



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI**  
**"M.FANNO"**

**CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA E MANAGEMENT**

**PROVA FINALE**

**LEAN HEALTHCARE:**  
**IL CASO A.O.U. DI SIENA**

**RELATORE:**

**CH.MO PROF. PAOLO GUBITTA**

**LAUREANDA: GIADA FONSA TO**

**MATRICOLA N. 1065158**

**ANNO ACCADEMICO 2015-2016**



*A chi crede in me.*



*Cominciate a fare ciò che è necessario,  
poi ciò che è possibile.  
E all'improvviso,  
vi sorprenderete a fare l'impossibile.*

*San Francesco d'Assisi*



# SOMMARIO

<b>EXECUTIVE SUMMARY .....</b>	<b>9</b>
<b>CAPITOLO 1 – LA SANITA’ IN ITALIA .....</b>	<b>11</b>
1.1 IL SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE.....	11
1.2 FINANZIAMENTO SPESA SANITARIA .....	12
1.3 CAUSE AUMENTO SPESA SANITARIA .....	14
<b>CAPITOLO 2 – LEAN THINKING: COS’E’ E COME SFRUTTARLO IN AMBITO SANITARIO .....</b>	<b>17</b>
2.1 ORIGINI DEL PENSIERO SNELLO: IL TOYOTA PRODUCTION SYSTEM.....	17
2.2 DAL TPS AL LEAN THINKING.....	19
2.3 LEAN THINKING: MUDA E PRINCIPI.....	19
2.3.1 MUDA.....	20
2.3.2 PRIMO PRINCIPIO: VALUE .....	21
2.3.3 SECONDO PRINCIPIO: VALUE STREAM.....	22
2.3.4 TERZO PRINCIPIO: FLOW .....	23
2.3.5 QUARTO PRINCIPIO: PULL.....	23
2.3.6 QUINTO PRINCIPIO: PERFECTION .....	25
2.4 INTRODUZIONE DEL LEAN THINKING IN SANITA’ .....	26
2.5 MODELLO A INTENSITA’ DI CURE.....	27
2.6 IMPLEMENTAZIONE DELLA STRATEGIA LEAN.....	31
<b>CAPITOLO 3 – APPLICAZIONE DELL’APPROCCIO LEAN IN SPECIFICHE AREE OSPEDALIERE .....</b>	<b>33</b>
3.1 LEAN IN PRONTO SOCCORSO .....	33
3.1.1 CASO STUDIO: <i>PROGETTO DEA</i> - AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA DI SIENA .....	35
3.2 LEAN IN MEDICINA GENERALE .....	39
3.2.1 CASO STUDIO: <i>PERCORSO STROKE</i> – AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA DI SIENA .....	41
3.3 LEAN NEGLI AMBULATORI.....	47
3.3.1 CASO STUDIO: <i>AMBULATORIO DI UROLOGIA</i> – AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA DI SIENA .....	49
3.4 CONCLUSIONI.....	51

<b>BIBLIOGRAFIA E WEBGRAFIA .....</b>	<b>52</b>
BIBLIOGRAFIA .....	52
FONTI LEGISLATIVE.....	52
WEBGRAFIA .....	53



## EXECUTIVE SUMMARY

Nella vita quotidiana capita a chiunque prima o poi di avere qualche problema di salute e, di conseguenza, di avere la necessità di effettuare degli accertamenti. Solo in quel momento ci si rende conto dell'odissea sanitaria italiana: lunghe attese per prenotare una visita telefonicamente o di persona ai CUP, settimane e talvolta mesi per effettuare un controllo a cui sovente segue un periodo altrettanto prolungato per ricevere l'esito. Oltre a questo, sempre più spesso si sente parlare dalla stampa di forti sprechi in sanità (ad esempio di siringhe identiche che cambiano prezzo a seconda dell'ospedale che le acquista), nonché casi di strutture che non sono in grado di ricevere pazienti perché non dispongono di posti letto o di determinati servizi, lasciando i malati nel caos senza che sappiano a chi rivolgersi per ricevere aiuto.

Il Servizio Sanitario Nazionale è fondamentale per la popolazione, ma continuando in questa direzione si rischia di giungere ad un punto di non ritorno che potrebbe decretare la fine di questo utilissimo servizio pubblico, a beneficio della sanità privata. Per evitare che ciò accada, è necessario un cambio di mentalità: le Aziende Sanitarie devono focalizzarsi sul paziente, in particolare sulle sue necessità reali eliminando tutto ciò che non crea valore.

I tradizionali approcci di gestione non sono la risposta adatta a queste necessità, serve un nuovo metodo: la proposta adatta è il *lean thinking*, corrente organizzativa sviluppatasi a partire dalla rivoluzione produttiva introdotta da Taiichi Ohno nell'azienda automobilistica nipponica Toyota. Questo filone di pensiero, rappresentato da concetti chiave quali *kaizen* e *muda*, si dimostra più che mai azzeccato per tutte quelle aziende che desiderino cambiare passo puntando alla perfezione attraverso l'eliminazione degli sprechi, indipendentemente da quale sia il settore in cui esse operino e dal *core business*.

Questa è la strada da intraprendere per il management sanitario: gli ospedali altro non sono che aziende che erogano servizi, dunque è possibile introdurre il pensiero snello al fine di ottenere anche in sanità i vantaggi risultanti dalla rivoluzione lean.

Nel capitolo 1 viene presentato il Sistema Sanitario Nazionale, attraverso lo studio dei principi ispiratori e organizzativi che lo caratterizzano; il focus si sposta dunque sulle modalità di finanziamento pubblico del settore sanitario in Italia, con conseguente approfondimento delle cause che porteranno la spesa in sanità a registrare (secondo le stime) un crescente aumento negli anni a venire.

Nel capitolo 2 dunque si approfondisce il tema del *lean thinking*, a partire da come esso ha avuto origine ovvero dal Toyota Production System, passando per la generalizzazione elaborata da Womack e Jones utile a rendere l'approccio snello fruibile a qualsiasi impresa. Ecco dunque

un'introduzione al concetto di *muda* oltre allo studio dei cinque principi cardine del lean management, accompagnati dagli strumenti pratici derivanti da ciascuno di essi. Dopo questa parte generale si tratta l'introduzione del pensiero snello in sanità, seguito dalla presentazione del *modello ad intensità di cure*, ovvero un nuovo modello organizzativo ideato appositamente per le strutture ospedaliere che desiderino intraprendere la via snella; al termine del capitolo, vengono enunciate le linee guida da seguire per implementare una *lean strategy* all'interno delle Aziende Sanitarie.

Infine nel capitolo 3 si imparerà come introdurre il lean management in specifici reparti ospedalieri, ovvero Pronto Soccorso, Medicina Generale ed ambulatori. Dapprima verrà trattata teoricamente la strategia da seguire, introducendo suggerimenti circa i metodi e gli strumenti da utilizzare, dopodiché verranno riportati tre casi reali provenienti dall'Azienda Ospedaliera Universitaria di Siena, utili a dimostrare come ciò che si auspica nella teoria sia già applicato nella realtà.

# CAPITOLO 1 – LA SANITA' IN ITALIA

## 1.1 IL SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE

L'art. 32 della Costituzione Italiana, primo comma, cita: *“La Repubblica tutela la salute come fondamentale diritto dell'individuo e interesse della collettività, e garantisce cure gratuite agli indigenti.”*

In attuazione di questo principio è stato istituito, attraverso la L. 833/1978, il Servizio Sanitario Nazionale (SSN), ovvero un insieme di strutture e servizi con lo scopo di garantire a chiunque l'accesso alle prestazioni sanitarie.

Il SSN si ispira a tre principi fondamentali:

- *Universalità*, il quale prevede l'estensione dei servizi sanitari a tutta la popolazione, nella convinzione che la salute sia una risorsa della comunità e non solo del singolo;
- *Uguaglianza*, secondo cui tutti hanno diritto di accedere alle cure, indipendentemente da sesso, situazione economica, credo politico, fede religiosa ed altre situazioni sociali. Per garantire l'uguaglianza, i cittadini sono chiamati a contribuire alla spesa tramite il pagamento di un ticket per le prestazioni ricevute; al contempo si individuano categorie di persone che per particolari condizioni vengono esentate dall'obbligo di pagare;
- *Equità*, significa che a cittadini con parità di condizioni di salute va garantito uguale accesso alle cure di cui hanno bisogno, al fine di superare le disuguaglianze di accesso alle prestazioni.

Oltre a questi, vi sono anche dei principi organizzativi che rappresentano le basi sulle quali viene costruita la programmazione sanitaria:

- Centralità della persona, concerne diritti e doveri dei pazienti e del personale sanitario:
  - o Diritto di scegliere in quale struttura essere curato;
  - o Diritto di essere informato sulla malattia;
  - o Diritto di essere informato sulla terapia da svolgere;
  - o Consenso informato, ovvero diritto di scegliere se curarsi o meno dopo essere stato informato sulla terapia;
  - o Diritto alla riservatezza;
  - o Doveri dello Stato di anteporre, nella programmazione sanitaria, la salute del cittadino a qualsiasi altra questione, in compatibilità con le risorse finanziarie possedute;

- Responsabilità pubblica per la tutela del diritto alla salute: la sanità è materia di competenza sia nazionale sia regionale, secondo quanto stabilito dalla Costituzione:
  - o Lo Stato si occupa di stabilire i LEA<sup>1</sup>;
  - o Le Regioni gestiscono e programmano la sanità nel territorio di loro competenza in completa autonomia, tenendo conto di quanto stabilito a livello nazionale;
- Collaborazione tra i livelli di governo del SSN: gli enti pubblici con competenze in sanità devono collaborare tra loro rispettando le competenze assegnate dalla Costituzione, nell'interesse di tutelare il cittadino garantendo condizioni di salute uniformi in tutto il territorio nazionale e livelli di prestazione appropriati ai bisogni della collettività;
- Valorizzazione della professionalità degli operatori sanitari: è necessario che medici e infermieri svolgano il loro lavoro con professionalità non solo in senso prettamente tecnico, ma anche come capacità di interagire con altri professionisti e con i cittadini, per garantire ai pazienti un servizio di qualità;
- Integrazione socio-sanitaria: è un dovere unire la necessità di curare il cittadino con la protezione sociale, in tutti i casi in cui il paziente richieda prestazioni che comportano periodi lunghi di cura e riabilitazione.

## 1.2 FINANZIAMENTO SPESA SANITARIA

Ogni anno lo Stato calcola il fabbisogno sanitario, il quale rappresenta l'ammontare di risorse necessarie al SSN, il cui finanziamento spetta allo Stato che lo rende pubblico tramite legge.

Tale fabbisogno viene diviso in due parti: una vincolata al raggiungimento di precisi obiettivi, l'altra indistinta. Quest'ultima è certamente la componente più consistente, la quale viene finanziata attraverso quattro canali:

- a. entrate proprie delle Aziende Sanitarie;
- b. fiscalità generale delle Regioni, ovvero attraverso il gettito proveniente da IRAP e addizionale regionale IRPEF;
- c. compartecipazione Regioni a Statuto Speciale e Province Autonome di Trento e Bolzano, le quali contribuiscono al finanziamento della componente indistinta del finanziamento per la parte non soddisfatta dai punti precedenti, ad eccezione della

---

<sup>1</sup> LEA è l'acronimo usato in ambito sanitario per indicare i Livelli Essenziali di Assistenza, ovvero le prestazioni che il SSN deve fornire a tutti i cittadini gratuitamente o tramite pagamento di un ticket (Decreto del Ministero della Salute 18 ottobre 2012).

Sicilia che dal 2009 partecipa a tale finanziamento per il 49,11% del suo fabbisogno sanitario (L.296/2006);

- d. bilancio dello Stato, che finanzia il fabbisogno sanitario attraverso compartecipazione IVA, accise sui carburanti e Fondo Sanitario Nazionale nel caso in cui nemmeno la compartecipazione di Regioni e Province Autonome sia in grado di coprire l'ammontare necessario.

È compito del Ministero della Salute poi ripartire le risorse finanziarie alle Regioni a seconda delle necessità, le quali a loro volta assegnano il finanziamento ricevuto alle Aziende Sanitarie in base alla mobilità attiva e passiva<sup>2</sup>.

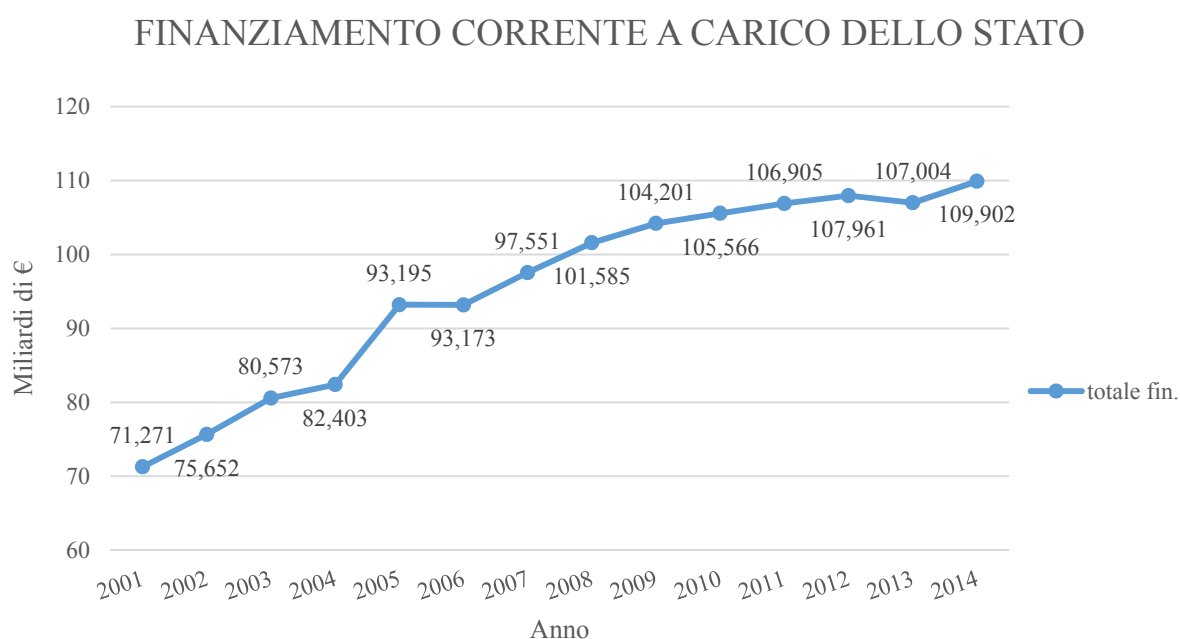


Grafico 1 – Finanziamento corrente della spesa sanitaria a carico dello Stato (periodo 2001-2014).

Come vediamo dai dati raccolti dal Ministero della Salute (grafico 1), dal 2001 l'importo del finanziamento alla sanità è aumentato anno dopo anno seguendo un trend di crescita continua; come sappiamo il PIL italiano non cresce quanto la spesa pubblica, perciò il Ministero dell'Economia e delle Finanze ha ritenuto utile studiarne le tendenze future anche per poter redigere correttamente il Programma di Stabilità.

Si è occupata di tale ricerca la Ragioneria Generale dello Stato, che nel documento *Le tendenze di medio-lungo periodo del sistema pensionistico e socio-sanitario* (utilizzato per

<sup>2</sup> Con mobilità passiva si intende il numero di residenti che per curarsi si recano in una Regione diversa dalla propria; al contrario, la mobilità attiva coincide con il numero di persone curate che provengono dall'esterno della Regione.

l'aggiornamento del Programma di Stabilità 2013), ha stimato la crescita della spesa sanitaria in percentuale al PIL, considerando un arco temporale di sessant'anni (2000-2060).

In particolare, secondo questo rapporto tale spesa ha subito una riduzione nel periodo 2013-2017, in seguito alle politiche di contenimento della dinamica della spesa pubblica attuate nel biennio 2011-2012; ciononostante, essa riprenderà a crescere gradualmente dal 2018 fino ad assestarsi all'8% del PIL nell'ultimo decennio studiato (grafico 2).

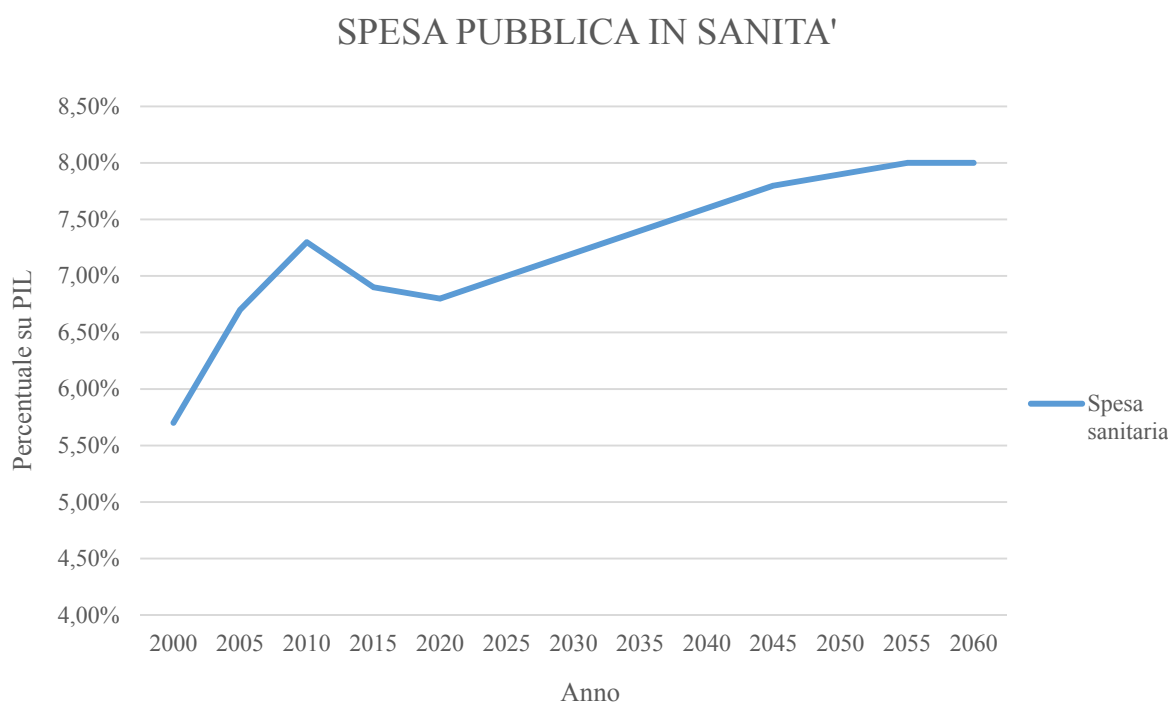


Grafico 2 – Stime della spesa pubblica in sanità (periodo 2000-2060).

### 1.3 CAUSE AUMENTO SPESA SANITARIA

Le previsioni per i prossimi decenni ci forniscono un chiaro segnale circa le tendenze della spesa socio-sanitaria; ma quali sono i motivi che determinano tale aumento?

La prima causa a cui imputare l'incremento di spesa è di tipo demografico, ovvero l'allungamento della vita media dovuto ai grandi progressi fatti dalla ricerca medica e al miglioramento delle condizioni di vita dei cittadini: l'Istat ha recentemente diffuso i dati del 2015, secondo cui la speranza di vita per i cittadini italiani si assestava a 85 anni per le donne e 80,3 anni per gli uomini (Cuppini, 2016).

## OVER 65 SU POPOLAZIONE TOTALE

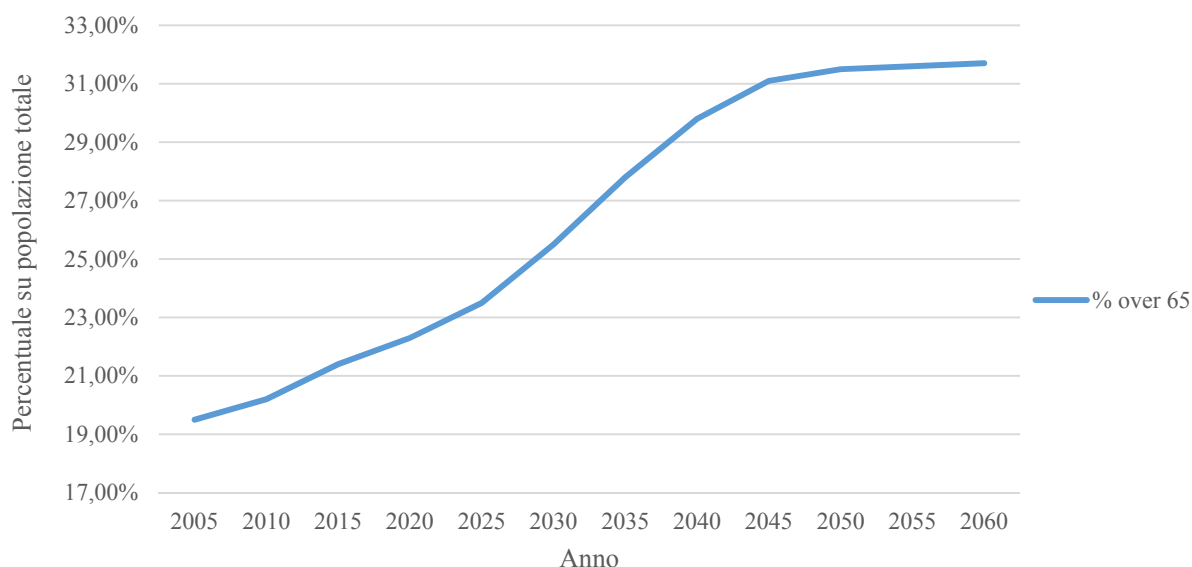


Grafico 3 – Stime rapporto popolazione sopra i 65 anni sul totale (periodo 2000-2060).

Sebbene sembri una notizia più che positiva, l'Istituto Nazionale di Statistica ha specificato che tali dati non sono incoraggianti: per la prima volta nella storia del nostro Paese, la speranza di vita registrata è in calo rispetto all'anno precedente. Tale diminuzione è presto spiegata con il calo della spesa per prevenzione sostenuta dalle Regioni italiane (nessuna differenza tra più o meno virtuose), dato che solamente il 4,2% della spesa sanitaria è destinata ad essa (prevenzione intesa come vaccinazioni, screening, tutela igienico-sanitaria degli alimenti, ecc.), a dimostrazione di quanto sia fondamentale un'adeguata assistenza sanitaria per il benessere della popolazione (Pini, 2015).

All'aumento demografico si accompagnano anche conseguenze più prettamente economiche: l'invecchiamento della popolazione (grafico 3) porta con sé un incremento di costi per le politiche socio-assistenziali, nonché maggior fabbisogno di cure e terapie, dato che gli anziani usufruiscono maggiormente dei servizi sanitari (in più, passati i 65 anni di vita essi hanno diritto ad accedere alle cure gratuitamente, senza più pagare alcun ticket); ciò si traduce nella necessità di ampliare le strutture ospedaliere, sia gli edifici fisici sia il personale, offrendo via via sempre più servizi al malato (Bianciardi, 2014).

Infine dobbiamo considerare un'altra voce che contribuisce all'aumento di spesa pubblica, ovvero gli sprechi. Per renderci conto di quanto essi facciano parte dell'ambiente sanitario ci basta usufruire di qualche prestazione presso un qualsiasi presidio ospedaliero: lunghe attese al CUP, ritardi negli appuntamenti, reparti ospedalieri con letti vuoti a fronte di altri in cui non ce

ne sono abbastanza, medici che prescrivono esami superflui, sono solo alcuni dei problemi che si riscontrano quotidianamente nelle strutture sanitarie italiane.

Possiamo agilmente comprendere come sia impossibile intervenire sulla maggior parte delle cause di aumento enunciate: ogni paziente ha diritto a ricevere assistenza sanitaria di qualità ogniqualvolta ne abbia bisogno, non si può rinunciare alla qualità per far quadrare i conti soprattutto in un settore nel quale si ha a che fare con la vita delle persone.

Ciò non significa che dobbiamo arrenderci all'evidenza e rinunciare, bensì intervenire solo dove sia effettivamente possibile: serve una nuova mentalità (non più l'approccio tradizionale) volta ad eliminare i veri sprechi, con il fine di migliorare sempre più il servizio offerto ai pazienti ottimizzando le risorse in possesso.



## CAPITOLO 2 – LEAN THINKING: COS’E’ E COME SFRUTTARLO IN AMBITO SANITARIO

Abbiamo visto in precedenza come la sanità rappresenti un settore in cui vi sono ampie possibilità di recupero in termini di efficienza attraverso l’eliminazione degli sprechi, intervento auspicabile data la pubblicità di questo settore affinché le risorse statali siano ottimizzate.

A questo fine i manager possono affidarsi al *lean thinking*, il quale oltre a ripensare l’organizzazione di un’azienda nel suo complesso, consente di recuperare margini di efficienza: perciò può essere utile in un settore come quello sanitario.

### 2.1 ORIGINI DEL PENSIERO SNELLO: IL TOYOTA PRODUCTION SYSTEM

Prima di tutto è necessario fare una piccola premessa storica riguardo alle origini di tali principi, in modo da contestualizzarli e comprenderli al meglio: la nascita della produzione snella va attribuita a Toyota Motor Company, casa automobilistica giapponese nata nel 1933 e guidata da Eiji Toyoda, innovativo e lungimirante presidente che compì diversi viaggi negli States volti a carpire i segreti di aziende di successo quali Ford Motor Company.

Ma perché Toyoda scelse proprio l’azienda di Dearborn come mentore al quale ispirarsi? Il motivo era semplice: essa era proprietà di Henry Ford<sup>3</sup>, al quale il settore automobilistico deve il passaggio dalla produzione artigianale alla produzione di massa e che, grazie alle sue innovazioni, rese Ford Motor Company leader mondiale del mercato delle automobili di quell’epoca.

Grazie alle innovazioni apportate da Ford, basate sulla teoria dell’organizzazione scientifica del lavoro<sup>4</sup>, si passò in pochi anni da produrre un’auto in 514 minuti a soli 1,19: fu una vera rivoluzione, sostenuta da colonne portanti quali la divisione del lavoro e la standardizzazione

---

<sup>3</sup> Henry Ford (Dearborn, 30/07/1863 – Detroit 07/04/1947) è stato un ingegnere e fondatore di Ford Motor Company, considerato il padre della produzione di massa grazie alle novità introdotte nella sua fabbrica, tra tutte la catena di montaggio.

<sup>4</sup> L’organizzazione scientifica del lavoro fu ideata da Frederick Winslow Taylor (Germantown, 20/03/1856 – Philadelphia, 21/03/1915), ingegnere imprenditore statunitense che definì con le proprie ricerche un’ideologia (definita in seguito *taylorismo*) secondo cui l’organizzazione aziendale doveva essere improntata sulla ricerca della *one best way*. Per la realizzazione della catena di montaggio, Henry Ford si ispirò proprio all’opera cardine del lavoro di Taylor, *The principles of scientific management*.

(per sintetizzare ricordiamo le celebri parole di Henry Ford: “*Ogni cliente può ottenere un’auto colorata di qualunque colore desideri, purché sia nero*”).

Dal canto suo, Ford era sempre pronto ad illustrare le proprie tecniche ai concorrenti al fine di discuterne per migliorarsi e tra di essi c’era, appunto, Eiji Toyoda.

Toyoda riconosceva l’importanza del lavoro svolto da Henry Ford ma al tempo stesso ne coglieva anche le fragilità: secondo lui, un simile sistema produttivo non era replicabile direttamente in Giappone, bensì necessitava di migliorie e aggiustamenti.

Per questo motivo incaricò l’operations manager della sua azienda, Taiichi Ohno<sup>5</sup>, di studiare ciò che aveva imparato da Ford e di adattarlo alle esigenze di Toyota: nacque così il Toyota Production System (TPS) e con esso la produzione snella (Womack, Jones, Roos, 1998).

Le peculiarità del TPS vennero approfondite negli anni Ottanta da un team di ricercatori del prestigioso MIT, Massachusetts Institute of Technology, attraverso un lavoro durato cinque anni il cui scopo era quello di scoprire i segreti che rendevano i costruttori nipponici più competitivi dei colleghi occidentali sul mercato mondiale.

A capo di questo team di ricercatori, composto da persone provenienti da ogni parte del mondo e con background accademici dei più disparati ambiti, c’erano James P. Womack<sup>6</sup>, Daniel T. Jones<sup>7</sup> e Daniel Roos<sup>8</sup>: essi pubblicarono nel 1990 il volume *The machine that changed the world*, nel quale venne riassunta tutta l’attività di ricerca svolta nel lustro precedente.

---

<sup>5</sup> Taiichi Ohno (in giapponese 大野 耐, Dalian, 29/02/1912 – Toyota, 28/05/1990) fu ingegnere meccanico e operations manager di Toyota Motor Company. Creò il caratteristico sistema produttivo di Toyota denominato *Toyota Production System*, il quale rappresenta la base del moderno pensiero snello.

<sup>6</sup> James P. Womack, dottore di ricerca in scienze politiche al Massachusetts Institute of Technology (MIT), è stato uno dei ricercatori che hanno contribuito all’ideazione del pensiero snello. Dopo la pubblicazione del volume *The machine that changed the world*, Womack ha lasciato il MIT per fondare nel 1997 il *Lean Enterprise Institute* (LEI), organizzazione no-profit di ricerca ed istruzione volta a diffondere la pratica lean nel mondo, di cui attualmente è Senior Advisor.

<sup>7</sup> Daniel T. Jones, precedentemente professore di management presso la Cardiff Business School, oltre ad aver apportato un contributo fondamentale all’elaborazione dei principi del lean thinking è cofondatore con James P. Womack del LEI, di cui attualmente è Presidente del Consiglio di Amministrazione.

<sup>8</sup> Daniel Roos, oggi direttore del MIT Portugal Program, ha fondato ed insegnato presso la Engineering Systems Division del MIT. Nel periodo in cui collaborò con Womack e Jones nella ricerca riguardante il Toyota Production System, Roos era a capo del MIT Center of Technology, Policy and Industrial Development.

## 2.2 DAL TPS AL LEAN THINKING

Dopo aver pubblicato il libro sopra citato, Womack e Jones iniziarono un tour che li portò a presentare il loro lavoro in tutto il mondo; fu così che si resero conto del fatto che, sebbene molti imprenditori trovassero stimolante ciò che avevano appreso riguardo il sistema produttivo di Toyota, non erano in grado di farlo proprio e replicarlo nelle loro aziende.

*The machine that changed the world* infatti illustrava un metodo di produzione fortemente legato al settore automobilistico, perciò chi operava in altri ambiti trovava serie difficoltà nel capire come adattarlo alle caratteristiche della propria impresa.

Fu questo il motivo che spinse Womack e Jones a rielaborare quanto contenuto nella loro ricerca con l'intento di generalizzarla e ricavare così i principi per un nuovo modo di produrre, chiamato *lean thinking* in quanto ripensava l'intero apparato aziendale, dalla progettazione alla consegna del prodotto al consumatore, andando appunto a snellire.

Womack e Jones pubblicarono quindi nel 1996 un secondo volume, *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*, nel quale i due ricercatori resero chiaro al mondo del management che apportando alcuni cambiamenti e seguendo accorgimenti quotidiani era possibile portare la rivoluzione snella in qualsiasi azienda, indipendentemente da quale fosse il *core business*.

I due ricercatori in questo secondo elaborato andarono ad enunciare e studiare i cinque principi generali del pensiero snello, ovvero:

- Definire il valore (*value*);
- Identificare il flusso di valore (*value stream*);
- Far scorrere il flusso (*flow*);
- Tirare il flusso (*pull*);
- Ricercare la perfezione (*perfection*).

È doveroso specificare che, sebbene analizzeremo ciascuno dei cinque concetti separatamente, essi in realtà non rappresentano compartimenti stagni ma operano in simultanea, andando di pari passo essendo l'uno legato all'altro.

## 2.3 LEAN THINKING: MUDA E PRINCIPI

Le aziende in fase di conversione all'approccio lean incontrano sulla loro strada degli ostacoli rappresentati dai *muda*<sup>9</sup>: Taiichi Ohno, padre fondatore del TPS, riteneva fondamentale combatterli (si veda Womack, Jones, Roos, 1998).

Per affrontarli però era necessario essere consapevoli che non si poteva parlare di muda in senso generale ma serviva fare dei distinguo, nella convinzione che situazioni di inefficienza diverse creano sprechi differenti.

Analizziamo quindi di seguito come il pensiero snello suddivide i diversi sprechi produttivi.

### 2.3.1 MUDA

Nello specifico, il lean thinking individua sette differenti tipologie di muda (Womack, Jones, 1997):

- *Difetti*: in questa categoria troviamo tutti i beni difettosi che necessitano di essere rilavorati, comportano uno spreco in termini di tempo, lavoro, denaro e soprattutto possono minare la fiducia del cliente; se nella produzione di massa al termine della catena di montaggio vi era un'ampia zona di ritocco, nell'approccio snello ciò non è previsto perché i problemi vanno risolti alla radice e non trascinati avanti lungo la linea;
- *Sovraproduzione*: quando si produce più del dovuto; da un lato è utile per poter essere sempre in grado di affrontare le fluttuazioni della domanda di mercato, ma d'altro canto ciò comporta un aumento dei costi di magazzino e conseguentemente un incremento del costo di produzione;
- *Trasporto inutile*: inteso come spostamenti di materie prime, semilavorati e prodotti finiti che non creano valore per il cliente e rappresentano perciò uno spreco in termini di lavoro del personale;
- *Movimenti superflui*: in questo raggruppamento consideriamo gli spostamenti dei lavoratori sul loro posto di lavoro; tali movimenti generano sprechi di tempo e rendono le mansioni più faticose da affrontare. Per evitarli il manager deve ripensare il *layout* in modo che i dipendenti debbano muoversi il meno possibile, anche in ottica ergonomica per evitare problemi di salute dovuti alla ripetitività e pesantezza del lavoro;
- *Attese*: comprende sia il tempo in cui i lavoratori aspettano l'arrivo delle materie prime da lavorare, sia quello in cui essi attendono che i semilavorati vengano tolti dalla catena

---

<sup>9</sup> *Muda* (無駄) è una parola giapponese che indica uno spreco, inteso come attività inutile o che non porta alcun valore aggiunto. Esso rappresenta la battaglia alla base del lean thinking, che mira ad eliminare tutto ciò che è inutile.

di produzione o passino alla stazione successiva; i muda d'attesa sono i classici tempi morti durante il quale l'operaio non fa nulla, creando sprechi sia di tempo sia di lavoro: è fondamentale quindi eliminarli, minimizzandoli invece qualora tali attese siano inevitabili;

- *Scorte*: materiale accumulato nel processo a causa dell'instabilità della produzione, generando pile di materie immobili che impediscono lo scorrimento del flusso; questo sistema genera costi di gestione, problemi di spazio causati dagli ammassamenti di materiale tra le stazioni oltre a problemi legati al deperimento se il tempo di giacenza si protrae a lungo;
- *Lavorazioni superflue e inutili*: andare a realizzare più di quanto il cliente ci chiede è uno spreco perché non va a generare alcun plusvalore, anzi contribuisce solamente a sperperare risorse produttive.

Approfondiamo nel dettaglio ciascuno dei cinque principi che compongono l'approccio snello.

### 2.3.2 PRIMO PRINCIPIO: VALUE

Introdurre il lean thinking in un'azienda non è facile, in quanto è necessario ripensare tutto il sistema produttivo senza considerare la situazione esistente; per poterlo fare, è indispensabile che il manager abbia un quadro preciso di tutto ciò che gli occorre per fare questo salto di qualità.

Il primo passo da compiere è la definizione del valore, ossia il manager deve essere in grado di distinguere, nell'insieme di attività compiute ogni giorno dall'azienda, ciò che crea valore per il cliente da ciò che in realtà è solo spreco; in particolare, le attività svolte da un'azienda possono essere riassunte in tre macro-categorie (Liker, 2004):

- *Attività a valore aggiunto (VA)*, le quali rappresentano ciò per cui il cliente è disposto a pagare;
- *Attività non a valore aggiunto (NVA)*, tra cui troviamo attese, tempi necessari per risolvere problemi ed effettuare rilavorazioni;
- *Attività non a valore aggiunto ma necessarie (NVA necessarie)*, ossia attività che non possono essere eliminate per cause tecniche o di sicurezza sebbene non creino valore percepibile dal cliente.

Possiamo facilmente intuire che solamente le VA rappresentano il valore da definire, mentre gli altri due gruppi contengono tutte quelle attività che generano muda, siano esse eliminabili

attraverso miglioramenti (NVA o muda di secondo tipo) oppure no (NVA necessarie o muda di primo tipo).

### 2.3.3 SECONDO PRINCIPIO: VALUE STREAM

Dopo aver definito il valore è il momento di costruirne il flusso, ossia l'insieme di attività svolte per trasformare le materie prime in prodotto finito; innanzitutto vanno eliminati gli sprechi rappresentati dalle attività non a valore aggiunto, dopodiché si deve intervenire sui muda di primo tipo utilizzando tecniche proprie del pensiero snello che andremo ad approfondire in seguito.

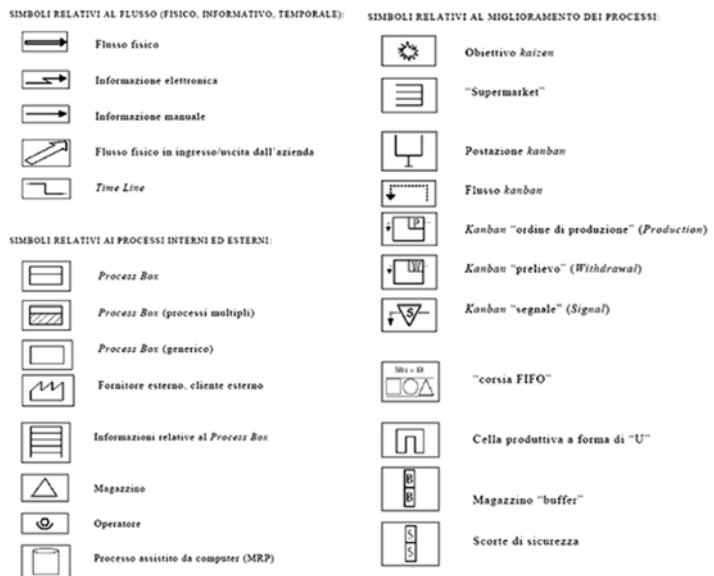
Parlando di muda è necessario rimarcare un concetto fondamentale: il lean thinking non si concentra sul valore creato dalla singola azienda ma pone attenzione sull'intero valore presente, senza distinguere quale impresa lungo il flusso abbia generato quale porzione di valore.

Ciò significa che è necessario compiere uno sforzo di mentalità, non guardando alla singola attività ma come ognuna di esse va ad interagire con le altre; solo nel momento in cui ogni relazione tra attività sarà palese, il manager potrà classificare le attività come descritto sopra (VA, NVA, NVA necessarie) ed andare ad intervenire.

Possiamo immaginare quindi il flusso di valore come una serie di attività svolte una dopo l'altra senza alcuna interruzione; affinché ciò sia possibile, l'azienda deve instaurare rapporti con tutti i fornitori andando a creare la cosiddetta *supply chain network*, ossia la rete di fornitori in cui ciascuna azienda comunica con le altre senza essere in competizione, con il fine ultimo di generare valore.

Per tracciare il flusso di valore l'approccio lean utilizza uno strumento di mappatura grafica chiamato *Value Stream Mapping* (VSM), il quale ricrea il flusso dal fornitore alla consegna finale al cliente passando per tutta la fase di assemblaggio del prodotto (Bianciardi, et al., 2014). Il VSM (immagine 1) è particolarmente utile perché consente di collocare ciascuna attività del flusso, evidenziandone al contempo sia il valore che essa genera sia gli sprechi da eliminare rappresentando sia lo stato attuale (*current state map*) sia la situazione futura (*future state map*).

Immagine 1: Simboli utilizzati nella metodologia Value Stream Mapping per mappare il flusso di valore.



### 2.3.4 TERZO PRINCIPIO: FLOW

Abbiamo visto nel paragrafo precedente che il flusso di valore comprende dentro sé la supply chain network dell'impresa, non prevedendo alcuna interruzione: ciò significa che il flusso dev'essere quanto più continuo possibile (*continuous flow*), abbattendo qualsiasi barriera esista tra le varie aziende. Ovviamente non parliamo di qualcosa che sia facilmente realizzabile né tantomeno immediato nel tempo: ciò perché già l'identificazione del flusso di valore può essere problematico per il manager e, una volta compreso, possono esserci difficoltà ad applicare operativamente i flussi.

Ma come si riesce a far fluire il valore? Vi è una precisa prassi da seguire: ci si deve focalizzare sull'oggetto reale a cui il flusso di valore si riferisce, ignorando i confini tradizionali tra aziende/attività/mansioni arrivando così ad essere in grado di riorganizzare ogni specifico lavoro eliminando scarti ed attese, cosicché si ottenga il flusso continuo auspicato dal pensiero snello.

### 2.3.5 QUARTO PRINCIPIO: PULL

Ora che abbiamo ottenuto il flusso di valore continuo cui aspiravamo, è il momento di consentire al cliente di *tirare* tale flusso; ciò significa che l'azienda deve cambiare radicalmente il proprio sistema produttivo: non più produrre in attesa che arrivino gli ordini, bensì produrre soltanto quel che il cliente richiede (*logica pull*) e nel momento in cui lo vuole (*just in time*). Possiamo facilmente intuire che, sebbene concettualmente possa sembrare semplice da

realizzare, nella pratica il sistema pull può risultare di difficile applicazione, per il fatto che prevede un totale ripensamento dell'azienda.

Seguendo la logica pull, le attività a valle segnalano alle attività a monte i loro bisogni; solo in quel momento chi si trova a monte della produzione inizia a lavorare, consentendo così di eliminare una gran quantità di sprechi.

L'approccio snello prevede un insieme di strumenti utili a tirare il flusso, ciascuno dei quali viene sfruttato in una specifica fase della produzione (Womack, Jones, 1997); in particolare:

- *Quality Function Deployment* (QFD) è una metodologia utile nella fase di progettazione del prodotto la quale prevede team interamente dedicati al prodotto, formati da membri che sono in grado di svolgere tutte le attività necessarie in breve tempo. Questo strumento è molto utile perché consente di standardizzare il lavoro in modo che tutti i team dell'azienda lavorino seguendo lo stesso iter: così facendo l'azienda è in grado di misurare con precisione i tempi dei team e di migliorare la fase di progettazione stessa secondo la logica *kaizen*;
- *Takt time* (noto anche come *cycle time*) è una tecnica lean introdotta nella fase di gestione degli ordini che ipotizza la sincronizzazione del ritmo di produzione con il ritmo di vendita; il takt time viene calcolato in riferimento ad un certo ammontare di ordini, dunque va rivisto nel momento in cui tale volume cambia in maniera tale da mantenere la sincronia;
- *Controllo visivo* è un altro strumento utilizzato nella fase di gestione degli ordini, il quale è strettamente legato al takt time: infatti tutti gli strumenti di controllo visivo hanno il fine di consentire alla produzione di conoscere il ritmo con il quale deve lavorare ed al tempo stesso fanno sì che i team vengano informati tempestivamente qualora si presentino difetti da sistemare;
- *Just in time*<sup>10</sup> (JIT) rappresenta una delle colonne portanti del lean thinking ed è un concetto introdotto nella fase di produzione al fine di risolvere i problemi causati dal

---

<sup>10</sup> Legato al just in time è il concetto di *kanban* (看板), parola giapponese che letteralmente significa “insegna”, indica il sistema di approvvigionamento utilizzato da Toyota il quale prevedeva il rifornimento di materiale alle scorte nel momento in cui le stazioni ne avevano bisogno e non prima, al fine di non creare accumuli di scorte tra le postazioni di lavoro.



sistema MRP<sup>11</sup>. Secondo Ohno (si veda Womack, Jones, 1997) il JIT è efficace nel facilitare lo scorrimento del flusso solamente se esistono due condizioni:

- Tempi di set up della produzione a monte nulli;
- Livellamento della produzione a valle secondo il concetto di *heijunka*<sup>12</sup>, con lo scopo di eliminare le oscillazioni della domanda del cliente mantenendo la produzione costante.

Se queste condizioni non sono rispettate, il JIT non è in grado di operare al meglio delle sue potenzialità a causa della formazione dei cosiddetti *bottle neck* (colli di bottiglia), ossia rallentamenti nella produzione causati dal processo più lento: essi comportano quindi un aumento del takt time e un aumento delle scorte che a loro volta causano un incremento dei costi di magazzino e con sé dei costi di produzione;

- Tecniche di *poka-yoke*<sup>13</sup>, ossia a prova di errore, sono strumenti utilizzati nella produzione per evitare che i pezzi difettati raggiungano le fasi successive di lavorazione: ciò risponde al concetto di *jidoka*, parola giapponese che indica l'idea di progettare ogni pezzo dell'hardware produttivo affinché si fermi automaticamente nel caso in cui rilevi che il componente in lavorazione non può essere portato a termine senza difetti. Ad esempio, poka-yoke sono le fotocellule che vengono installate lungo la catena di montaggio e che controllano (al posto dell'uomo) se la materia prima abbia terminato una certa lavorazione e possa passare alla stazione successiva.

### 2.3.6 QUINTO PRINCIPIO: PERFECTION

Nel momento in cui l'azienda avrà costruito e tirato il proprio flusso di valore sarà per essa normale ricercare la *perfezione*: grazie al flusso infatti emergeranno facilmente tutti gli sprechi produttivi e con altrettanta facilità e rapidità essi verranno risolti definitivamente dai team di prodotto (Bianciardi, et al., 2014).

---

<sup>11</sup> MRP (Material Requirements Programming) sono sistemi informativi utilizzati per gestire gli ordini e la produzione.

<sup>12</sup> *Heijunka* (平準化) è un termine nipponico che significa appunto livellamento della domanda sia in termini di volume sia di mix della produzione. Grazie all'*heijunka*, oltre ad essere sempre flessibili rispetto alla domanda di mercato, l'azienda riesce a mantenere buoni rapporti con i fornitori, ai quali richiede sempre lo stesso numero di pezzi a intervalli regolari prestabiliti.

<sup>13</sup> La traduzione letterale dal giapponese di *poka-yoke* (ポカヨケ) significa "a prova di scimmia", perciò si deve guardare al significato composito: evitare (*yokeru*) gli errori di distrazione (*poka*).

Attenzione però, questo per l'azienda non è un punto d'arrivo ma semmai l'inizio di una fase nuova: ora che la logica della perfezione è intrinseca nella cultura aziendale, diventa normale continuare su questa strada cercando di prevenire addirittura i muda prima ancora che essi si materializzino; questa è la via dettata dall'approccio snello, che si basa sul miglioramento continuo<sup>14</sup> dei processi aziendali.

## 2.4 INTRODUZIONE DEL LEAN THINKING IN SANITA'

Come detto nel capitolo precedente, la sanità rappresenta un settore che assorbe molte risorse finanziarie pubbliche: un sistema produttivo come quello proposto dal lean thinking si dimostra più che mai adatto per ottimizzare tali risorse e al contempo risolverne le criticità dovute agli sprechi, essendo tale approccio applicabile non solo alle aziende manifatturiere ma anche alle aziende di servizi (quali sono le Aziende Sanitarie). Facciamo però un passo indietro: prima dobbiamo capire come ciò sia possibile e per farlo introduciamo il concetto di *operations management*.

L'operations management è la disciplina aziendale che si occupa di gestire con efficienza il piano produttivo, nonché di organizzare e controllare tutte le attività necessarie per produrre un bene/servizio che incontri i gusti e soddisfi i bisogni dei clienti (Waller, 2003). Tale definizione può essere benissimo applicata al contesto sanitario, essendo l'erogazione di un servizio il *core business* di questa specifica categoria di imprese.

Nelle Aziende Sanitarie, l'operations management si occupa di organizzare i flussi di beni e persone, oltre a programmare efficientemente tutta la fase intra e post cura del paziente: sfruttando l'operations management in modo adeguato, si sarà in grado di creare un flusso (così come richiede l'approccio lean) nel quale non c'è posto per alcun tipo di spreco (Bensa, Giusepi, Villa, 2010).

Esso contiene dentro sé anche il *Supply Chain Management*, il quale consente di ampliare i confini dell'azienda tramite l'immissione dei rapporti con la catena a monte (i fornitori) e la catena a valle (i clienti ovvero i pazienti). Il supply chain è necessario perché non basta che la

---

<sup>14</sup> *Kaizen* (改善), termine giapponese formato da *kai* (cambiamento) e *zen* (migliore) significa cambiare in meglio ossia migliorarsi sempre, rappresenta la filosofia portante del pensiero snello. Il termine è stato ideato dall'economista giapponese Masaaki Imai nel 1986 all'interno del volume da egli pubblicato *Kaizen: the key to Japan Competitive Success*, con lo scopo di indicare la filosofia di successo delle aziende giapponesi di quel periodo, in primis Toyota.

sola Azienda Sanitaria sia gestita con efficienza, bensì tutti coloro i quali interagiscono a monte con essa devono essere parte integrante e coordinata dei processi. È dunque merito del supply chain management se l'operations management è in grado di allargare il proprio raggio di azione ed essere efficace a 360 gradi (Womack, Jones, Roos, 1998).

Quando parliamo invece di lean thinking (o lean management), esso non è che un filone, un modo di applicare l'operations management; vediamo quindi come procede il management di un'Azienda Sanitaria per portare negli ospedali la rivoluzione snella.

## 2.5 MODELLO A INTENSITA' DI CURE

Il primo passo da compiere è il ripensamento di tutto il sistema ospedaliero: non va più visto come tanti reparti separati, bensì come un insieme di processi legati tra loro.

Nello specifico, quando si parla di sanità un processo ha inizio dal momento in cui il paziente entra in una struttura ospedaliera per ricevere dei trattamenti fino a quando viene dimesso. Pensiamo ad un signore che deve fare una visita oculistica, egli svolge diverse attività (solitamente in quest'ordine):

- Entra all'ospedale;
- Va nella sala d'attesa dell'ambulatorio oculistico;
- Attende il proprio turno;
- Entra nell'ambulatorio;
- Il medico lo visita e prescrive eventualmente le lenti da vista necessarie;
- Il medico gli consegna la ricevuta della prestazione per pagare;
- Esce dall'ambulatorio;
- Va alla cassa per pagare;
- Aspetta il proprio turno;
- Paga;
- Esce dall'ospedale.

Guardando tale elenco, ci si rende subito conto che non tutte le attività, sebbene facciano tutte parte del processo subito dal paziente, apportano valore: dunque è necessario migliorare i processi anche in sanità, eliminando ciò che non è necessario al cliente.

Il ragionamento per processi richiede una nuova visione dell'azienda: a tal proposito è stata ideata una nuova metodologia organizzativa chiamata *modello a intensità di cure*, nota anche come *healthcare redesign* oppure *Business Process Reengineering* (Bianciardi et al., 2014).

Il modello ad intensità di cure nasce sotto la concezione “... *che l’ospedale deve essere visto come una risorsa da usare appropriatamente, ideato e organizzato in relazione ai bisogni del paziente, con la sua esigenza di diagnosi e cura ed i suoi bisogni di assistenza*” (Baragatti, et al., 2009, p. 6).

Obiettivo del modello a intensità di cure è rivoluzionare i modelli clinico-assistenziali allo scopo di migliorare la qualità dei servizi erogati al paziente; in particolare, il modello si focalizza proprio sul paziente che rappresenta il centro attorno al quale gli specialisti si muovono, in modo tale da favorire il coordinamento di competenze diverse.

I pazienti vengono suddivisi a seconda della loro situazione medica o assistenziale, in modo da riunire tutti coloro presentino un quadro clinico simile in un’unica area dell’ospedale: ad esempio chi presenta bassa intensità di cure (ad esempio, un uomo ricoverato in *day surgery*) riceverà minore assistenza infermieristica di chi abbia invece un quadro clinico più complicato (come una donna che è appena stata operata). Nello specifico, si individuano cinque diverse tipologie di degenza (Baragatti, et al., 2009):

1. Terapie intensive;
2. Terapie subintensive;
3. Degenze a livello di assistenza medio-basso;
4. Degenze solo diurne quali il *day hospital* ed il *day surgery*;
5. Ospitalità alberghiera per pazienti che non necessitano di assistenza ma attendono controlli.

Seguendo questo approccio, si supera l’idea tradizionale di assegnare un certo numero di posti letto e di personale ad ogni reparto, rendendo invece flessibile ogni area di degenza: le risorse vengono riassegnate a seconda della necessità del momento, al fine di saper prontamente rispondere in qualsiasi momento alla domanda di cure.

Inoltre, il modello ad intensità di cure prevede che ad ogni paziente vengano assegnati due specialisti di riferimento (Giusepi, 2012, Bianciardi, et al., 2014):

- Un *medico tutor*, che segue direttamente il degente durante il ricovero, comunica con gli altri medici che si occupano del suo assistito, interagisce con il paziente ed i suoi familiari;
- Un *infermiere referente*, responsabile dell’assistenza del paziente sia in prima persona, sia per il coordinamento degli altri operatori assistenziali.

In questo modo si instaura un meccanismo di trasparenza tra personale ed utenti, dove tutti possono in qualsiasi momento essere messi al corrente di come il processo sta evolvendo.

Ciò rappresenta un approccio totalmente diverso da quello tradizionale, in cui di norma solamente chi riceve le cure è esposto all'intero processo, al punto che spesso nemmeno i medici si consultano tra loro, ma si limitano a leggere la cartella clinica (Fillingham, 2011).

La prima Regione ad introdurre il modello ad intensità di cure in Italia è stata la Toscana attraverso la L.R. 40/2005, prevedendo la realizzazione di nuove strutture sanitarie che si focalizzassero sul paziente in modo da diventare un punto di riferimento sociale.

In particolare, il modello ad intensità di cure *à la Toscana* prevede tre livelli di intensità di cura (anziché i cinque teorizzati) per distinguere le degenze:

- a. Livello 1: definito *ad alta intensità*, comprende la terapia intensiva e quella subintensiva; in questo livello rientrano coloro i quali presentano un quadro clinico instabile, perciò è necessario tenere una scorta logistica di posti letto per essere pronti ad affrontare le eventuali emergenze;
- b. Livello 2: comprende le cure definite *a media intensità*, ossia i ricoveri ordinari e i ricoveri a ciclo breve; questo livello è articolato in due aree:
  - Area medica: vi trovano posto pazienti con patologie cardiologiche o acute di vario tipo che non necessitano di monitoraggio continuo;
  - Area chirurgica: dove vengono collocati pazienti con patologie chirurgiche, i quali vengono a loro volta suddivisi a seconda del periodo di degenza di cui necessitano:
    - 1) Degenza breve (ricoveri inferiori a cinque giorni, one-day surgery);
    - 2) Degenza ciclo continuo (ricoveri superiori a cinque giorni, ricoveri urgenti, pazienti trasferiti dalla degenza breve);
- c. Livello 3: qui troviamo le cure a *bassa intensità*, in cui si trovano i pazienti in post-acuzie<sup>15</sup> che non possono ancora essere dimessi.

Ovviamente per scegliere quante risorse destinare a ciascun livello di degenza (posti letto, personale assistenziale, ecc.) sarà necessario inizialmente fare una stima basandosi sullo storico degli anni precedenti; via via il volume di risorse sarà poi aggiornato a seconda delle necessità di ciascuna area (si veda l'esempio 1, p. 29).

---

<sup>15</sup> Il termine *post-acuzie* indica i pazienti in stato di convalescenza, i quali hanno superato la fase acuta di malattia ma non sono completamente guariti.

La Regione Toscana ha creduto sin da subito nelle potenzialità del modello ad intensità di cure, investendo molto al fine di estendere tale organizzazione a tutte le strutture ospedaliere regionali. Al tempo stesso vi è la consapevolezza che, sebbene l'introduzione di questo modello porti grandi vantaggi, esso richiede un forte sforzo da parte di tutti coloro i quali sono in qualche modo coinvolti: non basta iniziare il cambiamento, si deve portare avanti giorno per giorno con la convinzione che bisogna sempre cercare di migliorarsi.

Non a caso, il Piano Sanitario della Regione Toscana del periodo 2008-2010 (p. 105) recita: *“... Nel periodo di vigenza del piano, tenuto conto della complessità e della portata innovativa del progetto, si ritiene di estendere ad ogni azienda sanitaria la sperimentazione del modello di organizzazione per intensità di cura in modo da verificarne l'efficacia. Saranno monitorati e confrontati i risultati in ospedali con mission e dimensioni differenti. Il periodo di sperimentazione sull'avvio, l'applicazione e l'adattamento del modello sarà utilizzato anche per promuovere l'informazione e favorire il dibattito tra esperti, operatori e cittadini sul grado di rispondenza alle attese, e sulla capacità di coniugare efficienza ed efficacia, di valorizzare le capacità professionali degli operatori sanitari e sviluppare la cultura sanitaria”.*

### Esempio 1

Il Presidio Ospedaliero Alta Val d'Elsa, nel decidere il personale da assegnare dopo la riorganizzazione della struttura secondo il modello ad intensità di cura, ha considerato i dati storici di dicembre 2008 per formulare previsioni sulla dotazione di organico necessaria in futuro.

#### *Legenda:*

- I/P: rapporto infermiere/paziente;
- UTIC: Unità di Terapia Intensiva Cardiologica.

	I/P reale	I/P potenziale	Quota reale	Quota potenziale
Medicina	6,53	7,25	0,15	0,14
Chirurgia + Ortopedia	4,41	7,48	0,23	0,13
Cardiologia + UTIC	3,43	4,03	0,29	0,25
Ostetrica e Ginecologia	6,20	8,74	0,16	0,11
Neonatologia, Pediatria, Nido	3,43	6,72	0,29	0,15

Rianimazione	1,11	1,68	0,90	0,60
--------------	------	------	------	------

Tabella 1: Quote personale di assistenza per paziente (P.O. Alta Val d'Elsa – dicembre 2008) (Baragatti, et al., 2009, p. 31).

	I/P	Quota
Area alta intensità	2	0,50
Area subintensiva	3	0,25
Area media intensità medica	5	0,20
Area media intensità chirurgica	5	0,20
Area materno infantile	4	0,25

Tabella 2: Quote personale di assistenza per paziente (P.O. Alta Val d'Elsa – dotazione organica futura) (Baragatti, et al., p. 32).

## 2.6 IMPLEMENTAZIONE DELLA STRATEGIA LEAN

Abbiamo visto nel paragrafo precedente il modello organizzativo lean per eccellenza che si sta via via diffondendo nelle strutture ospedaliere. Passare ad un modello ad intensità di cure rispetto all'approccio tradizionale non è semplice né immediato, bensì richiede un periodo di tempo d'adattamento e l'adozione di una precisa strategia.

Ricordiamo che stiamo trattando il caso di un'Azienda Sanitaria, che rappresenta peculiarità differenti dalle imprese manifatturiere: qui l'obiettivo è la soddisfazione del paziente, il quale ha il diritto di ricevere cure di qualità e di essere seguito dal personale, perciò la strategia deve tenerne conto.

Rammentiamo inoltre che le Aziende Sanitarie vengono finanziate pubblicamente, perciò la loro strategia deve considerare anche le strategie a monte, ovvero:

- La strategia nazionale, che si occupa di definire i livelli di assistenza essenziale per uniformare tutte le Regioni e di assegnare le risorse pubbliche;
- La strategia regionale, influenzata da quella nazionale, ha il compito di definire il piano sanitario integrato regionale.

La strategia lean prevede la formulazione di un piano di attività da seguire, in cui tali attività si suddividono in (Bianciardi, et al., 2014):

- *Project management*: rappresenta la *core activity*, in cui il gruppo operativo si occupa di sviluppare i macro-progetti individuati dalla Direzione; i team lavorano quindi ai

progetti assegnati loro e si incontrano periodicamente. A tali incontri partecipano anche i dirigenti, per aiutare a mappare i processi alla ricerca degli sprechi da eliminare; se si ottengono risultati positivi, essi vengono comunicati attraverso eventi celebrativi (*kaizen event*), al fine di incentivare il personale a continuare il percorso sulla via del kaizen;

- Formazione: tutti coloro i quali vengono coinvolti nella strategia snella vanno istruiti affinché facciano propria la cultura del miglioramento continuo; in particolare, l'approccio lean prevede due diverse modalità di formazione: una riguarda tutto il personale, con lo scopo di creare degli esperti lean in azienda. L'altra concerne solamente il personale del gruppo operativo, per spiegare loro come devono impostare tale lavoro e quali strumenti utilizzare;
- Consulenza interna: supporto offerto dal gruppo operativo a tutti gli interessati ad intraprendere il cammino verso il metodo lean, è di grande aiuto per mantenere alta la motivazione.

Se si decide di portare l'approccio snello in una struttura ospedaliera è necessario puntare efficacemente sulla formazione del personale, dato che infermieri e medici non possiedono skills di gestione aziendale ma sono fortemente coinvolti nel progetto lean.

È inoltre consigliabile apportare piccoli miglioramenti ma con frequenza costante anziché un unico grande cambiamento a distanza di tempo, affinché il personale si renda conto giorno dopo giorno di come l'approccio snello modifichi in meglio il lavoro della struttura ospedaliera. Tutto dev'essere trasparente, ci si deve confrontare continuamente per migliorarsi.

In particolare, per lanciare un progetto lean si devono seguire sei fasi (Bianciardi, et al., 2014):

1. Check di approfondimento iniziale, nel quale si raccolgono i dati necessari;
2. Mappatura dei processi;
3. Snellimento dei processi, tramite l'identificazione e successiva eliminazione delle attività non a valore aggiunto;
4. Organizzazione del cambiamento, intervenendo laddove sia necessario per giungere alla nuova configurazione dei processi;
5. Sperimentazione, fase in cui si implementano le nuove soluzioni ideate e si studiano gli effetti da esse generati;
6. Regime e miglioramento, fase nella quale ci si deve assicurare che le soluzioni riescano ad operare al meglio, continuando ad inseguire il kaizen.



## **CAPITOLO 3 – APPLICAZIONE DELL’APPROCCIO LEAN IN SPECIFICHE AREE OSPEDALIERE**

Abbiamo dunque chiarito nel capitolo 2 come l’approccio snello possa essere sfruttato per rendere efficiente una struttura sanitaria; vediamo ora come il lean thinking agisce sugli specifici reparti ospedalieri, aiutandoci con casi studio reali provenienti dai progetti lean sviluppati per l’Azienda Ospedaliera Universitaria di Siena (Guercini, et al., 2013; Guercini, et al., 2014, Bianciardi, et al., 2014).

### **3.1 LEAN IN PRONTO SOCCORSO**

Il Pronto Soccorso (PS) è il reparto ospedaliero che senza ombra di dubbio registra ogni giorno il maggior flusso di pazienti: dal bambino con il polso slogato al motociclista ferito, è importante che il personale sia sempre pronto a ricevere chiunque si presenti, perché anche un solo minuto di troppo può fare la differenza. Tuttavia, non sempre è così: molto spesso capita che persone con problemi classificati di minore importanza restino ore ad aspettare di essere seguiti, magari trascorrendo la notte su una barella lungo i corridoi; perché accade ciò? Il motivo è semplice: il personale del Pronto Soccorso deve lavorare in tempi rapidi per garantire lo scorrimento del flusso di pazienti, ma in caso di paziente con urgenza tutti convergono su di esso trascurando gli altri.

Partiamo dunque da qui per diffondere l’approccio snello: per prima cosa si mappa il processo attraverso la tecnica del Value Stream Map<sup>16</sup>, il quale ci permette di avere un quadro generale di tutte le attività svolte in un tipico processo del PS al fine di individuare cosa crei effettivamente valore per il paziente.

Per rendere possibile la mappatura dobbiamo per prima cosa individuare il *paziente tipo*, inteso come una persona che si reca al PS e attiva una serie di prestazioni (visita, esame diagnostico, ecc.); individuato il prototipo<sup>17</sup>, si deve seguirlo lungo il suo percorso in PS dall’ingresso fino alla dimissione, schedando ciascuna delle attività che lo interessano direttamente.

La mappatura del processo ci permette di identificare ogni attività: così facendo emergono anche tutte le criticità riscontrabili in PS, che possiamo classificare sfruttando le tipologie di muda descritte dal lean thinking (Womack, Jones, 1997). Tuttavia possiamo dire che lo spreco

---

<sup>16</sup> Per i dettagli sul metodo VSM si veda il Capitolo 2.

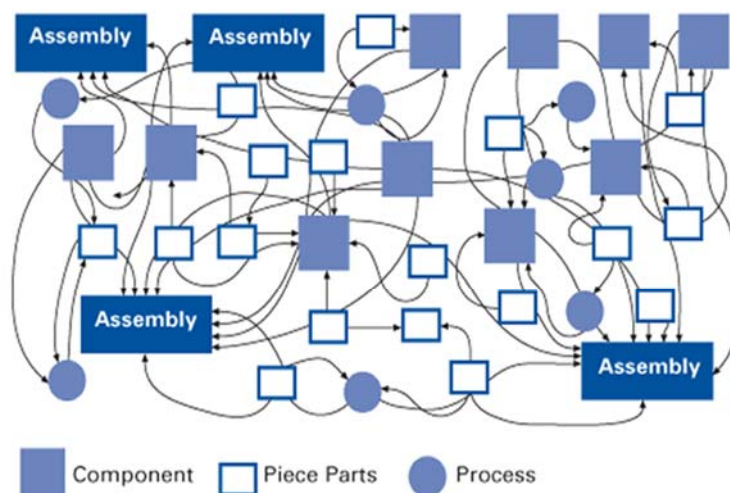
<sup>17</sup> Al fine di svolgere una corretta valutazione è necessario seguire più di un paziente tipo.

maggiormente riscontrabile in quest'area dell'ospedale coincide con i tempi di attesa, un problema grave quando si ha a che fare con la vita delle persone. Siccome l'attesa non è fine a se stessa ma dipende principalmente da fattori esterni, è consigliabile creare una tabella che riporti tutti gli sprechi individuati e classificati secondo le sette tipologie previste dall'approccio snello, con il relativo impatto che ciascuno di essi ha sulle attività facenti parte del processo all'interno del Pronto Soccorso e sulle attese che si creano in ogni fase.

Oltre al Value Stream Map, il management può avvalersi anche di altri strumenti per rendere snello il Pronto Soccorso di un presidio ospedaliero.

Per gestire il flusso di pazienti possiamo utilizzare il takt time<sup>18</sup>, che si ottiene calcolando il rapporto tra il tempo a disposizione del personale sanitario e i pazienti da gestire: in questo modo si determina il ritmo da tenere affinché si riesca a soddisfare la domanda di cure. Gli ingressi al PS non sono costanti, cambiano continuamente: ciononostante rilevando il numero di pazienti ogni giorno divisi per fasce orarie, è facile notare che esiste comunque un certo trend di frequenza (ad esempio, un aumento degli ingressi il sabato notte rispetto al volume del lunedì), il quale può essere molto utile per stabilire quale sia il takt time da seguire (Bianciardi, et al., 2014).

Inoltre per abbattere i tempi di attesa dei pazienti possiamo annotare tutti gli spostamenti fatti dal personale sanitario all'interno del reparto: lo strumento grafico più adatto alle nostre esigenze è la *spaghetti chart* (immagine 2), che ci permette di capire come gestire meglio gli spazi degli ambulatori presenti in PS, al fine di minimizzare i movimenti del personale e del paziente stesso (Bianciardi, et al., 2014).



Example of a spaghetti chart for product flows along value streams.

Immagine 2 – Esempio di spaghetti chart.

<sup>18</sup> È già stato approfondito nel capitolo 2.



Può essere utile anche sfruttare tecniche di controllo visivo, che consentono di conoscere in qualsiasi momento lo stato di avanzamento del paziente nel processo. Uno dei mezzi più immediati è rappresentato da *visual panels* (digitali o meno) che riportino il nome di ciascun malato presente in quel momento all'interno del PS, specificando altresì le prestazioni per le quali ogni paziente è in attesa. Ciò viene realizzato assegnando forme e colori (precedentemente concordati da tutto il personale) ai pazienti, in modo che il personale sia in grado di valutare la priorità da assegnare dando una veloce e semplice occhiata al pannello (immagine 3).

Immagine 3 – Esempio di visual panel usato in Pronto Soccorso.

### 3.1.1 CASO STUDIO: *PROGETTO DEA*<sup>19</sup> - AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA DI SIENA

#### SITUAZIONE INIZIALE (AS-IS)

L'AOU di Siena ha iniziato il cammino verso il lean management a partire dal Pronto Soccorso, visto che rappresenta il centro di riferimento non solo per la provincia senese ma anche per quelle limitrofe di Arezzo e Grosseto, coprendo dunque un bacino molto ampio di utenti potenziali (la popolazione totale delle tre province è di 838.649 persone<sup>20</sup>).

Inizialmente il PS era strutturato in due reparti su due piani adiacenti, uno adibito a pronto soccorso vero e proprio e l'altro dedicato alla medicina d'urgenza: ciascuno aveva il proprio personale infermieristico, mentre il personale medico era comune ad entrambi i reparti e ruotava a turni diurni e notturni.

Nel progetto lean è stato utilizzato come *paziente tipo* chi necessita di prestazioni ortopediche dopo essere giunto all'ospedale, rappresentativo del 12% degli ingressi sul totale. Utilizziamo

<sup>19</sup> DEA è l'acronimo utilizzato per indicare il Dipartimento di Emergenza e Accettazione.

<sup>20</sup> Arezzo: 345.248, Grosseto: 223.865, Siena: 269.536. Dati ISTAT – Bilancio demografico provvisorio 2015 periodo gennaio-novembre.

come esempio Andrea, un giovane playmaker che durante una partita di basket cade fratturandosi l'omero e mappiamo il processo al quale viene sottoposto.

Nel suo percorso all'interno del PS, Andrea attraversa diverse fasi (immagine 4): giunto all'ospedale si reca al *triage*<sup>21</sup>, dove spiega agli infermieri cosa gli è accaduto; il personale del triage gli assegna quindi un codice colore<sup>22</sup>, il quale indica la priorità da dare al paziente in base alle sue condizioni.

A questo punto Andrea attende di essere visitato dal medico di turno, dopodiché viene accompagnato ad eseguire gli esami diagnostici prescritti e infine portato dall'ortopedico per ricevere una consulenza; al termine, il ragazzo viene ricondotto in pronto soccorso per essere ingessato, rivalutato dal medico di turno e dimesso.

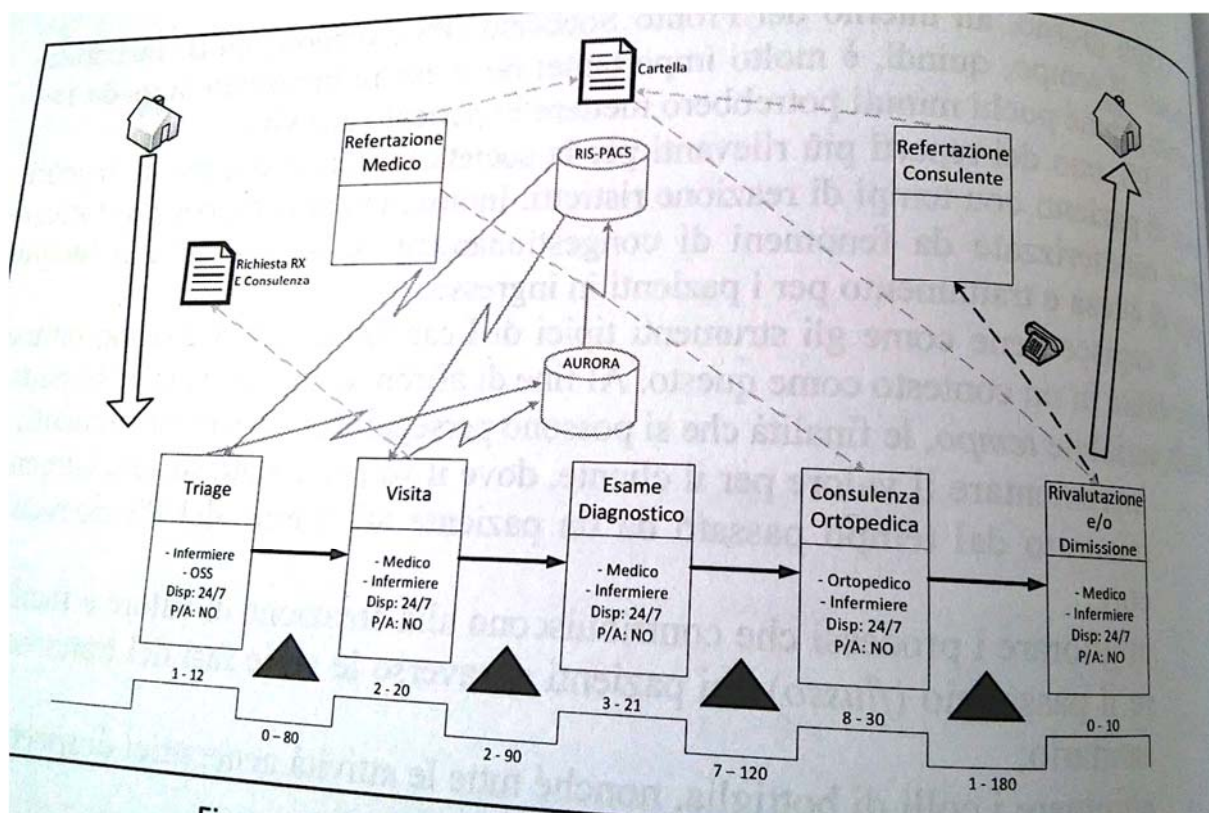


Immagine 4 – Percorso paziente tipo nel Pronto Soccorso dell'AOU senese.

<sup>21</sup> Termine francese che significa *cermita*, in pronto soccorso indica il luogo in cui il personale infermieristico assegna la priorità ai pazienti in ingresso.

<sup>22</sup> In Italia attualmente sono previsti quattro codici colore: *bianco* per chi non presenta urgenza (è soggetto al pagamento di un ticket di 25 euro); *verde* rappresenta un'urgenza minore, solitamente si assegna in caso di lesioni che non interessano le funzioni vitali; *giallo* (urgenza) per pazienti con problemi respiratori o all'apparato cardiocircolatorio, ma non in immediato pericolo di vita; *rosso* per situazioni di emergenza, nel caso in cui il paziente si trovi in pericolo di vita per la compromissione delle funzioni vitali.

Il processo attraversato dal paziente tipo si compone in sostanza di cinque stazioni: triage, visita, esame diagnostico, consulenza ortopedica, dimissione; nello studio effettuato (Guercini, et al., 2013) sono stati rilevati i *lead time* di tale tipologia di pazienti, giungendo a calcolare un tempo di attraversamento medio di processo pari a 293,5 minuti, di cui l'82% corrisponde ad attività non a valore aggiunto (dunque sprechi). Per vedere nel dettaglio cosa crea valore e cosa no in ogni fase del processo possiamo utilizzare la *balance chart* (immagine 5); essa si rivela utile anche per livellare i tempi al takt time, in modo che la perdita di bilanciamento<sup>23</sup> sia minimizzata (Slack, Brandon-Jones, Johnston, 2013).

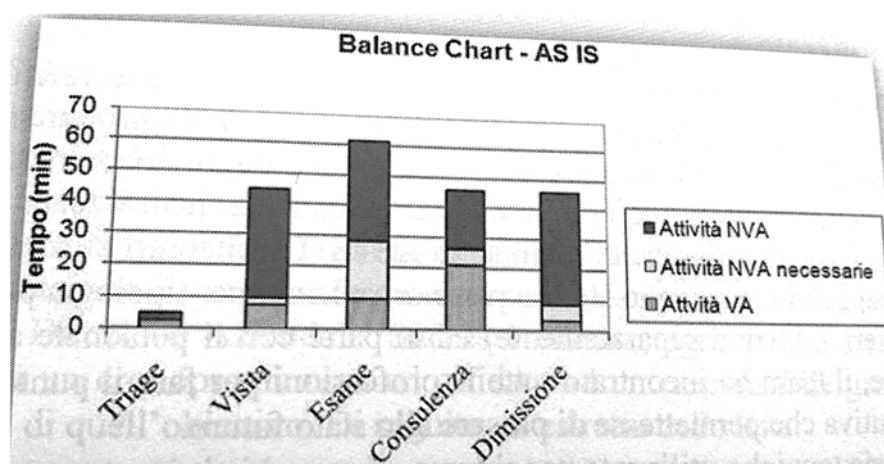


Immagine 5 – Balance chart della situazione del Pronto Soccorso dell'AOU di Siena prima dell'implementazione dell'approccio lean.

Perciò abbiamo visto che le attività svolte nel PS sono fortemente annacquate dagli sprechi (82% di ogni fase); oltre ai tempi di attesa, i muda riguardano anche altre tipologie di spreco (Womack, Jones, 1997) ovvero (Bianciardi, et al., 2014):

- Problemi riguardanti la gestione delle scorte, in quanto non esistono strumenti che indichino i movimenti giornalieri dei farmaci presenti in magazzino;
- Spostamenti eccessivi ed inutili, sia del personale sia dei pazienti che vengono portati da una parte all'altra della struttura per svolgere visite ed esami;
- Mancanza di coordinamento tra il pronto soccorso e gli altri reparti circa i posti letto disponibili.

<sup>23</sup> La perdita di bilanciamento (o balancing loss) è il rapporto tra il tempo sprecato in ogni stazione produttiva (*idle time*) e il takt time; l'ideale sarebbe avere perdita di bilanciamento nulla ma ciò è quasi impossibile da ottenere nella pratica, dunque è sufficiente minimizzarla.

Ora che abbiamo chiara la situazione di partenza, vediamo come il team snello ha provveduto a migliorare il Pronto Soccorso.

### IMPLEMENTAZIONE APPROCCIO LEAN

Il lean team ha iniziato a diffondere il progetto tramite *kaizen meeting* (Bianciardi, et al., 2014), consistenti in rapide riunioni con il personale e la direzione, durante le quali il gruppo esprimeva le criticità riscontrate nei processi del PS. Tali riunioni duravano non più di due ore, erano suddivise alcune per categoria (infermieri, medici e OSS) mentre altre erano collettive ed avevano cadenza settimanale, cosicché tutto il personale del pronto soccorso fosse costantemente aggiornato sul lavoro svolto dal team snello. Inoltre vennero organizzati corsi di formazione al fine di coinvolgere ed informare tutto il personale coinvolto nel progetto, in modo da dotarli di alcune nozioni e strumenti base propri del lean management (Guercini et al., 2013). Dopo aver osservato e annotato le criticità presenti nei processi del pronto soccorso, il lean team ha proseguito identificando tutti i passi da compiere per migliorare la situazione, inserendoli in un *cronoprogramma* di interventi da svolgere. Le azioni effettuate avevano il fine di colpire le attività non a valore aggiunto (NVA), per abbattere i tempi di attesa e ridurre gli spostamenti di pazienti e professionisti all'interno del pronto soccorso.

Le soluzioni implementate hanno portato ai risultati sperati: è stata creata una procedura speciale per il paziente tipo (*percorso agevolato del paziente ortopedico*), che ha permesso di eliminare una fase del processo nonché di diminuire notevolmente i tempi di attesa per gli utenti (immagine 6).

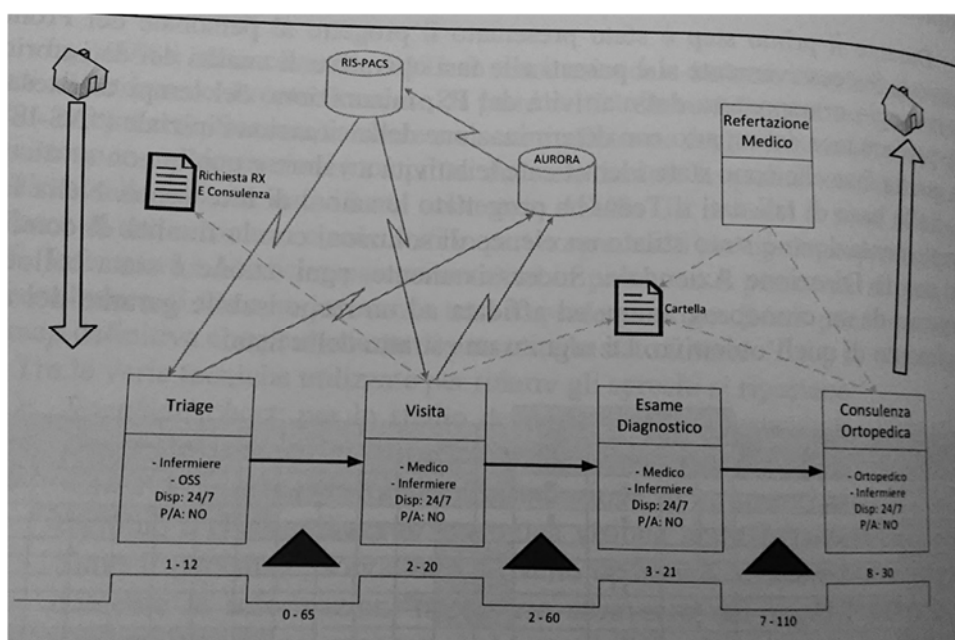


Immagine 6 – Percorso agevolato del paziente ortopedico, PS dell'AOU di Siena.

Il lead time medio iniziale di 293,5 minuti si è ridotto a 183 minuti (conquistando un notevole risparmio di tempo), con annessa diminuzione delle attività non a valore aggiunto pari al 34,5% rispetto alla situazione AS-IS (Bianciardi, et al., 2014).

Tutto ciò risulta più che positivo in ottica di soddisfazione del paziente, in quanto il tempo non sprecato va a beneficio proprio di chi viene curato in pronto soccorso, ponendo le basi per fornire un servizio di maggiore qualità.

### 3.2 LEAN IN MEDICINA GENERALE

L'area di Medicina Generale di una struttura ospedaliera accoglie pazienti con patologie non specifiche anche ben diverse tra loro, che non vengono distinti in alcun modo. Esso riceve infatti persone provenienti dal pronto soccorso che non possono essere dimessi, ricoveri programmati, pazienti convalescenti provenienti da altri reparti in attesa di dimissione e coloro i quali necessitano del percorso OBI<sup>24</sup>.

Vista la genericità delle problematiche trattate, in questo reparto si trovano per lo più anziani: perciò il numero di ingressi è destinato ad aumentare con il trascorrere degli anni, dato il progressivo invecchiamento della popolazione.

Introdurre il metodo lean significherebbe rivedere l'organizzazione stessa del reparto, creando percorsi dedicati per ogni tipologia di paziente al fine di affrontarli uno alla volta: è dunque necessario focalizzarsi sul paziente, con lo scopo di fornirgli la cura ottimale (Bianciardi, et al., 2014).

Il primo passo da compiere è la mappatura del flusso, il quale ci permette di notare che sebbene i pazienti ricevano servizi diversi, tutti hanno in comune una serie di attività: preospedalizzazione, accettazione, intervento, accertamenti e infine dimissione; per questo motivo possiamo studiare insieme i percorsi dei pazienti nonostante siano differenti, mentre come paziente tipo utilizzeremo chi si presenta sovente in Medicina Generale ed utilizza molti servizi.

La mappatura del flusso provoca l'emersione degli sprechi presenti in quest'area ospedaliera, rappresentati tra gli altri dai tempi di attesa subiti dal paziente tra il godimento di un servizio e l'altro; i ritardi non sono però l'unico spreco: la vastità di servizi diversi offerti dal reparto di

---

<sup>24</sup> Osservazione Breve Intensiva, area facente parte della Medicina d'Urgenza destinata a pazienti che necessitano di trattamenti subintensivi solitamente per poche ore, nell'attesa che si definisca il percorso più consono alle loro condizioni.

Medicina Generale porta ad inefficienze processuali; una volta individuati i problemi dell'area medica, il lean team propone interventi di miglioramento da attuare.

Come visto nel processo di snellimento del Pronto Soccorso, anche nel reparto di Medicina Generale sono utili strumenti di controllo visivo come dei pannelli denominati *piano per ogni paziente*, i quali consentono al personale di reperire velocemente le informazioni riguardanti i pazienti ospitati in ogni area della struttura (durata della degenza, esami effettuati e da effettuare). Tale piano viene compilato dal medico che visita il malato al momento del ricovero e viene suddiviso in due righe (Bianciardi, et al., 2014):

- *Plan*, contenente ciò che il medico ha pianificato quando ha visitato il paziente al momento dell'ingresso nella struttura ospedaliera;
- *Actual*, il quale riporta ciò che il paziente ha effettivamente ricevuto (in termini di cure e terapie) giorno dopo giorno.

L'obiettivo da raggiungere tramite questi piani non è solamente una migliore gestione e pianificazione delle cure da erogare, ma soprattutto far sì che le differenze tra le cure pianificate e quelle effettivamente erogate siano minime. Oltre a migliorare l'organizzazione del reparto, questa misura lean favorisce la comunicazione tra il personale sanitario, cosicché il paziente goda di continuità di cura indipendentemente dal medico che lo sta seguendo durante uno specifico turno di lavoro.

Il piano per ogni paziente è stato successivamente generalizzato fino ad arrivare all'elaborazione del *Visual Hospital*, ovvero un pannello compilato dal *visual hospital manager* che permette di conoscere la situazione dei posti letto di ogni reparto ospedaliero. Tale strumento è di grande aiuto nel trasferimento dei pazienti tra i vari reparti e dal Pronto Soccorso ai reparti di degenza, in quanto contrasta l'evenienza di accumuli di pazienti che non trovino posto nelle aree di ricovero.

Un principio lean che si dimostra senz'altro utile da applicare in area medica è il concetto di *heijunka*<sup>25</sup>, ovvero il livellamento della produzione volto a distribuire uniformemente le risorse aziendali. In Medicina Generale, il livellamento è particolarmente proficuo per l'organizzazione delle dimissioni dei pazienti nell'arco della giornata, cosicché il reparto sia in grado di soddisfare la domanda di posti letto proveniente dal Pronto Soccorso; inoltre, è di aiuto nell'organizzazione dei ricoveri programmati, in modo da non creare situazioni di sovraffollamento che siano causa dell'assenza di posti letto necessari ad affrontare eventuali emergenze.

---

<sup>25</sup> Tale principio snello è già stato discusso nel Capitolo 2.



### 3.2.1 CASO STUDIO: *PERCORSO STROKE* – AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA DI SIENA

#### SITUAZIONE INIZIALE (AS-IS)

Ogni giorno il Pronto Soccorso registra un discreto numero di ingressi, una parte dei quali necessitano di ricovero del paziente per ulteriori cure ed accertamenti: tra di essi troviamo le persone colpite da ictus<sup>26</sup>.

L'ictus è una patologia che causa la morte delle cellule cerebrali di un'area del cervello, in seguito al mancato afflusso di sangue ad un'arteria cerebrale a causa di un trombo (*ictus ischemico*) o alla rottura dell'arteria cerebrale stessa (*ictus emorragico*), creando danni irreversibili al cervello che portano a complicazioni motorie e sensoriali. In Italia<sup>27</sup> suddetta patologia rappresenta la terza causa di morte della popolazione (10-12% dei decessi totali), con circa 196.000 decessi all'anno di cui il 20% avviene entro un mese dall'ictus, mentre nel 75% dei casi il paziente sopravvive ma riporta danni permanenti che ne causano l'invalidità; l'80% degli ictus che colpiscono la popolazione italiana hanno origine ischemica.

Si tratta dunque di un disturbo molto serio, che il personale sanitario di una struttura ospedaliera deve essere in grado di affrontare rapidamente perché anche pochi secondi possono fare la differenza. Concentrandoci sull'ictus di natura ischemica, la terapia si compone di tre fasi (Bianciardi, et al., 2014):

- *Fase di emergenza*, durante la quale è possibile sbloccare l'arteria occlusa tramite somministrazione di appositi farmaci, in modo da limitare l'area encefalica danneggiata;
- *Fase di urgenza*, in cui si indaga l'origine che ha causato l'ictus al fine di impostare la terapia adatta alle condizioni del paziente;
- *Fase di riabilitazione*, il cui scopo è tentare di recuperare le funzioni intaccate dall'episodio ischemico.

L'AOU di Siena è riconosciuta a livello regionale per la sua Stroke Unit<sup>28</sup>, grazie alla quale nel 2012 è stato istituito il c.d. *percorso stroke*, allo scopo di accogliere i pazienti colpiti da ictus residenti nella provincia di Siena e assicurare loro una diagnosi in tempi brevi. Nella struttura

---

<sup>26</sup> *Ictus* è un termine latino che significa *colpo*.

<sup>27</sup> Dati provenienti dal Ministero della Salute.

<sup>28</sup> Unità per la gestione di pazienti colpiti da ictus (*stroke* significa ictus in inglese).

senese sono previsti tre metodi di cura per il paziente che presenta un episodio di ictus in fase acuta:

- a. *Sistemica*: prevede la somministrazione al paziente di farmaci trombolitici nelle prime quattro ore dall'inizio dei sintomi;
- b. *Endovascolare*: si provvede meccanicamente alla rimozione del trombo;
- c. *RESCUE*: è una metodologia che combina sia procedura sistemica sia endovascolare.

Dal grafico sottostante (grafico 4) si evince che tra aprile 2008 e dicembre 2013, nella Stroke Unit dell'AOU senese 150 persone sono state sottoposte a cura sistemica, 44 a trattamento endovascolare e 23 al metodo combinato RESCUE.

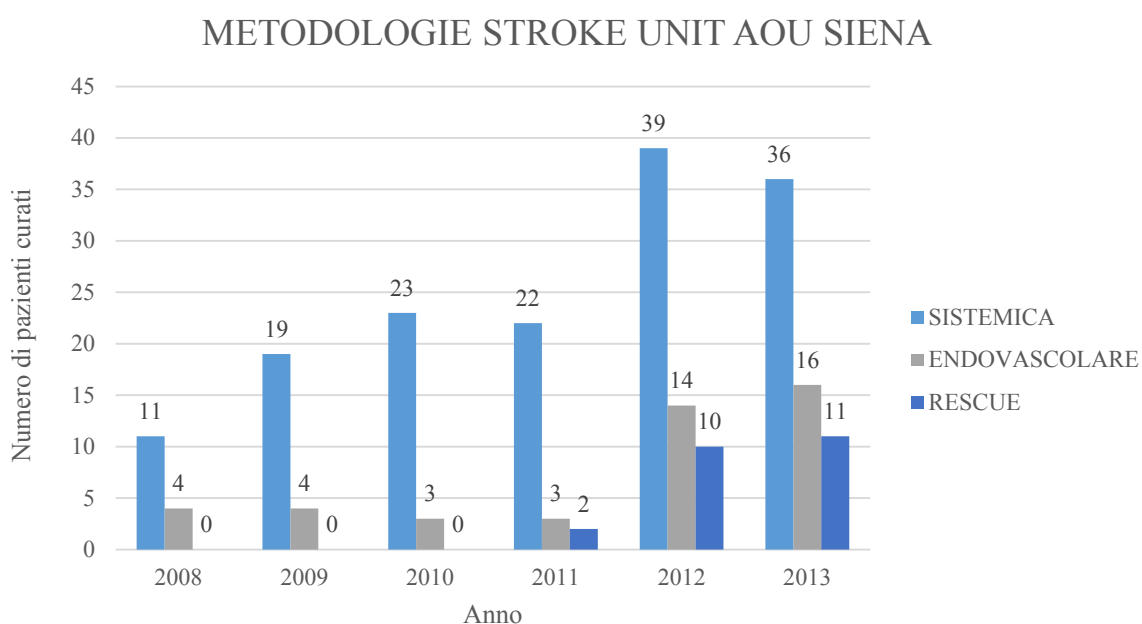


Grafico 4 – Pazienti curati con i tre tipi di terapia dalla Stroke Unit senese, periodo 2008-2013.

In medicina si prevede un limite temporale massimo tra l'arrivo in Pronto Soccorso e la somministrazione di trombolitici (chiamato *door to needle*) di 4,5 ore, al fine di rendere minime le complicanze per il paziente colpito da ictus.

Allo scopo di monitorare che tutte le aziende ospedaliere europee dotate di Stroke Unit rispettino suddetto limite, è stato creato il registro internazionale SITS-ITS, al quale tutte le strutture sanitarie devono inviare i dati circa i tempi di somministrazione di trombolitici (Bianciardi, et al., 2014); anche l'azienda senese è sottoposta a tale obbligo, dunque invia anno per anno il suo tempo medio *door to needle* (grafico 5), mantenendosi sempre ben al di sotto del limite di 4,5 ore (270 minuti).

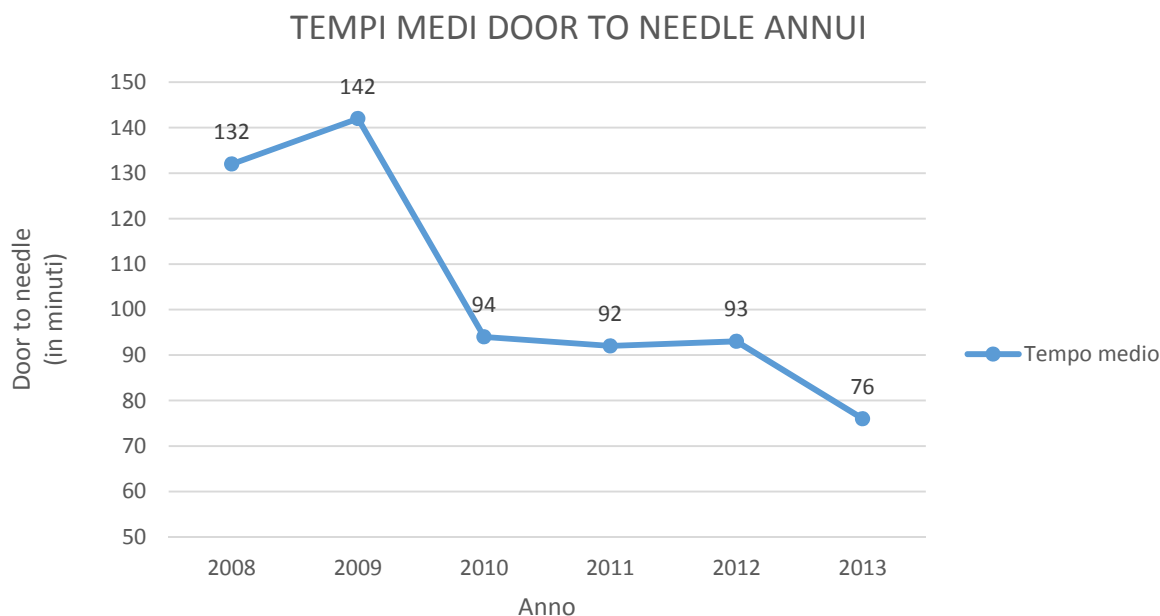


Grafico 5 – Tempi medi door to needle registrati dalla Stroke Unit senese nel periodo 2008-2013.

Nel Percorso Stroke è coinvolto il personale del 118, del DEA, del Laboratorio Analisi, della Diagnostica Radiologica, di Neuroimmagini, di Neurointerventistica e della Stroke Unit; in particolare, il processo subito da un paziente colpito da ictus si caratterizza di diverse fasi (Bianciardi, et al., 2014):

- Il medico del 118 a seguito della telefonata si reca nel luogo in cui si trova il paziente: se presenta sintomi riconducibili ad ictus avverte il Triage, comunicando l'orario stimato di arrivo al DEA;
- Il Triage allerta il medico di turno al DEA e la Stroke Unit, il Laboratorio e il tecnico di Radiologia dell'arrivo imminente di un possibile caso di ictus;
- Il paziente arriva al DEA, dove il Triage gli assegna il codice rosso e il personale lo porta in Shock Room. Qui ne vengono verificati i parametri vitali tramite ECG e prelievo del sangue;
- Il medico della Stroke Unit si documenta riguardo la storia clinica del paziente e valuta la gravità neurologica tramite NIHSS<sup>29</sup>;
- Il paziente viene portato in Radiologia per svolgere una TAC, dopodiché a seconda dell'esito dell'esame egli può imboccare due diversi percorsi:
  1. Se è in corso un'emorragia cerebrale esce dal percorso;
  2. Se un'arteria cerebrale è occlusa vi sono due alternative:

<sup>29</sup> Acronimo di National Institutes of Health Stroke Scale, è uno strumento che permette ai medici di valutare le condizioni del paziente colpito da ictus.

- Procedere a metodologia sistemica e, nel caso fallisca, a metodo RESCUE;
- Se dalle analisi del sangue emerge che non si possono somministrare trombolitici, si provvede ad allertare il personale di Neurointerventistica, applicando dunque la metodologia endovascolare;
- Al termine dell'intervento, il paziente viene trasferito in una stanza della Stroke Unit, dove viene visitato dal medico;
- Gli infermieri monitorano i parametri vitali e somministrano i farmaci necessari al degente.

Utilizzando la tecnica del VSM per mappare il Percorso Stroke, notiamo che si tratta di un processo molto articolato (immagine 7), in cui servono precisione e rispetto dei ritmi imposti da parte di tutte le persone coinvolte.

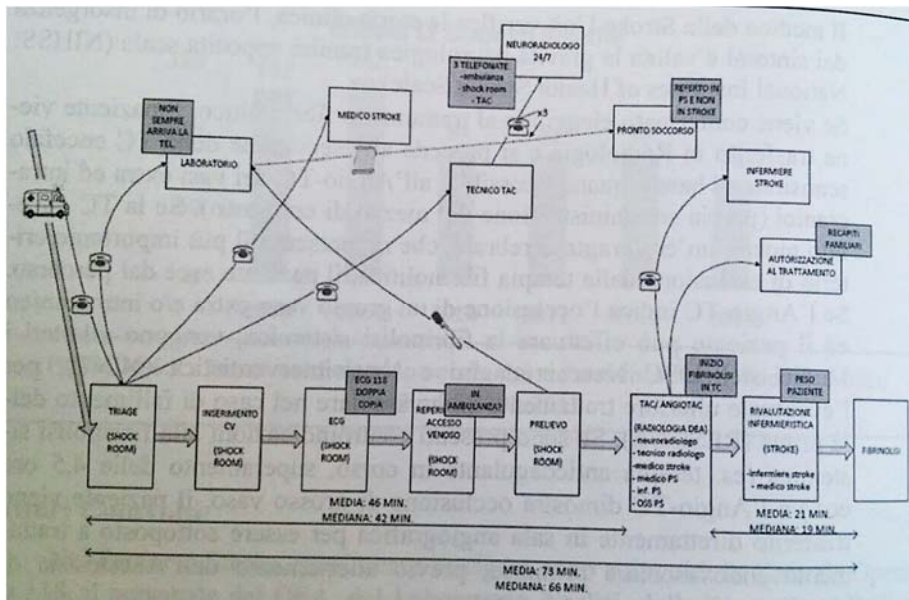


Immagine 7 – Percorso Stroke mappato secondo la tecnica Value Stream Mapping.

## IMPLEMENTAZIONE APPROCCIO LEAN

In linea con il motto *time is brain*, dal 2013 l'AOU senese ha iniziato un processo di implementazione dell'ottica lean, con lo scopo di migliorare la stroke unit e fornire una diagnosi ancor più veloce al paziente colpito da tale patologia tramite l'abbattimento del door to needle (il quale corrisponde al lead time, ovvero al tempo di attraversamento); il progetto pilota approvato dalla Direzione Sanitaria aveva durata di tre mesi e comprendeva la fascia oraria 8-20, al termine del quale sarebbero stati rilevati i nuovi lead time.

Il team snello ha provveduto a mappare il Percorso Stroke precedentemente descritto con la tecnica VSM (immagine 7), così da enfatizzarne i punti di forza e facendo emergere le criticità migliorabili applicando i principi snelli; in contemporanea, il gruppo ha iniziato un'attività di monitoraggio dei tempi del Percorso subiti da numerosi pazienti giunti al DEA senese per casi di ictus, al fine di individuare le fasi rappresentanti i *bottle neck* su cui intervenire tramite provvedimenti mirati stabiliti nel cronoprogramma. In particolare, dall'analisi delle tempistiche è emerso che la fase più lenta dell'intero percorso (dunque quella che fa aumentare il tempo di attraversamento) è il momento che intercorre tra la segnalazione dell'arrivo imminente al DEA di un paziente probabilmente in stato di ictus acuto e l'attivazione del Percorso Stroke (Guercini, et al., 2014).

Preso atto dei dati risultanti dalle analisi svolte, il lean team ha deciso di rivedere le attività svolte in ciascuna fase e di redistribuirle laddove fosse possibile, al fine di ottimizzare i tempi: se inizialmente le attività erano concentrate in tre stazioni (tabella 3), la nuova soluzione implementata (tabella 4) ha introdotto una quarta stazione, affinché ciascuna di esse avesse tempi di lavoro simili al fine di non rallentare il lavoro delle altre fasi (Bianciardi, et al., 2014).

<b>SITUAZIONE AS-IS</b>		
<b>SHOCK ROOM</b>	<b>DEA</b>	<b>STROKE UNIT</b>
Verifica dei parametri vitali ECG Prelievo del sangue Valutazione del medico	TAC	Visita del medico Monitoraggio parametri vitali Preparazione e somministrazione farmaci necessari

Tabella 3 – Percorso Stroke prima dell'implementazione dell'approccio snello.

<b>SITUAZIONE POST IMPLEMENTAZIONE LEAN</b>			
118	SHOCK ROOM	DEA	STROKE UNIT
Verifica dei parametri vitali ECG Chiamata ai familiari	TAC Prelievo del sangue Valutazione del medico	Visita del medico Monitoraggio parametri vitali Preparazione farmaci	Somministrazione farmaci

Tabella 4 - Percorso Stroke dopo l'implementazione dell'approccio snello.

Grazie a questa redistribuzione delle attività, trascorsi due mesi dall'inizio del progetto pilota (iniziato a giugno 2014) il Percorso Stroke ha diminuito il lead time medio secondo quanto rilevato dai campionamenti effettuati dal lean team (grafico 6), scendendo da 69 a 62 minuti; se si considera solamente la fascia oraria oggetto del progetto pilota (8-20), il door to needle registrato è ancor più contenuto, si assesta infatti a 50 minuti: ciò indica la necessità di estendere le soluzioni implementate dall'approccio snello anche alla fascia 20-8 e ai giorni festivi, ideando inoltre un percorso dedicato anche per quei pazienti che presentino emorragia cerebrale in seguito all'ictus (Bianciardi, et al., 2014)

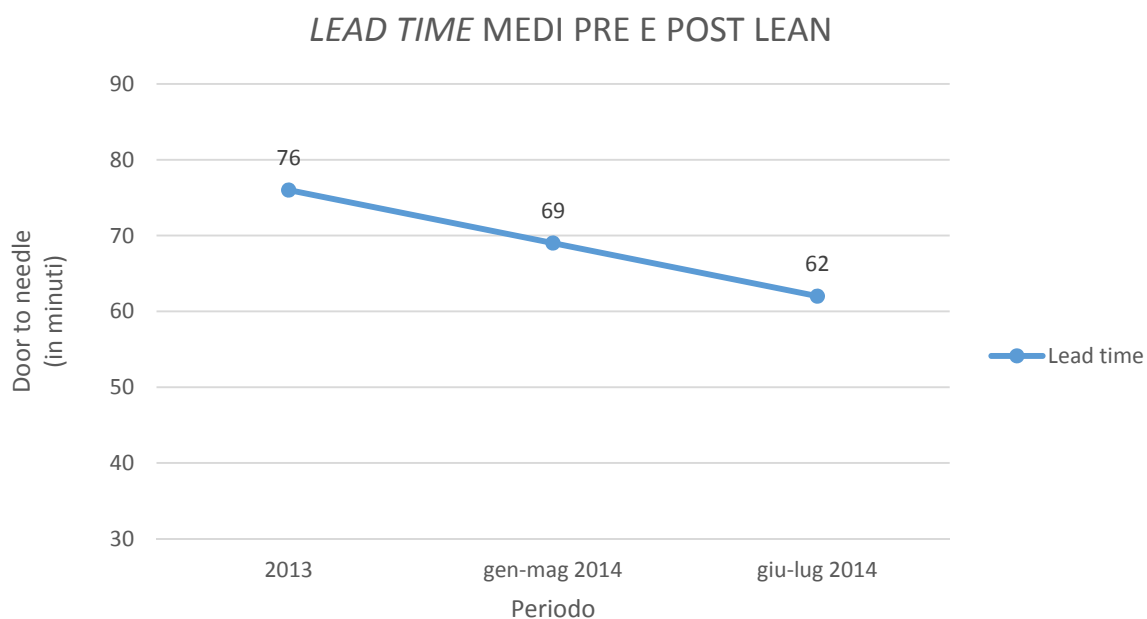


Grafico 6 – Lead time medi registrati prima e dopo l’implementazione del metodo lean.

### 3.3 LEAN NEGLI AMBULATORI

Sovente nelle strutture ospedaliere si presentano persone che non si trovano in situazioni di emergenza, ma che vi si recano per svolgere visite specialistiche senza bisogno di alcun ricovero; gli ambulatori, però, accolgono al tempo stesso anche tutti i degenti che abbiano bisogno di effettuare qualche esame: è necessario perciò organizzare percorsi diversi a seconda del tipo di paziente che richiede prestazioni ambulatoriali.

Innanzitutto si provvede alla mappatura del processo attraverso la metodologia Value Stream Mapping: ciò ci consente di vedere tutti i passaggi e le attività ai quali il paziente è esposto, cosicché emergano i punti critici. Grazie alla mappa vediamo che lo spreco più comune nei percorsi ambulatoriali corrisponde alle attese sia per gli utenti sia per i professionisti coinvolti; ovviamente non si tratta solo di tempi di attesa fini a se stessi, dietro di essi vi sono specifiche cause sulle quali è necessario agire (sovraffollamento di pazienti, ritardi nella refertazione, ecc.). Tale strumento grafico ci permette inoltre di valutare il layout dell’ambulatorio, il quale potrebbe contribuire a creare attese nel caso in cui non sia organizzato per minimizzare i movimenti degli addetti. Individuiamo a questo punto quali sono gli strumenti snelli più indicati per migliorare l’organizzazione dei laboratori.

Come abbiamo detto in precedenza, si rivolgono agli ambulatori diverse tipologie di pazienti ovvero:

- Pazienti ricoverati nella struttura ospedaliera;

- Pazienti non ricoverati che hanno prenotato visite e/o esami diagnostici;
- Pazienti ricoverati provenienti da altre strutture.

Identificare i flussi di pazienti permette al management di conoscere la portata di ciascuno di essi, in modo da fare previsioni per stabilire le risorse da impiegare per ciascun flusso. A questo fine va stabilito il takt time<sup>30</sup>, ovvero il ritmo al quale un servizio va erogato: pensiamo per esempio al Punto Prelievi di un ospedale, rispettando il takt time è possibile stabilire quante postazioni di prelievo avviare a seconda della domanda di un certo momento, cosicché non si creino code di pazienti in attesa. Per quanto riguarda invece il layout, è utile sfruttare la spaghetti chart per analizzare tutti i movimenti e spostamenti compiuti dal personale sanitario addetto all'ambulatorio: grazie a tale strumento sarà poi facile trovare la soluzione organizzativa più appropriata per la situazione.

In un ambiente come l'ospedale è fondamentale lavorare rispettando i tempi e la qualità previsti: a questo scopo si utilizza la tecnica lean nota come 5S, la quale permette di ottimizzare gli standard tramite il miglioramento delle condizioni lavorative. Il nome si rifa a cinque parole giapponesi che riassumono i passi previsti da questa metodologia (immagine 8), ovvero:

- *Seiri* (separare), prevede la divisione di ciò che crea valore da ciò che in realtà è solo muda;
- *Seiton* (riordinare), significa che il lavoratore deve mettere a posto tutto ciò che gli può servire cosicché sappia trovarlo qualora ne abbia bisogno;
- *Seiso* (pulire), secondo cui è necessario che il posto di lavoro sia sempre in ordine e pulito, in modo da non poter nascondere le inefficienze;
- *Seiketsu* (standardizzare), ossia si devono creare routine di lavoro standardizzate che siano facilmente replicabili, idonee alla razionalizzazione delle risorse;
- *Shitsuke* (diffondere), prevede che la cultura organizzativa implementata venga diffusa in tutte le aree aziendali, a sostegno dell'intero progetto affinché esso venga mantenuto nel tempo.

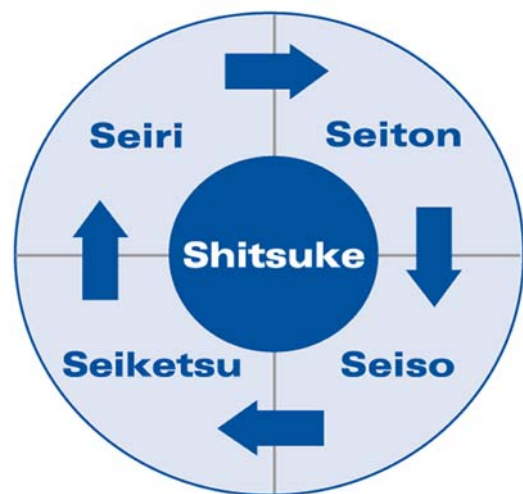


Immagine 8 – Tecnica 5S.

<sup>30</sup> Per approfondimenti si veda il capitolo 2.



Ciascun passo delle 5S viene dunque applicato nell'ambulatorio; in particolare, si inizia studiando il layout della stanza separando ciò che è utile da ciò che non lo è (1S), poi il materiale utilizzabile viene messo in ordine (2S). Nella fase 3S si organizza un piano di lavoro ordinato pronto per essere utilizzato nei giorni successivi, creando quindi lavorazioni standard facili da imparare per tutto il personale dell'ambulatorio (4S); infine ecco la fase 5S di mantenimento, che dev'essere supportata presentando al personale i risultati conseguiti grazie all'implementazione della tecnica 5S.

### 3.3.1 CASO STUDIO: *AMBULATORIO DI UROLOGIA* – AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA DI SIENA

#### SITUAZIONE INIZIALE (AS-IS)

La Direzione Sanitaria dell'Azienda Ospedaliera di Siena, essendo rimasta ampiamente soddisfatta dalle migliorie apportate grazie ai nuovi metodi organizzativi al Pronto Soccorso e alla Stroke Unit, ha deciso di estendere l'approccio snello anche ad altri reparti e ambulatori: vediamo dunque come si è agito sull'ambulatorio di Urologia.

Suddetto ambulatorio si compone logisticamente di due stanze, ambulatorio 1 e ambulatorio 2, di cui uno gestito dal personale infermieristico; vi si rivolgono pazienti con necessità diverse, da chi ha bisogno di una medicazione post intervento a chi deve effettuare un esame diagnostico. Tuttavia, il processo attraversato presenta delle similitudini:

- Il paziente entra nell'ambulatorio;
- Consegna all'infermiere la prenotazione, sulla quale è riportata la prestazione che attende di ricevere;
- Viene fatto stendere sul lettino;
- Attende che l'addetto eroghi la prestazione;
- Riceve la prestazione;
- Esce dall'ambulatorio.

Il materiale sterile utilizzato dal personale viene custodito in vari armadi presenti nell'ambulatorio: ciò significa che l'infermiere (o chi altri preposto) dovrà spostarsi frequentemente, lasciando il paziente in attesa di ricevere la prestazione; un'altra questione da sottolineare è l'assenza di un sistema di gestione degli approvvigionamenti dei materiali, che quindi potrebbero terminare senza che gli infermieri se ne accorgano.

## IMPLEMENTAZIONE APPROCCIO LEAN

Data l'analisi della situazione di partenza, il lean team ha ritenuto opportuno implementare nell'ambulatorio di Urologia la tecnica 5S, allo scopo di ridurre i tempi di approvvigionamento e di creare un processo standard facilmente e velocemente replicabile da qualsiasi addetto.

Il progetto 5S sviluppato dall'AOU di Siena per l'ambulatorio di Urologia si basava su un programma formato da dieci step, il quale (dopo la scelta dell'ambulatorio e le rilevazioni iniziali) prevedeva l'implementazione delle prime 3S, seguito da una rilevazione dei risultati ottenuti da condividere poi con la struttura; in caso di esiti positivi, si sarebbe poi provveduto ad avviare le fasi 4S e 5S. Inizialmente è stata predisposta la *mappa delle 5S*, strumento del lean management che serve a valutare la collocazione iniziale degli strumenti e delle risorse presenti nell'ambulatorio: tale mappa, assieme alla spaghetti chart rappresentante i movimenti del personale, diventa fondamentale in sede di revisione del layout. E così è stato: grazie a questi due strumenti snelli è stato possibile strutturare l'ambulatorio come una cella (*cell design*), disponendo tutto ciò di cui gli addetti abbiano bisogno alla loro portata, al fine di rendere minimi gli spostamenti da effettuare. Per ridurre ulteriormente i movimenti, sono stati introdotti dei carrelli nei quali il personale possa reperire con estrema facilità e rapidità tutto il necessario per le visite ambulatoriali. Inoltre, sono stati sfruttati anche gli strumenti di visual management (immagine 9), attraverso l'utilizzo di targhette che permettano di individuare rapidamente la collocazione del materiale all'interno del laboratorio. Per risolvere invece il problema dell'approvvigionamento di materiali, il lean team ha introdotto delle check-list di quantità minime e quantità ottimali per ciascun tipo di risorsa utilizzata in ambulatorio; tali quantità sono state calcolate sulla base di dati storici dei periodi precedenti.



Immagine 9 – Esempio di targhetta utilizzabile come strumento di visual management.

Grazie alle modifiche apportate all'ambulatorio e in particolare al suo layout, si sono verificati notevoli miglioramenti: come possiamo vedere dalle spaghetti chart pre e post intervento del lean team (immagine 10), la distanza percorsa dal personale infermieristico è stata abbattuta drasticamente. Perciò è iniziata la fase 4 del progetto, ovvero la standardizzazione delle attività in modo da mantenere i risultati ottenuti grazie all'implementazione delle soluzioni sopra

descritte; al fine del mantenimento (fase 5S), il team snello svolge mensilmente degli audit al fine di controllare che il progetto 5S prosegua per il meglio.

Riassumendo, i risultati ottenuti sono stati davvero importanti (Bianciardi, et al., 2014): il tempo di approvvigionamento dei materiali è diminuito del 78% e il personale percorre 356,4 metri al giorno in meno rispetto a prima; preso atto dei risvolti positivi, la Direzione Sanitaria prevede di introdurre la tecnica 5S anche agli altri ambulatori, nonché ai magazzini di medicinali così da ottimizzare ovunque i tempi di approvvigionamento.

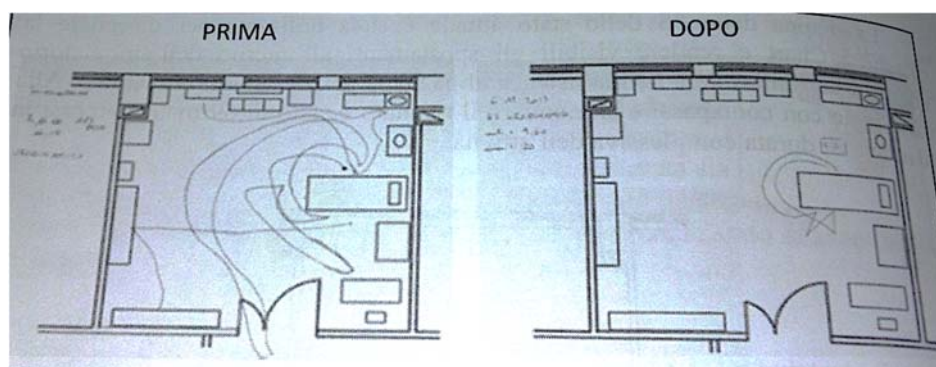


Immagine 10 – Spaghetti charts pre e post intervento lean nell’Ambulatorio di Urologia, AOU di Siena.

### 3.4 CONCLUSIONI

L’Azienda Ospedaliera Universitaria di Siena ha intrapreso dunque con successo il sentiero snello: esso ha già portato a grandi miglioramenti, sia all’interno del pronto soccorso sia nella coordinazione tra pronto soccorso e medicina, nonché agli ambulatori. Ciò ha indicato alla Direzione Generale la strada da percorrere ovvero l’estensione della cultura lean in ogni area ospedaliera, da geriatria al magazzino dei farmaci, passando per chirurgia: la rivoluzione snella è quindi realtà, l’importante è che ciascun attore coinvolto si voti al miglioramento continuo (*kaizen*), essendo necessario che ognuno sia guidato dallo scopo di superarsi giorno dopo giorno attraverso l’esperienza.

L’esempio senese ci dimostra come il pensiero snello sia davvero estendibile all’infuori del settore manifatturiero, in tutte le realtà in cui vi siano le premesse per eliminare gli sprechi e avviarsi verso l’efficienza produttiva; più che un sogno, il *lean world* auspicato da Womack e Jones sembra più una previsione di ciò che sta accadendo e che si verificherà in futuro: diffondere il lean thinking è possibile, “*Tutto ciò di cui c’è bisogno è qualcuno che trasformi i sogni in azioni inseguendo la perfezione*” (Womack, Jones, 1997, p.399).

## BIBLIOGRAFIA E WEBGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA

BIANCIARDI, C., et al., 2014. *Lean thinking in sanità: da scelta strategica a modello operativo*. 1° ed. (s.l.): Società Editrice Esculapio.

FILLINGHAM, D., 2011. *Lean healthcare. Trasformare la sanità a partire dall'esperienza del paziente*. 1° ed. Milano: Franco Angeli Editore.

GUERCINI, J., et al., 2013. Lean thinking in sanità: concetti, principi e case studies presso l'AOU Senese - volume 1. In: BIANCIARDI, C., et al., 2014. *Lean thinking in sanità: da scelta strategica a modello operativo*. 1° ed. (s.l.): Società Editrice Esculapio, pp. 135-144.

GUERCINI, J., et al., 2014. Lean thinking in sanità: concetti, principi e case studies presso l'AOU Senese - volume 2. In: BIANCIARDI, C., et al., 2014. *Lean thinking in sanità: da scelta strategica a modello operativo*. 1° ed. (s.l.): Società Editrice Esculapio, pp. 135-144.

LIKER, J.K., 2004. *The Toyota Way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer*. 1° ed. New York: McGraw-Hill.

SLACK, N., BRANDON-JONES, A., JOHNSTON, R., 2013. *Operations Management*. 7° ed. (s.l.): Pearson Education.

WALLER, D.L., 2003. *Operations management. A supply Chain approach*. 2° ed. Londra: International Thomson Business Press.

WOMACK, J.P., JONES, D.T., 1996. *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*. 1° ed. New York: Simon and Schuster.

WOMACK, J.P., JONES, D.T., ROOS, D., 1998. *La macchina che ha cambiato il mondo*. 4° ed. Milano: Biblioteca Universale Rizzoli.

### FONTI LEGISLATIVE

Cost., Parte I, Titolo II, art. 32, comma 1.

L. 23 dicembre 1978, n. 833.

L.R. 24 febbraio 2005, n. 40 - Regione Toscana.

L. 27 dicembre 2006, n. 296.

D.M. 18 ottobre 2012 - Ministero della Salute

### WEBGRAFIA

BARAGATTI, L., et al., 2009. *Organizzazione ospedaliera per intensità di cure e per assistenza: proposta di un metodo per la stima del fabbisogno di unità di assistenza nelle aree di degenza e correlazione con la complessità assistenziale*. [online]. Disponibile su <<http://www.publichealth.it/labprogorg/paper/415.pdf>>.

BENSA, G., GIUSEPI, I., VILLA, S., 2010. La gestione delle operations in ospedale. Disponibile su <[http://www.saluter.it/documentazione/convegni-e-seminari/corsi-di-formazione/corso-manageriale-intensita-di-cura-2012/bensa\\_giusepi\\_villa\\_gestione\\_operations.pdf](http://www.saluter.it/documentazione/convegni-e-seminari/corsi-di-formazione/corso-manageriale-intensita-di-cura-2012/bensa_giusepi_villa_gestione_operations.pdf)>.

CUPPINI, L., 26/04/2016. Per gli italiani cala l'aspettativa di vita - Metà della popolazione in sovrappeso. *Corriere della sera* [online].

Disponibile su <[http://www.corriere.it/salute/16\\_aprile\\_26/per-italiani-cala-l-aspettativa-vita-ed-prima-volta-assoluto-24a05dc6-0b97-11e6-a8d3-4c904844517f.shtml](http://www.corriere.it/salute/16_aprile_26/per-italiani-cala-l-aspettativa-vita-ed-prima-volta-assoluto-24a05dc6-0b97-11e6-a8d3-4c904844517f.shtml)> [Data di accesso: 30/05/2016].

GIUSEPI, I., 2012. Gli strumenti operativi per la riorganizzazione dell'ospedale per intensità delle cure e complessità assistenziale. In: Convegno Nazionale "Modelli di assistenza ospedaliera per intensità di cura". Bologna 29-30 marzo 2012. Disponibile su <[http://salute.regione.emilia-romagna.it/documentazione/convegni-e-seminari/convegno-ospedale-intensita-di-cura-2012/02\\_giusepi.pdf](http://salute.regione.emilia-romagna.it/documentazione/convegni-e-seminari/convegno-ospedale-intensita-di-cura-2012/02_giusepi.pdf)>.

ISTAT, Bilancio demografico provvisorio 2015 periodo gennaio-novembre, disponibile su <http://demo.istat.it/bilmens2015gen/index.html>

Ministero dell'Economia e delle Finanze - Ragioneria Generale dello Stato, 2013. *Le tendenze di medio-lungo periodo del sistema pensionistico e socio-sanitario - aggiornamento 2013*.

Disponibile online su [http://www.rgs.mef.gov.it/\\_Documenti/VERSIONE-I/Attivit--i/Spesa-soci/Attivita\\_di\\_previsione\\_RGS/2013/09-appendice2-F.pdf](http://www.rgs.mef.gov.it/_Documenti/VERSIONE-I/Attivit--i/Spesa-soci/Attivita_di_previsione_RGS/2013/09-appendice2-F.pdf) [Data di accesso: 17/05/2016].

Sito del Ministero della Salute, aree *Enciclopedia della Salute e Servizio Sanitario Nazionale* [http://www.salute.gov.it/portale/salute/p1\\_5.jsp?lingua=italiano&id=28&area=Malattie\\_car\\_diovascolari](http://www.salute.gov.it/portale/salute/p1_5.jsp?lingua=italiano&id=28&area=Malattie_car_diovascolari),

[http://www.salute.gov.it/portale/salute/p1\\_3.jsp?tema=Tu\\_e\\_il\\_Servizio\\_Sanitario\\_Nazionale](http://www.salute.gov.it/portale/salute/p1_3.jsp?tema=Tu_e_il_Servizio_Sanitario_Nazionale).

PINI, V., 10/11/2015. Spesa sanitaria, l'Italia in coda tra i paesi UE. *La Repubblica* [online]. Disponibile su

[http://www.repubblica.it/salute/2015/11/10/news/sanita\\_spesa\\_italia\\_in\\_coda\\_tra\\_paesi\\_ue\\_e\\_il\\_9\\_1\\_del\\_pil-127051663/](http://www.repubblica.it/salute/2015/11/10/news/sanita_spesa_italia_in_coda_tra_paesi_ue_e_il_9_1_del_pil-127051663/) [Data di accesso: 14/05/2016].

Quaderni della Salute del Ministero della Salute, marzo-aprile 2012, n. 14, disponibile su <http://www.quadernidellasalute.it/download/download/14-marzo-aprile-2012-quaderno.pdf>

Regione Toscana, 30/07/2008 - Bollettino Ufficiale della Regione Toscana n. 25. Disponibile su

<http://www.regione.toscana.it/documents/10180/400011/Piano+sanitario+regionale+2008+2010.pdf/cf0a019a-9f3e-4fd8-92ad-5af69d7873f2> [Data di accesso: 21/05/2016].

[www.leanmanufacturing.it/immagini](http://www.leanmanufacturing.it/immagini)

[www.lean.org](http://www.lean.org)

[www.salute.gov.it/portale/salute](http://www.salute.gov.it/portale/salute)

Parole: 13.261 (senza bibliografia)