

STEFANO SCILLIERI

INGEGNERIA PER LA SANITÀ

**Guida alla conoscenza integrata dei progetti in sanità
da un punto di vista tecnico, economico e gestionale**



Dario Flaccovio Editore

Stefano Scillieri
INGEGNERIA PER LA SANITÀ
ISBN 978-88-579-0060-5

© 2010 by Dario Flaccovio Editore s.r.l. - tel. 0916700686
www.darioflaccovio.it info@darioflaccovio.it

Prima edizione: ottobre 2010

Scillieri, Stefano <1945->

Ingegneria per la sanità : guida alla conoscenza dei progetti in sanità da un punto di vista tecnico, economico e gestionale / Stefano Scillieri. – Palermo : D. Flaccovio, 2010
ISBN 978-88-579-0060-5

1. Edilizia sanitaria.

725.5 CDD-22

SBN Pal0229519.

CIP - Biblioteca centrale della Regione siciliana "Alberto Bombace"

Stampa: Tipografia Priulla, Palermo, ottobre 2010.

Nomi e marchi citati sono generalmente depositati o registrati dalle rispettive case produttrici.

L'editore dichiara la propria disponibilità ad adempiere agli obblighi di legge nei confronti degli aventi diritto sulle opere riprodotte.

La fotocopiatura dei libri è un reato.

Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633. Le riproduzioni effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate solo a seguito di specifica autorizzazione rilasciata dagli aventi diritto/dall'editore.



SERVIZI GRATUITI ON LINE

Questo libro dispone dei seguenti servizi gratuiti disponibili on line:

- filodiretto con gli autori
- le risposte degli autori a quesiti precedenti
- possibilità di inserire il proprio commento al libro.

L'indirizzo per accedere ai servizi è: www.darioflaccovio.it/scheda/?codice=DF0060

Indice

Prefazione	pag. IX
Premessa	» XI

PARTE PRIMA - L'ORGANIZZAZIONE DELLA SANITÀ IN ITALIA

1. L'organizzazione del Sistema sanitario nazionale (SSN)

1.1. Generalità.....	» 3
1.2. Il finanziamento del SSN e i DRG	» 4
1.3. I principi fondamentali del SSN	» 6
1.4. Il sistema sanitario nazionale e le sue componenti principali.....	» 7
1.5. L'organizzazione e la composizione del SSN	» 7
1.6. La spesa sanitaria.....	» 8
1.7. L'organizzazione e la gestione dei servizi sanitari	» 9

PARTE SECONDA - IL PROGETTO DELLE STRUTTURE SANITARIE

2. I principi fondamentali dell'ingegneria per la sanità

2.1. Generalità.....	» 15
----------------------	------

3. Strutture sanitarie

3.1. Le tipologie	» 19
3.1.1. La collocazione	» 20
3.2. L'area tecnica e l'area alberghiera.....	» 20
3.3. I parametri di progetto.....	» 21
3.3.1. Gli aspetti della progettazione	» 21
3.3.2. L'importanza della progettazione a lotti funzionali	» 23
3.4. I costi di realizzazione e gestione: alcuni semplici calcoli	» 24
3.4.1. I costi di realizzazione	» 24
3.4.2. I costi di gestione	» 25
3.4.3. I percorsi del pulito e dello sporco	» 26
3.4.4. Il paziente al centro	» 26
3.4.5. La spesa e le attenzioni della politica	» 26
3.4.6. Alcune semplici formule per calcolare fattibilità e investimenti.....	» 28

4. Ospedali e piastre moderni

4.1. Generalità.....	» 31
4.2. Il modello Piano-Veronesi	» 33

4.3. Alcune tra le più recenti realizzazioni.....	»	36
4.3.1. L'ospedale di Mestre	»	36
4.3.2. L'ospedale Humanitas di Rozzano Milanese	»	39
4.3.3. Il nuovo ospedale di Bergamo	»	41
4.3.4. Il Centro diagnostico specialistico Il Baluardo di Genova	»	45
4.3.5. L'Azienda Ospedaliera Universitaria San Martino di Genova	»	46
4.3.6. L'Istituto Giannina Gaslini di Genova: istituto pediatrico di ricovero e cura a carattere scientifico	»	47
4.4. La rete internazionale HPH (<i>health promoting hospitals</i>) nell'ambito del programma dell'Ufficio europeo dell'OMS	»	48
4.5. <i>Il project financing</i> e lo studio di fattibilità	»	48

5. Cenni di edilizia ospedaliera e l'*health technology assessment*

5.1. L'edilizia ospedaliera e i parametri progettuali di riferimento	»	53
5.2. <i>L'health technology assessment</i>	»	60

6. La realizzazione delle opere in sanità: l'art. 20 della legge 67/1988, il D.Lgs. 163/2006 e il D.Lgs. 152/2008

6.1. Generalità.....	»	63
6.2. Le procedure per la realizzazione di strutture in sanità	»	64
6.3. Il D.Lgs. 163/2006.....	»	68
6.4. L'analisi degli articoli di legge applicabili alle opere in sanità	»	68
6.4.1. Sulle gare e sulle modalità di aggiudicazione	»	69
6.4.2. Sulle progettazioni	»	71
6.4.3. Sulla programmazione e le garanzie: il <i>project financing</i>	»	72
6.4.4. Sulle figure professionali chiave nei lavori pubblici	»	73
6.5. Il D.Lgs. 152/2008: il terzo decreto correttivo del Codice degli appalti	»	75
6.6. Le determinazioni della Autorità per la vigilanza sui contratti pubblici di lavori, servizi e forniture.....	»	76

7. L'IT, la telemedicina, la gestione dell'emergenza

7.1. L'ignoranza informatica.....	»	77
7.2. La telemedicina	»	78
7.3. La gestione dell'emergenza.....	»	79
7.3.1. Il processo di gestione dell'emergenza	»	80

8. Strutture mobili per l'emergenza e ospedali di bordo

8.1. Le strutture mobili per l'emergenza	»	85
8.1.1. Gli ospedali mobili	»	85
8.1.1.1. Il <i>role 1</i>	»	86
8.1.1.2. Il <i>role 2</i>	»	87
8.1.1.3. Il <i>role 3</i>	»	90

8.2. I sistemi mobili integrati	»	91
8.3. Gli ospedali a bordo nave	»	93

9. I rifiuti ospedalieri

9.1. Generalità.....	»	99
9.2. I rischi	»	100
9.3. Il sistema di gestione	»	101
9.4. I rifiuti solidi sanitari	»	102
9.4.1. I rifiuti sanitari pericolosi.....	»	102
9.4.2. I rifiuti solidi generici	»	104
9.4.3. Il processo di gestione dei rifiuti solidi	»	104
9.5. Le acque reflue di scarico	»	106
9.6. Le emissioni nell'aria	»	107
9.7. Le emissioni da incenerimento	»	107
9.8. Le emissioni dovute ad altre fonti.....	»	108
9.9. Gli impatti sulla salute e la sicurezza del personale	»	108
9.10. Gli impatti sulla salute e la sicurezza della popolazione adiacente	»	110
9.11. Il monitoraggio	»	111
9.12. Le normative italiane	»	112

PARTE TERZA - GESTIONE ECONOMICA DELLE STRUTTURE SANITARIE

10. Il management delle strutture sanitarie

10.1. Generalità.....	»	115
10.2. Le componenti della spesa	»	115
10.3. I limiti dei poteri dei direttori generali	»	116
10.4. L'efficienza della gestione sanitaria e il ruolo dei privati.....	»	118
10.5. Il project management	»	119
10.6. L' <i>outsourcing</i> : gli interventi di riqualificazione, di manutenzione e il <i>global service</i>	»	120
10.6.1. Le ricadute del principio dell' <i>outsourcing</i> in fase progettuale	»	120
10.6.2. Gli interventi di riqualificazione, di manutenzione e il <i>global service</i>	»	121
10.7. Il cantiere ospedale	»	123

Appendice

A – Schede componenti tecnologiche

A.1. Degenza principali componenti.....	»	127
A.1.1. Letto, ad una o più sezioni (elettrico o manuale)	»	127
A.1.2. Comodino	»	128
A.1.3. Testaletto	»	128
A.1.4. Carrello per la gestione dell'emergenza completo di defibrillatore e unità di ventilazione	»	128
A.2. Blocco operatorio, principali componenti.....	»	128

A.2.1. Tavolo operatorio	»	129
A.2.2. Lampada scialitica	»	129
A.2.3. Elettrobisturi	»	129
A.2.4. Aspiratore chirurgico	»	130
A.2.5. Apparecchio per anestesia completo di respiratore automatico.....	»	130
A.2.6. Tavoli servitori	»	130
A.2.7. Monitor paziente per rilevazione parametri vitali	»	130
A.2.8. Defibrillatore	»	130
A.2.9. Pensile tecnico	»	130
A.2.10. Pareti attrezzate	»	131
A.3. Blocco parto principali componenti	»	131
A.3.1. Letto travaglio/parto.....	»	131
A.3.2. Cardiotocografo	»	131
A.3.3. Incubatrice neonatale	»	131
A.3.3.1. Incubatrice da trasporto	»	131
A.3.3.2. Incubatrice stazionaria e carrello portamonitor	»	132
A.4. Blocco terapia intensiva principali componenti	»	134
A.4.1. Letto rianimazione	»	134
A.4.2. Testaletto/pensile tecnico	»	134
A.4.3. Pompe infusionali.....	»	134
A.4.4. Monitor multiparametrico	»	135
A.4.5. Defibrillatore	»	135
A.5. Immagini: principali componenti	»	135
A.5.1. Apparecchiature a raggi x	»	135
A.5.1.1. Unità radiologica fissa	»	135
A.5.1.2. Unità TC	»	136
A.5.1.3. Unità radiologica per indagini angiografiche	»	137
A.5.1.4. Unità mammografica	»	138
A.5.1.5. Unità radiografica portatile	»	139
A.5.1.6. Unità radiografica mobile a C	»	140
A.5.2. Apparecchi a risonanza magnetica.....	»	141
A.5.2.1. Unità RM	»	141
A.5.2.2. Unità RM aperta	»	142
A.5.3. Apparecchi a ultrasuoni	»	143
A.5.3.1. Ecotomografo	»	143
A.6. Sterilizzazione	»	144
A.6.1. Sterilizzatrice	»	144
Bibliografia e sitografia	»	147

Prefazione

Il Manuale di ingegneria per la sanità è stato redatto dal collega e amico Stefano Scillieri sulla base di esperienze maturate da punti di vista diversi, complementari tra loro: come imprenditore nel campo della progettazione e gestione di sistemi sanitari e come docente nella laurea magistrale di Bioingegneria che ha anche contribuito al placement di molti neoringegneri nel variegato panorama dell'ingegneria per la sanità. Il suo contributo alla formazione è stato diretto dall'intento di creare figure professionali ad elevata qualificazione operanti nell'ambito delle aziende sanitarie pubbliche e private e di società di ingegneria e di tecnologie biomediche, con competenze mirate allo svolgimento di compiti di progettazione, ristrutturazione, manutenzione, gestione tecnica di strutture per l'offerta di servizi sanitari.

Nel sistema sanitario si registra il progressivo passaggio ad una sanità distribuita, che coinvolge tutti i livelli del percorso assistenziale: l'ospedale diventa una piattaforma di servizi sanitari di alto contenuto tecnologico e specialistico che interagisce con le strutture distribuite sul territorio. Le aziende (pubbliche e private) erogatrici dei servizi sanitari, le società di progettazione e costruzione di insediamenti ospedalieri e le società di gestione di servizi di tecnologie biomediche risconteranno sempre più spesso il problema della qualificazione e riqualificazione permanente dei propri staff tecnico-dirigenziali. Si tratta, quindi, di un problema di formazione pre e post-laurea di nuova concezione, poiché la progettazione e gestione di un sistema tecnologicamente e organizzativamente così complesso richiede di unire, a un'eccellente conoscenza sistemistica dei diversi aspetti delle tecnologie biomediche e delle problematiche progettuali degli insediamenti ospedalieri, una buona padronanza degli aspetti giuridici, economici e gestionali, nonché una solida comprensione dei fondamentali problemi legati all'igiene e alla funzionalità medica degli insediamenti.

L'ingegneria per la sanità, nella concezione di Scillieri, comprende quello che si intende per ingegneria clinica, ma in un contesto più ampio. In particolare, con l'ingegneria clinica condivide le applicazioni di concetti e tecnologie proprie dell'ingegneria per migliorare la qualità del servizio sanitario, garantendo un uso sicuro, appropriato ed economico della strumentazione e delle attrezzature biomedicali e info-telematiche, clinico-assistenziali in uso nei servizi socio-sanitari. Ma l'area di interesse dell'ingegneria per la sanità si estende anche a numerose altre tematiche:

- le dinamiche evolutive del sistema sanitario nazionale in rapporto con modelli organizzativi di altri paesi;

- le scelte di dimensionamento delle capacità di offerta dei servizi sanitari;
- i principi di direzione, gestione e organizzazione delle aziende di produzione dei servizi sanitari;
- gli aspetti architettonici nella progettazione delle strutture sanitarie, con riferimento all'umanizzazione delle strutture sanitarie e alla centralità del paziente e del suo benessere psico-fisico come criteri per la progettazione;
- l'innovazione tecnologica nei servizi sanitari, con riferimento all'impiantistica e le tecnologie biomediche di tipo diagnostico, terapeutico e riabilitativo;
- la sicurezza nei servizi sanitari, con analisi dei rischi (biologici, fisici, chimici, ecc.) e la normativa di riferimento;
- la qualità delle strutture sanitarie (qualità dei processi, qualità percepita, qualità dei risultati, la misura della qualità, la certificazione dei processi e delle strutture, i controlli di qualità nelle strutture sanitarie, gli indicatori di qualità);
- il benchmarking;
- l'accreditamento e la certificazione;
- l'e-health in senso lato, ovvero ICT come catalizzatore e supporto alla riorganizzazione del sistema sanitario.

Pietro Morasso

*ORDINARIO DI BIOINGEGNERIA FACOLTÀ
DI INGEGNERIA UNIVERSITÀ DI GENOVA*

*PRESIDENTE DEL GRUPPO
NAZIONALE DI BIOINGEGNERIA*

Premessa

L'idea di sviluppare una nuova disciplina scientifica, denominata ingegneria per la sanità nasce a Genova nel 2001 da una idea dell'autore, per concretizzarsi poi nel 2003 in un corso di insegnamento universitario di cui l'autore stesso diviene docente presso l'Università di Genova Facoltà di Ingegneria, grazie alla decisione del preside di allora prof. ing. Gianni Vernazza e dell'allora presidente del CLS in ingegneria biomedica prof. ing. Pietro Morasso. Orientamento successivamente confermato dal nuovo preside prof. Paola Girdinio e dal nuovo presidente del CLS prof. ing. E. Martinoia succeduto a Morasso, nell'ambito di un insegnamento ancor più ampio.

Nel presente manuale l'autore all'esperienza accademica unisce oltre venticinque anni di esperienza operativa sia in Italia sia all'estero, avendo all'attivo circa 200 progetti realizzati (progettazione, ma soprattutto anche realizzazione fisica) d'ingegneria del settore.

Sebbene oggi l'ingegneria per la sanità presenti diverse sfaccettature (peraltro è doveroso citare che nel 2006 è nata a Bologna la SIAIS – Società italiana dell'architettura e dell'ingegneria per la sanità, una società senza scopo di lucro oggi diffusa sul territorio nazionale), nello spirito di questo manuale, questa nuova branca ingegneristica doveva (come fa ancora oggi) facilitare il colloquio tra ingegneri e medici al fine di facilitare le direttive nazionali del SSN e tradurle in adeguata fattibilità, propedeutica ad una corretta progettazione e realizzazione.

Si tratta quindi di un'ingegneria che presta attenzione ai criteri di project management, alla capacità di selezione delle tecnologie, ai costi generati dalle decisioni intraprese sia per la progettazione e costruzione sia per la gestione dei centri: in sostanza è una branca che abbraccia anche il settore gestionale, economico, finanziario.

Il manuale si pone inoltre il fine di aiutare ingegneri e medici a dialogare con il preciso intento di contribuire a colmare un gap culturale (tra le due specializzazioni) la cui dimensione, drammatica nel recente passato, ancora oggi è sensibile. L'ingegneria per la sanità oppone con forza la propria ampia visione specialistica a quella, che concepisce la clinica o l'ospedale come un'opera di ingegneria come un'altra.

L'ospedale e, in genere, il centro sanitario devono nascere sulla base di profonde conoscenze operative, normative, legislative e di capacità di comunicazione con i medici, qualità queste di cui spesso sono carenti i progetti di vecchia scuola, basata sui principi per così dire generali.

Va precisato fin da subito che la progettazione e realizzazione delle opere deve essere preceduta da valutazioni preliminari ma precise, un terreno ancora oggi spesso completamente trascurato.

L'ingegneria per la sanità introduce anche principi di project management quanto mai necessari nel settore: a questo proposito, è interessante notare che oltre vent'anni fa l'art. 20 della finanziaria 88 stanziava 30.000 miliardi di vecchie lire per l'ammodernamento del patrimonio tecnologico del paese nel settore della sanità; le regioni, le ASL e le aziende ospedaliere non sono riuscite in 15/20 anni a spendere le totalità delle somme stanziare per incapacità progettuale e amministrativa. Ciò a dimostrazione del fatto che spesso in sanità i fondi esistono, ma è l'incapacità manageriale e tecnica diffusa a non saperli utilizzare.

L'articolazione organizzativa del sistema della salute in Italia subisce uno straordinario sviluppo, forse il più rapido e complesso della pubblica amministrazione italiana degli ultimi 30 anni: è facile immaginare, anche se purtroppo sfugge ancora a molti, come ad un tale intenso processo riorganizzativo e di nuova concezione economica, non possa non seguire un altrettanto importante sforzo progettuale.

Perché – a differenza della riforma Obama negli USA, i cui principi sono al momento solo di carattere economico e amministrativo – in Italia l'organizzazione e la riorganizzazione del sistema sanitario ha coinvolto in modo sensibile la tipologia delle strutture e quindi la loro progettazione: senza dubbio questo massiccio sviluppo innovativo non può e non potrà avvenire senza un'adeguata preparazione degli ingegneri per la sanità.

Alla luce di queste considerazioni, nasce l'idea di contribuire allo sviluppo sostenibile di questa nuova branca dell'ingegneria attraverso la redazione del presente manuale, che si rivolge ad esperti e meno esperti che per carica politica si ritrovano a che fare con problematiche di cui non sono esperti e che pertanto debbono quindi rapidamente “mettersi al corrente”: operatori del Servizio sanitario nazionale (aziende ospedaliere, aziende sanitarie locali, istituti scientifici), del Ministero della salute, assessorati alla salute delle regioni e agenzie per i servizi sanitari nazionali, addetti alla cooperazione allo sviluppo settore sanità, operatori delle ONG, tecnici di società di ingegneria specializzate, tecnici di istituti finanziari chiamati a sostenere operazione di project financing o più semplicemente a finanziare nuove iniziative private di settore. Più in generale si rivolge a studiosi, a cominciare dagli studenti di ingegneria biomedica, che vogliano studiare o approfondire il tema dell'ingegneria di opere di sanità con la conseguente necessità di accedere a conoscenze che siano le più integrate possibile, che spazino cioè dall'ingegneria alla medicina e all'economia.

Quest'opera si offre come rapida consultazione a cui ricorrere per ricordare un principio, una definizione, un componente o da utilizzare per trovare una risposta rapida a quesiti che si propongono durante la progettazione e costituisce quindi supporto ad una analisi ampia tuttora in divenire che costituisce il contenitore dell'ingegneria per la sanità.

La prima parte descrive l'organizzazione del Sistema sanitario nazionale SSN, fornendo le principali cifre e parametri che lo caratterizzano, la seconda invece descrive le varie tipologie di strutture sanitarie, i costi di costruzione e gestione relativi e fornisce alcune semplici formule per calcolare, se pur preliminarmente, rapida-

mente i valori degli investimenti che si devono affrontare in termini di costruzione e di gestione di nuove strutture nonché le aree necessarie; fornisce, inoltre, una correlata descrittiva di alcuni tra i principali ospedali e centri diagnostici italiani. Mette a disposizione cenni sull'edilizia sanitaria e sull'innovativo principio dell'health technology assessment (HTA).

Merita di essere messo in risalto che viene trattato ampiamente (grazie alla fondamentale collaborazione del dott. ing. Diego Perata) anche il difficile tema dei rifiuti ospedalieri e del loro trattamento; si tratta anche dell'accreditamento, del D.Lgs. 163/2006, che regola le attività di progettazione e costruzione delle opere, interpretandolo alla luce del settore di interesse. Non poteva mancare la trattazione della telemedicina, della gestione nazionale dell'emergenza né, in conclusione, una descrizione delle varie tipologie di ospedali mobili (quelle attualmente in uso nelle missioni di pace), nonché dei centri sanitari a bordo delle navi militari e di quelle moderne da crociera.

La terza parte tratta della gestione economica delle strutture sanitarie, dal project management all'outsourcing e al global service.

Infine, si offre un'appendice corredata da alcune schede che illustrano le principali componenti tecnologiche delle strutture.

PARTE PRIMA

L'organizzazione della sanità in Italia

1. L'ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA SANITARIO NAZIONALE (SSN)

1.1. GENERALITÀ

Le attività dell'ingegneria per la sanità trovano applicazione in Italia al complesso settore della sanità pubblica e privata e cioè nell'ambito del sistema sanitario nazionale (SSN), del quale è importante quindi ricordare brevemente la recente storia.

Il Ministero della salute, in attuazione di quanto previsto dalla Legge finanziaria 2008, è confluito dal luglio 2008 nel Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali.

Dopo l'entrata in vigore della Legge 13 novembre 2009, n. 172, il 13 dicembre 2009, che istituisce nuovamente il Ministero della salute incorporandolo dal Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali, il Presidente della Repubblica ha firmato, su proposta del Presidente del consiglio dei ministri, il decreto di nomina del prof. Ferruccio Fazio a ministro della salute, nonché il decreto relativo che ha denominato l'esistente Ministero della salute e delle politiche sociali, ministero del lavoro e delle politiche sociali. Attualmente, il Ministero opera secondo gli orientamenti dell'art. 117 previsto dalla riforma della Costituzione del 2001.

Come noto, il ruolo dello Stato in materia di sanità ha progressivamente trasformato la sua preminente funzione di organizzatore e gestore di servizi in quella di garante dell'equità nell'attuazione del diritto alla salute sancito dall'art. 32 della Costituzione: si è trattato di un'evoluzione delle linee ispiratrici della Legge 833, che nel 1978 ha istituito il SSN nonché il riordino degli anni '90, quando fu riconosciuto alle regioni un ruolo fondamentale nella programmazione, organizzazione e gestione dei servizi sanitari.

Dal 2001, gli accordi tra Stato e regioni sono diventati lo strumento di gestione dell'assistenza pubblica in Italia.

In particolare, l'accordo dell'8 agosto 2001 individuava le risorse economiche per un triennio e forniva la definizione dei LEA (livelli essenziali di assistenza), poi entrati in vigore il 23 febbraio del 2002 e aggiornati il 23 aprile del 2008.

I LEA sono "le prestazioni e i servizi che il SSN è tenuto a fornire a tutti i cittadini, gratuitamente o con una partecipazione alla spesa, grazie a quelle risorse raccolte attraverso la fiscalità generale".

A partire dagli ultimi anni, dunque, sono le regioni che governano il SSN con potere di legiferare in materia (nel rispetto dei principi fondamentali posti dalla legislazione statale nonché dei LEA individuati dalla stessa).

Nel 1992, con razionalizzazione avvenuta nel biennio 1998/1999, nel sistema sanitario si è attuata una svolta epica costituita dalla *aziendalizzazione* delle USL (o ASL) e delle AO (aziende ospedaliere e ospedaliere universitarie): questi enti, detti nel loro insieme *aziende sanitarie*, erogano per conto della regione, i LEA. Nonostante la loro origine territoriale, tali enti erogano i propri servizi a qualsiasi utenza indipendentemente dalla loro provenienza territoriale.

Organi amministrativi delle aziende sanitarie sono il direttore generale e il collegio sindacale: il direttore generale viene nominato di fatto fiduciariamente dalla regione con la quale sottoscrive un contratto di diritto privato della durata minima di tre anni e massima di cinque.

Uno dei doveri del direttore generale è quello essenziale di assicurare l'equilibrio economico dell'azienda: anche se ovvio, questa costituisce una novità introdotta dal processo di aziendalizzazione su citato.

Le aziende operano tramite dipartimenti e distretti: il distretto assicura i servizi di assistenza primaria relativi alle attività sanitarie e sociosanitarie con autonomia tecnica, gestionale ed economico-finanziaria. Ne è a capo il direttore, responsabile delle risorse assegnate e dell'integrazione tra i servizi e della continuità assistenziale.

Gli ospedali sono ordinati in dipartimenti per l'integrazione delle competenze tra specialità affini e complementari anche attraverso il lavoro di gruppo e per il collegamento tra servizi ospedalieri ed extra ospedalieri.

1.2. IL FINANZIAMENTO DEL SSN E I DRG

Il finanziamento del SSN avviene, come detto in premessa, tramite la fiscalità generale: con imposte dirette (addizionale IRPEF ed IRAP) e indirette (compartecipazione all'IVA, accise sulla benzina). Le aziende sanitarie dispongono, inoltre, di entrate dirette derivanti da eventuali ticket sanitari e dalle prestazioni rese a pagamento.

Quindi nelle casse regionali affluiscono anche le compartecipazioni al costo delle prestazioni cui i cittadini sono chiamati, secondo determinate regole che fanno riferimento a reddito, età e tipo di prestazione.

La differenza con il passato è sostanziale, in quanto prima della riforma del sistema esisteva il cosiddetto *fondo sanitario nazionale*, tramite il quale lo Stato distribuiva alle regioni ogni anno i fondi necessari per il finanziamento dell'assistenza.

L'erogazione di servizi alla popolazione avviene tramite soggetti erogatori pubblici, privati e privati senza scopo di lucro.

I soggetti erogatori privati devono soddisfare particolari requisiti e ottenere particolari *autorizzazioni* per poter operare (accreditamento istituzionale e autorizzazioni): queste costituiscono requisito di base per l'apertura e l'esercizio delle attività sanitarie o sociosanitarie e vengono concesse in presenza di standard minimi di sicurezza e qualità delle prestazioni. Tali standard si applicano sia alla costruzione di nuove strutture sia al miglioramento di quelle esistenti (per diversa utilizzazione, ampliamento o trasformazione).

Il cosiddetto *accreditamento istituzionale* è invece un'autorizzazione rilasciata a strutture o professionisti che ne facciano regolare richiesta in presenza di adeguati requisiti e verifica dei risultati raggiunti nella attività prestata.

Particolari accordi contrattuali consentono alle strutture che siano autorizzate all'esercizio e anche accreditate, l'esercizio di attività sanitarie a carico del SSN: tramite tali accordi strutture non pubbliche operano quali concessionari del pubblico servizio alle quali il paziente può rivolgersi con stesse modalità e benefici propri del settore pubblico.

L'accreditamento è una procedura nata agli inizi del secolo scorso in Nord-America, come strumento di garanzia e promozione della qualità.

Il successo dei programmi attivati portò ad una loro ampia diffusione, prima nei paesi di origine (USA e Canada) e successivamente in molti altri paesi.

Oggi sono presenti programmi di accreditamento in molti paesi, ma solo in alcuni paesi l'accreditamento è divenuto una procedura obbligatoria (Italia, Spagna, Francia, Paesi Bassi), sebbene abbia diverse implicazioni: accesso ai contratti con i soggetti pubblici nei primi due paesi, promozione del miglioramento negli altri due.

In Italia, l'accreditamento è rilasciato dalle regioni a strutture pubbliche, private e professionisti che ne facciano richiesta subordinatamente alla loro rispondenza a determinati requisiti, per l'ammissione a rapporti contrattuali.

Introdotta con il D.Lgs. 502/92, l'accreditamento ha superato il principio della autoreferenzialità che governava il sistema della sanità dove nessuna verifica sul sistema organizzativo e tecnologico era considerata possibile.

Ciò si è inserito nel meccanismo tra soggetti acquirenti le prestazioni (le aziende ospedaliere) e i soggetti erogatori le prestazioni (aziende ospedaliere pubbliche e private) e ha creato uno strumento di selezione e quindi di garanzia di qualità per l'utente finale che utilizza le prestazioni erogate, così come sancito dal D.Lgs. 229/99. L'accreditamento può riguardare una determinata funzione clinica e non necessariamente la totalità della struttura.

Appare evidente che questi manuali e gli aggiornamenti dell'agenzia nazionale per i servizi sanitari regionali (ASSR) costituiscano indirettamente un prezioso supporto alla progettazione, insieme alle *Linee guida per la definizione degli standard di sicurezza e di igiene ambientale* edite dall'ISPEL, Istituto superiore per la prevenzione e sicurezza sul lavoro.

È da notare che le regioni si sono mosse in modo diverso tra loro e chi è partita per prima sta rivedendo le sue norme e le sta semplificando.

Il manuale di accreditamento della Liguria per esempio è articolato in 4 sezioni:

- sezione A: individua i requisiti generali che tutte le strutture devono possedere per l'esercizio delle attività sanitarie, siano esse di tipo ambulatoriale, che di ricovero a ciclo continuativo per acuti e non acuti;
- sezione B: individua i requisiti specifici richiesti per l'esercizio di qualsiasi tipologia di attività sanitaria erogata a livello ambulatoriale. Sono tenuti al rispetto di questi requisiti tutte le strutture organizzative e funzionali che erogano prestazioni ambulatoriali, anche se operanti all'interno di presidi che erogano prestazioni di ricovero sia in fase acuta che subacuta;
- sezione C: individua i requisiti specifici richiesti per l'erogazione di attività sanitarie in regime di ricovero a ciclo continuativo e/o diurno per acuti;
- sezione D: individua i requisiti specifici richiesti per l'esercizio di attività sanitarie a ciclo continuativo e/o diurno in fase post-acuta.

La disciplina dei contratti soggiace a competenza legislativa regionale e il servizio erogato dalle strutture accreditate (gratuito o soggetto a tickets come previsto dalle regioni per il pubblico) viene a queste compensato, per quanto attiene i trattamenti ospedalieri in ricovero o day hospital, tramite il riconoscimento di tariffe predefinite (*diagnosis related groups*: DRG); funzioni assistenziali globali sono remunerate in base al costo standard predefinito di produzione del programma di assistenza.

1.3. I PRINCIPI FONDAMENTALI DEL SSN

Se, come si è detto, la gestione del sistema è regionale, resta compito dello stato centrale garantire il rispetto di cinque fondamentali principi:

- la dignità della persona umana;
- il bisogno di salute;
- l'equità nell'accesso all'assistenza sanitaria;
- la qualità e appropriatezza delle cure, con riguardo alle specifiche esigenze;
- l'economicità nell'impiego delle risorse¹.

L'ingegneria per la sanità concorre in maniera essenziale e innovativa a fornire adeguate risposte per la soddisfazione di tali principi, analizzando, infatti, in maniera integrata e multidisciplinare le varie competenze necessarie alla attuazione del piano; il tutto volto al re-engineering o engineering delle strutture sul territorio in coerenza con l'organizzazione del sistema.

¹ *Libro bianco sui principi fondamentali del servizio sanitario nazionale*, <http://www.salute.gov.it/ministero/sezMinistero.jsp?label=principi&id=571>

1.4. IL SISTEMA SANITARIO NAZIONALE E LE SUE COMPONENTI PRINCIPALI

Tre sono le componenti principali del SSN:

- l'organizzazione;
- le risorse (finanziarie e umane);
- il sistema di governo.

ORGANIZZAZIONE

La sanità costituisce un sistema integrato che comprende la medicina del territorio, il sistema emergenza, la rete ospedaliera, la formazione professionale. Tutto ciò richiede un lavoro di team, che coinvolge tecnici, amministrativi e clinici.

RISORSE

È necessario razionalizzare l'investimento del settore sanitario, prevedendo un'assicurazione obbligatoria a livello regionale, una compartecipazione ai servizi sanitari in base al reddito e un continuo potenziamento della prevenzione.

SISTEMA DI GOVERNO

Il sistema di governo includerà il modello dipartimentale (collegamento tra struttura ospedaliera e territorio), la valutazione delle prestazioni, il maggior coinvolgimento cittadini (questionari *customer satisfaction*, anche su web), una maggior comunicazione e il consolidamento del codice etico comportamentale.

1.5. L'ORGANIZZAZIONE E LA COMPOSIZIONE DEL SSN

A livello centrale lo Stato tramite il Ministero della salute ha la responsabilità di assicurare a tutti i cittadini il diritto alla salute attraverso i LEA. A livello regionale, le regioni hanno dagli anni '90 la responsabilità diretta dell'erogazione dei servizi alla popolazione per la tutela della sua salute. Con il passaggio alle regioni di tale responsabilità, le stesse hanno competenza *esclusiva* nella regolamentazione e organizzazione dei servizi nonché nei criteri di finanziamento delle aziende sanitarie locali e delle aziende ospedaliere.

I componenti del SSN sono, a livello centrale, il ministero e gli enti e organi di livello nazionale come indicati di seguito:

- CSS: Consiglio superiore di sanità;
- ISS: Istituto superiore di sanità;
- ISPESL: Istituto Superiore per la prevenzione e sicurezza del lavoro;
- ASSR: Agenzia nazionale per i servizi regionali;
- IRCCS: Istituto di ricovero e cura a carattere scientifico;
- IZZSS: Istituti zooprofilattici sperimentali;
- AIFA: Agenzia italiana del farmaco.

Ci sono poi gli enti e organi territoriali:

- regioni e province autonome;
- aziende sanitarie locali;
- aziende ospedaliere.

Si analizzino ora i principali organismi operativi a livello regionale.

Le Aziende sanitarie locali (ASL) sono enti dotati di personalità giuridica pubblica, di autonomia organizzativa, amministrativa, patrimoniale, contabile, gestionale e tecnica, che provvedono a organizzare l'assistenza sanitaria nel proprio ambito territoriale e a erogarla attraverso strutture pubbliche o private accreditate. Le ASL, che sono in totale 195, garantiscono tutte le prestazioni fissate a livello nazionale nei livelli essenziali di assistenza (LEA).

“Le aziende ospedaliere, che sono in totale 102, sono ospedali di rilievo regionale o interregionale costituiti in aziende, in considerazione delle loro particolari caratteristiche. Le aziende ospedaliere presenti sul territorio nazionale hanno il compito di assicurare l'erogazione delle prestazioni sanitarie ai cittadini, nel rispetto delle modalità e nei regimi appropriati, attraverso l'uso efficace delle risorse a disposizione. Gli Istituti di ricovero e cura a carattere scientifico (IRCCS) sono ospedali di eccellenza che perseguono finalità di ricerca nel campo biomedica ed in quello della organizzazione dei servizi sanitari.

Il Ministero della salute ha la vigilanza sugli IRCCS per garantire che la ricerca da essi svolta sia finalizzata all'interesse pubblico con una diretta ricaduta sull'assistenza del malato, anche perché questi Istituti sono di supporto tecnico ed operativo agli altri organi del SSN per l'esercizio delle funzioni assistenziali al fine del perseguimento degli obiettivi del Piano sanitario nazionale in materia di ricerca sanitaria e per la formazione del personale.

Il riconoscimento del carattere scientifico è la procedura attraverso cui queste realtà ospedaliere emergenti, che trattano particolari patologie di rilievo nazionale, vengono qualificate come IRCCS”².

1.6. LA SPESA SANITARIA

La spesa sanitaria pubblica italiana ammonta oggi a più di 110 miliardi di euro l'anno e la crescita media della spesa nel periodo 1996-2004 è stata del 7% annuo. Nel 2005 la spesa sanitaria pro capite media è stata di 1.536 euro (si passa da 1.305 euro della Calabria ai 1.985 della provincia autonoma di Bolzano).

Diversi sono stati i tassi di crescita tra il 2001 e il 2004 e hanno subito una variazione dal 6,8% annuo medio del Friuli Venezia Giulia al 1,2% della Calabria.

² <http://www.salute.gov.it/ricercaSanitaria/paginaInternaMenuRicercaSanitaria.jsp?id=794&menu=ssn>.

In termini di età media della popolazione si stima che nel 2050 gli over sessantacinque saranno circa il 34% della popolazione ed è importante ricordare che oggi questo valore si attesta sul 23-25% e assorbe circa il 50% della spesa sanitaria totale.

Ai fini di una conoscenza del settore, è importante familiarizzare con alcuni dati; gli occupati del settore, secondo recenti stime, sono di circa 650.000 unità di cui il 68,4% a ruolo sanitario.

Rispetto ai livelli internazionali in Italia si hanno:

- il maggior numero medici/1000 abitanti: 4,2;
- il minor numero infermieri/1000 abitanti: 5,4;
- un basso numero di posti letto: 4,4 per 1000 abitanti (contro i 9 della Germania e i 3 degli USA);
- il maggior numero di TAC installate sul territorio (20,6 per milione di abitanti) e di risonanza magnetica (10,2 per milione di abitanti): in Francia rispettivamente 7,5 e 3,2 in UK 7 e 3 e in USA 13 e 8,5.

Dal momento che in Italia le liste di attesa nel pubblico sono sempre ingenti e che i privati lavorano a pieno ritmo, i numeri sembrano dimostrare che alta offerta genera alta domanda. Il fenomeno che spiega questa domanda è sicuramente aumentato dalla medicina difensiva.

La domanda che ci si pone è se la sanità costituisca una spesa o in investimento. Se in passato, le risorse necessarie al settore sono state associate ad una spesa, la tendenza moderna è però quella di valutare queste risorse, più correttamente, come un investimento, in quanto la salute infatti costituisce il bene primario della persona e costituisce il principale asset di una nazione.

Oltre ad assolvere la propria fondamentale funzione, il settore genera circa il 6% dell'occupazione nazionale e costituisce quindi, per diversi aspetti, una componente centrale del sistema economico nazionale.

1.7. L'ORGANIZZAZIONE E LA GESTIONE DEI SERVIZI SANITARI

Programmi di una certa importanza, come la gestione del SSN, sono sempre molto complessi e nel caso specifico coinvolgono utenti, fornitori, gestori e sono sempre soggetti a influenze politiche e alle variabili che affliggono qualsiasi importante attività economica.

Quando un programma come quello del SSN supera ampiamente i 100 miliardi di euro, sarà indispensabile una valutazione continua e periodica.

La tecnologia rappresenta un fattore essenziale per un grande programma, ma questo non può essere guidato senza una grande capacità di gestione: bisogna quindi che tutti gli attori siano coinvolti e collaborino e che comunque le valutazioni fatte all'inizio siano periodicamente riviste e l'organizzazione e gli obiettivi eventualmente adeguati sulla base degli esami dei risultati raggiunti.

I programmi del SSN sono enormi programmi nazionali che vanno pertanto esaminati e studiati così come si procede con i programmi della difesa e dei trasporti. Va specificato che gestire un grande programma come la sanità non vuol dire semplicemente conoscere le più aggiornate tecniche di project management e applicarle in larga scala: richiede nuove professionalità dotate di conoscenze plurisetoriali, una spiccata capacità che non soltanto conti sulle tecnologie, ma che con queste si evolva. L'ingegneria per la sanità deve diventare sempre più una *scienza* applicata in questo specifico settore proprio perché multidisciplinare: che sia cioè attenta allo sviluppo del dialogo tra il mondo clinico, tecnico ed amministrativo e deve essere sempre di più attenta traduttrice e trasduttore delle nuove disposizioni e dei nuovi orientamenti in elementi progettuali.

L'ingegneria per la sanità facilita la progettazione e la costruzione di sistemi efficienti atti ad erogare servizi efficaci nell'ambito dell'organizzazione nazionale. Particolarmente in un sistema come quello italiano, dove l'organizzazione è trasferita molto alle Regioni, il decentramento va gestito con una regia centrale a Roma: ciò richiede un forte sistema di organizzazione periferico e un ancor più forte sistema centrale di controllo.

Lo sviluppo del sistema sarà generato da comunicazione e collaborazione tra centro e periferia tra tutti gli attori coinvolti.

Varato un programma, è normale che dopo 6-12 mesi ci si chieda se si siano ottenuti i risultati attesi.

È inevitabile, nella situazione italiana, che lo scenario cambi e che si debbano adeguare strutture e programmi continuamente e conseguentemente: con serenità e fermezza, combattendo gli errori gravi, prendendo misure adeguate contro l'inefficienza, ma evitando di usare la verifica di possibili errori e le periodiche revisioni per una battaglia politica.

I processi operativi devono essere frazionati in decine e centinaia di livelli, per cogliere le ragioni degli errori anche minori, prima che un errore che genera qualche centinaia di euro di danni si amplifichi e ne crei per milioni.

Questa tecnologia di gestione è molto complessa e viene applicata in Inghilterra al NHS dal *BT Center of major program*, un ente che opera in partnership con la Business school dell'Oxford university.

Sono richieste infatti diverse conoscenze specifiche di project management, ingegneria dei sistemi, finanza, contrattualistica commerciale, risk management, organizzazione, leadership e comunicazione.

Per quanto riguarda le tecnologie, bisognerà attuare un sistema di informazione (*horizon scanning*) che sia a conoscenza delle tecnologie innovative, che supporti le decisioni, la pratica dei professionisti della sanità a tutti i livelli e che orienti la ricerca.

In Italia, provvede, tra l'altro, a questi compiti l'Agenzia nazionale per i servizi sanitari regionali (age.na.s) grande attore della HTA (*health technology assessment*) di cui si parla anche in altra parte del manuale.

Ritornando al sistema nazionale inglese NHS, va ricordato che l'NHS impiega un numero di dipendenti che lo collocano, secondo attendibili stime, quale quarto maggior datore di lavoro, per dimensione, a livello mondiale.

Il SSN italiano con il relativo indotto si colloca, secondo le stime elaborate da Meridiano Sanità (The European House Ambrosetti, terzo forum novembre 2008), al terzo posto nel sistema economico nazionale subito dopo il settore attività immobiliari e costruzioni e a pari livello con quello degli alimentari e bevande.

E se si tiene conto che una parte delle costruzioni è in quota relativa al SSN, probabilmente il SSN si colloca al secondo posto di tale classifica.

Un sistema così importante, che purtroppo soddisfa storicamente solo il 75% dei bisogni, è passato negli ultimi anni da un modello molto burocratico fondato sull'attenzione all'organizzazione delle funzioni con al centro gli operatori sanitari e senza alcuna attenzione all'economicità di gestione, al modello odierno che vede il paziente al centro ma con una particolare attenzione alla economicità di gestione.

Si è trattato di un cambiamento profondo da un modello che lavorava a consuntivo e a copertura di spesa a quello attuale volto ad un controllo consapevole e che fornisca puntuali indicazioni a medici, manager, pazienti.

Questi ultimi devono essere trattati dove lo desiderano ed essere dimessi dall'ospedale appena possibile: la tecnologia sarà usata non solo per curare al meglio il malato ma anche per aiutare la popolazione ad avere una migliore qualità della vita con una rete che deve essere estesa tramite la sanità di base alla comunità in cui vive.

Oggi si assiste talvolta a deprecabili eccessi, ove la malattia diventa strumento per fare soldi per esempio con la prescrizione di visite, esami e processi di cura molto costosi e non sempre necessari.

Si tratta della così detta medicina difensiva, che nel 2007 ha generato costi secondo alcune statistiche per ben 15 miliardi di euro.

Ai medici di base è ora richiesto di meglio organizzare sul territorio la prima assistenza: infatti, si è rilevato che circa l'85% dei passaggi al DEA sono codici bianchi e verdi che intasano inutilmente una struttura che si deve occupare delle patologie e codici più gravi.

Ma non è certo il solo fenomeno: al di là della preparazione specifica, gioca un ruolo molto importante la crescente preoccupazione di emettere diagnosi che possano rivelarsi sbagliate: con la conseguenza di azioni risarcitorie mosse dai pazienti.

Questo fenomeno (la richiesta di risarcimento) è in costante aumento e coinvolge un giro di circa 10 miliardi di euro l'anno.

Data la lunghezza della giustizia italiana, i medici che hanno la disavventura di andare sotto inchiesta finiscono per vivere un terzo della loro carriera in tale spiacevole situazione: i più esposti comunque non sono certo i medici di medicina

generale, ma i chirurghi, i ginecologi e gli ortopedici, che il più delle volte vengono condannati.

Circa gli esami *a pioggia*, le compagnie assicurative se da una parte effettuano controlli su quelli che potrebbero essere valutati degli sprechi, dall'altra incoraggiano il ricorso esteso agli esami in quanto è loro interesse avere clienti il più possibile sani e comunque in uno stato di accurato controllo.

In assoluto, comunque, benessere e prevenzione delle malattie divengono importanti quanto il trattamento delle malattie stesse.

PARTE SECONDA

Il progetto delle strutture sanitarie

2. I PRINCIPI FONDAMENTALI DELL'INGEGNERIA PER LA SANITÀ

2.1. GENERALITÀ

Il SSN è in continua evoluzione e ad esso finalmente si rivolge l'attenzione che merita sia per la sua importanza sociale sia per le cifre in gioco.

Anche se nel prosieguo del testo ci si concentrerà molto sull'ospedale, bisogna sempre ricordare che questo, pur essendo il più importante, non è che uno degli elementi che il sistema mette a disposizione del cittadino.

La progettazione del sistema sanitario del territorio deve essere quindi sempre aggiornata e seguire i dettami delle leggi degli orientamenti: se si valuta per esempio che l'85% circa delle attività di un DEA è dedicato a codici bianchi e verdi e si indica che il territorio, i medici di medicina generale, le strutture ambulatoriali del territorio devono e dovranno fare fronte a questa richiesta, la progettazione dell'insieme non può che variare.

Se le moderne tecnologie permettono di ridurre le giornate di degenza post-operatorie con tendenza alle 3,5-4, l'ospedale va progettato in modo diverso, le degenze ridotte o potenziate le isole tecniche, a parità di superficie totale disponibile.

Fortunatamente, lo sviluppo del sistema, che comunque rappresenta senza dubbio il sistema della pubblica amministrazione che sta evolvendo con la maggiore rapidità, sta aumentando la sua progressione. Basti pensare, solo per fare un esempio, che si è cominciato parlare di servizi di emergenza e della possibilità di una loro organizzazione dipartimentale nel 1972 e che solo 20 anni dopo con il D.P.R. 27 marzo 1992 veniva istituito il 118.

Di contro, dalla L. 833 che nel 1978 ha istituito il SSN, al 2001 quando gli accordi tra Stato e regioni sono diventati lo strumento di gestione dell'assistenza pubblica in Italia, dall'accordo 8 agosto 2001, che forniva tra l'altro la definizione dei LEA (livelli essenziali di assistenza), poi entrati in vigore il 23 febbraio del 2002 e aggiornati il 23 aprile del 2008, passi da gigante sono stati effettuati verso una moderna organizzazione, che ci viene invidiata a livello internazionale.

Oggi le ulteriori modifiche in atto, tra cui la nascita dell'authority della qualità standard del servizio, la nascita della certificazione, delle prescrizioni, delle cartelle cliniche on line e quindi dell'ingresso, grazie alla ITC, della democrazia eco-

nomica nel sistema, non sono che una parte delle novità cui si dovrà fare riferimento costantemente per una progettazione adeguata di struttura e strutture.

L'ingegnere della sanità deve essere aggiornato così come è sempre avvenuto in altri settori e così come è pochissimo avvenuto in questo.

Poiché dalla prima idea alla sua realizzazione effettiva trascorrono di norma 10/15 anni, l'opera dovrà essere vista nella mente del progettista nella sua evoluzione.

L'ingegnere dovrà studiare l'opera e, come detto, il territorio in cui si inserisce: basti pensare al fenomeno demografico con una popolazione italiana a quota anziani in continua crescita, che vedrà nel 2050 il 35% della stessa essere over sessantacinque: e se oggi il 40% dei ricoveri riguarda quel 25% di anziani, bisogna valutare cosa succederà nel 2050.

Bisognerà tenere in conto l'evoluzione tecnologica, lo sviluppo delle terapie farmacologiche, lo sviluppo delle terapie che potranno essere effettuate a livello ambulatoriale (la radioterapia per esempio).

Se oggi le tecnologie sono sviluppate negli ospedali, non sarà così in futuro: la sanità oggi è *ospedalocentrica*, ma in proiezione ciò va smantellato.

Bisognerà sempre più seguire il percorso di chi si ammala e poi viene dimesso, provvedendo a diagnosi fatte prima e a seguire il paziente dopo la sua dimissione con organizzazione e strutture di territorio adeguate.

Pertanto sarà necessario conoscere la Regione in cui si interviene.

Si dovrà fare ricorso sempre più all'appropriatezza¹ delle cure, evitando i ricoveri impropri con assistenza organizzata sul territorio.

Ci vorranno linee guida e, in assenza di queste, l'ingegnere della sanità opererà con coscienzioso aggiornamento.

Si dovrà fare una *technology assessment* e disporre nelle strutture dell'ingegnere clinico in grado di servirsi delle tecnologie, ma che allo stesso tempo ne controlli l'uso e il costo/beneficio.

Va sottolineato che in Italia negli anni '80 non erano molti gli specialisti pronti a ragionare in termini di funzionalità ospedaliera, capaci di discutere e interpretare adeguatamente le esigenze cliniche e organizzative che prendevano campo e le direttive legislative conseguenti.

Per comprendere l'importanza di questa rivoluzione organizzativa e quindi progettuale basti pensare ad alcuni casi specifici: la nascita del DEA (Dipartimento emergenza e accettazione) con il superamento del concetto del pronto soccorso, lo sviluppo della assistenza distrettuale, in particolare, quella sanitaria di base, della specialistica ambulatoriale, della residenziale sanitaria.

¹ Il termine *appropriatezza* è specifico del settore sanitario, indica un'appropriata prestazione medica erogata al paziente in base al suo quadro clinico e secondo adeguate modalità assistenziali. [NdR]

E basti pensare al contemporaneo sviluppo dell'assistenza ospedaliera, con attenzioni differenti agli acuti (emergenza ordinaria e in day hospital) e alle post-acuzie (riabilitativa ordinaria, in day hospital e in lungo degenza).

Va sottolineato che come in passato non poteva svilupparsi, non si potrà in futuro realizzare in concreto l'innovazione organizzativa del SSN, senza che con la stessa non si sviluppi una capacità progettuale degli ingegneri, colma di adeguata sensibilità alla realizzazione delle nuove idee.

L'esperienza raccolta sarà essenziale per le nuove realizzazioni.

In un sistema in cui bisognerà fare anche meno, ma in maniera migliore e collaborativa, l'ingegnere della sanità ricopre un ruolo fondamentale.