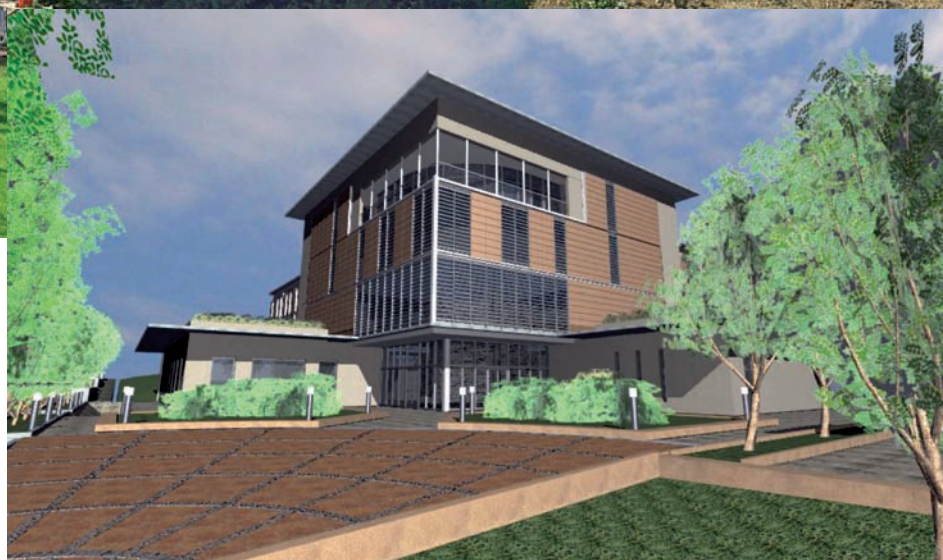


Compatto e funzionale Broni-Stradella, Pavia



Il progetto per il nuovo presidio ospedaliero affronta, con approccio pragmatico e soluzioni originali, molti temi che caratterizzano il dibattito sulla progettazione degli insediamenti sanitari

Giuseppe La Franca
Architetto

Gli 8 nosocomi che presidiano l'ampio territorio pavese sono gestiti dall'Ao della Provincia di Pavia: si tratta di una costellazione di stabilimenti di dimensione piccola e media chiamati a prestare un'attività di rilievo prettamente territoriale, che interessa ambiti geografici diversi (dalle aree pianeggianti di basso corso del Ticino e Lomellina alle zone collinari e montuose dell'Oltrepo) e comunità anche molto importanti dal punto di vista demografico. Oltre

al Poliambulatorio, ubicato nel capoluogo, gli ospedali della provincia di Pavia sono situati a: Vigevano, Casorate Primo, Mede, Mortara, Voghera, Varzi, Broni e Stradella.

Gli ultimi 2 presidi, distanti tra loro pochi chilometri, rappresentano le strutture sanitarie di riferimento per l'area orientale dell'Oltrepo: da tempo se ne imponeva l'accorpamento, finalizzato all'ammodernamento architettonico e tecnologico e alla conseguente riduzione dei costi di gestione. Nel 2004, l'Ao presentò alla regione Lombardia un progetto prelimi-

nare redatto dal Provveditorato regionale alle opere pubbliche, ponendolo poi a base di un appalto-concorso per un nuovo ospedale da realizzare nel territorio comunale di Stradella, a breve distanza dalla stazione ferroviaria e dal casello autostradale, lungo la strada che conduce a Broni. Negli ultimi mesi dell'anno successivo, il consorzio d'impresе risultò vincitore della gara - composto da Sclavi Co. Ge. Srl (capogruppo), Siram Spa, Orion soc. coop.v.a. e Ingegneria Biomedica Santa Lucia Spa - iniziava la costruzione del nuovo

Legenda	
	Ingresso principale
	Ingresso personale
	Ingresso fornitori e tecnici
	Ingresso pronto soccorso
	Ingresso servizio mortuario

ospedale, sulla base del progetto realizzato dalla società d'ingegneria pavese Studio Calvi Srl e da Tekne Spa per la parte impiantistica. La conclusione dei lavori è prevista entro gennaio 2008.

La logica del progetto

«L'appalto-concorso costituisce una delle formule di gara più interessanti dell'attuale normativa sugli appalti pubblici.» spiega il prof. Gian Michele Calvi, ingegnere e amministratore delegato di Studio Calvi Srl «La valutazione delle proposte riguarda sia i parametri economici sia le caratteristiche tecnico-architettoniche qualificanti il progetto. In sostanza, il committente chiama progettisti e imprese ad approfondire e sviluppare insieme l'oggetto della gara, allo scopo di poter scegliere quale tra le alternative presentate risponda meglio alle sue esigenze.

Nel caso del progetto risultato poi vincitore, presentammo un esecutivo completo in ogni sua parte, comprensivo anche dei pareri favorevoli da parte dell'Asl e del Comando dei Vigili del Fuoco competenti, che ci permise non solo di proporci con una tempistica mol-



Planimetria generale

to ridotta per la conclusiva fase di progettazione, ma anche di quantificare un'offerta economica fondata su dati tecnico-costruttivi condivisi dall'impresa, sulla base dei quali quest'ultima fu in grado di proporre una percentuale di ribasso ragionevolmente fon-

data, e molto competitiva». Lo Studio Calvi fu fondato nel 1952 dal prof. ing. Gianpaolo Calvi, presidente dell'omonima società e direttore dell'area "architettura e conservazione". Da oltre 20 anni, il figlio Gian Michele lo affianca come responsabile delle discipline d'ambito ingegneristico, con particolare predilezione per la progettazione delle strutture antisismiche.

«Negli ultimi anni lo studio s'è rapidamente evoluto verso un'organizzazione per prestazioni specialistiche tra loro coordinate: l'approccio multidisciplinare è un presupposto irrinunciabile per affrontare la complessità del processo progettuale e la progettazione integrata è un metodo ampiamente metabolizzato, ma ritengo che il miglior contributo che un professionista può offrire consiste ancora nel commisurare le scelte a esigenze e bisogni reali del committente, piuttosto che alle proprie convinzioni personali.

Da sempre ci sforziamo d'orientare l'attività di progettazione verso la ricerca della funzionalità nel senso più ampio del termine, comprendendo nel concetto vitruviano di *utilitas* anche la *firmitas*. L'aspetto estetico di una costruzione ha ovviamente un ruolo importan-

I NOMI IN CAMPO

*Stazione appaltante
Associazione temporanea
d'impres*

Ao della Provincia di Pavia
Sclavi Costruzioni Generali Srl (capogruppo), Stradella (PV)
Siram Spa, Milano
Orion soc. coop.v.a., Cavriago (RE)
Ingegneria Biomedica Santa Lucia Spa, Gragnano Trebbiense (PC)
Studio Calvi Srl, Pavia

*Progettazione architettonica
e strutture
Prog. architettonica*

Studio Calvi Srl
prof. ing. Gianpaolo Calvi
prof. ing. Gian Michele Calvi
prof. ing. Gian Michele Calvi
ing. Matteo Moratti

Prog. strutturale

Tekne Spa, Milano

*Progettazione impiantistica
Prog. impianti meccanici
e antincendio*

ing. Vittorio Gallarini
ing. Eric Lightowler

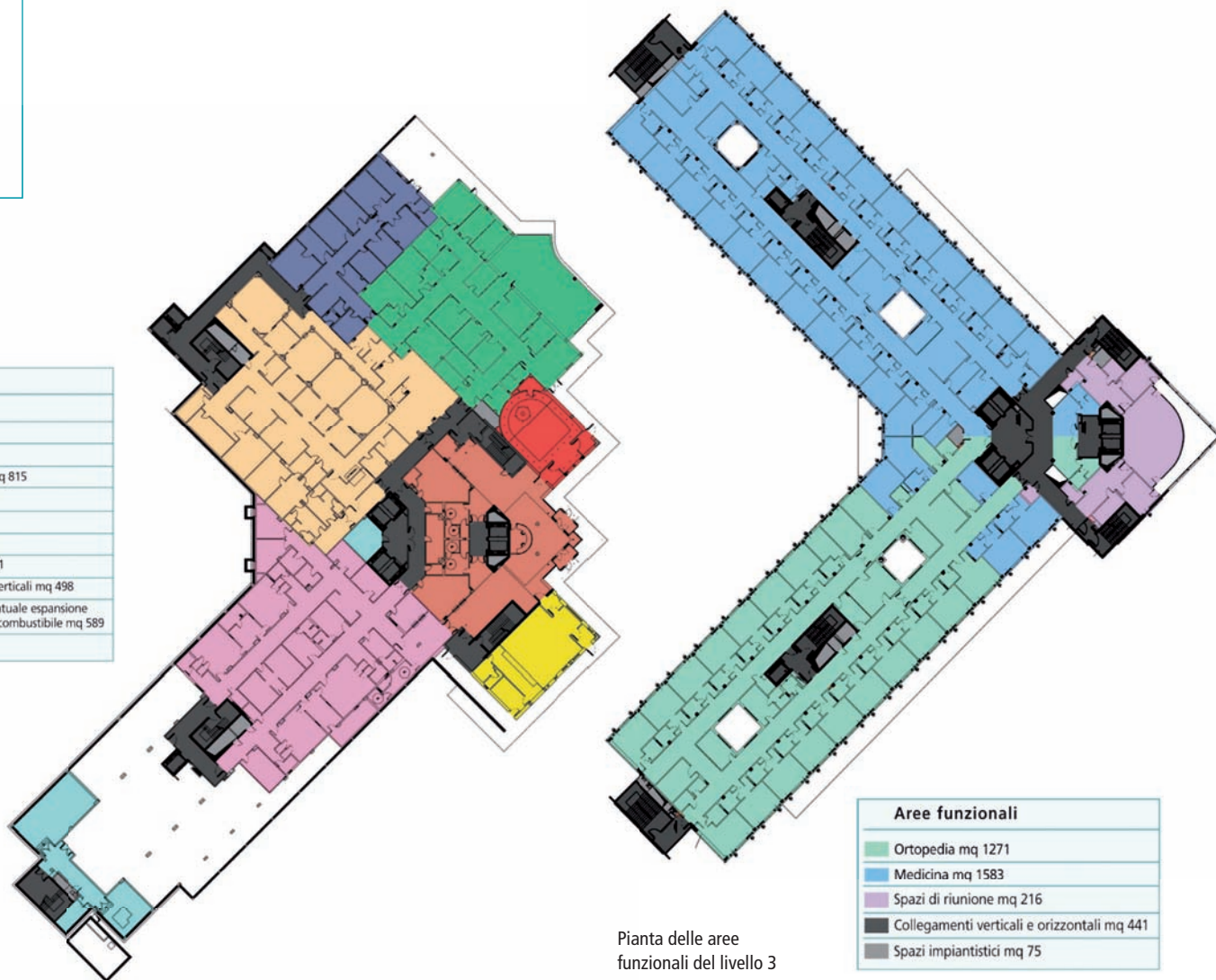
Prog. imp. elettrici e speciali

Ospedale del mese

Presidio unificato

Aree funzionali	
■	Atrio, accettazione mq 417
■	Bar mq 160
■	Cappella mq 128
■	Diagnostica per immagini mq 815
■	Servizio mortuario mq 307
■	Pronto soccorso mq 642
■	Blocco operatorio mq 823
■	Centrali tecnologiche mq 191
■	Collegamenti orizzontali e verticali mq 498
□	Area a disposizione per eventuale espansione Radiologia o dep. mat. non combustibile mq 589
■	Spazi impiantistici mq 57

Pianta delle aree funzionali del livello 0



Pianta delle aree funzionali del livello 3

te, che però non deve mai pregiudicare - ciò è particolarmente vero in ambito sanitario - l'efficienza tecnica delle attività. Si tratta di una posizione che può anche non essere condivisa, ma il fatto che un ospedale funzioni bene o meno bene può e deve essere oggetto di una valutazione oggettiva rispetto al giudizio estetico, per sua natura molto più soggettivo. Nel caso dell'Ospedale di Broni-Stradella, uno dei termini di raffronto più interessanti - se raffrontato alla media della Regione - è costituito dal contenuto costo parametrico dell'intervento, quantificabile in 1.500 euro/m². Questo approccio ha permesso al progetto di sopportare egregiamente le varianti intervenute in seguito.

«In generale, le modifiche richieste dal committente non hanno alterato l'impianto spazio-funzionale originario, già studiato per mantenere, ai margini dei reparti normalmente più soggetti a modifiche (come per esempio diagnostica per immagini, laboratorio analisi e magazzini economati) adeguate superfici d'espansione. Le varianti di maggior interesse riguardano però 2 aspetti di ordine

tecnologico. Il primo è legato alla sopravvenuta normativa regionale in tema di contenimento dei consumi energetici, i cui termini d'applicazione in Lombardia sono stati anticipati al 2008. Pur non avendone l'obbligo, abbiamo ritenuto ragionevole adeguare il progetto chiedendo preventivo assenso agli organi regionali preposti: in sostanza, abbiamo aumentato il potere isolante delle vetrate, affidato a un sistema di veneziane esterne, mobili e impacchettabili, l'ombreggiamento esterno dei serramenti ed eliminato i cassonetti delle tapparelle, punto critico per l'isolamento termico e acustico delle facciate.

Tale modifica, tesa al contenimento dei costi di gestione, si pone in continuità con scelte progettuali effettuate a monte, ancora in fase di gara, che investono l'intero processo di realizzazione di un edificio e sono in grado di generare, in più momenti, effetti positivi non solo sotto il profilo economico. Per esempio, le parti opache delle facciate sono composte da pannelli prefabbricati a elevato coefficiente d'isolamento termico e acustico, la cui produzione in stabilimento e il

successivo montaggio comportano economie di scala in fase produttiva che, in cantiere, si traducono anche in un'estrema velocità di realizzazione».

Una seconda interessante innovazione riguarda il blocco operatorio.

«A cantiere aperto, per la realizzazione delle partizioni verticali delle sale chirurgiche, s'è deciso d'impiegare un sistema di pannelli radianti, studiato e prodotto per applicazioni di tipo sanitario, le cui potenzialità sono decisamente promettenti per quanto attiene al comfort di operatori e paziente.

È noto che, per mantenere alti livelli di asepsi, le sale operatorie devono essere costantemente ventilate e che all'impianto preposto è demandata, di norma, anche la termoregolazione del locale. Ciò significa che, proprio sul campo operatorio, si registra una forte emissione d'aria a una temperatura spesso diversa rispetto a quella dell'ambiente circostante (si pensi alle basse condizioni termiche richieste in cardiocirurgia), che può causare fastidiose situazioni di *discomfort* al personale e, anche a causa delle condizioni d'immu-

nodepressione post-operatoria, notevoli disagi per i pazienti. Per ovviare al problema è sufficiente avvicinare la temperatura dell'aria immessa a quella dell'ambiente, ma questo significa separare, a livello impiantistico, la funzione di ventilazione da quella di termoraffrescamento.

Le ampie superfici verticali delle pareti radianti, se mantenute a una temperatura prossima a quella attesa, permettono ideali livelli di comfort termico senza che la necessità di un costante flusso d'aria sterile arrechi disturbo a équipe e paziente. La decisione d' utilizzare i pannelli radianti - tecnologia che consente anche di contenere i consumi energetici - non ha comportato modifiche al layout distributivo previsto, ma impone la necessità di una fornitura "chiavi in mano" dell'intero reparto chirurgico, perché la posizione d'apparecchiature fisse e impianti va studiata in rapporto a quella delle pareti radianti. A fronte di un più consistente investimento iniziale, la redazione di un approfondito progetto integrato da parte della società fornitrice costituirà, a mio avviso, un vantaggio per il committente, che avrà assicurata la piena funzionalità del reparto in tempi molto rapidi».

L'ospedale in sintesi

L'edificio è collocato in posizione pressoché centrale rispetto all'area d'intervento: è composto da 2 corpi di fabbrica in linea orientati nelle direzioni est-ovest e nord-sud, convergenti a "L" nel punto in cui è situato l'ingresso principale, caratterizzato da un volume sporgente rispetto al piano dei prospetti delle ali. Il più basso dei 4 piani si sviluppa in profondità a formare una piccola piastra, parzialmente interrata per effetto del naturale pendio del terreno, con la copertura trassabile per consentire l'accesso ai mezzi di servizio.

I livelli sono così organizzati:

➔ al piano seminterrato

- area pubblica: la hall d'ingresso distribuisce, ai fianchi, caffetteria e cappella; al centro, il nodo pubblico dei percorsi verticali; sul retro, il front office dell'accettazione;

- reparti ospedalieri: dalla hall, dirigendosi verso sud, si entra direttamente nella diagnostica per immagini; il Pronto soccorso, accessibile esternamente dal fronte nord, è collegato al centrale blocco operatorio (4 sale) e all'area radiologica mediante un percorso interno; la morgue è situata in coda alle aree d'emergenza e chirurgica, verso ovest;



Parete radiante: è lo stesso sistema utilizzato nelle sale operatorie

alle estremità dei reparti vi sono i nodi della circolazione verticale interni ai reparti;

- ➔ primo piano: poliambulatorio, con servizio endoscopico, e dialisi, accessibili appena giunti al piano dalla hall, sono divisi dall'area centrale dedicata alla ristorazione, dotata di cucina interna; magazzini economici e laboratorio d'analisi, con zona preparazione farmaci antiblastici, completano il lato ovest; all'estremità sud dell'altro corpo di fabbrica sono situati uffici amministrativi e spogliatoi centralizzati;

- ➔ secondo piano: accoglie i reparti di degenza d'ambito chirurgico e ostetrico-ginecologico, quest'ultimo a contatto con il blocco parto;

- ➔ terzo piano: equamente diviso tra degenze di Medicina e Ortopedia; al centro sono ospitati gli spazi di riunione per il personale;

- ➔ piano copertura: centrali tecnologiche e spazi impiantistici, che intervallano terrazzi piani trattati a verde che riprendono l'immagine della collina retrostante il complesso.

Il trattamento delle facciate si caratterizza per l'alternanza di vuoti (serramenti in alluminio preverniciato a taglio termico con vetrocamera) e pieni (pannelli prefabbricati con finitura in graniglia lucidata e fasce marcapiano in lamina metallica) secondo un ritmo dettato dal modulo delle camere di degenza.

La struttura portante trilitica in calcestruzzo armato (campate laterali d'interasse 6,06 m, campata centrale 10,5 m) appoggia su una fondazione a platea; le solette sono realiz-



zate con lastre tralicciate in c.a. con armatura ordinaria prefabbricati e alleggerimenti in polistirolo, più getti integrativi. Lo zoccolo di base è in muratura tradizionale con finitura esterna a intonaco. La superficie utile lorda dell'ospedale è di 15.242 m², per totali 114 posti letto di degenza ordinaria e 14 in day hospital/day surgery, più 11 per dialisi.

Dall'esterno all'interno

Il progetto denuncia, fino dall'impostazione planimetrica, un'estrema attenzione all'inserimento ambientale. «Troppo spesso le strutture ospedaliere vengono progettate come oggetti avulsi dalle preesistenze, che si pongono in modo auto-referenziale rispetto a quanto le circonda. L'accordo con il contesto è invece importantissimo per l'ottimale riuscita dell'insieme.

Nel caso dell'ospedale di Broni/Stradella, il progetto dialoga con un intorno movimentato dal punto di vista plano-altimetrico, caratterizzato da forte presenza del verde e ur-

banizzazione estensiva, rispetto alla quale i nuovi volumi - alti 4 piani, uno dei quali in parte interrato - si pongono in continuità. Prendendo spunto dalla naturale conformazione del terreno e dal notevole dislivello (circa 14 m da un estremo all'altro) che caratterizza l'area d'intervento, lo studio dei percorsi esterni ha condotto a risolvere i problemi d'accessibilità da parte dei soggetti disabili e ha permesso un'efficace differenziazione dei diversi ingressi: al livello più basso vi sono quelli per pazienti esterni e pubblico, compresi emergenze e servizio esequiale. Al primo quelli per il personale e, da una strada laterale, per i fornitori. L'accesso del pubblico avviene attraverso un parcheggio pubblico a gradoni fittamente piantumato: la presenza degli alberi permette la moderazione degli estremi climatici in estate.

Sul retro dell'ospedale, parzialmente visibile da chi vi si reca, si sviluppa un parco accessibile dalle degenze con, al centro, un piccolo ambiente umido. La vasca, oltre a creare va-



Immagine di sala operatoria

ECOLOGIA E BENESSERE IN SALA OPERATORIA

Le sale operatorie nel nuovo Ospedale di Broni-Stradella saranno allestite impiegando le innovative pareti modulari radianti Medical Epta, prodotte dall'azienda friulana Fosam Spa, attiva da 48 anni nel settore delle partizioni e dei componenti d'arredo. Il sistema è adatto a tutti gli ambienti ospedalieri che necessitano di sanificazione frequente, elevato benessere e risparmio energetico e abbina la collaudata tecnologia delle partizioni modulari metalliche a quella del termo-raffrescamento radiante a parete. La struttura portante, in lamiera d'acciaio zincata, sostiene i pannelli in acciaio elettrozincato, nei quali, in stabilimento e a seconda delle esigenze, vengono fissati il materiale isolante e le serpentine nelle quali scorrerà un fluido vettore mantenuto a temperatura ottimizzata rispetto a quella necessaria nei locali. Il trasferimento del calore avviene per irraggiamento: le ampie superfici verticali, portate a temperatura prossima a quella di comfort (il sistema consente sia il raffrescamento estivo sia il riscaldamento invernale) mantengono costante la sensazione di benessere termico percepita in ogni punto del locale molto più delle altre tipologie impiantistiche, riducendo al contempo i consumi energetici dal 30 al 50%. La temperatura del fluido varia infatti solo di qualche grado centigrado rispetto a quella richiesta e - specie nei locali che richiedono consistenti ricambi d'aria, come le sale operatorie - permette di ridurre i carichi termici da imputare all'impianto di ventilazione migliorando

inoltre la percezione di benessere termico da parte degli occupanti. L'aria infatti viene introdotta a una temperatura neutra o leggermente inferiore a quella ambiente, in modo da non provocare disagi agli occupanti, ma assicurando anzi un flusso costantemente verticale e non miscelato, con l'aria della sala, sul campo operatorio. Inoltre, i moti turbolenti generati da elevati differenziali termici dell'aria vengono praticamente annullati a vantaggio anche della salubrità del microambiente interno. Altrettanto elevati sono gli standard di resistenza al fuoco e isolamento acustico. Il sistema è stato studiato per il montaggio a secco, per semplificare le connessioni impiantistiche, permettere l'ispezione dei pannelli e facilitare l'eventuale riconfigurazione del layout funzionale dei locali e la pulizia. Nel ciclo produttivo si utilizzano materiali riciclabili al 98% e procedimenti rispettosi dell'ambiente certificati. La finitura delle superfici, realizzata con vernici a polveri atossiche, consente un'ampia scelta cromatica nell'intera gamma Ral. In Lombardia il sistema Medical Epta è già stato installato, con il coordinamento attivo della milanese Indoor Innovative System Srl, nei Centri Dialisi di Desio e Carate Brianza (MI), dove ha già incontrato il gradimento di pazienti e personale. Ora la sfida è rappresentata dal divulgare anche a chirurghi, professionisti di sala e progettisti potenzialità e risultati ottenibili dal termo-raffrescamento radiante a parete in termini di benessere, asepsi e comfort.

rietà nel paesaggio e a trasmettere un senso di quiete, svolge anche una precisa funzione di mediazione a livello ambientale: costituisce infatti un invaso di compensazione in cui far confluire le acque meteoriche, con variazioni di livello previste tali da non provocare alterazioni sensibili sul disegno d'insieme e evitando picchi di portata in uscita. Quali sono le principali caratteristiche distributive del nuovo Ospedale di Broni/Stradella?

«La contenuta dimensione del presidio si prestava all'adozione di soluzioni distributive semplici e razionali. Il livello inferiore ospita le aree più critiche sotto il profilo sanitario e con più elevata concentrazione di tecnologie elettromedicali; il livello superiore accoglie le altre attività a carattere diagnostico-terapeutico e i servizi generali, mentre gli altri 2 livelli sono dedicati alla degenza. I percorsi dei pazienti diurni sono limitati alla sola area centrale dell'ospedale e sono sempre separati da quelli che collegano le aree più critiche. Lo sviluppo longitudinale



Le parti opache delle facciate sono composte da pannelli prefabbricati ad alto coefficiente d'isolamento termico e acustico

delle ali di degenza ha poi permesso d'ottimizzare anche i collegamenti verticali interni tra queste e i servizi, sanitari e generali, a esse sottostanti». I reparti di degenza riprendono il classico schema a corpo quintuplo, ma la logica spaziale delle camere è

radicalmente diversa da quelle che siamo abituati a conoscere. «La logica del corpo quintuplo, sicuramente apprezzabile per la sua elevata funzionalità, risulta spesso poco gradita dal personale a causa del fatto che i locali di lavoro centrali sono penalizzati in termini di riscontro d'aria e luce dall'esterno: i principali spazi di supporto si aprono verso cavedi profondi solo 2 piani, perciò con alta qualità dell'illuminazione naturale, che permettono la penetrazione della luce anche nei corridoi.

Nelle camere di degenza abbiamo invece affinato una soluzione distributiva già sperimentata in altre occasioni e che ha ottenuto un elevato gradimento da parte di personale e degenti. Le stanze presentano sempre la porta in posizione centrale rispetto ai 2 letti, entrambi sistemati con la testiera rivolta verso la parete divisoria del corridoio. Dal punto di vista della fruibilità del locale, i 2 letti restano sostanzialmente identici e godono della medesima vista verso l'esterno: tale disposizione offre ai degenti maggior privacy, eleva la rapidità d'intervento in caso d'emergenza (i 2 testataletto sono subito a portata del personale), elimina gli ostacoli per l'accosto di barella o carrozzella come anche in caso di movimentazione dei letti».



Il potere isolante delle vetrate è affidato a un sistema di veneziane esterne, mobili e impacchettabili