



Tasso di mortalità proporzionale

Rappresenta il rapporto tra il numero dei decessi per una specifica causa di morte e il totale dei decessi. Esprime la percentuale delle singole cause di morte sulla totalità delle stesse.

$$T_p = \frac{n_x}{n} * k$$

Dove:

T_p = Tasso proporzionale

n_x = Numero di decessi per una determinata causa x

n = numero totale di decessi osservati nella popolazione in studio per tutto il periodo considerato

K = Costante moltiplicativa (100)

Numero medio annuale di decessi

Esprime la media annuale dei decessi osservati.

Tasso grezzo

Indica il peso che una determinata causa (o gruppo di cause) di morte ha sulla popolazione, è quindi l'indicatore più comunemente utilizzato per rappresentare l'impatto reale esercitato, sulla popolazione residente in un territorio, da una causa di morte.

Si determina rapportando il numero di decessi per la causa di morte d'interesse al totale della popolazione residente nell'area in esame.

$$Tg = \frac{n}{p} * k$$

Dove:

n = numero totale di decessi per ciascuna causa di morte

p = numerosità della popolazione in studio

k = costante moltiplicativa (100.000)

Il tasso grezzo non è tuttavia adatto ad effettuare confronti tra realtà territoriali diverse, essendo fortemente influenzato dalla differente distribuzione nella popolazione da variabili (per esempio l'età) che incidono sul rischio di morte.

Tasso standardizzato diretto

Per poter effettuare confronti tra realtà diverse occorre assicurarsi che fattori presunti riconosciuti influenti sul rischio di morte (variabili di

confondimento), non siano disomogeneamente distribuiti fra realtà che si vogliono mettere a confronto.

Il caso più frequente è quello dell'età (ed è anche il caso del presente Atlante di mortalità): è evidente che una popolazione anziana avrà una mortalità più elevata di una popolazione giovane per semplici ragioni biologiche; effettuare confronti tra territori con popolazioni rispettivamente più giovani e più anziane, potrebbe portare a conclusioni gravemente fuorvianti.

Per ovviare a questo problema ed annullare l'effetto confondente dell'età si procede con la standardizzazione del tasso grezzo utilizzando il metodo diretto.

$$Tsd = \frac{\sum_i T_i * pse_i}{\sum_i pse_i} * k$$

Dove:

$T_i = n_i / p_i$ = tasso specifico per età nella popolazione in osservazione nella classe di età *i-ma*

n_i = numero di decessi osservati nella popolazione di classe di età *i-ma*

p_i = numerosità della popolazione in osservazione nella classe di età *i-ma*

pse_i = numerosità della popolazione standard nella classe di età *i-ma*

k = Costante moltiplicativa (100.000)

Si tratta dunque, di un indicatore costruito in modo "artificiale", che non corrisponde più esattamente al valore reale, ma che è adatto a confrontare i valori della mortalità tra periodi e realtà territoriali diverse per struttura di età delle popolazioni residenti: un tasso standardizzato più elevato in un determinato distretto rispetto ad un altro esprime maggiore mortalità media annuale in quel distretto indipendentemente dalla sua struttura per età; inoltre essendo la popolazione standard utilizzata come riferimento in questo Atlante la stessa per uomini e donne, i tassi standardizzati risultano confrontabili anche tra i due sessi.

Come popolazione standard di riferimento è stata scelta la popolazione europea suddivisa in diciotto classi di età quinquennali, ad eccezione della prima e dell'ultima categoria (<1, 1-4, 5-9,, 80-84, 85 e oltre).

Rapporto standardizzato di mortalità

È l'indicatore comparativo di rischio di mortalità più utilizzato: esprime il rapporto tra il numero di morti osservato in una popolazione ed il numero di morti atteso nella stessa popolazione se su questa agissero gli stessi tassi di mortalità specifici per alcune variabili di confondimento (vedi tasso standardizzato diretto) che agiscono su una popolazione assunta come riferimento (popolazione di riferimento).

Per calcolare i decessi attesi è necessario conoscere la numerosità di ciascun gruppo di età della popolazione sotto osservazione e i tassi di mortalità per i corrispondenti gruppi di età della popolazione di confronto o standard.

Moltiplicando questi due valori per ogni fascia di età e poi sommando i risultati si ottiene il totale delle morti attese ponderate per età.

$$SMR = \frac{Oss}{Att} = \frac{n}{\sum_i Tr_i * p_i} * K$$

Dove:

Oss = decessi osservati

Att = decessi attesi

n = numero totale di decessi osservati nella popolazione in studio per tutto il periodo considerato

$Tr_i = n/p_i$ = tasso di mortalità nella popolazione di riferimento di classe di età *i-ma*

p_i = numerosità della popolazione in osservazione nella classe di età *i-ma*

k = Costante moltiplicativa utilizzata (100)

Intervallo di confidenza al 95% degli SMR

Esprime il range di valori entro il quale si colloca il valore dell'SMR per livelli predefiniti di probabilità, che in questo studio sono scelti pari al 95%.

Si ricorda che, nel caso in cui l'intervallo di confidenza includa il valore 100, il corrispondente valore dell'SMR viene convenzionalmente considerato come "statisticamente non significativo", cioè l'eccesso o il difetto di mortalità osservati potrebbero essere solo effetto del caso.

$$IC_{(95\%)} = \frac{Oss \pm 1.96\sqrt{Att}}{Att}$$

Dove:

Oss e *Att* sono termini noti dal rapporto standardizzato di mortalità.

Rischio cumulativo [0-74] anni

Esprime la probabilità, espressa in percentuale, di morire entro i 74 anni per una data causa.

Considerare solo le classi di età comprese tra 0 e 74 anni consente di escludere dall'analisi le età più anziane in cui, per il frequente sovrapporsi di più patologie e le conseguenti oggettive difficoltà nella identificazione della reale causa del decesso, l'attribuzione della causa di morte è di qualità peggiore e di scarso significato.

L'esclusione di queste classi permette così di mettere in evidenza le differenze nel rischio di morte causa-specifico.

Sono state utilizzate sedici classi di età quinquennali, ad eccezione della prima e dell'ultima categoria: <1, 1-4, 5-9,,70-74.

$$R_{cum} = 1 - \exp[-\sum_i (T_i * a_i)] * k$$

Dove:

a_i = ampiezza della classe di età *i-ma* nella popolazione osservata

$T_i = n_i/p_i$ = tasso di mortalità nella popolazione in osservazione nella classe di età *i-ma*

k = Costante moltiplicativa utilizzata (100)

Anni di vita potenziale persi a 75 anni

Esprime il numero di anni di vita "persi" da coloro che muoiono prima di raggiungere 75 anni di età.

Il *Pyll (Potential years of life lost)* per una determinata causa è calcolato sommando, per tutti i decessi avvenuti in età 0-75 anni e dovuti a quella causa, la differenza tra 75 e l'età alla morte.

Poiché il contributo maggiore agli anni di vita persi è costituito dagli anni persi a seguito di morti avvenute in età giovanile, il valore assunto da questo indicatore rappresenta una spia sensibile di mortalità prematura, enfatizzando quelle cause che colpiscono le classi di età più giovani.

$$Pyll = \sum_i (L - mc_i) * n_i$$

Dove:

L = limite superiore stabilito a 75 anni

mc_i = valore centrale della classe di età *i-ma* nella popolazione in osservazione

n_i = numero di decessi osservati nella popolazione in studio di classe di età *i-ma*

Per le stesse ragioni discusse a proposito del tasso standardizzato diretto, questo indicatore è stato standardizzato per età.

Tasso standardizzato degli anni di vita potenziale persi a 75 anni

Esprime il numero medio annuale di anni di vita "persi" per una determinata causa, prima di raggiungere 75 anni di età, ogni 1000 residenti.

$$TstPyll = \frac{\sum_i (TPy_{ll_i} * pse_i)}{\sum_i pse_i} * k$$

Dove:

$TPy_{ll_i} = [n_i * (L - mc) / p_i]$ = tasso degli anni potenziali di vita persi età specifico

p_i = numerosità della popolazione in osservazione nella classe di età i -ma in studio

n_i = numero di decessi osservati nella popolazione in studio di classe di età i -ma

pse_i = popolazione standard europea nella classe di età i -ma

k = Costante moltiplicativa utilizzata (1.000)

Speranza di vita

Esprime il numero medio di anni ancora da vivere alla nascita (0 anni), a 35 anni e a 65 anni.

La speranza di vita è stata calcolata con il metodo delle tavole di sopravvivenza a 0, 35 e 65 anni.

La probabilità di morte nell'intervallo di classe di età i -ma è calcolata nel seguente modo:

$$q_i = \frac{2 * T_i * a_i}{2 + T_i * a_i}$$

Dove:

T_i e a_i sono termini noti dal tasso standardizzato e dal rischio cumulativo, assumendo una distribuzione uniforme delle morti all'interno di ciascun intervallo considerato.

Sono state considerate ventuno classi quinquennali di età (0-4, 5-9, ..., 95-99, 100 e oltre); in particolare per la ventunesima classe si pone $q_i = 1$, ovvero si assume che non ci siano vivi al di sopra dei 99 anni.

I soggetti morti in ciascun intervallo di classe di età sono quindi dati da:

$$m_i = v_i * q_i$$

Dove:

v_i = numero di soggetti sopravvissuti all'inizio del periodo di classe i ; mentre il numero di anni mediamente vissuti dagli individui v_i risultano:

$$L_i = \left[v_i - \left(\frac{m_i}{2} \right) \right] * a_i$$

La speranza di vita all'inizio del periodo è definita come il numero di anni che restano da vivere ai sopravvissuti all'età i , calcolata rapportando il numero cumulativo di anni "ancora da vivere" all'inizio del periodo, secondo l'esperienza di mortalità della popolazione in studio, interpretata da T_i per i sopra citati sopravvissuti:

$$e_i = \frac{\sum_{k=i}^c L_k}{v_i}$$