

**ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ**

**Ricoveri per morbillo in Italia nel 2002:  
valutazione dell'impatto in termini di salute e di costi**

Antonietta Filia (a), Antonio Brenna (b), Augusto Panà (b),  
Gianluca Maggio Cavallaro (a), Marta Luisa Ciofi degli Atti (a)

*(a) Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute,  
Istituto Superiore di Sanità, Roma*

*(b) Dipartimento di Sanità Pubblica, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata", Roma*

ISSN 1123-3117

**Rapporti ISTISAN**

**05/3**

Istituto Superiore di Sanità

**Ricoveri per morbillo in Italia nel 2002: valutazione dell'impatto in termini di salute e di costi.**

Antonietta Filia, Antonio Brenna, Augusto Panà, Gianluca Maggio Cavallaro, Marta Luisa Ciofi degli Atti 2005, 21 p. Rapporti ISTISAN 05/3

L'indagine presentata in questo rapporto valuta l'impatto, in termini di salute e di costi, dei ricoveri ospedalieri per morbillo verificatisi in Italia nel 2002, anno in cui si è verificata nel nostro Paese una vasta epidemia di morbillo. I dati relativi ai ricoveri sono stati ricavati dalla banca dati delle Schede di Dimissione Ospedaliera. Complessivamente, sono stati identificati 3072 ricoveri per morbillo e relative complicanze (Codice ICD9-CM 055), la maggior parte dei quali (71%) si è verificata nel Sud. Oltre il 70% dei ricoveri si è verificato nei bambini di età inferiore a 15 anni; il gruppo di età <1 anno ha presentato il tasso di ricovero più elevato. Le complicanze più frequentemente riportate tra le diagnosi di dimissione sono risultate essere quelle del sistema respiratorio, seguite da quelle del sistema nervoso centrale. Sono state registrate 391 diagnosi di polmonite e 81 diagnosi di encefalite. Il costo totale, valutato sulla base delle tariffe DRG, è risultato pari a circa € 4.960.000. I risultati evidenziano chiaramente la necessità di migliorare le strategie di prevenzione del morbillo, come riportato nel Piano Nazionale di eliminazione del morbillo e della rosolia approvato nel 2003.

*Parole chiave:* Morbillo, Ricoveri, Complicanze, Costi

Istituto Superiore di Sanità

**Health burden and economic impact of measles-related hospitalisations in Italy in 2002.**

Antonietta Filia, Antonio Brenna, Augusto Panà, Gianluca Maggio Cavallaro, Marta Luisa Ciofi degli Atti 2005, 21 p. Rapporti ISTISAN 05/3 (in Italian)

A measles epidemic occurred in Italy in 2002. This study evaluates the health burden and economic impact of measles-related hospitalisations in Italy during the same year. Hospital discharge abstract data were analysed for measles-related hospitalisations (ICD9-CM Code 055) that occurred across Italy in 2002. 3072 hospitalisations were identified, 71% of which occurred in the South of Italy. More than 70% of cases were <15 years of age. Children below 1 year of age presented the greatest hospitalisation rate. The most frequent complications were those of the respiratory tract, followed by those of the central nervous system. Pneumonia was diagnosed in 391 cases, encephalitis in 81 cases. Total hospital charges, calculated on the basis of DRG rates, were approximately € 4,960,000. Our results show that an improvement of preventive measures is indispensable, as indicated by the National Plan for the Elimination of Measles and Congenital Rubella approved in 2003.

*Key words:* Measles, Outbreak, Hospitalisations, Complications, Costs, Economics

Si ringraziano Diego Del Gigante, Lucia Lispi e Filippo Palumbo (Direzione Generale per la Programmazione Sanitaria del Ministero della Salute) per aver fornito i dati della banca dati nazionale SDO sui ricoveri ospedalieri, e Stefania Giannitelli (Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute, Istituto Superiore di Sanità) per l'assistenza editoriale alla stesura del presente rapporto.

Per informazioni su questo documento scrivere a: [ciofi@iss.it](mailto:ciofi@iss.it).

Il rapporto è accessibile online dal sito di questo Istituto: [www.iss.it](http://www.iss.it).

---

Presidente dell'Istituto Superiore di Sanità e Direttore responsabile: *Enrico Garaci*  
Registro della Stampa - Tribunale di Roma n. 131/88 del 1° marzo 1988

Redazione: *Paola De Castro, Sara Modigliani e Sandra Salinetti*  
La responsabilità dei dati scientifici e tecnici è dei singoli autori.

© Istituto Superiore di Sanità 2005

# INDICE

<b>Il morbillo</b> .....	1
Complicanze .....	1
Costi .....	1
Vaccinazione .....	2
Convenienza economica della vaccinazione .....	3
Epidemiologia nazionale .....	3
<b>Indagine sui ricoveri per morbillo in Italia nel 2002</b> .....	5
Obiettivi .....	5
Metodi .....	5
Fonte dei dati .....	5
Analisi dei dati .....	6
Valutazione dei costi .....	7
Risultati .....	8
Descrizione delle diagnosi .....	10
Frequenza di complicanze per età .....	12
Decessi .....	12
Incidenza per Regioni .....	12
Durata della degenza .....	13
DRG .....	13
Costi dei ricoveri .....	14
<b>Conclusioni</b> .....	16
<b>Bibliografia</b> .....	19



## IL MORBILLO

Il morbillo è una malattia infettiva altamente contagiosa che continua ad essere una importante causa di morbosità e mortalità, sia nei Paesi industrializzati, sia in quelli in via di sviluppo. Si stima che ogni anno si verifichino più di 30 milioni di casi e 875.000 decessi, pari al 50-60% delle morti causate da malattie prevenibili con la vaccinazione (1).

### Complicanze

Il morbillo può determinare gravi complicanze, alcune delle quali possono portare a sequele permanenti o al decesso. Nei Paesi industrializzati, si stima che le complicanze acute riguardino dal 7,5 al 29% dei casi (2-4). La frequenza di complicanze varia con l'età ed è più elevata nei bambini di età inferiore ai 5 anni e negli adulti oltre i 20 anni di età (2). Le complicanze più importanti includono l'otite media (7-14% dei casi), la polmonite (1-6%), la diarrea (6-8%) e l'encefalite acuta (1 su 1.000 a 2.000 casi) (2, 5). Altre complicazioni descritte sono la trombocitopenia (2,1%) (3), le convulsioni febbrili (0,1-2,3%), e altre complicanze a carico delle vie aeree (es. laringotracheobronchite) (2-3, 5).

La letalità del morbillo riportata in letteratura è pari allo 0,1-0,3% nei Paesi industrializzati (5), ed è principalmente dovuta a complicanze respiratorie e neurologiche. La polmonite (primaria o da superinfezione batterica o virale) è responsabile del 56-86% dei decessi (11). È importante inoltre sottolineare che il 20-30% dei casi complicati da encefalite acuta riportano esiti permanenti (12).

Oltre alle complicanze acute, il morbillo può causare la Panencefalite Subacuta Sclerosante (PESS), una rara malattia degenerativa del sistema nervoso centrale riportata con una frequenza di 1/100.000 casi (5, 13). Questa insorge, in media, a distanza di sette anni dall'infezione primaria (5) ed è caratterizzata da un deterioramento delle facoltà mentali e da convulsioni. La morte interviene mediamente un anno dopo l'inizio dei sintomi.

I dati pubblicati in letteratura indicano che dal 1,4 al 19% circa dei casi totali di morbillo vengono ricoverati (2, 6-10). In generale, la percentuale di ricoveri sembra essere inferiore nei Paesi europei (1,4%- 10,2%) rispetto ad altri Paesi industrializzati come la Nuova Zelanda (14%) e gli USA (18-19%) (7). Gli aspetti che contribuiscono alla variabilità di queste stime possono essere legati a differenze nelle pratiche assistenziali e nell'organizzazione del sistema sanitario, a fattori socio-culturali e alle differenti situazioni epidemiologiche (es. età media di acquisizione dell'infezione). Tuttavia, la più importante causa di variabilità della frequenza dei ricoveri è probabilmente costituita dal denominatore considerato. Infatti, la percentuale di ricoveri sarà diversa se si includono nel denominatore le notifiche obbligatorie oppure i casi ricercati attivamente con indagini di campo o, ancora, se si includono tutti i casi diagnosticati clinicamente piuttosto che i casi confermati con indagini di laboratorio.

### Costi

I casi di morbillo, oltre alla sofferenza e al disagio causati dalla malattia, comportano un danno economico elevato per il sistema sanitario, per gli individui e per la società nel suo complesso. Questo comprende i costi sia diretti sia indiretti (14). Per la valutazione dei costi diretti vengono prese in considerazione:

- assistenza sanitaria di base, che include il costo dei farmaci;
- ricoveri ospedalieri;
- trattamento delle complicanze;
- cura delle sequele a lungo termine.

I costi indiretti, invece, sono costituiti principalmente dal costo delle giornate di lavoro perse dai genitori per accudire al figlio malato o dal malato stesso quando contrae la malattia in età adulta. I costi indiretti risentono della struttura familiare e dei fattori sociali caratteristici di ogni area geografica e possono rappresentare una considerevole percentuale del costo totale (range 30-75%) (6, 9, 13, 15-16).

Recentemente alcuni autori hanno stimato il costo medio di un caso di morbillo in due Regioni italiane, Piemonte e Puglia, includendo i costi sia diretti sia indiretti, ma escludendo i costi per la cura delle sequele a lungo termine. Nelle due Regioni, il costo medio stimato è risultato, rispettivamente, pari a € 130,9 e € 83,4 (9). In entrambe le Regioni, i costi sanitari diretti rappresentavano il 65-70% del totale, e il 40-50% dei costi diretti era attribuibile ai ricoveri.

Tuttavia, uno studio effettuato in Belgio, ha dimostrato che, se si escludono i costi per la cura delle sequele a lungo termine (dovuti a encefalite e PEES), il costo totale per i casi di morbillo sarà sottostimato del 22-51% (secondo l'età) (12).

## Vaccinazione

Per prevenire il morbillo, da circa 40 anni sono disponibili vaccini sicuri ed efficaci. Attualmente, il vaccino maggiormente utilizzato nelle nazioni industrializzate combina la componente antimorbillo con quella contro rosolia e parotite (vaccino MPR) (3).

Nel 2001 l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha pubblicato un piano strategico per assicurare a livello mondiale la riduzione della mortalità da morbillo, e compiere progressi significativi verso l'interruzione della trasmissione nelle aree in cui è prevista l'eliminazione della malattia (17).

Il morbillo presenta, infatti, alcune caratteristiche che ne rendono possibile l'eliminazione (18), cioè:

- il virus è geneticamente stabile e non ha serbatoi animali o ambientali;
- il periodo di contagiosità è breve;
- non esiste lo stato di portatore;
- i casi asintomatici sono rarissimi;
- il quadro clinico è facilmente riconoscibile.

L'eliminazione viene definita come l'assenza, in una determinata area geografica, di trasmissione endemica e di trasmissione prolungata dell'infezione in caso di importazione del virus. Per trasmissione prolungata si intende la presenza di focolai epidemici con  $\geq 100$  casi, o il persistere della trasmissione dell'infezione per  $\geq 3$  mesi (19).

Data l'elevata trasmissibilità dell'infezione, per ottenere l'eliminazione è necessario raggiungere e mantenere una copertura vaccinale  $>95\%$  con due dosi di vaccino (20). La somministrazione di una dose di vaccino induce, infatti, una risposta anticorpale protettiva nel 95% dei casi, mentre la seconda dose ha l'obiettivo di proteggere verso il morbillo i bambini che non hanno risposto alla prima dose, proteggendo in totale il 99% circa dei vaccinati (21).

Il calendario vaccinale di molti Paesi industrializzati prevede quindi la somministrazione di una dose di MPR a 12-15 mesi di vita e una seconda dose all'età di 5-6 anni o a 11-12 anni.

Ad oggi, quattro delle 6 regioni dell'OMS hanno stabilito degli obiettivi di eliminazione (Americhe, Europa, Mediterraneo Orientale e Pacifico Occidentale) (21), e grazie alla vaccinazione su larga scala, il morbillo è già stato eliminato in varie nazioni (22-23).

## Convenienza economica della vaccinazione

I programmi vaccinali per il controllo del morbillo comportano anch'essi, come i casi di malattia, dei costi per il sistema sanitario, per gli individui e per la società nel suo complesso. Tuttavia, diverse analisi economiche hanno evidenziato la convenienza economica della vaccinazione MPR (Morbillo Parotite Rosolia), dimostrando come i risparmi ottenuti grazie ai casi di malattia evitati siano superiori ai costi della vaccinazione stessa (6, 15). Il rapporto tra costi per il trattamento del morbillo e il costo delle campagne di vaccinazione con una dose di MPR è stato stimato essere compreso tra 14:1 -21:1 per i costi totali (6,15), e 16:1 per i soli costi diretti (15). Il rapporto costo-benefici stimato per il programma vaccinale con due dosi di vaccino MPR, invece, è pari a 26:1 per i costi totali (15). Ogni dollaro speso per il programma vaccinale porta ad un risparmio tra 14-26 US\$ (15).

Recentemente, alcuni autori hanno stimato il costo totale medio di un singolo caso di morbillo, prendendo in considerazione i costi diretti e indiretti, sia dei casi di malattia, sia dei programmi di vaccinazione (24). Sono stati inclusi anche i costi per la cura delle sequele a lungo termine. L'analisi è stata condotta in 11 diversi Paesi industrializzati tra cui il Canada e 10 Paesi Europei. Il costo totale medio è risultato variare tra 182 e 417 US\$; in Italia è risultato pari a 189,2 US\$. Nei Paesi con una copertura vaccinale (per la prima dose di MPR) inferiore al 90% e un'incidenza annuale di malattia più elevata (Italia, Germania, Francia, Belgio), una percentuale maggiore del costo totale per morbillo è risultato essere attribuibile ai costi per i casi di malattia, rispetto ai costi della vaccinazione. Per esempio, in Italia, l'86% del costo totale è risultato essere attribuibile al costo dei casi di morbillo, rispetto allo 0-11% nei Paesi che sono vicini all'eliminazione (24). Inoltre, nonostante il costo di ogni singolo caso di morbillo sia risultato inferiore rispetto a quanto riportato da altre nazioni industrializzate, l'Italia è risultata avere il costo pro capite di malattia più elevato, attribuibile all'alta incidenza della malattia (24). Infatti, tassi di copertura vaccinale non ottimali comportano una costante presenza di casi di malattia, che rende meno efficiente l'intervento di sanità pubblica (9).

Un ulteriore studio recente ha valutato i profili di costo-efficacia e costo-beneficio di cinque possibili strategie vaccinali contro il morbillo in un ipotetico Paese dell'Europa occidentale (7). Gli autori hanno concluso che gli sforzi aggiuntivi per aumentare la copertura vaccinale del morbillo, possibilmente tendendo verso la sua eliminazione, rappresentano un utilizzo efficiente delle risorse nel settore della sanità. Infatti, la strategia ottimale, dalla prospettiva della società, sembra essere quella che prevede il raggiungimento di una copertura vaccinale molto elevata (95%) per le due dosi di vaccino. Nei Paesi con basse coperture vaccinali (70%), l'effettuazione aggiuntiva di una campagna vaccinale per ridurre la percentuale di bambini oltre i due anni e adolescenti suscettibili all'infezione sarebbe economicamente vantaggiosa sia per il sistema sanitario sia per la società nel suo complesso.

## Epidemiologia nazionale

In Italia, il vaccino antimorbillo è disponibile dal 1976 ed è raccomandato dal Ministero della Salute dal 1979 (25). L'attuale calendario vaccinale prevede la somministrazione della prima dose a 12-15 mesi di età, e della seconda dose a 5-6 anni o 11-12 anni, limitatamente alle regioni che hanno raggiunto coperture vaccinali >80% per la prima dose (26).

A livello nazionale, la copertura vaccinale per il morbillo viene desunta dalla rilevazione routinaria delle attività di vaccinazione che fa capo al Ministero della Salute (27). Inoltre sono state condotte alcune indagini campionarie regionali, secondo la metodica del campionamento a *cluster* messa a punto dall'OMS (28-30).

La copertura vaccinale contro il morbillo è andata progressivamente aumentando nel nostro Paese, tuttavia non ha mai raggiunto valori elevati. Fino al 1988 la percentuale di bambini vaccinati entro i due anni di età non ha mai superato il 21%. Nel 1989 la copertura stimata è stata del 41% e da allora è lentamente aumentata; la stima più recente (2003), tuttavia, è ancora solo del 84% (27). Sia i dati di routine che le indagini campionarie indicano che le coperture vaccinali variano molto da regione a regione (27, 29-30).

A causa della scarsa copertura vaccinale sono presenti in Italia ampie quote di popolazione suscettibili all'infezione. Un'indagine sieroepidemiologica condotta sulla popolazione italiana nel 1996 (31) ha evidenziato che, in tutte le fasce di età, la percentuale di suscettibili verso il morbillo era assai superiore agli obiettivi stabiliti dall'OMS per raggiungere l'eliminazione (<15% tra 0 e 4 anni; <10% tra 5 e 9 anni, <5% dopo i 10 anni di età) (32).

I dati sull'andamento del morbillo derivano dalle notifiche obbligatorie e dalla sorveglianza pediatrica sentinella SPES (33-34). Negli anni immediatamente precedenti all'introduzione della vaccinazione, venivano notificati in media 74.000 casi per anno, corrispondenti ad un'incidenza di circa 150 casi per 100.000 abitanti. Dall'introduzione della vaccinazione, il numero di casi notificati è progressivamente diminuito, con un'incidenza media di 81 casi per 100.000 negli anni '80 e di 41 casi per 100.000 negli anni '90. L'ultimo anno epidemico degli anni '90 è stato il 1997, con circa 41.000 notifiche. Nel 1998 le notifiche sono bruscamente diminuite a 4.000 e da allora sono andate ulteriormente diminuendo. Nel 2000 è stato raggiunto sia il minimo storico del numero di notifiche annuali, sia la durata massima del periodo interepidemico, che in precedenza non aveva mai superato i 3 anni. Tuttavia l'ampia quota di suscettibili ha permesso la circolazione dell'infezione, e nel 2002, si è verificata nel nostro Paese una vasta epidemia di morbillo, con oltre 40.000 casi stimati (35).

Attualmente, l'eliminazione del morbillo rappresenta la principale priorità nazionale nel campo delle malattie prevenibili con la vaccinazione. Per questo, le Autorità sanitarie regionali, l'Istituto Superiore di Sanità e il Ministero della Salute hanno stilato un Piano Nazionale per l'Eliminazione del Morbillo e della Rosolia Congenita, approvato dalla Conferenza Stato Regioni nel novembre 2003 (20). Tale Piano costituisce una tappa indispensabile nel cammino verso l'eliminazione perché fornisce le linee di indirizzo delle attività da condurre a livello interregionale.

In accordo con gli obiettivi della Regione Europea, il Piano prevede di raggiungere e mantenere entro il 2007 una copertura vaccinale del 95% nei bambini entro i due anni di età, di vaccinare i bambini e i ragazzi più grandi ancora suscettibili, e di vaccinare con una seconda dose il 95% dei bambini di 5-6 anni di età.

Uno dei motivi di mancata/ritardata vaccinazione per il morbillo è stato finora la carente informazione sui rischi della malattia, percepita come innocua e poco importante (30). In realtà, i dati pubblicati sull'epidemia di morbillo del 2002, hanno mostrato l'elevato impatto in termini di salute di questa malattia (35).

# INDAGINE SUI RICOVERI PER MORBILLO IN ITALIA NEL 2002

## Obiettivi

Per avere maggiori informazioni sull'impatto del morbillo, in termini di salute e di costi, nella popolazione italiana, è stata effettuata la presente indagine sui ricoveri per morbillo e relative complicanze verificatisi su tutto il territorio nazionale nel 2002. I ricoveri per morbillo rappresentano, infatti, un utile indicatore per valutare la gravità della malattia e il suo impatto in termini di salute. Inoltre, raccogliere dati sui ricoveri può essere utile anche per informare la popolazione sui reali rischi derivanti dalla malattia e di conseguenza, favorire una più ampia e consapevole adesione alla vaccinazione. Infine, la valutazione dei ricoveri consente di stimare una parte considerevole dei costi diretti attribuibili a morbillo.

In sintesi, questo studio si prefigge di descrivere:

- distribuzione per età e area geografica dei pazienti ricoverati per morbillo
- incidenza dei ricoveri dovuti al morbillo, per età e area geografica
- frequenza di complicanze tra i ricoverati per morbillo
- durata media dei ricoveri in totale
- costi imputabili ai ricoveri per morbillo, a livello nazionale e regionale.

## Metodi

### Fonte dei dati

I dati relativi ai ricoveri sono stati ricavati dalla banca dati nazionale delle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO), obbligatorie dal 1992 per ogni paziente dimesso da tutte le strutture nazionali di ricovero pubbliche o private (36-37). Le informazioni presenti nelle SDO sono sia di tipo amministrativo che sanitario e vengono raccolte con l'obiettivo di conoscere gli aspetti statistici ed epidemiologici dei ricoveri.

Le diagnosi di dimissione (principale e secondarie) vengono codificate secondo la Classificazione Internazionale delle Malattie, 9<sup>a</sup> revisione, Modificazione Clinica (*International Classification of Diseases 9<sup>th</sup> revision, Clinical Modification, ICD9-CM*). Si tratta di un sistema di classificazione e codifica che consente la registrazione sistematica dei dati di mortalità e morbosità, attraverso la traduzione in codici numerici o alfanumerici dei termini in cui sono formulate le diagnosi di malattia o gli altri problemi relativi alle condizioni di salute.

È stato richiesto al Dipartimento per la Programmazione del Ministero della Salute di estrarre dalla banca nazionale SDO i ricoveri avvenuti per morbillo o le sue complicanze nel periodo tra il 1° gennaio 2002 e il 31 dicembre 2002.

In particolare, il Ministero della Salute ha fornito i dati relativi ai ricoveri che presentavano uno dei codici ICD9-CM nella diagnosi principale e/o in una delle diagnosi secondarie di dimissione, come riportato in Tabella 1.

**Tabella 1. Codici ICD9-CM nella diagnosi principale e/o in una delle diagnosi secondarie di dimissione**

Diagnosi di dimissione	Codice ICD9CM
Morbillo senza menzione di complicazioni	0559
Encefalite postmorbillosa	0550
Polmonite postmorbillosa	0551
Otite media postmorbillosa	0552
Cheratocongiuntivite da morbillo	05571
Morbillo con altre complicazioni specificate	05579
Morbillo con complicazioni non specificate	0558

Per ogni ricovero con una delle diagnosi sopraelencate sono stati forniti i dati individuali relativi a: ospedale di ricovero, età, sesso, comune e provincia di residenza, regione di provenienza, cittadinanza, codice ASL di provenienza, data di ricovero, data di dimissione, tipo di ricovero, indicazione di chi sopporta l'onere della degenza, modalità di dimissione, diagnosi principale, diagnosi secondarie e DRG (*Diagnosis Related Group*).

I dati inviati erano completamente anonimi; infatti, non sono stati forniti i dati identificativi dei pazienti ricoverati (nome/cognome, data/luogo di nascita). Per questo motivo, nell'analisi dei dati non è stato possibile identificare i ricoveri ripetuti.

Per quanto riguarda i dati di popolazione, sono stati utilizzati i dati dell'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) relativi alla popolazione residente al 1° gennaio 2002, per fascia di età e Regione (38).

## Analisi dei dati

I dati SDO sono stati analizzati per ottenere le seguenti informazioni:

- *Numero totale di ricoveri*  
A livello regionale, per area geografica (Nord/Centro/Sud) e nazionale.
- *Età media e mediana dei casi ricoverati*
- *Distribuzione dei ricoveri*  
per: sesso  
nazionalità  
mese di ricovero  
fascia di età (<1 anno, 1-4 anni, 5-9, 10-14, 15-19 e >20 anni)  
tipo di ricovero, modalità di dimissione e onere della degenza.
- *Durata della degenza*  
È stata calcolata la degenza media sul totale dei casi, a livello nazionale e regionale.
- *Tasso di ricoveri*  
Per 100.000 abitanti, totale e per fascia di età.  
A livello nazionale, per area geografica e per Regione.  
Questa analisi è stata effettuata utilizzando i dati di popolazione relativi al 2002.
- *Presenza e tipo di complicanze*  
La frequenza di complicanze rispetto al totale dei ricoveri è stata calcolata considerando, sia la diagnosi principale, sia le diagnosi secondarie riportate, e considerando, inoltre,

tutti i codici ICD9-CM riportati e non solo quelli riferiti al morbillo (codici ICD9-CM 0550 0551, 0552, 05571, 05579, 0558).

Nel calcolare la frequenza di complicanze, è stato, infatti, considerato che:

1. La definizione di Diagnosi Principale (DP) non è puramente clinica ma piuttosto *clinico-gestionale*. Infatti, la DP costituisce la condizione morbosa che nel corso del ricovero ha comportato i più importanti problemi assistenziali e quindi ha assorbito la maggior quantità di risorse (37). Inoltre, non esiste l'obbligo che la DP debba corrispondere alla diagnosi di accettazione: un paziente può essere ricoverato a causa di un determinato sintomo o problema clinico ed evidenziare durante il ricovero una seconda malattia che assorbirà maggiori risorse.
2. Le complicanze del morbillo possono verificarsi pressoché in qualsiasi organo o sistema (2) e le diagnosi codificate come morbillo (codice 055) non includono tutte le possibili complicanze associate all'infezione. Per esempio, la trombocitopenia è una possibile complicanza del morbillo ma non esiste un codice 055 per codificare tale patologia quando si presenta in un paziente con morbillo. La trombocitopenia (secondaria) può essere codificata con i codici ICD9-CM 2874 o 2875.
3. Un paziente ricoverato per morbillo può presentare più di una diagnosi di complicanza (es. encefalite e polmonite).
4. Le diagnosi vengono codificate dal medico che dimette il paziente e possono essere codificate in modi diversi. Per esempio, una polmonite diagnosticata in un paziente con morbillo (che ricordiamo può essere primaria o dovuta a superinfezione batterica o virale), può essere codificata come segue (questi sono solo alcuni dei codici possibili):

<b>Codice ICD9-CM</b>	<b>Descrizione</b>
0551	polmonite postmorbillosa
485	broncopolmonite, non specificata
486	polmonite, agente non specificato
4809	polmonite virale, non specificata
4829	polmonite batterica, non specificata

Sono stati definiti come ricoveri attribuibili a morbillo non complicato quelli che presentavano come unica diagnosi di dimissione il “morbillo senza menzione di complicanze” (ICD9-CM:0559) e sono state descritte tutte le diagnosi principali e secondarie riportate per tutti gli altri ricoveri.

Sono quindi state condotte le seguenti analisi:

- Frequenza di “morbillo senza menzione di complicanze” come unica diagnosi.
- Frequenza delle diagnosi riportate per gli altri ricoveri.
- Distribuzione per fascia di età dei ricoveri per “morbillo senza menzione di complicanze”, e delle diagnosi di polmonite ed encefalite associate a morbillo.

Le diagnosi di polmonite ed encefalite considerate hanno incluso sia quelle codificate come “postmorbillose”, sia quelle codificate con altri codici ICD9-CM.

## **Valutazione dei costi**

I costi imputabili ai ricoveri per morbillo sono stati valutati sulla base dei DRG, ovvero Raggruppamenti Omogenei di Diagnosi (ROD).

Come noto, il sistema DRG di classificazione dei dimessi dagli ospedali per acuti rappresenta lo strumento per la tariffazione degli episodi di ricovero. Infatti, dal 1° gennaio 1995, tutti gli ospedali pubblici e privati convenzionati col SSN sono finanziati per la loro attività in degenza, sulla base di tale sistema (37).

Il sistema DRG individua categorie di pazienti il cui trattamento comporta mediamente un consumo di risorse ospedaliere omogeneo (37). Ad ogni paziente dimesso da un ospedale per acuti viene attribuito un DRG, utilizzando i seguenti dati presenti nella SDO:

- sesso
- data di nascita
- modalità di dimissione
- diagnosi principale alla dimissione
- altre diagnosi alla dimissione
- intervento chirurgico principale o parto
- altri interventi e procedure.

Ad ogni DRG corrisponde una tariffa forfetaria, che viene stabilita dalle Regioni, ma le tariffe DRG sono molto differenziate a livello territoriale. Per questo motivo, ai fini del presente studio, è stato utilizzato il Tariffario Unico concordato tra le Regioni e Province Autonome per la compensazione interregionale della mobilità ospedaliera (39).

Per i ricoveri ordinari in reparti per acuti, le tariffe DRG sono specificate secondo la struttura seguente:

- a) la tariffa per i ricoveri ordinari di una sola giornata, che comprendono sia i pazienti ricoverati e dimessi nello stesso giorno, sia i pazienti dimessi il giorno successivo del loro ricovero. Per i ricoveri di una sola giornata trasferiti ad altro Istituto o caratterizzati da decesso del paziente la tariffa va raddoppiata;
- b) la tariffa per i ricoveri ordinari "standard" con una durata di degenza superiore ad un giorno ma inferiore alla soglia di durata di degenza relativa al DRG di appartenenza;
- c) la tariffa per i ricoveri ordinari con durata di degenza anomala, cioè superiore al valore soglia. In questi casi, alla tariffa forfetaria viene aggiunto il prodotto tra numero di giornate oltre il valore soglia e la tariffa giornaliera specifica per il DRG di appartenenza.

Per ogni Regione e per ogni DRG, quindi, sono stati calcolati:

- n. giorni di degenza per ciascun ricovero
- numero di ricoveri ordinari
- numero di ricoveri di un giorno
- numero di ricoveri oltre soglia

Sulla base delle tariffe DRG sono stati calcolati, per il 2002:

- il costo totale imputabile ai ricoveri per morbillo in Italia e nelle singole Regioni;
- il costo medio per giorno di degenza in Italia e per Regione;
- il costo medio per paziente ricoverato in Italia e per Regione.

## Risultati

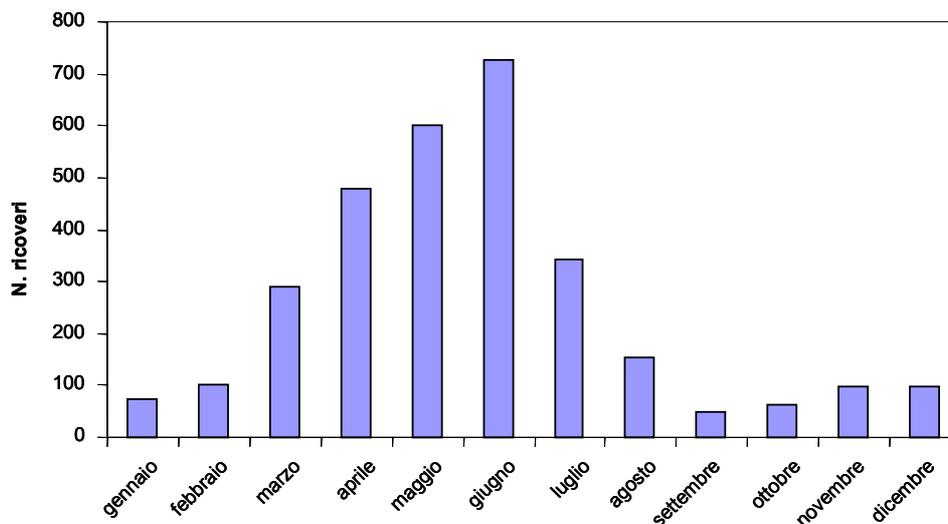
Dall'analisi delle SDO per l'anno 2002, sono stati identificati 3.072 ricoveri per morbillo e relative complicanze (codici ICD9-CM: 0550, 0551, 0552, 05571, 05579, 0558, 0559). Di questi, 2.630 (85,6%) hanno presentato il morbillo come diagnosi principale di dimissione, mentre nei restanti 442 ricoveri (14,4%), la diagnosi di morbillo si trovava tra una delle diagnosi secondarie (prima, seconda o terza diagnosi).

Il 52,7% dei ricoveri ha riguardato pazienti di sesso maschile e il 96,4%, pazienti di nazionalità italiana. L'età media e mediana dei pazienti è risultata rispettivamente di 10,5 e 7 anni (range 0-79 anni). La Tabella 1 rappresenta la distribuzione dei ricoveri in rapporto all'età dei pazienti e il tasso di ricovero per 100.000 abitanti. La percentuale maggiore di ricoveri si è verificata nella fascia di età compresa tra 1 e 4 anni ma il gruppo di età < 1 anno presenta il tasso di ricovero più elevato (46,2 ricoveri/100.000 abitanti). Si evidenzia, inoltre, una costante diminuzione del tasso di ricovero col crescere dell'età, con il tasso più basso (1,1%) registrato nella fascia di età sopra 20 anni.

**Tabella 1. Distribuzione dei ricoveri per morbillo e tasso di ricovero per fascia di età**

Fascia di età (anni)	N. ricoveri	Percentuale (%)	Tasso di ricovero (n. ricoveri/100.000 abitanti)
<1	241	7,8	46,2
1-4	834	27,1	39,8
5-9	781	25,4	29,2
10-14	430	14,0	15,3
15-19	258	8,4	8,8
>20	528	17,2	1,1
Totale	3.072	100	5,4

Nella Figura 1 è rappresentato l'andamento mensile dei ricoveri. La maggior parte dei ricoveri (79,4%) si è verificata tra i mesi di marzo e luglio.



**Figura 1. Distribuzione per mese dei ricoveri per morbillo, Italia, 2002**

Il numero totale di ricoveri per mese è andato progressivamente aumentando da gennaio fino al mese di giugno quando è stato raggiunto il picco massimo (728 ricoveri). Nei mesi successivi i ricoveri sono progressivamente diminuiti fino al mese di settembre per poi presentare un modesto aumento nei mesi successivi.

Per quanto riguarda le modalità di ricovero, nel 78% dei casi si è trattato di un ricovero urgente mentre nel 22% di ricovero ordinario. L'onere della degenza è stato a carico del Servizio Sanitario Nazionale nel 98,3% dei ricoveri.

Le modalità di dimissione sono state ordinarie a domicilio nel 76,6% dei casi (2.352), volontarie nel 19,6% (603), mentre nel 3,4% (104) i pazienti sono stati trasferiti ad altri Istituti per acuti o ad altri reparti. Nello 0,3% dei casi (10 ricoveri) si è trattato di dimissioni protette.

## Descrizione delle diagnosi

Dei 3.072 ricoveri, 1.328 (49,7%) risultavano avere come unica diagnosi di dimissione il morbillo senza menzione di complicazioni (codice ICD9-CM 0559).

Dei restanti 1.744 ricoveri, 199 avevano come unica diagnosi di dimissione il morbillo associato ad una complicanza (codici ICD9-CM 0550-0558), mentre 1.545 presentavano, in aggiunta alla diagnosi principale, una o più diagnosi secondarie.

In totale, i 3.072 ricoveri corrispondono a 5.246 diagnosi principali o secondarie di dimissione.

Di queste, 1.328 diagnosi sono relative ai ricoveri non complicati.

Le restanti 3.918 diagnosi sono invece relative ai 1.744 ricoveri che presentano, o un'unica diagnosi di dimissione di morbillo complicato (199 ricoveri), o almeno una diagnosi secondaria in aggiunta alla diagnosi principale (1.545 ricoveri). La distribuzione per diagnosi di dimissione dei ricoveri è illustrata in Tabella 2.

Va sottolineato che il totale della colonna relativa alla percentuale sul totale dei ricoveri è > 100% in quanto, circa la metà dei ricoveri (1.545) presentano più di una diagnosi.

Complessivamente, le complicanze più frequenti sono risultate essere quelle dell'apparato respiratorio seguite da quelle del Sistema Nervoso Centrale (SNC).

Tra le complicanze respiratorie, la polmonite è risultata essere quella più frequente, interessando 391 ricoveri (circa il 13% dei ricoverati). Di questi, nove ricoveri hanno presentato anche una diagnosi di insufficienza respiratoria. Va sottolineato il fatto che circa due terzi delle diagnosi di complicanze respiratorie non sono state codificate con i codici ICD9-CM che corrispondono al morbillo (0551).

Tra le complicanze del sistema nervoso centrale sono incluse 81 encefaliti e 77 convulsioni. Contrariamente a quanto osservato per le polmoniti e per le otiti, tutte le encefaliti tranne una sono state codificate come postmorbillose (0550).

Da mettere in evidenza, inoltre, sono le 16 diagnosi di trombocitopenia rilevate.

La categoria "Altro" è numericamente molto ampia e include molti codici diversi che possono rappresentare altre complicanze o sintomi del morbillo, complicanze di altra natura, oppure patologie concomitanti. Delle diagnosi probabilmente collegate al morbillo in questa categoria, quelle più frequentemente riportate includono:

- deplezione di volumi (58 diagnosi);
- febbre (41 diagnosi);
- colite/enterite/gastroenterite (32 diagnosi);
- epistassi (25 diagnosi);
- setticemia non specificata (9 casi).

Nella categoria "Altro", sono inoltre incluse 10 diagnosi di morbillo in gravidanza, di cui 3 codificate come aborto spontaneo (codici 63400, 63490, 63492), una come minaccia di travaglio prematuro (64400), una come sospetta lesione del feto da malattia virale (65530) e una come reperto accidentale di gravidanza (V222).

Tabella 2. Distribuzione dei ricoveri per diagnosi di dimissione

Diagnosi (ICD9-CM)	N. diagnosi (DP*)	% sul totale	
		diagnosi (n.=5246)	ricoveri (n.=3072)
Encefaliti			
Encefalite postmorbillosa (0550)	80 (64)		
Altre encefaliti (3230)	1 (0)		
Totale	81 (64)	1,5	2,6
Convulsioni			
Convulsioni (7803)	77 (38)		
Totale	77 (38)	1,5	2,5
Polmoniti			
Polmonite postmorbillosa (0551)	192 (148)		
Altre polmoniti (481, 485, 486, 4809 4824, 48289, 4829, 4800)	199 (97)		
Totale	391 (245)	7,4	12,7
Altre complicanze delle basse vie respiratorie			
Bronchite/bronchiolite (4660, 46619, 490)	184 (41)		
Altro (5178, 78600, 78609, 51881, 51882)	51 (15)		
Totale	235 (56)	4,5	7,6
Otite media			
Otite media postmorbillosa (0552)	34 (8)		
Altre otiti (3829, 38100, 38101, 38102, 3814, 38200, 3824)	65 (4)		
Totale	99 (12)	1,9	3,2
Altre complicanze delle alte vie respiratorie			
Laringite /tracheite/croup (4640, 46410, 46411, 46420, 46421, 4644, 4650, 4658, 4659, 4780, 47875)	50 (17)		
Totale	50 (17)	0,9	1,6
Cheratocongiuntivite			
Cheratocongiuntivite postmorbillosa (05571)	41 (19)		
Altro (37021, 37040, 3709, 37200, 37203, 37230)	19 (0)		
Totale	60 (19)	1,1	1,9
Trombocitopenia			
Trombocitopenia secondaria (2874)	4 (0)		
Trombocitopenia, non specificata (2875)	12 (5)		
Totale	16 (5)	0,3	0,5
Morbillo senza menzione di complicazione (0559)			
come unica diagnosi	1.328 (1.328)	25,3	43,2
associata a $\geq 1$ diagnosi secondaria	1.230 (861)	23,4	40,0
Morbillo con altre complicazioni specificate (05579)	182 (142)	3,5	5,9
Morbillo con complicazioni non specificate (0558)	77 (60)	1,5	2,5
Altro	1.420 (225)	27,0	46,2

\* di cui in Diagnosi Principale

## Frequenza di complicanze per età

La Tabella 3 riporta la distribuzione delle diagnosi di “morbillo senza menzione di complicanze” (come unica diagnosi), polmonite ed encefalite, in rapporto al numero di ricoveri per età. Si evidenzia che la frequenza di ricoveri per morbillo senza complicanze è maggiore negli adolescenti tra 15 e 19 anni e negli adulti, le polmoniti hanno interessato soprattutto i bambini < 10 anni, mentre le encefaliti hanno colpito in maniera pressoché uniforme tutte le fasce di età.

**Tabella 3. Distribuzione per fascia di età dei ricoveri con diagnosi di “morbillo senza menzione di complicanze”, polmonite ed encefalite**

Ricoveri		Fascia di età in anni						Totale
		<1	1-4	5-9	10-14	15-19	≥20	
Con unica diagnosi di “morbillo senza menzione di complicanze”	n.	101	319	284	192	137	295	1.328
	%	41,9	38,2	36,4	44,6	53,1	55,9	43,2
Con diagnosi di polmonite	n.	43	139	129	32	18	30	391
	%	17,8	16,6	16,5	7,4	4,6	5,7	12,7
Con diagnosi encefalite	n.	7	9	21	16	10	18	81
	%	2,9	1,0	3,4	3,7	3,9	3,4	2,6
Totale (incluse tutte le altre diagnosi)	n.	241	834	781	430	258	528	3.072

## Decessi

Tra tutti i ricoveri sono stati registrati due decessi. Questi si sono verificati in Regione Campania (entrambi nel medesimo istituto di ricovero), in due pazienti di sesso femminile e di età, rispettivamente, di <1 anno e 11 anni. La diagnosi principale riportata per entrambi i casi è stata insufficienza respiratoria (codice ICD9-CM 51881).

## Incidenza per Regioni

Nella Tabella 4 sono riportati la distribuzione e il tasso di ricovero per Regione, area geografica e fascia di età.

Come si vede, la maggior parte dei ricoveri (2181 su 3072, ovvero il 71%) si è verificata nel Sud, con un tasso (10,6/100.000) almeno 10 volte quello del Nord (0,9/100.000). La Campania presenta il tasso di ricovero più elevato (20,1 ricoveri/100.000 abitanti).

Oltre alla Campania, altre 4 Regioni, di cui tre al Sud e una al Centro, presentano dei tassi di ricovero maggiori di 10/100.000.

La quasi totalità delle Regioni del Nord presentano tassi di ricovero inferiori a 1,5/100.000.

Analizzando i dati per singole fasce di età si nota che la differenza nei tassi di ricovero tra Nord e Sud è ancora più evidente nei bambini <1 anno. Infatti, in questa fascia di età, il tasso di ricovero stimato per il Sud è stato oltre 20 volte quello stimato per il Nord (rispettivamente 90,7 e 4,4 per 100.000). La differenza nei tassi di ricovero stimati tra Nord e Sud diminuisce progressivamente nelle fasce di età successive ed è minima (4 volte) nella fascia di età > 20 anni.

Tabella 4. Numero e tasso di ricoveri per Regione e area geografica di ricovero e per fascia di età

Regione	Ricoveri		Ricoveri per fascia di età in anni											
			< 1		1-4		5-9		10-14		15-19		>20	
	n.	T*	n.	T*	n.	T*	n.	T*	n.	T*	n.	T*	n.	T*
Piemonte	42	1,0	2	5,9	12	8,7	12	7,2	2	1,2	3	1,7	11	0,3
Valle d'Aosta	5	4,2	0	0	1	23,1	0	0	1	20,0	1	19,9	2	2,0
Lombardia	98	1,1	5	6,0	15	4,6	25	6,4	21	5,4	7	1,7	25	0,3
Bolzano	4	0,9	0	0	0	0	1	3,8	0	0	0	0	3	0,8
Trento	7	1,5	1	20,4	0	0	1	4,1	1	4,3	1	4,4	3	0,8
Veneto	22	0,5	1	2,4	9	5,3	2	1,0	1	0,5	1	0,5	8	0,2
Friuli-V. Giulia	4	0,3	0	0	0	0	1	2,2	0	0	0	0	3	0,3
Liguria	15	1,0	0	0	3	6,9	1	1,8	2	3,5	5	8,8	4	0,3
E. Romagna	44	1,1	1	3,0	6	4,6	6	3,9	5	3,3	4	2,6	22	0,6
<b>Nord</b>	<b>241</b>	<b>0,9</b>	<b>10</b>	<b>4,4</b>	<b>46</b>	<b>5,2</b>	<b>49</b>	<b>4,6</b>	<b>33</b>	<b>3,1</b>	<b>22</b>	<b>2,0</b>	<b>81</b>	<b>0,4</b>
Toscana	69	2,0	4	14,4	10	9,2	6	4,5	8	5,7	4	2,7	37	1,3
Umbria	26	3,1	0	0	5	19,1	3	9,0	1	2,8	4	10,5	13	1,9
Marche	31	2,1	2	16,5	9	18,0	8	12,7	2	3,0	3	4,3	7	0,6
Lazio	524	10,2	39	86,6	108	59,4	115	48,8	84	34,2	58	22,5	120	2,9
<b>Centro</b>	<b>650</b>	<b>6,0</b>	<b>45</b>	<b>49,2</b>	<b>132</b>	<b>36,0</b>	<b>132</b>	<b>28,4</b>	<b>95</b>	<b>19,5</b>	<b>69</b>	<b>13,5</b>	<b>177</b>	<b>2,0</b>
Abruzzo	92	7,3	4	37,5	12	27,8	17	29,1	17	26,7	15	21,7	27	2,6
Molise	55	17,3	2	78,5	14	127,9	17	110,9	8	46,9	6	32,6	8	3,1
Campania	1.146	20,1	127	195,7	380	145,6	325	92,7	140	36,9	61	15,4	113	2,7
Puglia	448	11,1	21	52,1	127	76,7	141	63,6	71	29,3	33	12,7	55	1,8
Basilicata	11	1,8	0	0	1	4,5	2	6,5	0	0	2	5,3	6	1,3
Calabria	275	13,7	18	96,0	78	99,5	69	62,7	44	34,5	33	24,2	33	2,1
Sicilia	102	2,0	9	18,2	38	18,6	22	7,7	15	4,8	6	1,9	12	0,3
Sardegna	52	3,2	5	38,2	6	11,2	7	9,5	7	8,1	11	11,3	16	1,2
<b>Sud</b>	<b>2.181</b>	<b>10,6</b>	<b>186</b>	<b>90,7</b>	<b>656</b>	<b>78,2</b>	<b>600</b>	<b>52,5</b>	<b>302</b>	<b>23,9</b>	<b>167</b>	<b>12,5</b>	<b>270</b>	<b>1,7</b>
<b>Italia</b>	<b>3.072</b>	<b>5,4</b>	<b>241</b>	<b>46,2</b>	<b>834</b>	<b>39,8</b>	<b>781</b>	<b>29,2</b>	<b>430</b>	<b>15,3</b>	<b>258</b>	<b>8,7</b>	<b>528</b>	<b>1,1</b>

\*Tasso di ricovero /100.000 abitanti

## Durata della degenza

Nella Tabella 5 vengono riportati i giorni di degenza e la degenza media a livello nazionale e nelle singole Regioni.

Complessivamente, i 3.072 ricoveri hanno comportato 15.261 giornate di degenza.

Le singole degenze sono durate da 1 giorno a 105 giorni (1 caso), con una degenza media di circa 5 giorni.

La Lombardia presenta la degenza media più elevata (7 giorni).

## DRG

La Tabella 6 riporta i 10 DRG più frequenti. Si evidenzia che i primi 2 DRG esauriscono il 78% circa dei casi e i primi 5, l'88%.

**Tabella 5. Totale giorni degenza e durata media della degenza per Regione**

Regione	N. ricoveri	Totale n. giorni di degenza	Degenza media
Piemonte	42	238	5,8
Valle d'Aosta	5	19	3,8
Lombardia	98	688	7,0
Bolzano	4	17	4,0
Trento	7	30	4,3
Veneto	22	85	3,8
Friuli-Venezia Giulia	4	16	4,0
Liguria	15	85	5,7
Emilia Romagna	44	209	4,7
Toscana	69	353	5,1
Umbria	26	126	4,8
Marche	31	169	5,4
Lazio	524	2.854	5,4
Abruzzo	92	502	5,4
Molise	55	208	3,8
Campania	1.146	5.519	4,7
Puglia	448	2.115	4,7
Basilicata	11	72	6,4
Calabria	275	1.290	4,7
Sicilia	102	399	3,8
Sardegna	52	267	5,1
<b>Italia</b>	<b>3.072</b>	<b>15.261</b>	<b>4,9</b>

**Tabella 6. Primi 10 DRG per frequenza**

DRG	Descrizione	Frequenza	%
422	Malattie di origine virale e febbre di origine sconosciuta, età <18	1.893	61,6
421	Malattie di origine virale, età >17	514	16,7
81	Infezioni e infiammazioni respiratorie, età <18	133	4,3
91	Polmonite semplice e pleurite, età <18	93	3,0
20	Infezioni del sistema nervoso eccetto meningite virale	67	2,2
26	Convulsioni e cefalea età <18	47	1,5
98	Bronchite e asma, età <18	46	1,5
70	Otite media e infezioni alte vie respiratorie, età <18	25	0,8
298	Disturbi della nutrizione e miscellanea di disturbi del metabolismo, età <18	21	0,7
184	Esofagite, gastroenterite e miscellanea di malattie dell'apparato digerente, età <18	17	0,6
<b>Totale</b>		<b>2.856</b>	<b>92,9</b>

## Costi dei ricoveri

Nella Tabella 7 sono riportati, per ogni Regione e per l'Italia, il costo totale per i casi ricoverati, il costo medio del ricovero per ogni caso di malattia e il costo medio per ogni giornata di degenza.

Tabella 7. Costo totale, costo medio per giornata di ricovero e costo medio del ricovero, per Regione

Regione	N. ricoveri	N. giorni di degenza	Costo totale	Costo medio	
				giornata di ricovero	ricovero
Piemonte	42	238	81.728,82	343,40	1.945,92
Valle d'Aosta	5	19	9.533,19	501,75	1.906,64
Lombardia	99	688	207.130,09	301,06	2.113,57
Bolzano	4	16	5.365,24	315,60	1.341,31
Trento	7	30	9.878,47	329,28	1.411,21
Veneto	22	85	32.664,18	384,28	1.484,74
Friuli-Venezia Giulia	4	16	9.131,18	570,70	2.282,80
Liguria	15	85	23.104,08	271,81	1.540,27
Emilia Romagna	44	208	92.563,27	442,89	2.103,71
Toscana	69	353	124.318,23	352,18	1.801,71
Umbria	26	126	45.656,21	362,35	1.756,01
Marche	31	169	57.995,56	343,17	1.870,82
Lazio	524	2.854	881.193,58	308,75	1.681,67
Abruzzo	92	502	159.388,27	317,51	1.732,48
Molise	55	208	91.726,04	440,99	1.667,75
Campania	1.146	5.519	1.675.789,14	303,64	1.462,29
Puglia	448	2.115	701.563,61	331,71	1.565,99
Basilicata	11	72	21.531,42	299,05	1.957,40
Calabria	274	1.290	472.368,15	366,18	1.723,97
Sicilia	102	399	172.464,19	432,24	1.690,83
Sardegna	52	267	81.870,27	306,63	1.574,43
<b>Italia</b>	<b>3.072</b>	<b>15.261</b>	<b>4.956.963,19</b>	<b>324,81</b>	<b>1.613,59</b>

A livello nazionale, il costo totale per 3.072 ricoveri è risultato pari a circa € 4.960.000,00. Ogni paziente ricoverato è costato in media € 1.613,59 e ogni giornata di degenza € 324,81.

A livello regionale, il costo totale più elevato è stato registrato in Campania (€ 1.700.000 circa), seguita da Lazio e Puglia (rispettivamente con un costo totale di € 880.000 e € 700.000 circa).

Il costo medio di un caso di ricovero varia tra € 1.341 e € 2.283 ma in più della metà delle Regioni, risulta paragonabile, con valori tra € 1.400-1.700 circa. I valori più elevati sono stati registrati in Friuli-Venezia Giulia, Lombardia ed Emilia Romagna, mentre il valore più basso nella Provincia Autonoma di Bolzano.

Il costo medio per giornata di ricovero presenta un range di variabilità tra €271,81 e €570,70 ma in molte Regioni si attesta su un valore di circa €300,00 - €350,00. La Liguria presenta il valore più basso mentre i valori più elevati sono stati registrati in Valle d'Aosta e in Friuli Venezia Giulia. Tuttavia, in queste due Regioni il numero di ricoveri è molto basso e la stima è quindi scarsamente affidabile.

## CONCLUSIONI

I risultati di questo studio indicano che in Italia il morbillo ha ancora un impatto molto elevato in termini di salute e di costi. L'epidemia del 2002 ha causato, infatti, migliaia di ricoveri, colpendo tutte le fasce di età ma soprattutto i bambini più piccoli e il Sud dell'Italia.

La maggiore frequenza di ricoveri nei bambini può essere spiegata da due fattori: in assenza di vaccinazione, il morbillo colpisce prevalentemente soggetti in età pediatrica e, inoltre, la malattia è spesso più grave in questa fascia di età. Nella casistica qui riportata, i minori di 14 anni rappresentano il 74% dei 3072 ricoveri. Il tasso più elevato è stato osservato nei bambini sotto 1 anno di età.

Anche se l'incidenza annuale di morbillo è diminuita in Italia a partire dagli anni in cui è stata introdotta la vaccinazione, la copertura vaccinale non ha raggiunto valori tali da interrompere la trasmissione e l'infezione continua a circolare. Un'indagine condotta nel 1998 sulla coorte di bambini nati nel 1996 (29), i quali risultavano avere sei anni di età nel 2002, ha rilevato una copertura vaccinale per morbillo nei bambini tra 16 e 24 mesi, in media inferiore al 60%. Nel 2000, la percentuale di bambini vaccinati entro i 24 mesi era ancora inferiore all'80%, e in molte regioni del Sud non raggiungeva il 60% (27). Questi valori di copertura hanno quindi lasciato una gran parte di bambini suscettibili all'infezione.

Per quanto riguarda le differenze geografiche, queste riflettono le diverse strategie vaccinali regionali adottate in passato, che hanno portato a un'estrema disomogeneità delle coperture vaccinali, con una maggiore proporzione di vaccinati al Nord rispetto al Centro-Sud (29). Attualmente, la vaccinazione MPR viene offerta gratuitamente in tutta Italia. Tuttavia, mentre la maggioranza delle regioni del Nord hanno iniziato ad offrire gratuitamente il vaccino antimorbillo negli anni '80 o nei primi anni '90, in molte regioni del Centro-Sud questo è avvenuto solo alla fine degli anni '90. La proporzione di suscettibili è quindi maggiore in queste aree e questo si riflette nell'incidenza della malattia, che negli ultimi anni è stata costantemente più elevata al Centro-Sud. Di conseguenza, anche la frequenza di ricoveri per morbillo è stata più elevata in queste aree geografiche.

È difficile stimare la frequenza percentuale dei ricoveri, rispetto al totale dei casi insorti nell'anno considerato. Le notifiche per morbillo per l'anno 2002 sono state 18.020, ma è riconosciuto come questo dato sia ampiamente sottostimato. I dati ottenuti dal sistema di sorveglianza SPES, ad esempio, indicano, per il 2002, una stima di 64.420 casi tra 0 e 14 anni, rispetto ai 15.550 delle notifiche obbligatorie (40).

I dati di letteratura indicano, per i Paesi Europei, delle frequenze percentuali di ricovero per morbillo, tra 1,9% e 10,2% (2, 6-10) e per l'Italia, una percentuale di casi ricoverati pari a 2,4% (9). Applicando le percentuali di ricovero trovate negli studi Europei, si può stimare un numero totale di casi di morbillo in Italia, nell'anno 2002, compreso tra 30.000 e 162.000. Una stima più precisa si può ottenere applicando, invece, la frequenza percentuale ricavata per la realtà italiana (Regioni Piemonte e Puglia) (9); si ottiene così un numero totale stimato di casi pari a 128.000, di cui 95.000 circa nella fascia di età 0-14 anni.

Nel presente studio, il morbillo rappresenta la diagnosi principale per l'85% circa dei ricoveri. Nei restanti casi, la diagnosi di morbillo viene riportata tra quelle secondarie. Siamo partiti dall'assunto che anche questi ultimi siano stati ricoverati per motivi almeno parzialmente collegati all'infezione. Infatti, la diagnosi principale, in questo caso, è spesso rappresentata, o da una possibile complicanza del morbillo (per esempio polmonite, bronchite, convulsioni), o da altre patologie concomitanti che possono avere predisposto il paziente a sviluppare complicanze.

Circa il 40% dei pazienti ricoverati è stato dimesso con la sola diagnosi di “morbillo senza menzione di complicanze”; questo potrebbe indicare che anche il morbillo non complicato può avere un decorso grave e richiedere il ricovero. Tuttavia, in almeno una parte dei casi, potrebbe trattarsi di ricoveri inappropriati.

L'analisi del tipo di complicanze, invece, evidenzia una preponderanza di complicanze dell'apparato respiratorio in tutte le classi di età; tra queste, la complicanza più frequentemente riportata tra le diagnosi di dimissione è la polmonite (391 diagnosi).

Per quanto riguarda le complicanze a carico del SNC, una particolare attenzione va agli 81 casi di encefalite acuta, che, come già sottolineato, porta a esiti permanenti nel 20-30% dei casi (12). Questo significa che da 16 a 24 degli 81 casi potrebbero avere presentato delle sequele permanenti.

In letteratura vengono riportate, per ogni complicanza del morbillo, le percentuali stimate di casi che vengono ricoverati. In media, il 12,5% di infezioni respiratorie gravi (incluso i casi di polmonite), il 2,2% dei casi di otite media, il 20% delle convulsioni febbrili e 100% dei casi di trombocitopenia, encefalite e SSPE vengono ricoverati (3). Questi dati ci consentono di stimare che in totale, nel 2002, in Italia, vi siano stati oltre 3000 casi di polmoniti, 4500 casi di otite media, e 385 casi di convulsioni febbrili e 81 casi di encefalite.

Per quanto riguarda i decessi, è da notare che mentre tra i ricoverati risultano esserci solo due decessi, i dati pubblicati sull'epidemia in Campania nello stesso anno (35) riportano almeno quattro decessi per morbillo. È possibile ipotizzare che questi ulteriori 2 decessi siano stati ricoverati e codificati con una diagnosi diversa dal morbillo, oppure che siano avvenuti a domicilio o comunque fuori dal contesto ospedaliero. Nonostante 2 o 4 decessi possano sembrare pochi rispetto ad altre cause di morte, si fa notare che trattasi di decessi che colpiscono bambini e, oltretutto, estremamente facili da prevenire.

I costi dei ricoveri ottenuti dalle tariffe DRG, pur rappresentando l'onere finanziario per il SSN, non rappresentano il costo realmente sostenuto dall'Istituto di ricovero per la cura del caso, e ciò per due motivi: primo, in quanto il rapporto tra le tariffe utilizzate e il costo opportunità è tuttora oggetto di contestazione; secondo, in quanto le tariffe associate a ciascun DRG sono definite in anticipo e indipendenti dai costi di produzione effettivamente sostenuti dal singolo ospedale. Tuttavia, ai fini del presente studio, le tariffe DRG sono state utilizzate come proxy del costo reale di cura ospedaliera del morbillo, partendo dall'assunto che queste, nel loro insieme, rappresentino uno specchio abbastanza attendibile dei costi effettivamente sostenuti.

Come già sottolineato, i dati riferiti ad alcune Regioni italiane (Piemonte e Puglia) indicano che i costi relativi ai ricoveri rappresentano circa il 40-50% dei costi diretti del morbillo, e il 30% circa dei costi totali (9). Assumendo che queste percentuali siano applicabili anche a livello nazionale, possiamo stimare un costo totale diretto per il morbillo nel 2002 tra € 9.913.926,38 e € 12.392.407,97 e un costo totale (diretto e indiretto) per i casi di morbillo pari a € 16.523.210,63.

Questa stima è confrontabile con quella calcolata moltiplicando il costo medio di un caso di malattia (media dei valori ottenuti in Piemonte e Puglia) (9) per il numero di casi stimati. In questo modo, infatti, la stima è pari a € 13.715.200. Va sottolineato che entrambe le stime soprariportate non includono i costi per le sequele a lungo termine, che, come già osservato, possono essere rilevanti (12).

In termini economici, i vantaggi di un programma vaccinale contro il morbillo, con una copertura vaccinale elevata, sono rappresentati principalmente dai costi futuri evitati grazie alla prevenzione dei casi di malattia. Un recente studio ha stimato che ogni dollaro americano speso per il programma vaccinale con due dosi di vaccino MPR, porterebbe ad un risparmio tra 14-26 US\$ (15).

Nella nostra realtà, esaminando per un anno il costo per il solo vaccino (€ 11.62) (41) somministrato al 95% dei 500.000 nuovi nati in Italia, e confrontandolo con il costo per i casi di morbillo si può desumere come la vaccinazione comporti (€ 5.519.500) un costo 3 volte inferiore al costo totale per i casi di morbillo (€ 16.523.210,63).

In altre parole, con la cifra spesa per i casi nel 2002, si sarebbero potuti vaccinare 3 coorti di nascita in tutta Italia al 95%, evitando in questo modo numerosi casi di malattia e di ricovero, oltre che le sofferenze e i decessi.

Questo studio è basato sull'analisi di una base di dati routinaria (banca dati SDO), e il metodo utilizzato presenta alcuni limiti.

Il primo limite è dovuto alla mancanza di dati che consentano di identificare individualmente il singolo paziente e quindi alla conseguente impossibilità di identificare i ricoveri ripetuti. Non è stato quindi possibile calcolare il numero di pazienti ricoverati per morbillo, ma solamente il numero totale di ricoveri; infatti, alcuni pazienti potrebbero essere stati ricoverati più volte. Questo potrebbe avere influito sull'accuratezza del calcolo di alcuni parametri quali la distribuzione per età e sesso dei casi, l'età media e mediana, e anche la frequenza delle diagnosi, visto che alcuni casi potrebbero essere stati ricoverati più di una volta con la stessa diagnosi. Tuttavia, non ha influito sul calcolo dei costi, in quanto, ad ogni ricovero viene attribuito un DRG e quindi una tariffa specifica, né sui calcoli relativi al numero di giornate di degenza, alla durata di degenza e alla degenza media.

Un secondo limite è dato dal fatto che i ricoveri identificati si riferiscono a casi di morbillo diagnosticati clinicamente piuttosto che a casi confermati tramite indagini di laboratorio. La base di dati SDO, infatti, dipende dalle diagnosi di dimissione assegnate dai medici che hanno dimesso i pazienti. È ipotizzabile che alcuni casi diagnosticati clinicamente come morbillo non fossero in realtà infezioni da virus del morbillo. Di conseguenza, il numero totale di ricoveri dovuti al morbillo potrebbe essere sovrastimato.

Un terzo limite dell'indagine è dovuto a possibili errori nella codifica delle SDO. È stato osservato che alcuni ricoveri presentano, tra le diagnosi di dimissione, una diagnosi di "morbillo senza menzione di complicanze" (codice ICD9-CM 0559), insieme a una o più diagnosi che potrebbero essere, invece, considerate complicanze del morbillo (es. per lo stesso ricovero un codice 0559-morbillo senza complicanze e, tra le altre diagnosi, un codice 485-broncopolmonite non specificata). Questo ci fa ipotizzare la possibilità di errori nella codifica di alcuni ricoveri.

Nonostante questi limiti, il presente studio rappresenta la prima indagine che ha valutato su scala nazionale l'impatto sulla salute e sui costi dei ricoveri per morbillo durante un anno epidemico.

I risultati hanno messo in evidenza come in Italia si continuano a verificare gravi complicanze e decessi causati da una malattia facilmente prevenibile ed evidenziano chiaramente la necessità di migliorare le strategie di prevenzione del morbillo, come riportato nel Piano Nazionale di eliminazione approvato nel 2003 (20). Attuare tali strategie sembra essere vantaggioso anche da un punto di vista economico e di utilizzo efficiente delle risorse nel settore della sanità.

Inoltre, questi risultati possono essere utilizzati per la comunicazione con il pubblico. Infatti, uno degli obiettivi operativi del Piano nazionale di eliminazione del morbillo e della rosolia congenita è quello di informare la popolazione sui rischi derivanti dal morbillo e sui vantaggi della vaccinazione al fine di favorire la più ampia e consapevole adesione, cercando di superare quei pregiudizi che vedono il morbillo come malattia completamente innocua o, addirittura, "utile" per l'organismo.

## BIBLIOGRAFIA

1. The World Health Report 1999: Making a difference, Geneva, WHO 1999.
2. Perry RT, Halsey HA. The Clinical Significance of Measles: A Review. *J Infect Dis* 2004; 189 (Suppl 1):S4-16.
3. Carabin H, Edmunds WJ, *et al.* The average cost of measles cases and adverse events following vaccination in industrialised countries. *BMC Public Health* 2002;2:22.
4. Van Den Hof S, Smit C, Van Steenberg J, De Melker H. Hospitalizations during a measles epidemic in the Netherlands, 1999 to 2000. *Pediatr Infect Dis J*, 2002; 21:1146-50.
5. Strebel PM, Papania MJ, Halsey NA. Measles vaccine. In: Plotkin SA, Orenstein WA (Ed.). *Vaccines*. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia, PA: WB Saunders Company; 2004. p. 389-440.
6. White CC, Koplan JP, Orenstein WA. Benefits, risks and costs of immunisation for measles, mumps and rubella. *Am J Public Health* 1985;75:739-44.
7. Beutels PH and Gay NJ. Economic evaluation of options for measles vaccination strategy in a hypothetical Western European country. *Epidem Infect* 2003;130:273-83.
8. Moiraghi Ruggenini A, Zotti C, Pedronetto A, *et al.* I ricoveri ospedalieri in Torino per morbillo e relative complicanze, nel periodo 1973-1983: valutazioni sanitarie ed economiche, in rapporto alla opportunità dell'intervento vaccinale. *Boll Ist Sieroter Milan*, 1986;5,6
9. Zotti CM, Castella A, *et al.* Valutazione economica della vaccinazione antimorbillo-rosolia-parotite in relazione al livello di copertura. *PharmacoEconomics: Italian Research Articles* 2003;5 (Suppl. 1):65-76.
10. van den Hof S, Conyn-van Spaendonck M, Steenberg JE. Measles epidemic in the Netherlands, 1999-2000. *J Infect Dis* 2002;186:1483-6.
11. Duke T, Mgone CS. Measles: not just another viral exanthem. *Lancet* 2003;361:763-73.
12. Beutels Ph, Van Damme P, Van Casteren V, Gay NJ, De Schrijver K, Meheus A. The difficult quest for data on "vanishing" vaccine-preventable infections in Europe: the case of measles in Flanders (Belgium). *Vaccine* 2002;20:3551-9.
13. Pelletier L, Chung P, Duclos P, Manga P, Scott J. A benefit-cost analysis of two-dose measles immunization in Canada. *Vaccine* 1998;16(9/10):989-96.
14. Brenna A. *Manuale di economia sanitaria*. Milano: CIS Editore; 2003.
15. Zhou F, Reef S, Massoudi M, *et al.* An economic analysis of the current universal 2-dose measles-mumps-rubella vaccination program in the United States. *J Infect Dis* 2004;189:S131-45.
16. Miller MA, Redd S, Hadler S, Hinman A. A model to estimate the potential economic benefits of measles eradication for the United States. *Vaccine* 1998;16(20):1917-22.
17. Department of Vaccines and Biologicals. World Health Organization. Global measles mortality reduction and regional elimination. Strategic plan 2001. Geneva: World Health Organization; 2001. (Document WHO/V&B/01.13).
18. Center for Disease Control and Prevention. Advances in global measles control and elimination: summary of the international meeting. *MMWR* 1998; 47(No RR -11):1-23.
19. Monitoring the interruption of indigenous measles transmission, Cape Town meeting, 14 October 2003. *Weekly Epidemiological Record* 2004;79(7):70-2. Disponibile all'indirizzo: <http://www.who.int/wer/2004/en/wer7907.pdf>; ultima consultazione 26/4/05.
20. Italia. Conferenza Stato Regioni. *Seduta del 13 novembre 2003. Piano Nazionale di Eliminazione del Morbillo e della Rosolia congenita, 2003-2007.* (Repertorio Atti 1857). Disponibile

- all'indirizzo: <http://www.governo.it/backoffice/allegati/20894-1712.pdf>; ultima consultazione 26/4/05.
21. Watson JC, Pearson JA, Markowitz LE, *et al.* Evaluation of measles revaccination among school-entry-aged children. *Pediatrics* 1996;97:613-8.
  22. Measles Progress towards global control and regional elimination, 1998-1999. *Weekly Epidemiological Record* 1999;74(50):429-34.
  23. Peltola H, Heinonen OP, Valle M, Paunio M, Virtanen M, Karanko V, Cantell K. The elimination of indigenous measles, mumps and rubella from Finland by a 12-year, two-dose vaccination program. *New Engl J Med* 1994;331:1397-402.
  24. Carabin H, Edmunds WJ, Gyldmark M, Beutels P, Lévy-Bruhl D, Salo H, Griffiths UK. The cost of measles in industrialised countries. *Vaccine* 2003;21:4167-77.
  25. Italia. Ministero della Sanità. Profilassi del morbillo. Circolare n. 41 del 25 giugno 1979.
  26. Italia. Ministero della Sanità. Decreto 7 aprile 1999. Nuovo calendario delle vaccinazioni obbligatorie e raccomandate per l'età evolutiva. *Gazzetta Ufficiale* n. 87 del 15 aprile 1999.
  27. Ministero della Salute. Dati statistici sulle coperture vaccinali consultabili online all'indirizzo: [http://www.ministerosalute.it/promozione/malattie/dati\\_statistici.jsp?label=cop](http://www.ministerosalute.it/promozione/malattie/dati_statistici.jsp?label=cop); ultima consultazione 26/4/05.
  28. The Italian Vaccine Coverage Survey Working Group. Childhood vaccination coverage in Italy: results of a seven-regions survey. *Bulletin of the World Health Organization* 1994, 72 (6), 885-95
  29. Salmaso S, Rota MC, Ciofi degli Atti M, Tozzi AE, Kreidl P and the ICONA Study Group. Infant immunization coverage in Italy by cluster survey estimates. *WHO Bull* 1999;77(10):843-51.
  30. Gruppo di lavoro ICONA. *ICONA 2003: indagine nazionale sulla copertura vaccinale infantile*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2003. (Rapporti ISTISAN 03/37).
  31. Salmaso S, Gabutti G, Rota MC, Giordano C, Penna C, Mandolini D, Crovari P, and the Serological Study Group. Pattern of susceptibility to measles in Italy. *Bulletin of the World Health Organization* 2000;78(8):950-5.
  32. Ramsay, M. *A strategic framework for the elimination of measles in the European Region*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 1999. (Document EUR/ICP/CMDS 01 01 05).
  33. Ministero della Salute. Bollettino epidemiologico su dati annuali delle notifiche delle malattie infettive degli anni 1993-2003. Dati consultabili online all'indirizzo: <http://www.ministerosalute.it/promozione/malattie/bollettino.jsp>; ultima consultazione 4/5/05.
  34. Ciofi degli Atti ML, Salmaso S, Bella A, Arigliani R, Gangemi M, Chiamenti G, Brusoni G, Tozzi AE, SPES-Study Group. Paediatric sentinel surveillance of vaccine-preventable diseases in Italy: *Pediatr Infect Dis J* 2002;21(8):763-9.
  35. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Measles epidemic attributed to inadequate vaccination coverage - Campania, Italy, 2002. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2003;52(43):1044-7.
  36. Italia. Decreto ministeriale 28 dicembre 1991. Istituzione della Scheda di Dimissione Ospedaliera. *Gazzetta Ufficiale* n. 13, 17/1/1992.
  37. Nonis M, Corvino G, Fortino A. *La Scheda di Dimissione Ospedaliera. Manuale pratico di compilazione e uso dello strumento informativo per la classificazione dei ricoveri per DRG/ROD*. 1ª ed. Roma: Il Pensiero Scientifico Editore; 1997.
  38. Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT). Dati sulla popolazione residente nei comuni italiani. Anno 2002. Dati consultabili online all'indirizzo: <http://www.demo.istat.it/pop2002/index.html>; ultima consultazione 2/5/05.
  39. Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome. Documento sulla Mobilità Sanitaria Interregionale. 18-19 giugno 2003. Disponibile online all'indirizzo:

[http://www.regioni.it/fascicoli\\_conferen/presidenti/2003/giugno/18\\_19\\_06\\_03/18e19062003\\_mobilita\\_ildoc.htm](http://www.regioni.it/fascicoli_conferen/presidenti/2003/giugno/18_19_06_03/18e19062003_mobilita_ildoc.htm); ultima consultazione 2/5/05.

40. Istituto Superiore di Sanità - SPES Sorveglianza Pediatri Sentinella. Dati consultabili online all'indirizzo: [www.spes.iss.it](http://www.spes.iss.it); ultima consultazione 2/5/05.
41. Italia. Decreto Ministeriale 22/7/96 "Prestazioni di assistenza specialistica ambulatoriale erogabili nell'ambito del Servizio Sanitario Nazionale e relative tariffe". *Gazzetta Ufficiale – Supplemento Ordinario* n. 216, 14/9/1996.

*La riproduzione parziale o totale dei Rapporti e Congressi ISTISAN  
deve essere preventivamente autorizzata.*

*Stampato da Ditta Grafiche Chicca & C. snc  
Via di Villa Braschi 143, 00019 Tivoli (Roma)*

*Roma, marzo 2005 (n. 1) 5° Suppl.*