



Dipartimento di Impresa e Management

Cattedra di Management delle Operations e della Supply Chain

**APPLICAZIONI AVANZATE IN AMBITO DI
MANAGEMENT DELLE OPERATIONS NELLE STRUTTURE
OSPEDALIERE PUBBLICHE**

RELATORE

Prof.ssa Maria Elena Nenni

CANDIDATO

Chiara Acciarini

Matr. 655291

CORRELATORE

Prof. Umberto Monarca

ANNO ACCADEMICO 2014/2015

Le problematiche che negli ultimi anni hanno riguardato il sistema sanitario italiano, tra queste l'elevata incidenza della spesa, il trend crescente della spesa dovuto all'invecchiamento della popolazione e la presenza di sprechi nelle strutture ospedaliere, hanno comportato l'adozione di nuove politiche di gestione da parte delle Aziende Ospedaliere pubbliche italiane.

Il 21 ottobre 2014 il quotidiano La Stampa intitola un articolo redatto da Paolo Russo "Gli sprechi in ospedale costano 4 miliardi l'anno"; un terzo degli ospedali sarebbero nella lista degli sprechi, secondo i dati del Ministero.¹

Le performance peggiori sono registrate in Campania e Calabria, quelle migliori invece in Toscana, Valle d'Aosta e Trentino.

In Figura 1 è illustrato l'andamento della spesa sanitaria corrente nelle diverse Regioni d'Italia dal 2008 al 2013; come è possibile notare, in quasi tutte le Regioni i costi hanno subito un incremento durante l'arco di tempo considerato:

Spesa Sanitaria Corrente						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
PIEMONTE	8.168.765	8.444.150	8.576.644	8.534.730	8.454.187	8.268.504
VALLE D'AOSTA	260.879	264.043	278.060	279.486	279.298	272.649
LOMBARDIA	16.740.240	17.222.431	17.844.158	18.186.558	18.307.208	18.446.212
PROV AUT BOLZANO	1.108.183	1.065.860	1.099.606	1.112.280	1.158.176	1.160.304
PROV AUT TRENTO	995.402	1.062.713	1.095.332	1.131.258	1.157.508	1.150.646
VENETO	8.652.843	8.907.065	9.050.809	9.019.565	8.915.056	8.783.767
FRIULI VENEZIA GIULIA	2.316.504	2.414.483	2.448.022	2.500.544	2.498.732	2.475.931
LIGURIA	3.186.542	3.288.245	3.273.850	3.257.367	3.171.880	3.135.759
EMILIA ROMAGNA	8.061.983	8.461.042	8.631.331	8.731.365	8.892.326	8.744.020
TOSCANA	6.805.062	7.261.649	7.252.161	7.255.084	7.282.498	7.131.197
UMBRIA	1.567.200	1.623.697	1.636.560	1.647.572	1.658.570	1.650.583
MARCHE	2.647.113	2.761.392	2.835.884	2.837.582	2.786.463	2.743.929
LAZIO	10.987.886	11.250.297	11.143.017	11.007.694	10.925.879	10.701.872
ABRUZZO	2.371.856	2.362.669	2.355.425	2.323.540	2.330.702	2.290.309
MOLISE	653.501	668.710	665.753	654.242	663.517	652.881
CAMPANIA	10.084.763	10.246.143	10.116.740	9.949.429	9.674.527	9.510.214
PUGLIA	7.131.501	7.197.239	7.289.302	7.131.526	7.029.857	7.022.325
BASILICATA	1.020.474	1.042.555	1.063.916	1.068.467	1.038.555	1.028.247
CALABRIA	3.384.485	3.514.678	3.473.073	3.400.489	3.332.621	3.297.242
SICILIA	8.341.115	8.471.903	8.606.583	8.610.897	8.546.649	8.566.884
SARDEGNA	2.944.030	3.082.855	3.165.745	3.217.523	3.262.632	3.233.326
ITALIA	108.143.924	111.372.503	112.630.340	112.623.941	112.688.218	111.684.110

Figura 1 - Spesa sanitaria corrente – anni 2008 - 2013, Agenas.

¹ RUSSO P., *Gli sprechi in ospedale costano 4 miliardi l'anno*, La Stampa, Pagg. 5-6, 21 ottobre 2014.

Una delle unità operative più complesse in termini di gestione delle attività e nelle quali è stato registrato un fenomeno di sovraffollamento, definito da Drummond come la “situazione nella quale la richiesta di servizi eccede la capacità del personale medico ed infermieristico della struttura di fornire cure adeguate e di qualità in tempo ragionevole”, è la struttura di Pronto Soccorso.

Il fenomeno di sovraffollamento dei Dipartimenti di Emergenza e Accettazione (DEA), definito *overcrowding*, rappresenta un pericolo per la qualità delle prestazioni erogate, oltre ad essere costoso per il management; inoltre può far venire meno la fiducia che la comunità ripone nella struttura di PS.

La mia tesi si propone di analizzare, attraverso l'individuazione delle best practice a livello nazionale ed internazionale, le strategie di *Operations Management* del Pronto Soccorso, volte ad incrementare il livello di efficienza delle prestazioni sanitarie erogate a favore dei pazienti.

Il processo di aziendalizzazione, avviato con i decreti 502 del 1992 e 517 del 1993, ha posto le basi per la trasformazione delle Unità Sanitarie Locali (U.S.L.) in Aziende Sanitarie Locali (A.S.L.) ed ha introdotto importanti elementi innovativi, tra i quali la forte regionalizzazione della sanità; le Regioni hanno infatti ampia autonomia in termini di politiche di finanziamento, di programmazione sanitaria e di controllo delle attività.

Le priorità fondamentali delle aziende sanitarie pubbliche italiane sono rappresentate dall'erogazione di servizi offerti nel minor tempo possibile, aumentando la soddisfazione del paziente, la quale rappresenta da sempre una misura significativa della qualità dell'assistenza sanitaria (Donabedian, 1988; Strasser, 1993).

Il primo capitolo della tesi fa riferimento alle problematiche del Sistema Sanitario Nazionale (SSN) italiano, che coinvolgono anche numerosi sistemi di cura di altri Paesi europei ed extra-europei; in particolare, lo studio della

letteratura ha fatto emergere la presenza di elevati tempi di attesa, i cosiddetti *waiting time*, ma anche l'esistenza di sprechi che rallentano i processi aziendali.

L'elevata incidenza della spesa sanitaria, che rappresenta il 9,2 % del PIL ², e del personale rappresentano una delle sfide più importanti da affrontare; a tal proposito, la riorganizzazione del sistema sanitario deve tenere conto dei mutamenti nella società in termini di demografia e di risorse pubbliche.

Un altro aspetto rilevato in diversi studi di settore è connesso al trend crescente della spesa dovuto all'invecchiamento della popolazione, con una speranza di vita degli individui che è passata da 72 anni nel 1970 a 82,7 nel 2011. ³

L'incremento della popolazione over 65 genera un aumento della domanda totale di assistenza sanitaria e questo significa che c'è un numero sempre maggiore di persone bisognose di cure.

La presenza di elevati costi sociali nel settore sanitario, secondo quanto emerge dall'Annuario statistico italiano 2014 dell'ISTAT, è connessa alla notevole difficoltà di accesso ai servizi di pubblica utilità, in particolare al Pronto Soccorso per il 53,6 % delle famiglie; seguono l'accesso alle forze dell'ordine per il 37 % e gli uffici comunali per il 33,8 %.

L'aspetto più critico rimane quello dei tempi di attesa elevati, che generano code e quindi sprechi; le conseguenze negative connesse ai lunghi tempi di attesa possono essere mitigate in due diversi modi: puntando alla riduzione delle attese stesse, aggiungendo posti letto o incrementando il personale medico ed infermieristico, oppure implementando una strategia di *Queue Management*, volta a ridurre il tempo di attesa percepito (Katz *et al.*, 1991) e ad aumentare la soddisfazione del paziente (Boudreaux, 2004).

² OECD, *Reviews of Health Care Quality: Italy 2014*

³ ISTAT, *Tendenze demografiche e trasformazioni sociali – Nuove sfide per il sistema welfare, Quadro d'insieme*, pag. 141, 2014.

La filosofia *Lean*, nata nell'ambito del modello di produzione del *Lean Manufacturing* dell'azienda Toyota, è stata valutata da numerosi Autori come una possibile strategia operativa efficace per il raggiungimento dell'efficienza clinica ed organizzativa.⁴

Generalmente, il *Lean Management* viene gestito mediante una serie di strumenti e tecniche di tipo *Just in Time* (Brian J. Carroll, 2009) con lo scopo di ottenere un continuo miglioramento dei processi aziendali (il cosiddetto *Kaizen*), aumentando la produttività e riducendo gli *waiting time*.

Le attese sono state analizzate attraverso studi matematici tra cui la teoria delle code, che prende in considerazione le linee di attesa formate dagli utenti, a partire dall'arrivo in coda fino al processo di svolgimento del servizio.

La coda è un sistema costituito da uno o più server, che erogano il servizio, e da una fila di attesa prevista per i soggetti che non riescono ad usufruire immediatamente di suddetto servizio.⁵

Ad esempio, è proprio attraverso suddetto modello che Huang *et al.* (2012) hanno analizzato il flusso dei pazienti per comprendere quali potessero essere le decisioni che il personale medico avrebbe potuto prendere in caso di eccessivo affollamento del Pronto Soccorso.

In linea generale, il fenomeno delle code è connesso alla presenza di *waiting time* in ambito sanitario (dall'appuntamento per una visita dallo specialista al tempo trascorso in Pronto Soccorso in attesa di essere visitati); tali ritardi dipendono dal *mismatching* tra la domanda formulata dal paziente e la capacità disponibile per soddisfarla.⁶

⁴ GOBBI B., "*Pensiero snello*" per gestire, Il Sole 24 Ore, Sanità, 2014.

⁵ GIGLIO D., *Modelli e metodi per l'automazione, Teoria delle code*, Dispensa ad uso degli studenti, Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Gestionale, Anno Accademico 2012/2013.

⁶ GREEN L., *Queueing Analysis in Healthcare*, Graduate School of Business, Columbia University, New York, 2006.

Le strutture ospedaliere sono in questo modo coinvolte nella ridefinizione delle politiche di gestione sanitaria, volte al miglioramento del livello di servizio offerto e alla diminuzione appunto del *lead time*, inteso come l'intervallo di tempo necessario ad un'azienda per soddisfare la richiesta del cliente.

L'obiettivo del secondo capitolo è quello di ripercorrere l'intero processo di cura del paziente, dall'arrivo alla sua successiva dimissione; in questa fase è fondamentale la descrizione dell'attività di triage, in base alla quale viene valutato l'accesso al Pronto Soccorso in funzione dell'entità dei sintomi del paziente, al quale è assegnata una determinata priorità di trattamento (codici rosso, giallo, verde, bianco) a seguito di un processo di valutazione e selezione.

Il Decreto ministeriale del 17/5/1996 dal titolo *Atto intesa Stato-Regioni di approvazione linee guida sul sistema di emergenza-urgenza* definisce le funzioni del triage ed i criteri in base ai quali avviene l'assegnazione dei codici:

- Codice rosso - emergenza -, indica il pericolo di vita e quindi la priorità massima;
- Codice giallo - urgenza -, identifica un paziente mediamente critico;
- Codice verde - urgenza minore -, identifica un paziente che riporta delle lesioni (traumi minori, fratture, ...) che non interessano le funzioni vitali;
- Codice bianco – nessuna urgenza -, è identificativo di un paziente non urgente.

Il metodo di triage è stato studiato in modo approfondito da numerosi Autori ed ha consentito di introdurre una nuova figura in ambito sanitario: l'infermiere triagista; secondo quanto dettato dalla Linea Guida n. 285 del 07/12/2001, all'infermiere viene assegnato il ruolo di identificazione delle condizioni di vita del paziente al fine di stabilire la priorità di accesso.

Negli ultimi anni una particolare attenzione è stata anche estesa nei confronti del *team triage*, come emerge dall'analisi di Welch e Savitz (2012) e Oredsson *et al.*, (2011); lo studio effettuato da Subash *et al.* dimostra l'esistenza di un nesso tra la creazione di un gruppo triage e la riduzione dei tempi medi richiesti per svolgere diversi tipi di prestazioni sanitarie (esami di radiologia, valutazione del medico, dimissione, ...).⁷

L'analisi della gestione del Pronto Soccorso è rilevante per comprendere alcuni aspetti legati all'*Operations Management*, in particolare in relazione al dimensionamento delle risorse e all'attività di *scheduling* degli accessi; secondo Lopez-Valcarcel e Perez (1994) quest'ultima rappresenta una delle sfide più importanti da affrontare.

Il successivo capitolo illustra le linee guida ed i vincoli legislativi previsti per l'erogazione dei servizi sanitari, indicando le eventuali normative a tutela della tempestività nell'erogazione delle cure e gli indicatori di performance di carattere sia organizzativo che clinico (outcome).

In questa fase è importante ribadire la diversità in ambito di applicazione delle normative regionali, facendo un confronto tra alcune Regioni italiane ad esempio in termini di pagamento del ticket sanitario, e mettendo in risalto il principio di autonomia che caratterizza il Sistema Sanitario Nazionale italiano. La valutazione dei risultati raggiunti all'interno delle strutture ospedaliere si basa su indicatori di varia natura; tra questi è importante fare menzione dell'indice *Length of Stay* (LOS), che indica l'intervallo di tempo che intercorre tra l'arrivo del paziente in Pronto Soccorso e la sua dimissione, ed il *Time to First Treatment* o "tempo di attesa" (TTFT), che invece misura l'intervallo di

⁷ SUBASH F., DUNN F., MCNICHOLL B., MARLOW J., *Team triage improves emergency department efficiency*, Emergency Medical Journal, 2003.

tempo tra l'arrivo del paziente in Pronto Soccorso ed il momento del primo trattamento ricevuto dallo specialista.⁸

Crawford *et al.*, 2013 e Kennedy *et al.*, 2008 hanno analizzato ulteriori indicatori di performance e numerosi altri Autori, tra cui Bindman e Grumbach (1991), hanno dimostrato l'esistenza di un nesso tra l'abbandono della struttura da parte dei pazienti ed i lunghi tempi di attesa in PS.

Il Ministero della Salute svolge un ruolo decisivo per la definizione delle Linee Guida in ambito sanitario, che possano garantire l'uguaglianza, l'equità e l'universalità delle cure in base ai cosiddetti Livelli Essenziali di Assistenza (LEA).

Il quarto capitolo descrive le diverse politiche di gestione che vengono implementate nelle strutture di Pronto Soccorso; in questa fase il focus è posto sull'aspetto prettamente operativo delle scelte in ambito sanitario e lo studio della letteratura risulta essenziale per comprendere quali siano stati i metodi adottati finora e quali eventualmente i processi ancora in via di sviluppo.

A tal proposito, si fa riferimento a metodologie quali il *See and Treat*⁹ ed il percorso *Fast Track*; il primo è un modello assistenziale di origine inglese sperimentato per facilitare un inquadramento rapido dell'entità dei sintomi del paziente, mentre il secondo rappresenta un percorso terapeutico attuato per pazienti con determinate patologie (ad esempio malattie oculari o lussazioni) e prevede un indirizzamento immediato al reparto ospedaliero, senza passare attraverso il PS.

⁸ HE Y., *Patient flow interventions and prioritization in Emergency Department*, Tesi in Ingegneria Industriale, Pennsylvania State University, 2013.

⁹ BAMBI S. *et al.*, *See and Treat in pronto soccorso: dal medico all'infermiere con competenze avanzate. Una revisione della letteratura*, 2008.

In Italia la sperimentazione del *See and Treat* in Pronto Soccorso è stata approvata dalla Regione Toscana con la Delibera del 17 dicembre 2007 n. 958, alla quale hanno fatto seguito altre Regioni (tra cui l'Emilia Romagna).

Tale metodo richiede delle competenze avanzate da parte del personale medico ed infermieristico per il trattamento dei codici minori (i cosiddetti *minor injuries*); il percorso formativo è strutturato in tre moduli della durata di 350 ore, al termine dei quali si acquisisce la certificazione in interventi di primo soccorso.

L'applicazione del metodo *Fast Track* richiede un'analisi iniziale del flusso dei pazienti, come illustrato in Figura 2, per comprendere se una possibile implementazione della metodologia possa effettivamente generare una riduzione dei tempi di attesa:¹⁰

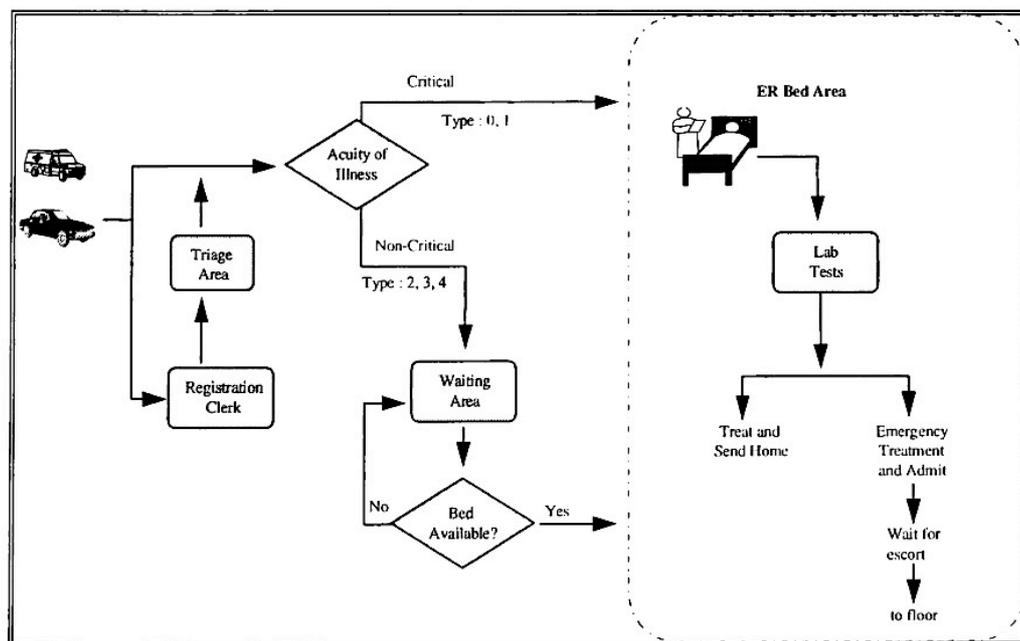


Figura 2 - Patient flow, García *et al.*.

¹⁰ GARCIA M., CENTENO M., RIVERA C., DECARIO N., *Reducing Time in an Emergency Room via Fast-Track*, Winter Simulation Conference, 1995.

Le strutture ospedaliere pubbliche hanno negli ultimi anni sperimentato un approccio aziendale orientato verso specifici obiettivi e risultati, al fine di erogare i servizi sanitari in un'ottica di economicità e allo stesso tempo soddisfare i bisogni del paziente.

Per questo motivo si fa riferimento al modello di gestione per processi, preferibile rispetto a quello per funzioni e dal quale si differenzia per alcuni aspetti: l'enfasi posta dal primo sull'attività complessiva e dal secondo sull'autonomia di ogni fase rispetto alle altre.

Il processo è inteso come la sequenza ordinata di attività che, partendo da una serie di risorse (input), permettono di raggiungere un certo risultato (output).

La gestione per processi consente di svolgere un'analisi che si basa non più sui compiti e sulle funzioni aziendali legate gerarchicamente, bensì su attività che risultano omogenee tra loro in funzione dei risultati che devono essere raggiunti; una volta individuati i processi, è possibile raggruppare i percorsi di cura che risultano sufficientemente simili per gruppi di pazienti.

La parte conclusiva del capitolo, ma non per questo meno rilevante, tratta la descrizione dei diversi modelli di simulazione proposti da numerosi Autori in letteratura, ognuno dei quali si propone di fornire adeguate soluzioni al problema dei tempi di attesa elevati.

In primis sono stati analizzati i sistemi multi-agente (MAS), caratterizzati da entità autonome che interagiscono tra loro attraverso una precisa organizzazione (Wikipedia) e risultati utili non solo per facilitare l'analisi del flusso dei pazienti nelle strutture di Pronto Soccorso, ma anche per comprendere meglio quali siano i processi nei quali si articola l'attività sanitaria.

A tal proposito, gli studi condotti da Wooldridge e pubblicati nel testo “*An Introduction to MultiAgent Systems*” (2009) sono stati essenziali per comprendere la struttura di tali sistemi e definire il ruolo degli agenti, intesi come *computer system* che operano in un ambiente specifico, capaci di compiere azioni indipendenti per raggiungere prefissati obiettivi.

I settori nei quali tali sistemi possono essere adottati sono di varia natura; tra questi l’ambito economico, di scienze sociali, di Artificial Intelligence.

L’utilizzo dei modelli di simulazione, oltre a quello dei MAS, è utile per confrontare differenti alternative legate alle *operations*, consentendo al management di ottimizzare e pianificare l’organizzazione di una struttura.

Tra i vari Autori, Baesler e Sepùlveda si sono interrogati circa il miglioramento del flusso dei pazienti attuabile attraverso un modello di simulazione applicato in un centro di trattamento per il cancro, mentre Komashie *et al.* hanno analizzato un certo numero di variabili (medici, infermieri e posti letto) per comprendere come una loro gestione potesse impattare sulla performance (tempi di attesa e code).

Anche Cabrera *et al.* (2011) hanno proposto un modello multi-agente che potesse fornire un supporto alle decisioni prese per le attività di Pronto Soccorso, mentre Al-Refaie *et al.* (2014) hanno cercato di comprendere quale fosse la miglior distribuzione del personale infermieristico al fine di ridurre i tempi di attesa in PS.

Numerosi sono gli esempi presenti in letteratura, sviluppati spesso attraverso l’utilizzo del software *Arena* e utili per valutare un miglioramento in termini di *patient flow* e di riduzione dei tempi di attesa.

Il valore in sanità è misurato in termini di risultati ottenuti a favore del paziente;¹¹ a fronte delle problematiche che interessano il sistema sanitario e della limitata disponibilità delle risorse da allocare, il management delle

¹¹ PORTER M. E., *What Is Value in Health Care?*, The New England Journal of Medicine, 2010.

strutture ospedaliere pubbliche si pone l'obiettivo di individuare le strategie più idonee al miglioramento dell'organizzazione, tenendo conto della cosiddetta *customer satisfaction*.

Secondo Pascoe (1983) la soddisfazione del paziente indica la sua percezione in termini di servizi sanitari ricevuti ed è ancora oggi considerata una misura significativa della qualità dell'assistenza sanitaria (O'Connor, 2003).

La percezione dei cittadini rispetto al percorso di cura effettuato viene valutata conducendo delle indagini, in base alle quali è possibile giungere alla ridefinizione degli obiettivi, rendendo il paziente sempre più protagonista delle attività; ancora una volta il caso della Regione Toscana può essere citato con riferimento al Laboratorio di Management e Sanità (MeS), che svolge attività di ricerca e di valutazione della performance.

La sperimentazione dei nuovi approcci di gestione in Italia è un tema tuttora molto caldo e discusso; nel 2010 l'Ordine dei Medici di Bologna, facendo un esposto, ha introdotto l'ipotesi di un reato penale in riferimento alla metodologia *See and Treat*; gli infermieri abuserebbero della professione medica, svolgendo compiti propri dei medici.¹²

Sebbene in Italia, come anticipato in particolare in Toscana con la Delibera n. 958 del 17 dicembre 2007 e la Delibera n. 449 del 31 marzo 2010, sia stata avviata la sperimentazione del metodo *See and Treat* e siano state definite delle strategie di intervento per il miglioramento della struttura di Pronto Soccorso, l'iter di implementazione delle recenti metodologie è ancora lungo.

¹² ULIVELLI I., *L'infermiere fa il dottore, L'ordine dei medici va in procura*, La Nazione, 2010.

Bibliografia

BAMBI S. *et al.*, *See and Treat in pronto soccorso: dal medico all'infermiere con competenze avanzate. Una revisione della letteratura*, 2008.

GARCIA M., CENTENO M., RIVERA C., DECARIO N., *Reducing Time in an Emergency Room via Fast-Track*, Winter Simulation Conference, 1995.

GIGLIO D., *Modelli e metodi per l'automazione, Teoria delle code*, Dispensa ad uso degli studenti, Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Gestionale, Anno Accademico 2012/2013.

GOBBI B., *"Pensiero snello" per gestire*, Il Sole 24 Ore, Sanità, 2014.

GREEN L., *Queueing Analysis in Healthcare*, Graduate School of Business, Columbia University, New York, 2006.

HE Y., *Patient flow interventions and prioritization in Emergency Department*, Tesi in Ingegneria Industriale, Pennsylvania State University, 2013.

ISTAT, *Tendenze demografiche e trasformazioni sociali – Nuove sfide per il sistema welfare, Quadro d'insieme*, pag. 141, 2014.

OECD, *Reviews of Health Care Quality: Italy 2014*.

PORTER M. E., *What Is Value in Health Care?*, The New England Journal of Medicine, 2010.

RUSSO P., *Gli sprechi in ospedale costano 4 miliardi l'anno*, La Stampa, Pagg. 5-6, 21 ottobre 2014.

SUBASH F., DUNN F., MCNICHOLL B., MARLOW J., *Team triage improves emergency department efficiency*, Emergency Medical Journal, 2003.

ULIVELLI I., *L'infermiere fa il dottore, L'ordine dei medici va in procura*, La Nazione, 2010.