

LA TAVOLA DI MORTALITA'

↳ • **Definizione:** è lo strumento logico tecnico più completo per l'analisi statistica della mortalità e della sua incidenza per età e sesso.

• Basata su un **principio logico fondamentale:** la tavola descrive l'ELIMINAZIONE per morte di una generazione di nati (vera o fittizia) fino all'estinzione dell'ultimo dei componenti.

• Qualunque sia il gruppo umano preso in considerazione, l'origine e il termine della tavola resteranno sempre invariati (in quanto tutti i soggetti nascono e muoiono). Ciò che varia, e differenzia un gruppo umano da un altro, è semplicemente la VELOCITA' DI ELIMINAZIONE dei componenti, che è funzione cumulativa della forza della mortalità alle varie età. Se dunque l'INTENSITA' del fenomeno è sempre pari a 1 (o 100%) perché tutti gli individui muoiono, la CADENZA subirà delle variazioni.

↳ TECNICHE DI CALCOLO DELLA TAVOLA DI MORTALITA' :

• calcolo della **PROBABILITA' DI MORTE** (q_x) : è il principale dei parametri che costituiscono la tavola di mortalità. È necessario costruire tavole separate per sesso dal momento che l'andamento delle probabilità di morte è condizionato da tale aspetto. Partendo dal presupposto che la velocità di eliminazione di una generazione coincide con l'INCIDENZA della mortalità, un primo strumento di calcolo della forza di mortalità già conosciuto è il **TASSO SPECIFICO DI MORTALITA'** $m_x = M_x/P_x$, che misura la frequenza media del fenomeno per persona in ogni dato intervallo d'età e si può riportare sullo schema di Lexis.

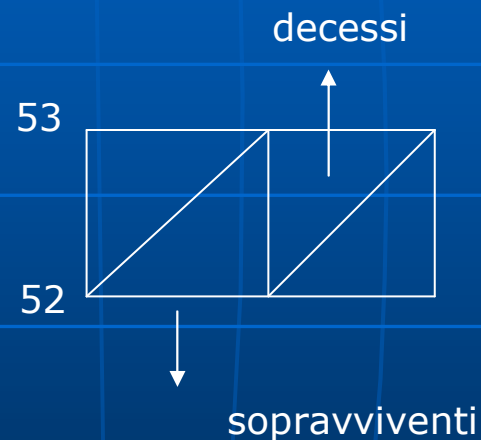
PROBABILITA' DI MORTE : ricordando che una probabilità è data dal rapporto tra eventi "favorevoli" ed eventi possibili, la prob. di morte esprime il rischio che una persona ha di morire tra il compimento del compleanno x esimo e quello successivo. Si esprime con l'indicatore q_x . X varia dalla nascita (età 0) all'età ($w - 1$), che è il compleanno in cui ancora esiste uno o più sopravvissuti che scompaiono prima del compleanno successivo (w).

Cosa occorre per calcolare q_x :

- distribuzione dei decessi secondo l'anno di morte, l'età compiuta alla morte, l'anno di nascita (generazione di appartenenza)
- distribuzione della popolazione di ciascun sesso, secondo l'età e l'anno di nascita

La probabilità di morte q_x si calcola rapportando i decessi all'età x (d_x) alla popolazione sopravvissuta all'età x (l_x)

$$q_x = d_x / l_x$$



Riferimento al diagramma di Lexis

ALTRE FUNZIONI DELLA TAVOLA DI MORTALITA':

- SOPRAVVIVENTI (l_x) : coloro che nella generazione iniziale l_0 (RADICE DELLA TAVOLA che conta convenzionalmente 100.000 individui), sopravvivono ai vari compleanni.

$$l_x = d_x / q_x$$

È inoltre possibile calcolare i sopravvivenuti NEGLI ANNI SUCCESSIVI (l_{x+1} , l_{x+2} , ecc)

N.b. : con l_0 intendiamo la radice della tavola (es 1000 individui) → es.

$$l_{x+1} = l_x - (l_x * q_x)$$

$$l_{x+1} = l_x - d_x$$

$$l_1 = 1000 - (1000 * 0,250) = 1000 - 250 = 750$$

- PROBABILITA' DI SOPRAVVIVENZA (p_x) : è il complemento all'unità della probabilità di morte ($q_x + p_x = 1$). Esprime la probabilità che un individuo arrivato al compleanno x ha di sopravvivere al compleanno $x + 1$.

Se $q_x + p_x = 1$ → $1 - q_x = p_x$. Ma si può trovare anche $p_x = l_{x+1} / l_x$

- ANNI VISSUTI (L_x) tra il compleanno x e $x+1$: nello schema di Lexis equivalgono all'ammontare dei viventi contemporaneamente alla fine dell'anno. Applicando alla tavola di mortalità l'ipotesi di ANDAMENTO LINEARE (ciò è valido approssimativamente per tutte le età, tranne l'età 0 e quelle molto avanzate)

$$L_x = \frac{l_x + l_{x+1}}{2}$$

Poiché $l_x - l_{x+1} = d_x$ → $L_x = l_{x+1} + 1/2 d_x$

- DECESSI (d_x) = sono i morti nella tavola tra il compleanno x e il compleanno $x+1$

$$d_x = l_x * q_x \quad \text{oppure} \quad d_x = l_x - l_{x+1}$$

- SERIE RETROCUMULATA DEGLI ANNI VISSUTI (T_x): indica il numero totale di anni vissuti dai sopravvissuti l_x dall' x^o compleanno fino alla completa estinzione della generazione. Il valore T_0 è il numero totale di anni vissuti dalla generazione, dalla nascita alla morte dell'ultimo componente.

$$T_x = l_x + l_{x+1} + l_{x+2} \dots + l_{\omega-1}$$

- SPERANZA DI VITA MEDIA o ULTERIORE ASPETTATIVA DI VITA (e_x): rappresenta il numero medio di anni che restano da vivere ai sopravvissuti all'età x . La speranza di vita alla nascita (e_0) costituisce l'indice sintetico della tavola maggiormente usato, anche a fini comparativi, ed esprime il numero di anni vissuti da una generazione di nati. Se si dispone della serie di l_x e dei T_x , la speranza di vita si calcola :

$$e_0 = T_0 / l_0; \quad e_x = T_x / l_x$$

e_0 è l' INDICATORE SINTETICO DELLA MORTALITA', cioè la durata media di vita della generazione studiata.

RELAZIONI TRA TASSI DI MORTALITA' (m_x) E PROBABILITA' DI MORTE (q_x)

$m_x = M_x / P_x$ tradotto nella tavola di mortalità risulta che $m_x = d_x / L_x$ e $q_x = d_x / l_x$

$$q_x = d_x / l_x + \frac{1}{2} d_x \quad \text{e} \quad q_x = \frac{2m_x}{2} + m_x; \quad m_x = \frac{2q_x}{2} - q_x$$