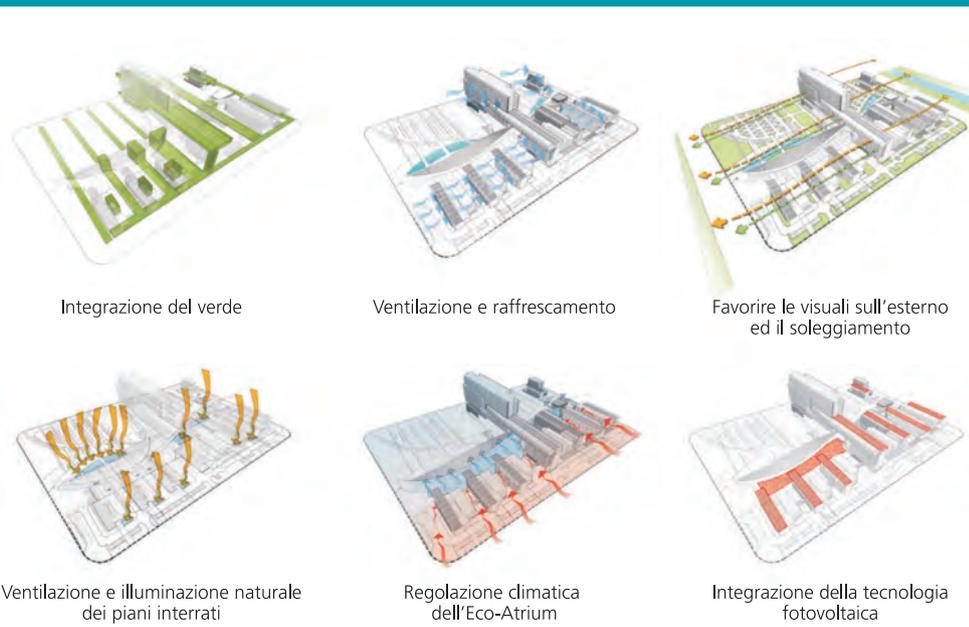


Planimetria generale

- Solid Solar Fins - sulle coperture di alcuni corpi edilizi è prevista l'installazione di convenzionali pannelli con potenza di 1.037 MW/h, disposti con inclinazioni e distanze appropriate per ottenere il massimo rendimento;
- Semi-Transparent Sunroof - integrati nelle coperture trasparenti e vetrate degli spazi pubblici, in prevalenza dell'Eco-Atrium e degli ambienti adiacenti, saranno installati sistemi fotovoltaici semi-trasparenti con potenza 337 MW/h che fungeranno anche da filtri luminosi atti a proteggere dal sole nelle ore calde e generare delle vibranti e dinamiche atmosfere interne.

Aspetti architettonici

Il nuovo Ospedale di Shunde sarà di dimensioni rilevanti, contando quasi 225mila m² di superficie di pavimento e sconfinando dalla scala edilizia a quella urbana, definendo un vero e proprio campus o quartiere della salute. Dunque le scelte tipologiche e morfologiche sono articolate, orizzontali e variegate, perdendo un'anacronistica consistenza monolitica e integrandosi con il territorio, il paesaggio, la città. Anche per



Diagrammi progettuali della strategie di sostenibilità ambientale

questo il linguaggio architettonico risulta eterogeneo, rispettando più l'idea di urbanità e congruenza tra contenuto funzionale e forma estetica piuttosto che di uniformità di facciata e unitarietà morfologica. A tali aspetti si associano lo sviluppo tecnologico dell'intero complesso ospedaliero, l'orientamento, il soleggiamento, la ventilazione, gli involucri, le tecnologie sostenibili e il benessere indoor, elementi che hanno condizionato molto la definizione architettonica. Come accade spesso in Cina, però, la disarticolazione edilizia è in qualche modo integrata da un incisivo segno iconico costituito, in questo caso dall'eco-atrium, che seguendo una dinamica e sinusoidale morfologia richiama il correre dei canali d'acqua locali e le figure mitologiche tradizionali. Quasi un filo rosso, o meglio di terracotta, che unisce gli elementi edilizi, ma anche naturali e spirituali della collettività e del luogo.

L'ospedale, icona di civiltà e cultura

La città di Shunde è caratterizzata dalla presenza di generosa natura, con numerose creste

montane che contraddistinguono l'orizzonte paesaggistico e con molti giardini e canali. L'acqua è un elemento naturale ricorrente in tutto il territorio e la produzione dei manufatti in terracotta, prima artigianale e poi industriale, è certo una delle attività antropiche più datate e legate alla cultura materiale locale. Proprio a partire dall'uso di acqua e terracotta e dalla re-interpretazione morfologica della geografia contestuale si muove l'intero processo di definizione urbana, edilizia, paesaggistica e tecnologica del nuovo ospedale, nel tentativo di concretizzare un'icona architettonica che rappresenti la civiltà e la cultura del luogo. Alla volontà di testimoniare il patrimonio locale si associano l'uso e l'applicazione delle più innovative tecnologie sostenibili che, manifestate con enfasi, partecipano al progresso civile della città rinnovandone anche l'immagine. Il connubio tra sostenibilità ambientale e cura della salute, oltre che essere inevitabile, è un modo di operare rispettoso dell'uomo e, quindi, una dignitosa e lodevole manifestazione di civiltà. ■

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Bibliografia

<http://hmcarchitects.com>, 5 luglio 2010.
le immagini che corredano questo articolo sono di "HMC Architects + SDADI", che ringraziamo per la gentile concessione