

## Nota metodologica

*A cura di Flavia Carle*

*Con la collaborazione di Marcello M. D'Errico e Silvano Piffer*

Questo Rapporto descrive e confronta la situazione demografica, lo stato di salute e l'organizzazione dell'assistenza sanitaria delle popolazioni delle 19 Regioni e delle 2 Province Autonome di Trento e Bolzano in cui è suddiviso, secondo criteri amministrativi, il territorio italiano.

La descrizione delle popolazioni e delle aree geografiche considerate è riportata in dettaglio nel capitolo «Quadro demografico e socio-economico».

Il periodo temporale della rilevazione delle informazioni è stato scelto in base all'anno più recente in cui erano disponibili i dati utilizzati per la costruzione degli indicatori e riguarda gli anni dal 1999 al 2002. Allo scopo di rendere più stabili le stime, per alcuni indicatori (per es. il tasso di mortalità infantile) sono stati considerati periodi temporali precedenti, specificati nella scheda dell'indicatore.

### **Definizione degli indicatori**

La situazione demografica, lo stato di salute e l'organizzazione dell'assistenza sanitaria sono stati analizzati mediante l'utilizzo di una serie di **indicatori quantitativi**, definiti come quelle caratteristiche, di un individuo, di una popolazione o di un ambiente, che possono essere misurate e che sono strettamente associate al fenomeno d'interesse, che non è direttamente misurabile. Una misura (per esempio il tasso di mortalità) è un indicatore di un dato fenomeno (per esempio lo stato di salute) quando è in grado di modificarsi al variare degli aspetti del fenomeno stesso (se lo stato di salute peggiora, la mortalità aumenta).

Una misura, o un insieme di misure, costituiscono un indicatore dopo che ne è stata valutata l'affidabilità, ovvero la capacità di misurare i veri cambiamenti del fenomeno d'interesse in modo riproducibile (1).

Allo scopo di utilizzare indicatori di cui sia stata accertata l'affidabilità, e per rendere possibili i confronti tra la realtà italiana e quella di altri Paesi, gli indicatori utilizzati nel presente Rapporto sono stati scelti tra quelli elencati nel progetto EUPHIN (European Union Public Health Indicators) (2) a cui sono stati aggiunti altri indicatori costruiti per alcuni aspetti specifici non contemplati nel progetto EUPHIN. Per la prima volta in Italia sono stati anche utilizzati alcuni indicatori dello Healthcare Utilization Project (HCUP) sviluppati dalla Agency for Health Research and Quality (AHRQ) in un processo ormai decennale.

Gli indicatori sono stati definiti sulla base degli aspetti che si volevano misurare e tenendo conto della disponibilità di dati attendibili e di qualità accettabile per tutte le aree territoriali considerate.

Nei singoli capitoli del Rapporto, per ciascun indicatore è stata predisposta una scheda dove sono riportati, oltre alle modalità di costruzione, il significato e i limiti dell'indicatore stesso.

### **Fonti dei dati**

Come fonte dei dati sono state scelte le fonti ufficiali di dati statistici nazionali e regionali descritte nel capitolo «Fonti di dati».

Tali fonti ufficiali sono state scelte perché rendono disponibili i dati con cadenza periodica e perché tali dati possono essere considerati di tipologia e qualità generalmente soddisfacente e uniforme per tutte le aree geografiche considerate nel Rapporto.

### **Classificazioni utilizzate**

Per la definizione delle malattie, affezioni morbose e cause di morte, è stata utilizzata la Codifica Internazionale delle Malattie, Traumatismi e Cause di morte, IX versione (ICD-9) (3) per i dati relativi agli anni 1999-2000, mentre per gli anni 2001-2002 è stata utilizzata la versione successiva (ICD-9-CM) (4).

Gli indicatori dell'assistenza ospedaliera sono stati costruiti utilizzando il sistema dei Raggruppamenti Omogenei di Diagnosi (Diagnosis Related Groups, DRG) (5).

Questo sistema fornisce una misura dell'attività ospedaliera combinando le differenti esigenze gestionali ed i diversi punti di vista dei clinici e degli amministratori. I DRG descrivono la complessità assistenziale della casistica dei pazienti ricoverati in ospedale per acuti attraverso la definizione di categorie di ricoveri identificate da un codice numerico e da una descrizione sintetica; le categorie sono, al tempo stesso, clinicamente significative ed omogenee quanto a risorse assorbite nel loro profilo di trattamento e quindi anche relativamente ai loro costi (6). L'obiettivo principale dell'applicazione del sistema dei DRG nelle strutture di ricovero e cura italiane è la quantificazione economica delle attività ospedaliere.

Per l'utilizzo dei farmaci è stato utilizzato il sistema ATC/DDD (Anatomico, Terapeutico, Chimico/Dose Definita Giornaliera), suggerito come standard dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.

### **Misure per la costruzione degli indicatori**

Per la costruzione degli indicatori sono state utilizzate le seguenti misure:

**Valore medio:** è espresso nell'unità di misura della variabile considerata, indica la tendenza centrale della distribuzione di frequenza e rappresenta il valore atteso per la variabile stessa (es. la media nazionale di un indicatore, calcolata utilizzando tutti i valori delle singole regioni).

È necessario considerare che tale misura rappresenta bene la variabile solo quando la distribuzione di frequenza di questa è simmetrica rispetto alla media stessa, in caso contrario il valore medio può essere una misura distorta del fenomeno.

Generalmente il valore medio è accompagnato dalla **deviazione standard (DS)**<sup>(1)</sup>, espressa nell'unità di misura della variabile considerata, che misura la variabilità dei dati intorno alla media stessa: maggiore è il valore della DS, maggiore è la distanza dei singoli valori dal valore medio. La DS presenta gli stessi limiti del valore medio.

In realtà, la DS è una stima campionaria della misura di variabilità dei dati intorno alla media della popolazione che è definita come scarto quadratico medio; il significato dei due indici come misure di variabilità è identico.

Per ogni valore medio (e deviazione standard) sono riportati l'insieme di osservazioni (es. l'Italia, per le medie nazionali) e l'unità temporale (es. anno 2000) a cui si riferisce.

**Valore mediano:** è espresso nell'unità di misura della variabile considerata, indica il valore centrale di una distribuzione ordinata di dati e rappresenta il valore per cui il 50% delle osservazioni ha un valore inferiore o uguale al valore della mediana stessa (es. il 50% delle regioni italiane ha una spesa farmaceutica pro-capite inferiore o uguale a 194.12 euro, cfr. capitolo «L'assistenza farmaceutica»). Il valore mediano è indipendente dalla forma della distribuzione di dati, ed è quindi particolarmente utile quando questa ultima è asimmetrica.

**Indice:** è il rapporto tra l'ammontare di un fenomeno che riguarda una certa popolazione (es. n° ambulanze) e il numero totale di individui che costituiscono la popolazione stessa; è espresso per 1000, 10000, o 100000 abitanti, in funzione dell'ordine di grandezza del fenomeno che misura e della popolazione a cui si riferisce.

**Proporzione:** è a-dimensionale e viene espressa in percentuale o per mille; rappresenta la quota ( $\%$ ,  $\text{‰}$ ) di una certa modalità (es. decesso) di una variabile sul totale delle osservazioni che presentano tutte le modalità della variabile stessa (es. n° decessi in Pronto Soccorso in un anno sul totale dei pazienti ricoverati nello stesso PS, nello stesso anno, vivi e deceduti); è una stima puntuale della probabilità (rischio) individuale di avere la modalità indagata; la bontà della stima aumenta all'aumentare del numero di osservazioni.

**Prevalenza:** descrive la presenza di una determinata condizione in una popolazione in un determinato momento nel tempo (es. prevalenza di malattia, prevalenza di consumatori di sostanze illegali in un anno); è stimata attraverso il calcolo di una proporzione.

**Tasso grezzo:** è il rapporto tra il numero di volte in cui compare un certo evento (es. malattia) e la popolazione-tempo, ovvero la somma dei periodi di tempo in cui ciascun individuo della popolazione può sperimentare l'evento considerato; rappresenta la velocità con cui una popolazione di soggetti sperimenta l'evento considerato.

Se l'evento è il decesso, misura la densità di mortalità, ovvero la velocità con cui i decessi compaiono all'interno della popolazione d'interesse in un determinato intervallo di tempo. È espresso come numero di decessi per unità di popolazione-tempo (es. 100.000 persone-anno). Quando non è possibile misurare il tempo per ciascun individuo e quando si può assumere che il periodo necessario a sperimentare l'evento sia fisso, la popolazione-tempo può essere stimata moltiplicando il numero medio di residenti nell'area d'interesse nel periodo considerato (semisomma della popolazione all'inizio e alla fine del periodo o popolazione a metà del periodo) per la lunghezza di questo ultimo (1 anno, 2 anni, ecc.) (7). Nel presente rapporto, quando il tasso si riferisce ad un anno di osservazione, si intende che il denominatore sia moltiplicato per 1, anche se non esplicitamente indicato.

**Tasso standardizzato per età:** è del tutto analogo al tasso grezzo per significato e definizione. La standardizzazione consente di confrontare i tassi di popolazioni diverse, eliminando le differenze che potrebbero essere dovute alla diversa composizione per età delle popolazioni stesse. Per esempio, il valore del tasso grezzo di mortalità dipende sia dall'intensità vera del fenomeno (dovuta per esempio alla presenza di fattori associati a un maggior rischio di decesso) che dalla proporzione di individui anziani nella popolazione osservata e quindi il tasso di mortalità di una determinata popolazione potrebbe risultare più elevato rispetto ad un'altra soltanto perché in questa ultima la quota di sog-

getti ultra-settantacinquenni è inferiore rispetto alla prima popolazione e non perché esiste una diversa esposizione ai fattori di rischio nelle due popolazioni.

La standardizzazione eseguita con il metodo diretto consente di calcolare il tasso standardizzato applicando i tassi specifici per età osservati nella popolazione in studio, alla numerosità delle classi di età di una popolazione standard. Il risultato può essere inteso come il tasso che si otterrebbe nella popolazione standard se la mortalità fosse quella della popolazione in esame. I tassi standardizzati di popolazioni diverse sono così confrontabili perché riferiti alla stessa distribuzione per età.

Come popolazione standard è stata usata la popolazione residente italiana riferita al Censimento del 1991 e, per consentire confronti internazionali, la popolazione fittizia mondiale (tabella 1), come indicato nella scheda specifica di ogni indicatore.

Tabella 1. Struttura per età della popolazione standard mondiale (da Parkin DM, et al. Cancer Incidence in Five Continents. IARC Scientific Publications n°120, Lyon 1992).

Classi di età (anni)	Popolazione (in migliaia)
<b>0</b>	2400
<b>1-4</b>	9600
<b>5-9</b>	10000
<b>10-14</b>	9000
<b>15-19</b>	9000
<b>20-24</b>	8000
<b>25-29</b>	8000
<b>30-34</b>	6000
<b>35-39</b>	6000
<b>40-44</b>	6000
<b>45-49</b>	6000
<b>50-54</b>	5000
<b>55-59</b>	4000
<b>60-64</b>	4000
<b>65-69</b>	3000
<b>70-74</b>	2000
<b>75-79</b>	1000
<b>80-84</b>	500
<b>&gt;=85</b>	500
<b>Totale</b>	<b>100000</b>

### **Misure di precisione**

La precisione delle stime calcolate è stata valutata mediante la costruzione degli intervalli di confidenza al 95% (IC95%).

L'intervallo di confidenza permette di individuare due valori entro cui, con una probabilità del 95%, è compreso il valore vero della misura stimata (es. il tasso di mortalità). Più l'ampiezza dell'IC è ridotta, maggiore è la precisione della stima.

Il calcolo dell'intervallo di confidenza dipende dalla misura considerata, dal numero di casi osservati e dall'aver o meno effettuato la standardizzazione per età della misura.

L'IC al 95% per un valore medio è stato calcolato utilizzando la distribuzione di probabilità t di Student (8).

L'IC al 95% per un tasso grezzo e per un tasso standardizzato, è stato calcolato utilizzando la distribuzione di probabilità di Poisson, nel caso di un numero di eventi inferiore o uguale a 50 (9, 10), mentre per un numero di eventi superiore è stata utilizzata l'approssimazione della distribuzione di probabilità di Poisson alla distribuzione di probabilità chi-quadrato per il tasso grezzo (10) e alla distribuzione di probabilità normale per il tasso standardizzato per età (11).

### **Metodi per il confronto dei dati**

I confronti necessari all'interpretazione dei dati sono stati eseguiti attraverso:

1. la tabella dei ranghi: in base al valore dell'indicatore considerato, è stata assegnata a ciascuna area geografica una posizione (rango) all'interno della serie ordinata in senso crescente (o decrescente) dei valori dell'indicatore: l'area geografica in prima posizione (rango 1) è l'area con il valore più basso (o più elevato) dell'indicatore. Per quegli indicatori in cui l'ordinamento per ranghi non risultava informativo, le aree geografiche sono state ordinate secondo il codice regionale ISTAT;

2. la definizione di un benchmark, ovvero di un valore dell'indicatore che rappresenta il valore di eccellenza che si può raggiungere con le conoscenze e le risorse attuali e che identifica il riferimento di qualità per il confronto tra realtà diverse (12). Per esempio, per il tasso di mortalità per incidentalità stradale, il benchmark è identificato nel valore regionale più basso tra le aree geografiche considerate, in quanto questo rappresenta il valore minimo ottenibile in una realtà che appartiene al territorio italiano e pertanto auspicabile anche nelle altre Regioni.

Nel Rapporto, sono stati usati come benchmark: a) il valore medio o mediano nazionale italiano calcolato su tutte le aree geografiche considerate; b) il valore regionale più basso (es. per il tasso di mortalità); c) il valore regionale più alto (es. per il tasso di scolarizzazione); d) i valori fissati da norme di legge in materia sanitaria riferite all'Italia; e) i benchmark definiti da Organismi internazionali, come l'Organizzazione Mondiale della Sanità, e da istituzioni e associazioni scientifiche all'interno di linee guida in ambito sanitario, la cui fonte specifica è riportata nella scheda dell'indicatore;

3. il confronto degli intervalli di confidenza al 95%: la significatività statistica della differenza tra i valori di un indicatore stimato in due popolazioni diverse, è stata valutata verificando la non sovrapposizione tra i valori compresi negli IC al 95% delle due stime. Nel caso di sovrapposizione dei limiti degli IC al 95%, la differenza osservata è stata attribuita all'errore casuale e definita non statisticamente significativa.

La probabilità massima di sbagliare nell'indicare come significativamente diversi due valori è definita dalla probabilità dell'IC e quindi pari al 5%;

4. l'applicazione di test statistici di ipotesi: la descrizione e il significato di ciascun test sono riportati nella scheda dell'indicatore per cui sono stati applicati.

In generale, ogni test statistico utilizzato permette di stimare la probabilità (p) di ottenere il risultato osservato quando, nella popolazione da cui proviene il campione esaminato, sia verificata l'ipotesi di assenza del fenomeno che si vuole indagare (ipotesi nulla: per esempio l'ipotesi di non differenza tra due valori medi); se il valore di «p» è inferiore a un valore pre-fissato (livello di significatività), la probabilità di ottenere il risultato osservato (per esempio una differenza tra due valori medi) quando il fenomeno non esiste (per esempio le due medie, in realtà, non sono diverse) risulta sufficientemente ridotta per concludere che la differenza osservata è reale (statisticamente significativa)

con una probabilità di errore pari a «p». Nel presente rapporto è stato utilizzato un livello di significatività del 5% e per ciascun test applicato è stata indicata l'ipotesi nulla;

5. il coefficiente di variazione (CV): è una misura di variabilità relativa, costituita dal rapporto tra la deviazione standard e la media della variabile di interesse, espresso in percentuale. È indipendente dalle scale di misura utilizzate e quindi consente di confrontare la variabilità di distribuzioni di dati diversi: la distribuzione caratterizzata da una maggior variabilità è quella con un valore di CV più elevato. Il CV presenta gli stessi limiti del valore medio.

#### ***Avvertenze e cautele nella lettura dei dati***

Per una corretta interpretazione dei dati presentati in questo volume, è necessario considerare i limiti e i vantaggi descritti per ogni indicatore nella scheda specifica, e tenere presente che è opportuno considerare più indicatori in maniera congiunta per avere un quadro generale meglio definito. Valgono anche le seguenti considerazioni generali.

1) I dati utilizzati provengono da statistiche correnti costruite con obiettivi diversi dalla definizione di un indicatore per la misura di uno specifico fenomeno e dal confronto dei valori degli indicatori tra realtà geografiche diverse. La validità dell'indicatore è influenzata dalla qualità di tali dati, che può essere diversa in funzione della tipologia del fenomeno; per esempio l'affidabilità della attribuzione della causa di morte riportata nelle schede di decesso è inferiore negli ultrasettantacinquenni rispetto ai soggetti più giovani e varia in funzione della causa stessa (per i tumori l'affidabilità è più elevata che per le malattie del sistema nervoso).

2) Un altro aspetto importante riguarda il fatto che gli indicatori sono presentati in senso assoluto, senza considerare il possibile effetto di altre caratteristiche delle popolazioni esaminate. Le differenze osservate tra le aree geografiche esaminate, e tra queste e i dati internazionali, potrebbero essere dovute, tutte o in parte, a una diversa distribuzione di alcuni fattori associati al fenomeno d'interesse, come il livello socio-economico delle popolazioni e la distribuzione dei fattori di rischio ambientali e legati agli stili di vita degli individui. Inoltre i diversi indicatori potrebbero non essere indipendenti l'uno dall'altro ma interagire nella misura dei fenomeni sanitari.

3) Nella identificazione del benchmark come valore più basso tra quelli osservati nelle diverse aree geografiche, è necessario considerare l'eventualità che il valore più basso possa essere parzialmente dovuto a una mancata registrazione degli eventi considerati (decessi, incidenti, ecc.).

Le interpretazioni riportate nel presente Rapporto vogliono quindi essere principalmente descrittive e contribuire ad una prima analisi di fenomeni estremamente complessi che, sicuramente, meritano ulteriori valutazioni.

## BIBLIOGRAFIA

- 1 - WORKING GROUP ON COMMUNITY HEALTH INFORMATION SYSTEM AND S. CHEVALIER, R. CHOINIÈRE, M. FERLAND, M. PAGEAU AND Y. SAUVAGEAU, DIRECTIONS DE LA SANTÉ PUBLIQUE, QUEBEC, *Community Health Indicators. Definitions and Interpretations*, Canadian Institute for Health Information, Ottawa, Ontario, 1995.
- 2 - KRAMERS P., *Design for a set of a European Community Health Indicators. Final Report by the ECHI Project*, Bruxelles, February 2001.
- 3 - ISTAT, *Classificazioni delle malattie. Traumatismi e cause di morte*, 9ª revisione, 1975 (e successivi aggiornamenti), Roma 1979.
- 4 - MINISTERO DELLA SANITÀ, *Classificazione delle malattie, dei traumatismi, degli interventi chirurgici e delle procedure diagnostiche e terapeutiche*, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma 1998.
- 5 - 3M, *Diagnosis Related Groups – definition manual – version 10.0*, Rockville, 1992.
- 6 - TARONI F., *DRG/ROD e nuovo sistema di finanziamento degli ospedali*, Il pensiero scientifico editore, Roma 1996.
- 7 - ROTHMAN K.J., GREENLAND S., *Modern Epidemiology*, 2nd ed., Maple Press, Philadelphia 1998.
- 8 - ARMITAGE P., BERRY G., *Statistica medica*, McGraw-Hill, Milano 1996.
- 9 - BRESLOW N.E., DAY N.E., *Statistical Methods in Cancer Research*, vol II., 1987, IARC n. 82.
- 10 - DOBSON A.J. ET AL., *Confidence intervals for weighted sums of Poisson parameters*, *Statistics in medicine*, 1991, vol 10: 457-462.
- 11 - JENSEN O.M. ET AL., in PARKIN D.M., MACLENNEN R., MUIRE S., SKEEZ R.G., *Cancer Registration: principles and methods*, 1991, IARC n. 95.
- 12 - WATSON G.H., *Il benchmarking*, 2ª ed., Franco Angeli, Roma 2000.