

## Gli indicatori

L'atlante si articola in tabelle, elencate nell'indice, ognuna dedicata ad una causa di morte o ad un suo raggruppamento, presentate divise per sesso (tranne nel caso di cause di morte specifiche di un solo genere).

Gli indicatori riportati nell'analisi rappresentano una selezione degli indicatori più comunemente utilizzati nella letteratura nazionale e internazionale per descrivere il profilo di mortalità all'interno di una regione (9,10,11).

Nella definizione della struttura dell'Atlante si è deciso di privilegiare la possibilità di effettuare confronti fra le diverse ripartizioni territoriali (distretti, comunità montane, comuni), socio-demografiche (indice di deprivazione e fasce di età) e temporali (periodi 1980-1991 e 1992-2001), utilizzando sia tabelle, sia mappe comunali.

Per ogni causa di morte il lettore troverà elencati sempre gli stessi indicatori, che rappresentano la media annuale dei periodi 1 gennaio 1980 - 31 dicembre 1991 e 1 gennaio 1992 - 31 dicembre 2003. Le tabelle sono state costruite utilizzando la parte superiore per riportare gli indicatori aggregati per distretti/comunità montane, indicatore socio-economico e fascia di età e la parte inferiore per rappresentare le mappe comunali e il grafico del trend per età e periodo.

Di seguito vengono riportate la definizione e il significato degli indicatori utilizzati nella tabella di ogni causa. Per una trattazione più dettagliata degli algoritmi di calcolo utilizzati si rimanda all'appendice 2).

**Numero medio annuale di decessi:** esprime il numero medio annuale di decessi osservati.

**Tasso grezzo x 100.000:** esprime il numero di morti medio annuale che si verifica per ogni causa ogni 100.000 residenti. E' la misura più comunemente utilizzata per rappresentare l'impatto reale esercitato sulla popolazione residente in un territorio da una causa di morte.

**Tasso standardizzato x 100.000:** per poter effettuare confronti tra periodi e realtà territoriali diverse occorre assicurarsi che fattori riconosciuti influenti sul rischio di morte non siano distribuiti in modo diverso fra le situazioni che si vogliono porre a confronto (variabili di confondimento). Il caso più frequente (ed anche il caso del presente atlante) è quello dell'età: è evidente che una popolazione anziana presenta una mortalità più elevata di una popolazione giovane per semplici ragioni biologiche; effettuare confronti tra territori con popolazioni rispettivamente più giovani e più anziane senza tenere conto di ciò potrebbe portare a conclusioni gravemente fuorvianti. Il tasso standardizzato rappresenta quindi 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 diversi per struttura di età.

**Tasso standardizzato anni vita persi x 1.000:** esprime il numero medio annuale di anni di vita potenzialmente vivibili e persi per una determinata causa, prima dei 75 anni di età, ogni 1.000 residenti. Il valore assunto da questo indicatore rappresenta una spia molto sensibile di mortalità prematura, enfatizzando quelle cause che colpiscono le classi di età più giovani. Per le stesse ragioni descritte a proposito del tasso standardizzato, questo indicatore è stato standardizzato per età.

**Rischio 0-74 anni x 100:** esprime il rischio medio annuale, ovvero la probabilità, espressa in percentuale, di morire entro i 74 anni per una data causa essendo residente in una dato distretto o comunità montana, o livello di deprivazione.

**SMR (Rapporto Standardizzato di Mortalità):** 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) che agiscono su di una popolazione assunta come riferimento. In questo studio

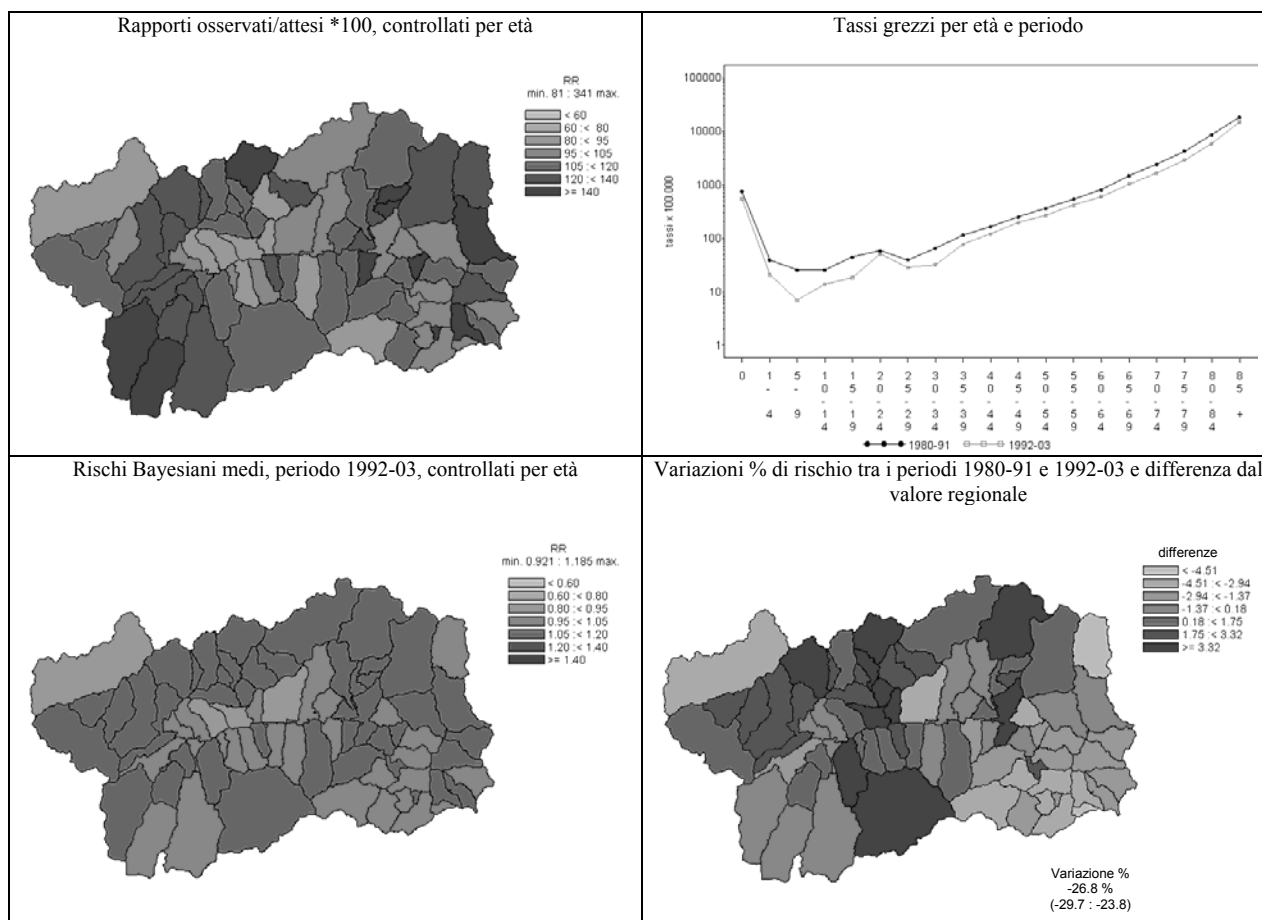
L'SMR è stato calcolato standardizzando per età, utilizzando i tassi di mortalità specifici per sesso ed età della Valle d'Aosta nei due dodicenni utilizzati.

L'**SMR** esprime, in percentuale, l'eccesso o il difetto di mortalità, esistente tra distretti, comunità montane, livelli di deprivazione e la regione, al netto delle influenze esercitate dalla diversa composizione per età delle popolazioni. Ai fini della lettura, il valore 100 rappresenta il valore regionale, mentre valori superiori o inferiori indicano una maggiore o minore mortalità rispetto alla regione. I confronti tra distretti, comunità montane, livelli di deprivazione e periodi temporali invece, vanno effettuati con maggiore prudenza per i limiti intrinseci a questa tecnica di standardizzazione. A questo scopo è preferibile utilizzare i tassi standardizzati con il metodo diretto.

I valori di SMR riportati in grassetto significano che la differenza osservata è "statisticamente significativa". Con questa definizione si intende che la probabilità di sbagliare affermando che la differenza osservata è vera e non è dovuta al caso è inferiore al 5%. Al contrario, quando cioè il valore di SMR venga considerato come "statisticamente non significativo", si intende che non è possibile affermare, con sufficiente sicurezza, che i due valori, quello regionale, del distretto o della comunità montana, siano realmente diversi; l'eccesso o il difetto di mortalità osservati potrebbero essere solo un effetto del caso (con una probabilità superiore al 5%).

**Speranza di vita:** esprime il numero medio di anni ancora da vivere alla nascita, a 35 anni e a 65 anni; l'andamento temporale per distretto e comunità montana è riportato nella Tabella n. 1 in appendice (pag. 32).

Di seguito vengono invece riportati la definizione e il significato degli indicatori utilizzati nelle mappe e nei grafici riportati per ogni causa di morte come nell'esempio indicato sotto.



**Rapporto osservati/attesi x 100:** la mappa riporta la distribuzione del rapporto osservati/attesi (in pratica vale quanto detto per l'SMR) per i comuni della Valle d'Aosta per l'intero periodo 1980-2003. Le gradazioni dei toni di grigio sono state scelte in modo tale che ai comuni più chiari corrispondano valori del rapporto più bassi (cioè comuni a rischio minore), mentre a quelli più scuri valori del rapporto osservati/attesi più alti (comuni a rischio più elevato). L'attribuzione è stata fatta aggregando i valori dell'indicatore dei comuni in 7 classi predefinite (riportate nella legenda a fianco della mappa); la numerosità dei comuni all'interno di ogni classe è quindi variabile, potendo anche essere uguale a zero (quindi alcune tonalità di grigio potrebbero non essere rappresentate). Il territorio comunale sul quale non si sono verificati eventi nel periodo è rappresentato in bianco. I due valori riportati in testa alla legenda indicano il valore minimo e massimo assunto dal rapporto osservati/attesi nei comuni della regione: nell'esempio riportato sopra, il valore più basso è 81 (cioè un rischio del 19% inferiore rispetto alla media regionale) ed il più alto 341 (cioè un eccesso di rischio del 241%). La scarsa numerosità di eventi che si verifica a livello dei singoli comuni ha reso necessario accorpare l'intero periodo di osservazione per il calcolo di questo indicatore. In questo unico caso, quindi, l'indicatore è riferito all'intero periodo 1980 – 2003; i valori riportati, quindi, non tengono conto delle eventuali differenze territoriali nei trend temporali.

**Rischi Bayesiani medi:** la mappa è costruita utilizzando tecniche statistiche (stimatori bayesiani) in grado di tenere conto della bassa numerosità di eventi che si verifica a livello di piccole aree (15,16,17). L'analisi della distribuzione del rischio su un territorio richiede la sua definizione entro piccole aree - nel nostro caso i confini comunali - entro le quali risultano residenti i soggetti deceduti. Sono però necessarie tecniche statistiche apposite per produrre stime stabili della distribuzione relativa degli eventi tra le aree. Infatti, per aree con scarsa popolazione o per eventi rari, la stima del rischio può essere particolarmente incerta e inaffidabile a causa di variazioni casuali nella distribuzione degli eventi. Applicando modelli bayesiani, il rischio relativo comunale è modellato come dipendente da due componenti di variabilità: l'eterogeneità complessiva dei rischi nell'area totale in esame (nel nostro caso la regione Valle d'Aosta) e l'eterogeneità dei rischi localizzata nei dintorni di ciascuna area, riferita quindi ai comuni circostanti. L'effetto di questo modello di stima è di "lisciare" (*smoothing*) il valore del rischio del comune verso i valori medi locali, rendendo l'interpretazione della mappa più agevole. D'altro lato non si deve perdere di vista che tali stime si allontanano talvolta in modo considerevole dalle stime puntuali di rischio del comune. Alcune immagini possono infatti essere un artefatto statistico o grafico, basato su dati di scarsa consistenza. E' necessario quindi considerare la numerosità di fatto degli eventi (riportati in tabella per periodo e per comunità montana), riservando alle mappe bayesiane il compito di identificare andamenti medi complessivi del rischio sull'intera regione o l'indicazione di aggregazioni di aree a maggior rischio. La bassa numerosità di decessi nei comuni della Valle d'Aosta ha reso necessario aggregare il periodo 1992-2003 per avere valori ragionevolmente affidabili. La scala di grigi è stata composta con le stesse modalità descritte a proposito dell'indicatore precedente e anche la legenda va interpretata con le stesse modalità. I valori sono riportati in termini di rischio relativo, avente 1 come valore di riferimento regionale. L'elaborazione degli indicatori bayesiani è stata svolta grazie al software WinBugs (16).

**Variazione % di rischio tra i periodi 1980-91 e 1992-03 e differenze dal valore regionale:** la mappa è stata disegnata utilizzando le stesse tecniche di analisi bayesiane descritte nel paragrafo precedente, ma tenendo conto, in questo caso, anche delle variazioni temporali del rischio avvenute tra gli anni '80 e gli anni '90. Anche le variazioni di rischio sono modellate considerando una componente spazialmente strutturata e una componente di eterogeneità generale (18) che vanno a comporre, a livello comunale, il livello di scostamento, riportato in mappa, rispetto al trend temporale generale, riportato nella casella in basso a destra. I toni di grigio indicano quindi comuni in cui la variazione percentuale è stata più favorevole (comuni più "chiari") o meno favorevole (comuni "più scuri") rispetto alla variazione media regionale. A differenza delle due mappe precedenti, in questo caso l'aggregazione dei comuni non è avvenuta in classi con valori predefiniti,

ma i valori della variazioni percentuale sono stati distribuiti in sette gruppi (eptili). In questo modo, saranno sempre presenti comuni “molto chiari” e comuni “molto scuri” anche in presenza di una variabilità scarsa; diviene quindi molto importante osservare i valori riportati nella legenda. Facendo riferimento alla mappa riportata sopra, in tutta la Valle d'Aosta la riduzione percentuale è stata del 26,8% (con intervalli di credibilità al 95% tra 23,8% e 29,7%). Tale decremento non è stato però omogeneo su tutto il territorio regionale: nei comuni “più chiari” è stato più elevato, almeno del 4,51% superiore alla media regionale (non inferiore quindi al 31,3%), mentre nei comuni “più scuri” la riduzione di rischio nel tempo è stata almeno del 3,32% inferiore (cioè non più del 23,5%).

**Tassi grezzi per età e periodo:** il grafico confronta l'andamento del tasso di mortalità (per il suo significato si veda la definizione sopra riportata) per classi di età quinquennali nei due periodi in studio (1980-1991 e 1992-2003). L'asse orizzontale riporta le classi di età analizzate ed è dimensionato di volta in volta secondo le classi di fatto presenti. Nell'esempio riportato, tutte le classi di età hanno beneficiato di una riduzione del tasso grezzo, in particolare la fascia di età tra 1 e 19 anni.

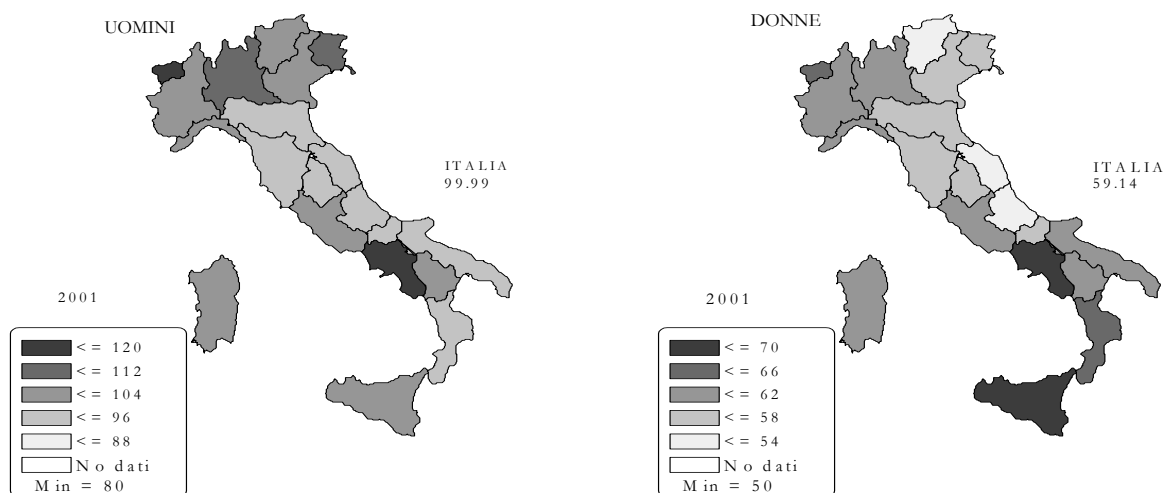
### Uno sguardo d'insieme

Il commento che segue affronta la mortalità in Valle d'Aosta seguendo un approccio che da considerazioni di ordine generale arriva, seppure sinteticamente, a tracciare un profilo regionale per cause ed aree geografiche di maggiore rilevanza per gli interventi di sanità pubblica.

#### 1.3. La Valle d'Aosta a confronto

La Figura 2 riporta la mappa della mortalità nelle regioni italiane nel 2001 (12). La mortalità maschile in Valle d'Aosta (tasso standardizzato di 113,3 x 10.000) è superiore al valore medio italiano (100,0 x 10.000). Questo svantaggio è condiviso, anche se in misura minore, dal sesso femminile: il tasso di 64,3 x 10.000, infatti, eccede sia il valore medio nazionale (59,1 x 10.000), sia quello registrato nelle altre regioni settentrionali.

**Figura 2. Mortalità nelle regioni italiane. Tasso standardizzato x 10.000 abitanti. Anno 2001.**



La bassa numerosità di decessi osservati su un singolo anno impone cautela nell'interpretazione della mortalità; la valutazione di una serie storica almeno decennale e il confronto con altre aree territoriali italiane possono però contribuire a una lettura più attenta del fenomeno.