



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*



## **Università degli Studi di Salerno**

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE

***Dottorato di Ricerca in  
Rischio e Sostenibilità nei Sistemi dell'Ingegneria Civile, Edile  
ed Ambientale***

Curriculum: Ingegneria delle strutture e del recupero edilizio ed urbano

XXXI Ciclo (2015-2018) Anno 2017/2018

**Tesi di Dottorato in:**

**UNO STRUMENTO PER LA PROGETTAZIONE,  
RIQUALIFICAZIONE E ADEGUAMENTI  
DEGLI OSPEDALI PEDIATRICI**

**Tutor**

***Prof. Enrico Sicignano***

**Coordinatore**

***Prof. Fernando Fraternali***

**Co-Tutor**

***Prof. Giacomo Di Ruocco***

**Il dottorando**

***Arch. Francesca Primicerio***



---

## **RINGRAZIAMENTI**

Desidero sentitamente ringraziare tutti coloro che mi hanno aiutato nel corso del mio ciclo di Dottorato, esperienza per me molto importante sia di maturazione scientifica che di crescita personale.

Ringrazio, anzitutto, il tutor Prof. Enrico Sicignano ed il co-tutor Prof. Giacomo Di Ruocco per avermi permesso di intraprendere e portare a termine questa bellissima esperienza, per la loro guida sapiente e per la loro costante disponibilità.

Doverosi ringraziamenti per la loro preziosa disponibilità vanno anche all'Ing. Grazi e alla Dott.ssa Furiesi dell'ufficio tecnico dell'Ospedale Meyer di Firenze e all'Ing. Sirico ed al Geom. Orlando dell'ufficio tecnico dell'Ospedale Pausilipon di Napoli che hanno contribuito alla realizzazione di questo lavoro mettendo a disposizione non solo tutto il materiale necessario per la stesura della mia tesi ma, soprattutto, il loro tempo e la loro grande professionalità.

Ringrazio tutti i colleghi del laboratorio ed un ringraziamento speciale all'amica e collega Emanuela D'Andria.

Ringrazio la mia famiglia per l'affetto sincero e per il sostegno che mi ha dato nel condividere con me le gioie e dispiaceri di questi anni, che sono stati per me la forza per affrontare i momenti più difficili e continuare con entusiasmo ed energia il lavoro di ricerca.

Grazie di cuore.



## INDICE

<b>ABSTRACT .....</b>	<b>VII</b>
<b>PREMESSA .....</b>	<b>XI</b>
<b>CAPITOLO 1 STATO DELL'ARTE.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Gli edifici per la salute e la sua evoluzione nel tempo .....</b>	<b>1</b>
1.1.1 <i>Le origini dei luoghi per la salute nell'antichità .....</i>	2
1.1.2 <i>Il Medioevo e la carità cristiana.....</i>	7
1.1.3 <i>I primi modelli di ospedali dell'epoca rinascimentale.....</i>	11
1.1.4 <i>Il XVIII secolo. La rivoluzione scientifica e la nascita dell'ospedale a padiglioni ....</i>	17
1.1.5 <i>L'ospedale moderno del Novecento .....</i>	22
1.1.6 <i>Gli elementi di influenza della trasformazione dell'ospedale contemporaneo.....</i>	30
<b>1.2 Quadro normativo .....</b>	<b>32</b>
1.2.1 <i>Le prime leggi italiane di riforma sanitaria .....</i>	32
1.2.2 <i>Requisiti minimi per l'accreditamento delle strutture ospedaliere.....</i>	34
1.2.3 <i>Comparazione fra la legislazione nazionale e quella della Regione Campania.....</i>	40
<b>1.3 L'ospedale pediatrico .....</b>	<b>42</b>
1.3.1 <i>La salute del bambino e la nascita delle prime strutture pediatriche.....</i>	42
1.3.2 <i>Gli ospedali pediatrici italiani.....</i>	46
1.3.3 <i>Le nuove esigenze dell'edilizia ospedaliera pediatrica.....</i>	48
<b>1.4 Nuovi approcci metodologici per la progettazione dell'ospedale ....</b>	<b>51</b>
1.4.1 <i>Il Nuovo Modello di Ospedale (Piano-Veronesi).....</i>	52

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti  
degli ospedali pediatrici*

1.4.2	<i>I nuovi Ospedali della Regione Toscana</i> .....	60
1.4.3	<i>Nuove tecniche progettuali: Soft Qualities, Architettura del paesaggio, Universal Design, EBC, Architettura sostenibile</i> .....	70
1.4.4	<i>Strategie per la flessibilità: Sistemi Harness e Nucleus</i> .....	87
<b>1.5</b>	<b>Considerazioni</b> .....	<b>93</b>

## **CAPITOLO 2 PROPOSTA METODOLOGICA PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITA' DELL'EDILIZIA OSPEDALIERA PEDIATRICA**..... 95

<b>2.1</b>	<b>Lo scopo della ricerca</b> .....	<b>97</b>
2.1.1	<i>Obiettivi</i> .....	97
2.1.2	<i>Il nuovo modello di ospedale pediatrico</i> .....	98
<b>2.2</b>	<b>Base di partenza scientifica</b> .....	<b>103</b>
2.2.1	<i>Protocolli ITACA, Ecolabel, LEED</i> .....	103
2.2.2	<i>AGENAS – Il Sistema italiano per la valutazione dell'assistenza sanitaria</i> .....	111
<b>2.3</b>	<b>Il metodo</b> .....	<b>118</b>
2.3.1	<i>Analisi multicriteriale</i> .....	118
2.3.2	<i>Iter procedurale</i> .....	122
2.3.3	<i>I livelli di indagine e di applicazione</i> .....	123
2.3.4	<i>Criteri, categorie ed indicatori</i> .....	124
2.3.5	<i>Le tre matrici di valutazione</i> .....	125
2.3.6	<i>La metodologia per l'assegnazione dei pesi e risultati</i> .....	127
2.3.7	<i>Matrice di sintesi</i> .....	133
2.3.8	<i>Lo strumento finale di valutazione della qualità</i> .....	135
<b>2.4</b>	<b>I principi progettuali</b> .....	<b>136</b>
2.4.1	<i>Le categorie del criterio di Umanizzazione</i> .....	136
2.4.2	<i>Le categorie del criterio di Flessibilità</i> .....	151
2.4.3	<i>Le categorie del criterio di Sostenibilità</i> .....	166

<b>2.5</b>	<b>Considerazioni e aspetti innovativi.....</b>	<b>176</b>
------------	---	------------

<b>CAPITOLO 3</b>	<b>SPERIMENTAZIONE E APPLICAZIONE DELLO</b>	
<b>STRUMENTO METODOLOGICO.....</b>		<b>177</b>

<b>3.1</b>	<b>L'ospedale pediatrico Meyer di Firenze .....</b>	<b>178</b>
------------	---	------------

3.1.1	<i>Descrizione generale.....</i>	178
-------	----------------------------------	-----

3.1.2	<i>Valutazione dell'Umanizzazione .....</i>	180
-------	---	-----

3.1.3	<i>Valutazione della Flessibilità .....</i>	202
-------	---	-----

3.1.4	<i>Valutazione della Sostenibilità.....</i>	212
-------	---	-----

3.1.5	<i>Risultati e considerazioni.....</i>	222
-------	--	-----

<b>3.2</b>	<b>L'ospedale pediatrico Pausilipon di Napoli .....</b>	<b>223</b>
------------	---	------------

3.2.1	<i>Descrizione generale.....</i>	223
-------	----------------------------------	-----

3.2.2	<i>Valutazione dell'Umanizzazione .....</i>	224
-------	---	-----

3.2.3	<i>Valutazione della Flessibilità .....</i>	238
-------	---	-----

3.2.4	<i>Valutazione della Sostenibilità.....</i>	242
-------	---	-----

3.2.5	<i>Risultati e considerazioni.....</i>	246
-------	--	-----

3.2.6	<i>Proposte migliorative di intervento .....</i>	246
-------	--	-----

<b>CONCLUSIONI .....</b>		<b>251</b>
--------------------------	--	------------

<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>		<b>XI</b>
--------------------------	--	-----------



*La funzionalità è la prima condizione per la bellezza. La razionalità è il primo principio sia dell'architettura, sia della medicina. Una volta sviluppati e disposti gli elementi funzionali di un edificio, allora è solo una questione di proporzioni. Rendere l'edificio adatto al paziente è tutto quello che serve per renderlo armonioso.*

**Ludwing Mies van der Rohe, 1945**

## **ABSTRACT**

Il progetto di riqualificazione delle strutture per la salute rappresenta una valida occasione per restituire un servizio essenziale ad un intero contesto territoriale. Ma, ancora di più, la qualità progettuale/architettonica rappresenta uno degli elementi chiave per il successo di una struttura ospedaliera e per la corretta erogazione di un servizio sanitario. In Italia, principalmente nel meridione, le sedi ospedaliere pubbliche sono caratterizzate da grandi carenze di carattere funzionale e di fatiscenza delle costruzioni.

Il veloce progresso della medicina, le tecnologie in evoluzione, le nuove patologie sono solo alcune delle motivazioni che guidano la spinta innovativa del settore ospedaliero, comportando il superamento dei vecchi modelli tipologici di ospedali. Le strutture sanitarie contemporanee si trovano, oggi, ad affrontare notevoli cambiamenti; nate come luoghi dove ospitare, poi curare, oggi esse sono elementi complessi tenuti a relazionarsi con l'uomo, l'ambiente e il contesto sociale in cui si inseriscono, richiedendo, così, risposte specifiche a livello dimensionale, funzionale e tecnologico.

Il seguente lavoro, nello specifico, focalizza l'attenzione sull'edilizia ospedaliera pediatrica, con l'obiettivo di contribuire a migliorarne la qualità, il comfort e l'efficienza, con specifica attenzione alle esigenze dei bambini, e di ostacolare gli eventuali processi di obsolescenza di tali edifici.

A tal proposito, si propone un nuovo strumento per la valutazione della qualità di tali strutture, sintesi funzionale di tre specifici criteri/obiettivi, ovvero *Umanizzazione*, *Sostenibilità* e *Flessibilità*, indagando a tre livelli di

scala (Sistema urbano, Sistema edificio e Sistema degli spazi interni). Lo strumento proposto analizza un insieme di soluzioni architettoniche, rivolte alla massima efficienza dell'organismo edilizio, rappresentate da una serie di categorie ed indicatori per ciascuno dei tre criteri.

L'approfondimento della letteratura, delle normative di riferimento, delle nuove esperienze e delle tendenze progettuali di settore hanno portato all'individuazione dei tre criteri sopradetti.

Il riconoscimento dell'"*Umanizzazione*" come criterio rappresenta la precisa volontà di voler porre, nel contesto in esame, al centro dell'attenzione le esigenze ed il benessere del bambino e di tutti gli utenti dell'ospedale; aspetto, questo, che fonde i concetti di psicologia ambientale ed architettura. Spazi interni progettati sui bisogni del bambino, percorsi semplici, chiari e ben identificabili, elementi di arredo che rinforzino il valore di luogo di incontro e di scambio relazionale, giochi di colore e di suoni, il contatto visivo con l'ambiente naturale, rappresentano aspetti salienti che possono portare ad un'ottimale gestione dello stress psico-fisico-sociale della condizione pediatrica.

Il termine "*Sostenibilità*" abbraccia un concetto molto ampio e complesso. In questa sede si intendono affrontare solo gli aspetti riguardanti i caratteri ambientali e sociali, nell'ottica che le strutture per la salute debbano essere in grado di rendersi non solo sostenibili ma, soprattutto, testimoni di sostenibilità.

La "*Flessibilità*" rappresenta un concetto chiave. L'individuazione di tale criterio nasce dalla cognizione che l'edilizia ospedaliera debba essere capace di adattarsi alle molteplici e nuove esigenze e sopravvivere nel tempo riconfigurando *in itinere*, eventualmente, l'assetto interno ed esterno e/o intervenendo in maniera semplificata sul sistema tecnologico che governa lo spazio.

L'indagine pilota ha ad oggetto 2 strutture sanitarie:

- l'*Ospedale Pediatrico Meyer* di Firenze è ad oggi l'Ospedale Pediatrico del Centro Italia più efficiente e all'avanguardia e che vede accogliere tra i suoi pazienti bambini provenienti da tutte le Regioni italiane.
- l'*Ospedale Pediatrico Pausilipon* di Napoli è considerato, in Italia, tra le

strutture sanitarie più solide nel campo dell'emergenza, della cura e della diagnostica specialistica pediatrica. In considerazione delle peculiarità relative alle attività svolte, in particolare nel campo oncologico, si è ritenuto interessante considerarlo come caso studio.

Per garantire cure adeguate "*a misura di bambino*" sono necessari sforzi su più fronti e, poste tali premesse, occorre chiarire che lo strumento di valutazione proposto vuole diventare utile e permettere di avere una scala di misurazione della qualità tale da supportare, in modo sistematico, le scelte progettuali dal punto di vista tecnologico, costruttivo, funzionale e formale ai fini di un'opportuna riqualificazione degli ospedali pediatrici.



*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

## PREMESSA

Il programma di ricerca è stato articolato in **tre fasi**:

- **Fase della conoscenza**: è stata esaminata l'evoluzione storica dell'edilizia ospedaliera, ed in particolare delle strutture pediatriche, dal punto di vista normativo, funzionale, del linguaggio architettonico, delle tipologie, delle forme e dei sistemi costruttivi.

In tale ambito la ricerca si è focalizzata sull'individuazione e sulla analisi delle nuove tendenze progettuali e dei nuovi approcci metodologici per la progettazione dei luoghi di cura.

Si è partiti, in primo luogo, dalla conoscenza dei principali aspetti idonei e funzionali a soddisfare le esigenze di benessere comfort, sicurezza e, pertanto, a garantire il massimo livello di qualità a tali strutture. Tale approfondimento è risultato indispensabile per avere un utile e preliminare riscontro oggettivo del livello di criticità degli ospedali pediatrici italiani.

- **Fase operativa**: partendo, quindi, dalle informazioni, in tal modo raccolte in una prima fase conoscitiva, ci si è posti l'obiettivo di voler contribuire a garantire una maggiore qualità e vivibilità agli ospedali per i bambini.

A tale scopo, si propone un metodo di valutazione della qualità, che costituisce un insieme di attività e che ha come fine principale la razionalizzazione del preventivo processo decisionale. Il percorso metodologico ha previsto una serie di steps. La metodologia elaborata è basata sulle tecniche di un'analisi multicriteriale e, con il supporto di

tecniche d'indagine partecipata e di "PCT" di confronto a coppie, si è arrivati alla predisposizione di quello che si ritiene il più idoneo strumento di valutazione. Le tendenze analizzate ed alcune normative di riferimento hanno costituito la chiave di interpretazione delle esigenze architettoniche e funzionali delle strutture ospedaliere pediatriche e, nel contempo, contribuito ad individuare i tre criteri specifici di valutazione (*Umanizzazione, Sostenibilità e Flessibilità*), le categorie e gli indicatori contenuti nello strumento elaborato.

Tale metodo valutativo, sempre implementabile, costituisce il primo obiettivo della ricerca, ponendosi come utile supporto alle scelte progettuali di riqualificazione degli edifici ospedalieri pediatrici.

- **Fase applicativa:** questa fase del lavoro ha visto, in prima battuta, il reperimento di tutte le informazioni necessarie per ottenere un inquadramento complessivo degli edifici presi in esame, dal punto di vista amministrativo, urbano, del contesto geografico territoriale, del paesaggio, degli aspetti storici e culturali, degli aspetti tipologici costruttivi, funzionali e distributivi.

In definitiva, l'applicazione ai casi studio dello strumento elaborato ha permesso, allo stesso tempo, l'opportunità di verificare la validità dello strumento e di determinare, laddove necessario, le opportune proposte meta-progettuali di miglioramento.

## CAPITOLO 1

### STATO DELL'ARTE

#### 1.1 Gli edifici per la salute e la loro evoluzione nel tempo

Con il passare dei secoli, l'architettura legata all'assistenza sanitaria ha subito numerose evoluzioni. Il concetto di *ospedale*, come ci indica l'etimologia della parola, ha una duplice genesi:

- dal latino *hospitale*, inteso come luogo dove dimorano ospiti e forestieri fondando le sue basi nella tradizione dell'ospitalità;
- dal greco *nosokomeion*<sup>1</sup>, considerato come luogo dove si accolgono e curano i malati.

L'ospedale viene ad oggi, considerato come un edificio o un complesso di edifici in cui il personale specializzato ha lo scopo di accogliere pazienti affetti da malattie di vario genere e gravità, al fine di fornire cure, trattamenti e successivi servizi di convalescenza e rieducazione fisica. Pertanto, dal punto di vista architettonico si riconosce la malattia come fattore sociale e quindi, in quest'ottica, l'ambiente ospedaliero è considerato come uno spazio progettato in modo da essere esso stesso funzionalmente coadiuvante nella cura del paziente.

---

<sup>1</sup> Dal greco *nòsos* "malattia" e *komeìn* "curare".

È molto complesso individuare, in modo certo ed univoco, un preciso momento storico al quale attribuire la nascita dell'ospedale come tipologia edilizia riservata esclusivamente alle funzioni di diagnosi e cura, piuttosto che considerarlo come mero luogo per dare ospitalità a malati e bisognosi. Si ritiene, perciò, indispensabile, per comprendere meglio il presente lavoro, la conoscenza del passato e, in particolare, dei cambiamenti sociali ed economici e del concetto stesso di malattia, fattori, tutti, che hanno influenzato nel tempo la metamorfosi dei luoghi per la salute.

### ***1.1.1 Le origini dei luoghi per la salute nell'antichità***

La medicina antica era basata, sostanzialmente, su aspetti religiosi. Per le cure ci si affidava, pertanto, alla preghiera e alla mano di sacerdoti – medici che curavano gli assistiti secondo le teorie della “medicina positiva” indicate da Ippocrate e, quindi, la cura avveniva tramite sacrifici, digiuni, bagni, cure del sonno e del sole. I santuari ed i templi vengono, infatti, identificati dalla storia come i primi luoghi dedicati alla guarigione dei malati: ci si recava, quindi, lì nella speranza di poter essere guariti direttamente dalla divinità.

L'*Asclepeion*, il tempio dedicato al dio della medicina *Asclepio*, rappresentava nella cultura greca, e successivamente anche in quella romana, la prima struttura per l'assistenza “sanitaria”. Tali strutture erano generalmente situate in luoghi salubri, nelle vicinanze di sedi termali e ad esse, spesso, erano annessi anche palestre, locali per bagni e frizioni, unitamente a edifici con lunghi porticati contenenti piccole celle per accogliere i malati.

Questi edifici erano costituiti, inoltre, da un ampio spazio in cui venivano praticate terapie di carattere sia religioso che fisioterapico. Tra i più noti ed enigmatici troviamo l'*Asclepeion* di Pergamo, risalente all'epoca ellenistica, situato ai piedi dell'Acropoli dell'antica città della Misia in Asia Minore. Come si evince dai resti pervenuti sino ad oggi, questo tempio era suddiviso in spazi funzionali, con annessa una piscina esterna e un edificio provvisto di vasche rotonde destinate alle cure termali ed un porticato dedicato alle cure del sonno o del sole.

In questi luoghi particolare attenzione veniva dedicata all'esposizione, alla distribuzione degli spazi ed al meccanismo idraulico per il rinnovo delle acque all'interno delle vasche. Questi sono elementi che esprimono già da soli l'elevata attenzione dedicata ai criteri di funzionalità, igiene e sicurezza (Carbonara P, 1971).

Molto conosciuto anche l'*Asclepeion* di Kos in Grecia (Fig. 1.1) che si presenta ricco di offerte votive con dipinti, tra cui "Anadyomene Aphrodite". Il tempio greco racchiude, quindi, i primi tentativi di esprimere ed integrare le funzioni ospedaliere di accoglienza e cura del malato, anche se non può essere considerato ancora come un vero e proprio esempio di edilizia sanitaria.

Successivamente in epoca romana, si ebbe un grande sviluppo della medicina in ambito bellico. Nacquero, infatti, in *età repubblicana*, i *valetudinaria*<sup>2</sup>, ovvero dei veri e propri villaggi, appositamente costruiti nei pressi dei luoghi di battaglia, in cui venivano trasportati tutti i soldati che avessero subito traumi o malattie durante le guerre.

---

<sup>2</sup> Dal latino *valetudo*, "buona salute".

1. Scalinata ingresso principale; 2. Porticato ellenico; 3. Bagni (toilette); 4. Terme; 5. Mura di contenimento con serbatoi d'acqua; 6. Fonti di purificazione; 7. Piccolo tempio Xenophon; 8. Scalinata seconda terrazza; 9. Altare; 10. Tempio Ionico di Asclepio; 11. Residenza del sacerdote; 12. Esedra semicircolare - Teatro; 13. Tempio in ordine corinzio; 14. Scalinata terza terrazza; 15. Tempio dorico di Asclepio; 16. Porticato; A. Luogo di cura all'aria aperta della corte.



**Fig. 1.1:** Ricostruzione spazi della struttura della salute – *Tempio di Asclepeion di Kos* (Grecia).

Interessante è lo schema di questi “villaggi medici”, estremamente rigoroso e basato sull’ottimizzazione delle vie di collegamento e sul posizionamento centrale dei luoghi destinati all’uso comune.

Generalmente il *valetudinarium* era di forma rettangolare, con al centro un ampio cortile e, posizionate lungo i quattro lati, le corsie mediche. Su queste ultime affacciavano le stanze per accogliere gli ammalati e i feriti in guerra. La struttura, di dimensione variabile, presentava uno sviluppo di

tipo concentrico, in cui si alternavano stanze e corridoi di collegamento. Il corpo dei corridoi risultava di tipo a “corpo triplo” (**Fig. 1.2**), ovvero composto da stanza per la cura, corridoio e stanza per la cura. Le stanze per la cura, pertanto, prevedevano così due affacci, uno sul corridoio e l’altro sulla corte interna - porticato oppure sull’esterno.



**Fig. 1.2:** Corpo triplo.

**Fig. 1.3:** Valetudinarium di Dusseldorf.

Tali edifici venivano progettati e, già in origine, costruiti con una specifica funzione. Pertanto, possono oggi essere ritenuti i primi luoghi finalizzati esclusivamente alla cura dei malati. Tra gli esempi significativi di *valetudinarium* militari si può fare riferimento a quello romano di *Novaesum* – presso *Dusseldorf* - risalente al I secolo d.C. (**Fig. 1.3**). Il criterio seguito nella costruzione di questo edificio, evidenzia una razionale distribuzione dei percorsi mediante differenziazione del corridoio dalle stanze per le cure (4). Gli altri spazi, al servizio dei luoghi di cura, quali il

refettorio (1), l'amministrazione (3), i locali per i dipendenti e il vestibolo (2), si articolano in modo concentrico (Hassenpflug V., 1964).

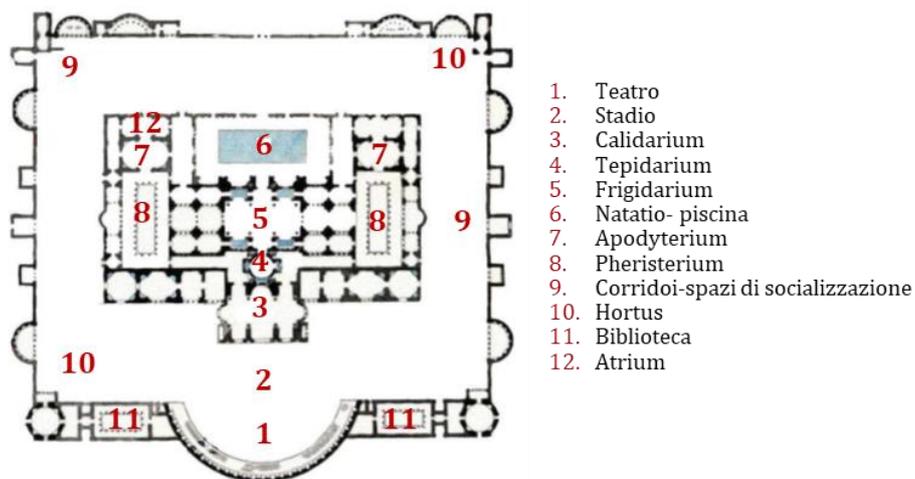


Fig. 1.4: Pianta delle funzioni delle Terme di Diocleziano (306 a.C.), Roma.

Anche le *terme romane* (Fig. 1.4) hanno rappresentato nella storia un grande concetto innovativo per la salute. Tali architetture, costruite in tutto l'Impero, erano imponenti e dotate di sofisticati sistemi idraulici e ingegneristici. Le terme erano luoghi di ritrovo della società e, talvolta, potevano essere luoghi destinati anche alla cultura, in quanto all'interno di esse vi si leggevano pubblicamente testi ed opere letterarie dell'epoca e si effettuavano rappresentazioni teatrali. Sicuramente uno dei motivi che ha permesso ai romani di raggiungere un'età media di 55 anni è probabilmente da ricercare proprio nell'attenzione alla cura costante che essi avevano del proprio corpo.

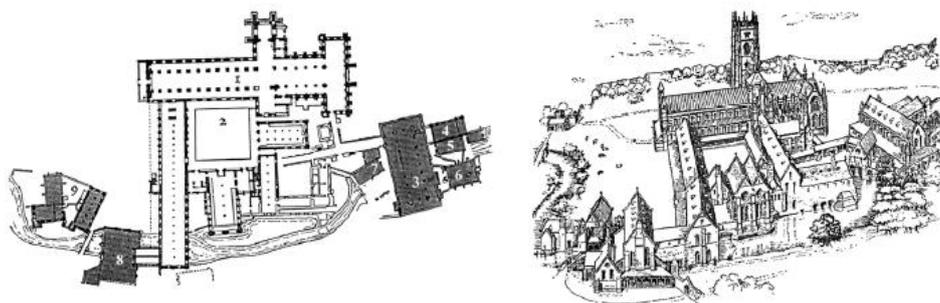
### **1.1.2 Il Medioevo e la carità cristiana**

Si può sicuramente affermare che l'istituzione ospedaliera trova le sue vere origini nel modello del Medioevo cristiano. Infatti durante il *Medioevo* si rafforza sempre più in Europa il culto del Cristianesimo e nel contempo aumenta, con esso, il senso della solidarietà e dell'etica caritatevole. Fondamentale, in tale ottica, fu il primo Consiglio di Nicea, tenutosi nel 325 d.C., all'esito del quale la Chiesa Cattolica stabilì che dovesse essere istituito un luogo di ricovero in ogni città sede di una cattedrale al fine di accogliere poveri, malati e bisognosi; in tal senso, perciò, trova un suo rafforzamento l'etimologia latina del termine ospedale: *hospitalis*, "ospitale". Dal IV sec. furono istituiti ricoveri (*Xenodochi*) in prossimità dei monasteri, delle sedi episcopali e lungo le principali vie di comunicazione. Gli ospedali erano spazi caritativo-assistenziali aperti a chiunque ne avesse bisogno (*Canzi M., 2011*). Si intuisce chiaramente, dalle numerose testimonianze, come queste tipologie di ricoveri fossero strettamente connesse con le sedi delle chiese cristiane per cui, proprio ad esse, va ricollegata l'ispirazione dell'architettura dei primi veri e propri ospedali della storia. La tipologia maggiormente diffusa per gli ospedali era l'edificio a navata, che traeva chiaramente spunto dagli edifici religiosi collocati appunto nelle immediate vicinanze. La chiara connessione delle forme architettoniche è individuabile anche nelle aperture posizionate nella zona alta dell'edificio. I pazienti erano sistemati in grandi corsie (caratterizzate da un'altezza eccessiva, piuttosto umide e con una scarsa ventilazione) che servivano sia per le degenze che per l'espletamento di tutti gli altri servizi, strettamente

terapeutici e non. I letti erano formati da pagliericci e ospitavano fino a quattro ammalati senza alcuna distinzione tra le diverse forme morbose (Carbonara P., 1971). La realizzazione di spazi interni molto ampi, senza la presenza di alcuna divisione in sotto-ambienti, finiva a volte, purtroppo, per causare una maggiore diffusione e propagazione delle stesse malattie. In questi luoghi il tipo di assistenza svolta era generica e indistinta per tutti. Solo più tardi, nel 534 d. C, nel Codice Giustiniano verranno elencate e distinte diverse istituzioni, ognuna con le proprie finalità:

- *Xenodochio* - centri di accoglienza;
- *Ptochia* - struttura destinata ai poveri;
- *Gerontocomio* - strutture per anziani;
- *Brefotrofio* - luoghi dove si curavano i bambini;
- *Orfanotrofio* - strutture per bambini che avevano perso i genitori;
- *Nosocomio* - struttura destinata a qualsiasi tipo di infermo ed oggi sinonimo di ospedale.

1. Chiesa; 2. Clausura; 3. Infermeria frati; 4. Dispensa; 5. Cappella; 6. Cucina; 7. Cappella;  
8. Infermeria laici; 9. Abitazione ospiti

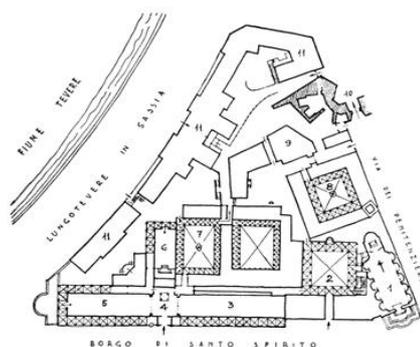


**Fig. 1.5:** Pianta e vista dall'alto dell'Abbazia di Fontain Yorkshire, 1132 (Fonte: Canzi, 2011).

Molti aspetti sopracitati sono facilmente riconoscibili nella famosa Abbazia Cistercense di Fontain (**Fig. 1.5**), nella regione di Yorkshire, risalente al 1132. Fondamentale poi, nell'exursus storico, ricordare le celebri abbazie di *Montecassino e di Salerno* alle quali erano annesse le rispettive scuole mediche, le infermerie per i frati e lo <*Hospitale pauperum et pellegrinorum*> per gli esterni e tra gli edifici ospedalieri più significativi, *l'ospedale di Santo Spirito in Saxia* a Roma.



**Fig. 1.6:** Ospedale di Santo Spirito in Saxia a Roma dopo la ricostruzione, 1473 (Fonte: Carbonara P., 1971).



1. Chiesa di Santo Spirito in Sassia (sec. XVI).
2. Palazzo dei Commendatori (sec. XVI).
3. 4. 5. Corsia Sistina.
6. Museo e Accademia dell'Arte Sanitaria.
7. Cortile di Sisto IV (sec. XV).
8. Cortile del Pozzo.
9. Forno - Palazzetto del Cirillo.
10. Porta del Sangallo (sec. XVI)
11. Edifici moderni.

**Fig. 1.7:** Planimetria generale dell'odierna sistemazione dell'Ospedale di Santo Spirito in Saxia a Roma (Fonte: Carbonara P., 1971).

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

Esso (**Fig. 1.6**) (**Fig. 1.7**) è situato nell'omonimo Borgo di Santo Spirito a Roma (sulla riva del fiume Tevere) ed è uno dei più antichi d'Europa. Fu fatto costruire da Papa Innocenzo III che si fece carico, nel 1198, di una profonda opera di ristrutturazione di un edificio esistente in cui aveva avuto sede la Schola Saxonum<sup>3</sup>. Lo scopo era quello di costituire un ricovero per vecchi, infermi e fanciulli abbandonati. Nel tardo medioevo l'ospedale poteva ospitare nei propri ambulatori 300 infermi ed assistere circa 1000 ammalati.

Papa Sisto IV, nel 1475, si fece carico della continuazione di questa grande opera decidendo di adeguarla alle esigenze della città e scegliendo di demolire completamente le costruzioni precedenti per edificare il nuovo ospedale progettato dagli architetti Pontelli, Gherarducci e Bregno.

Questo edificio è considerato uno dei migliori esempi di architettura del Quattrocento romano. È caratterizzato dalla presenza di una torre di forma ottagonale, detta appunto l'Ottagono, che divide esattamente in due la corsia principale dell'edificio, denominata l'Ala Sistina. Tale corsia è l'elemento di collegamento lungo il quale venivano disposti i letti cui, in casi di emergenza e sovraffollamento, venivano aggiunti ulteriori postazioni anche nella zona centrale, a formare ulteriori corsie, dette "cariole".

La corsia Sistina è lunga 120 metri e larga 12 ed è divisa da un tiburio in due sezioni distinte: tale elemento risulta essere a sua volta diviso in due ordini, l'uno esterno e l'altro interno. Il primo è caratterizzato da bifore e trifore in marmo, il secondo da una serie di nicchie a conchiglia contenenti

---

<sup>3</sup> Un ospizio fondato dai Sassoni verso la fine del 700 d.C.

statue di apostoli. Nel protiro del tiburio si trova uno dei due ingressi alla sala, caratterizzato da un doppio portale, mentre il secondo accesso è individuato da un ampio porticato su arcate sorrette da pilastri a base ottagonale. La prima ristrutturazione del XVII secolo vide la realizzazione di una seconda corsia e la trasformazione del portico di accesso mentre, nel Settecento, venne aggiunta una terza corsia, poi demolita nel corso dell'Ottocento. Con l'ultimo restauro del 1926 si ebbe la ricostruzione della facciata quattrocentesca caratterizzata dalla successione di bifore in marmo legate a quelle presenti in corrispondenza del tiburio.

### ***1.1.3 I primi modelli di ospedale dell'epoca rinascimentale***

La fine del XIV secolo porterà una ventata di rinnovamento e di rivoluzione in ambito politico, sociale, economico ed artistico, investendo totalmente ed indistintamente tutti gli aspetti della società; troverà, perciò, grande impulso anche l'architettura che, di conseguenza, subisce nuove rilevanti modificazioni che si rifletteranno pure sulle strutture di ricovero.

Le criticità delle prime strutture sanitarie vennero, poi, particolarmente evidenziate, nel corso del XIV secolo, con l'avvento della peste.

Va osservato che la ventilazione e la luce naturale, per secoli, erano stati considerati come aspetti di marginale importanza al momento della costruzione delle lunghe corsie longitudinali a navata.

Per evitare il diffondersi ulteriore della pestilenza si rese necessario l'intervento diretto dello Stato che, quindi, prese definitivamente in mano la gestione delle strutture di ricovero che comportò la nascita di una prima

differenziazione degli ospedali sulla base del criterio dello stato patologico del malato (ospedali per acuti, infetti, ecc.).

Giova ricordare che, fino a quel momento, non esisteva alcun modello definito di riferimento, cui poter far capo nella progettazione e realizzazione di strutture sanitarie moderne e, di conseguenza, la reazione di adeguamento più immediata fu quella di uniformarsi all'architettura, allora preminente, dei grandi palazzi monumentali che si potevano osservare nei principali centri urbani. Nasce da qui quello che sarà la tipologia di impianto più diffusa nel corso del Cinquecento: la crociera. Il significato dell'uso di questa forma planimetrica racchiude in sé diverse motivazioni, sia di tipo funzionale sia di tipo simbolico. La croce consente, infatti, di realizzare quattro chiostri, in corrispondenza dei vertici del quadrilatero perimetrale, che hanno lo scopo di fornire aria e luce naturale e di permettere un diretto affaccio verso l'esterno dei servizi. Simbolicamente, in molti casi, al centro della croce, veniva disposto un altare con il tabernacolo, significativo di quanto fosse ancora presente il profondo legame tra religione e cura del malato. Nonostante il trascorrere dei secoli la fede rimase a lungo il sicuro rifugio per il malato, che si rivolgeva al proprio dio per ricevere la guarigione e, a tal fine, la planimetria cruciforme consentiva a tutti i malati di osservare l'altare centrale e di partecipare alle funzioni liturgiche. Un ulteriore aspetto pratico, tutt'altro che trascurabile, era la possibilità di poter controllare tutti i malati, senza alcuna difficoltà, dalla zona centrale della croce stessa. Nel corso del *Rinascimento* l'ospedale inizia via via ad assumere caratteri morfologici distintivi suoi propri che gli permettono di essere accostato agli altri edifici pubblici e palazzi dell'epoca consentendogli, quindi, di acquisire

una sua autonomia e una sua dignità all'interno dell'ambito urbano: facciate con loggiati e portali, cortili e porticati.

A Milano, il progetto dell'*Ospedale Cà Granda* (**Fig. 1.8**), ad opera del Filarete<sup>4</sup>, riprende tutti quelli che sono i caratteri tipici di una architettura sanitaria dell'epoca, a pianta cruciforme, e, proprio per tale motivo, sarà modello rappresentativo di riferimento per la realizzazione degli ospedali rinascimentali (*AA.VV, 1981*).

La costruzione prevedeva due grandi crociere, separate al centro da un cortile che, con i suoi assi, costituiva il fulcro geometrico dell'intera pianta perfettamente simmetrica. Le due croci ospitavano separatamente i malati dei due sessi mentre i cortili più piccoli, su cui esse affacciavano, accoglievano servizi di vario genere (botteghe, officine, ecc.).

Come in tutti gli ospedali a crociera al centro delle croci stesse trovava posto un altare, facilmente raggiungibile con lo sguardo da tutti i malati. Dal punto di vista progettuale è possibile individuare un grande sforzo da parte di Filarete per quanto riguarda l'igiene del malato: immediatamente di fianco ai bracci della croce, infatti, erano stati collocati dei corridoi in cui trovavano posto le latrine. Era presente l'accesso ad una sola latrina per letto e, tra due accessi consecutivi, era possibile collocare soltanto un letto ed un armadio, in modo tale da non permettere un eccessivo avvicinamento tra i malati ed evitare il rischio di un conseguente contagio. Questo edificio rappresenta sicuramente un modello innovativo dell'edilizia ospedaliera.

---

<sup>4</sup> **Antonio Averlino** (o **Averulino**), detto il **Filarete** (soprannome di stampo umanistico da lui stesso scelto, significa "*colui che ama le virtù*") - figlio di Pietro Averlino, nato a Firenze intorno al 1400 è stato un noto architetto, scultore, e teorico dell'architettura italiana rinascimentale.

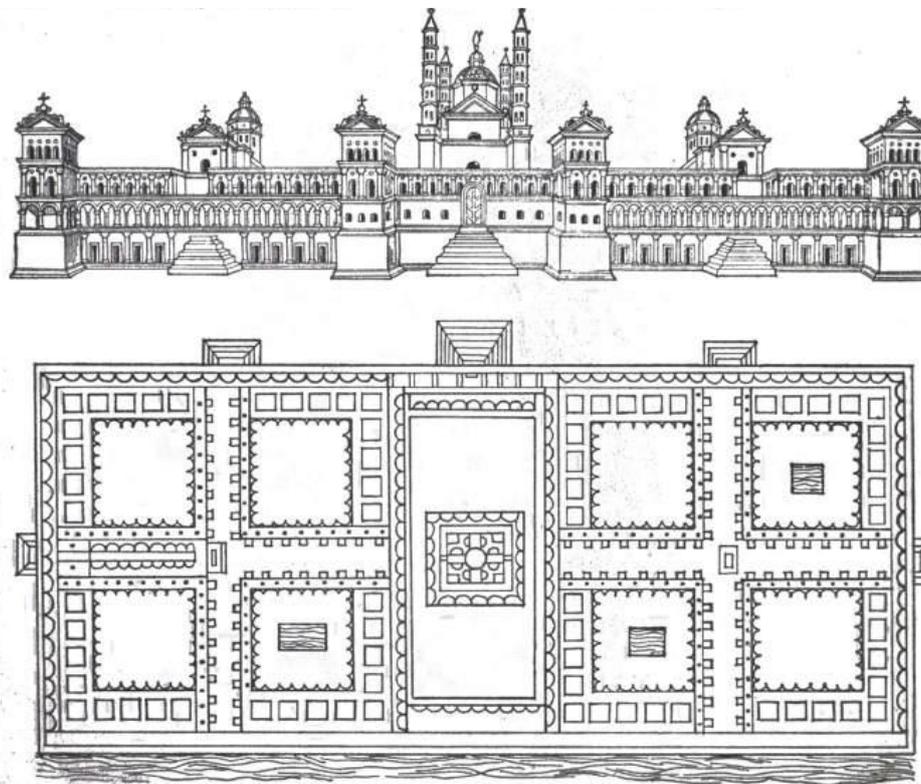


Fig. 1.8: Prospetto e pianta del Ca' Granda di Milano (Fonte: AA.VV., 1981).

Altrettanto significativo è il progetto dell'*Ospedale degli Innocenti* del Brunelleschi a Firenze che si distingue, già in partenza, per il suo particolare fine sociale: accogliere i neonati illegittimi, abbandonati o in pericolo di abbandono. Nasce, così, in Italia una delle prime strutture per la salute dell'infanzia.

La costruzione di questo ospedale, partendo proprio dal celebre portico, fu avviata nei primi del Quattrocento sotto la direzione di Brunelleschi e vide, in un primo momento, la realizzazione del portico stesso, della chiesa e del dormitorio dei fanciulli, separati dal cortile di ingresso. Una modifica

sostanziale all'originario progetto brunelleschiano fu fatta da Francesco Della Luna<sup>5</sup>, egli decise di realizzare un piano sopraelevato rispetto al portico che era stato invece pensato da Brunelleschi con una semplice copertura a due spioventi. Tuttavia, molti furono i cambiamenti che intervennero durante la realizzazione dell'opera; essi sono ancora oggi di dubbia attribuzione e di controversa identificazione ed hanno portato l'edificio, alla fine realizzato, a discostarsi profondamente dalle prime idee del Brunelleschi.

Il noto portico, che caratterizza la facciata principale dell'ospedale, è lungo 71 metri e presenta nove campate sormontate da volte a vela ed archi a tutto sesto sorretti da colonne, realizzate in pietra serena, di ordine corinzio; esso è di certo attribuito al Brunelleschi.

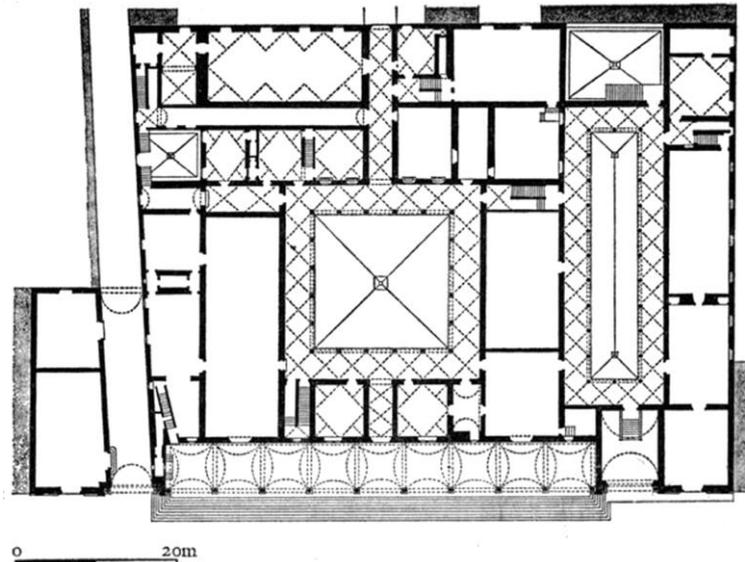
Due corpi pieni, nelle parti laterali estreme caratterizzano l'antico portico. Essi sono delimitati, a loro volta, da paraste scanalate e con un portale ciascuno. Il porticato è sopraelevato, rispetto alla piazza da una scalinata che accentua la funzione pubblica dell'edificio.

L'edificio è caratterizzato, nella parte superiore, da una serie di finestre, evidenziate da una cornice marcapiano, che corrispondono al piano aggiunto rispetto al progetto originale. L'intera facciata è poi chiusa superiormente dal tetto a doppio spiovente. Osservando il prospetto principale si nota come tutto sia fortemente regolare e, più precisamente, rigoroso e modulare: le proporzioni e le misure rimangono sempre le stesse, le finestre sono poste sempre in asse con il centro delle arcate inferiori, la distanza tra le colonne è sempre uguale alla loro altezza. Le

---

<sup>5</sup> Francesco Della Luna (Firenze, 1373) è stato un politico e architetto italiano.

decorazioni sono ridotte al minimo perché la bellezza della costruzione deriva dalla sua regolarità e dalla sua misura, intesa come perfetto posizionamento di ogni elemento che la compone.



**Fig. 1.9:** Pianta Ospedale degli Innocenti (Firenze), 1419 (Fonte: Massano E., 2012).

Rigore e ordine si riscontrano anche nella pianta (**Fig. 1.9**), all'interno della quale si possono individuare i caratteri fondamentali degli ospedali rinascimentali come il cortile ed i porticati. Questo, però, non basta a classificare l'opera di Brunelleschi tra i tipi ricorrenti in quanto la pianta stessa non presenta il consueto impianto a crociera che, in tale struttura, sembra essere rimodulato e modificato per ottenere una disposizione meno statica rispetto al tipico modello rinascimentale.

Successivamente, gli ospedali progettati tra il Seicento e l'inizio del Settecento risulteranno ancora legati all'impostazione del secolo

precedente.

#### ***1.1.4 Il XVIII secolo. La rivoluzione scientifica e la nascita dell'ospedale a padiglioni***

Nella metà del *Settecento* cominciano a riscontrarsi notevoli cambiamenti nel modo di concepire dapprima la medicina e, successivamente, la architettura delle strutture per la salute.

L'Illuminismo rappresentò, indubbiamente, la base culturale ed intellettuale su cui si innestò il nuovo modo di concepire la scienza medica (ora fondata, principalmente, sul metodo sperimentale). Il progresso della scienza portò ad aumentare l'attenzione verso il paziente e la crescente fiducia in essa sorresse e guidò l'uomo nel tentativo di migliorare sempre più le proprie condizioni di vita.

La *metà del Settecento* è, quindi, l'epoca delle rivoluzioni tecnologiche. Si ebbe a disposizione non solo le accresciute conoscenze mediche ma anche i primi strumenti diagnostici sviluppati dalle nuove scienze.

Tutto questo slancio mise in luce, per contrasto, le numerose carenze dell'impianto ospedaliero così come era stato concepito fino a quel momento. Si evidenziò, infatti, il profondo divario tra il progresso tecnologico e scientifico e l'arretratezza delle strutture sanitarie. Esse non erano neppure in grado di garantire i minimi standard di igiene, al punto tale che tali gravi carenze finivano ancora per rappresentare le principali cause di morte dei pazienti stessi. Da qui sorse il bisogno di rivoluzionare il sistema sanitario, di ampliare gli ospedali e di occuparsi in maniera più specifica e diffusa della salute della popolazione. In questo contesto,

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

l'ospedale ebbe ad acquisire ancor più importanza e centralità nella vita pubblica, diventando un organismo autonomo e sviluppando caratteri e parametri peculiari, suoi propri e propri alle sue finalità. L'ospedale, in tale contesto, assunse al rango di istituzione, anche dal punto di vista dell'impostazione e del rapporto con l'impianto urbano.

In tale periodo, prima che in ogni altro paese europeo, la maggior parte del fervore politico culturale e sociale si riscontrò in Francia, in quanto riconosciuta come sede del pensiero illuminista e degli eventi che portarono poi allo scoppio della Rivoluzione del 1789.

L'incendio dell'*Hotel Dieu di Parigi* (**Fig. 1.10**) rappresentò in Francia uno dei fattori scatenanti il rinnovamento dell'edilizia ospedaliera. Tale struttura nasceva come semplice ospizio per accogliere bisognosi ma, nel corso degli anni, aveva subito numerosi ampliamenti per soddisfare i bisogni primari della città. Tuttavia, tale ospedale denotava i difetti e le carenze che portarono alla necessità di una sua rivisitazione poiché la crescita a dismisura della struttura aveva portato a condizioni igieniche del tutto insostenibili. L'incendio del 1772 fu, quindi, un'ottima e propizia occasione per ricostruirlo e, nel contempo, sviluppare ed attuare nuove teorie sull'edilizia sanitaria che potessero portare a realizzare un ospedale moderno, inteso come un avanzato luogo di cura. La progettazione fu affidata a Le Roy<sup>6</sup> che decise di proporre nuovi parametri per la pianificazione dell'edificio.

L'impianto si sviluppava intorno ad un grande cortile centrale sui cui lati si diramavano una serie di corsie parallele tra loro, una chiesa ed alcuni

---

<sup>6</sup> *Julien-David Le Roy* (Parigi, 1724-1803), è stato un architetto, archeologo e storico dell'arte francese.

servizi di supporto.

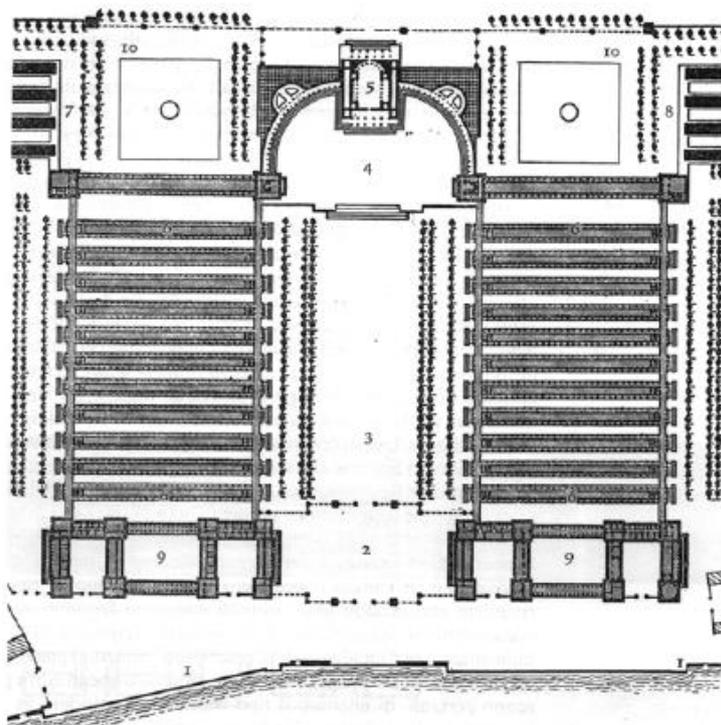


Fig. 1.10: Pianta Hotel Dieu , Parigi (Fonte: Hassenpflug V., 1964) .

Un particolare tecnologico estremamente innovativo fu l'introduzione di grandi condotti per l'aerazione. I caratteri introdotti da *Le Roy* saranno di riferimento assoluto per la progettazione e la costruzione degli ospedali per tutto l'Ottocento dando vita alla tipologia edilizia maggiormente diffusa in questo secolo, ovvero quella a *padiglioni* (*Pascale F., 2012*).

Questa tipologia è costituita da diversi blocchi, connessi tra loro da spazi di servizio. Tale separazione è funzionale alla divisione delle differenti aree

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti  
degli ospedali pediatrici*

dell'ospedale che corrispondono alle diverse zone di accoglienza delle varie patologie e tutto ciò sempre finalizzato alla riduzione del rischio di contagio tra i malati. Da questo momento in poi, però, cominciarono ad essere individuati e diffusi principi costruttivi di ordine generale da adottare nella progettazione degli edifici per la salute.

I parametri guida da rispettare e forniti per questa tipologia di struttura erano i seguenti:

- gli edifici che componevano l'ospedale non potevano avere più di 2 o 3 livelli fuori terra;
- dovevano essere forniti di ampie finestre, alte fino al soffitto, che consentissero, quindi, agevole e naturale illuminazione e ricambio d'aria;
- i padiglioni stessi dovevano essere posti a distanze tali da consentire ai pazienti una buona visuale verso l'esterno e, soprattutto, tali da poter ricavare, nelle aree libere, degli spazi verdi da mettere a disposizione dei malati<sup>7</sup>;
- i corpi di fabbrica dovevano essere disposti verso sud o verso est (con lo scopo di ottenere luoghi di cura più salubri e meglio illuminati e ventilati);
- il soffitto doveva essere perfettamente piano in piena opposizione con gli intradossi voltati visti fino a quel momento.

Furono superate, definitivamente, le tipologie degli ospedali rinascimentali e, quindi, le architetture maestose, ispirate ai palazzi pubblici del Cinquecento. Ben presto, però, si riscontreranno difetti di progettazione

---

<sup>7</sup> In particolare, per ottenere tale obiettivo, diventava necessario decentrare queste strutture rispetto all'area urbana, a favore di zone di maggiore estensione con condizioni ambientali più favorevoli alla cura del paziente, abbandonando quindi l'impostazione tipicamente rinascimentale di centralità della struttura di accoglienza.

anche in queste nuove strutture. I percorsi di collegamento risulteranno essere eccessivamente lunghi, in quanto legati all'enorme distanza che intercorreva tra i diversi padiglioni. Le maggiori problematiche riguarderanno lo spostamento del personale (medico ed infermieristico) e, in particolare, il trasporto dei malati da una zona ad un'altra dell'ospedale, in alcuni casi anche mediante passaggi interamente all'aperto con ciò esponendo gli infermi alle intemperie.

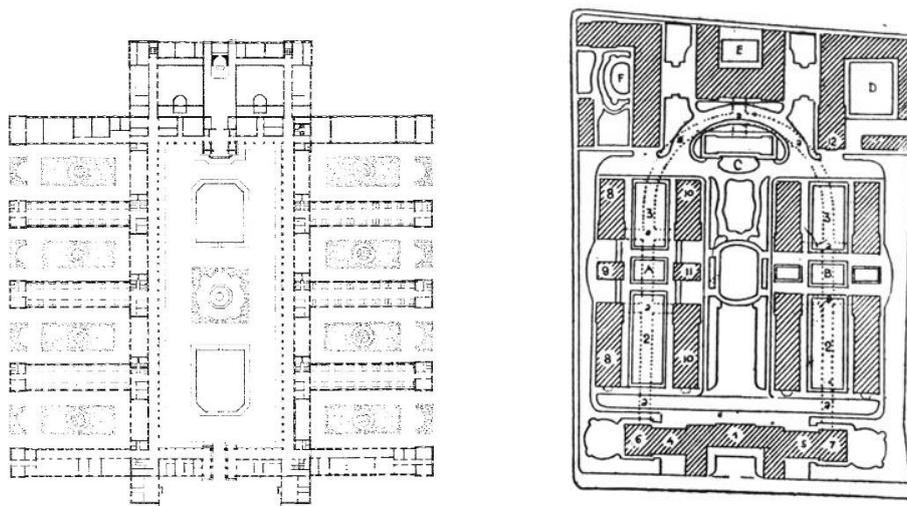
L'impianto sperimentato da *Le Roy* rimase, comunque, un modello fondamentale di progettazione per tutto l'Ottocento e la tipologia a padiglioni la ritroveremo anche nel corso del Novecento.

Le caratteristiche planimetriche rimasero pressoché invariate rispetto ai modelli precedenti.

L'impianto di *Le Roy* era costituito da un'area verde centrale aperta, una grande corte, intorno alla quale si snodava l'intera struttura: solitamente dai due lati lunghi del cortile dipartivano i padiglioni delle degenze. In questa maniera si formavano delle vere e proprie corsie, tutte disposte parallelamente tra loro, riuscendo a creare ulteriori aree verdi tra i diversi padiglioni con una perfetta e moderna alternanza di pieni e vuoti. Tutto ciò dava maggior respiro al complesso e forniva gli spazi accessori necessari per la distrazione e lo svago del paziente.

I percorsi esterni tra le varie aree dell'ospedale erano generalmente porticati (*Campolongo S., 2006*). Lungo i lati corti dello spazio centrale si sviluppano sempre i locali di servizio (l'amministrazione, le sale operatorie, le aree per medici ed infermieri e la cappella). L'intero impianto rimaneva, comunque, ancora condizionato dal modello rinascimentale, per quel che

riguarda la forma generale, che rimaneva fortemente simmetrica, regolare e soprattutto modulare. Tra gli ospedali francesi, dell'epoca, ricordiamo anche l'*Ospedale Lariboisière* (1839) (**Fig. 1.11**) e l'*Ospedale Boucicaud* di Parigi (**Fig. 1.12**).



**Fig. 1.11 - Fig. 1.12:** Hôpital Lariboisière e Hôpital Boucicaud (Fonte: Canzi M., 2011).

Nonostante non siano molti gli edifici ospedalieri realizzati in questo periodo, in Italia ricordiamo l'*Ospedale Mauriziano Umberto I di Torino* (1884), l'*Ospedale Umberto I di Monza* (1896), l'*Ospedale di Broni* (1890) e l'*Ospedale Policlinico Umberto I di Roma* (1899).

### **1.1.5 L'ospedale moderno del Novecento**

Per poter compensare le carenze dovute sostanzialmente all'inefficienza dei percorsi di collegamento, già dai primi anni del *Novecento*, la tipologia edilizia a padiglioni subì progressive evoluzioni e trasformazioni.

Pertanto, si passò gradualmente a strutture più compatte che consentissero di ridurre le distanze tra i vari padiglioni, con impianti planimetrici in cui i corpi di fabbrica fossero aggregati in maniera lineare, a forma di "H", di "T" o, ancora, in maniera circolare. Nasce, perciò, la tipologia del *monoblocco*, maggiormente introversa e compatta, e, quindi, meno estesa in termini di superficie coperta, meno diffusa ed integrata con l'ambiente circostante.

È agli inizi del XX secolo che si afferma negli Stati Uniti questo nuovo modello.



**Fig. 1.13:** Cornell Medical Center (New York) (Fonte: Carbonara P., 1971).

Tra i primi esempi realizzati troviamo il *Columbia Presbyterian Medical Center* di *New York* (1928) (**Fig. 1.13**) ed il *New York Cornell Medical Center* (1930), entrambi di circa 1.500 letti e situati in pieno centro urbano.

L'origine che portò, in tale periodo, in USA, allo sviluppo di nuovi principi per la progettazione dell'ospedale è da ricercare, essenzialmente, in ambito

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti  
degli ospedali pediatrici*

economico. Invero, di fatto, essendo l'estensione in termini di superficie della tipologia monoblocco notevolmente ridotta rispetto alla tipologia a padiglioni consentiva un notevole risparmio di uso del suolo. In particolare, poi, alcune innovazioni tecniche permisero ai progettisti di costruire strutture maggiormente estese in direzione verticale, diffondendo la tipologia del monoblocco a torre.

Tra queste:

- la struttura a scheletro in acciaio;
- la possibilità di avere ampie vetrate tra gli intervalli lasciati liberi dalla struttura;
- nuovi sistemi di fondazione.

La soluzione monoblocco risultava anche altamente vantaggiosa in quanto le funzioni ospedaliere erano collocate in un unico corpo di fabbrica, si riducevano le distanze tra le varie aree e, soprattutto, i percorsi erano interamente coperti e protetti.

Tra la fine dell'Ottocento e gli inizi del Novecento cominciavano a diffondersi i primi ascensori, che consentivano il pieno sviluppo dei collegamenti interni in verticale con un notevole vantaggio in termini di rapidità di spostamento.

L'accentramento delle funzioni riguardava anche la parte impiantistica dell'edificio, consentendo lo sviluppo di vere e proprie dorsali che consentivano la diramazione dei cavedi e delle tubazioni in modo estremamente rapido e semplificato.

L'organizzazione delle funzioni ospedaliere veniva a svilupparsi per livelli, concentrando nei primi piani tutte le aree legate all'accettazione, alla diagnosi ed alla cura; i locali con funzioni di servizio e i locali impiantistici

erano collocati, invece, nei livelli interrati, lasciando quindi alle degenze i piani più alti, nei quali i malati potessero avere migliori condizioni di illuminazione, ventilazione naturale e vantaggi anche dal punto di vista panoramico.

Nonostante i vantaggi riscontrati in questa nuova tipologia si possono riconoscere le seguenti differenti problematiche:

- l'interferenza dei flussi di utenza (i percorsi non erano differenziati tra medici, pazienti e visitatori: quindi vi erano chiari svantaggi dal punto di vista igienico e di rischio di contagio);
- non vi erano spazi aperti ed aree verdi di cui potessero usufruire i malati e gli accompagnatori (necessari, in quanto da considerare terapeutici);
- l'impossibilità di future espansioni, se non attraverso la costruzione di corpi di fabbrica aggiuntivi.

Inoltre, l'avanzamento della tecnologia medica andava sempre più configurando l'ospedale come una vera e propria "*fabbrica della salute*", in cui si assisteva ad una progressiva meccanizzazione nella cura del paziente e ad una perdita di umanità all'interno della struttura sanitaria, e ciò in piena opposizione con i principi su cui era nato e si era storicamente sviluppato in precedenza il concetto dell'accoglienza e della carità verso il malato.

Vanno poi rilevate alcune differenze nei monoblocchi a torre che in America si attestavano intorno ai 30 piani fuori terra, in Italia, secondo la legislazione nazionale, raggiungevano un'altezza massima di 7 piani mentre negli altri paesi europei si elevavano mediamente fino a 15 piani.

Ulteriore differenza tra gli edifici italiani e quelli statunitensi era data

dall'articolazione dei corpi di fabbrica: in Italia i corpi erano tripli (**Fig. 1.14**) mentre negli USA erano quintupli.



**Fig. 1.14:** Ospedale di Biella. Vista del monoblocco e pianta del piano chirurgia (Fonte: Carbonara P.,1971).

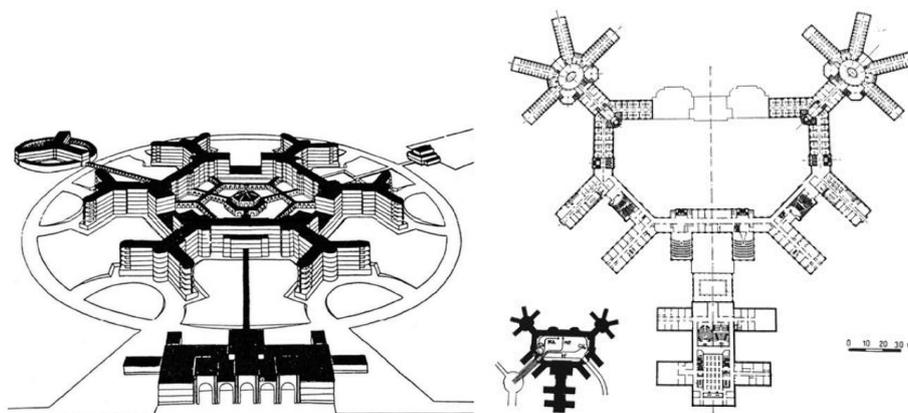
Le restrizioni legislative italiane hanno, poi, portato nel tempo l'edilizia sanitaria del nostro Paese a sviluppare caratteri distintivi propri rispetto alle altre nazioni: proprio la limitazione in termini di altezza imposta dal *Decreto del Capo del Governo del 20 luglio 1939* spinse i progettisti italiani a mettere a punto una tipologia edilizia intermedia tra il monoblocco moderno e la precedente struttura a padiglioni, creando il cosiddetto *poliblocco*, struttura costituita da un numero limitato di edifici, o blocchi tra loro collegati, con altezza massima compresa tra i 5 ed i 7 piani. Tra i

vantaggi di questa tipologia si rilevano un migliore rapporto tra le costruzioni e l'ambiente circostante, tipico della tipologia a padiglioni, e la possibilità di espansioni future della struttura ospedaliera attraverso l'accostamento di eventuali ulteriori corpi di fabbrica.

Questa soluzione è risultata essere particolarmente appropriata per gli ospedali di grandi dimensioni, all'interno dei quali si supera in tal modo la rigidità del monoblocco consentendo di suddividere le diverse funzioni nei differenti corpi di fabbrica, permettendo di collocare negli edifici meglio esposti gli ambienti per le degenze e di delocalizzare i locali di servizio nelle aree meno vantaggiose. A tale scopo si impiegano strutture a sviluppo planimetrico a forma di "X" o di "Y" o di "E" che vedono la collocazione delle degenze nei bracci sporgenti e dei servizi nelle aree centrali della pianta.

Questo tipo di impianto planimetrico risulta essere meno compatto rispetto al monoblocco e, per evitare di estendere in maniera eccessiva i percorsi interni tra le diverse aree dell'edificio (con la conseguente diminuzione dell'efficienza dell'impianto), si è poi pensato ad un nuovo modello leggermente evoluto nella forma rispetto al precedente, la *raggiera* (**Fig. 1.15**) (**Fig. 1.16**). Tale modello di impianto fa parte ancora della famiglia del poliblocco ma il suo sviluppo geometrico segue sostanzialmente la forma di un cerchio, in cui i raggi costituiscono i blocchi delle degenze mentre il nucleo centrale ospita i servizi comuni.

Tale soluzione consente di semplificare la gestione dei servizi e, soprattutto, rende più rapido il collegamento di questi ultimi con le aree di degenza.



**Fig. 1.15- Fig. 1.16:** Ospedale Civile di Brescia, 1950- Città ospedaliera di Lilla, 1953 (Fonte: Campolongo S., 2006).

I principali vantaggi di questa tipologia sono che:

- diminuiscono di molto i tempi di percorrenza rispetto al modello poliblocco di tipo "classico";
- si riducono al minimo i volumi ottenendo un risparmio sui costi di costruzione.

A partire dagli anni '40 e '50 del Novecento ci si dirige, quindi, sempre di più verso teorie progettuali che portano verso una migliore e più funzionale separazione delle attività svolte all'interno dell'organismo ospedaliero. In questo periodo storico si sviluppa la nuova tipologia definita a *piastra-torre*, costituita da una zona basamentale, la piastra appunto, che ha un'altezza molto contenuta ed un collegamento diretto con l'impianto urbano, ed una torre nella quale vengono collocate le funzioni ospedaliere vere e proprie (**Fig. 1.17**).

L'idea di base è proprio quella di suddividere le diverse attività costituenti un ospedale: degenza, diagnosi e cura, servizi generali di supporto; questi

ultimi sono collocati a diretto contatto con l'esterno, con l'ambiente cittadino, quindi in corrispondenza della piastra che diventa sede del maggior numero di impianti e dei locali di servizio annessi.

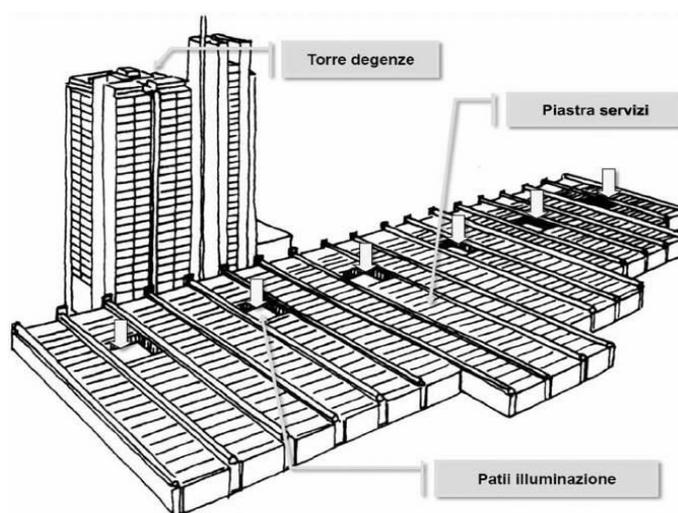


Fig. 1.17: Ospedale Harlev County, Copenhagen, 1966.

In tale zona si collocano tutti i servizi ospedalieri di prima necessità, come ambulatori, pronto soccorso e sale di riabilitazione; gli spazi destinati alla degenza ed alla cura del paziente sono invece collocati nella torre, che si trasforma in un'area con maggiore privacy e necessariamente isolata rispetto alla città. Da questa disposizione delle funzioni si riscontra una positiva e completa separazione dei percorsi dei visitatori, da una parte, e del personale interno e dei pazienti, dall'altra; la nota negativa è rappresentata dalla scarsa flessibilità di questo tipo di impianto che non consente successive espansioni.

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti  
degli ospedali pediatrici*

### **1.1.6 Gli elementi di influenza della trasformazione dell'ospedale contemporaneo**

Gli ospedali contemporanei stanno vivendo un periodo di profonde trasformazioni, con elementi che comportano nuovi fabbisogni organizzativi e dimensionali rispetto agli edifici del passato.

In sintesi possiamo elencarne i principali:

- *L' Evoluzione delle tecnologie mediche* (robotica, chirurgia meno invasiva) che sono strettamente legate alle tecnologie informatiche. In tali casi l'obiettivo dell'utilizzo della tecnologia è teso, principalmente, a garantire una maggiore sicurezza nello svolgimento delle attività e nella gestione dei risultati;

- *Centralità del paziente* per cui il paziente non è identificato e considerato solo in base alla malattia da cui è affetto e che l'ha portato all'attenzione del medico, ma viene valutato in maniera olistica, a trecentosessanta gradi, come persona. Sul punto, si sottolinea che il paziente giunge in ospedale con 4 principali problematiche riferite: a) al quadro patologico di partenza; b) al contesto familiare (accompagnatori/visitatori); c) all'ambiente sociale e culturale di provenienza; d) a problematiche psicologiche. In tale prospettiva l'attenzione al paziente coinvolge molteplici attività dell'ospedale;

- *Classificazione di diversi livelli di cura* secondo cui i principali livelli di intensità di cura riguardano i ricoveri secondo tre classificazioni: a) alta intensità (rianimazione, terapie intensive, alcune tipologie di terapie sub-intensive specialistiche, ecc.); b) media intensità (degenze ordinarie ripartite per specialità); c) bassa intensità di cura (lungo-degenze, ricoveri

post-acuzie, ecc.) in cui, per completezza, è necessario includere anche le aree di diagnosi e cura;

- *Diminuzione dei posti letto per strutture ospedaliere di piccole dimensioni*<sup>8</sup>, aspetto che rientra nel dibattito di ordine generale sul contenimento della spesa pubblica italiana e finalizzato ad ottimizzare le risorse ridefinendo, per ciascuna Regione, gli standard quantitativi minimi di ogni area funzionale. Sotto tale profilo le principali ripercussioni sulla progettazione possono riguardare sostanzialmente aspetti dimensionali e, di conseguenza, tipologico-formali;

- *Organizzazione dipartimentale* in cui il dipartimento rappresenta una formula organizzativa e funzionale ispiratrice dell'accorpamento gestionale di unità operative e riferibile non solo all'attività di assistenza ma anche a quelle di formazione, di ricerca, di gestione economica-amministrativa;

- *Nuove figure tecnico-professionali ed incremento delle attività di ricerca* dovendo la progettazione prevedere, ove possibile, adeguati spazi da adibire alla formazione e alla ricerca;

- *Potenziamento delle attività in regime diurno* imposto dal forte incremento delle prestazioni mediche erogate in regime diurno e/o di assistenza poliambulatoriale, dovuto soprattutto allo sviluppo medico-scientifico che ha reso possibile ridurre i tempi di permanenza nell'ospedale abbattendo notevolmente anche i costi legati alle degenze (Meoli F., 2006);

- *Servizi assistenziali extra-ospedalieri* per come rilevato dall'ultimo Rapporto del Ministero della Salute che ha evidenziato un incremento

---

<sup>8</sup> Nel rapporto 2003 del *Ministero della Salute* viene anche evidenziata una riduzione del 9% delle strutture ospedaliere, con 6.896 posti letto in meno.

notevole dei servizi di Assistenza Domiciliare Integrata.

## **1.2 Quadro normativo**

Come confermato dal settore specialistico del Consiglio Nazionale delle Ricerche la legislazione in materia di edilizia sanitaria ha subito profondi cambiamenti. La legislazione presa in esame è prevalentemente quella vigente, con l'inserimento anche di alcune normative superate ma ritenute però, indispensabili per la comprensione delle radicali trasformazioni avvenute nel tempo.

Si rimanda all'appendice per maggiori approfondimenti.

### ***1.2.1 Le prime leggi italiane di riforma sanitaria***

Le diverse leggi succedutesi nel tempo hanno portato a notevoli cambiamenti dei principi e dei modelli organizzativi ed a radicali trasformazioni dei caratteri distributivo-funzionali, tipologici e strutturali degli edifici per la salute. La *n. 6972 del 1890* fu la prima legge ad introdurre in Italia principi regolamentari, per quanto concerne la gestione e l'amministrazione degli edifici ospedalieri. Una più precisa regolamentazione dell'ordinamento sanitario-assistenziale delle strutture di ricovero, però, si ha solo con la legge *n. 1631 del 1938* che stabilì, tipizzandole per la prima volta, le funzioni sanitarie degli ospedali: cure medico-chirurgiche, ostetrico-ginecologiche, pediatriche e specialistiche. Per effetto delle sempre più crescenti scoperte ed innovazioni nel campo della medicina venne, poi, approvata la legge *n. 132 del 1968* che apportò importanti novità sul piano dell'organizzazione ospedaliera e della

programmazione sanitaria, differenziando le strutture tra ospedali di zona, provinciali e regionali e variamente articolando i reparti diversificandoli tra quelli destinati a cure generali e reparti specialistici. In seguito, con l'entrata in vigore della legge n. 833 del 1978, vennero trasferite dallo Stato alle Regioni molte competenze in campo di programmazione e attuazione delle politiche sanitarie ed assegnate alle U.S.L. (Unità Sanitarie Locali) le gestioni dei servizi socio-sanitari nei differenti territori. Gli obiettivi fortemente innovativi di questa legge possono essere riassunti in una particolare attenzione alle necessità dell'utente, allo sviluppo della medicina preventiva e all'integrazione dei servizi sanitari. In Italia, il primo vero strumento di programmazione in campo sanitario è ora il *piano socio-sanitario* (introdotto con la legge n. 595 del 1985), documento che predispone la creazione e l'organizzazione delle aree funzionali omogenee e dei reparti di diagnosi e cura a carattere multidisciplinare; stabilisce, inoltre, una serie di indici fondamentali, come ad esempio il numero minimo di posti letto in rapporto al numero di abitanti, e il tasso minimo di utilizzazione dei posti letto ecc. Importanza innovativa ha anche avuto la *Legge Finanziaria del 1988* (legge n. 67/1988) che ha previsto un programma pluriennale di interventi riguardanti le opere di ristrutturazione edilizia sanitaria e di adeguamento e ammodernamento tecnologico. Le successive normative hanno individuato, poi, le modalità di acquisizione dei finanziamenti, introdotto notevoli cambiamenti nell'organizzazione dell'organico dell'ospedale e nel numero dei posti letto (minimo 300 e massimo 800), ideato e realizzato la formula del day-hospital e fissata una quota di posti letto pari allo 0,5 per mille abitanti da

destinare alla degenza e alla riabilitazione<sup>9</sup>.

La seconda e la terza legge di riforma sanitaria (D.lgs. n. 502 del 1992 - D.lgs. n. 229 del 1999) hanno introdotto, inoltre, ulteriori sostanziali trasformazioni:

- le U.S.L. diventano aziende U.S.L. (Azienda unità sanitaria locale);
- gli ospedali diventano Aziende ospedaliere;
- vengono definiti alcuni importanti requisiti organizzativi (patrimonio adeguato a svolgere le attività, presenza di almeno tre unità operative di alta specialità, organizzazione di tutte le unità operative presenti nella struttura in dipartimenti, ecc.).

### ***1.2.2 Requisiti minimi per l'accreditamento delle strutture ospedaliere***

L'Italia ha introdotto con il D.Lgs. n. 502/92 il c.d. accreditamento che rappresenta l'atto con cui si conferisce alle strutture sanitarie lo *status* di "soggetto idoneo" ad erogare prestazioni per conto del Servizio Sanitario Nazionale (SSN). Con tale decreto la normativa italiana ha indicato la l'urgenza di delineare, più precisamente, le caratteristiche strutturali, tecnologiche e organizzative che dovevano essere possedute ai fini del riconoscimento di tale *status*. Tale decreto opera un richiamo alle normative precedenti (si tratta della L. n. 833/78) che già puntualizzavano tali requisiti in riferimento alla diagnostica strumentale e ai laboratori di analisi. Con il D.P.R. n. 119/88 vennero istituite le Commissioni nazionali,

---

<sup>9</sup> Frigeni A., in Campolongo S., Edilizia ospedaliera approcci metodologici e progettuali.

professionali e regionali per la definizione degli standard medi assistenziali.

La base della vigente legislazione in campo sanitario è oggi rappresentata dal *D.P.R. del 14 gennaio 1997* recante “Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni ed alle province autonome di Trento e Bolzano in materia di *requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi* minimi per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private”. Tale decreto contiene importantissime indicazioni, oltre che su interventi di carattere programmatico e burocratico, su quelle che devono essere le dotazioni minime, non solo della struttura sanitaria in generale ma anche di ogni singolo reparto (*Polverino F., 2010*).

Per quanto riguarda gli aspetti strutturali esso prescrive: a) requisiti minimi strutturali, generali e specifici; b) requisiti minimi impiantistici, generali e specifici; c) requisiti minimi tecnologici, generali e specifici.

A tal proposito, esso prevede che tutti i presidi debbano essere in possesso dei requisiti previsti dalle vigenti leggi in materia di: a) protezione antisismica; b) protezione antincendio; c) protezione acustica; d) sicurezza elettrica e continuità elettrica; e) sicurezza antinfortunistica; f) igiene dei luoghi di lavoro; g) protezione dalle radiazioni ionizzanti; h) eliminazione delle barriere architettoniche; i) smaltimento dei rifiuti; l) condizioni microclimatiche; m) impianti di distribuzione di gas medicali; n) materiali esplosivi.

Inoltre, il decreto stabilisce una serie di requisiti strutturali specifici per le seguenti funzioni: a) pronto soccorso; b) reparto operatorio; c) punto nascita-blocco parto; d) rianimazione e terapia intensiva; e) medicina

nucleare; f) attività di radioterapia; g) day - hospital; h) day surgery; i) gestione farmaci e materiale sanitario; l) servizio di disinfestazione; m) servizio mortuario.

Il *D.P.R. 14/01/1997* classifica, invece, le strutture in relazione alla tipologia delle prestazioni sanitarie erogate e più precisamente:

- strutture che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero a ciclo e/o diurno per acuti;
- strutture che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale, comprese quelle riabilitative, di diagnostica strumentale e di laboratorio;
- strutture che erogano prestazioni in regime residenziale, a ciclo continuativo e/o diurno.

La normativa sin qui illustrata si applica per la costruzione e l'esercizio del servizio sanitario delle strutture sanitarie pubbliche e private, lasciando, poi, alle Regioni il compito di disciplinare nel dettaglio il procedimento autorizzatorio.

E' importante anche citare due documenti, rispettivamente del 2002 e del 2009, che forniscono specifiche indicazioni per quel che riguarda la sicurezza nelle strutture ospedaliere: il Decreto Ministeriale 18 settembre 2002, recante "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private", e la normativa diffusa dall'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL) recante "Linee guida sugli standard di igiene e sicurezza nel reparto operatorio". A questa normativa si aggiunge, ovviamente, anche il Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2008 recante "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro.

Con il D.M. 2 aprile 2015, n. 70 vengono integrati, per le sole strutture ospedaliere, alcuni requisiti del precedente D.P.R. 14/01/1997.

All'interno del documento sono delineate le condizioni necessarie al fine di rendere, su tutto il territorio nazionale, omogenei i livelli di assistenza sia riguardo all'adeguatezza delle strutture, sia rispetto al livello di complessità clinico-assistenziale della struttura riferito al numero delle risorse umane rispetto ai pazienti trattati. Allo stesso tempo vengono fissati gli standard qualitativi, strutturali, tecnologici e quantitativi relativi all'assistenza ospedaliera e vengono promossi l'ampliamento dell'ampliamento degli ambiti dell'appropriatezza, efficacia, efficienza, umanizzazione, sicurezza e qualità delle cure<sup>10</sup>.

Per consentire un aumento della produttività e, di conseguenza, il miglioramento complessivo delle *performance* del SSN, nel D.M. si evidenzia l'opportunità di ridurre sia il tasso di occupazione dei posti letto sia la durata media della degenza.

In estrema sintesi, i punti più rilevanti sono i seguenti:

- *la classificazione degli ospedali* in 3 livelli: *di base* (bacino di utenza tra 80 mila e 150 mila abitanti), *I livello* (150 mila -300 mila) e *II livello* (300 mila-1 milione e 200 mila); tali strutture devono disporre, in base al livello di appartenenza, di unità operative di complessità e specialità via via crescente;
- *il rapporto posti letto per abitante* che dovrà essere di 3/1000 e 0,7/1000, rispettivamente per la lungodegenza e riabilitazione; non potranno, inoltre, essere accreditate strutture private con meno di 60 posti letto per acuti, ad

---

<sup>10</sup> Allegato 1 - D.M. 2 aprile 2015, n. 70.

eccezione di quelle monospecialistiche che saranno oggetto di valutazione da parte delle singole Regioni, con la previsione della possibilità che strutture che non raggiungono tale soglia possano accorparsi con altre, fatto salvo comunque il limite minimo di 40 posti letto per una;

- *gli standard minimi e massimi di strutture per singola disciplina* ovvero si individuano le strutture di degenza e dei servizi relativi ai posti letto nonché il tasso di ospedalizzazione e si precisa che l'indice di occupazione dei posti letto deve attestarsi su valori del 90% tendenziale e che la durata media della degenza per i ricoveri ordinari non deve essere superiore a 7 giorni; in buona sostanza il regolamento in esame ha sostanzialmente anche individuato il tasso di ospedalizzazione atteso e preventivato di ricoveri appropriati, fissandolo nella misura di 160 posti letto per 1000 abitanti (di cui circa un quarto per day hospital);

- *i volumi e gli esiti* (si introducono le soglie minime di volume di attività individuate attraverso una specifica tabella);

- *gli standard generali di qualità* nel senso che, in tema di standard organizzativi, strutturali e tecnologici, il decreto stabilisce che il rapporto percentuale tra il numero del personale del ruolo amministrativo ed il numero totale del personale impegnato nei presidi ospedalieri non può superare il limite del 7%;

- *la continuità ospedale-territorio* ovvero la necessità di potenziamento delle strutture territoriali;

- *l'ospedale di comunità* che deve essere una struttura capace di erogare una serie di cure che, pur non richiedendo il ricovero nelle strutture ospedaliere ordinarie, necessitano di un livello assistenziale superiore a

quello domiciliare; esso deve avere 15-20 posti letto;

- *controlli periodici* per cui ogni struttura, tenendo anche conto del suo interfacciamento con la componente impiantistica e con le attrezzature, ha l'obbligo del rispetto, assicurato con controlli periodici, dei contenuti degli atti normativi e delle linee guida nazionali e regionali vigenti in materia di qualità e sicurezza delle strutture con riferimento a:

- protezione antisismica;
- antincendio;
- radioprotezione;
- sicurezza per i pazienti, degli operatori e soggetti ad essi equiparati;
- rispetto della privacy sia per gli aspetti amministrativi che sanitari;
- monitoraggio periodico dello stato di efficienza e sicurezza delle attrezzature biomedicali;
- graduale sostenibilita' energetico-ambientale in termini di riduzione dei consumi energetici;
- smaltimento dei rifiuti;
- controlli periodici per le aree di emergenza, sale operatorie, rianimazione e terapie intensive e medicina nucleare;
- monitoraggio periodico dello stato di efficienza e sicurezza, degli impianti tecnici e delle attrezzature biomedicali;
- monitoraggio sistematico della rispondenza delle opere edilizie alle normative vigenti.

Oltre a questa normativa concorrono a definire i criteri di qualità le norme UNI EN ISO 9000 e il V.R.Q. (Revisione-Valutazione-Qualità).

È ben chiaro che le caratteristiche strutturali e tecnologiche rappresentano

requisiti fondamentali in quanto concorrono direttamente a determinare il livello dei risultati finali delle prestazioni erogate.

### ***1.2.3 Comparazione fra la legislazione nazionale e quella della Regione Campania***

Per quanto riguarda la Regione Campania la normativa di riferimento per le strutture ospedaliere è la *Legge Regionale n. 7301 del 2001* ed, in particolare, la Sezione B di tale legge recante “*Requisiti minimi strutturali, tecnologici ed organizzativi specifici per le strutture che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero a ciclo continuativo e/o diurno*”.

In questa sede si ritiene opportuno e conferente evidenziarne il confronto con la normativa nazionale, in particolare con quella inerente i requisiti strutturali ed architettonici delle aree di degenza e del blocco operatorio.

Per le *aree di degenza* la superficie minima indicata dalla normativa nazionale è di 9 m<sup>2</sup> per posto letto, sia per la camera singola sia per la multipla, al netto dell'area per i servizi igienici, mentre la Regione Campania prevede che per le camere singole sono necessari 12 m<sup>2</sup> per posto letto, al netto dei servizi, e, inoltre, precisa che nelle strutture esistenti è consentita una superficie minima nelle camere a due, a tre ed a quattro posti letto di 9 m<sup>2</sup> per il primo letto e 7 m<sup>2</sup> per i successivi, al netto dei servizi<sup>11</sup>. Si precisa che la normativa nazionale ma anche la stessa normativa regionale impongono che nelle camere di degenza pediatrica la superficie del pavimento non sia inferiore a m<sup>2</sup> 5 per posto letto nelle camere a letti plurimi; in ogni camera di degenza non possono essere

---

<sup>11</sup> [www.sito.regione.campania.it](http://www.sito.regione.campania.it)

collocati più di 4 letti e sempre che la superficie minima del pavimento sia di 5 m<sup>2</sup> per posto letto. Diversamente il numero dei letti da collocare deve essere proporzionato a tale superficie.

Circa le superfici delle *sale operatorie* il D.P.R. del 14 gennaio 1997 prevede che i locali e gli spazi devono essere correlati alla tipologia e al volume delle attività erogate. Le linee guida ISPESL<sup>12</sup> indicano una superficie minima di 30 m<sup>2</sup> per le sale per interventi di media assistenza e un minimo di 36 m<sup>2</sup> per sale per interventi di alta specialità. La Regione Campania indica una superficie minima di 25 m<sup>2</sup> per piccoli interventi, non inferiore ai 30 m<sup>2</sup> per interventi di media entità e non inferiore ai 36 m<sup>2</sup> per interventi ad alta specialità.

La Regione Campania, inoltre, garantisce, attraverso l'istituto dell'autorizzazione alla realizzazione e all'esercizio di attività sanitarie e/o socio-sanitarie, l'erogazione di prestazioni vigilando sulla loro qualità e sul miglioramento continuo delle strutture attraverso uno sviluppo sistematico e programmato del servizio sanitario regionale<sup>13</sup>.

Va anche precisato che i soggetti autorizzati all'esercizio dell'attività sanitaria sono obbligati ad inviare, con cadenza triennale, al Comune competente una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà concernente la permanenza del possesso dei requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi definiti dalla normativa. Il Comune, a sua volta, trasmette le dichiarazioni sostitutive ricevute al Dipartimento di Prevenzione dell'ASL territorialmente competente che provvede per

---

<sup>12</sup> Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza sul Lavoro.

<sup>13</sup>[http://www.sito.regione.campania.it/sanitE0/delibere/requisiti\\_minimi/indice](http://www.sito.regione.campania.it/sanitE0/delibere/requisiti_minimi/indice).

eventuali controlli e sopralluoghi con le stesse modalità previste per l'autorizzazione all'esercizio. In caso di esito negativo del controllo il Comune procede a diffidare il soggetto autorizzato a provvedere alla regolarizzazione o a presentare eventuali giustificazioni o controdeduzioni, entro un congruo termine.

### **1.3 L'ospedale pediatrico**

È facile intuire come l'ambiente nel quale curare le patologie dei bambini debba essere studiato con una attenzione maggiore rispetto a quella dedicata ad altre aree dell'assistenza sanitaria. Proprio per tale motivo si è scelto di approfondire il "tassello" pediatrico dell'ospedale, il quale richiede una maggiore sensibilità e una maggiore attenzione e cura per il soddisfacimento dei bisogni, non solo dei più piccoli pazienti, ma anche delle loro famiglie nonché dell'intero *staff* medico ed infermieristico.

#### ***1.3.1 La salute del bambino e la nascita delle prime strutture pediatriche***

La pediatria<sup>14</sup> è una branca della medicina che studia lo sviluppo fisiologico e la cura delle malattie dei soggetti in età evolutiva (*Enciclopedia on-line "Treccani", Pediatria*).

La moderna pediatria così come la puericultura, con la quale fino a pochi secoli fa essa si identificava, sono state precedute da vicende storiche, nella loro evoluzione, del tutto analoghe.

---

<sup>14</sup> Il termine pediatria deriva dalle parole greche *pais* (fanciullo) e *iatros* (medico).

Tali studi, inerenti l'alimentazione e le malattie dei soggetti più piccoli, possono essere ricondotti ad un'epoca precedente rispetto alla nascita dei primi edifici ospedalieri pediatrici specifici.

Inizialmente i bambini erano, nell'ambito medico, solo adulti di piccole dimensioni: i farmaci somministrati ai bambini erano gli stessi degli adulti, si differenziavano solo nel dosaggio; un approccio specialistico alla cura dei bambini veniva considerato superfluo.

Un grande contributo scientificamente valido fu dato intorno al XIX secolo, *in primis* dalla scuola tedesca e francese, portando all'avvio di una più completa conoscenza delle peculiarità fisiologiche del fanciullo, ad una più corretta interpretazione delle sue manifestazioni patologiche e ad una più esatta impostazione terapeutica; a tali nuove aperture di prospettive, cui seguirono anche grandi conquiste sul piano scientifico, aderirono, più tardi e nella seconda metà del secolo, anche i pediatri della scuola italiana.

Fu nel 1769 che *George Armstrong*<sup>15</sup> contribuì ad apportare notevoli progressi nell'ambito della pediatria realizzando, a Londra, uno dei primi ambulatori dedicati esclusivamente ai bambini. Inoltre nel 1787, a Vienna, il *dottor Joseph J. Mastalier* fondò per i bambini malati un istituto pubblico che sopravvisse fino al XIX secolo e che fu il precursore dell'ospedale pediatrico Sant'Anna costruito successivamente a Vienna nel 1837.

Tuttavia, l'ideale di sconfiggere la piaga della mortalità infantile, sarà, negli anni precedenti la nascita della medicina pediatrica, perseguito solo da

---

<sup>15</sup> Autore di uno dei maggiori trattati di pediatria della sua epoca, il "*Trattato sulle malattie più fatali dei bambini*", in cui, nella sua terza edizione, scrive anche uno dei primi e importanti saggi sull'allattamento artificiale.

pochi ed isolati professionisti.

Nel 1894 fu, poi, introdotto e valorizzato da *Oscar Chrisman*<sup>16</sup> il termine “pedologia” (termine ormai obsoleto) per individuare la “*scienza del bambino*”, a cui veniva assegnato come oggetto primario e compito esclusivo quello di “raccolgere sistematicamente tutto ciò che concerne la natura e lo sviluppo del fanciullo”.



**Fig. 1.18:** Vista esterna dell'Hopital Necker - Enfants Malades (Fonte: [www.wikidot.com](http://www.wikidot.com)).

Una più matura evoluzione delle conoscenze sui problemi connessi alla patologia del bambino, tale da conferire alla pediatria la dignità di vera specializzazione, costituirà, tuttavia, una conquista solo del XX secolo.

Nondimeno, è di rilevante importanza nella storia della medicina, quale primo ospedale pediatrico fondato nel mondo, l'*Hopital Necker - Enfants Malades*, di Parigi (**Fig. 1.18**), affiliato all'Università Paris Descartes.

---

<sup>16</sup> Studioso tedesco, discepolo di Stanley Hall e pioniere dei primi studi sperimentali sullo studio dell'infanzia a pubblicare il testo *la Paidologia* (1896).

Esso risponde alle esigenze, in fase di riorganizzazione del sistema sanitario del Consiglio Generale degli Ospizi, di creare una struttura sanitaria che fosse specifica per la cura e l'assistenza dei bambini, ma che al tempo stesso fungesse anche da orfanotrofio. La patologia e l'età dei pazienti furono alla base delle scelte progettuali dell'edificio; al fine di rendere meno gravosa la degenza dei piccoli pazienti, fu realizzato un grande giardino. Inoltre la presenza all'interno della struttura di studenti universitari, dimostra la sensibilità della Francia nei confronti della nascente pediatria.

In Inghilterra il primo ospedale pediatrico fu il *Great Ormond Street Hospital* che venne costruito nel 1852. Originariamente era dotato di soli 10 posti letto poi, verso la fine dell'800, divenne operativo con oltre 100 posti letto e ad oggi ha raggiunto circa 400 posti letto.

*In Italia*, tra le prime strutture per la salute dell'infanzia, sorse nella metà del '400 l'*Ospedale degli Innocenti a Firenze*.

Più tardi, nel XIX secolo in particolare, si svilupparono gli ospizi marini, (pseudo strutture sanitarie sorte, così come in Inghilterra, per la cura della tubercolosi infantile) e gli ospedali pediatrici (che nascono, però, come segno di opere pie di nobili sensibili ad accogliere i bambini in strutture adeguate).

Quando nel 1843 fu fondato, a Torino, l'ospedale infantile *Regina Margherita*, il forte interesse italiano riguardo la salute del fanciullo portò i suoi primi frutti. L'ospedale (specializzato nel trattamento del rachitismo e dell'adenite tubercolare) raffigurò il primo vero e proprio ospedale pediatrico in Italia. Divenuto ormai inadeguato rispetto alle esigenze

didattiche e scientifiche ed alle numerose domande di ricovero, nel 1888 l'"ospedaletto" cambiò la sua sede e, grazie alle numerose donazioni di benefattori e della stessa famiglia dei Savoia, la struttura divenne un punto di sperimentazione della medicina per i bambini.

### ***1.3.2 Gli ospedali pediatrici italiani***

Dal rapporto del Ministero della Salute è dato rilevare che in Italia esistono 13 ospedali pediatrici<sup>17</sup>. Possono essere citati i più noti del nostro Paese che sono nati nel corso del XIX secolo, alcuni dei quali risultano attivi tutt'oggi seguendo la medesima specializzazione, quali l'Ospedale pediatrico Bambino Gesù di Roma (1869), l'Ospedalino di Bologna (costruito nel 1872 e distrutto durante la guerra nel 1944) e l'Istituto Giannina Gaslini di Genova (1938). Attraverso un'indagine storica degli ospedali pediatrici attualmente esistenti sul territorio nazionale si è potuto notare come la maggioranza di essi sia stata realizzata nella seconda metà del Novecento ma alcuni anche all'inizio del secolo. Fanno eccezione l'Ospedale Meyer di Firenze risalente al 2008 (originato dall'ampliamento della precedente struttura) e l'Ospedale dei Bambini "Barilla" di Parma realizzato nel 2011. Questi ultimi costituiscono, attualmente, un qualificato punto di riferimento per l'intera edilizia ospedaliera pediatrica italiana e internazionale.

Per altri versi, è dato rilevare che, probabilmente, la remota "data di nascita" e la vetustà delle strutture è la vera causa della presenza di molti ospedali pediatrici in evidente difficoltà per la quasi fatiscenza delle

---

<sup>17</sup> [www.salute.gov.it](http://www.salute.gov.it)

strutture. A nulla è servito, per essi, il tentativo frammentario di compensare le carenze tecnologiche, fondamentali per il benessere psico-fisico degli utenti, con continui piccoli interventi e disorganici programmi, dal valore piuttosto discutibile, quasi a costituire metaforicamente semplici cure palliative per un malato in forte crisi. E va rilevato in particolare, purtroppo, che sono le strutture ospedaliere del meridione che a discostarsi dai quei principi progettuali delle moderne architetture sanitarie. Si possono riportare, ad esempio, il “Santobono” di Napoli (**Fig. 1.19**), il “Di Cristina” di Palermo ed il “Giovanni XXIII” di Bari, in cui notiamo come tali edifici non rispettino i canoni delle moderne tecnologie costruttive legate alla flessibilità strutturale e funzionale richiesta oggi all’architettura sanitaria.



**Fig. 1.19:** L’Ospedale Santobono (Na) e l’Ospedale Giovanni XXIII (Ba).

Si tratta, invero, di strutture realizzate intorno agli anni ‘70 in calcestruzzo armato e, quindi, in alcuni casi, con deficit nei confronti della protezione antisismica, del superamento delle barriere architettoniche e sensoriali e del raggiungimento di condizioni microclimatiche adeguate ai luoghi di

cura. A questo si associa una forte carenza anche per quel che riguarda la parte impiantistica, come nel caso del Santobono di Napoli, dove si riscontra ancora la presenza di centrali termiche a gas ed a gasolio, in aperta contraddizione con le più moderne tecnologie di cogenerazione e trigenerazione, volte sempre più al risparmio energetico ed alla produzione di energia pulita per l'edificio. In lieve controtendenza si pone l'Ospedale Bambino Gesù di Roma che sta provvedendo negli ultimi anni alla propria evoluzione ed espansione attraverso la costruzione di nuove sedi tecnologicamente più avanzate.

Il discorso cambia completamente osservando le strutture più moderne del nostro Paese, pur esistenti, che costituiscono un riferimento non solo per quel che riguarda la presenza di personale medico altamente qualificato ma anche per ciò che concerne gli standard richiesti in termini di umanizzazione dell'ambiente ospedaliero, flessibilità e possibilità di adeguarsi alle nuove emergenti esigenze di sicurezza della costruzione e di risparmio energetico.

### ***1.3.3 Le nuove esigenze dell'edilizia ospedaliera pediatrica***

L'incalzare delle nuove scoperte nel campo medico, una mutata considerazione del concetto di "malattia" e il diffondersi di nuove aspettative a livello sociale e di assistenza, unitamente alle trasformazioni del processo edilizio, stanno modificando fortemente l'approccio e la dinamica di sviluppo della progettazione delle strutture sanitarie pediatriche rendendole, oggi, rapidamente obsolete.

Nel 2011, il Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa ha adottato le

*Linee Guida*<sup>18</sup> (CFHC) per l'assistenza sanitaria a misura di bambino, realizzando un approccio pratico per guidare il cambiamento culturale e, conseguentemente, realizzare il miglioramento della salute ed il benessere dei bambini. Il modello adottato "*Child-Friendly Health Care*" (CFHC) è stato, infatti, definito: "una politica sanitaria incentrata sui diritti dei bambini, sui loro bisogni, caratteristiche, attività e capacità evolutive e che tenga conto delle loro opinioni"; esso include anche il concetto di "family-friendly" per sottolineare l'importanza del contatto tra il bambino e la sua famiglia nell'ambito del percorso di cura. È il caso di ricordare che, per la predisposizione delle relative linee guida, è stata intrapresa una consultazione diretta di 2.257 bambini provenienti da tutta Europa.

Alla base di questo nuovo approccio troviamo l'affermazione di questi 5 principi:

*partecipazione* del bambino a tutti i livelli del processo decisionale, in funzione dell'età;

*prevenzione* al fine di evitare futuri problemi di salute, sociali o emotivi;

*promozione* della salute e dei suoi fattori determinanti;

*protezione* dei bambini da qualunque pericolo;

*prestazioni efficienti* con servizi ottimali.

Giova ricordare che gli ultimi orientamenti della cultura sanitaria affrontano strategie progettuali che si avvicinino ad un modello umano collaborante con la cura secondo una filosofia che concepisce l'ambiente ospedaliero stesso come il punto d'inizio del percorso terapeutico di

---

<sup>18</sup> Lenton et al., 2015; Guidelines of the Committee of Ministers of the Council of Europe on child-friendly health care, 2011.

guarigione <sup>19</sup>.

Spazi interni progettati sulle necessità del bambino, percorsi semplici, chiari e ben identificabili, elementi di arredo che rinforzino i valori di luogo di incontro e di scambio relazionale, giochi di colore e di suoni, il contatto visivo con l'ambiente naturale, rappresentano, quindi, solo alcuni degli aspetti salienti che possono portare ad una gestione ottimale dello stress psico-fisico-sociale della condizione pediatrica. Perché l'ospedale, oggi, ha l'assoluta necessità di trasformarsi da istituzione chiusa ed introversa in un organismo aperto, che sia cioè capace di relazionarsi con i suoi fruitori e con l'ambiente (*Verderber S., Fine D., 2000*).

Nel contempo, la rapida evoluzione in campo medico – scientifico, per ciò che riguarda le tecniche di diagnosi e cura, comporta inevitabilmente il superamento dei vecchi modelli tipologici di ospedali rendendo già obsoleto un edificio sanitario anche dopo un breve tempo dalla sua realizzazione.

Altro aspetto non trascurabile è rappresentato dalla presenza che il peso delle strutture sanitarie hanno sull'ecosistema. Basti pensare che gli edifici civili sono al primo posto dei consumi energetici rispetto ai trasporti e alle industrie, e tra essi le strutture sanitarie, soprattutto quelle dove vi sono degenze con attività 24 h su 24, si trovano al primo posto nella classifica degli edifici civili per i consumi. Pertanto, anche il tema della tutela ambientale gioca un ruolo determinante in questo ambito, in quanto l'edilizia ospedaliera contribuisce notevolmente a trasformare l'ambiente consumando suolo, energia ed altre risorse naturali e finisce essa stessa,

---

<sup>19</sup> Da Rivista "Modulo", Il progetto dell'ospedale di C. Donati, Milano, maggio 2009.

paradossalmente, per incidere sulla qualità della vita delle persone.

Contestualmente a questa situazione si impone sempre più l'esigenza di rinnovare il patrimonio edilizio ospedaliero pediatrico allo stato rappresentato da molti edifici in funzione da più di 50 anni (**Fig. 1.20**).

Attualmente, molte delle strutture ospedaliere pediatriche sono tipologicamente e tecnologicamente inadeguate a soddisfare le nuove esigenze perché richiedono sostanziali adeguamenti progettuali.



Fig. 1.20: Quadro esigenziale.

## 1.4 Nuovi approcci metodologici per la progettazione dell'ospedale

In questa parte della ricerca vengono, quindi, presi in esame una serie di casi, esperienze di progettazione e studi di settore, nazionali ed internazionali, dai quali sono nate alcune fondamentali riflessioni e la proposta di nuovi principi progettuali. In particolare, alcune esperienze, connesse all'elaborazione del "Modello di Ospedale", hanno posto le basi per una nuova definizione morfologica in funzione della risposta agli specifici obiettivi connessi ad emergenti e precise necessità sanitarie, ambientali e

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

tecnologico-impiantistiche.

#### **1.4.1 Il Nuovo Modello di Ospedale (Piano-Veronesi)**

Per quanto riguarda gli aspetti progettuali e strutturali il segno più evidente dell'esigenza di cambiamento è sicuramente stata la approvazione del *D.M. 12 dicembre 2000 (Polverino F., 2010)*.

A tal fine l'architetto Renzo Piano, insieme con l'ex ministro Umberto Veronesi, per conto del *Ministero della Sanità*, ha sviluppato una strategia per un nuovo modello di ospedale per acuti ad alto profilo tecnologico ed assistenziale. Lo studio si è concretizzato con la definizione di un meta-progetto propedeutico alla stesura delle *Linee Guida (D.M. 12 dicembre 2000)* per la progettazione e gestione di ospedali ad alta complessità tecnologica e di media dimensione.

Con il fine di una immediata percezione degli elementi innovativi di questo nuovo modello sono stati definiti 10 principi guida a cui deve attenersi il nuovo ospedale. Di seguito, si riporta il decalogo di tali principi cercando di illustrarne sinteticamente il significato e le modalità di applicazione.

- *Umanizzazione*. Questo termine indica la centralità del paziente e allo stesso tempo massima considerazione per gli operatori e il forte stress cui essi sono continuamente sottoposti. L'ospedale deve avere spazi a misura d'uomo, confortevoli e amichevoli. L'Architettura e tutti i suoi elementi (arredi, colori, finiture, qualità dei materiali, vista, pulizia e igiene, segnaletica, suoni, odori, luminosità, umidità, temperatura e ventilazione) devono trasmettere non freddezza tecnica, ostilità e paura ma calore e accoglienza. Devono essere garantite privacy, comfort, trasparenza,

comunicazione, informazione, accoglienza, ascolto e orientamento.

- *Urbanità*. Si impone l'integrazione con il territorio e la città perché l'ospedale deve avere una valenza positiva sull'intero contesto e sui cittadini: esso non è più un elemento esterno alla città, isolato e "recintato" ma diventa valore aggiunto delle periferie urbane. Le strutture esistenti e localizzate in ambito cittadino devono dotarsi di servizi logistici, sociali e tecnologici che consentano futuri ampliamenti. L'ospedale deve essere sempre accessibile, sia in condizioni ordinarie sia in condizioni straordinarie.

- *Socialità*. Si afferma il principio dell'appartenenza e della solidarietà. L'ospedale diventa, cioè, un luogo aperto alla popolazione, integrato con il contesto sociale, nel quale sia quindi possibile affiancare all'attività assistenziale anche l'attività di tipo culturale e di intrattenimento. Per questo motivo, si impone la previsione di nuovi spazi adatti ad accogliere le nuove funzioni assistenziali (scuole, banche, biblioteche, auditorium, ecc.).

- *Organizzazione*. Si avverte la necessità di una efficacia, una efficienza e di un benessere percepito. L'Ospedale, per soddisfare le legittime attese dei singoli e della collettività, deve ricercare un alto livello di qualità. La struttura funzionale dell'ospedale deve essere basata sulla divisione in dipartimenti per un utilizzo efficiente di posti letto, personale e risorse strumentali. È necessario razionalizzare la localizzazione delle unità operative, concentrare nella medesima area studi medici, sale riunioni, servizi di segreteria e supporto, da collocarsi eventualmente in zone adiacenti a biblioteche specialistiche volte a favorire l'interdisciplinarietà; le stesse aree di degenza, poi, devono essere prive di studi medici se non

strettamente necessari per il processo terapeutico; si impone di centralizzare i servizi di diagnosi e cura.

- *Interattività*. Si avverte l'esigenza della completezza e di una continuità assistenziale. È necessaria, cioè, l'interazione tra l'ospedale e le altre strutture presenti sul territorio - in particolare la collaborazione con i medici di famiglia - per impedire il disagio e le duplicazioni delle prestazioni per il malato che deve, invece, poter fruire contemporaneamente dei servizi del proprio medico di fiducia e dello specialista ospedaliero: tutto ciò anche con l'ausilio delle tecnologie informatiche.

- *Appropriatezza*. Si impone la centralità della correttezza delle cure e dell'uso delle risorse. Il dimensionamento dell'ospedale non deve, cioè, essere più misurato tenendo conto del parametro dei posti letto ma deve essere calibrato sul numero di prestazioni erogabili, comprendendo, quindi, la capacità di fornire servizi terapeutici e diagnostici. Devono essere favorite forme di ricovero alternativo, ad esempio in solo regime diurno, e fornite prestazioni anche di mera tipologia alberghiera per categorie in estrema difficoltà. Si deve, pertanto, garantire congruenza da un punto di vista progettuale (dimensioni, rapporti tra le aree funzionali, efficienza distributiva).

- *Affidabilità*. Imprescindibile è l'esigenza di sicurezza e tranquillità, intese sia come sicurezza nelle cure somministrate grazie a servizi tecnologici sempre in piena efficienza sia nelle stesse caratteristiche intrinseche della struttura dell'edificio.

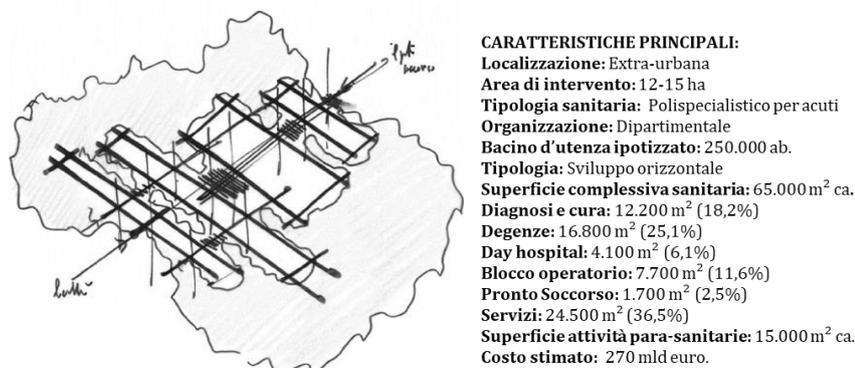
- *Innovazione*. Ovviamente si impone un processo costante di rinnovamento diagnostico, terapeutico, tecnologico e informatico. È necessario prevedere

una flessibilità organizzativa e strutturale che tenga conto di eventuali modifiche, crescite o ridistribuzioni dello spazio, anche attraverso l'uso di sistemi costruttivi ed impiantistici che consentano il montaggio, lo smontaggio, lo spostamento e l'aggiunta degli elementi con lavorazioni a secco, che non generino polvere e rumore.

- *Ricerca*. Si impone anche un rinnovato impulso all'approfondimento intellettuale e clinico-scientifico. Si deve favorire, in particolare, la costituzione di una rete di ricerca scientifica, soprattutto attraverso la dotazione di appositi luoghi attrezzati e di un sistema informatico adatti a supportarla.

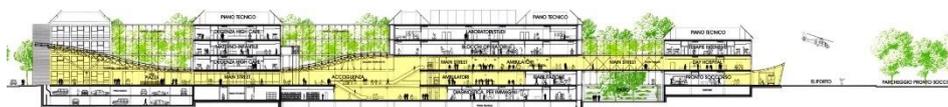
- *Formazione*. Il tutto non può prescindere, da ultimo, da un costante aggiornamento professionale e culturale. Occorre, in altri termini, incentivare l'aggiornamento del personale medico, infermieristico, tecnico e gestionale attraverso programmi di formazione e con l'uso di attrezzature adeguate, favorendo nel contempo, parallelamente, anche forme di educazione sanitaria per il cittadino. Si dovranno, quindi, predisporre luoghi e strumenti per la ricerca, e in particolare un sistema informatico in grado di supportarla.

Insieme a questo decalogo è stato messo a punto un *meta-progetto* (**Fig. 1.21**) di un ipotetico modello di ospedale ideale, articolato in quattro blocchi (degenza alberghiera, degenza ospedaliera, blocco operatorio e pronto soccorso) e secondo una metodologia ispirata ai principi informatori sopracitati.



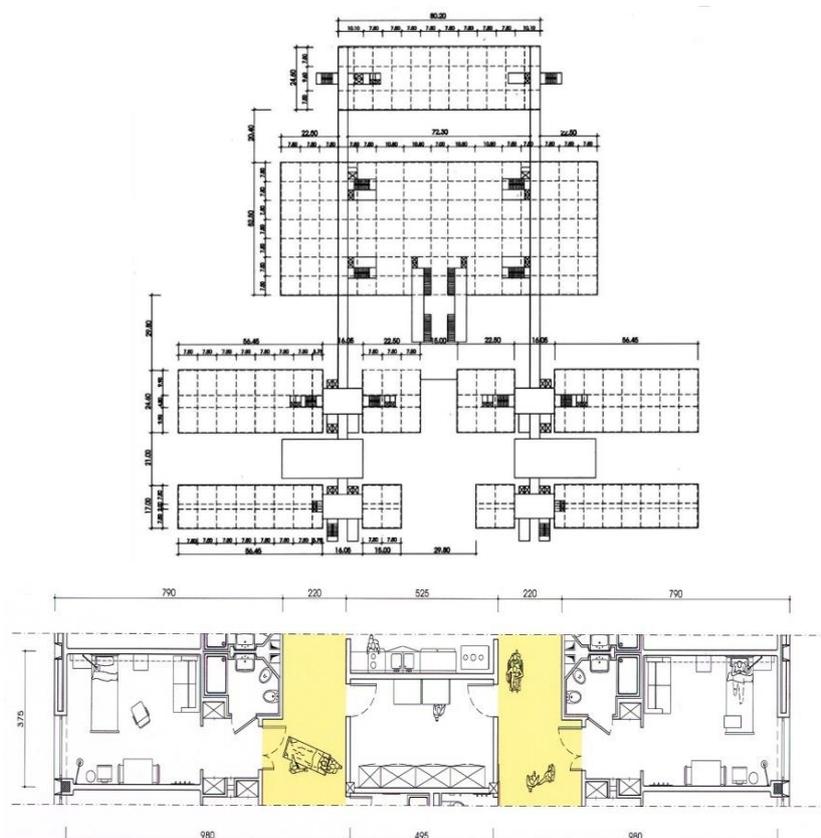
**Fig. 1.21:** Schizzo del Nuovo Modello di Ospedale (Piano-Veronesi). Le principali caratteristiche.

La tipologia è a piastra e con un evidente sviluppo orizzontale della struttura (**Fig. 1.22**). L'impianto presenta una simmetria assiale con una galleria vetrata al piano terra che distribuisce le funzioni pubbliche del complesso.



**Fig. 1.22:** Sezione longitudinale (Fonte: Ministero della Salute, Dossier: Nuovo Modello di Ospedale, Roma 21 marzo 2001).

La modularità delle soluzioni edilizie ed impiantistiche adottate rende l'impianto progettuale del modello del nuovo ospedale estremamente flessibile. Lo schema strutturale presenta una maglia di 7,5x7,5 m. Tale modulo è stato stabilito in base alle esigenze sorte dalle caratteristiche individuate per l'unità di degenza, composta da 26 posti letto, con camere da 25 m<sup>2</sup> (**Fig. 1.23**). Oltre al collegamento al piano più basso su ogni livello si sviluppano collegamenti orizzontali tra i vari blocchi.



**Fig. 1.23:** Schema strutturale e stralcio pianta delle degenze (Fonte: Ministero della Salute, Dossier: Nuovo Modello di Ospedale, Roma 21 marzo 2001).

Le differenti aree funzionali sono distribuite su un piano interrato e su 3 piani fuori terra (**Fig. 1.24; Fig. 1.25; Fig. 1.26; Fig. 1.27; Fig. 1.28; Fig. 1.29**). Gli elementi che caratterizzano il modello interessano sia l'aspetto organizzativo - gestionale che quello effettivamente progettuale.

Ritornano chiari i seguenti elementi:

- dimensioni contenute per offrire maggiore efficienza nella distribuzione

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

delle aree funzionali e con l'ottimizzazione dei percorsi e un idoneo sistema di relazione tra le diverse aree;

- elevata flessibilità strutturale;
- particolare attenzione allo sviluppo del settore di diagnosi e cura (livello -1 e livello 2);
- condizioni di sicurezza ideali per tutti gli utenti;
- adeguata organizzazione distributiva delle degenze, collocando accanto alle degenze (*high care*) che richiedono almeno 2-3 giorni di permanenza ed elevati costi altre unità di degenza (*low care*) che presentano costi più contenuti;
- aumento delle attività di *Day Hospital* e *Day Surgery*;
- integrazione con il contesto.

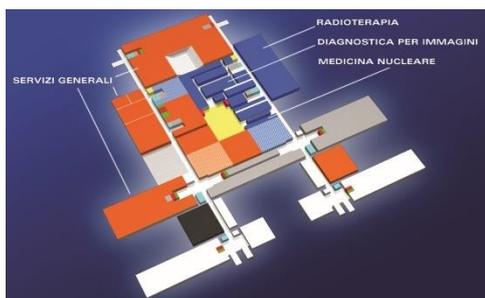


Fig. 1.24: LIVELLO -1. Schema funzionale.

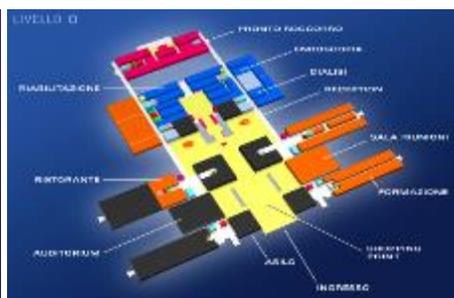


Fig. 1.25: LIVELLO 0. Schema funzionale.

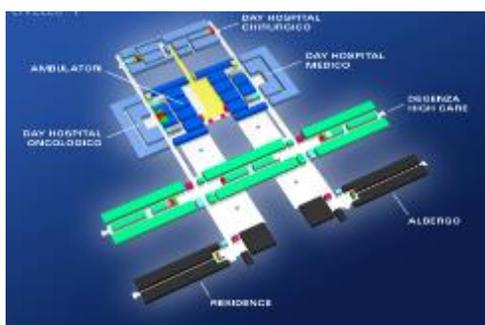


Fig. 1.26: LIVELLO 1. Schema funzionale.

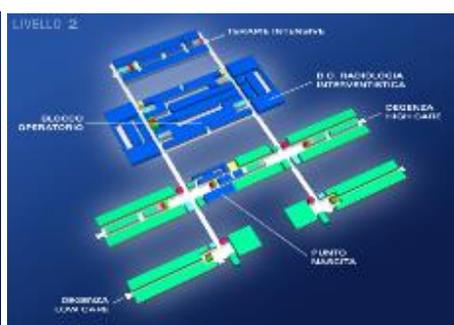
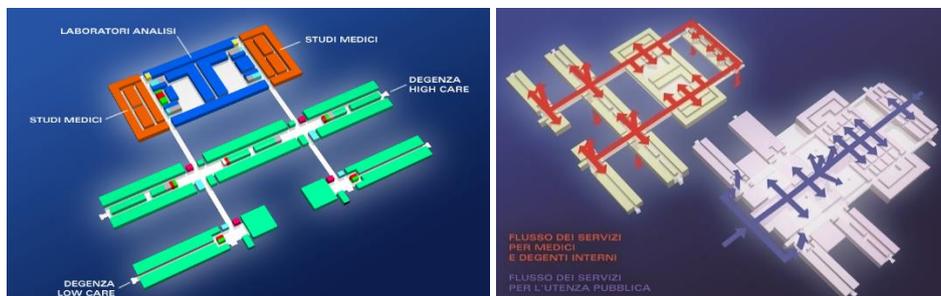


Fig. 1.27: LIVELLO 2. Schema funzionale.



**Fig. 1.28:** LIVELLO 3. Schema funzionale.

**Fig. 1.29:** Schema dei percorsi.

Lo studio ha rilevato come più adeguato, per la ubicazione di tali edifici, un luogo periferico o semiperiferico onde poter disporre di aree più ampie da destinare a spazi esterni attrezzati. Estremamente curata è l'area destinata all'accoglienza (**Fig. 1.30**) (**Fig. 1.31**) e ai servizi per gli utenti, che sembra ricordare la hall di un hotel, essendo il primo punto di contatto tra utente e ospedale. Dalla "Main Street", lunga 220 m., si aprono tutti i servizi per il pubblico che arricchiscono la definizione degli spazi. L'organizzazione dei percorsi, suddivisi per il personale e per gli utenti, rientra nell'attenzione programmatica di creare una struttura che abbia come obiettivo la centralità del paziente, dedicando ad esso spazi e percorsi riservati.



**Fig. 1.30:** Ingresso principale (Fonte: Ministero della Salute, Dossier: Nuovo Modello di Ospedale, Roma 21 marzo 2001).

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*



**Fig. 1.31:** Stralcio di sezione sull'atrio centrale (Fonte: Ministero della Salute, Dossier: Nuovo Modello di Ospedale, Roma 21 marzo 2001).

### ***1.4.2 I nuovi Ospedali della Regione Toscana***

Il *Consiglio Regionale* della *Toscana* ha pianificato nel 2003 un programma di riorganizzazione dei propri ospedali. L'obiettivo principale è stato quello di costruire nuove quattro strutture ospedaliere. La complessità dell'intervento ha richiesto, in una prima fase, una dichiarazione di intenti, organizzati ed espressi per singoli criteri progettuali. La filosofia metodologica, in particolare, parte dalla concezione che il progetto debba essere realizzato secondo tre elementi metodologici legati tra loro:

- *qualità delle prestazioni* come prodotto di servizi che conseguono gli obiettivi del miglioramento della salute;
- *efficienza del processo* di produzione dei servizi, in grado cioè di produrre il miglior bilancio tra costi (minimi) e prestazioni (massime) e con la miglior soddisfazione e valorizzazione dei soggetti coinvolti;
- *appropriatezza delle priorità e delle scelte* nella definizione degli obiettivi e

nella allocazione delle giuste risorse idonee a garantire benefici diretti e indiretti, comunque maggiori rispetto ad altre iniziative e alternative.

In questa sede, pur avendo presente le differenti interpretazioni contestuali, non ci si poteva che limitare, anche per organiche esigenze di sintesi, ad enunciare solo alcuni degli obiettivi più ricorrenti con cui si identifica la missione ospedaliera. Tali obiettivi, peraltro, discendono dal decalogo dei principi informatori per un nuovo ospedale per acuti per come formulati dalla Commissione Ministeriale di Studio istituita con DD.MM. 20 giugno 2000, 11 luglio 2000, 26 agosto 2000, da quanto indicato dalla Regione Toscana nell'ambito della formulazione del Piano Sanitario Regionale 2002-2004 e, più in particolare, dalle volontà e obiettivi sanciti dalla deliberazione *n. 30 dell'1 febbraio 2003* del Consiglio Regionale per la realizzazione di 4 strutture ospedaliere integrate e denominate "Nuovi Ospedali".

Tali obiettivi, di seguito elencati, sono da intendersi come *Funzioni* da soddisfare mediante la corretta progettazione:

1. *l'integrazione con l'ecosistema del territorio e della città* con riferimento all'inserimento ambientale, sociale, produttivo ed economico;
2. *la personalizzazione e la gradualità delle cure*, interpretate come centralità della persona differenziandola in base alle proprie esigenze, considerando le differenze sociali e psicologiche di ciascun paziente ed istaurando un rapporto dialettico tra edificio e paziente;
3. *la valorizzazione delle risorse umane*, intesa come la capacità di promuovere, all'interno delle attività, condizioni di benessere e un miglioramento continuo delle capacità professionali: diretta conseguenza è

rappresentata da occasioni e luoghi per l'aggiornamento permanente, luoghi destinati agli incontri e per il relax del personale.

4. *la qualificazione delle funzioni gestionali e logistiche* in quanto le funzioni amministrative e gestionali esercitano un ruolo importante per il funzionamento dell'intero ospedale;

5. *lo sfruttamento delle opportunità tecnologiche*, inteso come la valutazione sia delle opportunità che delle ripercussioni che queste possono recare al funzionamento dell'ospedale;

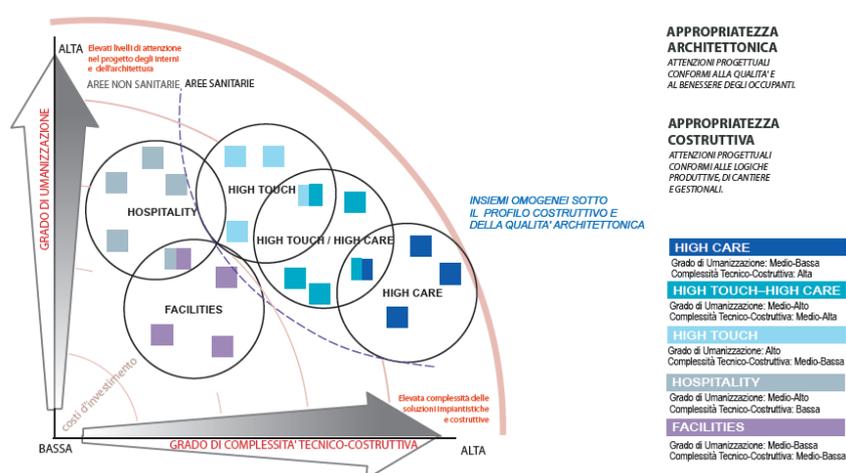
6. *la promozione delle comunità* che comporta la previsione di spazi da destinare alle diverse associazioni di volontariato e dedicati al rapporto con i familiari;

7. *il valore etico del progetto* per cui l'attenzione deve riguardare, innanzitutto, la ragionevolezza delle risorse da investire ed *in primis* le forme rinnovabili, il contenimento degli impianti, la qualità dell'ambiente costruito. Le scelte progettuali devono condurre alla costruzione di edifici che sfruttano essenzialmente le capacità e le risorse del luogo, quindi materiali di tradizione locale e facilmente reperibili. Il valore etico del progetto impone anche una adeguata attenzione allo smaltimento dei rifiuti. In estrema sintesi, necessariamente le costruzioni devono limitare al minimo l'impatto sull'ambiente.

La seconda parte del lavoro illustra il modello che è da intendersi come strumento di indirizzo per la qualità del progetto dell'edificio ospedaliero. Esso deve tradurre concretamente in spazi e percorsi i principi precedentemente in astratto enunciati. Tale modello emerge seguendo un percorso che parte da una preventiva analisi delle principali attività da ospitare e da una successiva divisione per aree funzionali ad esse

omogenee. L'analisi segue le linee di programmazione sanitaria e i criteri di accreditamento della Regione Toscana stabilendo tale raggruppamento di attività in rapporto ai settori disciplinari di appartenenza, alla gradualità e alla intensità delle cure.

La prima schematizzazione identifica due macro-aree: le attività sanitarie e non sanitarie. Le diverse funzioni sono state successivamente organizzate secondo il grado di vocazione architettonico-funzionale e di vocazione costruttiva e gestionale. Questi obiettivi sono stati illustrati in uno schema a due assi: *umanizzazione* (intesa come qualità architettonica) e *complessità* (costruttiva ed impiantistica) (Fig. 1.32).



**Fig. 1.32:** Schema dei livelli omogenei (Fonte: Regione Toscana, Il modello metaprogettuale, 2003).

In questa ottica, con lo scopo di individuare livelli costruttivi e gestionali, il modello stabilisce 5 livelli omogenei differenti:

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

#### Aree funzionali

- livello 1: *High Touch*, caratterizzato da un alto grado di umanizzazione e da medi livelli di cura attraverso dotazioni impiantistiche e tecnologiche di media complessità;
- livello 2, *High Touch-High Care*, caratterizzato da livelli di umanizzazione ancora piuttosto elevati, da coniugare con intensità di cure anch'esse piuttosto elevate, con l'utilizzo di attrezzature tecnologiche di notevole complessità: per queste aree la progettazione dovrebbe risultare sempre compatibile con l'evoluzione tecnologica dei sistemi e delle attrezzature;
- livello 3, *High Care*, caratterizzato da attività ad alta complessità tecnologica ed impiantistica nonché ad elevato rischio sanitario in cui il livello di urgenza diagnostico-terapeutico è da ritenersi prioritario rispetto alla qualità dei luoghi;
- livello 4, *Hospitality*, caratterizzato da un alto livello di umanizzazione per incentivare la socializzazione e contribuire a mitigare il rapporto con la struttura sanitaria: in queste aree la caratterizzazione spaziale dovrebbe garantire una continuità con il sistema ambientale esterno;
- livello 5, *Facility*, caratterizzato da una preponderanza di aspetti funzionali rispetto alla qualità architettonica degli spazi in cui le dotazioni impiantistiche tecnologiche sono a complessità variabile.

L'organizzazione dei 5 insiemi funzionali, all'interno del modello, è stata definita in funzione delle 7 funzioni obiettivo sopracitate e tenendo conto delle tendenze in atto (incremento delle attività ambulatoriali, incremento delle terapie intensive, utilizzo delle tecnologie informatiche, ecc.). Per la sua struttura e organizzazione sono stati impiegati degli appositi criteri

ordinatori<sup>20</sup>:

- *gradualità* delle funzioni ospitate, con particolare riferimento alla gradualità delle cure, per poterne stabilire la progressione;
- *baricentricità* delle funzioni ospitate in base alla loro importanza e con riferimento alla criticità e all'urgenza delle percorrenze, definita dalla "matrice dei percorsi tra aree sanitarie" evidenziata dalla committenza;
- *prossimità* delle funzioni alla struttura ospedaliera da realizzare in base all'opportunità di un loro trasferimento in altre sedi;
- *densità pubblica* delle funzioni ospitate per gestire correttamente le diverse quantità di utenti giornalieri e di visitatori fino ad individuare le aree assolutamente riservate;
- *urbanità* delle funzioni e dell'immagine architettonica di ciascuna area così da indirizzarne il corretto orientamento sul territorio;
- *flessibilità richiesta* alle funzioni ospitate per assecondare future variazioni ed incrementi della domanda e per consentire una risposta esauriente ai carichi variabili nell'arco della stessa giornata, delle stagioni o per effetto di eventi imprevedibili;
- *accessibilità* delle funzioni in maniera da stabilirne modalità differenziate e/o unificate e per garantire l'orientamento dell'utenza.

La risultante concettuale del modello è rappresentata in figura (**Fig. 1.33**).

Dallo schema appare chiaro che il fulcro dell'edificio ospedaliero è rappresentato dagli spazi dell'*High-Care* e, progressivamente, da esso si diramano le altre aree.

---

<sup>20</sup> Tali criteri presentano delle analogie con il Modello Piano-Veronesi a dimostrazione del fatto che già precedentemente esistevano tali problematiche in ambito ospedaliero.

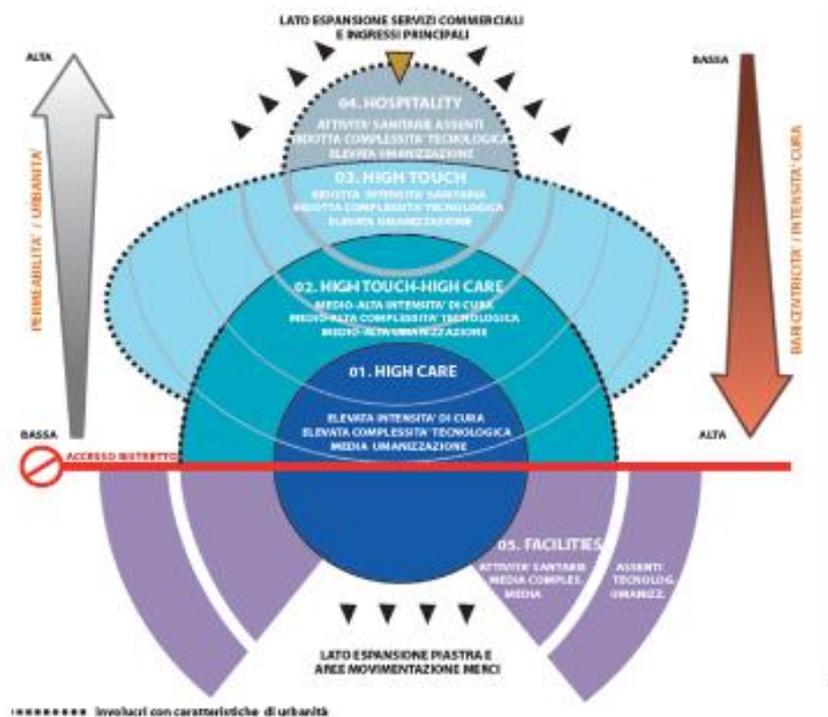


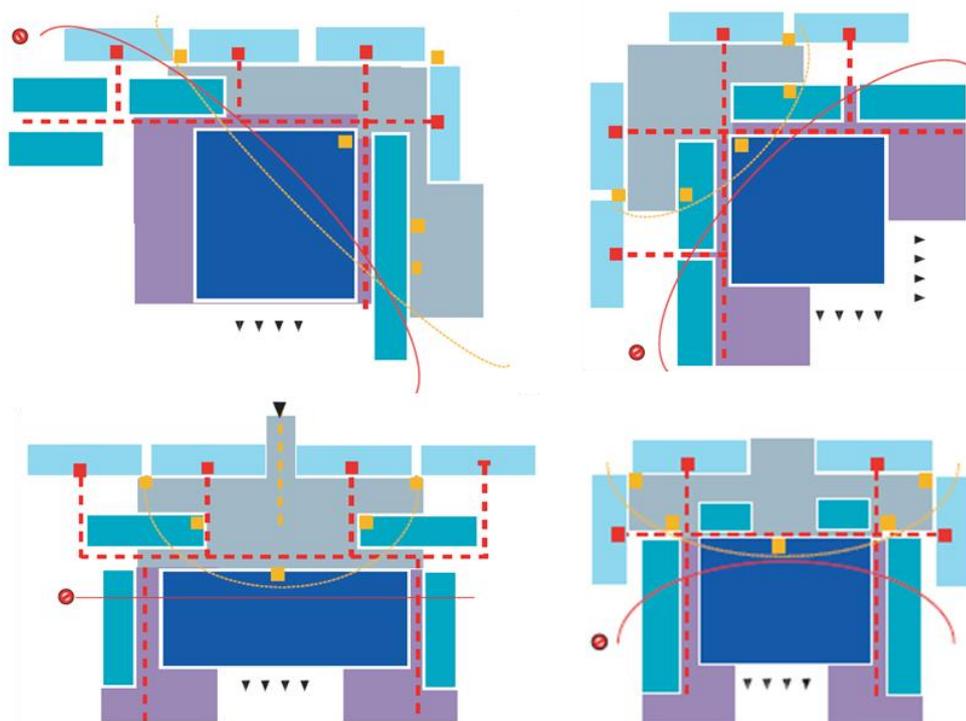
Fig. 1.33: Schema concettuale del modello (Fonte: Regione Toscana, Il modello metaprogettuale, 2003).

Gli spazi delle *Facilities* sono posti in posizione periferica nell'ottica di poterle delocalizzare dalla struttura principale: esse sono collegate alle altre parti dell'edificio da trasporti automatizzati. Inoltre, viene evidenziata la possibilità di espansione delle aree *Higt-Care*.

Si sono generate anche una serie di varianti applicative del modello con differenti modalità aggregative delle funzioni proponendo, in particolare, una elevata flessibilità progettuale che può rappresentare un utile esempio anche per le future sperimentazioni (Fig. 1.34).

## AREE SANITARIE

■ HOSPITALITY ■ HIGH TOUCH ■ HIGH TOUCH-HIGH CARE ■ HIGH CARE ■ FACILITIES



**Fig. 1.34:** Varianti applicative del modello (Fonte: Regione Toscana, Il modello metaprogettuale, 2003).

Inoltre, il modello fondato sulle 5 aree funzionali prevede un apposito contenitore edilizio caratterizzato da specifici criteri di coordinamento dimensionale, di caratteristica architettonica, di impiantistica e distributiva, nonché da differenti logiche di crescita e di eventuale futura espansione (**Fig. 1.35**).

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

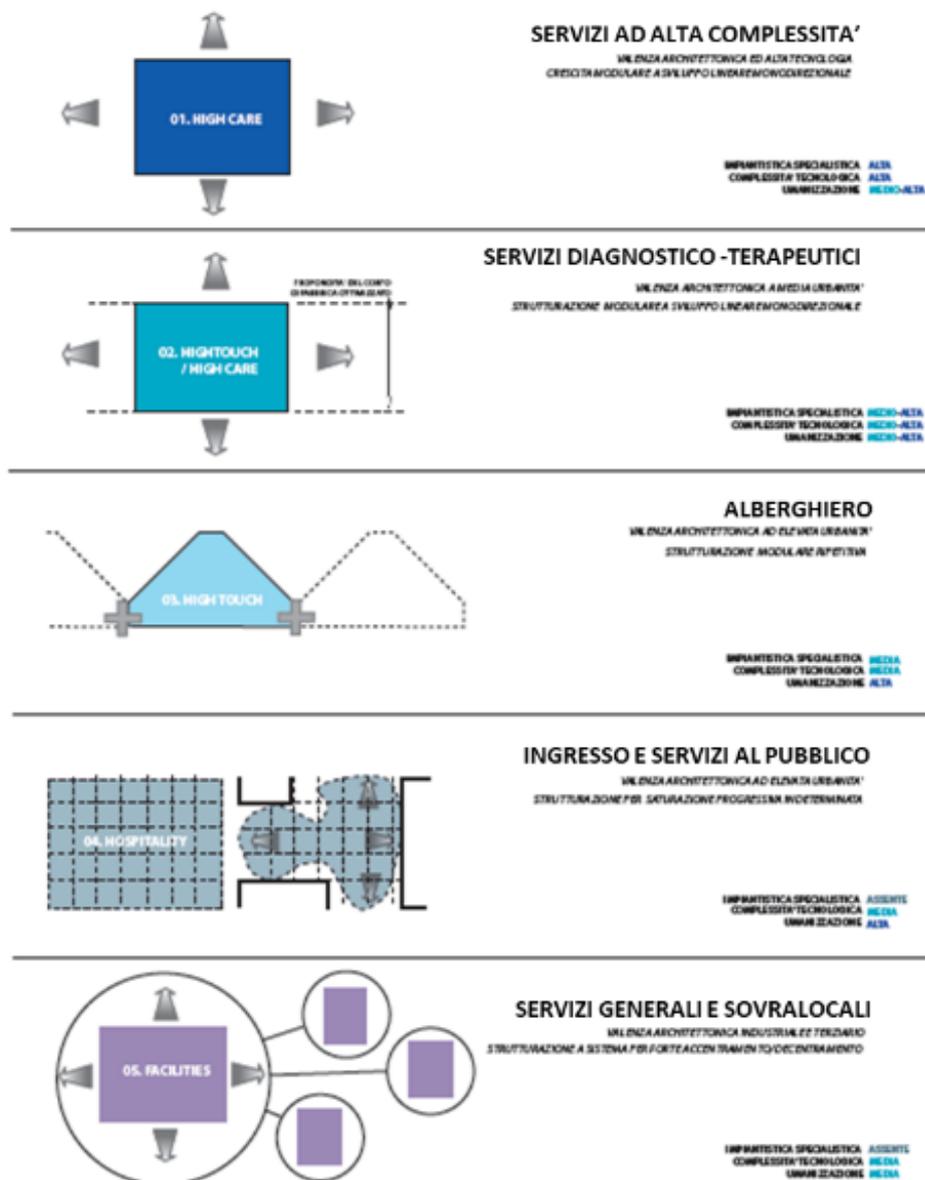
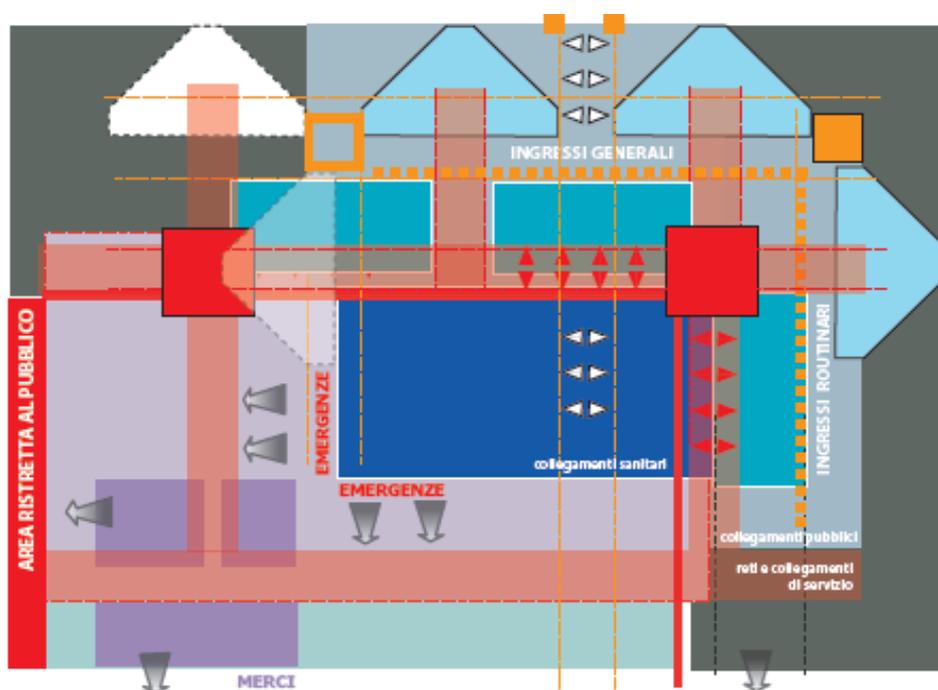


Fig. 1.35: Le connotazioni degli elementi del sistema e le loro logiche di crescita (Fonte: Regione Toscana, Il modello metaprogettuale, 2003).

L'impianto finale (**Fig. 1.36**) prende quindi forma, dopo un ampio approfondimento sul sistema di relazioni tra le diverse aree, sulla differenziazione dei percorsi, sul rapporto con il contesto e sulle potenzialità evolutive del sistema distributivo.



**Fig. 1.36:** Il modello (Fonte: Meoli F., 2006).

La soluzione proposta prevede un impianto compatto, da realizzarsi con corpi distinti. La piastra dei servizi sanitari ad alta complessità si trova in zona baricentrica, si sviluppa su 2/3 piani fuori terra con un passo minimo strutturale di 6.60 m. A stretto contatto, in progressione, verranno a

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

distribuirsi, in modo concentrico, le altre funzioni. Grande importanza è stata data al sistema dei percorsi, suddivisi per categoria di utenza.

A differenza del Modello Piano-Veronesi, il Modello toscano non rimane astratto dalla pratica operativa ma contribuisce fortemente a fornire concreti elementi progettuali di riferimento.

### ***1.4.3 Nuove tecniche progettuali: Soft Qualities, Architettura del paesaggio, Universal Design, EBC, Architettura sostenibile***

La progettazione degli ambienti ospedalieri fa riferimento a normative e a requisiti minimi tecnico-funzionali che definiscono le caratteristiche strutturali e impiantistiche, anche se la rispondenza a tali requisiti non è sufficiente a garantire il massimo *comfort* e benessere ambientale interno. Negli ultimi anni sono andate sviluppandosi una serie di tecniche progettuali particolarmente interessanti, che aiutano il progettista a definire in modo sempre più chiaro ed appropriato gli spazi ospedalieri e definiscono gli elementi progettuali in grado di migliorare, in modo significativo, la percezione della qualità degli spazi ospedalieri influenzando direttamente sul percorso di cura e sull'efficienza del servizio.

Tra i principali approcci metodologici in grado di concepire ambienti accoglienti, efficienti e rispondenti alle diverse necessità dell'utenza si segnalano:

- ***Soft Qualities***. Trattasi di tecnica che nasce negli anni '90 per migliorare la qualità dei luoghi di cura. Il programma delle *soft qualities* si concentra sul progetto dei seguenti essenziali elementi dell'ambiente ospedaliero: le

attrezzature e gli arredi, i materiali, i colori, le finiture, l'illuminazione e il controllo del posizionamento dei terminali impiantistici (Boccaccini R., Lenzi A., 2002).

Adottando, come principio fondante, l'idea che l'ambiente stesso possa essere fattore di guarigione la Fondazione britannica *Art Felt* ha commissionato all'artista Morag Myerscough e allo studio Thomas Matthews l'interior design di alcuni nuovi spazi dello *Sheffield Children' Hospital* (Fig. 1.37), progettati da Avanti Architects. L'intento principale del progetto è stato quello di creare qualcosa di vivace e "non intimidatorio" per i bambini.

I principali strumenti impiegati sono stati la luce naturale, la permeabilità visiva verso gli spazi esterni e soprattutto il colore, utilizzato non soltanto nelle aree pubbliche ma anche negli ambienti medici e di degenza.

L'artista inglese Morag Myerscough<sup>21</sup> è stata, pertanto, incaricata dell'allestimento delle aree di degenza (46 camere singole ampie 19,4 m<sup>2</sup>) poste al primo piano della nuova ala dell'ospedale.

Il linguaggio utilizzato nella progettazione è contemporaneo, ma allo stesso tempo slegato dalle mode, e pensato per rimanere efficace nel tempo.

---

<sup>21</sup> Morag è una designer inglese e fondatrice dello Studio Myerscough (1993). Nel suo lavoro intreccia metodologie di progettazione grafica formale (tipografia, creazione di immagini) con abilità artigianali altamente individualistiche. Ma è il suo lavoro nell'integrazione della grafica all'interno dei contesti architettonici che ne rappresenta il suo più forte riconoscimento. Ha progettato diverse mostre per il Design Museum di Londra, da Archigram alla Formula 1, e l'esterno del British Pavilion per la Biennale di Venezia del 2004. Di recente ha vinto il contratto per creare la mostra permanente del Design Museum per la sua nuova casa, uno dei più importanti nuovi progetti culturali del Regno Unito.



**Fig. 1.37:** Sheffield Children' Hospital (Fonte: Jill Tate, [www.designweek.co.uk](http://www.designweek.co.uk)).

I colori dei pavimenti e dei soffitti sono sempre neutri (bianchi o grigi) mentre le pareti sono colorate. È stata variata nei diversi ambienti la tavolozza dei colori, utilizzando tonalità pastello più tenui e tendenti all'azzurro per le stanze destinate ai bambini affetti da autismo e che, quindi, possono avere maggiore sensibilità alla luce e ai contrasti mentre

sono stati usati colori più accesi (giallo e arancione) per le altre camere. L'attenzione al colore è stata data anche ai tessuti, ai rivestimenti dei divani, alle tende ed alla testata del letto.

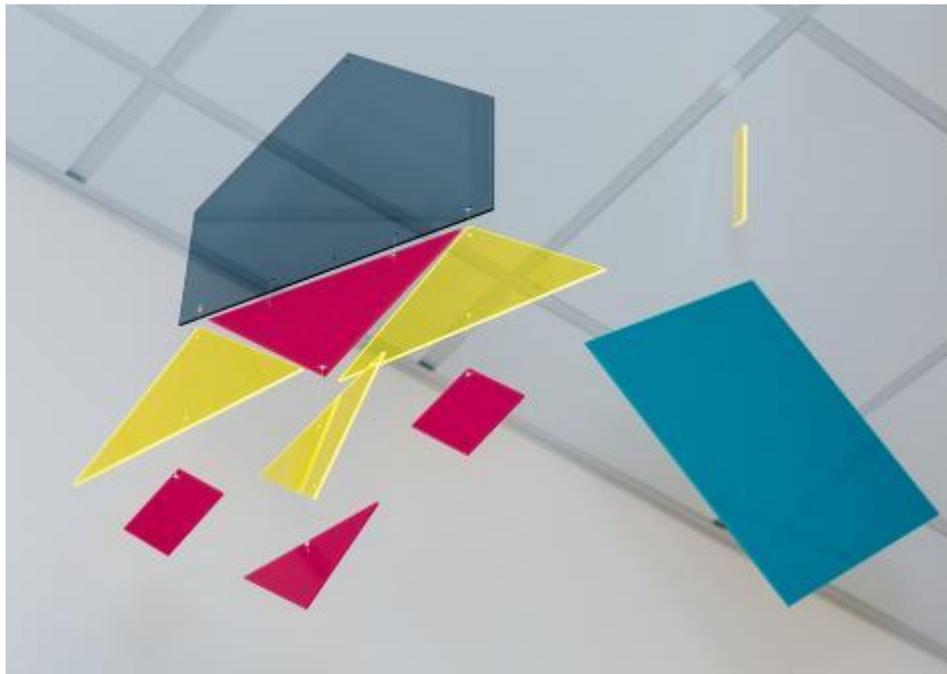
Considerando che di questi spazi usufruiscono bambini di età differente (fino a 16 anni) e anche i loro familiari è stato evitato l'utilizzo di disegni di cartoni animati e fumetti - approccio, questo, ritenuto troppo infantile - e sono state, invece, utilizzate figure geometriche. Molti dei pannelli di rivestimento a parete sono stati realizzati con un effetto legno chiaro; essi nascondono e integrano al loro interno le attrezzature mediche, i cavi, le prese elettriche e quelle de gas, riducendo l'impatto sanitario e umanizzando così lo spazio. I pannelli, per agevolarne la pulizia, non sono stati direttamente verniciati ma sono stati realizzati con texture e disegni stampati su carta e successivamente laminati. Più in generale, l'intero processo decisionale e progettuale è stato gestito con un elevato livello di partecipazione e coinvolgimento degli utenti (bambini e genitori) e del personale sanitario sottoponendo loro diverse soluzioni progettuali al fine di valutarne, in tal modo, il loro grado di preferenza.

Il secondo intervento, curato dallo studio Thomas Matthews<sup>22</sup>, al piano terra del nuovo edificio, è ispirato al gioco cinese tangram (**Fig. 1.38**). L'artista ha ricreato scene e figure costituite da tasselli geometrici che si compongono tra loro disegnando animali, piante ed edifici per i bambini, indirizzandoli, in tal modo, mentre si muovono all'interno degli spazi ospedalieri. Le tessere colorate caratterizzano gli spazi distributivi,

---

<sup>22</sup> Il Thomas Matthews è un team di progettisti di comunicazione con sede a Londra.

individuano le sale di attesa e i vari ambienti ricreativi creando ambienti a misura di bambino. Nei corridoi sono presenti delle installazioni geometriche in plexiglas colorate, sospese a soffitto, che riflettono la luce in maniera differente per tutto l'ambiente.



**Fig. 1.38:** Sheffield Children' Hospital, gioco cinese tangram (Fonte: Sarah Dawood, [www.designweek.co.uk](http://www.designweek.co.uk)).

L'installazione culmina all'interno di una scatola retroilluminata, situata all'interno del soffitto e solitamente collocata anche all'interno degli ambulatori per incoraggiare i bambini a superare la soglia della naturale timidezza nell'ingresso al reparto.

Tutte le famiglie che hanno frequentato l'ospedale ispirato a tale modello sono rimaste soddisfatte dei servizi offerti ed è stata statisticamente rilevata una riduzione media del 6% dei tempi di degenza rispetto ad ospedali analoghi ma con finiture tradizionali. Ne deriva che tale approccio non solo migliora la qualità della permanenza dei pazienti ma aiuta anche l'ospedale ad un risparmio economico riducendo la durata dei ricoveri e, quindi, anche i relativi costi (Carera S., 2017).

- **Architettura del paesaggio.** È il caso di ricordare che, a seguito dei numerosi risultati scientifici rilevati<sup>23</sup> sui positivi effetti del contatto con la natura per diverse categorie di pazienti, solo negli USA esistono già più di 150 strutture sanitarie che utilizzano i giardini a scopo terapeutico.

In particolare, per un bambino poter frequentare un ambiente tattile e olfattivamente diverso da quello in cui viene curato può rappresentare uno stimolo alla guarigione e all'autostima e un'opportunità per soddisfare le proprie spinte creative, spesso lasciate inesprese a causa della malattia. Prendersi cura, ad esempio, di un orto non è sicuramente una prestazione sanitaria nel senso medico ma è una terapia per la mente che favorisce gli effetti delle terapie classiche (Traldi L., 2013).

I principi fondamentali di progettazione di tali spazi possono essere

---

<sup>23</sup> Sul ruolo chiave del verde per la cura dei malati si deve molto agli studi del dottor Roger Ulrich, fondatore del primo centro interdisciplinare tra medicina e architettura all'Università del Texas e pioniere della ricerca sui giardini curativi.

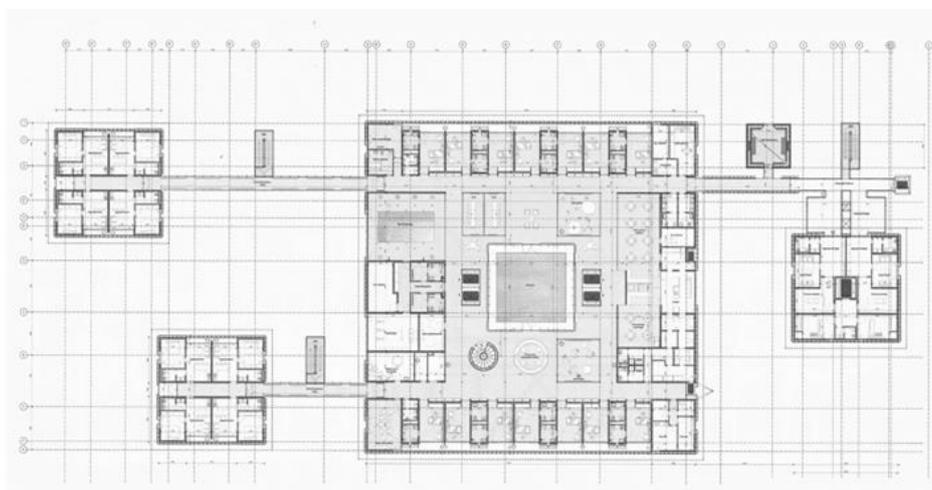
sintetizzati in alcuni punti essenziali:

- si devono garantire le condizioni di sicurezza e controllo; pertanto, l'area deve essere ben delimitata e separata dall'ambiente esterno tramite elementi mimetizzati;
- progettazione di percorsi sicuri e fruibili per tutti;
- scelta delle essenze arboree più adatte (ad esempio mescolare quelle alte con quelle basse trasmette un senso di confusione) e vanno privilegiati fiori gialli e azzurri, che sono i colori che i malati vedono meglio, evitando il bianco che può generare senso di frustrazione perché non ben percepito;
- progettare spazi dove poter praticare pet-terapy.

In tale ambito, risulta molto interessante mettere in evidenza il progetto proposto dall'architetto Renzo Piano per il nuovo Hospice di Bologna, nelle vicinanze dell'Ospedale Bellaria. Il lavoro è stato commissionato dalla Fondazione Hospice Maria Teresa Chiantone Seràgnoli Onlus con l'obiettivo di realizzare un modello organizzativo innovativo di alto livello per fornire un'offerta di assistenza a pazienti con malattie incurabili, prendendosi cura, gratuitamente, non solo del bambino ma anche della sua famiglia. *“Vivere tra gli alberi rimanda ai giochi e ai sogni dei bambini, alle case sugli alberi e alla loro potente idea di libertà creativa, profondamente legata al mondo naturale”*: da queste riflessioni nasce l'idea progettuale di un edificio che sia sollevato da terra e che permetta ai piccoli pazienti di avere gli occhi all'altezza della chioma degli alberi.

Il verde, la natura, gli alberi rappresentano elementi caratterizzanti il progetto. *“L'albero è una metafora di guarigione”*, evidenzia l'architetto, *“quando si staglia verticale contro il cielo proprio come lo stare in piedi è il segno evidente dell'essere guariti, perché da malati si sta in un letto*

orizzontale". L'edificio è composto da più padiglioni collegati al corpo centrale principale da corridoi sospesi. Gli ambienti dell'edificio principale (a pianta quadrata 50x50m) si sviluppano intorno ad un giardino-patio centrale; tale padiglione ospita i servizi ospedalieri e le camere singole per i pazienti (**Fig. 1.39**). I due padiglioni a sud sono destinati agli 8 alloggi per le famiglie dei piccoli pazienti mentre a nord sono stati collocati uno spazio/cappella e l'obitorio (*Nichiero D., Brambilla A. 2018*).



**Fig. 1.39:** Pianta (Fonte: Renzo Piano, [www.rpbw.com](http://www.rpbw.com)).



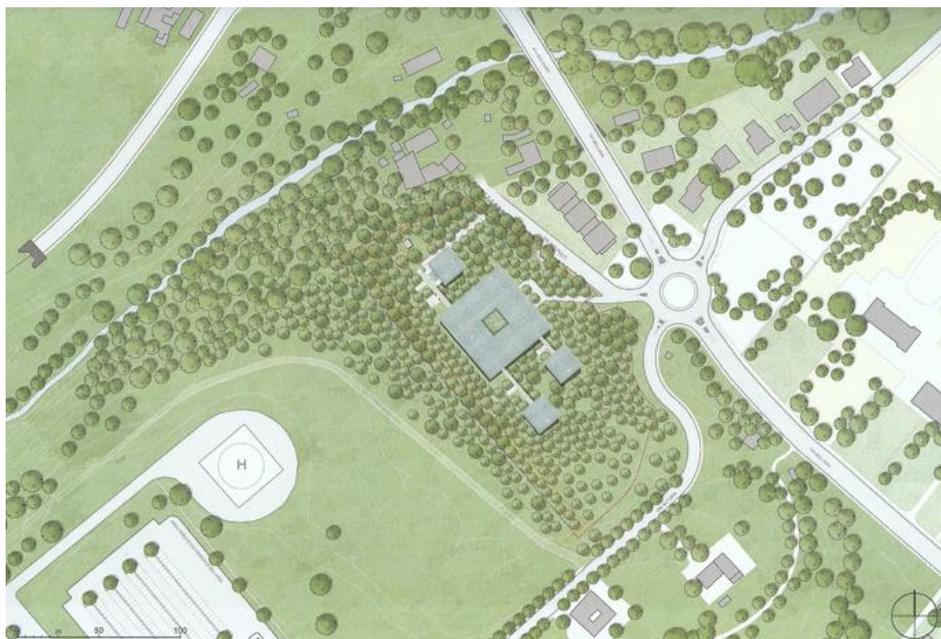
**Fig. 1.40:** Sezione (Fonte: Renzo Piano, [www.rpbw.com](http://www.rpbw.com)).

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti  
degli ospedali pediatrici*

Tutti i volumi sono composti da vetrate trasparenti e parti opache in legno, sono sospesi a 6 metri da terra e sorretti da esili pilastri circolari. La pendenza del terreno rende possibile un inserimento armonico dei padiglioni nel contesto paesaggistico utilizzando il piano terra del blocco centrale come elemento di passaggio e raccordo tra le quote esterne esistenti (**Fig. 1.40**).

Si percepisce la cura attenta all'inserimento ambientale caratterizzante la filosofia progettuale dell'architetto. Il progetto sorge su un'area di circa 4.500 m<sup>2</sup> con adeguate aree gioco, immerso in un bosco con 5000 piante da arbusto e 390 alberi, che contribuiranno a dare ombra nei mesi più caldi e lasceranno filtrare la luce nei mesi più freddi (**Fig. 1.41**).



**Fig. 1.41:** Planimetria generale (Fonte: Renzo Piano, [www.rpbw.com](http://www.rpbw.com)).

Al *livello interrato* sono stati predisposti i locali tecnici (centrali impiantistiche, depositi e spogliatoi per il personale) e l'area parcheggio, con adeguate aree di sosta per bici e moto. L'attento studio funzionale ha concentrato in questo ambito di facile accessibilità tutte le principali operazioni di: logistica con percorsi di alimentazione della cucina, dei materiali, delle forniture e dei rifiuti. L'ingresso agli addetti e il trasporto dei pazienti allettati avviene attraverso la camera calda e con collegamento diretto alla degenza: il servizio di trasbordo dall'ambulanza alla camera potrà così avvenire in modo agevole. Per evitare interferenze con i percorsi di degenza anche i servizi degli addetti funebri sono collocati su questo piano.

Il *piano terra* è destinato alla zona di ingresso e accoglienza, con particolare attenzione alla gestione dei flussi ambulatoriali. Tale livello presenta una doppia altezza ed il volume è leggermente arretrato rispetto alla proiezione dell'edificio: tutto ciò arricchisce la qualità spaziale e percettiva dello spazio.

Il *livello ammezzato* è destinato agli spazi per la formazione che sono caratterizzati da ambienti flessibili e adattabili a diverse destinazioni d'uso. Al *primo piano* sono situate le degenze e le attività, quali mensa con cucina, palestra, piscina, spazi ricreativi ecc.

La parete esterna della stanza (**Fig. 1.42**) è interamente vetrata e tra l'interno e l'esterno è posto un *winter garden* che crea una barriera acustica rispetto al rumore esterno e ha, inoltre, anche un ruolo di ottimizzazione energetica. Il tutto crea un rapporto visivo diretto con il verde esterno e il lucernaio previsto sul soffitto permette ai piccoli pazienti di vedere il cielo.

I principali materiali utilizzati sono il calcestruzzo e l'acciaio. Un'altra caratteristica fondamentale è la sostenibilità ed il pieno controllo degli aspetti energetici. In copertura, infatti, sono stati previsti pannelli di cellule fotovoltaiche puricristalline che potranno assicurare una produzione energetica di circa 500.000 kwh/annui, quindi circa un terzo del consumo annuo stimato per l'intero complesso. La conclusione dei lavori dell'intero complesso è stimata per la fine del 2020. Si riscontra nel progetto la particolare attenzione verso i prefissati obiettivi di umanizzazione, sostenibilità e flessibilità dell'intero complesso.



**Fig. 1.42:** Stanza di degenza con vista verso il verde esterno (Fonte: Renzo Piano, [www.rpbw.com](http://www.rpbw.com)).

- **Universal Design.** Il termine è stato coniato nel 1985 dall'architetto Ronald Mace, colpito da poliomielite in giovane età. L'architetto definì l'Universal Design come “*la progettazione di prodotti ed ambienti utilizzabili da tutti, nella maggiore estensione possibile, senza necessità di adattamenti o ausili speciali*”. Questo approccio metodologico trova una sua struttura

definitiva nel 1997 quando vengono stabiliti, dal centro di ricerca della University of North Carolina, i sette principi fondamentali:

1. *Equitable use*: utilizzabile da chiunque.
2. *Flessness in use*: adattarsi alle differenti abilità.
3. *Simple and intuitive*: l'uso deve essere facile da comprendere.
4. *Perceptible information*: le informazioni necessarie devono essere chiare per l'utilizzatore.
5. *Tolerance for error*: bisogna minimizzare i rischi e le conseguenze avverse di azioni accidentali o non intenzionali.
6. *Low physical effort*: l'utilizzo deve avvenire con minima fatica.
7. *Size and space for approach and use*: lo spazio deve essere idoneo per l'accesso e l'uso.

- **Evidence Based design (EBC)**. È un metodo teorico e pratico di ricerca progettuale che viene utilizzato per comprendere come l'ambiente costruito influenzi il comportamento degli individui, con il conseguente principio di corollario, approccio che si diffonde negli anni '90, che anche l'ambiente costruito può influenzare il benessere psico-fisico del malato. Uno dei primissimi studi sperimentali, svolto a tal proposito, fu sviluppato da Roger Ulrich<sup>24</sup> il quale esaminò i processi di guarigione di una serie di pazienti chirurgici ospitati in stanze di degenza con diverse condizioni ambientali: rilevò che i pazienti collocati in camere con vista sul giardino

---

<sup>24</sup> Il dott. Ulrich è professore ordinario di architettura presso il Center for Healthcare Building Research della Chalmers University of Technology in Svezia ed è professore a contratto di architettura presso l'Università di Aalborg in Danimarca. È il ricercatore più frequentemente citato a livello internazionale nel settore dell'*Evidence Based Design*.

esterno venivano dimessi percentualmente prima dei pazienti che alloggiavano nelle camere con vista su un muro di mattoni. Un'importante ricerca è stata sviluppata anche nel 2004 dalla Texas A&M University e dal Georgia Institute of Technology rilevando, verificando e sistematizzando numerose osservazioni sulla relazione tra alcune scelte progettuali e le ricadute di queste sulla salute dei pazienti. Un altro importante contributo è stato dato dal rapporto "*A review of the research literature on evidence-based healthcare design*" che, grazie all'analisi di 600 casi studio, ha raccolto ed implementato la precedente ricerca ed organizzato i risultati in 3 categorie: patient safety issues, patient outcomes, staff outcomes. Le ricerche, condotte a livello internazionale, sull'efficacia di alcune soluzioni spaziali riguardano poi, principalmente, i seguenti ambiti progettuali: aspetti morfologici, dimensionali e di layout, prevalentemente delle aree di degenza; criteri di progettazione degli impianti e le loro prestazioni; caratteristiche delle tecnologie costruttive, dei dispositivi e dei materiali di finitura; sistemi di monitoraggio, controllo e manutenzione degli impianti e delle dotazioni tecnologiche.

Esiste un interesse sempre più crescente a questo approccio che, a sua volta, si riflette, sul piano dello studio scientifico, in un aumento del numero di revisioni della precedente letteratura pubblicata sull'argomento, tra cui: *Devlin e Arneill, 2003; Ulrich, Zimring, Quan, Joseph e Choudhary*, pubblicata nel 2004 e ampliata nel 2008 da *Ulrich e colleghi; Van den Berg, 2005*, circa i benefici della natura, della luce naturale, dell'aria fresca e della quiete; *Joseph, 2006*, sugli effetti della luce; *Hignett e Lu, 2010; Huisman, Morales, Hoof e Kort, 2012; Khodakarami e Nasrollahi, 2012*, sull'effetto del *comfort* termico.

TABELLA 1  
Attributi Fisici Ospedalieri Associati allo Stress e ad Altri Outcomes

Attributi fisici	Outcomes
Visione della natura	Depressione ridotta Maggior soddisfazione tra i membri del personale Maggior soddisfazione tra i pazienti Minor stress per i pazienti Minor stress per il personale Minor tempo di degenza Meno dolore
Camere singole	Maggior efficienza legata al lavoro per il personale Maggior privacy/confidenzialità Maggior soddisfazione tra i membri del personale Maggior soddisfazione tra i pazienti Maggior supporto sociale Miglior comunicazione tra pazienti e familiari Miglior sonno Minor stress per i pazienti Minor stress per il personale Riduzione degli errori medici Riduzione delle infezioni nosocomiali Riduzione delle cadute
Aree dedicate alla famiglia nella camera di degenza	Depressione ridotta Maggior privacy/confidenzialità Maggior soddisfazione tra i pazienti Maggior supporto sociale Miglior comunicazione tra pazienti e familiari Minor stress per i pazienti Riduzione delle cadute
Superfici acustiche assorbenti	Maggior efficienza legata al lavoro per il personale Maggior privacy/confidenzialità Maggior soddisfazione tra i membri del personale Maggior soddisfazione tra i pazienti Miglior comunicazione tra pazienti e familiari Miglior sonno Minor stress per i pazienti Minor stress per il personale Meno dolore Riduzione degli errori medici
L'accesso alla luce naturale	Depressione ridotta Maggior soddisfazione tra i membri del personale Maggior soddisfazione tra i pazienti Miglior sonno Minor stress per i pazienti Minor stress per il personale Minor tempo di degenza Meno dolore
Adeguatezza luce artificiale (luce brillante a spettro completo)	Depressione ridotta Maggior efficienza legata al lavoro per il personale Maggior soddisfazione tra i membri del personale Maggior soddisfazione tra i pazienti Miglior sonno Minor stress per i pazienti Minor stress per il personale Minor tempo di degenza Meno dolore Riduzione degli errori medici Riduzione delle cadute

Fig. 1.43: Risultati, Ulrich 2010.

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

In particolare, nel 2010 Ulrich e alcuni colleghi hanno proposto una struttura concettuale per l'EBD che presenta le relazioni tra le variabili coinvolte nello studio dei rapporti tra i pazienti, le famiglie, il personale e l'ambiente fisico ospedaliero, i cui risultati sono sintetizzati nella seguente tabella (**Fig. 1.43**).

- **Architettura sostenibile.** Il primo vero requisito che deve rispettare una struttura ospedaliera è di non arrecare danni né all'uomo né all'ambiente. Facendo eccezione per alcuni esempi in Canada, in Argentina e in Australia i casi più virtuosi dal punto di vista della sostenibilità (in possesso anche di certificazione Leed) si trovano negli Stati Uniti.

Il primo ospedale sostenibile al mondo a ricevere una certificazione Leed Platinum (ossia il più elevato standard previsto) dal Green Building Council statunitense è il **Dell Children's Hospital di Austin** in Texas. L'edificio è costituito al 92% da materiali riciclati sul posto, quali, ad esempio, il vetro utilizzato per le finestre e l'asfalto con cui sono stati realizzati i parcheggi per le auto. Il giardino riservato ai bambini, disposto su più livelli, con la piazza multimediale, il labirinto, il giardino delle farfalle, una serie di piante e una cascata a risparmio idrico, assicurano un ambiente confortevole, con aria pulita e ricca di ossigeno. L'ospedale è dotato, inoltre, di una turbina alimentata da gas naturale e di tubature a flusso ridotto per diminuire il consumo di acqua. Sono ridotti al minimo gli sprechi di luce naturale, i cortili, infatti, sono distribuiti in modo tale da far filtrare, attraverso le vetrate, la luce sull'80% della superficie; inoltre, sono stati impiegati specifici sensori di movimento che attivano l'illuminazione artificiale all'occorrenza. Per gli ambienti interni sono state utilizzate vernici eco-compatibili (speciali vernici a basse emissioni di composti organici volatili)

ed un sistema di illuminazione altamente efficiente, con pareti isolanti e superfici riflettenti (Massano E., 2012).



**Fig. 1.44:** Dell Children's Hospital di Austin in Texas (Fonte: Therapeutic Gardens, Shelagh Smith).

L'ospedale considerato il più ecologico al mondo, invece, si trova in Pennsylvania ed è il **Children's Hospital di Pittsburgh** che, oltre ad essere

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti  
degli ospedali pediatrici*

autosufficiente dal punto di vista energetico, grazie all'utilizzo di sistemi alimentati da fonti rinnovabili, è anche a rifiuti "quasi zero".

L'ospedale ha totalmente abolito l'utilizzo della carta, svolgendo ogni operazione con mezzi elettronici, e ricorre, inoltre, a materiali riciclati e al recupero dell'acqua nonché ha predisposto un efficace sistema di trasporto pubblico ecologico e di condivisione di veicoli.

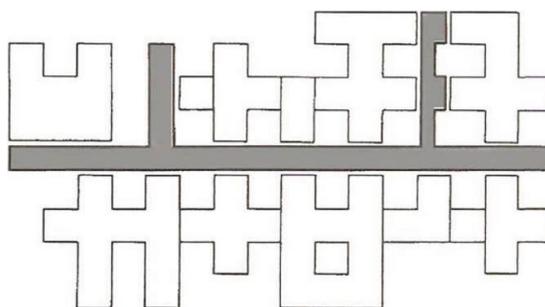
L'edificio stesso, progettato dagli architetti Karlsberger, è stato realizzato per il 92% con materiale riciclato. Per la realizzazione dei parcheggi, ad esempio, sono state utilizzate circa 47.000 tonnellate di materiale riciclato dalla pista di atterraggio dell'aeroporto di Mueller. Inoltre, con lo scopo di ridurre le emissioni di CO2 (ottenendo un risparmio equivalente all'anidride carbonica prodotta da circa 500 automobili), sono state impiegate ceneri volatili in sostituzione del cemento nella miscela del calcestruzzo e i materiali da costruzione utilizzati sono tutti a km 0.

Per garantire una buona illuminazione interna vi sono tantissime finestre, di colori, forme e dimensioni differenti, che forniscono l'80% della luce giornaliera necessaria ed appositi sensori di movimento e luce naturale per garantire il giusto risparmio di energia elettrica. L'elettricità è prodotta da una turbina a gas naturale in grado di soddisfare il totale fabbisogno della struttura. Pareti ventilate ed un corretto posizionamento delle aperture garantiscono, poi, un ottimale sistema di ventilazione naturale. L'utilizzo di tubazioni a ridotto flusso idrico determinano una netta diminuzione del consumo di acqua. Ogni parte dell'edificio è stata curata nei minimi dettagli e il verde, disposto lungo i parcheggi, riduce l'effetto "isola di calore" presente. All'interno dell'edificio, invece, sono state anche qui impiegate vernici speciali a basse emissioni di composti organici volatili. Lo

spazio è giocoso e naturale e permette così ai bambini di rilassarsi e affrontare con più tranquillità le cure. Si tratta di un progetto di assoluta avanguardia in cui l'ecologia si sposa felicemente con la funzione di guarigione e terapia.

#### **1.4.4 Strategie per la flessibilità: Sistemi Harness e Nucleus**

A partire dagli anni 60 del Novecento fu introdotta una nuova strategia di intervento, il cosiddetto concetto di edificio adattabile, per risolvere positivamente il tema dell'elasticità e della flessibilità edilizia del complesso ospedaliero. L'idea si fonda su una pianificazione a grande scala di possibili trasformazioni ed ampliamenti dell'impianto ospedaliero nel corso del tempo. Nei medesimi anni si afferma, sempre nel Regno Unito, l'approccio progettuale basato sulla flessibilità modulare. Partendo dagli studi legati a questa metodologia si sviluppano due sistemi progettuali che trovano terreno fertile soprattutto in Gran Bretagna: il **Sistema Harness** (Fig. 1.45) e il **Sistema Nucleus** (Campolongo S., 2012).



**Fig. 1.45:** Schema di aggregazione secondo il modello Harness.

---

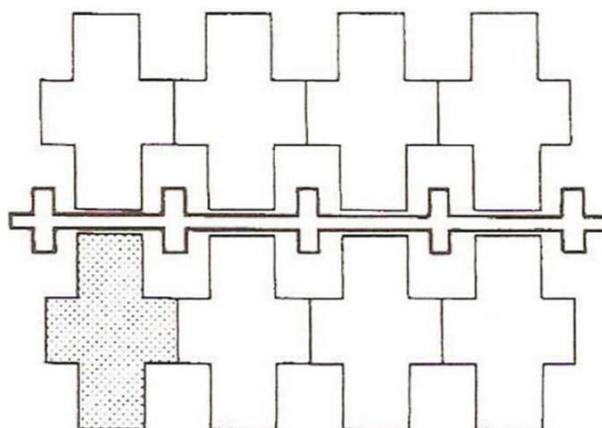
*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti  
degli ospedali pediatrici*

L'ipotesi di base del modello Harness, applicata a piccoli o medi ospedali con sviluppo non superiore a quattro piani, è stata quella di realizzare un complesso ospedaliero attraverso l'assemblaggio di moduli funzionali (definiti "dipartimenti") autosufficienti e compiutamente definiti sotto il profilo dimensionale e distributivo; in essa viene, infatti, mantenuta invariata la maglia strutturale standard, a base quadrata e di lato 15 metri, ed ogni modulo diventa un sovrainsieme modulare di un certo numero di unità di base. Secondo tale schema progettuale ogni dipartimento deve potersi sviluppare su un unico piano ed essere connesso ad una spina centrale di distribuzione, chiamata appunto "zona harness". Tale zona presenta dei nuclei funzionali che possono contenere collegamenti verticali, canalizzazioni impiantistiche o anche nuclei di servizi. Oltre a quella principale è prevista anche una seconda griglia modulare, valida per le zone di contatto tra i vari dipartimenti o tra questi ultimi e la zona harness. Si tratta di una fascia di 1,2 metri di profondità che regola il dimensionamento dei pilastri e delle chiusure verticali esterne secondo una griglia quadrata di 60 cm di lato. È possibile individuare, quindi, una serie di aspetti vantaggiosi di tale approccio progettuale quali: a) la semplificazione delle attività di progettazione, attraverso l'uso di componenti funzionalmente autonomi, catalogati secondo abachi predisposti in fase di dimensionamento complessivo del presidio, con la conseguente semplificazione delle procedure amministrative preliminari all'avvio del progetto e con l'agevolazione delle previsioni di costo per la realizzazione di ciascun edificio; b) l'espandibilità delle strutture ospedaliere in modo controllato e governabile secondo leggi costruttive e morfologiche omogenee; c) la flessibilità distributiva interna concessa ad

ogni dipartimento che può essere così riorganizzato in modo autonomo seguendo schemi compatibili con la maglia modulare principale.

L'ampia sperimentazione, cui è stato sottoposto questo sistema progettuale, ha consentito anche di individuare le problematiche che affliggono tale metodologia di sviluppo flessibile dell'organismo edilizio, essenzialmente legate ad un sottodimensionamento di alcuni dipartimenti rispetto ai livelli di qualità alberghiera (di ospitalità) richiesti dall'utenza: in particolare, le degenze ed i servizi si dimostrano fin troppo compressi ed insufficienti. Le "contromisure" che sono state adottate per soddisfare le esigenze minime hanno all'opposto portato, nelle applicazioni pratiche, ad un sovradimensionamento delle unità funzionali: si è, quindi, assistito ad irrazionali fenomeni di sotto o sovradimensionamento degli edifici ospedalieri ispirati al modello in esame che ha portato, di conseguenza, anche a costi di costruzione rivelatisi più alti del previsto. Di tutte queste controverse problematiche si è fatto tesoro perché esse sono state a base per lo sviluppo successivo di una metodologia di approccio progettuale differente: il sistema Nucleus. Le critiche al precedente sistema progettuale Harness hanno portato, quindi, all'ideazione di un nuovo approccio, mirato a ridurre e contenere alcuni degli aspetti contraddittori del metodo precedente, in particolare per quel che riguarda il sovradimensionamento delle strutture ed il conseguente costo eccessivo. Giova, invero, ricordare che negli anni '70 del novecento si decide di ridimensionare gli standard edilizi delle strutture ospedaliere partendo innanzitutto da una delocalizzazione all'esterno dell'edificio di molti servizi non strettamente indispensabili: viene proposta l'esternalizzazione di servizi di supporto

(quali, ad esempio, sterilizzazione, scuola di formazione per il personale, ecc.) nel tentativo di contenere i costi di esercizio della struttura; molti servizi sanitari vengono addirittura delocalizzati sul territorio circostante al fine di ridurre i costi di gestione alberghiera e per avvicinare i servizi stessi ai cittadini. Viene, quindi, definito un sistema progettuale che consente la realizzazione solo di un primo nucleo funzionale autonomo della struttura ospedaliera, idoneo a svilupparsi successivamente per addizioni modulari successive senza disagi per l'utenza già insediata e senza costose redistribuzioni delle attività già localizzate. Può dirsi, pertanto, che una delle capacità di tale sistema alternativo è quella di adattarsi duttilmente sia ai vecchi presidi ospedalieri che ai nuovi.



**Fig. 1.46:** Schema di aggregazione secondo il modello Nucleus.

Il metodo si applica con facilità ad interventi progettuali su ospedali esistenti di medie dimensioni, soprattutto a padiglioni, consentendo l'aggregazione di nuovi corpi di fabbrica. L'uso del sistema Nucleus (**Fig.**

1.46) è stato utilizzato, in territorio inglese, per nuove realizzazioni aventi un nucleo primario di 300 posti letto, poi espandibili fino a 600 e 900.

Il modello ora in esame permette anche la progettazione di complessi differenziati sotto il profilo architettonico, consentendo al tecnico un certo livello di libertà aggregativa fermo restando che l'impianto ottenibile rimane pur sempre quello di un ospedale a sviluppo orizzontale con altezze massime di 2 o 3 piani perché non sono previste espansioni in altezza ma soltanto moduli aggiunti al nucleo iniziale.

La scelta, poi, di un numero di piani contenuto consente anche una positiva integrazione con l'ambiente circostante ed allo stesso tempo, grazie alla dimensione fissa dei corpi di fabbrica, un ampio ricorso ad illuminazione e ventilazione naturali. Perché se, da un lato, una struttura ad altezza contenuta comporta sempre minore complessità strutturale, dall'altro, l'utilizzo di ventilazione naturale permette una altrettanto significativa semplificazione delle reti impiantistiche con la conseguente riduzione degli oneri di gestione complessivi.

Nel modello l'unità spaziale modulare di base è cruciforme, costituita da una superficie totale di 1000 mq e da una profondità di 15 metri; la struttura è basata su una maglia strutturale quadrata di lato 16,2 metri; ogni modulo contiene un dipartimento o gruppi di dipartimenti più piccoli, collegati tra loro da un passaggio coperto largo 3 metri, mentre i servizi generali sono raggruppati in un volume di forma variabile in funzione della dimensione dell'intero complesso e delle sue caratteristiche specifiche. Tale volume è strutturato anch'esso secondo una griglia modulare quadrata di 5,4 metri di lato; le canalizzazioni impiantistiche sono collocate

in corrispondenza della copertura per garantire la manutenzione e l'ispezione senza interferire con le attività in atto all'interno del presidio ospedaliero e con la distribuzione spaziale.

Il modello Nucleus introduce, insomma, un approccio progettuale sicuramente innovativo, basato su caratteristiche legate alla semplificazione delle procedure di pianificazione, progettazione ed esecuzione ed al contenimento dei costi di realizzazione ed esercizio.

Gli ospedali così realizzati, possono facilmente essere oggetto di interventi di addizione volumetrica esterna (si connotano, quindi, sotto tale profilo, per un elevato livello di elasticità) laddove, invece, quelli di riadeguamento e riorganizzazione interna (pur legati alla flessibilità) risultano indubbiamente più difficili.

Si nota, dunque, che tutto è riconducibile ad una fondamentale caratteristica di scomponibilità del progetto e delle sue parti ed alla sua adattabilità planivolumetrica nel tempo, in luogo della definizione di moduli che siano, al contrario, ampiamente adattabili al loro interno; ciascun nucleo, infatti, prevede una distribuzione interna già ottimizzata rispetto alle superfici disponibili, e quindi difficilmente adattabile ai differenti contesti e scarsamente propensa ad eventuali interventi di riorganizzazione. Se le aggregazioni e le addizioni sono illimitate per i corpi cruciformi, la libertà per una trasformazione degli spazi interni rispetto al modello standard appare molto limitata.

## 1.5 Considerazioni

Il settore di indagine risulta, così, quanto mai vasto ed articolato.

Si è cercato, sinora, di sintetizzare i punti salienti ripercorrendo le fasi dell'evoluzione storica, tipologica, funzionale e normativa degli edifici ospedalieri, focalizzando l'attenzione sull'edilizia ospedaliera pediatrica e sui nuovi approcci progettuali.

Il ciclo evolutivo del concetto di ospedale può essere così riassunto in 4 aspetti:

- carattere religioso nell'antichità;
- carattere caritativo in epoca cristiana;
- carattere sociale come sviluppo del precedente;
- carattere sanitario con l'evolversi della medicina in età moderna.

Tale evoluzione, che costituisce il succedersi ed il sovrapporsi di varie epoche della storia dell'uomo, trova il suo punto di arrivo nell'era contemporanea - fortemente caratterizzata dall'evoluzione tecnologica e da essa condizionata - in cui ogni approccio alla materia si atteggia in termini scientifici e sistematici ponendo come elemento centrale di riferimento il paziente con le sue molteplici e diversificate, anche in ragione della sua età, esigenze terapeutiche. Tale approccio presuppone una analisi multilivello con l'adozione di una pluralità di criteri simultaneamente seguiti, nella prospettiva di perseguire un obiettivo che costituisca la risultante dell'adozione di tali parametri e la felice sintesi delle precipue finalità sottostanti i criteri adottati.

La premessa ricognizione storica consente, quindi, di evidenziare i caratteri

di novità dell'approccio scientifico contemporaneo, che il presente lavoro si sforza di interpretare: a fronte di un sistema unilivello, evolutosi nel tempo per stratificazioni storiche, ora si afferma il diverso sistema multilivello, improntato, come detto, all'adozione di una pluralità di criteri, che consente di pervenire a più adeguate soluzioni.

Conclusa, in tal modo, questa prima fase della conoscenza, all'esito delle analisi sviluppate, si può con soddisfazione dire che tutti gli argomenti trattati sono stati indispensabili per lo sviluppo successivo della metodologia intrapresa dalla presente ricerca perchè trasformati in chiari e potenziali input progettuali, ovvero nell'individuazione dei tre criteri che si ritengono determinanti: Umanizzazione, Flessibilità e Sostenibilità.

## CAPITOLO 2

### PROPOSTA METODOLOGICA PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITA' DELL'EDILIZIA OSPEDALIERA PEDIATRICA

*L'ospedale non è un hotel né una piscina.  
Vi si può sopravvivere o morire.  
Il progettista lo deve rendere protettivo.  
da "L'ospedale ridefinito"  
E. Sottsass*

La presente proposta (**Fig. 2.1**), come tutte le impostazioni metodologiche, rappresenta un possibile punto di vista per un nuovo approccio alla progettazione dell'edilizia ospedaliera pediatrica. La ricerca si inserisce in un ambito attento alle nuove trasformazioni in campo sanitario per cui, necessariamente, gli indicatori delle tendenze evolutive, intercettati durante la prima fase di studio, ne hanno costituito la domanda. Una domanda che necessita di risposte progettuali adeguate, per forza di cose sempre sensibili al "nuovo". Le "nuove esigenze" sono poste, quindi, alla base del processo metodologico e rappresentano il punto di partenza della ricerca. In linea con quanto premesso, nel seguente lavoro sono stati riconosciuti ed individuati tre aspetti (*Umanizzazione, Sostenibilità e Flessibilità*) come funzioni della

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti  
degli ospedali pediatrici*

qualità, perfettamente coincidenti con le tematiche oggi considerate quale obiettivo. In astratto, lo schema metodologico aspira, attraverso il "filtro" dei tre obiettivi strategici, ad un modello di ospedale aggiornato e in linea con le necessità degli utenti.



**Fig. 2.1:** Impostazione metodologica di studio.

## 2.1 Lo scopo della ricerca

Lo scopo della ricerca è la promozione di un “*healing environment*”, partendo dalle numerose ricerche scientifiche che hanno dimostrato che l’armonia tra mente e corpo è in grado di favorire il processo di guarigione del malato. È stato constatato, inoltre, che i bambini, ancor di più degli adulti, ricordano i luoghi e le sensazioni e risentono dell’ambiente che li circonda (Giroldi S., Lega F., 2017).

Adottato come principio l’idea che l’ambiente è un fattore di guarigione si propone al progettista di guardare all’ospedale dal punto di vista prospettico dell’utente con estrema sensibilità.

Fatte tali premesse, con il seguente lavoro si vuole offrire un approfondimento per contribuire a migliorare la qualità, il *comfort* e l’efficienza degli edifici ospedalieri pediatrici ed ostacolare, per altri versi, gli eventuali processi di obsolescenza.

### 2.1.1 Obiettivi

A partire dalle considerazioni sin qui svolte e da altre riflessioni, si è ritenuto utile proporre uno strumento in grado di valutare la qualità delle strutture ospedaliere pediatriche esistenti, dal punto di vista tecnologico, costruttivo, ambientale, funzionale, formale e sociale.

E, a tal fine, l’intero discorso può essere riassunto nella risposta da dare alla seguente domanda: quali sono gli elementi che permettono di ottenere edifici per la salute con un alto livello di qualità?

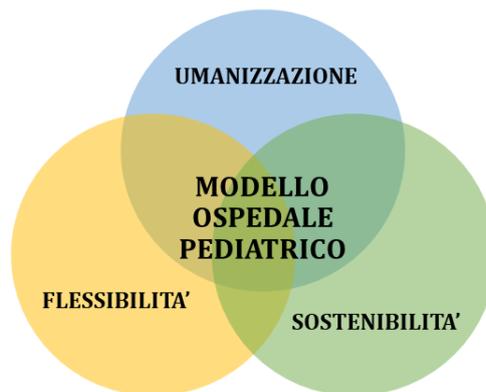
A tal proposito, si specifica che il seguente lavoro non si limita a verificare il

rispetto della normativa vigente, dato per assodato in quanto gli edifici oggetto di studio sono attualmente in funzione, ma sono qui, invece, oggetto di valutazione quei valori qualitativi (principi progettuali) rimasti, in diversi casi, non approfonditi dalla legislazione.

Detto ciò, dopo aver individuato, come già detto, i “*criteri-obiettivo*” (Umanizzazione, Flessibilità e Sostenibilità) si è messa a punto una vera e propria *check-list* di indicatori progettuali per ciascuno di tali criteri, nonché gli elementi più fortemente caratterizzanti il nuovo modello di ospedale pediatrico proposto.

Con tale strumento, dal quale è possibile ottenere una scala di misurazione di qualità ed output progettuali, si vuole supportare, in modo sistematico, i processi decisionali per l'elaborazione di opportune strategie tendenti a migliorare la qualità di tali edifici.

### **2.1.2 Il nuovo modello di ospedale pediatrico**



Il nuovo modello di ospedale proposto deve avere le seguenti caratteristiche:

- **Umanizzato**: che garantisca, cioè, sufficiente accoglienza per il bambino, in modo tale che possa vivere l'ospedale come un ambiente domestico, familiare, confortevole e sicuro, ma che lo sia allo stesso tempo per tutti gli utenti. Il termine "umanizzazione" è qui inteso come quel processo in cui si pone il malato al centro dell'attenzione (Pace G.M., 2000). Giova a questo punto ricordare che il principio di umanità, riferito alla tendenza di guardare alle cose nel modo che sia quanto più conforme alla natura umana, assunse la sua rilevanza nella prima metà del '900, allorquando in Francia si diffuse un vero e proprio slogan: "È necessario umanizzare gli ospedali". Successivamente la parola divenne obsoleta e fu sostituita dal termine qualità. Il termine umanizzazione si affermò, tuttavia, nuovamente negli anni 1980 e 1990, attraverso veri e propri progetti di umanizzazione delle cure. Ad oggi, invece, si parla di umanizzazione, in riferimento ad una struttura ospedaliera, allorquando la stessa si presenta attenta sia alla salute che all'assistenza psico-sociale della persona.

Il concetto di umanizzazione delle strutture ospedaliere deve essere esteso e concretizzato nella attenta analisi di diversi aspetti più particolari, tra cui: la chiarezza delle informazioni offerte all'utenza (informazioni ai familiari circa l'assistenza al paziente, informazioni sulla prevenzione delle malattie ed educazione sanitaria, ecc.), le condizioni di accesso e la tempestività dei servizi (tempi di attesa, sistema prenotazioni, ecc.), la complessiva gestione ospedaliera e la partecipazione dei professionisti, la qualità delle relazioni tra utente e personale (efficienza, gentilezza, interesse e attenzione), ecc.

Nell'ambito di tale più ampio contesto concettuale, il presente studio si occupa, come principale aspetto, della qualità dello spazio e delle condizioni

ambientali dell'edificio ospedaliero, tenendo conto delle necessità prima accennate, indispensabili per una struttura sanitaria davvero "umanizzata". L'umanizzazione degli ospedali è un processo in continua evoluzione, perché connesso alle mutevoli esigenze dei bambini e del contesto in generale, nella consapevolezza che, ancora oggi, la stessa ospedalizzazione comporta in sé, spesso, un abbassamento della qualità della vita per cui, raggiunta questa convinzione, è necessario trovare sempre più le motivazioni per studiare e mettere a punto interventi che si muovano nel solco di tale linea di tendenza. Alcuni casi, come lo Sheffield Children's Hospital ed il nuovo Hospice di Bologna in precedenza citati, già costituiscono esempi di una filosofia indirizzata verso l'umanizzazione dei luoghi di cura, in cui le esigenze del bambino sono messe al centro dell'idea progettuale. In particolare, si coglie che in essi l'attenzione è rivolta al design degli interni, nel primo caso, e all'importanza del rapporto con la natura (scopo terapeutico) messo in evidenza, nel secondo caso.

- **Sostenibile:** che non sia considerato una macchina energivora ma un polo della sostenibilità, con strategie mirate alla produzione ed utilizzo di energia rinnovabile, che rispetti l'ambiente e allo stesso tempo che contribuisca alla valorizzazione di tutto il contesto ambientale.

Una delle prime definizioni di sostenibilità inquadra il concetto come la condizione di uno sviluppo in grado di assicurare il soddisfacimento dei bisogni della generazione presente senza compromettere la possibilità di quelle future di soddisfare i propri<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Citato dal rapporto Brundtland del 1987 (in seguito richiamato dalla Commissione Mondiale sull'Ambiente e lo sviluppo dell'ONU. Questa definizione dà vita alla cosiddetta regola dell'equilibrio delle tre "E": ecologia, equità, economia e fornisce

È solo il caso di ricordare che, nel 2002, il *World Summit on Sustainable Development* di Johannesburg, con riferimento ad altri e diversi aspetti, anche di ordine più generale, ha configurato il concetto di *Sviluppo Sostenibile* come la integrazione di tre dimensioni, rigorosamente legate tra loro: economia, società e ambiente.

Il concetto di sostenibilità per un edificio ospedaliero pediatrico, per quel che rileva ai fini del presente studio, deve essere espressamente pensato e tradotto in scelte costruttive che devono guardare necessariamente al futuro ma tenendo coerentemente conto, tuttavia, delle tre suindicate dimensioni. L'industrializzazione, le nuove tecnologie e l'illusione della disponibilità infinita di energia a basso costo hanno provocato, nello scorso secolo, l'abbandono delle tradizionali tecnologie edilizie legate ai principi di sfruttamento naturale delle risorse e del clima. Oggi, con la crisi energetica e le stime di un futuro prossimo esaurimento dei giacimenti di carbone, gas naturale e petrolio, si è assolutamente obbligati a rivedere sia il disegno della città che degli edifici che la compongono.

Progettare con criteri di sostenibilità significa, pertanto, rispettare il luogo e gli abitanti, ridurre le emissioni inquinanti, utilizzare risorse rinnovabili e controllare il consumo di energia, diminuire le quantità delle risorse utilizzate e la produzione di rifiuti, garantire ambienti più sani e maggiore *comfort* (visivo, sonoro, termico), utilizzare materiali non dannosi all'uomo e all'ambiente ed essere competitivi in termini di costi (prospettiva a lungo termine).

---

una visione antropocentrica ponendo, infatti, al centro della questione il benessere delle future generazioni.

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

Nello specifico, significa progettare e costruire tenendo in debito conto dei fattori peculiari del luogo, quali il microclima, la conformazione orografica del terreno, l'esposizione solare, la direzione dei venti dominanti e i diversi elementi fisici, naturali ed artificiali del contesto.

Ad esempio, il Children's Hospital di Pittsburgh in Pennsylvania, già illustrato nel capitolo precedente, oltre ad essere progettato secondo criteri avanzati ed autosufficiente dal punto di vista energetico, grazie all'utilizzo di sistemi alimentati da fonti rinnovabili, è anche a rifiuti "quasi zero", rappresentando un ottimo modello di ospedale sostenibile.

- **Flessibile**: che assicuri la possibilità di adattarsi, in tempi brevi, alle nuove esigenze di qualità ed ai bisogni sopravvenuti diversi da quelli iniziali, evitando onerose distruzioni e rifacimenti costruttivi. Il controllo del ciclo di vita di un edificio, dell'obsolescenza tecnologica e funzionale, comporta per forza di cose, quindi, la necessità di includere il criterio di flessibilità nelle progettazioni (Cellucci C., Di Sivo M., 2016). Nell'ambito della presente ricerca sono state individuate una serie di strategie per l'implementazione della flessibilità, capaci di incidere sulla forma, sulle funzioni e sull'apparato tecnologico che governa le strutture. L'esigenza di flessibilità può essere risolta attraverso l'implementazione dei seguenti **requisiti**: *versatilità* (che ha svariati impieghi), *convertibilità* (la capacità di un sistema di adattarsi a diverse conformazioni fisiche attraverso una trasformazione che altera la sua originaria configurazione, interna ed esterna), *modularità* (organizzazione di un sistema in parti che possono essere aggiunte o sottratte al sistema stesso quando è necessario; tale requisito permette, più precisamente, l'espansione nel tempo), *manutenibilità* (intesa come la probabilità di riparare un sistema in un dato tempo; l'implementazione di

tale requisito favorisce eventuali interventi di riqualificazione che si rendono necessari laddove si verifichi uno squilibrio tra prestazioni dell'elemento tecnico e mutate esigenze nell'utenza, permettendo di compiere velocemente quelle operazioni di adeguamento ai nuovi livelli di qualità attesa), *reversibilità* (organizzazione di un sistema in sottosistemi e componenti scomponibili; tale requisito diminuisce gli impatti conseguenti alla dismissione del sistema precedente e consente, attraverso il disassemblaggio e successivamente, la separazione delle parti costitutive e dei materiali in vista di un loro riuso e riciclo).

## **2.2 Base di partenza scientifica**

Si ritiene opportuno riportare di seguito l'esito di alcune ricerche inerenti strumenti idonei a misurare il grado di qualità, sotto differenti punti di vista, di un determinato edificio ponendolo come base di partenza conoscitiva e di impostazione metodologica del presente lavoro, ambizioso di implementare le ricerche fatte fino ad ora in questo campo.

### **2.2.1 Protocolli ITACA, Ecolabel, LEED**

A livello nazionale ed internazionale sono disponibili molteplici metodi di verifica per la valutazione della sostenibilità degli edifici.

Essi conferiscono un punteggio relativo, rispetto ad una serie di indicatori di valutazione di impatto sull'ambiente, alle performance dell'edificio, tutto ciò permette di classificare la costruzione in relazione ad una scala di qualità.

Il Protocollo *ITACA, Ecolabel e LEED* rappresentano i sistemi di valutazione

più noti.

Il **Protocollo ITACA** <sup>2</sup>, nel 2004, è stato approvato dalla conferenza dei presidenti delle Regioni e delle Province Autonome italiane.

Esso va a valutare, in particolare, la sostenibilità degli edifici con destinazione d'uso prevalentemente residenziale. I principi su cui si basa lo strumento sono<sup>3</sup>:

- l'individuazione di criteri, ossia i temi ambientali che permettono di misurare le varie prestazioni ambientali dell'edificio posto in esame;
- la definizione di prestazioni di riferimento (benchmark) con cui confrontare quelle dell'edificio ai fini dell'attribuzione di un punteggio, corrispondente al rapporto della prestazione con il benchmark;
- la "pesatura" dei criteri che ne determinano la maggiore e minore importanza;
- il punteggio finale sintetico che definisce il grado di miglioramento dell'insieme delle prestazioni rispetto al livello standard.

Il sistema di certificazione cui fa riferimento tale strumento è SBTool, la cui metodologia permette di tarare lo strumento di valutazione in relazione al contesto territoriale regionale, potendo, riferendosi al quadro normativo ed alla pratica costruttiva locale, stabilire idonei livelli di benchmark.

Al fine di elaborare il sistema di certificazione, ITACA ha individuato, quale partner tecnico-scientifico, l'associazione IISBE Italia (*International*

---

<sup>2</sup> Itaca è un istituto nato nel 1996 come associazione di tipo federale, per impulso delle Regioni italiane, con la denominazione di "Istituto per la trasparenza, l'aggiornamento e la certificazione degli appalti". Dal 2005 ha adottato la sua nuova denominazione, "Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale".

<sup>3</sup> [www.itaca.org](http://www.itaca.org)

initiative for the Sustainable Built Environment) (Fig. 2.2).

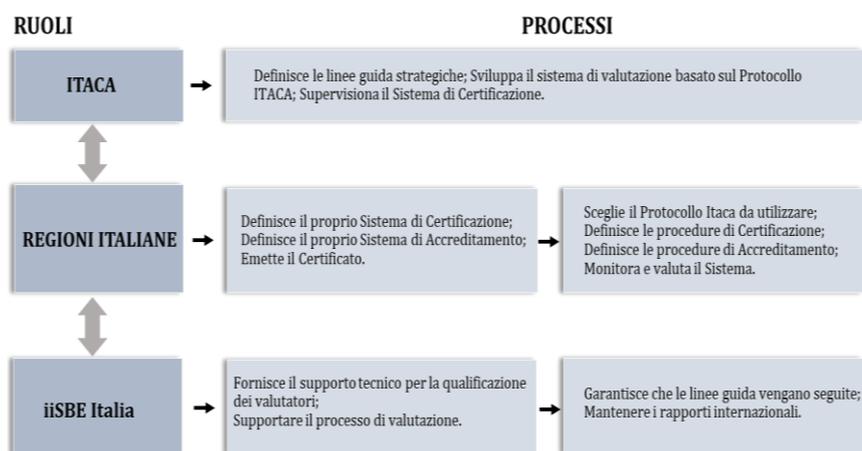


Fig. 2.2: Il sistema di certificazione ITACA, ruoli e processi.

Il Protocollo ITACA è stato, a sua volta, indicato dal Ministero dello Sviluppo Economico come riferimento nell'ambito delle Linee Guida nazionali per la certificazione energetica.

La certificazione **Ecolabel** europea è in linea con il nuovo regolamento CE n. 66/2010<sup>4</sup> relativo al marchio di qualità ecologica dell'Unione Europea (Ecolabel UE) ed è uno strumento di certificazione ambientale volontario. Tale strumento prende in considerazione gli impatti ambientali di un servizio o di un determinato bene per l'intero ciclo di vita. In particolare i

<sup>4</sup> Il Regolamento CE 66/10 ECOLABEL prevede che ogni Stato Membro istituisca gli Organismi Competenti nazionali cui demandare il compito di applicare gli schemi comunitari; a tal proposito il D.M. n. 413/95 ha istituito il Comitato Ecolabel - Ecoaudit per svolgere le funzioni attribuite ai predetti Organismi Competenti; a tal fine, ha inoltre stabilito che esso si avvalga del supporto tecnico dell'ISPRA.

criteri mirano a:

- ridurre la produzione di rifiuti;
- ridurre i consumi di acqua ed energia elettrica;
- promuovere l'uso di materiali con elevate prestazioni ambientali;
- favorire il benessere all'interno spazi,
- incentivare l'utilizzo di fonti rinnovabili;
- promuovere l'informazione e l'educazione su una corretta gestione del fabbricato.

Lo strumento si divide in due parti di cui una contenente i criteri riguardanti i "Nuovi Edifici" (*allegato 1*) e l'altra i criteri per gli "Edifici Esistenti" (*allegato 2*). A loro volta gli allegati sono suddivisi in due sezioni di cui una contenente requisiti obbligatori e l'altra i requisiti facoltativi, il cui soddisfacimento consente l'ottenimento del punteggio per il raggiungimento della soglia minima stabilita. Si riportano di seguito le tabelle (**Fig. 2.3**) (**Fig. 2.4**) contenenti, rispettivamente, i 20 criteri ecologici obbligatori e i 28 opzionali inerenti la categoria "edifici esistenti" (Fonte: ISPRA).

Per una maggiore comprensione, si è ritenuto opportuno chiarire il significato di alcuni dei criteri elencati in tabella.

In particolare, il *Book Building* (da fornire obbligatoriamente) è un documento nel quale sono riportate tutte le informazioni e le caratteristiche tecniche della costruzione, i dati relativi al progetto, ai proprietari, ai progettisti, il certificato energetico, i rapporti di ispezione antincendio, la relazione della valutazione ambientale ecc. Inoltre, per ottenere la certificazione dell'edificio, è d'obbligo presentare il *Piano di manutenzione* che fa appunto riferimento alla manutenzione e all'efficace funzionamento della struttura e dei sistemi tecnici (per un periodo almeno di 10 anni).

DOCUMENTAZIONE		GESTIONE DEI RIFIUTI	
1	Book building	10	Impianti di riciclaggio
2	Piano di manutenzione	<b>SALUTE E BENESSERE</b>	
3	Guida per l'utente	11	Polvere
<b>IMPATTO SUL SITO</b>		12	Radon
4	Isola di calore	13	Giornate illuminazioni aree comuni
<b>MATERIALI</b>		14	Illuminamento, sistema di controllo
5	Elenco dei materiali/prodotti	15	Giornate illuminazioni, Glare Control
6	Lunga durata dei materiali	16	Benessere integrato degli interni
<b>ENERGIA</b>		17	Giorno di illum. - Dayling factor
7	Efficienza energetica-Riscaldamento	<b>AGEVOLAZIONI PREVISTE</b>	
8	Fonti energetiche rinnovabili	18	Antenna TV comune
<b>GESTIONE E CONSUMI IDRICI</b>		<b>IDONEITA' ALL'USO</b>	
9	Sistemi per il risparmio idrico	19	Accessibilità
		20	Prova di costruzione attrezzature

Fig. 2.3: Criteri Ecolabel obbligatori per la categoria "Edifici Esistenti".

DOCUMENTAZIONE		ENERGIA	
21	Altri sistemi di certificazione ambientale	37	Efficienza energetica - Riscaldamento
<b>PIANIFICAZIONE-PROGETTO-COSTRUZIONE</b>		38	Efficienza energetica - Raffreddamento e ventilazione
22	Design per lo smontaggio, riutilizzo e riciclo	39	Efficienza energetica - Acqua calda
23	Realizzazione studio LCA	<b>GESTIONE E CONSUMI IDRICI</b>	
24	Aree verdi	40	Utilizzo acqua piovana
25	Isola di calore	<b>SALUTE E BENESSERE</b>	
<b>MATERIALI</b>		41	Sistemi di domotica
26	Materiali a base di legno	42	Ventilazione naturale
27	Materiali lignei	43	Materiali utilizzati per gli interventi
28	Uso di materiali riciclati	44	Emissioni di COV in ambiente indoor
29	Responsabilità dei produttori di materiali	<b>ESERCIZIO E MANUTENZIONE</b>	
30	Uso di materiali e prodotti locali per funzioni non strutturali	45	Partizioni interne e pareti
31	Uso di materiali e prodotti locali per funzioni strutturali	46	Tubazioni e cavi
32	Etichettatura dei prodotti da costruzione	<b>AGEVOLAZIONI PREVISTE</b>	
33	CO2 inglobata nei materiali e nei prodotti	47	Mezzi di trasporto
34	Pitture e vernici e rivestimenti	48	Strutture per cicli
35	Energia incorporata nei materiali	49	Spazi aperti
36	Materiali plastici		

Fig. 2.4: Criteri Ecolabel opzionali per la categoria "Edifici Esistenti".

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

La *Guida per l'utente*, invece, fornisce le informazioni per l'utilizzo della costruzione e delle attrezzature annesse. Ad ogni criterio opzionale è associato un determinato punteggio. I livelli vengono valutati attraverso la pesatura di due aspetti: la difficoltà tecnico - economica e l'efficacia ambientale.

Per il sistema di punteggio si ha:

- punteggio fino a 1 punto: basso / basso;
- punteggio fino a 2 punti: basso / medio;
- punteggio massimo 3 punti: medio / alto.

Il numero totale dei criteri per i nuovi edifici è 54, di cui 25 opzionali, con un punteggio totale disponibile di 56 punti, mentre il numero totale dei criteri per gli edifici esistenti è 49, di cui 29 opzionali, con un punteggio totale di 65 punti<sup>5</sup>.

Il sistema statunitense **LEED** (acronimo di *The Leadership in Energy and Environmental Design*) è stato sviluppato dallo U.S. Green Building Council (USGBC) e fornisce un insieme di standard di misura delle prestazioni ambientali di un edificio. Tale strumento è pensato per la valutazione sia degli edifici nuovi che di quelli esistenti e per le diverse destinazioni d'uso. Ne deriva, pertanto, che i criteri in esso contenuti variano a seconda della diversa tipologia di fabbricato.

Il *LEED* parte, difatti, dal presupposto che ogni costruzione (ospedali, residenze, edifici per uffici, ecc.) abbia le sue diverse esigenze.

In Italia il testo di riferimento per l'applicazione della metodologia è rappresentato da *LEED Italia Nuove Costruzioni Versione 9.0* del

---

<sup>5</sup> [www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it)

18/06/2009, curata dal comitato GBC Italia <sup>6</sup>.

Il sistema di classificazione *LEED* si struttura in 7 sezioni organizzate in prerequisiti e in crediti.

Le sezioni sono:

- *Sostenibilità del Sito* (1 prerequisito, 8 crediti - max 26 punti): questa sezione approccia alle tematiche ambientali legate al rapporto tra l'edificio e l'intorno, con l'obiettivo di limitare l'impatto generato dalle attività di costruzione.
- *Gestione delle Acque* (1 Prerequisito, 3 Crediti - max 10 punti): tale sezione affronta gli aspetti legati alla gestione e allo smaltimento delle acque con il fine di ridurre i consumi idrici e di promuovere il riutilizzo delle acque meteoriche.
- *Energia ed Atmosfera* (3 Prerequisiti, 6 Crediti - max 35 punti): questa area promuove il miglioramento ed il controllo delle prestazioni energetiche degli edifici e l'utilizzo di energia proveniente da fonti rinnovabili o alternative.
- *Materiali e Risorse* (1 Prerequisito, 7 Crediti - max 14 punti): in questa sezione vengono valutate le tematiche ambientali in relazione alla selezione dei materiali (potenzialmente materiali riciclati e/o riciclabili), alla riduzione dell'impatto ambientale dei trasporti e allo smaltimento dei rifiuti.

---

<sup>6</sup> Il GBC (Green Building Council Italia) è parte integrante di un movimento più ampio che prende l'avvio negli Stati Uniti nel 1993 con la nascita dello USGBC. L'associazione GBC Italia è un'associazione no profit nata nel 2008 grazie alla collaborazione tra aziende, enti e associazioni e allo stimolo della Provincia Autonoma di Trento e di Habitech Distretto Tecnologico Trentino (Manuale LEED Italia N.C.).

- *Qualità ambientale Interna* (2 Prerequisiti, 8 Crediti - max 15 punti): in questa area vengono prese in considerazione le caratteristiche ambientali correlate alla qualità dell'ambiente interno per quanto concerne la salubrità, la sicurezza e il comfort, il consumo di energia, l'efficacia del cambio e del controllo della contaminazione dell'aria.

- *Innovazione nella Progettazione* (2 crediti - max 6 punti): in tale sezione si identificano e si valutano quegli aspetti progettuali che si caratterizzano per la loro innovazione e applicazione delle pratiche di sostenibilità nella realizzazione dell'edificio.

- *Priorità Regionale* (1 Credito - max 4 punti): l'obiettivo di questa sezione è quello di motivare i progettisti a focalizzare l'attenzione su caratteristiche ambientali uniche e peculiari del luogo in cui è situato il progetto.

I prerequisiti di ogni sezione sono obbligatori affinché l'intero edificio possa venire certificato mentre i crediti sono scelti in funzione delle caratteristiche, rispettivamente, del progetto o dell'edificio oggetto di valutazione. Dalla somma dei punteggi dei crediti deriva il livello di certificazione ottenuto. La scala di valutazione si articola su **4 livelli**:

- **Base** (40-49 punti conseguiti);

- **Argento** (50-59 punti conseguiti);

- **Oro** (60-79 punti conseguiti);

- **Platino** (80 o più punti conseguiti).

A conclusione del processo di valutazione, il richiedente interessato riceverà una lettera formale di certificazione<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> [www.gbitalia.org](http://www.gbitalia.org)

### **2.2.2 AGENAS – Il Sistema italiano per la valutazione dell’assistenza sanitaria**

Da diversi anni l’*Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari Regionali*<sup>8</sup> è impegnata (anche a livello internazionale) in attività di studio e ricerca sanitaria, nell’analisi e nell’implementazione di programmi regionali di accreditamento, di valutazione e promozione di qualità, sicurezza e appropriatezza delle cure e nella predisposizione di linee guida clinico-organizzative. Sulla base delle indicazioni dell’*Organizzazione Mondiale della Sanità*, l’*AGENAS* continua ad impegnarsi, con Regioni, Province Autonome e altri enti portatori di interessi, per costruire un *Sistema italiano per la valutazione dell’assistenza sanitaria*, rivolto al miglioramento continuo della qualità e della sicurezza delle prestazioni sanitarie. Le indicazioni dell’*OMS* riconoscono la necessità, da parte dei sistemi sanitari, di dimostrare buone performance, promuovere la trasparenza e rendere conto dei risultati raggiunti. Il *Sistema italiano per la valutazione dell’assistenza sanitaria* si concentra sulla valutazione di tre principali “macro” criteri: *efficacia, efficienza ed empowerment* (Fig. 2.5).

---

<sup>8</sup> L’*Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari Regionali* (AGENAS) è un Ente pubblico non economico di rilievo nazionale, istituito con decreto legislativo il 30 giugno 1993, n.266 e successive modificazioni, che svolge funzioni di supporto al Ministero della Salute e alle Regioni per le strategie di sviluppo e innovazione del Servizio sanitario nazionale. Obiettivo prioritario e qualificante dell’*Agenzia* è lo svolgimento di attività di supporto tecnico-operativo alle politiche di governo dei sistemi sanitari di Stato e Regioni, all’organizzazione dei servizi e all’erogazione delle prestazioni sanitarie, in base agli indirizzi della Conferenza Unificata (20 settembre 2007). L’*Agenzia* realizza tale obiettivo tramite attività di monitoraggio, di valutazione, di formazione e di ricerca orientate allo sviluppo del sistema salute.

In particolare, per l'area relativa al macro criterio dell'*empowerment*<sup>9</sup>, sono stati realizzati una serie di progetti di "Ricerca Corrente" che hanno fornito la possibilità di sperimentare e implementare i metodi e gli strumenti per il monitoraggio della qualità dell'assistenza ospedaliera.

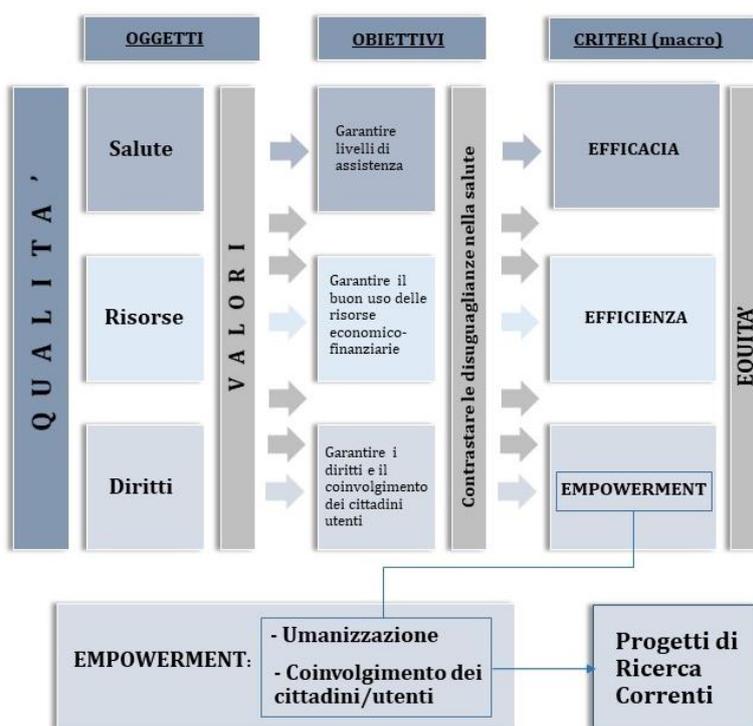
Gli obiettivi fondamentali del lavoro sono stati i seguenti: a) individuare modelli di analisi e strumenti di rilevazione condivisi; b) rilevare esperienze regionali significative di empowerment e facilitarne la diffusione a livello nazionale; c) promuovere una rete volta a favorire la realizzazione di iniziative a livello regionale. Il modello di valutazione elaborato dall'*Agenas* è basato sulla rilevazione, da parte di un gruppo di lavoro formato da professionisti della struttura di ricovero e da cittadini, di 144 item contenuti in un apposito strumento di rilevazione conforme e condiviso a livello nazionale (*checklist*) ed elaborato ad hoc.

L'insieme di item per rilevare il grado di qualità delle strutture ospedaliere è stato concretizzato sulla base della definizione del concetto di umanizzazione, delineata partendo da un'analisi della letteratura scientifica, della legislazione italiana, dei dati base di buone pratiche in sanità e delle

---

<sup>9</sup> L'etimologia della parola suggerisce di suddividere la stessa in sezioni: em - power -ment. Il prefisso em viene utilizzato con il significato di "mettere nella condizione di" o anche di "andare verso", riferendosi quindi ad un movimento propositivo verso qualcosa. Il sostantivo power viene in genere tradotto letteralmente come "potere", "essere in grado di", "potere di". Infine, il suffisso ment definisce, al tempo stesso, sia un processo sia un risultato. Il termine fu coniato dallo psicologo americano Bob Anderson. Il criterio pone al centro del processo di cure la storia personale, il vissuto, le relazioni sociali, l'ambiente presente e passato del paziente e lo considera un soggetto attivo. È un concetto che si sviluppa negli Stati Uniti già a partire dagli anni '70, quando il paziente esce da ruolo di soggetto passivo e si autodetermina come parte attiva: è la rivoluzione culturale di quegli anni che porta a questa forma di partecipazione popolare.

esperienze promosse dalle reti ospedaliere.



**Fig. 2.5:** Schema di riferimento del Sistema italiano per la valutazione dell'assistenza Sanitaria.

Nel presente modello il concetto di *umanizzazione* è organizzato in 4 aree:

1. Processi assistenziali e organizzativi orientati al rispetto e alla specificità della persona;
2. Accessibilità fisica, vivibilità e comfort dei luoghi di cura;
3. Accesso alle informazioni, semplificazione e trasparenza;
4. Cura della relazione con il paziente e con il cittadino.

Partendo da qui, si sviluppa una organizzazione "ad albero" della struttura

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

di valutazione dell'umanizzazione che si articola in:

*sotto-aree*: ognuna delle 4 aree di cui sopra è suddivisa in sotto-aree che specificano e delimitano l'ambito dei fenomeni presi in considerazione;

*criteri*: ogni sotto-area a sua volta contiene un numero limitato di criteri (**Fig. 2.6**).

A sua volta, ogni criterio è articolato in ITEM che si possono definire come "le variabili quantitative o parametri qualitativi che consentono di esprimere un giudizio sulla realtà osservata". Uno dei principi guida nella costruzione del *Sistema* riguarda la condivisione dell'inclusione degli *stakeholder* nei processi di valutazione delle politiche e dei servizi pubblici in quanto tale approccio partecipativo è considerato come un elemento che rende i risultati della valutazione più utili e credibili ma, soprattutto, più probanti.

Tali ricerche hanno permesso, con la partecipazione dei cittadini, di elaborare uno strumento teorico e metodologico per valutare il grado di umanizzazione delle strutture di ricovero e di raccogliere (mediante l'applicazione del modello) le informazioni sull'umanizzazione relative a 287 stabilimenti di cura italiani, di cui 259 pubblici e 28 privati accreditati (di cui 6 monospecialistici pediatrici e 183 aventi anche il reparto di pediatria). Inoltre, è stato messo a punto uno specifico flusso informativo dedicato all'umanizzazione, per supportare le azioni delle Regioni, delle Province Autonome e del Ministero della Salute.

I dati raccolti, attraverso le risposte fornite dai portatori di interesse, sono stati elaborati con l'obiettivo di ottenere una conoscenza d'insieme del livello di umanizzazione ed una conoscenza "analitica" su singoli aspetti.

Sezione 2 - Matrice della Struttura di valutazione del grado di umanizzazione delle strutture di ricovero								
AREA	SOTTO-AREA	Criterio	N. Criteri	Item dal n. al n.	tot. items			
1. Processi assistenziali e organizzativi orientati al rispetto e alla specificità della persona	1.1 Attenzione alle fragilità e ai bisogni della persona	1.1.1 Funzione di supporto psicologico	10	5	1-5			
		1.1.2 Attività/ interventi per favorire la socialità e la continuità con il mondo esterno		4	6-9			
		1.1.3 Agevolazione del supporto relazionale e affettivo di familiari e altri soggetti		9	10-18			
		1.1.4 "Ospedale senza dolore"		5	19-23			
		1.2 Rispetto della privacy		4	24-27			
		1.2.1 Rispetto dell'anonimato e della non-diffusione dei dati sensibili		4	28-31			
		1.2.2 Rispetto della riservatezza		3	32-34			
		1.3 Impegno per la non-discriminazione culturale, etnica, religiosa		4	35-38			
		1.3.1 Rispetto delle specificità linguistiche		5	39-43			
		1.3.2 Rispetto delle esigenze di culto		6	44-49			
		1.3.3 Rispetto delle specificità etniche e culturali						
		1.3.4 Agevolazione della continuità delle cure						
		1.4 Continuità delle cure						
		2. Accessibilità fisica, vivibilità e comfort dei luoghi		2.1 Accessibilità fisica	2.1.1 Eliminazione delle barriere architettoniche e sensoriali	9	3	50-52
2.1.2 Accessibilità ai pedoni e ai mezzi di trasporto	9		53-61					
2.2 Logistica e segnaletica	2		62-63					
2.2.1 Orientamento e segnaletica	2		64-65					
2.2.2 Percorsi interni	7		66-72					
2.3 Reparti di degenza "a misura d'uomo"	4		73-76					
2.3.1 Dotazioni e caratteristiche dei reparti di degenza	8		77-84					
2.3.2 Reparti di degenza "a misura di bambino"	8		85-92					
2.3.3 Comfort alberghiero	4		93-96					
2.4 Comfort generale della struttura	4							
2.4.1 Comfort dei servizi comuni	4							
2.4.2 Comfort delle sale d'attesa	4							
3. Accesso alle informazioni, trasparenza e semplificazione	3.1 Semplificazione delle procedure		3.1.1 Semplificazione delle modalità di prenotazione		5		3	97-100
			3.1.2 Semplificazione delle modalità di accesso alle prestazioni				3	101-103
		3.2 Agevolazione dell'accesso alle informazioni e trasparenza	8	104-111				
		3.2.1 Agevolazione dell'accesso alla documentazione sanitaria	4	112-115				
		3.2.2 Accesso alle informazioni	2	116-117				
		3.2.3 Contenuti e accessibilità del sito web	15	118-132				
		4.1 Relazione tra professionista sanitario e paziente	5	27		4	133-136	
		4.1.1 Cura della comunicazione clinica ed empowerment individuale				5	137-141	
		4.1.2 Formazione e supporto al personale per la cura della relazione con il paziente				2	142-143	
		4.2 Relazione con il cittadino				1	144	
		4.2.1 Assunzione di impegni nei confronti del cittadino						
		4.2.2 Accoglienza						
		4.2.3 Formazione del personale di contatto						
						29		144

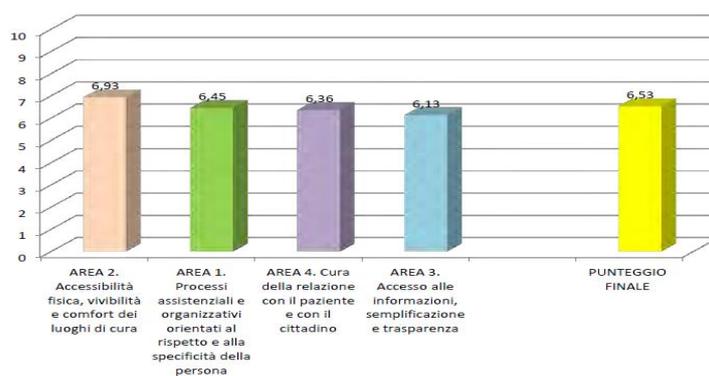
Fig. 2.6: Matrice della struttura di valutazione del grado di umanizzazione delle strutture di ricovero (Fonte: Agenas).

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

A ciascuna modalità di risposta degli item della Checklist è stato assegnato un punteggio che può variare in un range da 0 a 10 mentre alle opzioni di risposta “NON PERTINENTE” e “DATO NON DISPONIBILE” è stato assegnato un punteggio pari a 0. A ciascuna Regione/P.A. sono state fornite le tabelle (organizzate in otto fogli di Excel) con i relativi punteggi. In sintesi, all’esito della rilevazione, è stato possibile avere a disposizione un punteggio medio nazionale (**Fig. 2.7**), regionale e della singola struttura di ricovero per ciascuna delle 4 aree, delle 12 sotto-aree e dei 29 criteri nei quali sono articolate le aree (oltre al punteggio ottenuto da ogni struttura per ciascuno dei 144 item).

La lettura dei risultati del grado di umanizzazione delle strutture di ricovero è immediata e di facile comprensione per tutti gli interessati e coloro che vogliono conoscere il proprio contesto e promuovere, di conseguenza, eventuali azioni di miglioramento per superare le criticità individuate.

Nello specifico in tabella (**Fig. 2.8**) si riportano i 16 Item presi in considerazione nella valutazione in ambito pediatrico.



**Fig. 2.7:** Punteggio complessivo medio nazionale (Fonte: Agenas, 2012).

7	Presenza di opuscoli informativi su procedure diagnostiche e assistenziali per gli utenti di minore età
8	Presenza di uno o più progetti/ attività per favorire le esigenze ludiche del bambino e promuoverne le emozioni positive
12	Possibilità per un genitore di assistere senza limiti di orario il proprio figlio in terapia intensiva neonatale
13	Possibilità per un genitore di assistere senza limiti di orario il proprio figlio ricoverato
75	In ricovero ordinario
76	Presenza di progetti/ attività per favorire le esigenze didattiche e la continuità scolastica del bambino/ adolescente
114	Possibilità della presenza del genitore in sala risveglio in caso di interventi chirurgici e/ o in caso di esami invasivi
14.1	Possibilità della presenza del genitore in sala di preanestesia in caso di interventi chirurgici e/ o in caso di esami invasivi
14.2	Presenza di una sala d'aspetto dedicata ai bambini nel Pronto Soccorso
4.1	Presenza di supporto psicologico per i bambini/ adolescenti ospedalizzati
4.2	Presenza di supporto psicologico per i bambini/ adolescenti ospedalizzati in Day Hospital – Day Surgery
73.1	Unità Operative pediatriche dotate di sala attrezzata per il gioco
73.2	Unità Operative pediatriche dotate di angoli lettura forniti di libri/ biblioteca
74.1	Unità Operative pediatriche dotate di arredi adatti ai bambini
74.2	Unità Operative pediatriche dotate di pareti e corridoi colorati
74.3	Unità Operative pediatriche dotate di specifici elementi decorativi alle pareti

**Fig. 2.8:** Item considerati in Pediatria (Fonte: Agenas).

In conclusione, dai risultati ottenuti dalla *Ricerca Corrente 2012 “La valutazione della qualità delle strutture ospedaliere secondo la prospettiva del cittadino”* vengono fuori, nello specifico, che in ambito pediatrico gli spazi di diagnosi e cura presentano un livello di umanizzazione inferiore rispetto alle aree destinate alla degenza. In particolare i punteggi inferiori sono stati ottenuti nei seguenti item:

- possibilità della presenza del genitore in sala risveglio in caso di interventi chirurgici e/ o in caso di esami invasivi (punteggio 5,86/10);
- presenza di opuscoli informativi su procedure diagnostiche e assistenziali per gli utenti di minore età (punteggio 4,92/10);

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

- presenza di progetti/ attività per favorire le esigenze didattiche e la continuità scolastica del bambino/ adolescente (punteggio 4,81/10);
- presenza di sala operatoria “a misura di bambino” (punteggio 4,49/10).

## **2.3 Il metodo**

Il presente approccio metodologico si può definire:

- *multicriteriale*, perché si avvale di tecniche di analisi multicriteriale;
- *multiscalare*, perché l'analisi è condotta a più scale e livelli di complessità;
- *multidisciplinare*, perché si fonda sull'apporto di diverse discipline scientifiche.

Il metodo di valutazione proposto, inoltre, può essere considerato senz'altro innovativo in quanto permette di valutare simultaneamente tre aspetti tra loro differenti di un edificio ospedaliero rispetto ai metodi già esposti nel paragrafo precedente. Lo strumento proposto, invero, mette a sistema tre criteri di valutazione (Flessibilità, Umanizzazione e Sostenibilità) ritenuti oggi in ambito sanitario principi fondamentali, imprescindibili e ormai acquisiti della progettazione ospedaliera come, del resto, già precedentemente evidenziato nello studio dello stato dell'arte.

### **2.3.1 Analisi multicriteriale**

L'analisi multicriteriale è uno strumento di “Aiuto alla decisione” e si fonda su un'ampia gamma di tecniche in grado di considerare, simultaneamente, una molteplicità di aspetti di un determinato problema.

In particolare, l'MCA (*Multi Criteria Analysis*) risulta valida per le seguenti azioni:

- supportare il decisore ad intraprendere la migliore strada;
- individuare i settori con minori o maggiori opportunità;
- dare priorità alle opzioni;
- rilevare le differenze tra le opzioni;
- aiutare gli attori del processo decisionale a comprendere meglio la situazione;
- stabilire il miglior modo di utilizzo delle risorse per giungere all'obiettivo prefissato.

Alcuni tra i metodi più utilizzati sono: Analytical Hierarchy Process (AHP), Multi-Attribute Global Inference of Quality (MAGIQ), Goal Programming, ELECTRE (Outranking), Data Envelopment Analysis, The Evidential Reasoning Approach.

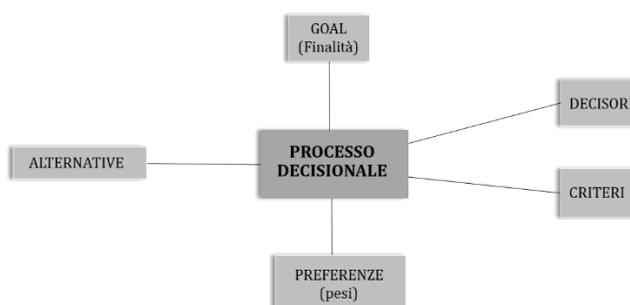
In particolare, nel presente lavoro si fa riferimento ad alcuni principi del metodo AHP, concepito intorno agli anni settanta dal matematico Thomas L. Saaty<sup>10</sup> e diventato, successivamente, uno dei modelli più utilizzati negli

---

<sup>10</sup> Alla fine degli anni '60 Thomas Saaty, uno dei pionieri della Ricerca Operativa, dirigeva progetti di ricerca alla Disarmament Agency, presso il U.S. Department of State, collaborando con i più importanti economisti dell'epoca. Il problema che Saaty riscontrò fu la difficoltà di comunicazione tra gli scienziati e gli avvocati che si occupavano dell'aspetto giuridico dei progetti. Egli constatò, in particolare, l'assenza di un approccio sistematico che permettesse di focalizzarsi sulle questioni più importanti del progetto analizzato e di poter arrivare a delle decisioni condivise. Pertanto, dopo alcuni anni, durante il periodo di insegnamento alla Wharton School, Saaty decise di sviluppare una metodologia che consentisse ad ogni individuo posto di fronte ad un problema complesso di prendere delle decisioni: nacque l'Analytic Hierarchy Process (AHP), che in poco tempo divenne uno dei modelli decisionali più utilizzati negli Stati Uniti e nel resto del mondo. Molte implementazioni dell'AHP nacquero ed ebbero molto successo, tra queste l'Expert Choice, sviluppato grazie al sostegno del governo Canadese. L'American Society for Testing and Materials (ASTM) adottò l'Analytic Hierarchy Process come modello per l'analisi di decisioni

Stati Uniti e nel resto del mondo. I settori di applicazione sono diversi, dall'assistenza sanitaria, ai beni culturali, al campo economico.

Come sotto riportato (**Fig. 2.9**) nel processo decisionale entrano in gioco diversi fattori.



**Fig. 2.9:** I fattori del processo decisionale.

I principi intorno ai quali ruota il metodo AHP sono essenzialmente tre: scomporre il problema negli elementi che lo costituiscono (Analytic), strutturare gli elementi in modo gerarchico rispetto all'obiettivo (Hierarchy), processare i giudizi arrivando al risultato (Process).

Dopo aver disposto il problema sotto forma di struttura gerarchica (**Fig. 2.10**), nella quale sono stati attribuiti al livello più alto gli obiettivi ed ai successivi, i criteri e le alternative, viene impiegata la procedura del confronto a coppie per arrivare ad una scala di rapporto di preferenza tra una serie limitata di alternative in presenza di più criteri.

---

multi-attributo in relazione agli investimenti nel campo dell'edilizia. L'approccio AHP fu adottato anche da organizzazioni come la Central Intelligence Agency (CIA). Attualmente esistono numerosi esempi di applicazione del metodo a problemi decisionali nei settori più svariati. La letteratura scientifica sull'approccio AHP è molto estesa e il riferimento più importante è il testo scritto da Saaty nel 1980: The Analytic Hierarchy Process.



Fig. 2.10: Strutturazione in forma gerarchica.

Una volta costruite le matrici di confronto a coppie, le stesse permettono di confrontare i criteri rispetto al loro effetto sull'obiettivo e le alternative rispetto ai criteri.

Il numero di confronti è pari a:  $n(n-1)/2$ , dipende, pertanto, dal numero di fattori da porre a confronto.

All'interno delle matrici si procede all'inserimento dei relativi valori ("scala di Saaty" composta da numeri da 1 al 9) (Fig. 2.11), in questo modo si assegna un punteggio ad un fattore rispetto ad un altro e, quindi, si riesce a creare una corrispondenza tra valori numerici e giudizi sintetici.

SCALE	NUMERICAL RATING	RECIPROCAL
<b>Extremely preferred</b>	<b>9</b>	<b>1/9</b>
Very strong to extremely	8	1/8
<b>Very strongly preferred</b>	<b>7</b>	<b>1/7</b>
Strongly to very strongly	6	1/6
<b>Strongly preferred</b>	<b>5</b>	<b>1/5</b>
Moderately to strongly	4	1/4
<b>Moderately preferred</b>	<b>3</b>	<b>1/3</b>
Equally to moderately	2	1/2
<b>Equally preferred</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Fig. 2.11: Scala di Saaty.

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

La matrice si compila inserendo, nella parte superiore della diagonale principale, i valori risultanti dal confronto a coppie ed in quella inferiore i reciproci di tali valori.

Affinché i giudizi comparativi siano “consistenti” occorre che sia rispettato il principio di transitività delle preferenze: se  $A > B$ , e  $B > C$ , allora  $A > C$ .

I pesi locali di ogni elemento vengono poi moltiplicati per quelli dei corrispondenti elementi sovraordinati e i prodotti così ottenuti vengono sommati. Procedendo dall'alto verso il basso, i pesi locali di tutti gli elementi della gerarchia vengono così trasformati progressivamente in pesi globali (pesi alternative). Quando gli elementi terminali sono azioni, i pesi globali consentono di determinare un ordine di preferenza: un'azione (un piano, un progetto, ...) sarà tanto più preferibile quanto maggiore è il suo peso globale. In ultimo si applica l'analisi di sensitività che permette di cambiare i pesi dei criteri per stimare quanto l'ordinamento delle alternative possa variare al variare di questi. Essa ha lo scopo di verificare la stabilità dei risultati ottenuti e di identificare gli elementi di maggiore incertezza.

Tali informazioni sono state analizzate e rilevate, in varia misura, dai contributi di riferimento consultati, riportati in bibliografia e ai quali si rimanda per ogni un ulteriore approfondimento.

### ***2.3.2 Iter procedurale***

Lo strumento di valutazione qui proposto si avvale di alcuni principi dell'analisi multicriteriale. Stante l'estrema complessità del “Sistema Ospedale, è stato particolarmente importante individuare dei discriminanti

valutativi molto semplici, riconducibili ai criteri base della progettazione; ciò ha consentito, anche dal punto di vista dell'approccio progettuale, di elaborare con chiarezza e rapidità alcune prime schematizzazioni, sulle quali, per ciascun livello di indagine (scala), si sono sovrapposte informazioni sempre più dettagliate e concrete. L'aspetto fondamentale, alla base di queste tecniche è, infatti, la possibilità di scomporre l'oggetto di analisi in fattori semplici.

L'elaborazione dello strumento ha previsto le seguenti fasi:

- a) Individuazione dei livelli di indagine e di applicazione;
- b) Individuazione dei criteri di valutazione della qualità;
- c) Individuazione delle categorie di ciascun criterio;
- d) Individuazione degli indicatori di ciascuna categoria;
- e) Elaborazione di tre matrici di valutazione per ciascun criterio;
- f) Elaborazione della metodologia per l'assegnazione dei pesi ed assegnazione pesi;
- g) Elaborazione della matrice di sintesi finale.

Per meglio chiarire, la funzione *valutativa di qualità* è espressa come segue:  $Vq = f(U, S, F)$ , ovvero funzione dell'*Umanizzazione*, della *Sostenibilità* e della *Flessibilità*.

### ***2.3.3 I livelli di indagine e di applicazione***

La complessità del processo di valutazione è strettamente legata al problema della scala di osservazione e, in base a quest'ultima, si palesano differenti aspetti da considerare e, talvolta, anche con un diverso peso.

Per tali ragioni, lo strumento di valutazione proposto è stato strutturato su tre livelli di scala, dal generale al particolare (**Fig. 2.12**).



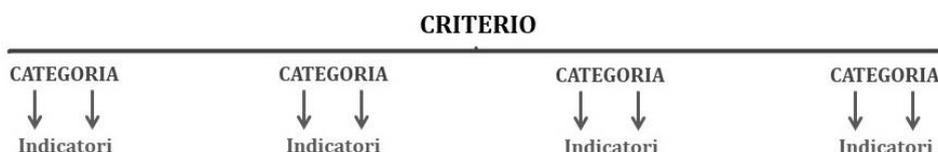
**Fig. 2.12:** Livelli di indagine.

Al primo livello (*Sistema Urbano*) l'indagine viene svolta in relazione al contesto di inserimento dell'ospedale, al secondo livello (*Sistema Edificio*) si indaga sulla qualità degli spazi esterni dell'ospedale e del suo involucro edilizio, mentre al terzo livello (*Sistema degli Spazi Interni*) si analizzano, con maggior dettaglio, i singoli reparti interni.

#### **2.3.4 Criteri, categorie ed indicatori**

La strutturazione in forma gerarchica del problema valutativo ha implicato l'individuazione degli elementi – *criteri, categorie ed indicatori* – e la disposizione, in senso ascendente, secondo il livello di progressiva astrazione. Gli elementi posti più in alto nella gerarchica sono, dunque, astratti e generali mentre quelli più in basso concreti e particolari (**Fig. 2.12**). Le analisi della letteratura scientifica della legislazione italiana, dei dati base di buone pratiche in sanità e delle esperienze promosse dalle reti ospedaliere hanno costituito la chiave di interpretazione delle esigenze delle strutture ospedaliere pediatriche e, contestualmente, contribuito

all'individuazione dei tre criteri/obiettivi (Umanizzazione, Sostenibilità e Flessibilità).



**Fig. 2.12:** Strutturazione gerarchica degli elementi.

I requisiti che, in generale, i criteri devono soddisfare sono:

intelligibilità (che siano comprensibili), consenso (ovvero la rappresentazione dei diversi punti di vista), coerenza (non si contraddicano l'un con l'altro), completezza ed esaustività, non ridondanza (non superflui). Le categorie e gli indicatori rappresentano, invece, la traduzione operativa dei criteri, ovvero una maniera per esprimere gli obiettivi in modo tale da poter essere in concreto misurati. Più precisamente, le categorie sono dei macro-ambiti di intervento mentre gli indicatori sono rappresentati dalle soluzioni di natura progettuale. La scelta di tutti gli elementi è stata effettuata con l'obiettivo di "misurare" la qualità dell'edificio in relazione alle caratteristiche geometrico-spaziali, tipologico-costruttive, funzionali, impiantistiche, progettuali e al contesto urbano.

### **2.3.5 Le tre matrici di valutazione**

Quanto descritto precedentemente si sintetizza nelle tre matrici di valutazione (relative all'Umanizzazione, alla Sostenibilità e alla Flessibilità).

LIVELLI DI APPLICAZIONE DEL CRITERIO DEL CRITERIO X	CATEGORIE	INDICATORI	(P) PUNTEGGIO DI VALUTAZIONE (normalizzato)	NOTE	(PI) PUNTEGGIO TOT. INDICATORI (%)	(pc) Peso Categoria (%)	(PC) PUNTEGGIO Categorie (%) (Pesato)	(SC) Somma punteggi categorie (%)	(pl) Peso livelli (%)	PUNTEGGIO (%) (Pesato)
X1 - SISTEMA URBANO	X 1.1	X.1.1.1	P= (0 - 33,3)		PI (X 1.1) = (P X.1.1.1 + P X.1.1.2 + P X.1.1.3)	pc (X 1.1)	PC (X 1.1) = pc (X 1.1) x PI (X 1.1)	SC (X1) = PC (X 1.1)	pl (X1)	X1 = SC (X1) pl (X1)
		X.1.1.2	P= (0 - 33,3)							
		X.1.1.3	P= (0 - 33,3)							
	X 1.2	X.1.2.1	P= (0 - 33,3)		PI (X 1.2) = (P X.1.2.1 + P X.1.2.2 + P X.1.2.3)	pc (X 1.2)	PC (X 1.2) = pc (X 1.2) x PI (X 1.2)	PC (X 1.2)	pl (X2)	X2 = SC (X2) pl (X2)
		X.1.2.2	P= (0 - 33,3)							
		X.1.2.3	P= (0 - 33,3)							
X2 - SISTEMA EDIFICIO	X 2.1	X.2.1.1	P= (0 - 33,3)		PI (X 2.1) = (P X.2.1.1 + P X.2.1.2 + P X.2.1.3)	pc (X 2.1)	PC (X 2.1) = pc (X 2.1) x PI (X 2.1)	SC (X2) = PC (X 2.1)	pl (X2)	X2 = SC (X2) pl (X2)
		X.2.1.2	P= (0 - 33,3)							
		X.2.1.3	P= (0 - 33,3)							
	X 2.2	X.2.2.1	P= (0 - 33,3)		PI (X 2.2) = (P X.2.2.1 + P X.2.2.2 + P X.2.2.3)	pc (X 2.2)	PC (X 2.2) = pc (X 2.2) x PI (X 2.2)	PC (X 2.2)	pl (X2)	X2 = SC (X2) pl (X2)
		X.2.2.2	P= (0 - 33,3)							
		X.2.2.3	P= (0 - 33,3)							
X3 - SISTEMA SPAZI INTERNI	X 3.1	X.3.1.1	P= (0 - 33,3)		PI (X 3.1) = (P X.3.1.1 + P X.3.1.2 + P X.3.1.3)	pc (X 3.1)	PC (X 3.1) = pc (X 3.1) x PI (X 3.1)	SC (X3) = PC (X 3.1)	pl (X3)	X3 = SC (X3) pl (X3)
		X.3.1.2	P= (0 - 33,3)							
		X.3.1.3	P= (0 - 33,3)							
	X 3.2	X.3.2.1	P= (0 - 50)		PI (X 3.2) = (P X.3.2.1 + P X.3.2.2)	pc (X 3.2)	PC (X 3.2) = pc (X 3.2) x PI (X 3.2)	PC (X 3.2)	pl (X3)	X3 = SC (X3) pl (X3)
		X.3.2.2	P= (0 - 50)							
<b>VALUTAZIONE COMPLESSIVA</b>										<b>X1+X2+X3</b>

Fig. 2.13: Matrice tipo.

Come illustrato in tabella (Fig. 2.13), gli *elementi* (opportunamente indicati con una sigla) che costituiscono ciascuna *matrice* sono:

- i tre livelli di applicazione del criterio rappresentati dal Sistema Urbano, Sistema Edificio e Sistema degli Spazi Interni;
- le categorie ovvero i macro-ambiti di intervento;
- gli indicatori cioè le soluzioni progettuali,
- il punteggio di valutazione degli indicatori (normalizzato) che rappresenta il giudizio che il tecnico/valutatore deve attribuire ad ogni singolo indicatore scegliendo, esclusivamente tra il valore 0, qualora non sia presente quel determinato indicatore di qualità, o, in caso contrario, il valore  $1/n$  indicatori della categoria (es. 0,33 se gli indicatori sono rispettivamente

- 3). La normalizzazione è necessaria per rendere omogenei e operabili i dati.
- **le note**, per indicare le opportune criticità dell'edificio ospedaliero pediatrico analizzato;
  - la somma del punteggio degli indicatori;
  - **il peso della Categoria** ovvero il valore che stabilisce l'ordine di importanza relativa tra le diverse categorie;
  - **punteggio pesato della Categoria** ottenuto dal prodotto della somma del punteggio degli indicatori ed il peso della singola categoria;
  - **punteggio del singolo livello di applicazione** ottenuto dalla somma dei punteggi pesati di ciascuna categoria;
  - **peso del singolo livello** ovvero il valore che stabilisce l'ordine di importanza relativa tra i diversi livelli di applicazione del criterio;
  - **punteggio pesato del livello** ottenuto dal prodotto tra il punteggio estratto del valore del singolo livello ed il rispettivo peso;
  - **totale della valutazione complessiva del grado del criterio** ottenuto dalla somma dei punteggi pesati dei tre livelli di applicazione del criterio.
- Si precisa che tutti i valori, all'interno della matrice, sono espressi in percentuale.

### ***2.3.6 La metodologia per l'assegnazione dei pesi***

Valutare la qualità di prodotti complessi che fanno riferimento ad un processo edilizio, come ad esempio una costruzione o un progetto, è operazione piuttosto in sé difficile in quanto occorre considerare numerosi fenomeni correlati tra loro. Nel presente strumento vengono introdotti i

cosiddetti pesi. Essi misurano, attraverso valori numerici, le priorità che si assegnano ai vari aspetti di un problema.

Ne deriva che la loro assegnazione serve a stabilire un ordine di importanza relativa tra i diversi elementi che costituiscono le matrici predisposte. Considerando le categorie di ciascun criterio è ben chiaro comprendere come alcune risultino essere di prioritaria importanza (es. sicurezza) rispetto ad altre.

Occorre precisare che esistono numerose tecniche per assegnare i pesi relativi ai criteri individuati, tra cui l'assegnazione diretta o il metodo di confronto a coppie.

Nella assegnazione diretta si può parlare di attribuzione di un peso o di attribuzione di un giudizio ad un criterio, o obiettivo, seguendo una scala di valutazione stabilita in precedenza.

Nella tecnica del confronto a coppie i vari criteri, o obiettivi, sono comparati l'un l'altro ed i valori ottenuti sono riportati su di una matrice quadrata, positiva e reciproca denominata matrice dei confronti a coppie.

In questo caso ci si è avvalsi, in modo simultaneo ed innovativo, di:

- una tecnica di valutazione partecipata (Stakeholder Engagement);
- una tecnica "PCT" di confronto a coppie.

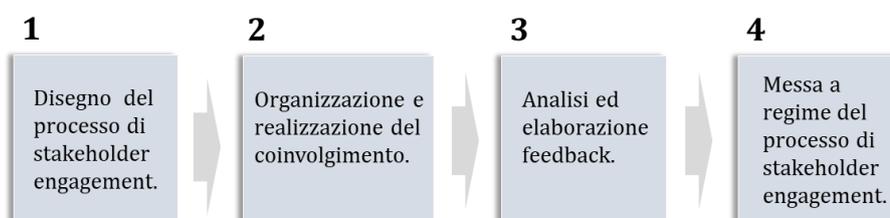
Lo stakeholder engagement rappresenta uno strumento di ascolto, comunicazione e coinvolgimento dei cosiddetti "portatori di interesse".

Lo strumento logico è organizzato operativamente in 4 fasi (**Fig. 2.14**).

Come primo gradino di tale strumento è importante pensare in modo strategico, ovvero interrogarsi su chi, perché e su cosa coinvolgere gli interlocutori.

Pertanto, il lavoro iniziale deve consistere nell'identificare i gruppi di

stakeholder chiave che abbiano attinenza con le tematiche indagate, affinché essi divengano parte attiva della strategia intrapresa.



**Fig. 2.14:** Stakeholder Engagement. Processo per fasi.

Allo scopo di ottenere un processo che sia efficace è necessario individuare i criteri di selezione che garantiscano al massimo la rappresentatività ed inclusività degli interlocutori. Dopo di che si scelgono le modalità di coinvolgimento più opportune (su tematiche specifiche o generali, da sottoporsi on-line, per posta, per telefono, ecc.) e si predispongono, quindi, operativamente le indagini. La scelta dello strumento di coinvolgimento è strettamente legata all'obiettivo che si intende raggiungere. Tra i più comuni approcci di coinvolgimento troviamo:

- risposte scritte da parte degli stakeholder (ad es. le schede di valutazione);
- linee telefoniche riservate;
- meeting;
- incontri pubblici;
- forum e piattaforme online.

La penultima fase operativa valuta gli esiti raggiunti e i possibili spunti di miglioramento e si conclude con la messa a punto di un piano per impostare le azioni future e individuare i prossimi ambiti di azione.

Nel presente lavoro di ricerca la scelta di questo approccio, ovvero il confronto con gli utenti e i tecnici progettisti degli ospedali, è considerato un aspetto centrale e strategico per conoscere le esigenze dell'utente all'interno dell'ospedale e, quindi, per delineare le priorità di intervento future.

A tal proposito sono stati predisposti tre questionari informatizzati (Google Form) per ciascun criterio (**Fig. 2.15**), illustrando a monte, in modo chiaro, gli obiettivi della ricerca. Successivamente essi sono stati somministrati, nel caso del criterio umanizzazione, a pazienti/accompagnatori ed allo staff medico (del Dipartimento di Medicina dell'Università degli Studi di Salerno) e, negli altri due casi, a tecnici progettisti (ingegneri ed architetti).

2. Quanto ritieni importante il primo indicatore rispetto al secondo? \*

a) U.1.1.1 Non alterazione dei caratteri del luogo (l'edificio non crea un forte impatto sul paesaggio circostante)  
b) U.1.1.3 Accessi idonei all'area (riconoscibili, protetti e sicuri) e differenziati per categoria d'utenza (personale, pazienti, visitatori, pronto soccorso, merci, vigili del fuoco, ecc.)

meno

uguale

più

**Fig. 2.15:** Estratto del questionario

È stato chiesto, agli utenti ed ai potenziali tecnici interessati al potenziamento di tali strutture, di voler esprimere un giudizio di preferenza basato sul confronto a coppie tra gli indicatori.

I risultati ottenuti dai questionari (restituiti in percentuale di preferenza calcolato sul totale degli intervistati), e quindi il risultato di ciascuna domanda, sono stati trasferiti, successivamente, nelle rispettive 3 tabelle corrispondenti (per l'umanizzazione, la flessibilità e la sostenibilità) a doppia entrata appositamente elaborate (**Fig. 2.16**).

CRITERIO X					Livelli	X1				X2				X3				
Percentuale del livello	Punteggi per livelli (normalizzati)	Percentuale delle categorie	Punteggi per categorie (normalizzati)	Punteggio totale indicatori	Categorie	X 1.1		X 1.2		X 2.1		X 2.2		X 3.1		X 3.2		
					INDICATORI	X 1.1.1	X 1.1.2	X 1.2.1	X 1.2.2	X 2.1.1	X 2.1.2	X 2.2.1	X 2.2.2	X 3.1.1	X 3.1.2	X 3.2.1	X 3.2.2	
% X1	n. X1	% X 1.1	n. X 1.1	n	X 1.1.1	■												
				n	X 1.1.2		■											
		% X 1.2	n. X 1.2	n	X 1.2.1			■										
				n	X 1.2.2			■										
% X2	n. X2	% X 2.1	n. X 2.1	n	X 2.1.1				■									
				n	X 2.1.2				■									
		% X 2.2	n. X 2.2	n	X 2.2.1					■								
				n	X 2.2.2						■							
% X3	n. X3	% X 3.1	n. X 3.1	n	X 3.1.1							■						
				n	X 3.1.2							■						
		% X 3.2	n. X 3.2	n	X 3.2.1										■			
				n	X 3.2.2												■	

Fig. 2.16: Tabella a doppia entrata.

Deve essere precisato che esistono diverse scale di misura per quantificare la preferenza tra due alternative; in questo caso viene attribuito un valore numerico pari a: **1** se l'indicatore è stato ritenuto più importante rispetto all'altro; **0,5** se i due indicatori sono stati considerati di pari importanza; **0** se l'indicatore è stato ritenuto meno importante rispetto all'altro. Le percentuali dei livelli e delle categorie, risultanti dalla compilazione delle tabelle a doppia entrata, rappresentano proprio quei valori (pesi) a cui si fa riferimento nelle tre matrici di valutazione sopracitate. In questo modo si è garantita una maggiore oggettività dello strumento (Fig. 2.17). Di seguito, nelle tabelle (Fig. 2.18) (Fig. 2.19) (Fig. 2.20), si riportano i pesi attribuiti a ciascuna categoria e livello di indagine.

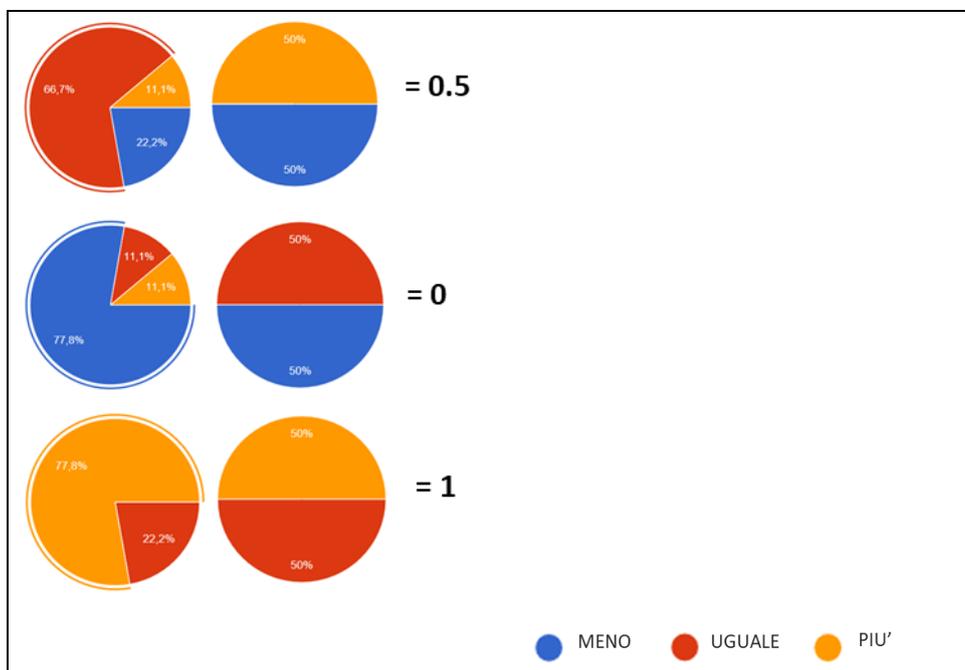


Fig. 2.17: Attribuzione valori numerici ai risultati (%) dei questionari.

LIVELLI DI APPLICAZIONE DEL CRITERIO DI UMANIZZAZIONE	CATEGORIE	Peso Categoria	Peso livelli
<b>U1 - SISTEMA URBANO</b> (Insieme degli edifici e degli spazi esterni)	<b>U 1.1</b> - Compatibilità ambientale ed accessibilità all'area	0,47	0,25
	<b>U 1.2</b> - Sistemazione degli spazi all'aperto	0,53	
<b>U2 - SISTEMA EDIFICIO</b> (Singolo edificio)	<b>U 2.1</b> - Accessibilità	0,32	0,32
	<b>U 2.2</b> - Ottimizzazione del layout funzionale	0,30	
	<b>U 2.3</b> - Sistemazione percorsi interni	0,38	
<b>U3 - SISTEMA SPAZI INTERNI</b> (Insieme delle funzioni omogenee)	<b>U 3.1</b> - Aree di degenza confortevoli	0,30	0,43
	<b>U 3.2</b> - Aree di diagnosi e cura confortevoli	0,35	
	<b>U 3.3</b> - Aree per i servizi generali confortevoli	0,35	

Fig. 2.18: Umanizzazione.

LIVELLI DI APPLICAZIONE DEL CRITERIO DI FLESSIBILITA'	CATEGORIE	Peso Categoria	Peso livelli
<b>F1 - SISTEMA URBANO</b> (Insieme degli edifici e degli spazi esterni)	<b>F 1.1</b> - Flessibilità operativa (giornaliera)	0,31	0,15
	<b>F 1.2</b> - Flessibilità strategica (a lungo termine)	0,69	
<b>F2 - SISTEMA EDIFICIO</b> (Singolo edificio)	<b>F 2.1</b> - Flessibilità tecnologica e funzionale	0,36	0,4
	<b>F 2.2</b> - Flessibilità impiantistica	0,64	
<b>F3 - SISTEMA SPAZI INTERNI</b> (Insieme delle funzioni omogenee)	<b>F 3.1</b> - Flessibilità spaziale interna	0,39	0,45
	<b>F 3.2</b> - Flessibilità gestionale	0,61	

Fig. 2.19: Flessibilità

LIVELLI DI APPLICAZIONE DEL CRITERIO DI SOSTENIBILITA'	CATEGORIE	Peso Categoria	Peso livelli
<b>S1 - SISTEMA URBANO</b> (Insieme degli edifici e degli spazi esterni)	<b>S 1.1</b> - Comfort ambientale del sito	0,29	0,39
	<b>S 1.2</b> - Sicurezza del sito	0,71	
<b>S2 - SISTEMA EDIFICIO</b> (Singolo edificio)	<b>S 2.1</b> - Impianti alimentati da fonti rinnovabili	0,31	0,36
	<b>S 2.2</b> - Livello di degrado materico	0,41	
	<b>S 2.3</b> - Gestione rifiuti	0,28	
<b>S3 - SISTEMA SPAZI INTERNI</b> (Insieme delle funzioni omogenee)	<b>S 3.1</b> - Comfort ambientale interno	1	0,25

Fig. 2.20: Sostenibilità

### 2.3.7 Matrice di sintesi

In questa matrice (**Fig. 2.21**) confluiscono i punteggi complessivi attribuiti a ciascuna criterio, risultanti dalle tre matrici precedenti e che vanno moltiplicati per il peso attribuito ai criteri. La somma di tutti i punteggi pesati finali permette di calcolare il punteggio totale, in funzione del quale è possibile stabilire la qualità del prodotto stimato. Si precisa che, anche in questo caso, per stabilire i pesi dei criteri, sono stati coinvolti gli stakeholder. Si è ricorsi ad una scala delle priorità. I pesi sono stati ottenuti sui giudizi

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

espressi da un campione di venti esperti, scelti, tra dottorandi, docenti universitari ed architetti liberi professionisti, tramite un sintetico questionario predisposto. È stato chiesto loro di indicare in ordine di importanza (in senso decrescente) i tre criteri.

CRITERIA	SCORE	WEIGHT (Pu,Pf,Ps)	WEIGHTED SCORING	MINIMUM REQUIREMENT (51%)
HUMANIZATION	0-100	0,35	0-35	17,85/35
FLESSIBILITY	0-100	0,2	0-20	10,2/20
SUSTAINABILITY	0-100	0,45	0-45	22,95/45
TOTAL QUALITY ASSESSMENT			0-100	

**Fig. 2.21:** Matrice di sintesi

La scala di misura scelta per individuare il valore numerico (pesi) attribuisce 3 punti alla prima preferenza, 2 punti alla seconda e 1 punto alla terza. I risultati ottenuti sono espressi (in percentuale) nella seguente tabella (**Fig. 2.22**).

CRITERI	PUNTEGGI	PESI %
Umanizzazione	42	35%
Flessibilità	24	20%
Sostenibilità	54	45%

**Fig. 2.22:** Scala delle priorità e individuazione dei pesi.

Dalla somma dei punteggi pesati dei criteri deriva il livello di qualità ottenuto. La scala di valutazione, poi, si articola su **3 livelli**:

**1 stella** (51-66 punti conseguiti);

**2 stelle** (67-83 punti conseguiti);

**3 stelle** (84-100 punti conseguiti).

Va sottolineato che il riconoscimento di una stella di qualità è subordinato al raggiungimento dei valori minimi stabiliti per ciascun criterio (51%), rappresentando, essi, i requisiti obbligatori affinché all'intero edificio possa essere attestato un livello di qualità.

### ***2.3.8 Lo strumento finale di valutazione della qualità***

A questo punto è possibile sintetizzare lo studio percorso sino ad ora per poter comprendere le basi su cui si sviluppa l'obiettivo del seguente lavoro, finalizzato ad individuare un metodo che supporti, adeguatamente, il progettista nella valutazione di quei principi progettuali necessari a conferire qualità architettonica e funzionale ad un edificio ospedaliero pediatrico. Lo strumento finale, nel concreto, è composto da tre matrici di valutazione, rispettivamente per ciascun criterio menzionato, e da un'ulteriore matrice di sintesi dei risultati ottenuti dall'applicazione delle tre sopracitate, dalla quale ultima è possibile ottenere il valore finale del grado di qualità dell'edificio ospedaliero pediatrico oggetto dell'analisi. È indubbio che, durante il percorso di ricerca, l'applicazione ai casi studio dello strumento elaborato ha costituito una fase fondamentale di verifica ai fini di una implementazione e calibrazione dello stesso.

## **2.4 I principi progettuali**

Vengono ora proposti, in modo schematico e riassuntivo, i principali punti da tenere presente nella progettazione in esame ed i possibili benefici a cui potenzialmente possono portare determinate scelte progettuali. Tali indicazioni sono state estratte, in varia misura, dai contributi di riferimento consultati, riportati in bibliografia, ai quali si rimanda per una loro giustificazione di riscontro ed una disamina approfondita dei singoli aspetti. Vengono inclusi suggerimenti a diversi ordini di scala.

L'approccio disciplinare di riferimento è quello della psicologia ambientale. Pertanto, la filosofia generale complessiva può riassumersi nel tentativo di riprodurre all'interno dell'ospedale pediatrico, per quanto concepibile, strutture e attività ordinarie, residenziali, familiari, e ciò dal punto di vista dei principali utenti della struttura sanitaria (pazienti, familiari, visitatori). Nel complesso, tali indicazioni sono volte ad abbandonare le caratteristiche stereotipate delle strutture sanitarie tradizionali per avvicinarle idealmente a quelle di strutture residenziali, a strutture innovative capaci di adattarsi ai cambiamenti repentini e allo stesso tempo in grado di garantire un contenuto impatto ambientale.

### ***2.4.1 Le categorie del criterio di Umanizzazione***

Con il termine umanizzazione si definiscono, in generale, tutti quegli interventi volti a rendere le strutture ospedaliere più attente alle esigenze psicologiche ed emotive degli utenti.

Le **8 categorie** individuate per l'**Umanizzazione** sono così distinte:

#### **(U1) Sistema Urbano**

*(U 1.1) - Compatibilità ambientale ed accessibilità all'area.*

L'inserimento di un edificio all'interno del contesto ambientale di riferimento è, da sempre, uno dei grossi problemi della progettazione. La relazione tra l'ospedale e la città è stato oggetto di studio, intorno agli anni '70, anche del noto architetto Giovanni Michelucci, il quale teorizzava che l'ospedale dovesse partecipare alle dinamiche della città così come tutte le altre strutture di utilità pubblica. L'allora area di progetto del nuovo presidio dell'Ospedale San Bartolomeo di Sarzana (Fig. 2.23), affidata al Michelucci, era periferica rispetto al centro abitato per cui, non potendo inserire l'edificio ospedaliero nella città, l'architetto concepì e disegnò l'area come un frammento della città con tutti i servizi annessi.



**Fig. 2.23:** G. Michelucci, Schizzi dell'Ospedale San Bartolomeo di Sarzana (Fonte: Fondazione Giovanni Michelucci).

Anche oggi la progettazione ospedaliera è considerata un tema di importante valenza urbana. Ne deriva che, preliminarmente, va previsto un accurato studio delle necessità urbanistiche e delle caratteristiche peculiari del luogo per ridurre l'impatto ambientale e per far dialogare l'edificio,

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti  
degli ospedali pediatrici*

attraverso un proprio linguaggio architettonico - formale, con il contesto nel quale va ad inserirsi.

Le operazioni devono riguardare la definizione e l'articolazione dei volumi, le scelte di trattamento dell'involucro e delle superfici, la scelta dei materiali, i rapporti tra pieni e vuoti e il rispetto e la salvaguardia di eventuali caratteri e preesistenze storiche, archeologiche ed ambientali.

Altro aspetto importante è l'accessibilità. Ne consegue che il sito di qualsiasi ospedale deve essere facilmente raggiungibile ai pazienti e ai veicoli di emergenza come ambulanze, mezzi dei vigili del fuoco, ecc., quindi ben collegato alle principali arterie stradali e ben servito dal trasporto pubblico.

---

*Benefici:*

- Valorizzazione del contesto;
- Diminuzione dello stress per tutti gli utenti;
- Aumento dell'efficienza dello staff.

*(U 1.2) - Sistemazione degli spazi all'aperto.*

La progettazione degli spazi esterni dell'edificio deve interessare la presenza di:

- aree parcheggio idonee, sufficienti, ben dislocate nell'area ospedaliera e quindi facilmente raggiungibili da tutte le parti dell'ospedale;
- segnaletica fruibile anche da parte del bambino sia per collocazione (sulla parete trovando un compromesso tra l'altezza minima di un bambino di un anno e l'altezza media degli adulti oppure pensando a due sistemi diversi e paralleli o, ancora, a soluzioni alternative come il pavimento), sia per

dimensioni (visibili a distanza), sia per simbolismo prescelto (colore, forme, elementi verbali e numerici, etc.);

- aree ludiche, fruibili anche da bambini non ospedalizzati (visitatori coetanei: fratelli, amici, compagni di scuola; visitatori adulti: genitori, parenti, etc.), opportunamente attrezzate con giochi, percorsi, panchine, lampioni, cestini, fontane e giochi d'acqua con luci e musiche, labirinti, etc. La presenza di spazi ricreativi, ludici, cortili, patii, terrazze per i diversi utenti e l'opportunità di muoversi liberamente nell'ospedale assumono una loro importanza, soprattutto per i bambini, in quanto possono contribuire alla riduzione dello stress che la permanenza in ospedale provoca (*Del Nord R., 2006*) L'accesso dei bambini ai giardini e alle aree gioco dalle stanze di degenza deve avvenire, ovviamente, in modo diretto e sicuro evitando ogni tipo di rischio. I percorsi devono garantire una facile fruibilità e orientamento anche ai pazienti con disabilità<sup>11</sup>. Anche l'arredo urbano deve essere a misura di bambino, impiegando un linguaggio iconico e colori adattati alle attività di ciascuna area. Utile negli spazi aperti, ad esempio, deve essere considerata la presenza di fontanelle per i bambini. La forma più idonea da utilizzare è ad "L" rovesciata con due diverse altezze di bevuta rispettivamente ad altezze di 70 cm e 40 cm;
- verde ed elementi naturali come ad, esempio, una vegetazione esterna visibile anche dall'interno in virtù dei benefici fisiologici e psicologici scientificamente dimostrati (cfr. ad esempio, Ulrich, 1984, 1995), una

---

<sup>11</sup> La norma UNI 11123 "Guida alla progettazione dei parchi e delle aree da gioco all'aperto" pubblicata nel 2005; le nuove edizioni delle norme tecniche della serie EN 1176 e EN 1177 sulle attrezzature per aree da gioco.

vegetazione fruibile per attività di socializzazione e la presenza di elementi faunistici (come, per esempio, un acquario);

- foresteria albergo (anche per pazienti ambulatoriali “fuori sede”) e luoghi preposti all’incontro tra genitori per socializzazione e condivisione delle esperienze o per svago.

La progettazione, dunque, è volta a caratterizzare tali spazi in termini di originalità rispetto ad aree e attrezzature tradizionali delle quali il bambino può aver già fatto esperienza. Inoltre uno spazio aperto dovrebbe essere presente anche al piano delle degenze per poter essere utilizzato, più facilmente, dai pazienti lungodegenti senza costringerli necessariamente a scendere al piano terra. Tutti gli spazi devono essere fruibili e sicuri per tutti per evitare di incorrere nell’ostacolo di barriere architettoniche. I sentieri devono avere un andamento prevalentemente in piano e solo brevi tratti con lievi pendenze (non superiori al 6%) affinché non sia necessario ricorrere all’aiuto di un accompagnatore. Le superfici pavimentate devono risultare compatte (in quanto fondi sconnessi, fangosi, sabbiosi o composti da materiali incoerenti in genere, risultano poco praticabili per i disabili motorii e per le persone con passeggini) e con limitate irregolarità ed ostacoli sul percorso di camminamento (*Nieri M., 2009*).

---

*Benefici:*

- Rilassamento e recupero del benessere psicofisico del paziente;
- Socializzazione;
- Possibile riduzione della durata di degenza;
- Riduzione delle cadute del paziente.

**(U2) Sistema Edificio***(U 2.1) - Accessibilità.*

Rispondere al requisito di accessibilità risulta indispensabile per agevolare gli ospiti, renderli per quanto possibile autonomi, facilitare il lavoro di chi li assiste, salvaguardare la sicurezza degli utenti.

Pertanto, insorge la necessità di avere accessi/uscite ben visibili e differenziati per:

- emergenza/entrata pazienti ambulatori;
- entrata ricoveri programmati;
- entrata personale;
- entrata pazienti esterni e visitatori;
- entrata vitto;
- entrata farmaci;
- entrata materiale di lavanderia;
- uscita sporco e rifiuti;
- uscita salme.

*Benefici:*

- Aumento dell'efficienza dello staff;
- Riduzione delle infezioni;
- Migliore fruibilità evitando interferenze dei differenti flussi di utenza.

*(U 2.2) - Corretto layout funzionale.*

Le strutture ospedaliere sono composte comunemente da tre principali aree:

- 1) *le degenze*. L'area di degenza deve prevedere un collegamento

preferenziale con servizi di diagnosi e cura per un agevole accoglimento dei piccoli pazienti provenienti dalle sale operatorie, e se possibile, prevedere l'aggregazione in un'unica area funzionale con il day hospital.

- 2) *I servizi di diagnosi e cura.* Ad esempio: la rianimazione occorre collocarla in prossimità del blocco operatorio, gli spazi ambulatoriali in prossimità di aree di attesa e gioco per i bimbi, il Pronto Soccorso, per questioni logistiche essendo un cruciale servizio di assistenza, va collocato al piano terra, ecc.
- 3) *I servizi generali.* A loro volta vanno distinti in servizi per il pubblico e per il personale, servizi amministrativi e servizi tecnici per l'ospedale.

Tra queste aree va aggiunto il sistema dei percorsi (verticali ed orizzontali) la cui organizzazione è significativa per instaurare una serie di necessarie relazioni tra i vari ambiti funzionali. All'interno dell'ospedale, per questioni organizzative e gestionali, è necessario che alcune funzioni siano interconnesse tra loro ma, allo stesso tempo, facilmente riconoscibili, ad esempio, mediante l'uso di un linguaggio che sia di senso comune e non specialistico per l'indicazione dei reparti (tipo: "Orecchio, naso e gola" anziché "Otorinolaringoiatria"). La progettazione deve garantire allo staff e al paziente la vicinanza ai locali di supporto, riducendo il tempo speso per gli spostamenti, atteso che il tempo risparmiato negli spostamenti si traduce in maggior tempo dedicato alle cure del paziente (Fondi D., 2002). Nei grafici di seguito riportati (**Fig. 2.24**) (**Fig. 2.25**) si evidenziano le relazioni spaziali tra le diverse aree, vale a dire la prossimità fisica tra aree funzionali.

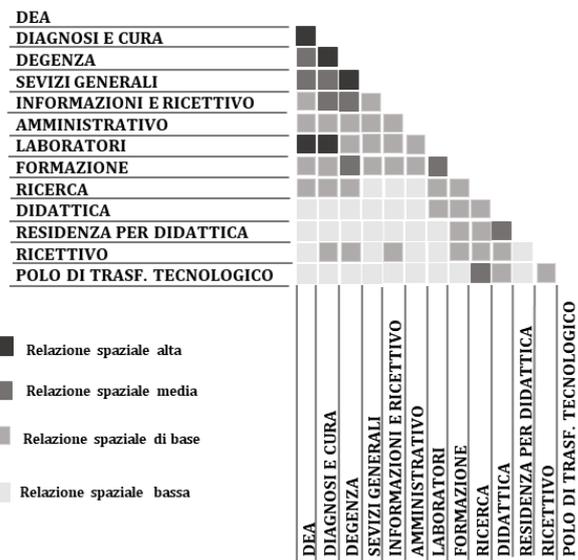


Fig. 2.24: Esempio di matrice delle relazioni spaziali e funzionali.

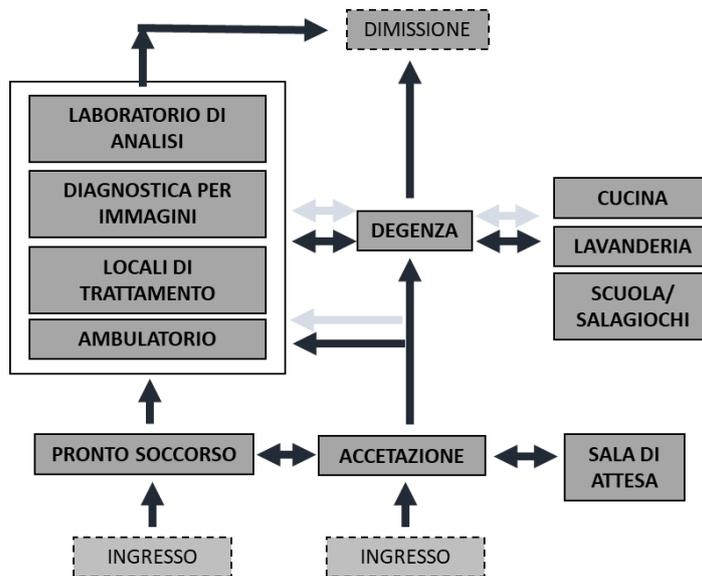


Fig. 2.25: Esempio di organigramma e collegamenti delle funzioni principali.

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

*Benefici:*

- Aumento dell'efficienza dello staff;
- Riduzione delle infezioni;
- Migliore fruibilità;
- Diminuzione dello stress per tutti gli utenti.

*(U 2.3) - Sistemazione percorsi interni.*

L'ospedale pediatrico presenta un fattore di complessità e, quindi, di difficoltà maggiore rispetto ad altre tipologie in quanto vi è l'esigenza di far fruire la struttura ad un pubblico immaturo al quale è necessario non solo far capire dove sta andando ma anche di farlo sentire accolto. Le soluzioni per rendere quanto più fruibile l'ospedale pediatrico devono, quindi, prevedere, nei vari ambiti spaziali, una rievocazione di ambienti di gioco, di figure e colori già noti ai bambini. Anche la segnaletica viene ad assumere un rilievo fondamentale: la classica cartellonistica può essere integrata con simboli e colori presenti nei piani, sia sul pavimento che alle pareti.

La segnaletica direzionale, orientativa ed informativa, deve essere facile e ben collocata all'interno dell'area ospedaliera e caratterizzata, ad esempio, da messaggi acustici e in forma tattile, con caratteri braille e a rilievi. L'orientamento deve essere facilitato anche mediante la collocazione di mappe ("Voi-siete-qui") nei punti chiave o da una frequente collocazione dei segnali, cosicché le persone siano sicure di essere sulla strada giusta. Occorre proporre forti elementi di connotazione dello spazio che facilitino il riconoscimento e la memoria e, quindi, l'orientamento (attraverso l'impiego di elementi naturali come la vegetazione e l'acqua).

Le pavimentazioni da utilizzare devono soddisfare i requisiti di resilienza, igienicità, assenza di pericolo per salute degli utilizzatori, altissima resistenza all'usura, ottima stabilità dimensionale e comportamento al fuoco. Altro aspetto importante nella progettazione di tali strutture è la articolata differenziazione dei percorsi in base alle categorie di utenti ed ai materiali che vengono movimentati: personale, pazienti interni, pazienti esterni, visitatori, materiale pulito e sporco, salme, ecc. (Meoli F., 2015) (Fig. 2.26).

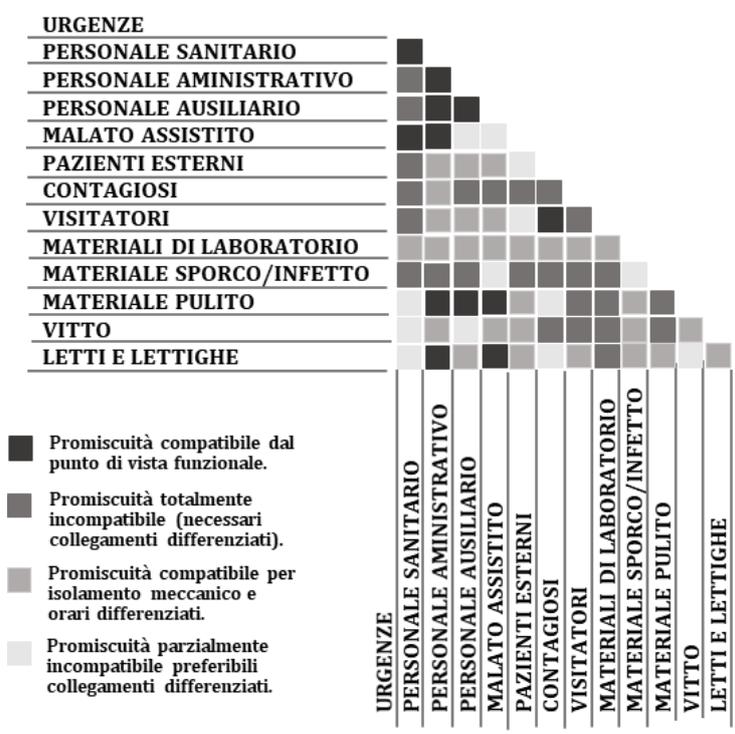


Fig. 2.26: Schema delle interferenze.

*Benefici:*

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

- Aumento dell'efficienza dello staff;
- Diminuzione dello stress per tutti gli utenti;
- Migliore fruibilità;
- Riduzione del dolore;
- Riduzione della depressione;
- Aumenta la soddisfazione del paziente.

### **(U3) Sistema Spazi Interni**

*(U 3.1) - Aree di degenza confortevoli.*

Nelle aree di degenza i bambini trascorrono la maggior parte del loro tempo. Per questo motivo la progettazione di tale spazio deve essere molto attenta, non solo dal punto di vista "tecnologico" ma anche da quello strettamente "umano". Nella camera di degenza si provvede al ricovero del bambino malato, alla sua assistenza e cura, ma allo stesso tempo è il luogo in cui viene a contatto con i familiari ed eventualmente con gli altri piccoli pazienti (Greco A., Morandotti M, 2011).

Il presente lavoro ha individuato una serie di soluzioni, qui sopra riportate, per una progettazione più consapevole ed attenta alle esigenze degli utenti (Fig.2.27).

Per quanto riguarda le caratteristiche costruttive è obbligatorio prevedere rivestimenti per pavimenti e pareti con materiali resistenti al lavaggio, alla disinfezione e all'azione meccanica, pareti con paraspigoli arrotondati, pavimenti provvisti di zoccolatura con spigoli arrotondati ed altezza minima 10 cm, resistenti agli agenti chimico-fisici, antisdrucchiolo e con a raccordo a curva in continuità con le pareti.



Fig. 2.27: Soluzioni progettuali.

*Benefici:*

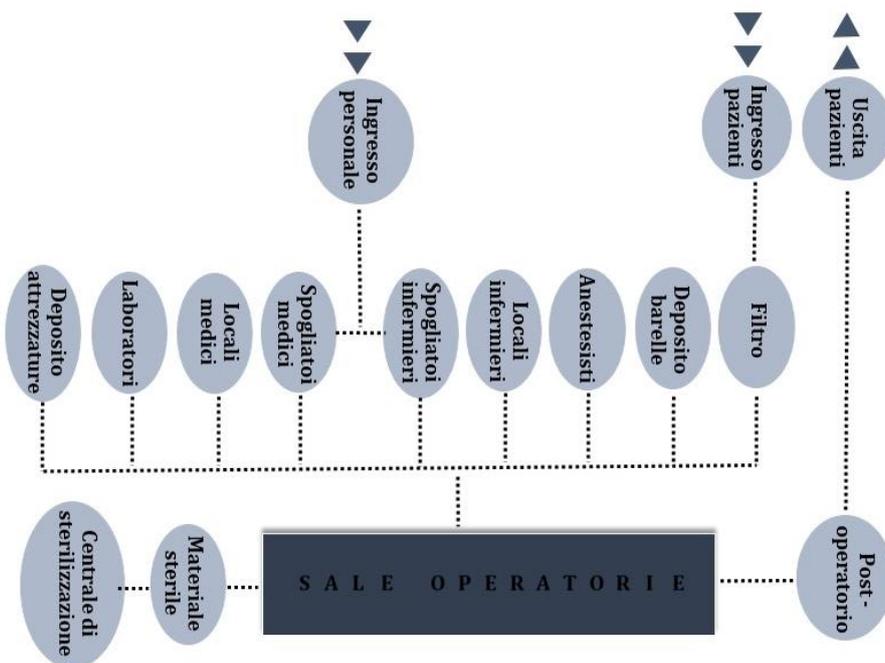
- Riduzione del dolore;
- Riduzione dello stress per il paziente e per la famiglia;
- Riduzione della depressione;
- Riduzione della durata di degenza;
- Riduzione stress dello staff;
- Aumento dell'efficienza dello staff;
- Migliora la confidenza del paziente.

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

*(U 3.2) - Aree di diagnosi e cura confortevoli.*

Il settore dedicato ai servizi di diagnosi e cura rappresentano più di 1/3 della consistenza complessiva dell'intero ospedale. L'unico riferimento legislativo è il già citato DPR 14/01/97 che definisce i requisiti minimi strutturali, tecnologici e organizzativi dei diversi ambienti.

Di questi reparti fanno parte le sale operatorie, dove vengono effettivamente svolti gli interventi, e una serie di ambienti, con proprie caratteristiche e requisiti, che ospitano una serie di attività di supporto (**Fig. 2.28**). In particolare la sala pre-operatoria e la sala post-operatoria devono essere ambienti accoglienti per i bambini che devono affrontare un evento così traumatico come l'intervento chirurgico.



**Fig. 2.28:** Schema funzionale di blocco operatorio.

La presenza di una piccola ludoteca o un allestimento colorato per

permettere al bambino di distrarsi giocando possono migliorare l'approccio all'intervento. Tutte le superfici (soffitti, pareti e pavimenti) devono essere lisce per evitare l'accumulo di sporco, ignifughe, non riflettenti ed antisdrucchiolo.

È importante che tutto il blocco operatorio sia collegato ai reparti di degenza e che sia ubicato in zone della struttura ospedaliera non in diretta comunicazione con l'esterno.

*Benefici:*

- Riduzione del dolore;
- Riduzione dello stress per il paziente e per la famiglia;
- Aumento dell'efficienza dello staff;
- Migliora la confidenza del paziente.

*(U 3.3) - Aree per i servizi generali confortevoli.*

Si elencano i principali servizi che fanno parte di questa categoria:

- *l'atrio* di ingresso, *le sale di attesa*, o semplicemente *l'area accettazione*, devono risultare tali da sensibilizzare la socializzazione, ricreando ovvero riproponendo idealmente ambienti familiari. L'atrio è estremamente importante, sia perché rappresenta il fulcro di partenza della maggior parte dei percorsi, sia perché contribuisce in modo determinante alla prima impressione (che, forse, è quella che rimane) che l'utente si fa dell'ospedale. Pertanto, è indispensabile che abbia dimensioni cospicue, sia facilmente comprensibile e progettato in modo accurato con logiche congruenti con la filosofia fin qui esposta. Le hall devono essere fornite di servizi, bar, punti

ristoro, negozi, ecc. in modo da essere utilizzate anche da persone che non hanno necessità del nosocomio in quanto tale. Per dare l'impressione di uno spazio a cielo aperto molto spesso questi ambienti sono opportunamente caratterizzati da altezze notevoli;

- *aula per attività didattiche, scolastiche e formative*, che deve adeguatamente essere attrezzata e arredata per far fronte ad esigenze di età diverse (per esempio: prima e seconda infanzia 0-5 anni, terza infanzia 6-12 anni, adolescenza);

- *spazi per socializzare* con altri pazienti quali, ad esempio, piccole aree con sedie, poltroncine e tavoli ove bambini di età diverse possono incontrarsi tra loro e/o con gli adulti per giocare, chiacchierare, guardare la televisione. Tali ambienti devono essere dimensionati, a scala di bambino, raccolti, con ampiezze e volumetrie residenziali piuttosto che istituzionali, non monotoni, con elementi ludici anche nelle strutture e spazi deputati anche a funzioni non ludiche (per esempio, banchi di accoglienza, sale d'attesa, corridoi e aree di passaggio, etc.);

- *servizi interni necessari* quali lavanderia, cucina, bagni, edicola, bar e ristoro, farmacia, telefoni pubblici, sportello bancomat, distributore videocassette, ecc.;

- *aree* dove il *personale* possa riposarsi e distrarsi dalle mansioni di routine;

- *spazi per il culto* nonché luoghi di riflessione e di raccoglimento;

- amministrazione.

---

*Benefici:*

- Riduzione dello stress per il paziente e per la famiglia;
- Aumento dell'efficienza dello staff;

- Miglioramento dei supporti sociali;
- Riduzione della durata di degenza;
- Migliora la confidenza del paziente.

### ***2.4.2 Le categorie del criterio di Flessibilità***

La flessibilità può essere definita come la capacità di cambiare lo stato attuale o di reagire in poco tempo utilizzando poche risorse (*Malghetti L.E., 2008*).

Le **6 categorie** individuate per la **Flessibilità** sono:

#### **(F1) Sistema Urbano**

##### *(F 1.1) - Flessibilità operativa (giornaliera)*

Per Flessibilità operativa si intende la possibilità di variazione delle modalità di sfruttamento degli spazi in base alle esigenze quotidiane. Alle molteplici e varie necessità contingenti possono corrispondere una serie di risposte progettuali:

- permettere di variare i gradi di comunicazione tra gli ambienti nell'arco della giornata abolendo l'identificazione di uno spazio con una singola funzione;
- definire i percorsi in maniera tale da favorire e ridurre gli spostamenti del personale all'interno dell'area ospedaliera; ove possibile, si può ricorrere all'utilizzo di sistemi automatizzati per il trasporto di persone e materiale sanitario.

---

*Benefici:*

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Ottimizzazione dell'utilizzo giornaliero degli spazi aperti;</li><li>- Potenziale convenienza economica in caso di trasformazioni.</li></ul> |
|--|

*(F 1.2) - Flessibilità strategica (a lungo termine)*

La flessibilità strategica è da considerarsi preventivamente in fase progettuale. Tale concetto fa riferimento a trasformazioni a lungo termine e, quindi, alla possibilità di incrementare o diminuire gli spazi in base alle esigenze che sopraggiungono negli anni di vita dell'edificio.

Il modello progettuale assume, pertanto, un ruolo fondamentale nel permettere eventuali trasformazioni nel tempo.

Ciò è possibile attraverso:

- la presenza di aree edificabili libere, in adiacenza o all'interno del sito ospedaliero, utili in caso di una necessaria espansione dell'edificio;
  - assenza di vincoli di diversa natura e che, quindi, possono limitare eventuali espansioni;
- 

*Benefici:*

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Predisposizione all'espansione;</li><li>- Potenziale convenienza economica in caso di trasformazioni.</li></ul> |
|---|

**(F2) Sistema Edificio**

*(F 2.1) - Flessibilità tecnologica e funzionale*

Nell'ottica della flessibilità il tipo di struttura e le scelte tecnologiche che si adottano durante la progettazione hanno un ruolo fondamentale. Questa tipologia di flessibilità, che può essere definita anche costruttiva,

rappresenta un parametro significativo che consente di mostrare le capacità di adeguamento delle tecnologie alla variazione delle richieste. Queste ultime possono determinare mutazioni delle attività, delle modalità di fruizione degli spazi e/o ampliamenti dell'edificio.

Le scelte progettuali a cui si fa riferimento sono:

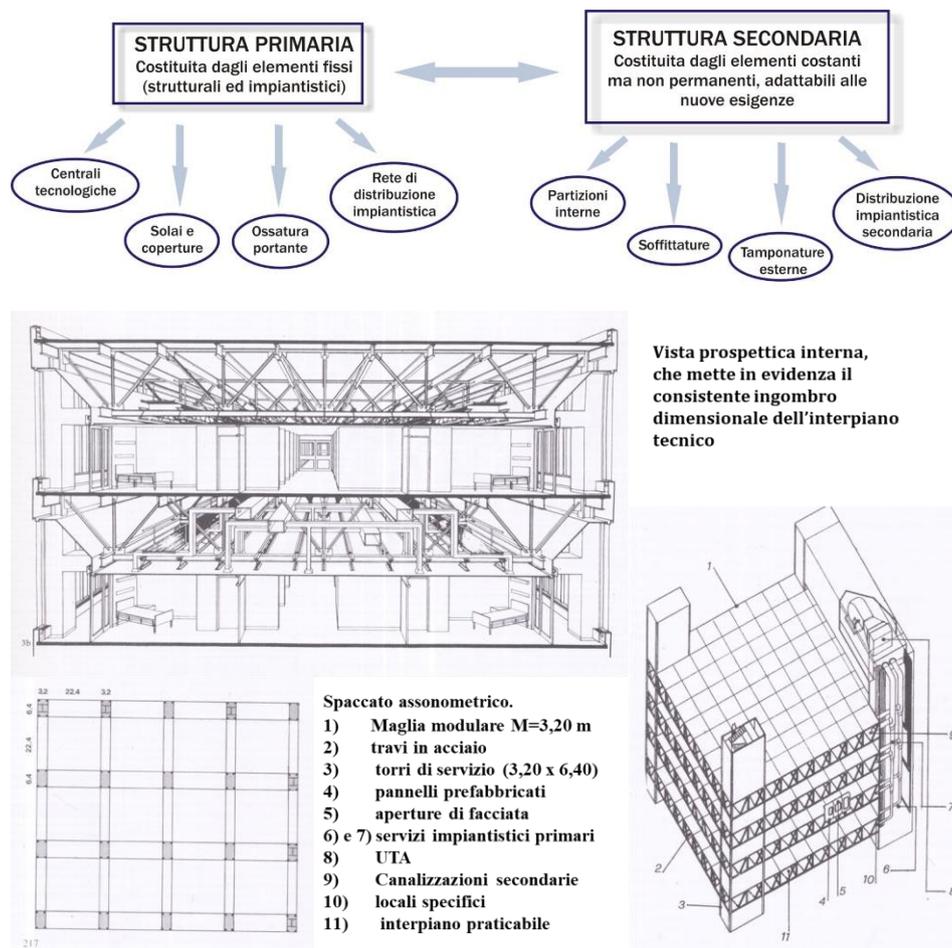
- sistemi strutturali a telaio e maglie strutturali regolari che permettono un ottimale utilizzo dello spazio contenendo gli ingombri planimetrici e che garantiscono maggiore flessibilità e trasformabilità nel distribuire gli ambienti interni; le dimensioni ideali sono comprese tra i 7 e i 9 m, sufficienti per zone di diagnosi e cura, con sottomultipli per spazi più piccoli ovvero uffici e degenze;
- ottimizzazione della distribuzione delle funzioni rispetto alla probabilità di variazioni (ad es. i reparti di diagnosi e cura sono sottoposti a maggiori variazioni rispetto alle aree di degenza);
- sovradimensionamento delle strutture portanti che consente di rispettare i requisiti minimi di sicurezza strutturale in caso di trasformazioni di destinazioni d'uso;
- uso di pareti cieche sui lati corti dell'edificio che consente l'ampliamento orizzontale e logge e/o arretramenti utilizzabili per differenti funzioni;
- utilizzo di tecnologie a secco; tali tecnologie sono impiegabili per l'involucro esterno, la struttura e le partizioni interne in quanto i principali vantaggi di questi elementi assemblati a secco sono il facile assemblaggio, la trasportabilità e la rapidità di rimozione, favorendo, in tal modo, tempi e costi di realizzazione ridotti e una facile manutenzione e gestione dell'edificio nel suo complesso (*Campolongo S., 2006*).

La struttura può essere realizzata con elementi portanti in cemento armato, legno lamellare o in acciaio. Quest'ultimo, rispetto al c.a., assicura un maggior livello di flessibilità, adattabilità e riqualificazione degli spazi tramite smontaggio e rimontaggio degli elementi strutturali. Il legno lamellare, invece, assicura una grande flessibilità compositiva e formale ed è principalmente adatto a creare solai e coperture con luci molto ampie. In ambito ospedaliero materiali come il legno e l'acciaio sono opportunamente da utilizzare per le hall di ingresso, accettazione, percorsi pedonali coperti in quanto sono in grado di garantire spazi interni con una elevata flessibilità distributiva. Anche le parti che costituiscono l'involucro edilizio devono avere soluzioni il più possibile flessibili, come ad esempio pareti continue non portanti (utilizzando per la realizzazione elementi assemblati a secco che riducono l'impatto delle operazioni di adeguamento e manutenzione).

Il Mc Master Health Sciences Center (1967-1973 -Hamilton, Ontario-Canada; Progettisti: Craig, Zaidler, Strong) rappresenta un esempio importante di flessibilità progettuale programmata, con l'obiettivo di creare una struttura capace di adeguarsi nel tempo alle continue trasformazioni del settore medico scientifico e all'introduzione di nuove tecnologie sanitarie e/o edilizie (**Fig. 2.29**).

Il sistema costruttivo adottato, oltre a vantaggi distributivi e di integrazione strutturale - impiantistica, ha consentito anche un controllo dei costi delle trasformazioni edilizie imposte dalle continue innovazioni tecnologiche e medico-sanitarie. Infatti, circa il 60% dei componenti della costruzione, restando pressoché inalterato, consente di conservare il capitale investito proprio del 60%, contrariamente a quanto normalmente accade in strutture poco flessibili per le quali non è possibile conservare più del 10% del capitale

investito.



**Fig. 2.29:** Integrazione tecnologica e funzionale, Mc Master Health Sciences Center (Fonte: Meoli 2006).

Molto interessante è certamente anche l'analisi del progetto del Martini Hospital a Groningen in Olanda.

Tale progetto segue i principi del programma IFD, acronimo di Industrial-

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

Flexible-Demountable<sup>12</sup>.

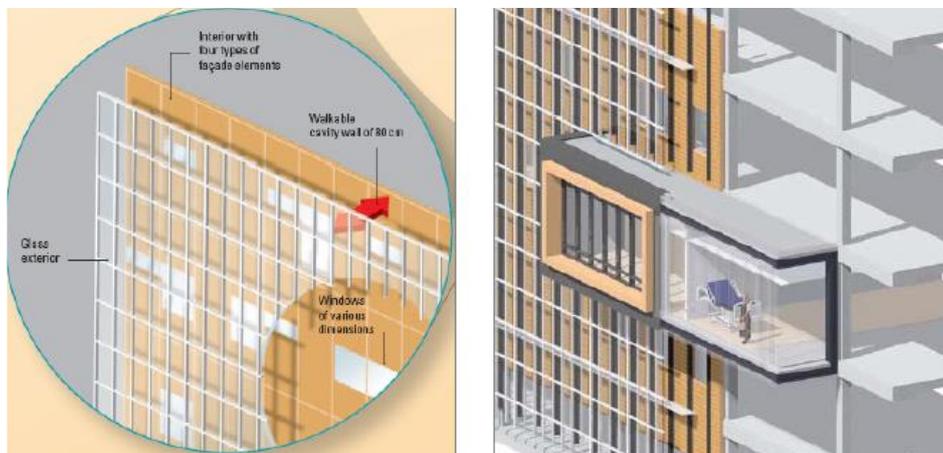
I progettisti, dello studio olandese *Burger Grunstra Architecten*, hanno ipotizzando una vita utile dell'edificio di circa 40 anni e su tale ipotesi hanno studiato i possibili scenari di sviluppo futuro dell'intero isolato. Ciò ha consentito di programmare le potenziali trasformazioni dell'area di progetto prevedendo in anticipo le attività cantieristiche ed organizzando gli spazi ed i percorsi esterni allo scopo di poter intervenire, con un trascurabile impatto, sulle attività sanitarie in corso. La peculiarità di questo edificio, in relazione alle tecnologie costruttive impiegate, è la sua totale smontabilità. La struttura intelaiata in calcestruzzo armato (prefabbricata) ha un interasse di 7,2 m ed è stata progettata in modo tale da consentire un possibile ampliamento e un'elevazione futura fino a 6 piani. Altamente innovativa è la soluzione adottata per la facciata dell'edificio (**Fig. 2.30**).



**Fig. 2.30:** Soluzione della facciata del Martini Hospital a Groningen in Olanda, 2007 (Fonte: [www.seedarchitects.en](http://www.seedarchitects.en))

---

<sup>12</sup> Un programma ad iniziativa di diversi ministeri tra cui il Ministero dell'Economia e il Ministero per l'Abitare, la Pianificazione territoriale e l'Ambiente.



**Fig. 2.31:** Moduli che consentono di ampliare la superficie. Martini Hospital a Groningen (Fonte: Canzi M, 2011).

È stata studiata una tipologia di modulo (di dimensioni 7,2 x 2,4 m) che può essere “agganciata” alla facciata (**Fig. 2.31**). Questo sistema innovativo è in grado di permettere un incremento fino al 10% della superficie complessiva dell’intero edificio. Inoltre, gli interventi di variazione, grazie ai sistemi adottati, sono consentiti sia a grande scala, agendo su intere parti dell’edificio, come precedentemente illustrato, sia a piccola scala. Infatti, è possibile modificare una singola stanza o un insieme di stanze grazie all’utilizzo di partizioni spostabili.

Ad esempio, se risulta necessario trasformare un blocco da ambulatorio a reparto sarà molto probabilmente necessario una variazione nel flusso d’aria per il condizionamento. Per tale motivazione per ogni piano è previsto un regolatore dei flussi che garantisce un ricambio d’aria differente in relazione ai bisogni della zona da trattare. Il sistema studiato assicura lo sviluppo della struttura ospedaliera e la possibilità di creare previsioni

innovative fino al 2048 quando, a quel punto, la struttura verrà totalmente sostituita.

Altro esempio di rilievo è l'Ospedale Pediatrico Gregorio Marañón di Madrid (1996-2003, J.R. Moneo, J.M. de la Mata). Tale ospedale rientra, per la città di Madrid, nel quadro più generale di una complessa riorganizzazione urbana di una vasta area sviluppatasi verso la fine dell'800 (**Fig. 2.32**).



**Fig. 2.32:** Vista dall'alto, l'Ospedale Pediatrico Gregorio Marañón di Madrid (Fonte: Google).

L'idea principale dei progettisti per il nuovo ospedale fu quella di definire un'immagine architettonica rappresentativa della città, smorzando tuttavia i caratteri monumentali insiti nella grande dimensione dell'intervento. Nacque così una morfologia compatta: l'edificio ha una superficie complessiva di 50.308 m<sup>2</sup> e si sviluppa su 6 piani fuori terra e 2 piani interrati.

La struttura portante dell'edificio è intelaiata in c.a. mentre le partizioni interne sono in cartongesso multistrato, che, meglio di altri sistemi costruttivi per interni, presentano una maggiore flessibilità per eventuali modifiche distributive. Per le superfici vetrate è prevista una struttura in acciaio a doppia intelaiatura, che consente di realizzare una facciata continua davanti ai solai, con lastre di vetro madreperlaceo di spessore 2 cm. Le parti basamentali della facciata sono rivestite con pannelli in alluminio fuso per evitare il diretto contatto tra il vetro e le pavimentazioni esterne (Fig. 2.33).



**Fig. 2.33:** Vista esterna ed interna, Ospedale Pediatrico Gregorio Marañón di Madrid (Fonte: Meoli F., 2006).

Le installazioni impiantistiche sono collocate nelle zone sottotetto e da qui partono tutte le reti di distribuzione (condizionamento, gas medicali, sistema informatico, elettricità, ecc.).

Dal punto di vista strutturale e costruttivo risulta particolarmente interessante anche il Nuovo Ospedale della Versilia (Camaione, 1989-2001 –

G. Carrara, G. Manara, E. Fermi). Qui l'impostazione complessiva si basa su un reticolo modulare di 12 m per 12 m (con maglie strutturali di 7.2 m x 7.2 m): una scelta, questa, orientata alla realizzazione della maggiore flessibilità possibile dell'organismo edilizio, sia in funzione di un'adeguata integrazione con tutti i sistemi tecnologici che di eventuali riassetti distributivi delle differenti aree funzionali. All'interno dell'edificio i divisori sono realizzati in cartongesso (a doppio strato) con interposta lana di vetro costituendo un sistema flessibile, smontabile e adattabile nel tempo. Altro elemento progettuale rilevante risulta essere l'organizzazione degli elementi impiantistici, alloggiati in appositi cavedi realizzati nel controsoffitto (ispezionabili in molti punti) o nelle colonne in cartongesso, il che agevolmente ne consente l'ispezionabilità o l'adattamento a nuove situazioni.



**Fig. 2.34:** il Nuovo Ospedale della Versilia (Fonte: mapei.it)

L'involucro esterno dell'edificio è realizzato nella parte basamentale con una parete ventilata su intelaiatura metallica. Tale sistema si presenta particolarmente efficace per la sua flessibilità dovuta, soprattutto, alla semplicità dell'ancoraggio meccanico (**Fig. 2.34**).

In definitiva, si coglie l'occasione per ribadire che, dal punto di vista delle esigenze di manutenzione, di gestione e del bisogno di soddisfare necessità sempre differenti, gli aspetti tecnologici non possono essere assolutamente sottovalutati nella progettazione di tali tipologie di edificio.

---

*Benefici:*

- Predisposizione all'incremento volumetrico;
- Attitudine alle variazioni distributive e funzionali;
- Rapidità nella costruzione e nella manutenzione;
- Potenziale convenienza economica in caso di trasformazioni.

*(F 2.2) - Flessibilità impiantistica*

Per una buona flessibilità tutti i componenti degli impianti devono essere in grado di garantire le trasformazioni future del sistema attraverso il minor numero possibile di sostituzioni e riadattamenti e senza invalidare i requisiti minimi richiesti.

Un'ottima soluzione per le reti di distribuzione secondaria è la collocazione in un controsoffitto continuo, lungo tutta la zona da servire, in quanto, se concentrate nei soli corridoi, esse possono limitare le operazioni di riadattamento interno degli spazi. Tale soluzione consente di servire sia gli ambienti sottostanti che quelli sovrastanti. Analogamente, anche il pavimento sopraelevato rappresenta un'ottima ed efficace soluzione. L'intercapedine tra piano di calpestio e solaio viene, quindi, utilizzata per l'alloggio di alcune reti impiantistiche di piano. Le preziose caratteristiche sostanziali di queste soluzioni sono la smontabilità, la riadattabilità e

l'ispezionabilità. Altra soluzione è prevedere un interpiano tecnico tra due piani dell'ospedale ovvero un vano praticabile con altezza minima di 2 m. Ulteriore soluzione tecnica può essere la realizzazione di strutture impiantistiche, pur ridondanti negli elementi fondamentali, ma che contribuisce ad aumentare la flessibilità spaziale e funzionale (Canzi M., 2011).

A titolo informativo, ma non esaustivo, si elencano alcune soluzioni utili per aumentare la flessibilità degli impianti:

- cavedi facilmente accessibili e in esubero;
- installazione di colonne e collettori di scarico sovradimensionati;
- sistemi di accumulo di ACS collegati in serie;
- centrali termiche per ACS modulanti (con potenza eccedente per eventuale aumento di fabbisogno);
- suddivisione dell'impianto elettrico in zone;
- adeguato posizionamento delle cabine elettriche in un apposito vano;
- presenza di tunnel tecnologici,
- posizionamento, ove possibile, di condutture a vista;
- utilizzo di canali e canaline elettriche;
- utilizzo di apparecchi illuminanti spostabili.

Anche l'utilizzo di servizi informatici (Building Automation) garantisce una maggiore flessibilità ed efficienza di gestione delle attività dell'ospedale. Le ICT possono essere di supporto alle attività formative, di ricerca, sanitarie per la condivisione in tempo reale delle informazioni, per la sicurezza e, ad esempio, se di tipo domotico, utili per l'utente come sistema di controllo ambientale (dispositivi utilizzabili da pazienti per regolare l'illuminazione e la temperatura o per la possibilità di interazione tra monitoraggio clinico e

sistema informatico per la gestione delle variabili ambientali).

---

*Benefici:*

- Facile manutenzione;
- Risposta repentina ai bisogni funzionali degli utenti;
- Potenziale convenienza economica.

**(F3) Sistema Spazi Interni**

*(F 3.1) - Flessibilità spaziale interna*

La flessibilità degli spazi interni può essere garantita attraverso l'utilizzo di pareti divisorie mobili e/o smontabili, arredi mobili e modulari.

Per ottenere, ad esempio, un determinato livello di flessibilità nella separazione tra spazi contigui si possono utilizzare arredi a tutta altezza.

Esistono differenti tipologie di pareti mobili semplici, aventi la sola funzione di separazione, e attrezzate. In particolare, gli spazi di diagnosi e terapia, rispetto alle aree di degenza, visto il veloce progresso della medicina, sono più soggetti a subire repentine trasformazioni e, quindi, la progettazione di tali spazi deve tener maggiormente conto dei bisogni di adattabilità e variabilità. Piuttosto che pensare a particolari strutture o decorazioni fisse che renderebbero l'ambiente idoneo per una certa fascia d'età ma non per un'altra, conviene anche puntare su elementi modulari modificabili in funzione dell'età oppure su accessori che possono essere flessibilmente introdotti o omessi o, ancora, su strutture base che consentano la personalizzazione da parte del singolo cliente.

---

*Benefici:*

- Risposta repentina ai bisogni funzionali degli utenti;
- Ottimizzazione degli spazi interni;
- Potenziale convenienza economica.

*(F 3.2) - Flessibilità gestionale*

Non può non ritenersi che la gestione di un ospedale, soprattutto se di grandi dimensioni, risulta essere piuttosto complessa.

A tal proposito, tra gli aspetti più importanti da tener presente nella gestione ospedaliera vi è quello relativo al trasporto dei materiali che deve risultare efficiente, al fine di ottimizzare il lavoro del personale ed i relativi costi.

Pertanto, è da prendere senz'altro in considerazione l'implementazione di tecnologie di trasporto meccanizzato (robot, trasporto pneumatico, ecc) e le modalità di trasmissione dei dati e delle informazioni che devono essere del tutto informatizzati in sostituzione di quelli cartacei.

Il Nuovo Ospedale della Versilia, prima citato, a tal riguardo, utilizza tecnologie all'avanguardia. In esso il trasporto dei materiali avviene mediante 2 diversi sistemi (**Fig. 2.35**): uno esclusivamente dedicato al trasporto di materiale pesante (2-300 kg), mentre l'altro viene utilizzato per il trasporto di materiali più leggeri (non superiori ai 10 kg) e ciò al fine di sopperire alle esigenze, spontanee e diversificate, durante l'intera giornata lavorativa.

Nel primo caso (trasporto programmato), l'impianto effettua il servizio di distribuzione farmaci, materiali di lavanderia, pasti, restituzione di stoviglie sporche e materiali di risulta di tutte le tipologie nell'arco di 14 ore giornaliere per tutti i giorni all'anno. Ciò significa che il lavoro di un solo

robot a guida passiva, svolto su due turni, sopperisce il lavoro di tre persone. Nel secondo caso (trasporto spontaneo), l'impianto effettua il servizio di consegna di provette di laboratorio, farmaci di urgenza, lavanderia di urgenza, documenti, lastre, strumenti, ecc. nell'arco di 24 ore di servizio al giorno e per 365 giorni all'anno (Canzi M., 2011).



**Fig. 2.35:** Sistema di trasporto automatico, leggero e pesante.

*Benefici:*

- Maggiore efficienza dei servizi;
- Risposta repentina ai bisogni funzionali degli utenti;
- Aumento dell'efficienza dello staff;

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

- Riduzione delle infezioni;
- Potenziale convenienza economica in caso di trasformazioni.

### **2.4.3 Le categorie del criterio di Sostenibilità**

La definizione delle caratteristiche di sostenibilità architettoniche-gestionali devono essere rivolte all'eliminazione delle criticità che si instaurano tra l'ambiente e l'edificio. Tutto ciò porta alla ricerca di un'architettura in grado di realizzare uno spazio costruito sostenibile, che riesca a perseguire, allo stesso tempo, la conservazione dell'ambiente e il benessere dell'uomo tramite nuove conoscenze scientifiche e tecnologie mirate (*Del Nord R., 1989*).

Le **6 categorie** individuate per la **Sostenibilità** sono:

#### **(S1) Sistema Urbano**

##### *(S 1.1) - Comfort ambientale del sito*

Per limitare gli effetti di inquinamento sull'ambiente outdoor e sull'habitat umano si può ottemperare:

- per quelli generati dal traffico automobilistico disponendo veicoli (autobus, servizio di car sharing) a bassa emissione e/o veicoli a carburante alternativo, installando, quindi, stazioni di rifornimento di carburante alternativo (colonnine di ricarica per veicoli elettrici e impianti per rifornimento liquido o gassoso realizzati nel rispetto delle norme di sicurezza vigenti);
- riducendo l'effetto isola di calore, per minimizzare l'impatto sul microclima attraverso una serie di strategie per ridurre l'assorbimento di calore ovvero

creando ombra con elementi vegetali, architettonici e/o pannelli solari e/o fotovoltaici, impiegando materiali permeabili, fotocatalitici<sup>13</sup> ed elementi grigliati per pavimentazione;

- accumulare e riutilizzare le acque meteoriche per l'irrigazione di giardini, gli scarichi di wc, i sistemi di spegnimento incendi, ecc.;

- conducendo un'analisi dell'area per identificare ed intervenire su eventuali fonti inquinanti provenienti da siti circostanti e che possano influire in modo dannoso sulla salute degli utenti dell'ospedale.

*Benefici:*

- Risparmio energetico e riduzione dell'inquinamento atmosferico;
- Aumenta la soddisfazione del paziente.

*(S 1.2) - Sicurezza del sito*

La presenza di vincoli di tipo idrogeologico e di pericolosità sismica rappresenta un aspetto da non sottovalutare nella localizzazione di un'area ospedaliera. Pertanto, l'edificio deve essere progettato, non solo nel rispetto della normativa vigente, ma in modo da massimizzare la sicurezza della struttura.<sup>14</sup> Per quanto riguarda gli edifici esistenti, gli interventi di adeguamento e miglioramento sismico riguardano, principalmente,

---

<sup>13</sup> Sono in grado di ridurre notevolmente le sostanze inquinanti presenti nell'atmosfera e favorire l'autopulizia delle superfici sulle quali sono applicati. La fotocatalisi è definita come l'accelerazione del processo di ossidazione delle sostanze organiche in presenza della luce solare.

<sup>14</sup> Il quadro normativo di riferimento nazionale è quello delle Norme Tecniche, pubblicato con Decreto del 17 gennaio 2018, "Aggiornamento delle Norme tecniche delle costruzioni" (NTC 2008).

l'utilizzo di tecniche dissipative e di isolamento sismico (ad es. isolatori sismici) (Secchi S., 2018).

---

*Benefici:*

- Maggiore efficienza e sicurezza della struttura ospedaliera.

**(S2) Sistema Edificio**

*(S2.1) - Impianti alimentati da fonti rinnovabili*

Attraverso lo sfruttamento del sole, dell'acqua, della terra, del vento e di molte altre fonti naturali si possono fornire consistenti apporti energetici. Il risparmio energetico può risultare attraverso accorgimenti inerenti la struttura architettonica, la gestione e l'utilizzo dell'edificio ospedaliero, ma anche per mezzo di integrazioni delle tradizionali fonti di energia con impianti che sfruttano le risorse rinnovabili e recuperano l'energia prodotta in eccesso (Magarotto E., 2007).

In linea con le buone pratiche della sostenibilità, l'ospedale deve munirsi di sistemi di approvvigionamento energetico in grado di coprire in parte o *in toto* il fabbisogno attraverso uno o più dei seguenti interventi:

- l'installazione di impianti fotovoltaici;
  - l'installazione di impianti solari termici per il riscaldamento di acqua sanitaria;
  - l'installazione di impianti eolici;
  - l'installazione di impianti geotermici;
  - l'installazione di impianti a biomassa.
-

**Benefici:**

- Maggiore efficienza e sicurezza della struttura ospedaliera;
- Riduzione dell'inquinamento, del riscaldamento globale e delle emissioni di CO<sub>2</sub>;
- Potenziale convenienza economica.

*(S 2.2) - Livello di degrado materico*

Il rilevamento del degrado all'interno di un edificio può riguardare:

- il degrado degli elementi portanti; il degrado strutturale è inteso come la diminuzione del grado di sicurezza locale e/o globale della struttura e pertanto merita attente analisi specifiche a seconda delle tecnologie costruttive impiegate nel progetto dell'edificio;
- degrado degli elementi non portanti e scarsa manutenzione; le principali cause di degrado delle superfici edilizie possono essere dovute a molteplici fattori, quali cause naturali o inadeguatezza costruttiva, cause riconducibili alle azioni dell'uomo e alle alterazioni dello stato d'equilibrio per diverse sollecitazioni.

A tal proposito, indagini specifiche sulle potenziali cause e soluzioni possibili variano ovviamente a seconda del tipo di elemento, tecnologia, materiale, ecc., oggetto di esame e verifica.

**Benefici:**

- Maggiore efficienza e sicurezza della struttura ospedaliera.

*(S 2.3) - Gestione rifiuti*

I rifiuti solidi provenienti dalle attività propriamente assistenziali, classificati come “speciali pericolosi” e quelli “speciali assimilabili ai rifiuti urbani”, devono essere raccolti in idonei contenitori nei rispettivi luoghi di produzione e trasportati all'interno di percorsi orizzontali e verticali, dedicati a raggiungere un'area di deposito dotata di accesso indipendente verso l'esterno. Il centro di raccolta dei rifiuti speciali è opportuno, quindi, che sia collocato al piano terra, in posizione ottimale per il collegamento riservato con l'esterno e con una netta separazione funzionale dai restanti settori di attività. La sicurezza igienica nello svolgimento delle citate attività deve essere garantita dagli schemi distributivi interni di ciascun settore, dalla disponibilità di idonei servizi, di attrezzature ed impianti.

Inoltre, l'edificio ospedaliero deve avere due distinte reti di scarico per lo smaltimento dei rifiuti liquidi prodotti, una per le acque nere e una per le acque bianche. I rifiuti pericolosi a rischio chimico, come ad esempio quelli provenienti dalle macchine sviluppatrici della radiologia e dal laboratorio, devono essere convogliati separatamente in serbatoi di raccolta a doppia vasca, adeguatamente dimensionati in rapporto ai volumi di attività, per poi essere smaltiti periodicamente da ditte specializzate ed autorizzate secondo quanto previsto dalle normative di settore.

---

*Benefici:*

- Maggiore efficienza e sicurezza della struttura ospedaliera;
- Sicurezza igienica;
- Potenziale convenienza economica.

### **(S3) Sistema Spazi Interni**

#### *(S 3.1) - Comfort ambientale interno*

Nel campo dell'architettura "progettare sostenibile" significa costruire considerando i fattori peculiari del luogo, quali il microclima, la conformazione orografica del terreno, l'esposizione solare, la direzione dei venti e i diversi elementi fisici, naturali ed artificiali del contesto. Le condizioni fisiologiche ideali che devono caratterizzare un ambiente interno sono quattro: termoigrometriche e di salubrità dell'aria<sup>15</sup> (**Fig. 2.36**), visive (**Fig. 2.37**) ed acustiche (**Fig. 2.38**).

#### **TEMPERATURA INTERNA INVERNALE**

Degenze bambino	21-24 °C
Sale operatorie	21-24 °C
Altri reparti	21-23 °C

#### **TEMPERATURA INTERNA ESTIVA**

Sale operatorie	21-24 °C
Altri reparti	25-26 °C

**Fig. 2.36:** Temperature di riferimento nell'ambiente ospedaliero (UNI 10339).

<b>CLASSI OMOGENEE</b>	<b>VALORI LIMITE DI IMMISSIONE - IN dB(A)</b>
Aree protette (Ospedale)	diurno : 50 notturno: 40

**Fig. 2.37:** Valori limite di immissione (L. 447/95).

### **LIVELLI MINIMI DI ILLUMINAZIONE IN AMBIENTI OSPEDALIERI**

<sup>15</sup> Per tutti i parametri ci si deve comunque attenere al Regolamento d'Igiene ed Edilizio del Comune in cui insiste la struttura.

---

<b>BLOCCO OPERATORIO</b>	
Tavolo operatorio	<i>20.000-100.000 lux</i>
Sale Operatorie	<i>600 lux</i>
<b>LABORATORI</b>	
Piani di lavoro dei laboratori	<i>200 lux</i>
<b>PERCORSI</b>	
Percorsi	<i>80 lux</i>
<b>CAMERE DI DEGENZA</b>	
Illuminazione generale	<i>80-120 lux</i>
Illuminazione per lettura	<i>200 lux</i>
Illuminazione per visite	<i>250 lux</i>
Illuminazione notturna	<i>2 lux</i>
Locali per medici e infermieri	<i>250 lux</i>
Corridoi durante il giorno	<i>250 lux</i>
Corridoi durante la notte	<i>30 lux</i>
Servizi igienici, locali pulizia	<i>120-250 lux</i>

---

**Fig. 2.38:** Livelli minimi di illuminazione in ambienti ospedalieri.

Per garantire ottimali condizioni termoigrometriche, fermi restando i parametri di cui al D.M. 26 giugno 2015, le azioni sulle quali concentrarsi riguardano prevalentemente la progettazione del sistema involucro che risponda ai requisiti passivi di cui al suddetto decreto, con particolare riferimento alle seguenti componenti tecnologiche:

- tetto giardino;
- sistemi di oscuramento, come ad esempio velette orizzontali o aggetti, frangisole orizzontali (a Sud), frangisole verticali (ad Est);

- isolamento delle murature contro terra;
- sistemi di guadagno solare passivo;

Lo sfruttamento dell'effetto serra e dei moti convettivi dell'aria riscaldata, si possono ottenere attraverso le pareti ventilate o con altri sistemi come le serre solari, muri termici, pozzi solari, ecc.

Una corretta ventilazione interna agisce sul miglioramento delle caratteristiche sia termoigrometriche sia di salubrità dell'aria. Essa si ottiene mediante azioni quali:

- un adeguato posizionamento delle aperture al fine di favorire la ventilazione passante estiva,
- l'eventuale predisposizione di torri e camini del vento;
- l'installazione di impianti di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore.

L'ottimizzazione del *comfort* interno può essere ottenuta anche mediante un'adeguata forma ed un corretto orientamento dell'edificio all'interno del sito.

Occorre, inoltre, conservare all'interno una buona qualità dell'aria interna attraverso adeguati ricambi e attraverso l'utilizzo di sistemi di riscaldamento e/o raffrescamento funzionanti secondo i principi fisici dell'irraggiamento e, perché no, anche installando sistemi di monitoraggio permanenti per assicurare il mantenimento dei requisiti minimi di ventilazione e di qualità dell'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche visive, ruolo fondamentale gioca

l'illuminazione all'interno dell'ambiente ospedaliero (Oricoli M.T., 2017). È importante sfruttare la luce naturale al meglio oltre all'utilizzo di lampade a basso consumo e a dispositivi di regolazione automatica degli apparecchi illuminanti. Le azioni e gli elementi atti a determinare tali risultati sono lo studio corretto del posizionamento delle aperture e la distribuzione degli ambienti interni (per ottenere ciò è meglio collocare a nord i servizi e a sud gli ambienti atti allo svolgimento delle attività principali), ponendo però attenzione ai problemi dell'abbagliamento e/o alla troppa luminosità (da attuarsi attraverso vetri speciali e/o frangisole) e/o utilizzando soluzioni tecnologiche che aumentino l'efficacia di diffusione della luce naturale all'interno degli ambienti, come ad esempio lucernai, pozzi di luce, mensole e lamelle riflettenti.

Per quanto riguarda le caratteristiche acustiche occorre progettare un involucro e partizioni interne con elevate caratteristiche di isolamento acustico, al fine di garantire una efficace privacy delle funzioni di permanenza dei piccoli pazienti e, contemporaneamente, in grado di costituire un efficace confinamento delle componenti impiantistiche (Carera S., 2017).

Altro aspetto importante, per il *comfort* ambientale interno ma soprattutto per la salute dei pazienti, è la scelta dei materiali e di finiture da utilizzare all'interno degli ambienti ospedalieri. Sul punto, la normativa ISO 16000-6 prevede che ogni materiale (elencato di seguito) deve rispettare determinati limiti di emissione così come esposti nella successiva tabella (**Fig. 2.39**):

- pitture e vernici;

- tessili per rivestimenti;
- laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili;
- pavimentazioni e rivestimenti in legno;
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi);
- adesivi e sigillanti;
- pannelli per rivestimenti interni (ad es. lastre in cartongesso).

Limite di emissione ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a 28 giorni	
Benzene	1 (per ogni sostanza)
Tricloroetilene (trielina)	
di-2-etilesilftalato (DEHP)	
Dibutilftalato (DBP)	
COV totali <sup>21</sup>	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300

Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

**Fig. 2.39:** Limiti massimi di emissioni di sostanze nocive.

**Benefici:**

- Riduzione dello stress del paziente e dello staff;
- Migliore sonno del paziente;
- Riduzione errori medici e aumento dell'efficienza dello staff;
- Risparmio energetico e riduzione dell'inquinamento atmosferico;
- Sicurezza igienica;
- Potenziale convenienza economica.

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

## **2.5 Considerazioni e aspetti innovativi**

Partendo dal modello proposto il metodo individuato e delineato può essere considerato sperimentale e del tutto innovativo in quanto permette - a differenza di quanto già presente peraltro ampiamente in letteratura - di valutare sotto tre aspetti, e quindi sotto tre punti di vista diversi anche se integrati, un edificio ospedaliero mettendo pienamente a sistema i tre criteri (Flessibilità, Umanizzazione e Sostenibilità) ritenuti oggi, indubbiamente, principi fondamentali e imprescindibili nella progettazione ospedaliera.

Pertanto, ai fini del recupero edilizio ed urbano in generale e, nello specifico, del recupero e della progettazione degli edifici sanitari (che prevedono il coinvolgimento di molteplici variabili, non sempre esprimibili e/o quantificabili in modo oggettivo) la presente proposta metodologica ha, come suo scopo principale, null'altro che quello di evidenziare la possibilità di una maggiore e più efficace razionalizzazione del processo decisionale nell'approccio alle problematiche sottese ad un settore particolarmente delicato e sensibile dell'edilizia ospedaliera. Avendo cura anche di precisare che il metodo di valutazione offerto non deve assolutamente essere inteso come una formula assoluta, ovvero che possa fornire automaticamente la soluzione voluta, risolvendosi, piuttosto, in un "aiuto", tale da permettere di aprire una più ampia analisi sistematica delle possibili soluzioni tecniche che l'edilizia ospedaliera per bambini, per sua natura, deve imporre.

### **CAPITOLO 3**

## **SPERIMENTAZIONE E APPLICAZIONE DELLO STRUMENTO METODOLOGICO**

Nel presente capitolo si viene a sperimentare il sistema di valutazione elaborato e precedentemente illustrato, applicandolo a due casi studio: l'Ospedale Pediatrico Meyer di Firenze e l'Ospedale Pediatrico Pausilipon di Napoli.

A tal proposito, si specifica che il seguente lavoro non si limita a verificare il rispetto della normativa vigente, dato per assodato in quanto gli edifici oggetto di studio sono attualmente in funzione, ma sono qui, invece, oggetto di valutazione quei valori qualitativi rimasti, in diversi casi, non presi in considerazione dalla normativa vigente. L'applicazione dello strumento di valutazione elaborato (*terza fase della ricerca*) è stata preceduta da una prima attività di reperimento e di analisi dei dati e di tutta la documentazione tecnica necessaria messa a disposizione dagli uffici tecnici competenti, concordando con gli stessi anche gli opportuni sopralluoghi che hanno permesso lo svolgimento dell'indagine di ricerca anche per il tramite di opportune ed utili rilevazioni fotografiche. Infatti, pur dandosi atto con estremo piacere della massima e cortese collaborazione ricevuta, non possono non essere sottolineate le difficoltà che normalmente riserva l'accesso, anche per finalità di studio, a questa tipologia di edifici ed ai

rispettivi reparti nonché lo sforzo dovuto alla necessità di munirsi delle richieste autorizzazioni per l'acquisizione di tale documentazione.

Tale attività, espletata *in loco*, ma, soprattutto, i successivi approfondimenti e raffronti tra le due esperienze hanno consentito di concludere, con ciò qui un pò anticipando le conclusioni, che ci si è trovati di fronte a due realtà che, pur accomunate dallo stesso obiettivo, sono del tutto differenti perché due diversi esempi rappresentativi, forse anche estremi, della complessità dei problemi ma, soprattutto, di come i principi ed i criteri individuati e proposti con il presente studio possano, in concreto, essere attuati o non attuati; il che, se, da un lato, tranquillizza sotto il profilo della esaustività e della completezza della verifica sul piano concreto di quei principi e di quei criteri ha anche, dall'altro, reso non facile, se non addirittura inutile, l'individuazione e l'esame e di altri casi studio.

### **3.1 L'Ospedale Pediatrico Meyer di Firenze**

#### ***3.1.1 Descrizione generale***

L'Ospedale Meyer risale alla fine del 1800 e nacque, sin dall'inizio, con l'obiettivo di diventare un luogo di cura esclusivamente per i bambini per volontà dell'architetto Giovanni Meyer che aveva deciso di costruire uno "spedalino" in memoria della moglie Anna. Originariamente l'ospedale fu costruito presso la barriera delle Querce, ovvero l'attuale via Giordano a Firenze, ed era costituito da un edificio a due livelli con annessi due padiglioni organizzati su un unico piano, anche se le dimensioni finirono per aumentare nel tempo con l'aggiunta di nuovi padiglioni. Successivamente,

negli anni '90, una volta acquisita e maturata la consapevolezza di dover intervenire, inevitabilmente e in modo radicale, per migliorare la qualità degli ambienti vitali per i piccoli pazienti ed i loro familiari, l'Amministrazione Ospedaliera decise di trasferire tutte le funzioni dell'ospedale pediatrico in una zona collinare nelle immediate vicinanze dell'Ospedale Careggi, ampliando e recuperando un'antico edificio storico, Villa Ognissanti, (**Fig. 3.1**), già sede dal 1930 di un Istituto per la cura della tubercolosi.



**Fig. 3.1:** Villa Ognissanti (prima del nuovo intervento) (Fonte: CSPE).

Il concorso internazionale di progettazione premiò il lavoro degli studi CSPE di Firenze e Anshen+Allen di San Francisco che, nella fase di progettazione, furono affiancati anche da numerosi esperti in psicologia ambientale,

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti  
degli ospedali pediatrici*

sociologia, architettura del paesaggio, restauro e management sanitario. Il nuovo Polo Pediatrico Meyer è stato inaugurato nel 2008. Per avere un'idea più precisa delle dimensioni della struttura occorre chiarire che la superficie totale è di 33.694 m<sup>2</sup> (di cui 11.823 m<sup>2</sup> ristrutturata e 21.871 m<sup>2</sup> di nuova costruzione) che ricomprende circa 41 sale visita, 7 sale operatorie, 9 sale di diagnostica, mentre il parco raggiunge dimensioni superiori ai 72.000 m<sup>2</sup> (CSPE, 2008). La struttura ospedaliera dispone di un totale di 256 posti letto. L'Ospedale Meyer, che è ad oggi l'Ospedale Pediatrico del Centro Italia più efficiente, vede quotidianamente accogliere tra i suoi pazienti bambini provenienti da tutte le regioni italiane.

### ***3.1.2 Valutazione dell' Umanizzazione***

#### **Sistema Urbano**

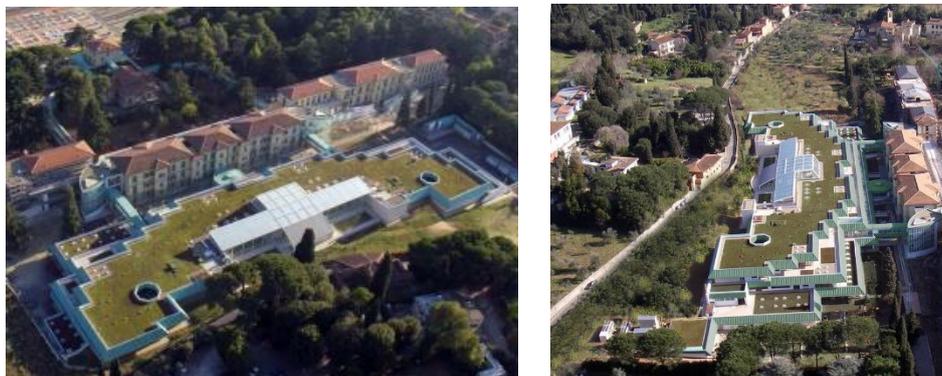
##### *Compatibilità ambientale ed accessibilità all'area*

Già la scelta della localizzazione risulta strategicamente effettuata perché garantisce una ampiezza di spazi e un gradevole contesto ambientale, elementi di per sé già particolarmente preziosi per un nuovo Ospedale dei bambini, restando anche inserita nel comprensorio ospedaliero polispecialistico e universitario di Careggi con il quale risulta evidente la necessità di una sinergia sia dal punto di vista gestionale che dal punto di vista delle dotazioni infrastrutturali. Il nuovo Ospedale Meyer è inserito in una zona ospedaliera già urbanizzata e ben servita dal trasporto pubblico. Attualmente l'ospedale rappresenta un importante centro di riferimento regionale ed è ampiamente integrato con i servizi del territorio.

Il progetto architettonico è basato, in maniera intelligente, su un'operazione

mimetica e sensibile, sia verso il paesaggio circostante (attraverso un disegno che asseconda le curve di livello) che verso l'edificio storico della vecchia sede della struttura sanitaria: l'ospedale è stato concepito, nelle forme e nei materiali, come una struttura immersa nel suo spazio verde che rispettosamente valorizza l'intero patrimonio storico e ambientale. Anche la copertura a verde ha, poi, permesso, nel tempo, un'ambientazione paesaggistica e il rispetto del rilievo collinare (**Fig. 3.2**).

Il progetto, nel suo complesso, evidenzia differenti tipologie di intervento: la costruzione di un nuovo blocco ospedaliero, la ristrutturazione ed il restauro dei tre corpi della già esistente villa storica, i percorsi e gli elementi di connessione tra il nuovo edificio e le preesistenze nonché la realizzazione di una serra bioclimatica in aderenza al blocco centrale della villa Ognissanti (*Donati C., 2006*). Tale innovativa serra bioclimatica risulta perfettamente integrata architettonicamente con la Villa Ognissanti perchè, pur con una rilevante caratterizzazione, si pone in felice interscambio dialettico con l'architettura della facciata a cui si presenta addossata.



**Fig. 3.2:** Viste dall'alto del nuovo blocco ospedaliero (Fonte: [www.CSPE.net](http://www.CSPE.net)).

La struttura più nuova sorge sul retro dell'antica villa che finisce per costituire, in tal modo, un filtro al vero e proprio ospedale. I primi due piani del nuovo padiglione risultano parzialmente interrati per ridurre al minimo l'impatto con il territorio mentre il terzo piano, destinato alla degenza, risulta completamente fuori terra. L'altezza moderata e l'utilizzo della copertura in rame contribuiscono a mimetizzare il nuovo edificio nella natura, le eleganti giustapposizioni di variegati materiali, quali ferro, legno, vetro, e l'utilizzo di nuove tecnologie rafforzano il dialogo con il territorio e le preesistenze. L'accessibilità e l'orientamento sono strutturati secondo logiche chiare e i vari accessi sono ben collocati e differenziati per categorie (Fig. 3.3) (Fig. 3.4).



**Fig. 3.3:** Accesso carrabile (per il personale autorizzato).

Il progetto degli accessi e della viabilità all'interno dell'area ospedaliera opportunamente ripropone ed integra gli accessi già esistenti. In particolare, l'accesso su viale Pieraccini rimane l'accesso principale per il nuovo polo ospedaliero riservato ad utenti, emergenze (corsia riservata) e dipendenti, ivi compresi gli accessi per le funzioni universitarie, oltre all'accesso riservato per le merci.



Fig. 3.4: Accessi e viabilità.

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

*Sistemazione degli spazi all'aperto*

Un enorme parcheggio, di circa 600 posti auto, è stato realizzato ad esclusivo servizio dell'ospedale. Per un migliore orientamento ogni area del parcheggio è contraddistinta con delle colorazioni associate ad un animale (**Fig. 3.5**). La capienza del parcheggio non ha impedito la pedonalizzazione (tranne che per i mezzi sanitari e per il personale autorizzato) di tutto il comprensorio ospedaliero.



**Fig. 3.5:** Parcheggio e segnaletica.



**Fig. 3.6:** Giardino con installazioni.

All'interno del parco sono, poi, collocate una zona giochi, un piccolo orto, e dei giardini con installazioni (**Fig. 3.6**) e percorsi tematici per i bambini. Il preventivo confronto con i piccoli utenti e con lo staff medico ed infermieristico ha consentito, nella fase di ideazione e progettazione, di tradurre le esigenze in requisiti da soddisfare mediante opportune scelte progettuali coerenti ad un contesto pediatrico perché connotate da armonia, creatività e dalla presenza di spazi esterni concepiti come veri e propri giardini terapeutici. Inoltre, funzioni complementari, quali gli alloggi per le famiglie, sono messi a disposizione dall'ospedale in una zona non distante

dal complesso stesso.

### **Sistema Edificio**

#### *Accessibilità*

I visitatori hanno accesso dalla palazzina centrale che costituisce il primo luogo di accoglienza e di smistamento (servizi sociali, accettazione, servizio informazioni, ecc.) (**Fig. 3.7**).



**Fig. 3.7:** Palazzina di ingresso.

Il personale accede ordinatamente da appositi ingressi posti lateralmente al padiglione centrale in prossimità dei collegamenti verticali da cui gli addetti possono raggiungere ogni piano fuori dai flussi del pubblico. Altri due ingressi, uno per l'utenza universitaria l'altro per il day hospital, sono collocati rispettivamente sulle due palazzine laterali. L'arrivo delle emergenze è previsto alla destra della piastra nuova, dove è stata posta la camera calda che viene così a trovarsi in posizione periferica rispetto al padiglione e, opportunamente, più a contatto con la viabilità esistente che circoscrive il padiglione e permette, quindi, un più agevole arrivo delle

ambulanze. Per l'arrivo delle merci è stato previsto, invece, un piazzale a sinistra della piastra nuova collegato alla viabilità interna e, tramite l'ingresso, a viale Pieraccini (**Fig. 3.8**).

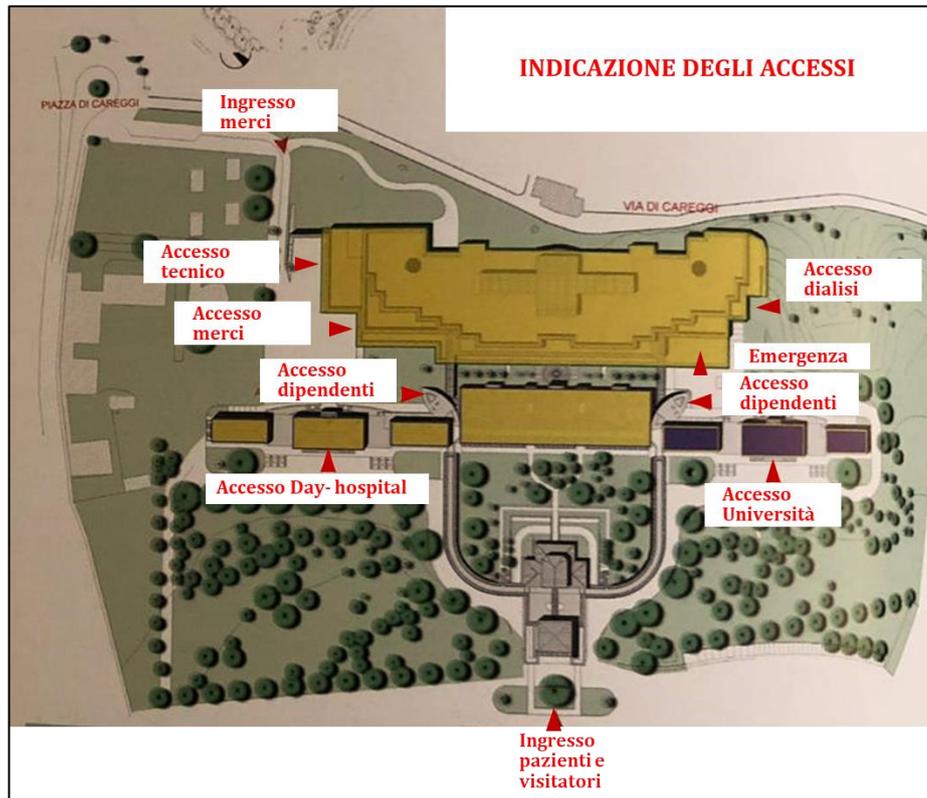


Fig. 3.8: Accessi differenziati per categoria di utenza.

#### *Ottimizzazione del layout funzionale*

Lo schema distributivo generale è quello di un ospedale di piccole-medie dimensioni, orientato a fornire qualificati servizi diagnostici e funzioni di ricovero di alta specializzazione, oltre che intermedia e di base, ed importanti attività ambulatoriali.

Il vecchio manufatto (3 piani) è ora sede principalmente dell'Università, degli uffici amministrativi e degli ambulatori medici, mentre le funzioni specialistiche sono state inserite nella nuova costruzione. Nell'intero complesso si svolgono in prevalenza funzioni assistenziali anche se sono presenti spazi destinati pure alla formazione (instaurando la giusta sinergia tra l'attività pratica e quella teorica).

Il nuovo blocco si sviluppa su 3 piani fuori terra ed uno interrato. Al piano interrato sono collocati i servizi e la chiesa; al piano terra il pronto soccorso, gli ambulatori, la radiologia, l'accettazione, la farmacia, gli spazi commerciali e di ristoro; ed infine, al primo piano, le sale operatorie, le aree per la terapia intensiva e specialistica. Le aree di degenza sono state previste in parte del primo piano ed in tutto il secondo piano che è il livello più panoramico (**Fig. 3.9**).

Le soluzioni distributive adottate assicurano ottimali interrelazioni tra:

- interno ed esterno della struttura, ad esempio attraverso le grandi superfici vetrate;
- servizi generali e servizi sanitari; in effetti, l'obiettivo strategico di collocare i servizi generali in aree ad elevato grado d'accessibilità ed integrazione con i servizi sanitari, senza interferenze negative tra i traffici relativi ai due sistemi, trova puntuale riscontro progettuale nella loro centralizzazione in un unico livello ovvero in diretto rapporto con gli accessi specializzati e con i nodi verticali di collegamento;
- servizi diagnostico terapeutici e settori di degenza (anche se localizzati su due livelli differenti, sono previsti, però, collegamenti verticali dedicati);

- stanza di degenza e spazio esterno; invero, la scelta di realizzare un impianto a piani sfalsati ha permesso di creare una serie di terrazze su cui affacciano le degenze.

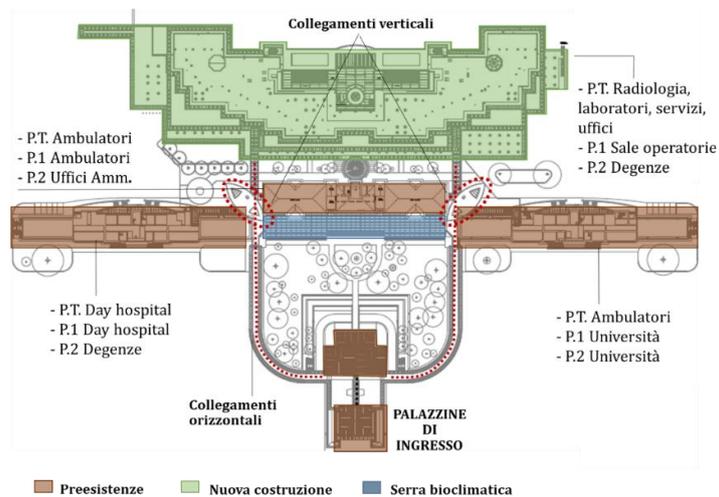


Fig. 3.9: Schema funzionale.

Dal punto di vista della fruibilità, per assicurare una facile individuazione delle funzioni, ogni piano è contraddistinto da colorazioni e simboli diversi (Fig. 3.10).



Fig. 3.10: Colorazioni e simboli.

### *Sistemazioni percorsi interni*

La chiara e semplice disposizione del sistema dei percorsi, l'assenza di barriere architettoniche e gli ausili, derivanti dall'adozione di appropriata segnaletica, garantiscono un'immediata comprensione delle principali vie di flusso e, quindi, la massima fruibilità della struttura da parte degli utenti; una specifica attenzione è stata ovviamente posta all'impatto sui piccoli pazienti.

I visitatori che arrivano centralmente trovano, ai lati dell'edificio di ingresso, un primo luogo di accoglienza dal quale, attraverso percorsi coperti o direttamente attraverso il parco, raggiungono l'atrio (serra) attrezzato a spazio giochi e reception e dal quale si immettono, poi, nel percorso centrale che conduce ai diversi servizi dell'ospedale, sia al piano terra dell'edificio che ai piani superiori, mediante collegamenti verticali dedicati al pubblico e posti in testa allo stesso percorso centrale.

I camminamenti coperti, (**Fig. 3.11**) oltre a connettere l'ingresso con gli accessi laterali dell'atrio, costituiscono il diretto collegamento con i padiglioni laterali.



**Fig. 3.11:** Camminamento coperto d'ingresso e collegamento tra il nuovo e il vecchio edificio.

Per i clienti che procedono oltre l'atrio, verso le altre strutture ospedaliere, il passaggio ulteriore si configura come un accesso graduale ed è costituito da strutture commerciali (negozi, bar) che, quindi, contribuiscono, in linea con le strutture precedenti, a suscitare una particolare sensazione conferendo un aspetto non esclusivamente sanitario alla struttura complessiva (**Fig. 3.12**).



**Fig. 3.12:** Percorso centrale al piano terra (Fonte: [www.CSPE.net](http://www.CSPE.net)).

Il corridoio centrale, in particolare, si caratterizza per forma e materiale inusuali: la concavità delle pareti, configurando una struttura a imbuto, che prima si restringe per poi allargarsi, offre all'utente una chiara indicazione del passaggio non solo in termini di dislocazione spaziale della persona ma anche in termini più simbolici, in termini di sensazioni, di entrata in una struttura avente funzioni peculiari, diverse da quelle del mondo esterno dal quale si proviene. Tale passaggio viene sottolineato, però, in modo delicato, attraverso l'impiego di materiale trasparente per le pareti ivi esistenti che sono previste in vetro; pareti che, dunque, invitano sì a un passaggio obbligato, ma lasciano, altresì, aperta la visuale oltre i limiti di tale passaggio. Lo stesso, poi, termina in una grande sala di attesa di smistamento ai diversi ambulatori. Tutti i percorsi sono improntati alla massima separazione fra

flussi diversi (Fig. 3.13).

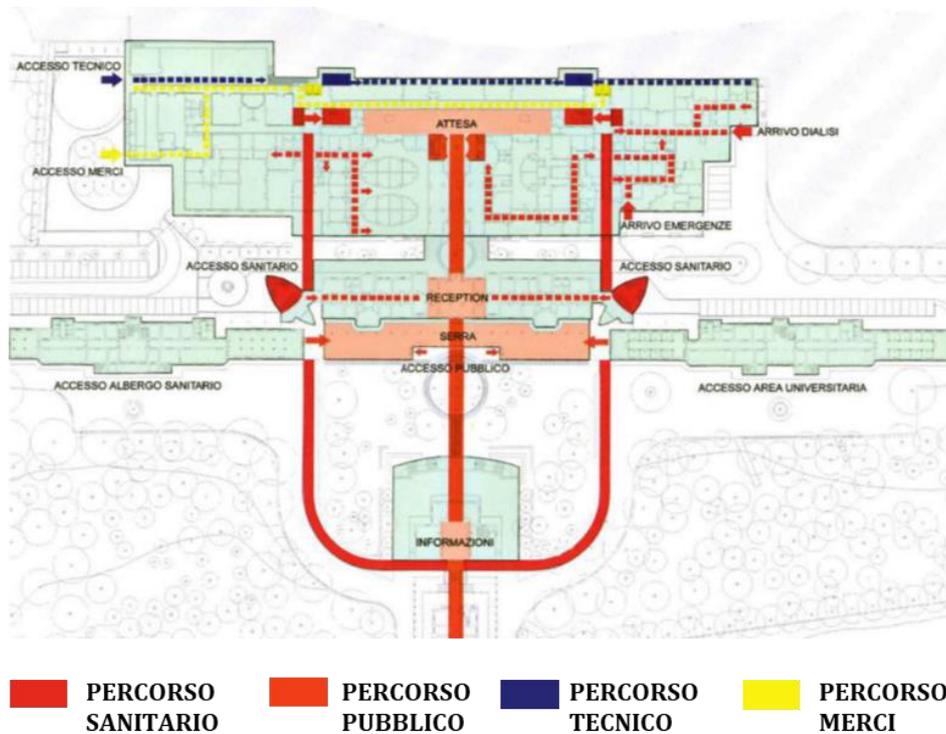


Fig. 3.13: Sistema dei percorsi interni del piano terra.

L'ambiente sviluppa, in modo efficace, sensazioni di benessere psicologico grazie all'utilizzo di tematiche legate alla natura, ai cartoni animati e all'utilizzo dell'arte nelle corsie (Fig. 3.14). La struttura progettata e realizzata è assolutamente priva di barriere architettoniche, sono previsti sufficienti servizi igienici per disabili, i percorsi verticali sono dimensionati in misura adeguata per le diverse categorie di utenti, i corridoi ed i collegamenti orizzontali superano in ogni settore i 2 metri di larghezza (Fig. 3.15).

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*



**Fig. 3.14:** Arte in corsia.

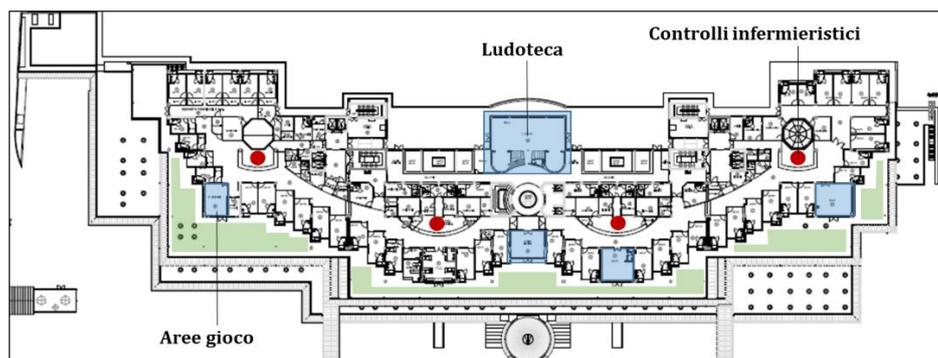


**Fig. 3.15:** Passaggio coperto con segnaletica orizzontale e corrimano a misura di bambino.

## Sistema degli Spazi Interni

### *Aree di degenza confortevoli*

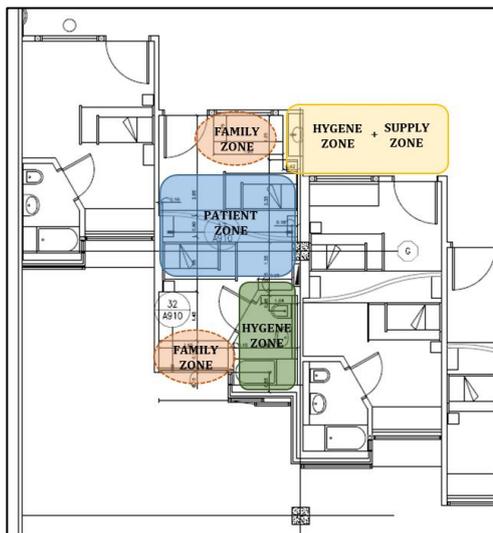
Le aree di degenza sono state previste in tutto il secondo piano, che è il livello più panoramico, e tutte le relative stanze affacciano sul verde. Le aree comuni per il personale sono disposte lungo un percorso centrale con funzione anche di controllo (evitando la soluzione di un corridoio angusto e creando, invece, uno spazio vivibile). L'unità di degenza è organizzata in 4 nuclei (suddivisi per settore), ciascuno dotato di controllo infermieristico e di area ludica. Essendo i tre piani del nuovo blocco sfalsati tra di loro si sono create ampie terrazze a servizio delle camere (**Fig. 3.16**).



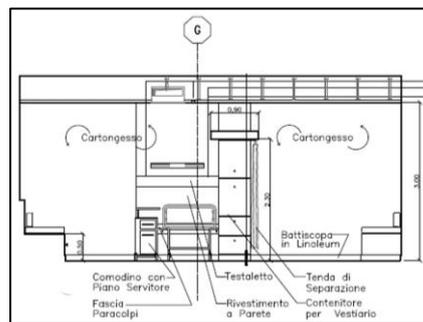
**Fig. 3.16:** Pianta piano secondo. Unità di degenza.

Anche la progettazione del modulo adottato (24 metri quadri per la camera singola e 30 per la camera doppia) per le stanze di degenza, per sua parte, prende in considerazione diversi aspetti importanti sotto il profilo psicologico-ambientale: la disposizione frontale sfalsata dei due letti nelle stanze doppie offre la possibilità di interagire frontalmente con il compagno di stanza rimanendo a letto; la disposizione della finestra consente di godere

del panorama esterno da entrambi i letti; la presenza del divano letto consente la vicinanza di un accompagnatore per ciascun paziente; la presenza di una finestra oscurabile sul corridoio permette di modulare adeguatamente il grado di privacy in ragione delle esigenze momentanee del paziente; la presenza di accesso al terrazzo consente di poter fruire in modo individuale di un'area all'aperto ed, eventualmente, di elementi vegetali; un piano di lavoro e attrezzature per riporre oggetti personali sono utili alla realizzazione di particolari attività, quali scrivere e disegnare (**Fig. 3.17**) (**Fig. 3.18**).



**Fig. 3.17:** Pianta delle stanze di degenza



**Fig. 3.18:** Sezione degenza.

La presenza di spazi dedicati ai genitori garantisce loro comfort e considerazione delle esigenze fondamentali, facilitandoli così nello svolgimento di mansioni di supporto, pratico e psicologico, al piccolo paziente. La presenza di un'area di relax per il personale garantisce la

possibilità di un necessario rapido distacco, fisico e psicologico, anche in presenza di brevi pause lavorative e senza dover abbandonare il reparto. Scendendo nel dettaglio delle scelte progettuali che contribuiscono ad umanizzare un ambiente ospedaliero non si può trascurare l'importanza del colore usato. Invero, giova ricordare che la normativa attualmente in vigore in Italia, regola l'uso del colore nell'ambito della sicurezza e della segnaletica, ma non fornisce specifiche indicazioni riguardo l'ambito progettuale, donde gli interventi di cromo-ergonomia devono essere volta per volta diversamente studiati in funzione delle attività svolte nelle singole aree. Pertanto, per una corretta definizione cromatica degli ambienti è necessario conoscere, come provato da molte ricerche scientifiche, l'effetto psicologico che il colore ha sulla persona (senz'altro diverso a seconda del colore).

In particolare è stato rilevato che:

- a. l'eccitazione varia con l'aumento della lunghezza d'onda: così, il violetto e l'indaco sono tristi, il blu e verde riposanti e sedativi, il giallo tonico, l'arancione e il rosso eccitanti;
- b. Il grado di eccitazione varia a seconda della saturazione del colore: così, mentre il rosso vivo è eccitante il rosa è più gradevole e stimolante;
- c. la percezione dello spazio si modifica secondo l'intensità della tinta: i colori freddi danno una sensazione di estensione e vastità, l'arancione ed il rosso producono una sensazione di risalto e sono detti colori "salienti", i colori scuri fanno apparire le superfici più piccole mentre i colori chiari danno l'impressione di pulizia e di leggerezza.

I colori sono anche associati a situazioni vissute: ad esempio, il blu chiaro ricordando il cielo e il mare, trasmette calma e riposo mentre l'arancione, che evoca generalmente il ricordo del fuoco, ha un effetto stimolante (Campolongo S, 2006). Nel presente caso studio i colori predominanti la stanza di degenza sono l'arancio, il giallo ed il rosso. Nei reparti per i bambini sono consigliabili, infatti, colori vivaci, evitando un policromismo eccessivo. Insomma, attraverso arredi e colori le stanze presentano un assetto amichevole sdrammatizzando il luogo.

All'ultimo piano è anche collocata la ludoteca, caratterizzata da un ambiente colorato e realizzata con una struttura in ferro e vetro (Fig. 3.19) (Fig. 3.20).



Fig. 3.19 - Fig. 3.20: Ludoteca al piano degenza e stanza di degenza.

#### *Aree di diagnosi e cura confortevoli*

Il percorso di distribuzione principale al piano terra separa simmetricamente l'area di diagnostica (che comprende il settore per la radiologia e la TAC) dalla zona ambulatoriale. I numerosi poliambulatori sono organizzati secondo uno schema distributivo semplificato, che permette di ridurre al minimo i punti informazione. L'accessibilità dalle aree

di degenza avviene direttamente per mezzo di collegamenti verticali dedicati. Anche negli spazi ambulatoriali c'è una grande attenzione al piccolo paziente: anche qui sale d'attesa (Fig. 3.21) ed aree gioco (Fig. 3.22) sono ben distribuite in tutto il reparto (Fig. 3.23). L'utilizzo di materiali come il legno in molte delle aree di attesa conferisce, poi, un aspetto notevolmente domestico.



Fig. 3.21 - Fig. 3.22: Sala di attesa interna ai reparti e sala gioco.

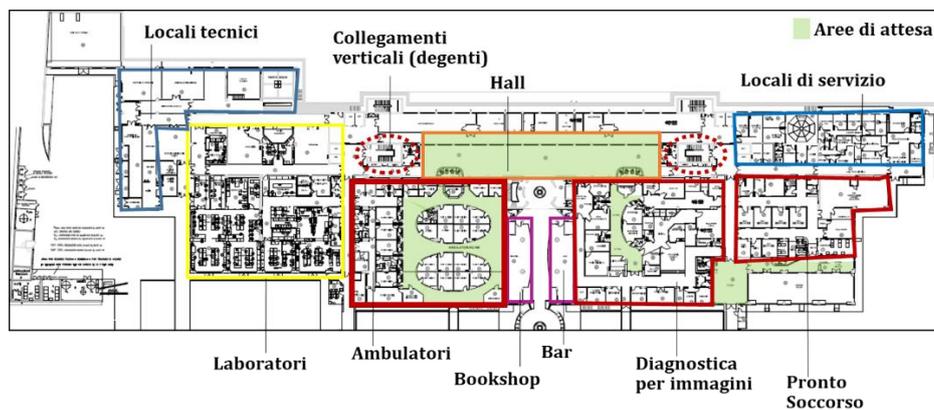


Fig. 3.23: Distribuzione funzionale piano terra.

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

Agli ambulatori del piano terra si accede dalla grande sala di attesa. La soluzione adottata per gli spazi dedicati agli ambulatori specialistici ed ecografici siti al piano terra (strutture ellittiche) conferma le linee portanti della filosofia progettuale, sia nella loro collocazione che nella loro forma.

In termini di collocazione, tutti gli ambulatori sono raccolti nell'area centrale, dunque vicino ai servizi commerciali, al passaggio per l'accesso all'area di attesa. In questo modo viene maggiormente assicurato l'ordine nei flussi poiché gli utenti evitano di incrociare e interferire con altri settori o percorsi sanitari (ad esempio, il pronto soccorso o il centro sangue). Di conseguenza, tale accorgimento è stata la premessa che ha consentito di poter organizzare le aree dedicate a tali ambulatori secondo criteri di massima umanizzazione.

In termini di forme, gli spazi dedicati agli ambulatori specialistici e all'ecografia sono caratterizzati da una commistione di linee sia curve sia rettilinee. Le strutture ellittiche, poste all'interno di più ampi spazi ortogonali, consentono, poi, di evitare la monotonia del solito corridoio centrale su cui affacciano le porte degli ambulatori. Con la soluzione adottata si ottiene, invece, un percorso di forma e larghezza variabili, date appunto dal variare della curvatura delle pareti degli ambulatori, percorso che può rappresentare un punto di attesa o passaggio, che suscita curiosità nell'utente e che, comunque, esula dal canone sanitario-istituzionale tradizionale.

Di particolare interesse per le sue implicazioni sull'umanizzazione è il Blocco Operatorio al primo piano dove il bambino può essere accompagnato dal genitore fino all'ingresso della sala operatoria, atteso che è stato previsto davanti ad ogni sala uno spazio coperto illuminato dove naturalmente

avviene la preparazione preoperatoria.

*Aree per i servizi generali confortevoli*

- *Hall*. La grande sala di attesa è allestita con apposite sedute e con grandi schermi interattivi per l'intrattenimento dei bambini. Qui il riferimento per sdrammatizzare questi spazi viene individuato nei parchi divertimenti: spazi a grande scala legati nell'immaginario infantile, e non solo, a connotazione di relax, svago, allegria e, in definitiva, fiducia. In questo caso si tratta di una hall, nella quale le dimensioni, sia in pianta che in alzato, sono di notevole estensione, il che contribuisce a generare la sensazione di uno spazio aperto e non ghezzante (**Fig. 3.24**).



**Fig. 3.24:** Hall.

- *Luogo di culto*: denominato come “lo spazio del cammino” che rappresenta un luogo di condivisione, dove persone che professano religioni diverse e che credono semplicemente nel valore supremo dell'essere umano trovano casa nel pieno rispetto dell'identità di ciascuno. Questo spazio è caratterizzato dalla grande porta in legno di abete. I dorsi laterali sono stati realizzati in vetro trasparente per permettere di intravedere il lungo

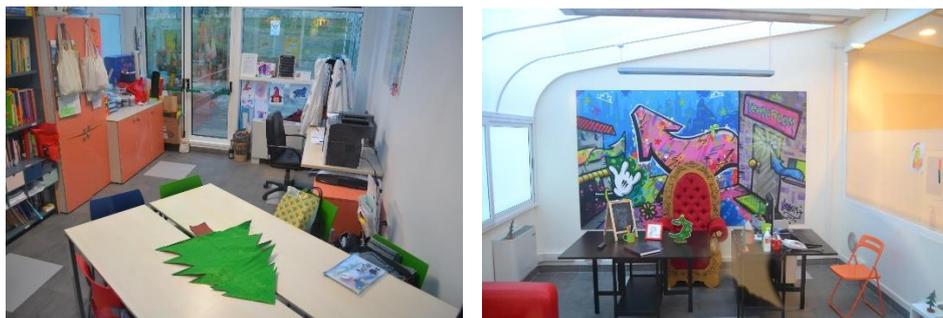
corridoio che conduce in questo luogo che è di dialogo silenzioso interiore. Al centro la porta ha una spaccatura che simboleggia la ferita che la malattia porta in ogni stagione della vita. Lungo le pareti del corridoio le tele dell'artista Filippo Rossi, solcate da una linea d'oro, il "Ponte dorato", rappresentano la preghiera come ponte che conduce verso l'infinito. Lungo il corridoio c'è una fontana, simbolo di vita. L'ampio spazio circolare è aperto a tutti i culti e alla riflessione laica. Scorrendo le varie porte, a destra e sinistra del nucleo centrale, vi sono gli spazi di preghiera, rispettivamente per il culto cattolico, evangelico, ortodosso, islamico ed ebraico (Fig. 3.25).



Fig. 3.25: Luogo di culto.

- *Scuola*. La scuola in ospedale è un servizio importante ed è offerto a tutti i pazienti che, a causa dello stato patologico in cui versano, sono temporaneamente costretti a sospendere la frequenza presso la scuola di appartenenza. Pertanto, per contrastare l'abbandono scolastico dovuto alla malattia e all'ospedalizzazione, la scuola concorre all'umanizzazione del ricovero ed è parte integrante del programma terapeutico. All'interno dell'Ospedale Meyer sono presenti spazi dedicati all'istruzione primaria e secondaria in cui sono forniti ai piccoli pazienti gli appositi e necessari

strumenti e materiali per lo studio (pc, tablet, libri). Colori allegri ed arredi giocosi caratterizzano questo ambiente, come d'altronde l'intero complesso ospedaliero (Fig. 3.26).



**Fig. 3.26:** Scuola e Spazio per lo studio

- *L'area della direzione aziendale* (generale e sanitaria) è situata al secondo piano, in zona facilmente accessibile dall'esterno e dai vari punti dell'ospedale e, allo stesso tempo, protetta dai principali flussi ospedalieri. La contiguità ed il facile collegamento tra il settore della direzione generale e quello della direzione sanitaria agevolano le interrelazioni specifiche.

Gli studi per il personale medico sono situati al primo piano del corpo centrale dell'edificio esistente. Per i servizi di Farmacia, Sterilizzazione e per gli altri servizi generali e di supporto, gli spazi previsti sono coerenti con le scelte relative alla gestione strategicamente integrata con i servizi del Policlinico di Careggi.

È dato, quindi, rilevare come tutte le scelte progettuali, fin qui esaminate ed illustrate, siano psicologicamente importanti per il bambino perché contribuiscono ad evitare, in maniera determinante, che i ricoveri e le cure terapeutiche siano vissuti dal piccolo come un momento di ghettizzazione in un

ambiente completamente distante dalla vita di tutti i giorni.

### Risultati Umanizzazione

	CATEGORIE	INDICATORI	
U1 - SISTEMA URBANO	U 1.1 - <i>Compatibilità ambientale ed accessibilità all'area</i>	U.1.1.1 <i>Non alterazione dei caratteri del luogo</i>	V
		U.1.1.2 <i>Facile raggiungimento mediante trasporto pubblico e privato</i>	V
		U.1.1.3 <i>Accessi idonei all'area e differenziati per categoria d'utenza (personale, pazienti, visitatori, pronto soccorso, merci, vigili del fuoco, ecc.)</i>	V
	U 1.2 - <i>Sistemazione degli spazi all'aperto</i>	U.1.2.1 <i>Presenza parcheggi idonei</i>	V
		U.1.2.2 <i>Presenza di segnaletica idonea</i>	V
U.1.2.3 <i>Assenza di barriere architettoniche</i>		V	
U.1.2.4 <i>Presenza di idonee aree verdi attrezzate</i>		V	
U.1.2.5 <i>Presenza di funzioni esterne complementari</i>		V	
U2 - SISTEMA EDIFICIO	U 2.1 - <i>Accessibilità</i>	U.2.1.1 <i>Accessi idonei e differenziati per categoria d'utenza (per personale, pazienti, visitatori, pronto soccorso, merci, vigili del fuoco, ecc.)</i>	V
	U 2.2 - <i>Ottimizzazione del layout funzionale</i>	U.2.2.1 <i>Presenza di relazioni funzionali-spaziali</i>	V
		U.2.2.2 <i>Riconoscibilità delle funzioni</i>	V
	U 2.3 - <i>Sistemazione percorsi interni</i>	U.2.3.1 <i>Presenza di percorsi interni idonei e differenziati per categoria</i>	V
		U.2.3.2 <i>Assenza di Barriere Architettoniche e Sensoriali</i>	V
U.2.3.3 <i>Presenza di segnaletica idonea</i>		V	
U3 - SISTEMA SPAZI INTERNI	U 3.1 - <i>Aree di degenza confortevoli</i>	U.3.1.1 <i>Dimensioni e design appropriati per la tipologia di utenza</i>	V
		U.3.1.2 <i>Accesso a spazi esterni e/o ludici</i>	V
		U.3.1.3 <i>Caratteristiche di panoramicità</i>	V
		U.3.1.4 <i>Requisiti di privacy e sicurezza</i>	V
	U 3.2 - <i>Aree di diagnosi e cura confortevoli</i>	U.3.2.1 <i>Dimensioni e design appropriati per la tipologia di utenza</i>	V
		U.3.2.2 <i>Presenza di aree ludiche</i>	V
	U 3.3 - <i>Aree per i servizi generali confortevoli</i>	U.3.3.1 <i>Dimensioni e design appropriati per la tipologia di utenza</i>	V

Fig. 3.27: Tabella di valutazione dell'umanizzazione.

### 3.1.3 Valutazione della Flessibilità

#### Sistema Urbano

##### *Flessibilità operativa (giornaliera)*

Le soluzioni organizzative dei percorsi esterni (come illustrato precedentemente) hanno creato un layout generale particolarmente

flessibile in quanto, essendo questi ultimi appositamente differenziati per categoria di utenza, si riesce a gestire in modo ottimale i flussi di visitatori nelle differenti circostanze.

Il vasto giardino si configura sia come percorso di accesso che di uscita, sia, ancora, come area di sosta e di gioco rappresentando uno spazio multifunzionale e particolarmente adatto alle possibili trasformazioni. Le diverse aree del parco, inoltre, vengono all'occorrenza allestite per eventi rivolti alla ricerca e alla promozione della salute dei bambini.

#### *Flessibilità strategica (a lungo termine)*

Gli ambiti spaziali della struttura ospedaliera continuano a variare negli anni in relazione alle sempre nuove esigenze. Attualmente, la vicina presenza di aree ed edifici liberi, già di proprietà dell'Azienda Ospedaliera, sta consentendo alla stessa di dislocare ed ampliare alcune attività ospedaliere (in particolare, il settore dell'amministrazione).

Sull'area sono presenti vincoli storici e paesaggistici ma, nel progetto del nuovo edificio, essi non hanno rappresentato una limitazione bensì una linea guida diventando proficua occasione per valorizzare il rapporto tra costruzione e natura attraverso l'uso di tecnologie innovative ed ecocompatibili.

### **Sistema Edificio**

#### *Flessibilità tecnologica e funzionale*

La nuova piastra si sviluppa su una maglia che longitudinalmente è formata da 25 moduli strutturali di 8,10 metri ognuno, più 2 mezzi moduli di 4,05

metri e, trasversalmente, da 6 moduli di 7,50 metri più due mezzi moduli di 3,75 metri nonché da un modulo di 3 metri (struttura intelaiata in cemento armato) (Fig. 3.28).

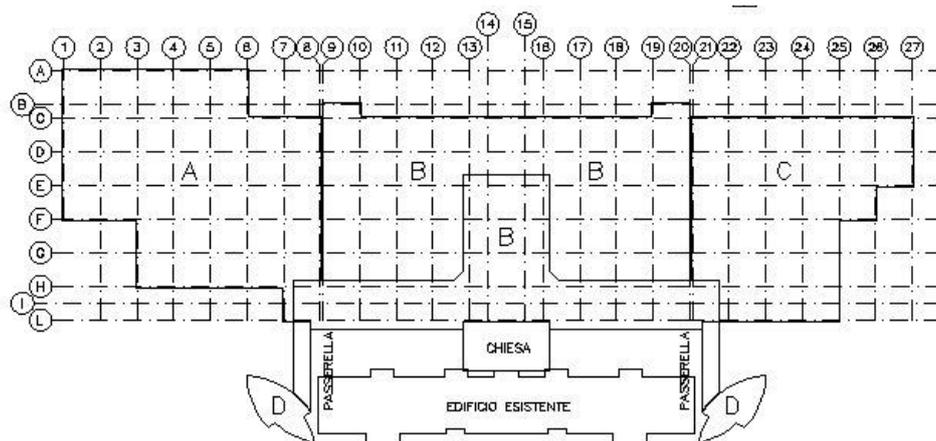


Fig. 3.28: Maglia strutturale.

Tale soluzione garantisce sicuramente maggiore flessibilità e trasformabilità nel distribuire gli ambienti interni.

Sulla maglia di base si sviluppano tre piani, oltre a un piano seminterrato, di dimensioni diverse e che decrescono dal piano terra al piano secondo, creando così le ampie terrazze. Gli interpiani sono rispettivamente di 3,50 metri per il piano secondo, di 3,90 metri per il piano primo, 3,60 metri il piano terra e di 3,00 metri per il piano seminterrato.

La scelta che porta i piani a rastremare e a non coincidere mai con il piano sottostante è stata ispirata dalla volontà di seguire e di riproporre, con la linea dell'edificio, i limiti della collina preesistente, seguendone e imitandone, come nel caso del piano secondo, le curve di livello. La scalarità dei piani è maggiormente accentuata da elementi leggeri di copertura in

aggetto di 1,50 metri rispetto al filo del solaio in struttura di acciaio leggera, rivestiti esternamente di rame preossidato (**Fig. 3.29**).

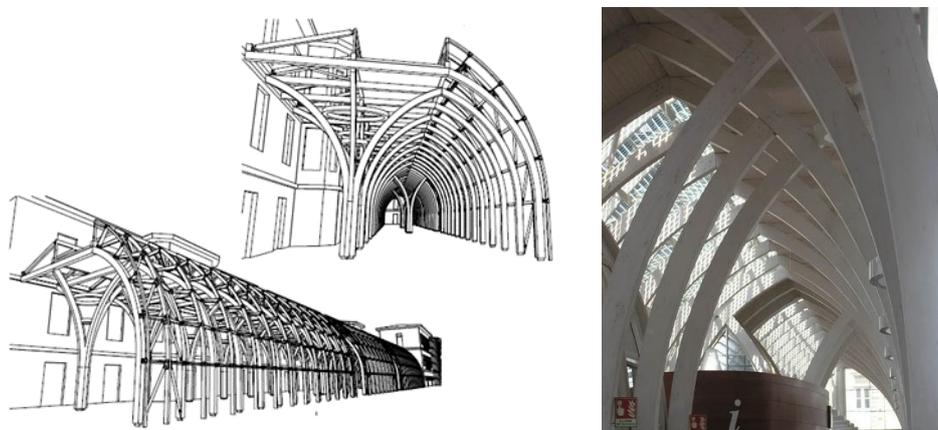


**Fig. 3.29:** Aggetti rivestiti in rame.

Va precisato che, per quanto riguarda la predisposizione ad un'addizione verticale, l'area, essendo vincolata, non permette alla struttura di poter crescere in senso verticale. In fase di progetto non sono state previste, poi, possibilità di integrazioni di volumi in senso orizzontale (predisponendo una facciata cieca) ma essendo stata la struttura realizzata come tipologia a gradoni (come prima descritta) ciò le ha comunque conferito la possibilità di un aumento di volume.

La serra, invece, si sviluppa per una lunghezza di circa 80 metri lungo tutta la facciata del padiglione centrale esistente e per una larghezza di 12 metri. Tale ambiente consiste, essenzialmente, in un unico volume interamente

rivestito in vetro; dal un punto di vista strutturale, essa è realizzata attraverso una successione ravvicinata di archi, a sesto acuto di legno lamellare, che trovano appoggio in elementi ad albero, anch'essi in legno lamellare sviluppati nelle due direzioni principali indicate in pianta. Sugli archi esterni trova appoggio una struttura metallica di sostegno alla superficie semi cilindrica vetrata (**Fig.3.30**).



**Fig. 3.30:** Serra. Struttura portante in legno.

Per tale ambiente è stato utilizzato un sistema costruttivo a secco, che ha il vantaggio di una facile manutenzione, mentre l'edificio principale è ispirato a un sistema costruttivo tradizionale.

#### *Flessibilità impiantistica*

Anche in relazione all'impiantistica va rilevato che sono state impiegate una serie di accorgimenti per garantirne una maggiore flessibilità. L'intero ospedale è servito da un sistema di Building Automation che

consente, nel contempo, il controllo di una molteplicità di aree (ambulatori, sale operatorie, degenze, accessi esterni, zone tecnologiche, ecc.) e la gestione in maniera integrata di impianti e sistemi tecnologici.

Per quanto attiene all'impianto fotovoltaico, integrato nelle vetrate della serra, si riscontra che il gruppo di conversione, in grado di trasformare la corrente continua in corrente alternata, è stato collocato nella parte superiore del tetto della serra. Ad esso vi si accede direttamente dall'esterno attraverso la terrazza visibile dalla foto aerea. Tale scelta consente, nella fase di gestione, di avere possibilità di intervenire sugli inverter senza interferire con le attività dell'ospedale. Inoltre, sempre per tale ambiente, è stato previsto un sistema automatizzato di aperture, poste in alto, per la regolazione del microclima interno e per la evacuazione dei fumi in caso di emergenza.

La maggior parte delle reti di distribuzione secondaria, infine, sono collocate nel controsoffitto che prevede una serie di tunnel tecnologici e cavedi facilmente accessibili (**Fig.3.31**).



**Fig. 3.31:** Tunnel tecnologico e cavedio per gli impianti.

## **Sistema degli Spazi Interni**

### *Flessibilità spaziale interna*

Giova premettere e ricordare che gli ambiti spaziali della struttura ospedaliera pediatrica in esame sono variati nel tempo, in relazione a nuove esigenze manifestate dagli stessi fruitori della struttura. Ad esempio, grazie alla presenza di spazi in esubero lasciati liberi, lungo i corridoi, si è potuto realizzare, con strutture leggere, alcuni ambienti di servizio diventati necessari (**Fig.3.32**).



**Fig. 3.32:** Nuovi ambienti.



**Fig. 3.33:** La serra, spazio multifunzionale.

All'interno dell'ospedale sono presenti una serie di spazi multifunzionali tra cui la serra si è già detto. Essa (**Fig. 3.33**) è adibita, principalmente, a spazio di attesa e accoglienza nonché di gioco per i frequentatori (grandi e piccoli) dell'ospedale e, quindi, rappresenta un luogo che, all'occorrenza, viene anche allestito per eventi rivolti ai piccoli pazienti.

Molto interessante è la soluzione prevista nell'area al primo piano dedicata al reparto rianimazione. Tale area è stata allestita in modo innovativo rispetto ai canoni tradizionalmente in uso (unico spazio con tendaggi mobili attorno a ciascun letto). Infatti, è stata prevista una soluzione basata su un modulo box che consente di meglio delimitare lo spazio di ciascun posto letto senza però limitarne la fruibilità visiva.

Per ogni posto è infatti previsto un box con pareti trasparenti e parzialmente mobili: ciò consente di configurare uno spazio flessibile che possa coniugare i vantaggi di un sistema tipo *open space* con quelli di un sistema ove sia possibile garantire una maggiore riservatezza al singolo utente. L'apertura delle parti mobili consente, poi, maggiore facilità nell'avvicinamento e spostamento delle persone, delle strumentazioni e delle apparecchiature, dall'esterno o dal box limitrofo al letto del paziente; la chiusura delle pareti mobili consente, invece, ove necessario, di realizzare un'atmosfera di maggiore intimità e raccoglimento attorno al letto del piccolo paziente, isolandolo almeno acusticamente e psicologicamente (anche se non visivamente) dalla zona esterna e dal box limitrofo.

Altra soluzione interessante è dato rinvenire nell'ambiente di culto ove grandi pareti scorrevoli permettono di trasformare lo spazio al servizio dei vari tipo di culto (**Fig. 3.34**).



**Fig. 3.34:** Pareti scorrevoli per lo spazio dedicato al culto.

In particolare, invece, nelle aree di degenza sono utilizzati arredi mobili (con rotelle) e flessibili in funzione dell'età (per esempio: prima e seconda infanzia 0-5 anni, terza infanzia 6-12 anni, adolescenza). La presenza, poi, di alcune stanze di degenza singole, a fronte di una maggioranza di stanze doppie, garantisce anch'essa un margine di flessibilità per poter adeguare le condizioni di ricovero in ragione delle specifiche esigenze mediche e/o psicologiche del singolo paziente. Deve, in definitiva rilevarsi che tutti tali accorgimenti offrono, nel complesso, un buon livello di flessibilità.

#### *Flessibilità gestionale*

L'ospedale dispone di un sistema di posta pneumatica per un efficiente trasporto dei materiali e, quindi, per una migliore gestione dei servizi prestati (**Fig. 3.35**).

Esso consiste in un meccanismo per il recapito di oggetti in cui alcuni contenitori cilindrici (bussolotti) vengono propulsi attraverso una rete di tubi tramite l'aria compressa oppure il vuoto generato da pompe. Nello specifico, tale sistema è utilizzato per il trasporto di: provette ai laboratori

di analisi (ad esempio, provette di sangue o altro); documenti; cartelle cliniche; radiografie; medicinali; plasma; strumenti; posta interna; ecc. Il sistema consente di velocizzare i trasporti, razionalizzare il lavoro evitando inutili interruzioni e ridurre i costi del personale.



Fig. 3.35: Impianto di trasporto pneumatico.

Risultati Flessibilità

	CATEGORIE	INDICATORI	
F1 - SISTEMA URBANO	F 1.1 - Flessibilità operativa (giornaliera)	F.1.1.1 Ottimizzazione dei percorsi	✓
		F.1.1.2 Presenza di spazi esterni multifunzionali	✓
	F 1.2 - Flessibilità strategica (a lungo termine)	F.1.2.1 Presenza di aree edificabili libere	✓
		F.1.2.2 Assenza di vincoli storici/paesaggistici e ambientali	✗
F2 - SISTEMA EDIFICIO	F 2.1 - Flessibilità tecnologica e funzionale	F.2.1.1 Progettazione modulare	✓
		F.2.1.2 Attitudine all'addizione verticale	✗
		F.2.1.3 Attitudine all'espansione orizzontale o su aree vicine	✓
		F.2.1.4 Utilizzo di tecnologie a secco	✗
	F 2.2 - Flessibilità impiantistica	F.2.2.1 Building automation: controllo e gestione degli impianti e dei sistemi tecnologici	✓
		F.2.2.2 Facile ispezionabilità e manutenzione degli impianti	✓
F.2.2.3 Ridondanza delle strutture impiantistiche	✗		
F3 - SISTEMA SPAZI INTERNI	F 3.1 - Flessibilità spaziale interna	F.3.1.1 Presenza di spazi multifunzionali	✓
		F.3.1.2 Utilizzo di pareti mobili o smontabili	✓
		F.3.1.3 Utilizzo arredo mobile	✓
	F 3.2 - Flessibilità gestionale	F.3.2.1 Utilizzo di sistemi di trasporto meccanizzato	✓

Fig. 3.36: Tabella di valutazione della flessibilità.

Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici

### **3.1.4 Valutazione della Sostenibilità**

Il Polo Pediatrico Meyer di Firenze può essere considerato un edificio che rispetta a pieno i requisiti di sostenibilità come viene riconosciuto e confermato dai premi conseguiti negli ultimi anni. Nel 2000 esso ha ricevuto l'accredito di fondi della Comunità Europea per la qualità della sua tecnologia rivolta alla salvaguardia delle risorse e del risparmio energetico e, nel 2008, il Premio "Toscana Ecoefficiente" bandito dalla Regione Toscana<sup>1</sup>.

#### **Sistema Urbano**

##### *Comfort ambientale del sito*

Occorre premettere, in generale, che il prodotto edilizio ospedaliero va sempre studiato nella sua globalità. Ne consegue, pertanto, che il suo coefficiente di comfort ambientale non può prescindere dall'ubicazione e dalla qualità complessiva del sito. Nella prospettiva di un'architettura che debba essere in grado di realizzare un ambiente costruito sostenibile e che riesca a perseguire, allo stesso tempo, la preservazione dell'ambiente e il benessere dell'uomo tramite le nuove conoscenze scientifiche e tecnologie, è dato rilevare nell'edificio in esame una serie di scelte progettuali e organizzative:

- in un'ottica organizzativa (sostenibile/ecologica) sono messe a disposizioni del personale, per i diversi spostamenti, vetture elettriche e, in diversi punti all'interno dell'area ospedaliera, sono collocate le colonnine di ricarica elettrica per tali vetture (**Fig. 3.37**);

---

<sup>1</sup> [www.cspe.net](http://www.cspe.net)



**Fig. 3.37:** Veicoli elettrici.



**Fig. 3.38:** Pavimentazione del parcheggio.

- al fine di minimizzare l'impatto sul microclima e ridurre l'effetto di isola di calore nelle stagioni più calde sono state create ampie zone d'ombra con elementi vegetali, giochi d'acqua e pavimenti in cemento permeabili e grigliati erbosi per l'integrazione del verde nelle aree pedonali e nei parcheggi (**Fig. 3.38**).

#### *Sicurezza del sito*

Può ritenersi scontato che tra i requisiti di qualità che una struttura ospedaliera deve possedere c'è, soprattutto, quello di dover essere un luogo sicuro e tale da escludere qualsiasi fattore di rischio.

Sul punto, va rilevato che i temi della pericolosità sismica, dei rischi idrogeologici e della sicurezza del territorio sono stati affrontati, in maniera esaustiva e coerente con la normativa vigente, nelle varie relazioni geologiche e sismiche presentate al momento della realizzazione dell'edificio.

Da esse si rileva che, sulla base delle informazioni desunte in sito e sulla base dell'indagine idrogeologica a suo tempo condotta (in fase di progettazione

dai geologi) anche sulle zone limitrofe a quella di studio fu possibile constatare come nella zona oggetto d'intervento, fossero in realtà presenti diversi orizzonti freatici a carattere locale, ma è stato comunque esclusa la possibilità di innalzamenti dei livelli freatici in concomitanza di forti eventi meteorici.

Non va dimenticato che il territorio nazionale è da considerarsi, come è noto, interamente sismico. Il livello di pericolosità è rappresentato dalla sua classificazione, relativamente alla precedente normativa, in 4 zone, anche se costituisce ancora solo una utile macro-suddivisione del nostro territorio. La zona 4 è quella a minor rischio mentre la zona 1 è quella ad elevato rischio sismico. L'area in oggetto ricade nel Comune di Firenze, ovvero in un comune situato in zona sismica 3.

Orbene, da un punto di vista strutturale, va osservato che la tipologia adottata nell'edificio in esame è quella di struttura intelaiata in cemento armato con elementi irrigidenti costituiti da nuclei in c.a., destinati ad accogliere i collegamenti verticali, quali scale, ascensori e canalizzazioni impiantistiche, e setti in c.a. ed ai quali viene affidata la resistenza alle azioni orizzontali di origine sismica. L'intero complesso è suddiviso schematicamente in più blocchi strutturali per ragioni costruttive e per minimizzare, grazie a giunti di dilatazione, gli effetti dovuti a coazioni. Lo schema adottato per dotare l'edificio di sufficiente resistenza alle forze orizzontali derivanti dall'azione sismica è quello di affidare tale compito ad elementi specifici in c.a. (nuclei scala e ascensori, setti) e la restante capacità resistente è stata affidata a setti in c.a. definiti a partire da uno schema "a mensola", continuo su tutta l'altezza dell'edificio.

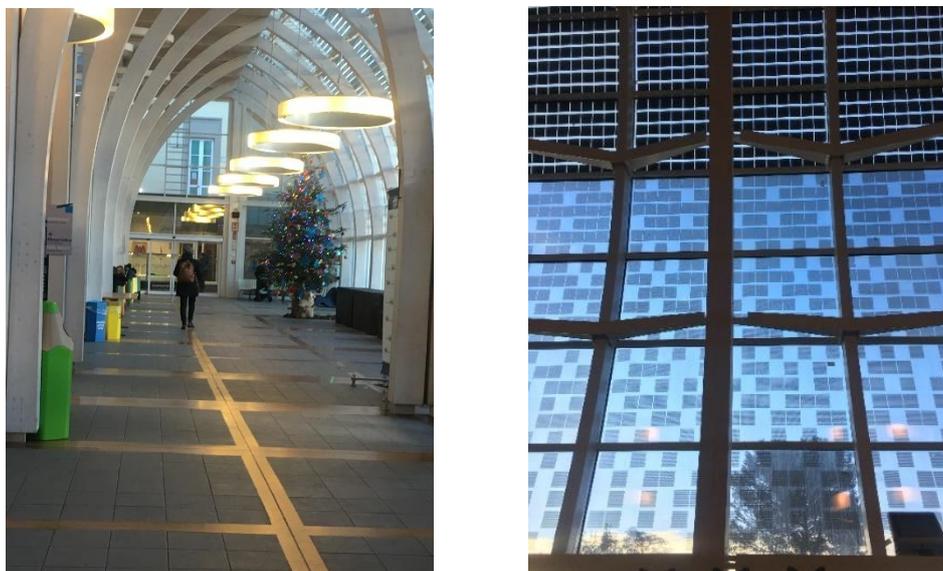
Le fondazioni, sono di tipo diretto su travi rovesce o, localmente, sotto gli

elementi irrigidenti, su platee nervate. Solo per la parte interrata degli spogliatoi è previsto il ricorso a platea di fondazione. Nell'antico blocco centrale, da un punto di vista sismico, l'edificio presenta un'ottima distribuzione in pianta delle pareti controventanti andando queste a costituire, unitamente ai solai, un altrettanto ottimo presidio nei confronti delle azioni orizzontali. Durante la realizzazione del complesso sono state comunque eseguite opere di consolidamento sulle strutture preesistenti.

### Sistema Edificio

#### *Impianti alimentati da fonti rinnovabili*

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica, l'edificio è dotato di un impianto fotovoltaico, di cui si tratterà ampiamente più avanti, che soddisfa una quota parte del fabbisogno energetico dell'ospedale (**Fig. 3.39**).



**Fig. 3.39:** Interno della Serra e impianto fotovoltaico integrato nella vetrata.

Per la climatizzazione e la produzione di ACS l'ospedale dispone di un impianto di cogenerazione insieme con il vicino ospedale Careggi. Tra i vantaggi di tale tipo di impianto vi è certamente quello di un notevole risparmio economico (dell'ordine del 35%–40%), un alto rendimento, un abbattimento dei gas ad effetto serra ed una diminuzione di consumo di metano rispetto agli impianti tradizionali.

#### *Livello di degrado materico*

Il nuovo Polo Pediatrico Meyer è stato inaugurato nel 2008 per cui, probabilmente, vista la sua breve vita e le sicuramente attente e continue operazioni di manutenzione operate, necessarie a conservarne la conveniente funzionalità ed efficienza, non è dato rilevare alcun degrado, né degli elementi portanti né degli elementi non portanti.

#### *Gestione rifiuti*

Va osservato che la specificità dei rifiuti ospedalieri impone l'obbligo di servirsi di particolari sistemi di raccolta, trasporto, stoccaggio e smaltimento. Ne deriva che, pertanto, i relativi percorsi devono essere studiati in modo tale da rispondere a requisiti di efficienza e sicurezza per l'intero ospedale ed al rispetto della normativa vigente.

L'analisi compiuta ha consentito di rilevare la presenza di percorsi dedicati ai rifiuti ospedalieri, in particolare nelle zone a rischio, spazi dedicati alla raccolta differenziata e sterilizzazione (sufficienti su ciascun piano) ed una apposita stazione ecologica (**Fig. 3.40**) finalizzata alla razionalizzazione e alla massimizzazione della raccolta differenziata dei rifiuti dell'intero complesso.

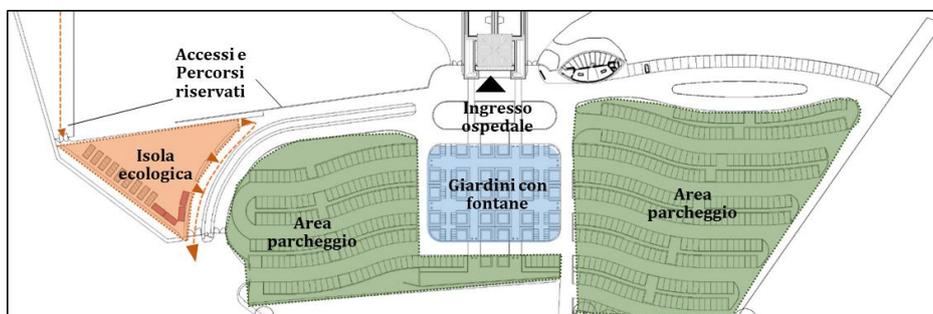


Fig. 3.40: Isola ecologica e percorsi riservati al trasporto di rifiuti.

Il centro di raccolta della biancheria sporca, dei rifiuti speciali, la stazione di disinfezione dei letti e degli effetti lettereschi sono tutti collocati al piano terra, cioè in posizione ottimale per il collegamento riservato con l'esterno e in netta separazione funzionale dai restanti settori di attività. La sicurezza igienica nello svolgimento delle citate attività è garantita, poi, dagli schemi distributivi interni di ciascun settore e dalla disponibilità di idonei servizi attrezzature ed impianti.

### Sistema Spazi Interni

#### *Comfort ambientale interno*

All'interno del progetto dell'edificio in esame si percepisce una particolare attenzione all'utilizzo di tecnologie per il risparmio energetico. Al benessere ottimale microclimatico si perviene mediante la gestione ed il controllo di alcuni importanti parametri: la temperatura, l'acustica, l'illuminazione e la qualità dell'aria. Per la copertura la soluzione tecnologica utilizzata è il "tetto giardino" finalizzata a migliorare il comfort interno, sia nei periodi invernali controllando le dispersioni termiche e diminuendo l'utilizzo del

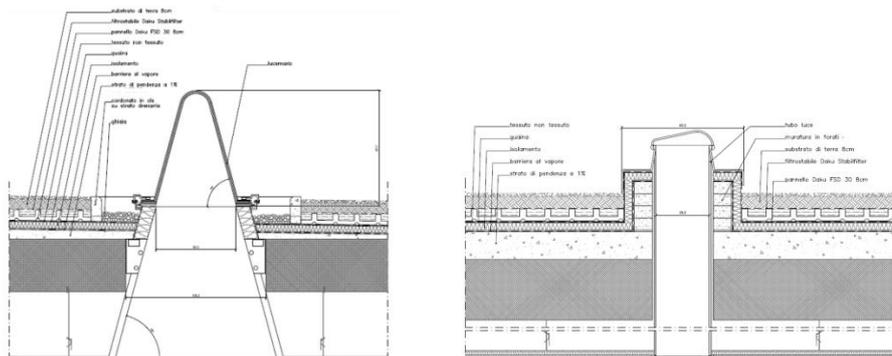
---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti  
degli ospedali pediatrici*

riscaldamento meccanico, sia nei periodi più caldi generando una diminuzione di temperatura di circa 3°C grazie al fenomeno dell'evapotraspirazione. Tale soluzione tecnologica in realtà rappresenta uno scudo contro gli agenti atmosferici, il calore e l'irraggiamento. Per le tamponature esterne è stato utilizzato un sistema di parete ventilata con rivestimento in pietra a sud e ad ovest mentre le restanti tamponature presentano una doppia fila di blocchi forati in laterizio con una intercapedine e un cappotto esterno. Al di sopra della copertura sono fissati dei captatori solari che costituiscono una particolare tipologia di lucernari formati da una calotta in policarbonato in grado di dirigere la luce (**Fig. 3.41**) (**Fig. 3.42**).



**Fig. 3.41:** Tetto giardino e lucernai.



**Fig. 3.42:** Dettagli lucernario e tubo solare.

L'illuminazione è integrata mediante condotti solari – solar tube e camini di luce al fine di massimizzare l'apporto di energia solare negli ambienti interni. Ad un primo impatto l'effetto prodotto dai condotti di luce sembra "artificiale", del tutto simile a quello di una lampada. Tale soluzione assicura anche un buon livello di illuminazione nei corridoi delle degenze che, in altro modo, non avrebbero alcuna illuminazione naturale. Tale sistema permette, nel periodo diurno, di economizzare l'utilizzo di illuminazione artificiale.

Ma la sostenibilità ambientale dell'intervento appare evidente già dalla forma e dall'orientamento sia dell'edificio (lungo l'asse sud-est/nord-ovest) che degli spazi interni. Infatti, i reparti di degenza sono stati previsti al secondo piano, che è il livello più luminoso. In particolare, nel caso delle degenze e nella maggior parte dei locali di uso comune, sono disposte finestre laterali fino a terra per favorire la veduta all'esterno ed avere una maggiore illuminazione.

L'illuminazione artificiale è garantita dall'uso di lampade ad alta efficienza (led) e dall'uso di compensazione della luce naturale come già precedentemente illustrato.

Negli ambienti, in cui per motivi funzionali è necessario ricorrere all'illuminazione artificiale integrativa, o sostitutiva, sono previste soluzioni in grado di fornire, in ogni specifico settore, adeguati livelli di illuminazione, in quantità e qualità conformi, e spesso migliorativi, rispetto alle vigenti indicazioni normative.

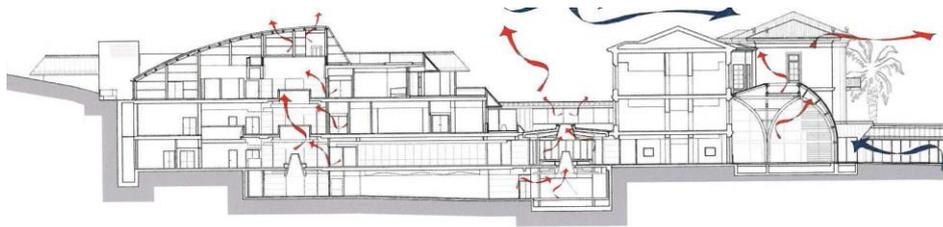
Per il riscaldamento nelle aree di degenza è stato utilizzato un impianto radiante a pavimento la cui caratteristica è quella di assicurare una distribuzione omogenea e ottimale del calore in tutte le stanze grazie

all'irraggiamento da terra.

La tipologia degli infissi è a taglio termico con alta qualità di prestazione.

Vi sono dispositivi di schermatura dell'illuminazione naturale, che costituiscono un accorgimento tecnologico fondamentale per il controllo dell'irraggiamento solare dovuto all'alternanza delle stagioni e alle diverse ore del giorno.

La ventilazione nell'Ospedale è garantita da aperture posizionate nelle parti alte e basse dell'edificio (**Fig. 3.43**). La combinazione tra i dispositivi di oscuramento ed i sistemi di ventilazione permette che la temperatura interna non superi più di 10°C quella esterna.



**Fig. 3.43:** Sezione Ospedale Meyer, ventilazione naturale.

In estate il problema del surriscaldamento viene risolto attraverso la possibilità di apertura di alcune parti vetrate della serra che svolge, inoltre, la funzione di spazio cuscinetto per l'intero edificio. Essa è composta da una struttura metallica reticolare a cui si agganciano i pannelli di tamponamento in vetro ad andamento curvilineo. È orientata a sud ed è caratterizzata dalla presenza di celle fotovoltaiche integrate nella parte superiore della facciata (fino ad una certa altezza per permettere il passaggio di luce naturale). La potenza nominale complessiva è di 32 kWp. Il vetro è di tipo temperato, basso emissivo ed alcuni sono laminati. Ai fini dell'inquinamento acustico

sono stati utilizzati materiali fonoisolanti e fonoassorbenti. I primi, costituiti da materiale compatto, sono stati utilizzati per tutte le sorgenti sonore, come gli impianti, mentre i secondi stati sono stati utilizzati per ridurre al minimo l'inquinamento acustico negli ambienti ove si svolge attività di gruppo o dove era richiesta particolare quiete, come nel caso delle degenze. Nello specifico, si sono rilevati, nell'area di degenza, valori limite congrui alla normativa vigente. Il controllo dei parametri microclimatici, ove richiesto, è affidato ad un sistema impiantistico adeguatamente dimensionato operante sotto controllo informatico e pertanto in grado di offrire garanzie di una resa ottimale in ogni circostanza di utilizzo. Il condizionamento dell'aria è progettato senza ricircolo per tutti i servizi in cui è richiesta un'elevata sicurezza contro l'inquinamento microbico.

#### Risultati Flessibilità

	CATEGORIE	INDICATORI	
S1 - SISTEMA URBANO	S 1.1 - Comfort ambientale del sito	S.1.1.1 Presenza di mobilità green	✓
		S.1.1.2 Mitigazione effetto delle isole di calore	✓
		S.1.1.3 Assenza di sorgenti inquinanti provenienti dai siti circostanti	✓
	S 1.2 - Sicurezza del sito	S.1.2.1 Compatibilità con vincoli di natura idrogeologica	✓
		S.1.2.2 Bassa pericolosità sismica del sito	✓
S2 - SISTEMA EDIFICIO	S 2.1 - Impianti alimentati da fonti rinnovabili	S.2.1.1 Impianti per la produzione di energia elettrica	✓
		S.2.1.2 Impianti per la climatizzazione	X
		S.2.1.3 Impianti per la produzione di ACS	X
	S 2.2 - Livello di degrado materico	S.2.2.1 Assenza di degrado degli elementi portanti dell'edificio	✓
		S.2.2.2 Assenza di degrado degli elementi non portanti dell'edificio	✓
	S 2.3 - Gestione rifiuti	S.2.4.1 Corretta gestione dello smaltimento rifiuti solidi e liquidi	✓
		S3 - SISTEMA SPAZI INTERNI	S 3.1 - Comfort ambientale interno
S.3.1.2 Benessere termoigrometrico	✓		
S.3.1.3 Benessere acustico	✓		
S.3.1.4 Benessere visivo (illuminazione naturale ed artificiale)	✓		
S.3.1.5 Buona qualità dell'aria	✓		

Fig. 3.44: Tabella di valutazione della sostenibilità.

Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici

### 3.1.5 Risultati e considerazioni

Dall'applicazione dello strumento di valutazione che si propone al caso studio sinora esaminato si evince che la valutazione complessiva della qualità dell'edificio ospedaliero Meyer risulta essere pari a 93,1/100 (**Fig. 3.45**). Tale risultato viene fuori dalla somma dei tre punteggi di valutazione (dei tre criteri) moltiplicati per i rispettivi pesi.

Il risultato è simbolicamente rappresentato con tre stelle.

In altri termini, può concludersi che tale primo caso studio rappresenta senz'altro un esempio virtuoso di progettazione ospedaliera pediatrica che ha, nel contempo, consentito di riscontrare, con soddisfazione, come positivamente realizzate molte delle idee dello strumento metodologico di cui al presente lavoro avendo la struttura sanitaria esaminata mostrato una significativa attuazione concreta dei principi e dei criteri da tale metodo individuati e fissati.

CRITERI	Punteggio (n/100)	Peso (Pu,Pf,Ps)	Punteggio pesato	REQUISITO MINIMO (51%)
Umanizzazione	100	0,35	35	17,85/35
Flessibilità	79	0,2	15,8	10,2/20
Sostenibilità	94	0,45	42,3	22,95/45
Qualità complessiva (n/100)			<b>93,1</b>	

51 - 66 = ★

67 - 83 = ★★

84-100 = ★★★

**Fig. 3.45:** Qualità complessiva.

## 3.2 L'Ospedale Pediatrico Pausilipon di Napoli

### 3.2.1 Descrizione generale

L'Azienda Ospedaliera di Rilievo Nazionale (A.O.R.N.) “*Santobono-Pausilipon*” di Napoli è considerata in Italia tra le strutture sanitarie più solide nel campo dell'emergenza, della cura e della diagnostica specialistica pediatrica. Le attività sanitarie sono svolte in due presidi ospedalieri: l'*Ospedale Santobono* e l'*Ospedale Pausilipon*. Le due strutture sono situate in due diverse zone della città e derivano la loro denominazione dalle aree in cui sorgono. *Santobono* deriva dal nome della originaria proprietà, chiamata Parco di Villa Caracciolo di Santobono, e *Pausilipon* dal nome della collina di Posillipo. La sede legale e amministrativa, invece, è sita in prossimità della Riviera di Chiaia, in quella che fu la prima struttura destinata all'infanzia, costruita dalla Duchessa Teresa Fieschi Ravaschieri in memoria della figlia Lina Ravaschieri, deceduta in tenera età.

L'A.O.R.N. “*Santobono - Pausilipon*” di Napoli, ma più precisamente il presidio ospedaliero Pausilipon, è stato individuato, come uno dei due utili casi studio al fine della presente ricerca, in quanto costituisce un elemento strutturale importante del Servizio Sanitario Regionale della Campania.

Tale struttura opera per la tutela globale della salute del cittadino e, nello specifico, per la salute dei bambini ed offre cure specialistiche e di alta complessità in ambito pediatrico all'intero bacino di riferimento. In considerazione delle peculiarità relative alle attività svolte, in particolare nel campo oncologico, si è ritenuto, pertanto, interessante considerare

l'Ospedale Pausilipon come esempio rilevante da presentare come oggetto di studio.

Le origini storiche risalgono al 1918 allorquando veniva fondato, nel suggestivo ambiente di Villa Dini a Posillipo, il primo Ospedale Pediatrico napoletano e dell'Italia Meridionale, denominato "Opera Pia Pausilipon".

### ***3.2.2 Valutazione dell'Umanizzazione***

#### **Sistema Urbano**

##### *Compatibilità ambientale ed accessibilità all'area*

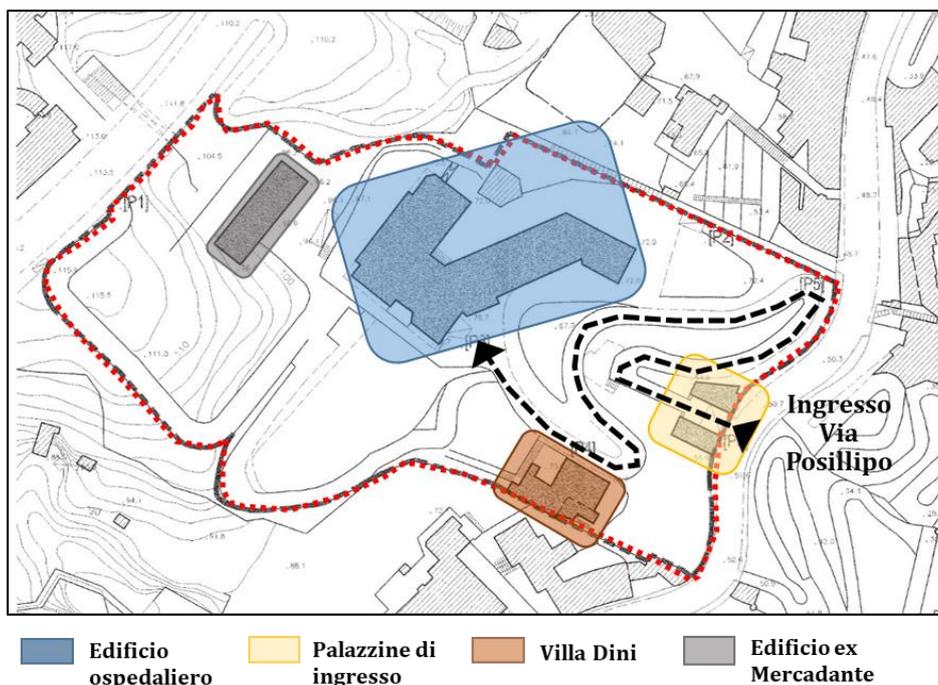
Va premesso che l'area di studio è inserita in un ambito urbano di elevato interesse ambientale della città di Napoli (**Fig. 3.46**).



**Fig. 3.46:** Viste dall'alto.

Da un punto di vista morfologico, l'area risulta caratterizzata da evidenti configurazioni collinari terrazzate che costituiscono la collina di Posillipo e interessate da frequenti tagli sub-orizzontali residui di vecchie cave di tufo; la morfologia è, comunque, notevolmente mascherata dall'intensa urbanizzazione. L'area è delimitata, a valle, dalla Via Posillipo e, a monte, dalla Via Petrarca e si compone di quattro edifici così individuati: A)

Palazzine d'ingresso; B) Palazzina ex alloggio suore; C) Edificio Ospedaliero; D) Edificio ex-Mercadante (**Fig. 3.47**).



**Fig. 3.47:** Schema dell'area ospedaliera.

Allo stato attuale, per l'accesso non esiste una differenziazione per categorie di utenza e la stessa visibilità e individuazione di tale accesso appare piuttosto difficoltosa, creando non poca difficoltà di orientamento sin dalla prima fase di approccio alla struttura.

Invero, l'ingresso all'area avviene attualmente dall'unico accesso di via Posillipo n. 226, attraverso un viadotto che si inerpica sulla collina (**Fig. 3.48**) e che arriva a ridosso dell'edificio ospedaliero, al suo 3° livello ove, appunto,

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*

è situato l'accesso principale. L'area è dotata di un altro ingresso (non in uso) da via Petrarca da cui si accede al lotto attualmente occupato dall'edificio cosiddetto ex-Mercadante (**Fig. 3.49**), che è un immobile allo stato rustico con una struttura in cemento armato, tutt'oggi inutilizzato.



**Fig. 3.48:** Rampa di accesso.



**Fig. 3.49:** Edificio Ex Mercadante.

Il complesso edilizio, compresa la rampa di accesso, è stato costruito negli anni 50' allorquando sia le problematiche che le sensibilità ambientali non erano dello stesso livello di quelle attuali, assolutamente stringenti e tassative. Il progetto del complesso è figlio di quel tempo e quindi quello che oggi possono essere considerate eventuali criticità, 60 anni fa non lo erano affatto.

Le palazzine di ingresso (**Fig. 3.50**) a ridosso di via Posillipo e la palazzina dell'ex alloggio delle suore (**Fig. 3.51**) rappresentano le ultime tracce dell'ottocentesca Villa Dini e, pertanto, sono state poste sotto vincolo come beni architettonici.



**Fig. 3.50:** Palazzine d'ingresso.



**Fig. 3.51:** Villa Dini. Ex alloggio suore.

Si può osservare che, in un'ottica omnicomprensiva progettuale, le antiche preesistenze sono ancora in attesa di essere coinvolte nell'organizzazione funzionale generale dell'ospedale rappresentandone una importante potenziale risorsa.

L'edificio, nella sua globalità, è il risultato di una serie di ampliamenti succedutisi negli anni che avrebbero dovuto portare, forse in un'idea originaria, ad un impianto planimetrico a forma di Y.

Inoltre, in risposta al secondo indicatore (Facile raggiungimento mediante trasporto pubblico e privato), dopo un'attenta analisi, si è riscontrato che, attualmente, l'Ospedale è servito da due linee di autobus del servizio pubblico. Per quanto concerne il trasporto privato, si osserva che l'area ospedaliera è situata sulla collina di Pausillipon e quindi non vicina alle uscite della tangenziale (Vomero e Fuorigrotta).

#### *Sistemazione degli spazi all'aperto*

Dall'analisi eseguita si riscontrano alcune criticità nell'intera area

ospedaliera. Singolarmente (per ciascun indicatore) si può rilevare e documentare, anche attraverso le immagini, che:

- certamente i parcheggi esterni dovrebbero essere di più, in quanto, anche la rampa di accesso viene utilizzata oggi come area parcheggio (**Fig. 3.51**).



**Fig. 3.51:** Area parcheggio.

- la segnaletica potrebbe essere ulteriormente migliorata e fruibile anche da parte del bambino (che rimane pur sempre l'utente principale della struttura) sia per collocazione, sia per dimensioni (visibili a distanza), sia per simbolismo prescelto (colore, forme, elementi verbali e numerici, etc.);

- esiste un unico percorso pedonale da via Posillipo verso l'ingresso dell'edificio ospedaliero, come documentato in foto (**Fig. 3.52**);



**Fig. 3.52:** Percorso pedonale di accesso.

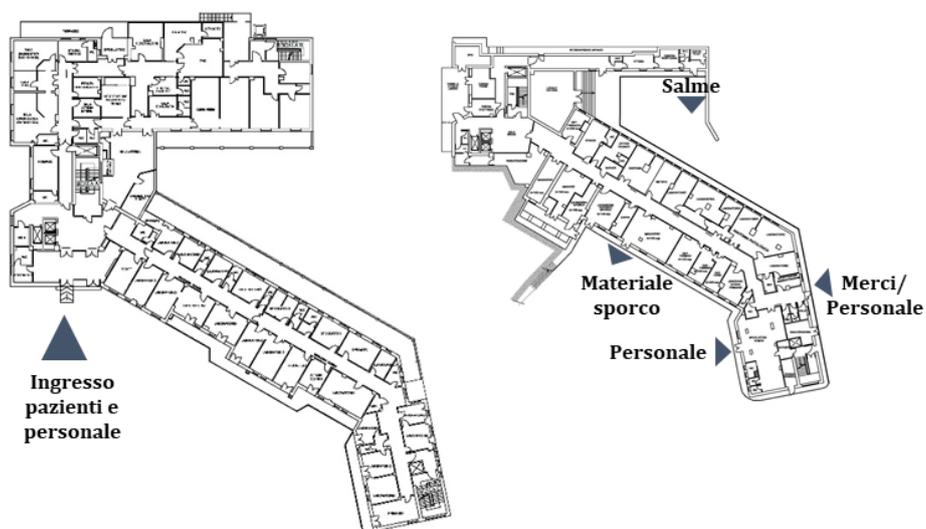
- per gli spazi verdi occorrerebbe una sistemazione idonea allo scopo di creare attrezzature e servizi per i piccoli pazienti e per le famiglie (**Fig. 3.53**).



**Fig. 3.53:** Spazi esterni.

### Sistema Edificio

#### Accessibilità



**Fig. 3.54:** Pianta piano terra e pianta primo piano seminterrato.

Allo stato di fatto l'ingresso principale è situato al piano terra (quota di 78,8

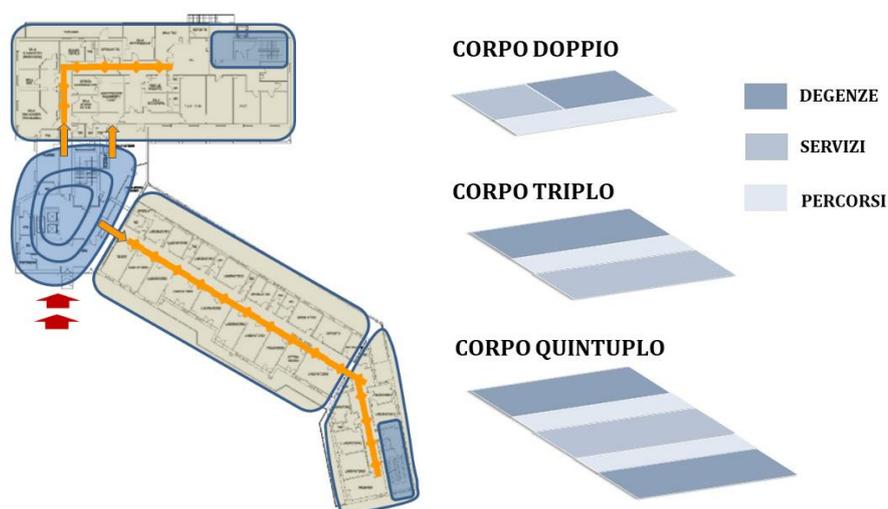
m s.l.m. rispetto alla strada), dal quale hanno accesso, allo stesso tempo, i visitatori, i pazienti e lo staff medico, mentre al primo piano seminterrato (quota 69,0 m s.l.m.) sono localizzati gli ingressi e le uscite di servizio (personale, merci, salme, ecc.) (**Fig. 3.54**).

#### *Ottimizzazione del Layout funzionale*

L'edificio si sviluppa su 4 piani fuori terra e 2 seminterrati. Al primo piano seminterrato sono collocati principalmente i locali tecnici, di servizio, la farmacia, la dispensa, i magazzini, ecc.; al secondo piano seminterrato gli ambulatori di cardiologia con le rispettive degenze, gli spazi di servizio per il personale medico ed una piccola cappella; al piano terra la hall di ingresso, l'accettazione, i laboratori e la diagnostica per immagini; al piano primo gli ambulatori per le terapie del dolore, il reparto ematologia e le degenze ordinarie e di day hospital; al secondo piano i reparti per il trapianto del midollo osseo e le degenze protette, la Ba.S.C.O. (Banca Cordone Sangue Ombelicale); al piano terzo il reparto oncologico con le rispettive stanze di degenza ed una ludoteca dedicata, la direzione sanitaria; infine, al quarto piano, le sale operatorie e le aree per la terapia intensiva.

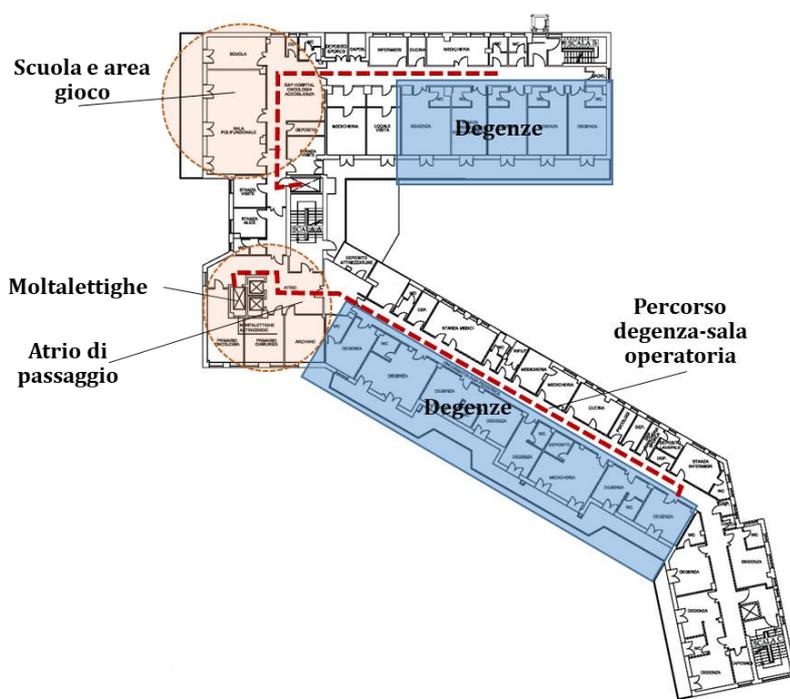
I diversi ambienti sono poi distribuiti lungo un corridoio centrale con un impianto planimetrico con tipologia a corpo triplo (**Fig. 3.55**).

Per quanto riguarda i collegamenti verticali, il blocco scale/ascensori e montalettighe è collocato in posizione centrale rispetto alle due ali dell'edificio; altro collegamento verticale (scale di emergenza) è disposto in ciascuna delle due "ali".



**Fig. 3.55:** Impianto planimetrico.

I vari livelli, così distribuiti ed organizzati, se da una parte presentano, ai vari piani, funzioni compatibili tra loro, dall'altra evidenziano un'insufficienza di opportuni collegamenti (non sono sempre differenziati per categorie di utenza e si creano interferenze di flussi) ciò con riferimento particolare al passaggio dei pazienti dalle aree di degenza ad alcuni reparti di diagnosi e cura e agli spazi gioco. Il primo piano presenta alcune criticità nei collegamenti non permettendo una completa indipendenza e autonomia dei percorsi orizzontali e verticali di malati e personale, rispetto a quelli del pubblico e determinando una improvvida promiscuità (**Fig. 3.56**).



**Fig. 3.56:** Piano primo. Interferenza tra i flussi di utenza.

Occorre evidenziare che, spazi come la ludoteca e la scuola, devono essere sempre ben collegati a tutte le aree di degenza senza il rischio di incorrere in interferenze con altre categorie di utenti ed ancor più tale criterio vale per i percorsi che collegano le degenze ai luoghi di cura.

Le funzioni e i reparti potrebbero differenziarsi per caratteristiche, colori, simboli e quindi aumentare la riconoscibilità degli stessi da parte dei bambini.

### *Sistemazioni percorsi interni*

Come già accennato in precedenza, l'impianto dei percorsi, pur risultando di semplice lettura è da migliorare sia nelle forme che nei colori che nelle decorazioni (**Fig.3.57**). La progettazione dei percorsi rispetta, assolutamente, la normativa vigente in materia di barriere architettoniche ma, in un'ottica più attenta alla fruibilità dei più piccoli, sono auspicabili soluzioni particolarmente sensibili alla fruibilità diversificata per tutte le fasce di età (ad esempio corrimano e arredo di altezza inferiore); stesso discorso vale anche per quanto riguarda la segnaletica.



**Fig. 3.57:** Corridoi interni piano primo interrato e segnaletica.

### **Sistema Spazi interni**

#### *Aree di degenza confortevoli*

Le aree di degenza sono previste per ogni specializzazione in ciascun reparto.

Come già detto precedentemente, l'impianto planimetrico è a corpo triplo, ovvero gli ambienti sono disposti lungo un corridoio centrale. Esso risulta normale sia nelle forme che nei colori che nelle decorazioni pur dandosi atto

che tutte le stanze di degenza offrono una vista panoramica verso l'esterno per cui tale aspetto fornisce sicuramente una azione terapeutica, nel senso che è anche un valido fattore psicologico di cura (**Fig.3.58**).



**Fig. 3.58:** Stanze di degenza.

Il modulo rispetta le dimensioni minime imposte dalla normativa<sup>2</sup> (ovvero si garantisce solo lo spazio minimo necessario); le stanze dispongono di un idoneo arredo anche per il pernottamento degli accompagnatori dei ricoverati. Sarebbe auspicabile che la parete che separa la stanza di degenza dal corridoio sia vetrata, in modo da consentire una continua e completa sorveglianza dei degenti. Anche i colori (prevalentemente bianco) e le decorazioni sulle pareti non rendono l'ambiente particolarmente stimolante per il bambino. Le aree di degenza, prevedono uno spazio personale all'aperto, (terrazzo della propria stanza) ma sarebbero auspicabili attrezzature (protezioni, divisori, vasi, fioriere, tavolino, sedie) per permettere un utilizzo adeguato delle stesse da parte del piccolo paziente.

---

<sup>2</sup> Requisiti minimi per l'accreditamento strutturale, D.P.R. 14/01/97.

### *Aree di diagnosi e cura confortevoli*

L'ospedale, in questo ambito, ha adottato un'interessante e simpatica soluzione: ha trasformato la TAC in una sorta di viaggio sottomarino mediante l'installazione di un sofisticato sistema di tomografia computerizzata in una sala a tema dedicata ai piccoli pazienti. L'ambiente, nel corso dell'esame, fa vivere ai bambini un'avventura nell'oceano tra galeoni, pirati e creature marine. L'azzurro delle pareti e un grande timone all'ingresso della TAC sono studiati apposta per ridurre l'impatto emotivo e rendere l'esame un'esperienza piacevole (**Fig. 3.59**).

La tematica di contesto riproposta è stata pensata per creare continuità con il contesto ambientale della struttura ospedaliera nonché il bellissimo ed azzurro golfo di Napoli.



**Fig. 3.59:** Area per la diagnostica per immagini.

### *Aree per i servizi funzionali confortevoli*

All'interno dell'ospedale le sale d'attesa, con angoli attrezzati per i giochi che

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti  
degli ospedali pediatrici*

rendano l'attesa un momento piacevole di svago e di intrattenimento, sono appena sufficienti; allo stesso modo lo è l'impiego di materiali, di colori e di accorgimenti che veicolano l'impressione di un ambiente residenziale, curato, confortevole e accogliente a misura di bambino.

Dalle immagini sotto riportate si è cercato di documentare e descrivere alcuni di questi ambienti:

- *hall e aree di attesa* (**Fig. 3.60**). In particolare, nell'atrio principale si percepisce un aspetto prevalentemente sanitario, il che ne evidenzia, certamente, un ambiente da migliorare nell'ottica della filosofia progettuale dell'umanizzazione. Sarebbe auspicabile, inoltre, prevedere, una serie di servizi quali, ad esempio, un'edicola, uno spaccio, un bar e ristoro, uno sportello bancomat, etc. (tutti servizi da porre in aree facilmente raggiungibili dalle sale d'attesa e dalle stanze di degenza), al fine di dare la possibilità agli utenti di acquistare alcuni beni di prima necessità (che, nel caso dei giovani pazienti, vanno intesi anche come materiale ludico e informativo idoneo all'età);



**Fig. 3.60:** Blocco scale ascensori e accettazione al piano terra.

- *scuola e chiesa*. Sono, però, presenti due funzioni fondamentali per questa tipologia di edificio, ovvero un piccolo spazio per lo studio (scuola) ed una

piccola cappella per la preghiera, anche se tali spazi avrebbero dovuto essere meglio collocati in una zona più baricentrica e facilmente accessibile a tutti i degenti;

- *aree di svago per lo staff*. Si registra la carenza di aree dove il personale possa riposarsi e distrarsi dalle mansioni di routine.

### Risultati umanizzazione

LIVELLI DI APPLICAZIONE DEL CRITERIO DI UMANIZZAZIONE	CATEGORIE	INDICATORI	
<b>U1 - SISTEMA URBANO</b> (Insieme degli edifici e degli spazi esterni)	<b>U 1.1 - Compatibilità ambientale ed accessibilità all'area</b>	<b>U.1.1.1</b> Non alterazione dei caratteri del luogo	X
		<b>U.1.1.2</b> Facile raggiungimento mediante trasporto pubblico e privato	✓
		<b>U.1.1.3</b> Accessi idonei all'area e differenziati per categoria d'utenza (personale, pazienti, visitatori, pronto soccorso, merci, vigili del fuoco, ecc.)	X
	<b>U 1.2 - Sistemazione degli spazi all'aperto</b>	<b>U.1.2.1</b> Presenza parcheggi idonei	X
		<b>U.1.2.2</b> Presenza di segnaletica idonea	X
		<b>U.1.2.3</b> Assenza di barriere architettoniche e sensoriali	X
<b>U.1.2.4</b> Presenza di idonee aree verdi attrezzate		X	
<b>U.1.2.5</b> Presenza di funzioni esterne complementari		X	
<b>U2 - SISTEMA EDIFICIO</b> (Singolo edificio)	<b>U 2.1 - Accessibilità</b>	<b>U.2.1.1</b> Accessi idonei e differenziati per categoria d'utenza (per personale, pazienti, visitatori, pronto soccorso, merci, vigili del fuoco, ecc.)	✓
	<b>U 2.2 - Ottimizzazione del layout funzionale</b>	<b>U.2.2.1</b> Presenza di relazioni funzionali-spaziali	X
		<b>U.2.2.2</b> Riconoscibilità delle funzioni	✓
	<b>U 2.3 - Sistemazione percorsi interni</b>	<b>U.2.3.1</b> Presenza di percorsi interni idonei e differenziati per categoria	X
		<b>U.2.3.2</b> Assenza di Barriere Architettoniche e Sensoriali	✓
		<b>U.2.3.3</b> Presenza di segnaletica idonea	X
<b>U.3.1.1</b> Dimensioni e design appropriati per la tipologia di utenza		X	
<b>U3 - SISTEMA SPAZI INTERNI</b> (Insieme delle funzioni omogenee)	<b>U 3.1 - Aree di degenza confortevoli</b>	<b>U.3.1.2</b> Accesso a spazi esterni e/o ludici	✓
		<b>U.3.1.3</b> Caratteristiche di panoramicità	✓
		<b>U.3.1.4</b> Requisiti di privacy e sicurezza	✓
		<b>U.3.2.1</b> Dimensioni e design appropriati per la tipologia di utenza	✓
	<b>U 3.2 - Aree di diagnosi e cura confortevoli</b>	<b>U.3.2.2</b> Presenza di aree ludiche	✓
		<b>U 3.3 - Aree per i servizi generali confortevoli</b>	<b>U.3.3.1</b> Dimensioni e design appropriati per la tipologia di utenza

Fig. 3.61: Tabella di valutazione dell'umanizzazione.

### **3.2.3 Valutazione della Flessibilità**

#### **Sistema Urbano**

##### *Flessibilità operativa (giornaliera)*

La soluzione organizzativa dei percorsi esterni non può considerarsi flessibile in quanto è presente un unico percorso (il viadotto) non differenziato, come già detto, per le categorie di utenza, il che determina che tali percorsi non presentino un'attitudine all'adattamento anche in relazione al mutare delle esigenze nel corso del quotidiano utilizzo. Non si rinviene, inoltre, anche la presenza di spazi all'aperto multifunzionali che possano adattarsi al variare del layout quotidiano.

##### *Flessibilità strategica (a lungo termine)*

Come appena detto, sono presenti una serie di aree libere edificabili all'interno del recinto ospedaliero (nella prospettiva di future integrazioni funzionali, architettoniche e spaziali) e localizzate alle spalle dell'edificio principale. Lo stesso lotto sul quale sorge attualmente un edificio dismesso (ex Mercadante) o l'antica villa Dini (ex alloggio suore) possono rappresentare spazi utili per l'inserimento di nuovi luoghi sanitari e/o nuove funzioni complementari (**Fig. 3.62**).

All'interno dell'area ospedaliera ci sono anche un precedente accesso e un precedente percorso (attualmente non utilizzati) che, nell'ottica di futuri cambiamenti e/o integrazioni funzionali, conferiscono la possibilità di incrementare il sistema della mobilità e dell'accessibilità. L'area presenta un

vincolo paesaggistico<sup>3</sup> (e ciò si precisa nella prospettiva della necessità di futuri cambiamenti funzionali e spaziali) e pure l'antica villa, considerata di interesse storico artistico, risulta anch'essa vincolata.



**Fig. 3.62:** Vecchio percorso esterno (a sinistra) ed edificio dismesso ex- Mercadante (a destra).

### **Sistema Edificio**

#### *Flessibilità tecnologica e funzionale*

L'edificio presenta una struttura intelaiata in cemento con una maglia strutturale a moduli di dimensioni variabili.

Le tamponature sono pluristrato, formate da due tavelle in laterizio con interposta una camera d'aria, mentre i solai e le coperture sono realizzati in laterocemento. Il progetto (relativo all'anno di costruzione) ha escluso, pertanto, la scelta di tecnologie costruttive assemblate a secco. Considerate le caratteristiche costruttive e tipologiche intrinseche dell'edificio, non è dato riscontrare una particolare predisposizione ad un eventuale

---

<sup>3</sup> Ex L. n. 1497/1939 e n. 431/1985.

ampliamento a sviluppo verticale.

Inoltre, la collocazione, su unico livello di aree con destinazione d'uso differenti (es. spazi di terapia e cura con spazi di degenza) e, quindi, con esigenze e tempi di trasformazione differenti, ridimensiona le caratteristiche di flessibilità della struttura.

#### *Flessibilità strategica impiantistica*

Gli impianti di distribuzione sono di tipo tradizionale. Dalla copertura, accessibile solo al personale tecnico competente, è possibile controllare ed agire sulla manutenzione dei principali impianti di distribuzione (**Fig. 3.63**).



**Fig. 3.63:** Terrazzo e vano caldaia.

Al locale caldaia si accede comodamente da spazi di servizio posti sul retro dell'edificio; sono poi presenti una serie di cavedi tunnel tecnologici facilmente ispezionabili. La maggior parte delle reti di distribuzione secondaria sono poste nel controsoffitto e, ove possibile, lasciate a vista o in apposite canaline facilmente ispezionabili.

Le condizioni termo-igrometriche sono favorite dall'adozione di impianti HVAC (Heating Ventilation and Air Conditioning) che rilevano la

temperatura interna dell'aria e l'umidità relativa e la condizionano.

### **Sistema degli Spazi interni**

#### *Flessibilità spaziale interna*

Premesso che la flessibilità degli spazi interni può essere garantita attraverso l'utilizzo di una serie scelte progettuali, deve rilevarsi che, dall'analisi della struttura in esame, e sempre tenuto conto dell'epoca della costruzione, non è dato riscontrare una particolare flessibilità di tali spazi in quanto si rileva:

- la presenza di spazi multifunzionali e che, quindi, siano in grado di adattarsi al variare delle esigenze quotidiane;
- l'utilizzo di pareti mobili o smontabili nonché di divisioni interne che si prestino a nuove configurazioni degli spazi.

Per quanto riguarda l'arredo, sia nelle stanze di degenza che nelle altre aree, viene utilizzato un arredo mobile.

#### *Flessibilità gestionale*

Allo stato attuale viste le piccole dimensioni e sempre tenendo conto dell'epoca della sua costruzione, l'ospedale non dispone di sistemi automatizzati per il trasporto di materiali (tipo posta pneumatica interna) allo scopo di ottimizzare il lavoro degli addetti e per una migliore ed efficiente gestione dei servizi prestati.

### Risultati flessibilità

LIVELLI DI APPLICAZIONE DEL CRITERIO DI FLESSIBILITA'	CATEGORIE	INDICATORI	
<b>F1 - SISTEMA URBANO</b> (Insieme degli edifici e degli spazi esterni)	<b>F 1.1 - Flessibilità operativa (giornaliera)</b>	<b>F.1.1.1</b> Ottimizzazione dei percorsi	X
		<b>F.1.1.2</b> Presenza di spazi esterni multifunzionali	X
	<b>F 1.2 - Flessibilità strategica (a lungo termine)</b>	<b>F.1.2.1</b> Presenza di aree edificabili libere	V
		<b>F.1.2.2</b> Assenza di vincoli storici/paesaggistici e ambientali	X
<b>F2 - SISTEMA EDIFICIO</b> (Singolo edificio)	<b>F 2.1 - Flessibilità tecnologica e funzionale</b>	<b>F.2.1.1</b> Progettazione modulare	V
		<b>F.2.1.2</b> Attitudine all'addizione verticale	X
		<b>F.2.1.3</b> Attitudine all'espansione orizzontale o su aree vicine	V
		<b>F.2.1.4</b> Utilizzo di tecnologie a secco	X
	<b>F 2.2 - Flessibilità impiantistica</b>	<b>F.2.2.1</b> Building automation: controllo e gestione degli impianti e dei sistemi tecnologici	V
		<b>F.2.2.2</b> Facile ispezionabilità e manutenzione degli impianti	V
		<b>F.2.2.3</b> Ridondanza delle strutture impiantistiche	X
<b>F3 - SISTEMA SPAZI INTERNI</b> (Insieme delle funzioni omogenee)	<b>F 3.1 - Flessibilità spaziale interna</b>	<b>F.3.1.1</b> Presenza di spazi multifunzionali	X
		<b>F.3.1.2</b> Utilizzo di pareti mobili o smontabili	X
		<b>F.3.1.3</b> Utilizzo arredo mobile	V
	<b>F 3.2 - Flessibilità gestionale</b>	<b>F.3.2.1</b> Utilizzo di sistemi di trasporto meccanizzato	X

Fig. 3.64: Tabella de valutazione della flessibilità.

### 3.2.4 Valutazione della Sostenibilità

#### Sistema Urbano

##### Comfort ambientale del sito

L'area ospedaliera è parte della collina di Posillipo, completamente immersa nel verde (elemento a favore dell'effetto isola di calore), lontana dal caos cittadino e da qualsiasi tipo di fonte di inquinamento che possa essere nociva alla salute dei piccoli pazienti.

Per la mobilità all'interno dell'area ospedaliera è auspicabile la presenza di una mobilità green (navette elettriche) che, nello specifico caso, risulterebbe estremamente utile, ad esempio, per il superamento il dislivello che c'è tra l'ingresso dell'area e quello dell'edificio.

### *Sicurezza del sito*

Per quanto riguarda la sicurezza del territorio su cui sorge l'Ospedale Pausilipon si può rilevare che:

- dallo stralcio di Piano Regolatore relativo ai rischi idrogeologici l'area di progetto non è individuata come zona a rischio;
- l'area in oggetto ricade in zona sismica 2 (Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti).

### **Sistema Edificio**

#### *Impianti alimentati da fonti rinnovabili*

Premesso che ci si trova di fronte ad una struttura con un elevato fabbisogno energetico, dovendo garantire agli occupanti comfort e funzionalità dei servizi 24 ore al giorno per 365 giorni l'anno, va rilevato che nell'edificio sono presenti sia una centrale termica che frigorifera. Oltre alla climatizzazione estiva, l'energia elettrica assicura il funzionamento di apparecchiature medicali e attrezzature. Altri consumi elettrici derivano dall'illuminazione, dagli ascensori, dalle cucine di reparto, dalle apparecchiature di sterilizzazione e disinfezione. Gli impianti per il condizionamento invernale e ACS sono di tipo tradizionale (con caldaia alimentata a gasolio).

In media i consumi annui dell'edificio si aggirano intorno a:

- 200.000 litri di gasolio;
- 1.663.000 kwh.

Il sistema impiantistico attuale porta, come la gran parte dei consumi energetici ospedalieri a costi relativamente elevati. Ai fini della salvaguardia

dell'ambiente ma anche per una convenienza economica, occorrerebbe pensare a medio e lungo termine ad impianti alimentati da fonti rinnovabili.

#### *Livello di degrado materico*

Per effetto delle attente e continue operazioni di manutenzione operate, necessarie a conservarne la conveniente funzionalità ed efficienza, non è stato rilevato alcun degrado, né degli elementi portanti né degli elementi non portanti. A tal proposito, è tuttavia il caso di precisare che, non essendo in possesso di più specifici mezzi d'indagine, la diagnosi non può che fare riferimento ad una mera analisi visiva (sopralluoghi) ed alla consultazione delle relazioni dello stato di fatto delle strutture portanti fornite dall'ufficio tecnico dell'ospedale.

#### *Gestione rifiuti*

Per quanto riguarda lo smaltimento dei rifiuti liquidi si rileva che sono previste due distinte reti di scarico. Tutti i rifiuti a rischio chimico sono convogliati in serbatoi di raccolta appositi e differenziati dalle altre tipologie. I rifiuti solidi "speciali pericolosi" ed i "rifiuti urbani" sono raccolti in idonei contenitori nei rispettivi luoghi di produzione.

Il centro di raccolta della biancheria sporca, dei rifiuti speciali e la stazione di disinfezione dei letti sono localizzati al primo piano seminterrato in collegamento diretto con l'esterno.

In relazione allo smaltimento dei rifiuti si deve osservare che l'edificio rispetta tutte le norme stabilite dalle leggi nazionali e dal regolamento locale.

## **Sistema degli Spazi interni**

### *Comfort ambientale interno*

La scelta di un orientamento dell'edificio, che privilegi quello ritenuto ottimale per la maggioranza degli ambienti (degenze a sud e servizi a nord), contribuisce sicuramente ad un benessere termico delle varie aree ma, anche sotto questo aspetto, si riscontrano nel caso in esame qualche criticità quali:

- un non ottimale comfort acustico dovuto alla presenza di pareti divisorie (tramezzi in laterizio) e soffitti non isolati acusticamente;
- un involucro edilizio non isolato termicamente;
- In alcune parti sono presenti infissi tradizionali in alluminio con basse prestazioni termiche ed acustiche;
- in alcune parti dell'edificio sono ancora presenti corpi illuminanti tradizionali quali lampade fluorescenti tubolari (classici neon) non a basso consumo energetico.

Per quanto riguarda la ventilazione interna va rilevato, in particolare, che nelle aree di degenza essa è essenzialmente garantita dalle ampie aperture (portefinestre) e dal fatto che l'intero edificio affacci su uno spazio completamente libero.

### 3.2.5 Risultati e considerazioni

Dall'applicazione dello strumento di valutazione elaborato al caso studio, sino ad ora esaminato, si evince che la valutazione complessiva della qualità dell'edificio Ospedaliero Pediatrico Pausilipon risulta essere pari 53,5/100 (simbolicamente 1 stella) (**Fig. 3.65**).

CRITERIA	Punteggio (n/100)	Peso (Pu,Pf,Ps )	Punteggio pesato	REQUISITO MINIMO (51%)
Umanizzazione	53	0,35	18,55	17,85/35
Flessibilità	51	0,2	10,2	10,2/20
Sostenibilità	54	0,45	24,3	22,95/45
TOTAL QUALITY ASSESSMENT (n/100)			<b>53,05</b>	

51 - 66 = ★      67 - 83 = ★★      84-100 = ★★★

**Fig. 3.65:** Qualità complessiva.

### 3.2.6 Proposte migliorative di intervento

Alla luce di quanto riscontrato dalla valutazione fatta si propongono ora (attraverso l'aiuto di schemi ed immagini dimostrative), pur sempre a titolo esemplificativo e non esaustivo, una serie di suggerimenti atti a migliorare la qualità dell'edificio secondo i principi e la filosofia progettuale intrapresa con il presente lavoro. Tutto ciò per dare dimostrazione dei possibili interventi che un progettista può intraprendere per la riqualificazione e l'adeguamento di un edificio ospedaliero pediatrico che presenti particolari criticità.



Fig. 3.66: Schema direttore.



Fig. 3.67: Strategie di intervento.

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti degli ospedali pediatrici*



**Fig. 3.68:** Strategie di intervento.

Si vede come una tanto maggiore applicazione concreta delle strategie di intervento, proposte con il presente metodo, contribuisca ad accrescere proporzionalmente la qualità dell'edificio, anche soprattutto intervenendo sugli aspetti sopra evidenziati che presentano maggiori profili di criticità. Ne deriva che la massima applicazione di tali interventi può potenzialmente condurre perfino a far conseguire, all'ospedale in esame, un livello qualitativo senz'altro apprezzabile, tale da poter anche simbolicamente essere classificato in termini massimi con 2 stelle, non potendo, per altri versi, esso aspirare ad una più elevata valutazione per effetto delle originarie e, quindi, ineliminabili caratteristiche intrinseche.

CRITERI	Punteggio (n/100)	Peso (Pu,Pf,Ps)	Punteggio pesato	REQUISITO MINIMO (51%)
Umanizzazione	91	0,35	31,85	17,85/35
Flessibilità	57	0,2	11,4	10,2/20
Sostenibilità	83	0,45	37,35	22,95/45
TOTAL QUALITY ASSESSMENT (n/100)			<b>80,6</b>	

51 - 66 = ★

67 - 83 = ★★

84-100 = ★★★

**Fig. 3.66:** Potenziale qualità complessiva.



## CONCLUSIONI

Il presente lavoro spera di rappresentare, in un contesto di studio di ordine più generale, null'altro che un contributo utile ad elevare il livello qualitativo di progettazione e, quindi, di costruzione ex novo o di interventi delle strutture sanitarie ospedaliere. Un progetto di riqualificazione delle strutture per la salute deve, difatti, a più ampio respiro rappresentare, in ogni caso, una valida occasione per offrire un servizio essenziale, quanto più efficiente possibile, ad un intero contesto territoriale.

Le matrici di valutazione elaborate, consentendo di valutare in maniera penetrante una struttura sanitaria pediatrica, possono diventare un valido strumento per migliorare l'umanizzazione, la flessibilità e la sostenibilità degli ospedali esistenti.

Esse si fondano sul rapporto costante, in sé, potrebbe dirsi, necessariamente "osmotico", tra idea ed elaborazione teorica, da un lato, e concreta applicazione pratica, dall'altro.

Attraverso l'applicazione dello strumento al primo caso studio, ovvero l'Ospedale pediatrico Meyer di Firenze, sono state apprezzabilmente riscontrate molteplici tecnologie ed alcuni principi progettuali, pur evidenziati nel presente lavoro, significativi ed utili ai fini dell'ottenimento di un buon livello di qualità delle strutture ospedaliere pediatriche. Nel secondo caso, ovvero per l'Ospedale pediatrico Pausilipon di Napoli, invece, pur lo stesso rispettando ampiamente la normativa vigente sono state messe a punto e suggerite, per alcune lievi criticità riscontrate, una serie di

strategie migliorative di intervento, sia sull'intera area ospedaliera che sull'edificio stesso.

In buona sostanza, anche se in maniera sufficiente ma non esaustiva, l'analisi di tali due edifici ha permesso di mettere a confronto le diverse realtà, criticità, peculiarità, tecnologie e metodi progettuali delle strutture sanitarie pediatriche.

Tale analisi, tuttavia, ha consentito di mettere a fuoco anche alcuni aspetti che, in prospettiva, potrebbero essere potenziati ed oggetto di sviluppi futuri della ricerca sul tema:

- un accrescimento del grado di soggettività nelle analisi relativamente ai giudizi espressi degli Stakeholder (ad esempio, potrebbe essere implementato il numero degli intervistati) e, quindi, l'influenza dei pesi relativi dei criteri sui risultati finali;
- una valutazione delle convenienze economiche: tale verifica potrebbe essere introdotta non solo per valutare i vantaggi in termini strettamente economici ma anche con l'obiettivo di una riduzione degli impatti ambientali conseguibili ad un intervento di recupero edilizio;
- una opportuna e calibrata variazione dello strumento elaborato per renderlo utilizzabile anche per gli ospedali generali e non solo per i monospecialistici pediatrici;
- l'intera metodologia potrebbe essere, infine, standardizzata ed implementata in una piattaforma BIM-based<sup>1</sup>, strumento di progettazione e di gestione del processo edilizio il cui impiego, specie nelle opere pubbliche,

---

<sup>1</sup> BIM è l'acronimo di "Building Information Modeling" ovvero "Modello di Informazioni di un Edificio". Il NIBS, National Institutes of Building Science, lo

è particolarmente incoraggiato dall'Unione europea<sup>2</sup> all'interno del più ampio contesto delle tecnologie ICT<sup>3</sup>.

Concludendo, è consentito anche dire, per completezza, che lo strumento proposto potrebbe inserirsi nel contesto attuale dei vari protocolli di certificazione o, comunque, rappresentare un modello utile a supporto dei progetti di fattibilità (ai sensi dell'art. 23 comma 5 del Nuovo Codice Appalti - D.lgs. n. 50 del 18/04/2016).

---

definisce come "rappresentazione digitale di caratteristiche fisiche e funzionali di un oggetto".

<sup>2</sup> Direttiva 2014/24/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 febbraio 2014, sugli appalti pubblici e che abroga la direttiva 2004/18/CE.

<sup>3</sup> ICT è acronimo di Information and Communications Technology.



## BIBLIOGRAFIA

### *Testi monografici*

- AA.VV., *La Ca' Granda, Electa, Milano 1981.*
- *Bonfioli C., Bosi I., Comolli G. M., Pollina P., Reinventare l'ospedale, Edizioni S. Paolo, Milano 1995.*
- *Campolongo S., Edilizia ospedaliera. Approcci metodologici e progettuali, Hoepli, Milano 2006.*
- *Campolongo S., Architecture for flexibility in healthcare, FrancoAngeli, Milano 2012.*
- *Carbonara P., Architettura Pratica, Utet, Firenze 1971.*
- *Carnevali O., Morlunghi P., L'ospedale oggi, funzioni, organizzazione, strutture, personale, NIS La Nuova Italia Scientifica, Roma 1986.*
- *Carrara G. (a cura di), Metodi e tecniche di approccio per la riqualificazione di un policlinico universitario, Palombi Editore, Roma 2006.*
- *Catanati C., Cambieri A., "Igiene e tecnica ospedaliera", Edizioni "il pensiero scientifico", Roma 1990.*
- *Cellucci C., Di Sivo M., Habitat contemporaneo. Flessibilità tecnologica e spaziale, Franco Angeli, Milano 2016.*
- *Colozzi I. (a cura di), L'Ospedale tra istanze di efficienza e di umanizzazione, FrancoAngeli Editore, Milano 1989.*
- *Cox A., Groves P., Ospedali e strutture sanitarie, Flaccovio Editore, Palermo 1995.*

- *Dall'Olio L.*, L'architettura degli edifici per la sanità, *Officina Edizioni*, Roma 2000.
- *Del Nord R.*, Lo Stress Ambientale nel Progetto Dell'Ospedale Pediatrico, *Motta Ed.*, Milano, 2006.
- *Del Nord R.*, Controllare la qualità in edilizia, *Polistampa*, Firenze 1989.
- *Del Nord R.*, Gestione dell'integrazione tecnologica nella progettazione di edifici intelligenti. Verso l'edificio intelligente, *BE-MA*, Milano 1989.
- *Felli P.*, Ospedali Riuniti della Valdichiana, *Alinea Ed.*, Firenze 2004.
- *Filippazzi G.*, Un ospedale a misura di bambino. Esperienze e proposte, *FrancoAngeli Editore*, Milano 1997.
- *Fondi D.*, Architettura per la Sanità forma, funzione, tecnologia, Edizioni Kappa, Roma 2002.
- *Gigli G.*, Ospedali. Esperienze, progetti, normative, tecnologie, *Gangemi Editore*, Roma 1994.
- *Greco A.*, *Morandotti M.*, Edilizia ospedaliera. Esperienze e approfondimenti per una progettazione consapevole, *Alinea Editrice*, Milano 2011.
- *Hassenpflug V.*, Ospedali Moderni, *Editrice Internazionale - Arte e scienza -*, Roma 1964.
- *Malghetti L.E.*, Progettare la flessibilità, tipologie e tecnologie per la resistenza, *Maggioli Editore*, Milano 2008.
- *Marsicano S.* (a cura di), Abitare la cura, riflessioni sull'architettura istituzionale, *FrancoAngeli Editore*, Milano 2002.
- *Marzari F.*, Scuole, ospedali, alberghi, *Edizione Il Sole 24 Ore*, Milano 2001.
- *Mello P.*, L'ospedale ridefinito. Soluzioni a confronto, *Alinea Editrice*, Firenze 2001.
- *Meoli F.*, L'architettura dell'ospedale a 15 anni dall'Art. 20 L.67/88 Criteri per la valutazione della qualità progettuale complessiva, *Palombi Editore*, Roma 2006.

- *Meoli F.*, Innovazione organizzativa e tipologica per l'ospedale, in collana Architettura e Tecnologia a cura di *G. Carrara*, *Gangemi Editore*, Roma 2015.
- *Mello P.*, L'ospedale ridefinito, *Alinea Editrice*, Firenze 2000.
- *Monk T.*, Hospital Builders, *Wiley Accademy*, London 2014.
- *Neufert*, "Enciclopedia pratica per progettare e costruire", *Edizione Hoepli*, Milano 1999.
- *Nieri M.*, Bioenergetic Landscapes. La progettazione del giardino terapeutico bioenergetico, *Sistemi Editoriali*, Pozzuoli (Na) 2009.
- *Palumbo R.* (Responsabile Scientifico della ricerca), Metaprogettazione per l'Edilizia Ospedaliera, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Progetto Finalizzato Edilia (PFEd), *BEMA Editrice*, Milano 1993.
- *Rosalyn Cama*, Evidence – Based Healthcare Design, *John Wiley & Sons*, Hoboken (USA) 2009.
- *Rossi Prodi F.*, *Stocchetti A.*, L'architettura dell'ospedale, *Alinea Editrice*, Firenze 1992.
- *Saaty T. L.*, Multicriteria Decision Making: The Analytic Hierarchy Process, *RWS Publications*, Pittsburgh 1990.
- *Saaty T.L.*, Decision Making for Leaders. The Analytic Hierarchy Process for Decision in a Complex World, *New Edition RWS Publications*, Pittsburgh 2001.
- *Terranova F.* (a cura di), Edilizia per la sanità, *UTET*, Torino 2005.
- *Valla P.* (a cura di), Alzheimer Architecture e Giardini come strumento terapeutico, *Guerini e Associati*, Milano 2002.
- *Verderber S.*, *Fine D.*, Healthcare Architecture in a era of radical transformation, *Yale University Press*, London 2000.
- *Vitali P.M.*, Ospedale in rete e reti di ospedali: modelli ed esperienze a confronto, *FrancoAngeli Editore*, Milano 2003.

## Articoli

- *Boccaccini R, Lenzi A.*, Il progetto delle Soft Qualities nell'edilizia ospedaliera, *Progettare per la Sanità* n.68, Edra, Milano 2002.
- *Bottero M, Mondini G, Valle M.* , The use of the Analytic Network Process for the sustainability assessment of an urban transformation project, *International Conference on Whole Life Urban Sustainability and its Assessment*, J. Bebbington (Eds), Glasgow 2007.
- *Carera S.*, L'ospedale colorato che piace ai bambini, *Progettare per la Sanità*, 04\_17, Edra, Milano 2017.
- *Carera S.*, L'ospedale silenzioso aiuta la guarigione, *Progettare per la Sanità*, 05\_17, Edra, Milano 2017.
- *Carera S.*, Le nuove frontiere degli ospedali eco-sostenibili, *Progettare per la Sanità*, 02\_18, Edra, Milano 2018.
- *Chiavieri F.*, Progettare per la salute: non solo il contenitore ma anche il contenuto, *Progettare per la Sanità*, 03\_18, Edra, Milano 2018.
- *Ching-Lai H, Kwangsun Y.*, Multiple Attribute Decision Making, *Springer Verlag*, Berlin 1981.
- *CSPE*, Polo Pediatrico Meyer a Firenze, *L'Industria delle Costruzioni*, n.402 luglio-agosto 2008.
- *Donati C.*, Polo Pediatrico Meyer, *Progettare per la Sanità*, Luglio/Agosto 2006, Edra, Milano.
- *Donati C.*, Il progetto dell'ospedale di Milano, *Modulo*, maggio 2009.
- *Giroldi S, Lega F.*, L'ospedale moderno mette il paziente al centro dell'organizzazione, *Progettare per la Sanità*, 05\_17, Edra, Milano 2017.
- *Iacoponi I.*, Un padiglione materno infantile a misura di bambino, *Progettare per la Sanità*, 03\_17, Edra, Milano 2017.

- *Oricoli M.T.*, Impianti di illuminazione efficienti ed efficaci, *Progettare per la Sanità*, 04\_17, Edra, Milano 2017.
- *Oricoli M.T.*, La luce giusta aiuta il benessere, *Progettare per la Sanità*, 05\_17, Edra, Milano 2017.
- *Magarotto E.*, Fotovoltaico integrato, *Nuova Finestra*, n. 329 ottobre 2007.
- *Mondy R. W., Noe R.*, Human Resource Management. *Prentice-Hall*, USA 2008.
- *Nichiero D., Brambilla A.*, L'Hospice sospeso tra gli alberi, *Progettare per la Sanità*, 01\_18, Edra, Milano 2018.
- *Pace G.M.*, Piano: L'ospedale del futuro? Piccolo, comodo e nel verde, *La Repubblica*, 4 luglio 2000.
- *Polverino F.*, I processi di riqualificazione dell'edilizia per la sanità, , in *Architettura e Salute*, a cura di Palumbo R., ciclo di incontri *Come alla Corte di Federico II* ovvero parlando e riparlano di scienza, Quale ospedale per quale salute, Università degli Studi di Napoli Federico II, marzo 2010.
- *Rossi L.*, Ospedale Modello ad alto contenuto tecnologico ed assistenziale, *Materia*, n. 38 maggio-agosto 2002.
- *Secchi S.*, La Protezione sismica negli edifici ospedalieri, *Progettare per la Sanità*, 02\_18, Edra, Milano 2018.
- *Sherman, S.A., Varni, J.W., Ulrich, R.S. and Malcarne, V.L.*, Post occupancy evaluation of healing gardens in a paediatric centre, *Landscape and Urban Planning*, Vol. 73, October 2005.
- *Traldi L.*, Guarirò in un giardino, *la Repubblica*, febbraio 2013.
- *Turno R.*, Ospedali del futuro a cinque stelle, *Il sole 24 Ore*, 22 marzo 2011.
- *Ulrich R.*, View through a window may influence recovery from surgery, *Science*, 224: 420-421, 1984.
- *Ulrich R.*, Human responses to vegetation and landscapes, *Landscape and urban planning*, 13: 29-44., 1986.

- Ulrich R., Effects of interior design on wellness. Theory on recent scientific research, *Journal of Health Care and Interior Design* n.3, 1991.
- Ulrich R., Effects of exposure to nature and abstract pictures on patients recovering from open heart surgery, *J Soc Psychophysiol Res*, 30:204-21., 1993.
- Ulrich R., Effects of healthcare environmental design on medical outcomes. A. Dilani (Ed.), *Art, Design & Health, Svensk Byggtjanst*, Stockholm 2001.

### ***Tesi di dottorato***

- Canzi M. (2011), Applicabilità e gestione di soluzioni tecnologiche-innovative per supportare la flessibilità nelle strutture sanitarie a carattere scientifico-formativo, Tesi di dottorato in Tecnologia e Progetto dell'Ambiente Costruito, *Politecnico di Milano*, Tutor Prof. S. Campolongo.
- Massano E. (2012), Edilizia per la salute tra innovazione e tradizione, Tesi di dottorato in Scienze e Tecniche dell'Ingegneria Civile, *Università di Pisa, Scuola di dottorato in Ingegneria "Leonardo da Vinci"*, Tutor Prof. P.L. Maffei, Prof. M. Calamai.
- Pascale F. (2012), I dipartimenti di emergenza e accettazione: caratteristiche tipologiche-funzionali e processi di innovazione, Tesi in Ingegneria delle costruzioni, *Università degli Studi di Napoli Federico II*, Tutor Prof. F. Polverino, Ing. R. Marraudino.

### ***Principali siti web consultati***

- [www.academia.edu](http://www.academia.edu)
- [www.assr.it](http://www.assr.it)
- [www.cneto.it](http://www.cneto.it)
- [www.cspe.net](http://www.cspe.net)
- [www.design4deconstruction.org](http://www.design4deconstruction.org)

- [www.design.ncsu.edu](http://www.design.ncsu.edu)
- [www.designweek.co.uk](http://www.designweek.co.uk)
- [www.dh.gov.uk](http://www.dh.gov.uk)
- [www.ediliziaospedaliere.net](http://www.ediliziaospedaliere.net)
- [www.fiaso.it](http://www.fiaso.it)
- [www.healthcaredesign.com](http://www.healthcaredesign.com)
- [www.meyer.it](http://www.meyer.it)
- [www.ministerosalute.it](http://www.ministerosalute.it)
- [www.normativasanitaria.it](http://www.normativasanitaria.it)
- [www.nsis.salute.gov.it](http://www.nsis.salute.gov.it)
- [www.regione.toscana.it](http://www.regione.toscana.it)
- [www.rpbw.com](http://www.rpbw.com)
- [www.salute.gov.it](http://www.salute.gov.it)
- [www.santobonopausilipon.it](http://www.santobonopausilipon.it)
- [www.siais.it](http://www.siais.it)
- [www.sito.regione.campania.it](http://www.sito.regione.campania.it)
- [www.treccani.it](http://www.treccani.it)
- [www.wikidot.com](http://www.wikidot.com)
- [www.worldhealthdesign.com](http://www.worldhealthdesign.com)

### ***Principali riferimenti normativi***

- **D.M. 26 giugno 2015**
- **D.M. 12 dicembre 2000 - Linee Guida**
  
- **D.P.R. 14 gennaio 1997**

Vengono esposti alcuni esempi di aree operative e di servizi ospedalieri per evidenziare i differenti requisiti minimi specifici di carattere strutturale,

---

*Uno strumento per la progettazione, riqualificazione e adeguamenti  
degli ospedali pediatrici*

impiantistico e tecnologico che ciascun settore richiede così come contenuti nel D.P.R. 14/01/97.

Per esemplificazione si sono scelti i seguenti settori d' intervento:

- AREA DI DEGENZA;
- REPARTO OPERATORIO;
- RIANIMAZIONE E TERAPIA INTENSIVA;
- ATTIVITA' DI RADIOTERAPIA;
- DAY-HOSPITAL;
- DAY-SURGERY;
- GESTIONE FARMACI E MATERIALE SANITARIO;
- PRONTO SOCCORSO.

#### **AREA DI DEGENZA**

L'area di degenza deve essere strutturata in modo da garantire il rispetto della privacy dell'utente ed un adeguato comfort di tipo alberghiero. Devono essere garantiti spazi comuni di raccordo tra le degenze e/o i servizi sanitari nei quali prevedere utilities per gli accompagnatori o visitatori.

#### **REQUISITI MINIMI STRUTTURALI**

La dotazione minima di ambienti per la degenza deve prevedere:

- camera di degenza: 9 mq per posto letto, non più di 4 posti letto per camera, almeno un servizio igienico ogni 4 posti letto, almeno il 10% delle stanze di degenza deve ospitare un solo letto;
- un locale per visita e medicazioni;
- un locale di lavoro, presente in ogni piano di degenza, per il personale di assistenza diretta;
- spazio per capo-sala;
- un locale per medici;
- un locale per soggiorno;

- un locale per il deposito del materiale pulito;
- un locale per deposito attrezzature;
- un locale, presente in ogni piano di degenza, per il materiale sporco, e dotato di vuotatoio e lavapadelle;
- una cucina di reparto;
- servizi igienici per il personale;
- spazio attesa visitatori;
- un bagno assistito.

**Per le degenze pediatriche:** devono essere previsti spazi di soggiorno e svago ad uso esclusivo dei bambini, proporzionati al loro numero. Deve essere previsto lo spazio per la presenza dell'accompagnatore.

Per le degenze psichiatriche deve essere previsto un locale specifico per colloqui/visite specialistiche e soggiorno in relazione al numero dei posti letto. Nei locali di degenza per malattie infettive va attuato l'adeguamento previsto dalla legge 135/90 e successive modifiche ed integrazioni.

#### REQUISITI MINIMI IMPIANTISTICI

Dotazione minima impiantistica:

- impianto illuminazione di emergenza;
- impianto forza motrice nelle camere con almeno una presa per alimentazione normale;
- impianto chiamata con segnalazione acustica e luminosa;
- impianto gas medicali: prese vuoti e ossigeno.

#### REQUISITI MINIMI TECNOLOGICI

- Carrello per la gestione dell'emergenza completo di cardio monitor con defibrillatore e unità di ventilazione manuale;
- carrello per la gestione terapia;

- carrello per la gestione delle medicazioni con eventuale strumentario chirurgico;

#### REQUISITI MINIMI ORGANIZZATIVI

Ogni reparto di degenza deve prevedere i seguenti requisiti organizzativi:

- la dotazione organica del personale addetto deve essere rapportata al volume delle attività.

#### **REPARTO OPERATORIO**

Il numero complessivo di sale operatorie deve essere definito, per ogni singola struttura, in funzione della tipologia e complessità delle prestazioni per specialità che vengono erogate, ed in particolare in relazione alla attivazione o meno della Day Surgery.

#### REQUISITI MINIMI STRUTTURALI

I locali e gli spazi devono essere correlati alla tipologia e al volume delle attività erogate. La dotazione minima di ambienti per il gruppo operatorio è la seguente:

- spazio filtro di entrata degli operandi;
- zona filtro personale addetto;
- zona preparazione personale addetto;
- zona preparazione utenti;
- zona risveglio utenti;
- sala operatoria;
- deposito presidi e strumentario chirurgico;
- deposito materiale sporco.

#### REQUISITI MINIMI IMPIANTISTICI

La sala operatoria deve essere dotata di condizionamento ambientale che assicuri le seguenti caratteristiche igrometriche:

- temperatura interna invernale e estiva: compresa tra 20-24 gradi C
- umidità relativa estiva e invernale: 40-60%
- ricambi aria/ora (aria esterna senza ricircolo): 15 v/h
- filtraggio aria: 99.97%
- impianto di gas medicali e impianto di aspirazione gas anestetici direttamente collegato alle apparecchiature di anestesia;
- stazioni di riduzione della pressione per il reparto operatorio. Devono essere doppie per ogni gas medicale/tecnico e tali da garantire un adeguato livello di affidabilità;
- impianto rilevazione incendi;
- impianto allarmi di segnalazione esaurimento gas medicali.

#### REQUISITI MINIMI TECNOLOGICI

*Per ogni sala operatoria:*

- tavolo operatorio;
- apparecchio per anestesia con sistema di evacuazione dei gas dotato anche di spirometro e di monitoraggio della concentrazione di ossigeno erogato, respiratore automatico dotato anche di allarme per deconnessione paziente;
- monitor per la rilevazione dei parametri vitali;
- elettrobisturi;
- aspiratori distinti chirurgici e per bronco aspirazione;
- lampada scialitica;
- diafanoscopio a parete;
- strumentazione adeguata per gli interventi di chirurgia generale e delle specialità chirurgiche.

*Per ogni gruppo operatorio:*

- frigoriferi per la conservazione di farmaci e emoderivati;
- amplificatore di brillantezza;

- defibrillatore.

*Per zona risveglio:*

- gruppo per ossigenoterapia;
- cardiomonitor e defibrillatore;
- aspiratore per broncoaspirazione.

#### REQUISITI MINIMI ORGANIZZATIVI

Ogni struttura erogante prestazione deve prevedere i seguenti requisiti organizzativi:

- la dotazione organica del personale medico ed infermieristico deve essere rapportata alla tipologia e al volume degli interventi chirurgici; l'attivazione di una sala operatoria deve comunque prevedere almeno un medico anestesista, due chirurghi e due infermieri professionali.

#### **RIANIMAZIONE E TERAPIA INTENSIVA**

Le attività di rianimazione e terapia intensiva sono dedicate al trattamento intensivo dei soggetti affetti da una o più insufficienze d'organo acute, potenzialmente reversibili, tali da comportare pericolo di vita ed insorgenza di complicanze maggiori. La configurazione ambientale delle unità di rianimazione e terapia intensiva può essere a degenza singola o a degenze multiple.

#### REQUISITI MINIMI STRUTTURALI

I locali e gli spazi devono essere correlati alla tipologia e al volume delle attività erogate. La dotazione minima di ambienti per la rianimazione e terapia intensiva è la seguente:

- zona filtro per i degenti;
- zona filtro personale addetto;
- degenze;
- locale per pazienti infetti dotato di zona filtro;
- locale medici;

- locale lavoro infermieri;
- servizi igienici per il personale;
- deposito presidi sanitari ed altro materiale pulito;
- deposito materiale sporco.

#### REQUISITI MINIMI IMPIANTISTICI

La terapia intensiva deve essere dotata di condizionamento ambientale che assicuri le seguenti caratteristiche igrotermiche:

- temperatura interna invernale e estiva: compresa tra 20-24 gradi C
- umidità relativa estiva e invernale: 40-60%
- ricambi aria/ora (aria esterna senza ricircolo): 6 v/h

È inoltre prevista la seguente dotazione minima impiantistica:

- impianto di gas medicali;
- impianto rilevazione incendi;
- impianto allarmi di segnalazione esaurimento gas medicali.

#### REQUISITI MINIMI TECNOLOGICI

- letto tecnico;
- apparecchio per anestesia con sistema di evacuazione dei gas dotato anche di spirometro e di monitoraggio della concentrazione di ossigeno erogato, respiratore automatico dotato anche di allarme per deconnessione paziente;
- monitor per la rilevazione dei parametri vitali;
- aspiratore per broncoaspirazione;
- lampada scialitica;
- diafanoscopio a parete;
- frigoriferi per la conservazione di farmaci e emoderivati;
- defibrillatore.

#### REQUISITI MINIMI ORGANIZZATIVI

Ogni struttura erogante prestazioni deve prevedere i seguenti requisiti organizzativi:

- la dotazione organica del personale medico ed infermieristico deve essere rapportata alla tipologia dell'attività svolta e al volume complessivo degli interventi chirurgici effettuati.

#### ATTIVITA' DI RADIOTERAPIA

L'attività di radioterapia è svolta mediante l'impiego di fonti radioattive e di sorgenti di radiazioni ionizzanti ed è diretta al trattamento della malattia neoplastica e, in casi selezionati, al trattamento di patologie non neoplastiche, a carattere malformativo e/o cronico degenerativo.

#### REQUISITI MINIMI STRUTTURALI

I locali e gli spazi devono essere correlati alla tipologia e al volume delle attività erogate. La dotazione minima di ambienti per l'attività di radioterapia è la seguente:

- aree di attesa per gli utenti trattati;
- spazi adeguati per accettazione, attività amministrative ed archivio;
- una sala di simulazione;
- un bunker di terapia;
- un locale per la conformazione dei campi di irradiazione, per la contenzione e la protezione dell'utente in corso di terapia, per la verifica dosimetrica;
- un locale visita;
- un locale per trattamenti farmacologici brevi;
- un locale per la conservazione e manipolazione delle sostanze radioattive;
- servizi igienici distinti per gli operatori e per gli utenti;

- uno o più spogliatoi per gli utenti in relazione alle sale di terapia e alle sale visite presenti e comunicanti con le stesse.

#### REQUISITI MINIMI TECNOLOGICI

- Simulatore per radioterapia ovvero la piena disponibilità di una diagnostica radiologica (convenzionale o computerizzata) dedicata alla definizione tecnica e pianificazione dei trattamenti;
- unità di terapia a fasci collimati (telecobalto terapia, acceleratore lineare);
- attrezzatura per la valutazione della dose singola e dei relativi tempi di trattamento;
- apparecchiature per il controllo dosimetrico clinico.

#### REQUISITI MINIMI ORGANIZZATIVI

Ogni unità di radioterapia deve assicurare i seguenti requisiti minimi organizzativi:

- il personale sanitario laureato e/o tecnico deve essere adeguato alla tipologia e al volume delle prestazioni erogate;
- attivazione di un sistema di controllo di qualità;
- presso ogni struttura di radioterapia è previsto l'obbligo di comunicare all'utente, al momento della prenotazione dell'indagine diagnostica, i tempi di consegna dei referti;
- ad ogni unità di radioterapia deve essere garantita, in caso di necessità, la possibilità di accesso ad un settore di degenza ove sia possibile l'assistenza dei pazienti trattati;
- qualora vi fosse disponibilità di una sola unità di terapia, si dovrà provvedere alla formalizzazione di un protocollo di collaborazione con un'altra unità operativa di radioterapia, in modo da garantire la continuità terapeutica in caso di guasto alle apparecchiature.

### **DAY-HOSPITAL**

Il day-hospital deve disporre di spazi per il trattamento diagnostico-terapeutico e per il soggiorno dei pazienti in regime di ricovero a tempo parziale (di tipo diurno).

#### **REQUISITI MINIMI STRUTTURALI**

I locali e gli spazi devono essere correlati alla tipologia e al volume delle attività erogate.

La dotazione minima di ambienti per il day-hospital è la seguente:

- spazio da dedicare alle attività di segreteria, registrazione, archivio;
- spazio attesa;
- locale visita;
- ambienti dedicati alla degenza;
- locale lavoro infermieri;
- cucinetta;
- deposito pulito;
- deposito sporco;
- servizi igienici distinti per utenti e per il personale.

Ad eccezione degli ambienti dedicati alla degenza in regime di ricovero diurno, qualora la funzione di day-hospital si svolga all'interno di un'area di degenza, i servizi di supporto sopraindicati possono essere comuni.

#### **REQUISITI MINIMI IMPIANTISTICI**

Dotazione minima impiantistica prevista è la seguente:

- impianto gas medicali;
- impianto rilevazione incendi.

Dotazione minima di arredi: camere di degenza:

- impianto chiamata sanitari con segnalazione acustica e luminosa;
- utilities per attività alberghiera.

Dotazione minima di arredi: locale visita trattamento:

- attrezzature idonee in base alle specifiche attività;
- lettino tecnico.

#### REQUISITI MINIMI ORGANIZZATIVI

Ogni struttura erogante prestazioni deve prevedere i seguenti requisiti organizzativi:

- la dotazione organica del personale medico ed infermieristico deve essere rapportata al volume delle attività e delle patologie trattate; nell'arco delle ore di attività di day-hospital deve essere garantita la presenza di almeno un medico e un infermiere professionale anche non dedicati.

#### **DAY-SURGERY**

Con il termine chirurgia di giorno (day-surgery) si intende la possibilità clinica, organizzativa ed amministrativa di effettuare interventi chirurgici od anche procedure diagnostiche e/o terapeutiche invasive e semi invasive in regime di ricovero limitato alle sole ore di giorno, in anestesia locale, loco-regionale, generale.

#### REQUISITI MINIMI STRUTTURALI

I locali e gli spazi devono essere correlati alla tipologia e al volume delle attività erogate. La dotazione minima di ambienti per il day surgery è la seguente:

- spazio attesa;
- spazio registrazione archivio;
- filtro sala operatoria;
- sala operatoria: deve possedere gli stessi requisiti indicati per il gruppo operatorio;
- zona preparazione personale addetto;

- zona preparazione paziente;
- zona risveglio;
- deposito materiali sterili e strumentario chirurgico;
- locale visita;
- camera degenza;
- cucinetta;
- servizi igienici pazienti;
- servizi igienici personale;
- deposito pulito;
- deposito sporco.

Ad eccezione degli ambienti dedicati alla degenza in regime di ricovero diurno, qualora la funzione di day-surgery si svolga all'interno di un'area di degenza, i servizi di supporto sopraindicati possono essere comuni.

#### REQUISITI MINIMI IMPIANTISTICI

Le caratteristiche igrometriche per la sala operatoria coincidono con quelle del gruppo operatorio. Dotazione minima di arredi: camere di degenza:

- impianto chiamata sanitari con segnalazione acustica e luminosa;
- utilities per attività alberghiera.

Dotazione minima di arredi: locale visita trattamento:

- attrezzature idonee in base alle specifiche attività;
- lettino tecnico.

È inoltre prevista la seguente dotazione minima impiantistica:

- impianto gas medicali;
- impianto chiamata sanitari;
- aspirazione gas medicali direttamente collegata alle apparecchiature di anestesia;

- stazioni di riduzione delle pressioni per il reparto operatorio. Devono essere doppie per ogni gas medicale/tecnico e tali da garantire un adeguato livello di affidabilità;
- impianto allarmi di segnalazione di esaurimento dei gas medicali.

#### REQUISITI MINIMI ORGANIZZATIVI

Ogni struttura erogante prestazioni deve prevedere i seguenti requisiti organizzativi:

- la dotazione organica del personale medico ed infermieristico deve essere rapportata al volume delle attività e delle patologie trattate; nell'arco delle ore di attività di day- surgery deve essere garantita la presenza di almeno un medico e un infermiere professionale anche non dedicati.

#### **GESTIONE FARMACI E MATERIALE SANITARIO**

##### REQUISITI STRUTTURALI

Il Servizio di Farmacia se presente nella struttura, deve disporre di spazi per il deposito dei medicinali, dei presidi medico chirurgici e sanitari, del materiale di medicazione e degli specifici materiali di competenza.

L'articolazione interna deve consentire percorsi distinti del materiale in entrata e in uscita, con accessibilità dall'esterno autonoma rispetto al sistema dei percorsi generali del presidio.

Devono essere inoltre presenti:

- spazio ricezione materiale/registrazione;
- deposito per farmaci e presidi medico-chirurgici;
- vano blindato o armadio antiscasso per la conservazione degli stupefacenti;
- locale o spazio per preparazioni chimiche;
- studio del farmacista;

- arredi e attrezzature per il deposito e conservazione dei medicinali, dei presidi medico chirurgici, del materiale di medicazione e degli altri materiali di competenza;
  - cappa di aspirazione forzata nel locale;
  - pavimenti con superficie lavabile e disinfettabile;
  - pareti con rivestimento impermeabile e lavabile fino all'altezza massima di mt. 2 relativamente ai locali adibiti a laboratorio;
  - frigoriferi atti alla conservazione dei medicinali da custodire a temperatura determinata, dotati di registratori di temperatura, di sistema di allarme, e possibilmente collegati a gruppi di continuità o ad una linea di alimentazione preferenziale;
  - armadi chiusi a chiave per la custodia dei veleni;
  - attrezzature ed utensili di laboratorio obbligatori, e ogni altra dotazione di strumenti atti ad una corretta preparazione galenica;
  - deposito infiammabili debitamente autorizzato nel rispetto della normativa vigente;
  - sostanze obbligatorie come previsto dalla F.U.;
  - spazi adeguati per il movimento in uscita dei farmaci e altro materiale sanitario.
- Ove non esista il servizio di farmacia, la struttura deve assicurare la funzione ed essere dotata di:
- spazio ricezione materiale/registrazione;
  - deposito per farmaci e presidi medico-chirurgici;
  - vano blindato o armadio antiscasso per la conservazione degli stupefacenti;
  - arredi e attrezzature per il deposito e conservazione dei medicinali, dei presidi medico chirurgici, del materiale di medicazione e degli altri materiali di competenza;
  - pavimenti con superficie lavabile e disinfettabile.

#### REQUISITI MINIMI TECNOLOGICI

Caratteristiche igrotermiche:

- Temperatura interna invernale ed estiva: 20-26 gradi C
- umidità relativa: 50% +/- 5%
- N. ricambi aria esterna/ora: 2 v/h
- classe di purezza filtrazione con filtri a media efficienza.

#### PRONTO SOCCORSO

L'unità organizzativa deputata all'emergenza deve assicurare gli interventi diagnostico-terapeutico di urgenza compatibili con le specialità di cui è dotata la struttura, deve poter eseguire un primo accertamento diagnostico strumentale e di laboratorio e gli interventi necessari alla stabilizzazione dell'utente. Deve garantire il trasporto protetto.

#### REQUISITI MINIMI STRUTTURALI

I locali e gli spazi devono essere correlati alla tipologia e al volume delle attività erogate. L'unità minima dovrà prevedere:

- camera calda;
- locale per la gestione dell'emergenza;
- locale visita;
- locale osservazione;
- locale attesa utenti deambulanti;
- locale attesa utenti barellati;
- locale lavoro infermieri;
- servizi igienici del personale;
- servizi igienici per gli utenti;
- deposito pulito;
- deposito sporco;
- spazio registrazione/segreteria/archivio.

#### REQUISITI MINIMI IMPIANTISTICI

Ogni unità deputata al pronto soccorso deve possedere i seguenti requisiti:

- impianto di illuminazione di emergenza;
- impianto di gas medicali.

#### REQUISITI MINIMI TECNOLOGICI

Dotazione minima strumentale/e deve prevedere:

- elettrocardiografo;
- cardiomonitor e defibrillatore;
- attrezzature per rianimazione cardiopolmonare;
- lampada scialitica.

Note: Le strutture deputate all'emergenza-urgenza si articolano su più livelli operativi legati alla complessità delle prestazioni erogate e devono possedere requisiti tecnologici adeguati alla complessità di tali prestazioni.

#### REQUISITI MINIMI ORGANIZZATIVI

Ogni struttura erogante prestazioni di Pronto Soccorso deve prevedere i seguenti requisiti organizzativi: la dotazione organica del personale medico ed infermieristico deve essere rapportata alla tipologia della struttura e al volume delle prestazioni e comunque, sull'arco delle 24 ore, l'articolazione dei turni del personale medico e infermieristico deve garantire la presenza di almeno un medico e un infermiere.

