

# Igiene e infezioni ospedaliere: un nesso quantificabile

Gianmaria Martini

Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Bergamo

gianmaria.martini@unibg.it

## 1. Igiene e infezioni ospedaliere

Da valutazioni dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ogni anno centinaia di milioni di pazienti sono affetti da infezioni. In Italia nel triennio 2008-2010 si registrano 2.269.045 infezioni ospedaliere e 22.691 conseguenti decessi. Nella UE ogni anno sono colpiti da infezioni ospedaliere 4 milioni e 700mila pazienti, con 37mila morti, 16 milioni di giorni di degenza extra e 7 miliardi di euro di costi aggiuntivi per le strutture sanitarie. Il fenomeno è quindi certamente rilevante, e determinare dei costi sociali elevatissimi. L'OMS rileva come tale fenomeno sia strettamente collegato al settore delle imprese di pulizia, evidenziando la necessità di un continuo progresso tecnologico nelle tecniche di disinfezione. Emerge dunque un chiaro conflitto tra l'incentivo a ridurre le spese per i servizi di igiene da parte delle direzioni ospedaliere legato alla necessità di contenere la spesa pubblica.

Un'equipe di ricercatori della Fondazione per la Sussidiarietà, dell'Università di Bergamo e del Crisp-Università di Milano Bicocca ha analizzato la relazione tra spese per i servizi d'igiene e tasso d'infezioni ospedaliere, definite queste ultime, come un evento avverso generato dalle prestazioni sanitarie (*health outcomes*) e quindi, sugli effetti del taglio di queste spese sui costi della sanità.

## 2. I dati

I dati sui ricoveri e sulle infezioni osservate nei reparti degli ospedali lombardi (desunti dalle schede di dimissioni ospedaliere) inerenti le 30 Aziende Ospedaliere pubbliche e i 40 Reparti con presenza d'infezioni registrate in 2 anni (2011 – 2012)) sono incrociati con i dati di bilancio delle aziende ospedaliere pubbliche della Regione Lombardia, per identificare la spesa per i servizi

d'igiene e la sua incidenza sul totale dei costi di produzione.

## 3. Statistiche descrittive

La Figura 1 riporta la distribuzione del tasso d'infezione sulle presenze nei vari reparti. Si nota come alcuni reparti presentano tassi d'infezioni molto più elevati di altri. La Figura 2 mostra come il tasso d'infezioni vari all'interno di ciascun reparto tra gli ospedali. La scala di sinistra riporta il tasso d'infezioni in ciascun'azienda ospedaliera, evidenziato dalle barre di colore blu nella figura. Le aziende ospedaliere sono ordinate in senso decrescente in base al tasso d'infezioni. La scala di destra riporta invece la spesa annuale per igiene per letto operante nell'azienda ospedaliera, espresso in migliaia di euro. È evidente come le aziende ospedaliere con i tassi d'infezione più bassi (a destra nel grafico) hanno spese per igiene medie per letto più elevate. Sembra dunque emergere anche a livello descrittivo una relazione negativa tra tassi d'infezioni e spese per igiene. Questo dato è confermato anche dalla Figura 4 che riporta il tasso d'infezioni delle diverse aziende ospedaliere pubbliche della Lombardia (scala di sinistra) e la spesa annuale per servizi d'igiene per ricovero, sempre espressa in migliaia di euro (scala di destra).

Figura 1. Tassi d'infezione su presenze ospedaliere per reparto

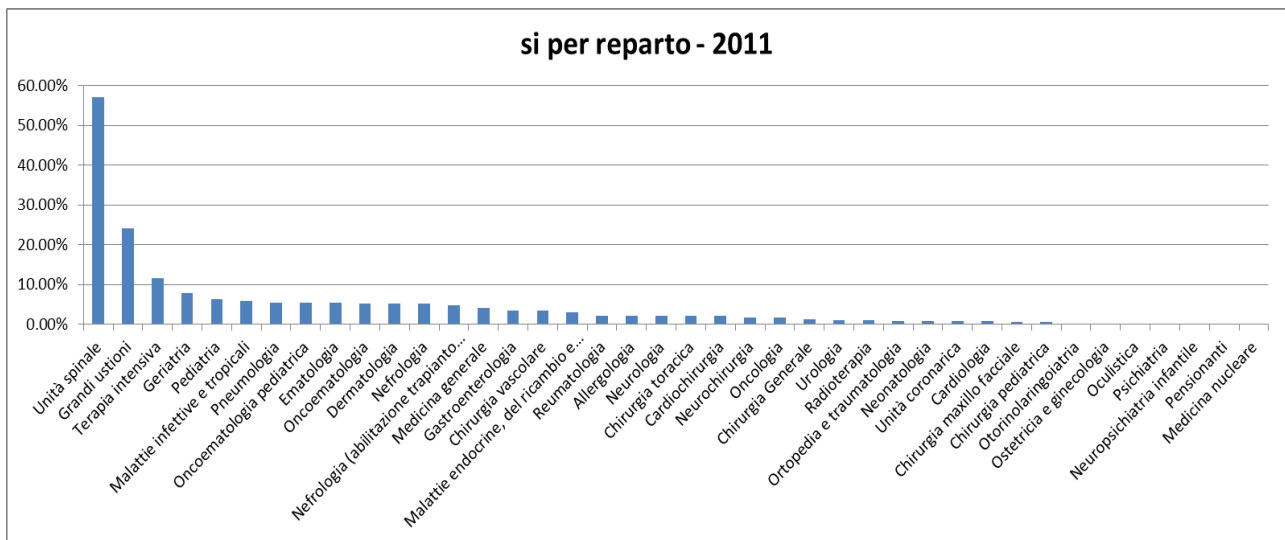


Figura 2. Tasso d'infezioni per azienda ospedaliera (scala di sx) e spesa per servizi d'igiene per letto (scala dx)

Analisi descrittiva

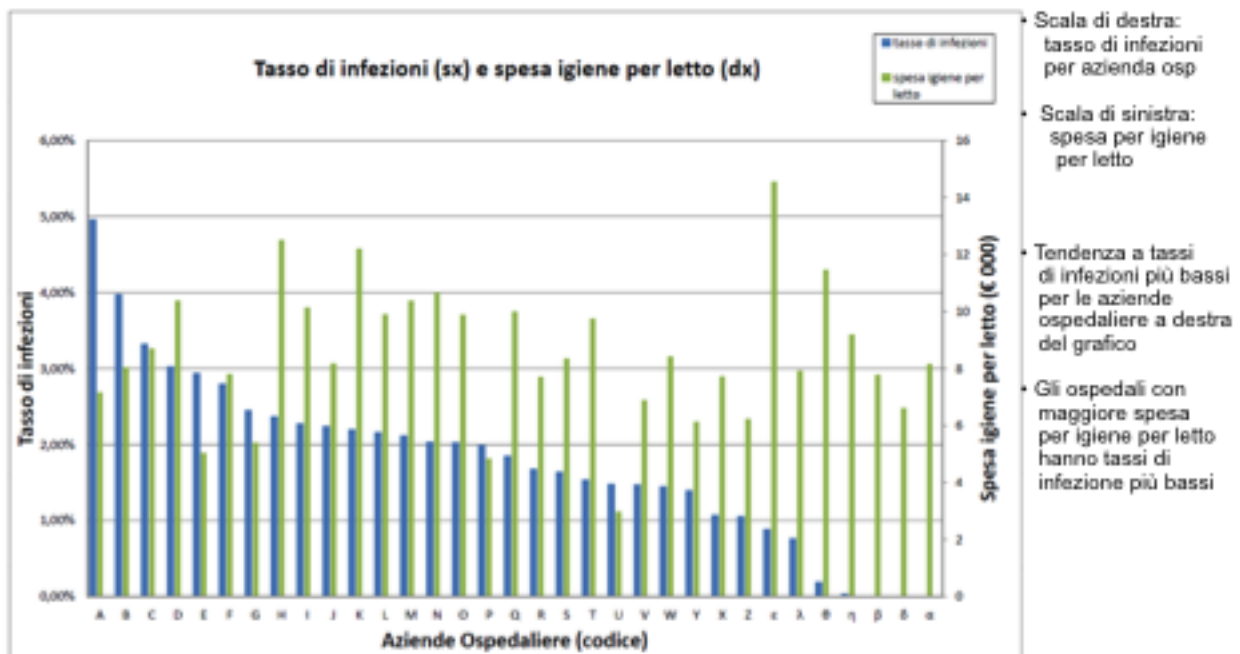
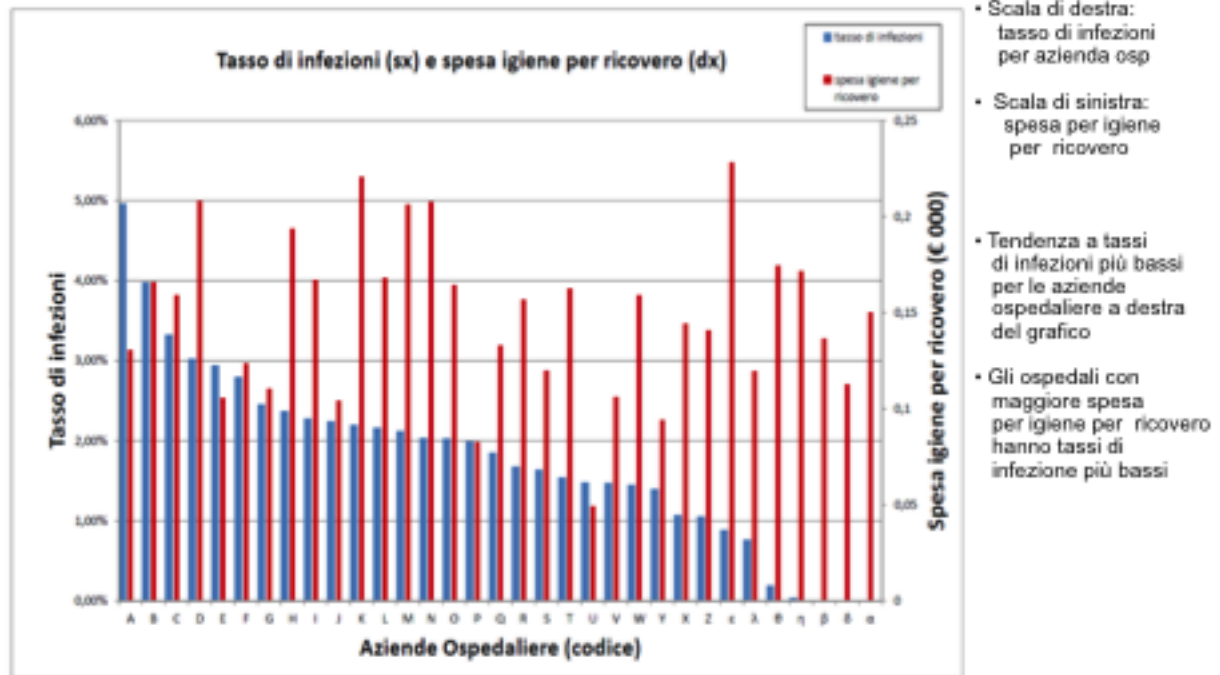


Figura 3. Tasso d'infezioni per azienda ospedaliera (scala di sx) e spesa per servizi d'igiene per ricovero (scala di dx)

## Analisi descrittiva



## 4. Il modello econometrico

La relazione tra spese per igiene e tassi d'infezione è analizzata mediante un modello econometrico. Data come variabile dipendente la già citata variabile Infezioni/ricoveri per reparto (SI), si eseguono tre regressioni logistiche in cui le variabili esplicative sono:

- Sesso dei pazienti per reparto (GENDER)
- Età dei pazienti per reparto (ETA)
- Durata della degenza per reparto (LOS)
- Comorbidità dei pazienti (stato di salute al ricovero) per reparto (COMOR)
- Percentuale ricoveri chirurgici per reparto (CHIRU)
- Ospedale Specialistico/Generalista (SPECIA)
- Ospedale Universitario/Non Universitario (UNI)
- Azienda Ospedaliera mono/pluri ospedale (MONO)
- Azienda Ospedaliera di Ricerca (RICERCA = IRCSS)

Le tre differenti regressioni differiscono per la differente variabile esplicativa riferita alle spese per servizi di igiene che è rispettivamente: Spesa per Servizi d'igiene e per materiale di pulizia (IGBASE) Spesa per Servizi d'igiene, per materiale di pulizia, per smaltimento rifiuti e per manutenzioni (IGALL), Spesa per Servizi d'igiene, per materiale di pulizia, per smaltimento rifiuti e per manutenzioni su costi di produzione (IGALLCOST) che rappresenta una misura dell'intensità della spesa per i servizi d'igiene da parte dell'azienda ospedaliera, quindi quanta attenzione è dedicata dal management a questa variabile.

I principali risultati per le variabili esplicative nei tre modelli

: Sintesi dei risultati per il modello (1)

+1% di pazienti di sesso maschile genera +2,5%

di infezioni (coefficiente per lgender = 2,486)

+1% di età dei pazienti genera +0,3% di infezioni (coefficiente per leta = +0,304)

+1% di durata di degenza genera +1,2% di infezioni (coefficiente per llos = 1,175)

+1% di comorbidità (salute peggiora) genera +2,1% di infezioni (coefficiente per lcomor = 2,082)

Se azienda ospedaliera mono-ospedale meno infezioni (coefficiente per mono = 0,524)

Risultato principale del Modello (1) +1% di spesa per igiene base genera -0,2% di

Risultato principale del Modello (2) +1% spesa per igiene in senso ampio (igall) (coefficiente per igall = 0,262)

Risultato principale del Modello (3) +1% di spesa per igiene in senso ampio su costi della

produzione (igall) genera -0,52% di infezioni (coefficiente per igallcost = -0,515)

Il modello presenta risultati robusti e statisticamente significativi che evidenziano l'esistenza di una relazione negativa tra le spese per servizi d'igiene e i tassi d'infezione negli ospedali.

La politica miope di contenimento dei costi per l'igiene può anche essere quantificata combinando i risultati del modello econometrico con i dati medi regionali dei tassi d'infezione e delle spese per servizi d'igiene (tabella 1)

Tabella 1. Simulazione dei minori costi sanitari di sistema per effetto di un incremento della spesa per servizi d'igiene

Studio OMS		Coefficiente stimato da modello econometrico			
Costo infezioni in UE (€)	7.000.000.000	Effetto spesa igiene su tasso di infezioni		-0,198525	
Infezioni in UE	4.700.000				
Costo per ogni infezione (€)	1.489				
Dati infezioni e ricoveri (Lombardia)		Dati medi di riferimento della spesa per igiene negli ospedali			
Infezioni anno 2011	18.541	Spesa igiene base media nel campione di ospedali		€ 5.819.552	
Infezioni anno 2012	20.450	Valore economico di un +1% di spesa per igiene		€ 58.196	
presenze anno 2011	759.990				
Presenze anno 2012	809.795				
	prima di aumento 1%	variazione indotta dal +1%	dopo l'aumento del +1% nella spesa per igiene		
Tasso di infezioni 2011	0,02440	-	0,00484	0,01955	
Tasso di infezioni 2012	0,02525	-	0,00501	0,02024	
Totale delle infezioni dopo aumento 1% nella spesa per igiene	variazione nelle infezioni totali	variazione nei costi sanitari per effetto delle minori infezioni	maggior spesa del sistema ospedaliero regionale per effetto del +1% di spesa per igiene (32 a.o.)	guadagno netto per il sistema regionale (32 a.o.)	guadagno netto per ogni azienda ospedaliera
14.860,15	3.680,85	€ 5.482.120	€ 1.862.257	-€ 3.619.863	-€ 113.121
16.390,16	4.059,84	€ 6.046.565	€ 1.862.257	-€ 4.184.308	-€ 130.760

La prima tabella in alto a sinistra presenta il costo sanitario per ogni caso d'infezione stimato da OMS, pari a € 1.489. Il coefficiente stimato dell'effetto della spesa per igiene dal modello econometrico è riportato nella tabella in alto a destra, pari a circa -0,2 (precisamente -0,198525). La tabella a sinistra nella seconda riga della simulazione riporta i dati annuali delle infezioni registrate negli ospedali lombardi negli anni 2011 e 2012, e le relative presenze nei reparti (si ricorda che le presenze sono superiori ai ricoveri, poiché un ricovero può comportare anche presenze in due o più reparti). Le infezioni nel 2011 sono state 18.541, nel 2012 22.450. Le presenze nel 2011 759.990, nell'anno successivo 809.795. La tabella in seconda riga a destra riporta la spesa media per i servizi d'igiene base (spesa per servizi e materiali di pulizia) nelle aziende ospedaliere pubbliche lombarde, pari a € 5.819.552 e quindi il corrispettivo economico di un incremento limitato - pari a +1% - di tale spesa: esso corrisponde a un + € 58.196 per azienda ospedaliera, quindi non una cifra particolarmente rilevante. La tabella nella terza riga della simulazione riporta i tassi d'infezioni osservati (seconda colonna) e stimati (terza e quarta colonna) per effetto dell'aumento del 1% nella spesa per igiene, per i due anni considerati. La terza colonna stima la riduzione indotta dai € 58.000 di maggiore spesa per igiene nei tassi d'infezioni: nel 2011 la variazione in diminuzione stimata nei tassi d'infezioni è pari a -0,00484%, nel 2012 a -0,00501%. La quarta colonna stima il tasso d'infezioni dopo l'aumento della spesa per igiene, dato dalla differenza tra quello osservato iniziale (colonna 2) e la variazione stimata (colonna 3): il tasso d'infezioni nel 2011 sarebbe stato di 0,01955%, nel 2012 di 0,02024%. La tabella nell'ultima riga del prospetto di simulazione quantifica gli effetti monetari globali dell'aumento della spesa per i servizi d'igiene. La prima colonna stima il numero totale d'infezioni

dopo l'aumento dell'1%: nel 2011 i casi d'infezioni sarebbero stati 14.860 e nel 2012 circa 16.390. La seconda colonna stima la variazione in diminuzione delle infezioni totali: circa 3.860 nel 2011 e 4.059 nel 2012. La terza colonna stima i minori costi sanitari a livello di sistema regionale per effetto delle 3.860 minori infezioni nel 2011, dato il costo di € 1.489 per ogni caso d'infezione. Essi sono pari nel 2011 a un risparmio di costi sanitari di sistema di € 5.482.120 (nel 2012 € 6.046.565). L'aumento dell'1% nella spesa per igiene per ogni azienda ospedaliera comporta però un aumento dei costi pari a € 1.862.257. Tale aumento nei costi è comunque molto inferiore ai minori costi per assistenza sanitaria dovuti a infezioni, portando quindi un beneficio netto al sistema regionale pari a per gli ospedali lombardi analizzati una minore spesa per i servizi d'igiene di € 1,9 milioni genera una maggiore spesa sanitaria per i costi dovuti alle infezioni Stimata tra € 3,6 milioni circa nel 2011 e a € 4,2 milioni circa nel 2012.

## 5. Conclusioni

La ricerca stabilisce con un approccio scientifico e quantitativo che esiste una relazione inversa tra spese per i servizi d'igiene negli ospedali e i tassi d'infezione ospedalieri. In questo modo mostra come i tagli dei costi per i servizi d'igiene, realizzati per contenere i costi della sanità, siano innanzitutto un pericolo per la salute del paziente dovuti appunto alle conseguenze dell'aumento d'infezioni. Inoltre anche sotto il profilo dell'efficienza sono in realtà una politica miope, in quanto il risultato finale di questo taglio è invece un aumento dei costi dei servizi sanitari, per effetto di un aumento delle infezioni ospedaliere.