

1

RISULTATI

RESULTS

1.1 RAPPORTI STANDARDIZZATI DI MORTALITÀ (SMR)

L'analisi dei rapporti standardizzati di mortalità (SMR) per età e livello di istruzione consente di mettere in evidenza le differenze territoriali nella distribuzione della mortalità per 35 grandi raggruppamenti di cause, attraverso un'efficace fotografia della variabilità geografica. Emergono conferme di pattern già noti, ma anche elementi che non erano stati osservati in precedenza, e che saranno di seguito descritti in forma sintetica.

Le mappe inserite all'interno delle schede (capitolo 5; pp. 43-109) mostrano i quintili della distribuzione degli SMR rappresentati graficamente attraverso 5 colori (verde scuro, verde chiaro, giallo, arancione, rosso). Nella lettura e interpretazione della distribuzione provinciale della mortalità per le specifiche cause di morte considerate, è bene segnalare due aspetti.

1. le distribuzioni presentate sono quelle stimate da modelli statistici bayesiani, poiché i valori osservati potrebbero risultare distorti dall'incertezza delle stime calcolate sulle piccole aree. Le distribuzioni presentate sono quelle degli SMR per singola provincia, ottenute pesando la mortalità osservata nella specifica area esaminata con il peso demografico delle province circostanti; tale procedura statistica consente di ottenere valori liscciati (*smoothed*) più affidabili e che determinano la formazione di cluster omogenei di province.

2. Il range dei valori degli SMR varia per causa o gruppo di cause, così come i quintili della distribuzione. I valori corrispondenti a ogni colore cambiano, dunque, in ogni grafico e sono riportati nella legenda; per quantificare l'entità delle differenze che si osservano fra le province, si riporta nel testo il valore dell'eccesso di rischio, espresso come percentuale in più rispetto all'atteso sulla base della media nazionale. Gli eccessi maggiori sono quelli superiori all'80° percentile, cioè quelli relativi al 20% delle province con SMR più elevati rispetto alla media nazionale. Per una descrizione più approfondita della metodologia si rimanda all'appendice metodologica (capitolo 6; pp. 111-118).

Gli SMR sono, inoltre, aggiustati per età e livello di istruzione; pertanto, poiché vengono annullate le differenze nella struttura per età e per livello d'istruzione della popolazione, mostrano le differenze di mortalità tra le singole province dovute alle disuguaglianze verticali, cioè quelle imputabili a fattori geografici di contesto.

Infine, nella lettura e interpretazione dei risultati mostrati, è bene segnalare che le differenze nella mortalità sono la risul-

1.1 STANDARDISED MORTALITY RATIOS (SMRs)

The analysis of standardised mortality ratios (SMRs) by age and education level makes it possible to highlight territorial differences in the distribution of mortality for 35 large groups of causes by means of an effective visualization of the geographical variability. What emerges, along with confirmation of already known patterns, are elements that have not yet been highlighted and which will be summarized below.

The datasheets (see chapter 5, pp. 43-109) show the quintile distribution of SMRs in five colours: dark green, light green, yellow, orange, and red. When reading and interpreting the provincial distribution of mortality by specific cause of death, it is important to bear in mind that the shown distributions were estimated using Bayesian statistical models, which do not show the distribution of real values, as these may be distorted by the uncertainty of estimates calculated for small areas. Rather, the distributions presented are the SMRs of each province, obtained by weighing the observed mortality in the area under study with the demographic weight of the surrounding provinces. This statistical procedure permits obtaining smoothed values, which are more reliable and which determine the formation of homogeneous clusters of provinces. It must also be noted that the range of SMR values varies by cause or group of causes analysed, as do the distribution quintiles. The values corresponding to each colour vary, therefore, in each map and are reported in the legend. To quantify the magnitude of the differences observed between provinces, we report in the text the value of excess risk, expressed as a percentage greater than that expected based on the national average. Greater excesses are those above the 80th percentile, i.e., that 20% of provinces with higher SMRs nationally. For a more detailed description of the methodology, see the Methodology Appendix (chapter 6; pp. 111-118).

Further, the SMRs are adjusted by age and by education level; in annulling the differences in the population in age distribution and level of education, the SMRs show the differences in mortality among the single provinces due to vertical inequalities, i.e., those attributable to the geographical context.

Finally, in the literature and the interpretation of the results presented, it is important to note that the differences in mortality are the result of the effect of the incidence of a disease and of survival. In the texts that follow, commented are those cases for which it is possible to hypothesise the effect of one or the other factor.

tante dell'effetto dell'incidenza della patologia e della sua sopravvivenza. Vengono qui di seguito commentati i casi in cui sia possibile formulare ipotesi in merito all'effetto di almeno uno dei due fattori.

SCHEDA 1. Relativamente alla mortalità per **tutte le cause di morte** (pp. 44-45), il 20% delle province (5° quintile della distribuzione degli SMR per provincia) presenta un eccesso superiore al 5% distribuito con la presenza di cluster in tutte le ripartizioni geografiche del Paese: in Piemonte e in parte della Lombardia occidentale per quanto riguarda il Nord-Ovest; nel Lazio per il Centro; in maniera più generalizzata al Sud (fatta eccezione per la Puglia e la Basilicata), dove gli eccessi si distribuiscono a macchia di leopardo. La distribuzione delle aree con mortalità superiore alla media disegna un gradiente crescente da Est a Ovest e una zona con mortalità più elevata nelle province attraversate dal Po e dal Ticino. Questi pattern si osservano senza differenze di rilievo tra uomini e donne.

SCHEDA 2. La mortalità per **malattie del sistema circolatorio** (pp. 46-47) mostra differenze maggiori rispetto a quelle osservate nella mortalità generale, con il 20% delle province che presenta eccessi superiori all'12% tra gli uomini e al 16% tra le donne. Si osserva un gradiente Nord-Sud abbastanza accentuato, a eccezione della Puglia, per la quale, tra gli uomini, si evidenziano valori di mortalità inferiori a quelli nazionali. Le aree interessate dall'eccesso di mortalità riguardano in buona parte le regioni del Mezzogiorno, ma anche il Lazio, a eccezione di Roma. Tra gli uomini, si nota una mortalità più elevata nelle province attraversate dai fiumi Po e Ticino.

SCHEDA 3. Le **malattie ischemiche del cuore** (pp. 48-49) mostrano differenziali leggermente minori rispetto al complesso delle malattie circolatorie. Si osserva un eccesso particolarmente elevato in alcune regioni centro-meridionali (Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Sicilia) tra gli uomini e più esteso tra le donne, includendo anche l'Umbria. Si sottolinea che le regioni nord-occidentali del Paese, in particolare il Piemonte occidentale, risultano protette dalle malattie ischemiche del cuore, a differenza dell'eccesso di mortalità rilevato per tutte le cause e in parte per le malattie del sistema circolatorio.

SCHEDA 4. Le **malattie cerebrovascolari** (pp. 50-51) mostrano, invece, differenziali anche maggiori rispetto al complesso delle malattie del sistema circolatorio. Si osserva un gradiente crescente Est-Ovest abbastanza delineato sia tra gli uomini sia tra le donne: un eccesso di mortalità è presente, infatti, in Piemonte e nelle regioni tirreniche, soprattutto Campania, Calabria, Sicilia, ma anche nel basso Lazio e in alcune province toscane.

SCHEDA 5. Nel 20% delle province si registra un eccesso di mortalità per **tutti i tumori maligni** (pp. 52-53) superiore al 6%. Tra gli uomini, gli eccessi di mortalità riguardano prin-

DATASHEET 1. *Regarding mortality for all causes of death (pp. 44-45), 20% of the provinces (5th quintile of the SMR distribution per province) show an excess of over 5%, distributed in clusters in all geographical areas of Italy: among Northwestern regions, in Piemonte and in part of Western Lombardia; among Central regions, in Lazio; in a more generalized way, throughout the South (except in Puglia and Basilicata), where excesses have a patchy distribution. The distribution in areas with a mortality higher than the national average shows a rising gradient from East to West, and a zone with higher mortality in provinces crossed by the Po and the Ticino rivers. These patterns show no differences between men and women.*

DATASHEET 2. *Mortality due to diseases of the circulatory system (pp. 46-47) shows differences that are greater than those observed in general mortality, with 20% of the provinces presenting excesses over 12% among men and 16% among women. A quite accentuated North-South gradient can be seen, except in Puglia, where mortality rates of men are lower than expected. The areas with excess mortality are for the most part in the Southern regions of Italy, including Lazio, but not the city of Rome. Higher mortality among men can be seen in the provinces crossed by the Po and the Ticino rivers.*

DATASHEET 3. *Ischaemic heart diseases (pp. 48-49) show slightly fewer differences than do those for circulatory diseases. A particularly high excess can be seen among men in some Central-Southern regions (Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, and Sicilia), and among women, also in Umbria. Of note, the Northwestern regions, in particular Western Piemonte, appear to be protected against ischaemic heart diseases, unlike the excess mortality seen for all causes and, in part, for diseases of the circulatory system.*

DATASHEET 4. *Cerebrovascular diseases (pp. 50-51), instead, show differences that are even greater, compared to all diseases of the circulatory system. A rising East-West gradient can be seen quite clearly both for men and for women. Excess mortality can be seen in Piemonte and in the regions along the Tyrrhenian coast, especially in Campania, Calabria, Sicilia, in Southern Lazio, and in some provinces of Toscana region.*

DATASHEET 5. *An excess mortality of over 6% for all malignant neoplasms (pp. 52-53) has been registered in 20% of provinces; among men, excess mortality has been registered primarily in the North, in Piemonte (except the area of Cuneo), the Eastern Ligurian Riviera, Lombardia, Western Emilia, Trento, Friuli Venezia Giulia, and in those provinces crossed by the Po river. Mortality is also higher than average in Sardegna, in the coastal provinces of Lazio, in Caserta, and in Napoli. Among women (except those living in Trentino-Alto Adige and the bordering provinces of Veneto), excess mortality is seen in all of Northern Italy, especially Lombardia and the Po valley. Excess has also been registered in the Campania plain (Napoli and*

cialmente il Settentrione, coinvolgendo il Piemonte, a eccezione del Cuneese, la Liguria di Levante, la Lombardia, l'Emilia occidentale, la Provincia autonoma (PA) di Trento, il Friuli Venezia Giulia e le province attraversate dal corso del Po. La mortalità è superiore alla media anche in Sardegna, nelle province costiere del Lazio, a Caserta e a Napoli. Tra le donne, l'eccesso di mortalità riguarda sostanzialmente tutta l'Italia settentrionale, con l'eccezione del Trentino-Alto Adige e delle province venete confinanti, e si osserva soprattutto in Lombardia e nella valle del Po. Si segnalano eccessi anche nella pianura campana (Napoli e Caserta) e, in misura minore, nell'alto Lazio e a Palermo. Questo pattern disegna un gradiente Sud-Nord e uno Est-Ovest, quest'ultimo osservabile soprattutto al Centro-Sud.

SCHEDA 6. Se si considerano specificamente alcune sedi tumorali, si osservano eccessi molto rilevanti, superiori al 20% in un quinto delle regioni per i **tumori maligni dello stomaco** (pp. 54-55). Emergono alcuni cluster: uno in Lombardia ed Emilia occidentale; uno in centro Italia, dal Tirreno all'Adriatico, che include Toscana, Umbria, Marche e alto Lazio; altri in aree di Abruzzo, Molise e Campania.

SCHEDA 7. La mortalità per **tumori maligni del colon, del retto e dell'ano** (pp. 56-57) ha eccessi moderati, intorno al 5% nel 20% delle province e mostra un gradiente Est-Ovest. Eccessi di mortalità sono presenti in Piemonte, Liguria, Sardegna (in particolare tra gli uomini), Sicilia e Lazio (in particolare tra le donne); da segnalare, solo tra le donne, un cluster in Emilia orientale (Bologna e Ferrara). Una parte dei valori di mortalità inferiori ai valori attesi potrebbe trovare spiegazione nell'effetto protettivo dei programmi di screening, laddove implementati precocemente e in modo efficace, con il raggiungimento di coperture elevate, come nel caso di Firenze, Prato, Reggio, Modena e gran parte del Veneto (eccetto Venezia).

SCHEDA 8. Per i **tumori maligni del fegato e dei dotti biliari intraepatici** (pp. 58-59), gli eccessi sono più forti per gli uomini (del 22% all'80° centile della distribuzione degli SMR nelle province) che per le donne (del 9% all'80° centile). Pur essendo difficile identificare un pattern preciso, tra gli uomini si segnalano eccessi in Val d'Aosta, Lombardia, province occidentali dell'Emilia-Romagna, gran parte del Triveneto, Sardegna, pianura campana e parte della Puglia. Anche tra le donne spicca un cluster in corrispondenza della Lombardia e delle province occidentali dell'Emilia; si segnalano eccessi meno marcati a Trento e su parte del Veneto. Al Sud, si osserva un'elevata mortalità in una zona ampia tra Campania e Puglia, parte della Sicilia e nel Nord della Sardegna.

SCHEDA 9. Per i **tumori maligni del pancreas** (pp. 60-61), gli eccessi sono forti (dell'12% nelle donne e del 15% negli uomini all'80° centile). Si evidenzia un forte eccesso di mortalità soprattutto nel Triveneto, in Lombardia, in Emilia, parte del-

Caserta) as well as in upper Lazio and in Palermo, though less so. This pattern has a South-North gradient and an East-West gradient, especially in the Centre-South.

DATASHEET 6. *Considerable excess is seen when looking at specific tumour sites. For example, a 20% excess for **malignant neoplasms of stomach** is seen in a fifth of the regions (pp. 54-55). Two clusters emerge: one in Lombardia and Western Emilia, one in Central Italy, from the Tyrrhenian Sea to the Adriatic Sea, including Toscana, Umbria, Marche, and upper Lazio, as well as areas of Abruzzo, Molise, and Campania.*

DATASHEET 7. *Mortality for **malignant neoplasms of colon, rectum, and anus** (pp. 56-57) shows moderate excess – around 5% in 20% of the provinces – and has an East-West gradient. There is excess mortality in Piemonte, Liguria, Sardegna (particularly among men), Sicilia, and Lazio (particularly among women). Of note is a cluster of only women in Eastern Emilia (Bologna and Ferrara). Some of the lower-than-expected values of mortality may be explained in part by the protective effect of screening, when implemented early and effectively. For example, Firenze, Prato, Reggio Emilia, Modena, and Veneto region (except Venezia) have a high level of screening coverage.*

DATASHEET 8. *For **malignant neoplasms of liver and intrahepatic bile ducts** (pp. 58-59), excesses are greater for men (22% at the 80th centile of the SMR distribution among the provinces) than for women (9% at the 80th centile). Although it is difficult to identify a precise pattern, excesses for men are found in the Valle d'Aosta, Lombardia, the Western provinces in Emilia, most of the Triveneto, Sardegna, the Campania plain, and part of Puglia. For women, there is also a cluster in Lombardia and the Western provinces of Emilia, and less marked excesses in Trento and part of Veneto. High mortality can be seen in the South, in a vast area between Campania and Puglia, part of Sicilia, and Northern Sardegna.*

DATASHEET 9. *For **malignant neoplasms of pancreas** (pp. 60-61), excess is high (12% in women and 15% in men at the 80th centile). Of note, considerable excess mortality can be seen especially in Triveneto, Lombardia, Emilia, part of Romagna, and in Sardegna (especially among men), while no excess is seen in the rest of Italy.*

DATASHEET 10. *For **malignant neoplasms of trachea, bronchus, and lung** (pp. 62-63), there is greater excess among women (13% at the 80th centile) than among men (5% at the 80th centile). Among men, clusters can be seen in correspondence with some metropolitan areas (Roma, Milano, Napoli, Genova). Areas of excess can also be seen in Lazio, Campania, and Lombardia, particularly along the Po river. Among women, clusters can be seen in the metropolitan areas of Roma, Milano, Napoli, Firenze, Bologna, and Brescia, and more in general in many provinces in Lombardia, Emilia-Romagna, and Friuli.*

la Romagna e in Sardegna (soprattutto tra gli uomini), mentre nel resto d'Italia non si osservano eccessi di sorta.

SCHEDA 10. Per i **tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni** (pp. 62-63), gli eccessi sono maggiori fra le donne (del 13% all'80° centile) che fra gli uomini (del 5% all'80° centile). Tra gli uomini, si osservano cluster in corrispondenza di alcune aree metropolitane (Roma, Milano, Napoli, Genova); sono presenti anche aree con eccessi in Lazio, Campania, Lombardia, in particolare lungo il corso del Po. Tra le donne, si segnalano cluster nelle aree metropolitane (Roma, Milano, Napoli, Firenze, Bologna e Brescia) e, più in generale, in numerose province lombarde, emiliano-romagnole e friulane.

SCHEDA 11. Per i **tumori maligni della prostata** (p. 64), il 20% delle province ha eccessi di mortalità superiori al 6%. Si osserva un gradiente Nord-Sud, con eccessi in tutte le regioni meridionali e nelle isole. Si segnala, però, anche un cluster di elevata mortalità in Trentino-Alto Adige, in particolare a Trento. Da notare che il gradiente geografico di mortalità è inverso rispetto a quello dell'incidenza della malattia.¹⁷ Entrambi i fenomeni possono essere l'effetto della differente diffusione del test del PSA e della diagnosi precoce nelle province: dove il test è più diffuso, l'incidenza è più alta, ma si osserva anche una riduzione dell'incidenza dei casi metastatici alla diagnosi e della mortalità.¹⁸

SCHEDA 12. La mortalità per **tumori maligni della mammella** (p. 65) mostra eccessi leggermente maggiori rispetto a tutti i tumori (del 9% all'80° centile). Gli eccessi si osservano in Sardegna, Piemonte e Friuli Venezia Giulia. Si segnala, inoltre, un'area di eccesso lungo il corso del Po, in alto Adriatico e, più lieve, in alcune aree della Sicilia.

SCHEDA 13. La mortalità per **tumori maligni della vescica** (pp. 66-67) ha eccessi modesti nelle donne (del 4% all'80° centile) e più marcati fra gli uomini (del 7% all'80° centile). Tra gli uomini, si osserva un gradiente Nord-Sud, con eccessi di mortalità nel Lazio, in tutte le regioni meridionali e nelle isole, e con un cluster in alcune province della Toscana (in particolare Pistoia). La maggiore mortalità potrebbe trovare spiegazione, almeno parziale, nel consumo elevato di grassi animali.¹⁹ La distribuzione tra le donne è più irregolare: si segnalano cluster in Sardegna, nell'area delle Dolomiti, in Campania (eccetto Benevento), nella Toscana, nel Piemonte orientale e in alcune province dell'Emilia (Piacenza, Bologna) e delle Marche (Pesaro Urbino).

SCHEDA 14. Per i **tumori maligni dell'utero** (p. 68), si osserva un gradiente Nord-Sud, con eccessi di mortalità in tutto il Mezzogiorno, in particolare in Sicilia, Calabria e nelle province sannite; inoltre, rischi particolarmente elevati si osservano in Piemonte, a Bologna e a Ferrara.

DATASHEET 11. For **malignant neoplasms of prostate** (p. 64), 20% of provinces have excess mortality above 6%. A North-South gradient can be seen, with excesses in all Southern regions and in the Islands. Of note, however, is a cluster of high mortality in Trentino-Alto Adige, particularly in Trento, with the geographical gradient of mortality in Italy the opposite of that of disease incidence.¹⁷ Both phenomena may be due to the effect of how diffuse the use of the PSA test is and to early diagnosis in the provinces of Italy. Where the test is more commonly used, the incidence is higher, though a reduction in the incidence of metastatic tumours at diagnosis and in mortality can be seen.¹⁸

DATASHEET 12. Mortality for **malignant neoplasms of breast** (p. 65) shows an excess that are slightly greater than that for all cancers (9% at the 80th centile), seen in Sardegna, Piemonte, and Friuli Venezia Giulia. An excess is also seen along the Po river, in the upper Adriatic and, more moderate, in some areas of Sicilia.

DATASHEET 13. Mortality due to **malignant neoplasms of bladder** (pp. 66-67) registers modest excess in women (4% at the 80th centile), while it is more marked for men (7% at the 80th centile). A North-South gradient can be seen for men, with excess mortality in Lazio and all the Southern regions and the Islands, and a cluster in some provinces in the Tuscan Apennines. This excess mortality may be at least partially explained by the more frequent consumption of animal fats.¹⁹ The distribution among women is more irregular: there are clusters in Sardegna, in the Dolomites, in Campania (except Benevento), in Toscana, in Eastern Piemonte, and in some provinces in Emilia (Piacenza, Bologna) and Marche (Pesaro-Urbino).

DATASHEET 14. For **malignant neoplasms of uterus** (p. 68), a North-South gradient can be seen, with excess mortality throughout the South, in particular in Sicilia, Calabria, and in the sannite provinces in Campania. Particularly high risk can only be seen in Piemonte, Bologna, and Ferrara.

DATASHEET 15. For **malignant neoplasms of ovary** (p. 69), 20% of provinces have over 8% excess mortality. A South-North and East-West gradient can be seen, with excesses in Piemonte, Northern Lombardia, Emilia, Toscana and neighbouring provinces (Terni, Viterbo).

DATASHEET 16. For **Hodgkin's disease and lymphomas** (pp. 70-71), 20% of provinces have over 6% excess mortality. Excesses are seen in Piemonte, Lombardia, Liguria, and Emilia; excess can also be seen in Sardegna, particularly among women, while excess is registered among men even in the most Western provinces of Veneto (particularly in Padova and Treviso).

DATASHEET 17. For **leukaemias** (pp. 72-73), mortality excesses are minimal, with 20% of provinces showing excesses of over 2% in men and 3% in women.

SCHEDA 15. Per i **tumori maligni dell'ovaio** (p. 69), il 20% delle province ha eccessi di mortalità superiori all'8%. Si osserva un gradiente Sud-Nord ed Est-Ovest, con eccessi in Piemonte, Lombardia settentrionale, Emilia, Toscana e province limitrofe (Terni e Viterbo).

SCHEDA 16. Per il **morbo di Hodgkin e linfomi** (pp. 70-71), il 20% delle province ha eccessi di mortalità superiori al 6%. Gli eccessi sono presenti in Piemonte, Lombardia, Liguria ed Emilia; un eccesso lo si osserva anche in Sardegna, tra le donne in particolare, mentre tra gli uomini anche nelle province venete più occidentali (Padova e Treviso in particolare).

SCHEDA 17. Per le **leucemie** (pp. 72-73), gli eccessi di mortalità sono minimi, con il 20% delle province che presenta eccessi maggiori del 2% negli uomini e del 3% nelle donne.

SCHEDA 18. Anche per i **tumori maligni del cervello e del sistema nervoso centrale** (pp. 74-75) si osservano lievi eccessi di mortalità (2% nelle donne e 4% negli uomini all'80° centile), ma è presente un gradiente Sud-Nord, con lievi eccessi concentrati nelle regioni centro-settentrionali.

SCHEDA 19. Per i **tumori maligni delle vie aeree e digestive superiori** (pp. 76-77), gli eccessi di mortalità sono maggiori tra gli uomini (del 28% all'80° centile) rispetto alle donne (del 20% all'80° centile). Gli eccessi sono concentrati nelle regioni settentrionali e in Sardegna.

SCHEDA 20. Per le **malattie del sistema respiratorio** (pp. 78-79), l'entità degli eccessi di mortalità (all'80° centile) è del 7% tra gli uomini e del 5% tra le donne. Tra gli uomini, eccessi di mortalità si osservano in Piemonte, Sicilia, Salento e nella provincia di Carbonia-Iglesias. Tra le donne, si osservano cluster soprattutto nelle aree metropolitane (Torino, Milano, Bologna, Firenze, Roma, Napoli e Palermo).

SCHEDA 21. Le **malattie croniche delle basse vie respiratorie** (pp. 80-81) mostrano eccessi di mortalità maggiori rispetto al complesso delle malattie respiratorie (del 12% nelle donne e del 10% negli uomini all'80° centile). Tra gli uomini, si registrano eccessi di mortalità in Campania, Basilicata, Puglia, Sicilia, Piemonte, riviera ligure di levante e province nord-occidentali della Toscana (Massa-Carrara, Lucca) e a Carbonia-Iglesias. Tra le donne, si osservano cluster soprattutto in Campania, Basilicata, Salento, parte della Sicilia e in alcune aree metropolitane (Torino, Bologna, Roma, Napoli e Palermo).

SCHEDA 22. Per la **polmonite** (pp. 82-83), la mortalità si concentra esclusivamente al Nord, con eccessi nelle province dell'arco alpino, in quelle dolomitiche e dell'Appennino toscano-emiliano; tra gli uomini, il rischio è particolarmente concentrato in Piemonte e Lombardia.

DATASHEET 18. **Malignant neoplasms of brain and central nervous system** (pp. 74-75) also show slight excess mortality (2% in women and 4% in men at the 80th centile), though there is a South-North gradient, with the slight excess concentrated in the Central-Northern regions.

DATASHEET 19. For **malignant neoplasms of upper respiratory and digestive tract** (pp. 76-77), excess mortality is greater among men (28% at the 80th centile) than among women (20% at the 80th centile). Excesses are concentrated in the Northern regions and in Sardegna.

DATASHEET 20. For **diseases of the respiratory system** (pp. 78-79), excess mortality (at the 80th centile) is 5% in women and 7% in men. Among men, excess mortality is seen in Piemonte, Sicilia, Salento, and the province of Carbonia-Iglesias (Sardegna). Among women, clusters are seen especially in the metropolitan areas of Torino, Milano, Bologna, Firenze, Roma, Napoli, and Palermo.

DATASHEET 21. **Chronic lower respiratory diseases** (pp. 80-81) show excess mortality that is much higher than all respiratory diseases (12% in women and 10% in men at the 80th centile). Excess mortality among men has been registered in Campania, Basilicata, Puglia, Sicilia, Piemonte, the Eastern Ligurian Riviera, the Northwestern provinces of Toscana (Massa-Carrara, Lucca), and in Carbonia-Iglesias. Among women, clusters can be seen above all in Campania, Basilicata, Salento, a part of Sicilia, and in some metropolitan areas (Torino, Bologna, Roma, Napoli, and Palermo).

DATASHEET 22. For **pneumonia** (pp. 82-83), mortality is concentrated exclusively in the North, with excesses in the provinces in the Alps, the Dolomites, and the Tuscan-Emilian Apennines. Among men, the risk is concentrated in Piemonte and Lombardia.

DATASHEET 23. Excess mortality for **diseases of the genitourinary system** (pp. 84-85) is considerable (15% in women and 10% in men at the 80th centile). There is a marked North-South gradient, with excesses among men in all Southern regions as well as in Lazio and the Tyrrhenian coast of Toscana and in the province of Oristano, and less considerable excess on the Adriatic coast. Among women, excess is seen in all the Southern regions, Sicilia, and North-Western Sardegna.

DATASHEET 24. This pattern essentially overlaps that for mortality due to **diseases of kidney and urethra** (pp. 86-87), though its excesses are even more substantial (80th centile, 24% of women and 18% of men).

DATASHEET 25. For **diseases of the musculoskeletal system and connective tissue** (pp. 88-89), excess mortality is pronounced (15% in women and 18% in men at the 80th centile).

SCHEDA 23. Per le **malattie dell'apparato genito-urinario** (pp. 84-85), gli eccessi di mortalità sono importanti (del 15% nelle donne e del 10% negli uomini all'80° centile). Si segnala un netto gradiente Nord-Sud, con eccessi, tra gli uomini, in tutte le regioni meridionali, ma anche nel Lazio, nella Toscana tirrenica e nella provincia di Oristano, meno rilevanti sul versante adriatico; tra le donne, in tutte le regioni meridionali, Sicilia e Sardegna nord-occidentale.

SCHEDA 24. Un pattern sostanzialmente sovrapponibile è quello relativo alla mortalità per **malattie del rene e dell'uretere** (pp. 86-87), ma con eccessi ancora più marcati (24% nelle donne e 18% negli uomini all'80° centile).

SCHEDA 25. Per le **malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo** (pp. 88-89), gli eccessi di mortalità sono marcati (del 15% nelle donne e del 18% negli uomini all'80° centile): tra gli uomini, sono registrati in Piemonte, Sardegna, Toscana, Marche, Umbria, Venezia Giulia, mentre tra le donne si osserva un gradiente Est-Ovest, con eccessi di mortalità in Piemonte, Sardegna, Liguria, Sicilia occidentale, Calabria meridionale, ma anche in Toscana, soprattutto a Prato, e a Trieste.

SCHEDA 26. Per le **malattie del sangue e degli organi ematopoietici e alcuni disturbi del sistema immunitario** (pp. 90-91), gli eccessi di mortalità sono simili nei due sessi (del 15% all'80° centile). Si evidenzia un chiaro gradiente Nord-Sud; tra gli uomini si registra un forte eccesso di mortalità in tutta la Sardegna e in alcune aree del Centro-Sud, in particolare Lazio, Abruzzo, Molise, Basilicata, Calabria e Sicilia orientale; si segnala poi la presenza di cluster nelle province di Livorno e Trieste. Tra le donne, l'elevata mortalità coinvolge tutto il Centro-Sud dal Lazio alla Sicilia con l'eccezione della provincia di Salerno.

SCHEDA 27. Un marcato gradiente di mortalità Nord-Sud si osserva anche per il **diabete mellito** (pp. 92-93), dove però i differenziali sono molto più marcati, soprattutto nelle donne (del 50% nelle donne e del 21% negli uomini all'80° centile). Le regioni dove si registrano i maggiori eccessi sono la Campania, la Sicilia, la Calabria, la Basilicata e, soprattutto tra le donne, la Puglia. I differenziali di mortalità riflettono in parte differenze nella prevalenza di diabete così come registrata dal report dell'Italian Barometer Diabetes Observatory (IBDO);²⁰ tuttavia, va segnalato il caso della Sardegna, dove, rispetto a una prevalenza solo lievemente inferiore alla media nazionale, si osserva una mortalità nettamente inferiore. È importante ricordare che solo una piccola parte della mortalità attribuibile al diabete viene notificata segnalando tale patologia come causa di morte. Infatti, il diabete agisce come concausa aumentando la mortalità per molte cause cardiovascolari, genitourinarie, infettive e oncologiche.

SCHEDA 28. Per la **demenza** (pp. 94-95), gli eccessi di mortalità sono marcati (del 21% nelle donne e del 27% negli uomini all'80° centile). Si segnala un eccesso in buona parte del Nord

Excess among men is registered in Piemonte, Sardegna, Toscana, Marche, Umbria, and Venezia Giulia, while for women an East-West gradient is evident, with excess mortality in Piemonte, Sardegna, Liguria, Western Sicily, and Southern Calabria, but also in Toscana, especially in Prato and in Trieste.

DATASHEET 26. *For diseases of the blood and blood-forming organs and certain disorders involving the immune mechanism (pp. 90-91), excess mortality in males and females is similar (15% at the 80th centile). There is a clear North-South gradient; among men, excess mortality can be clearly seen in all of Sardegna as well as in some areas of the Centre-South, particularly in Lazio, Abruzzo, Molise, Basilicata, Calabria, and Eastern Sicily. There are also clusters in the provinces of Livorno and Trieste. Among women, high mortality is seen throughout the Centre-South, from Lazio to Sicilia, with the exception of the province of Salerno.*

DATASHEET 27. *There is also a distinct North-South gradient for mortality due to diabetes mellitus (pp. 92-93), where, however, the differentials are more substantial, especially for women (50% in women and 21% in men at the 80th centile). The greatest excesses are seen in the regions of Campania, Sicilia, Calabria, Basilicata, and, above all for women, Puglia. Mortality differentials partially reflect the differences in the prevalence of diabetes, as registered by the Italian Barometer Diabetes Observatory (IBDO) report.²⁰ However, the case of Sardegna should be noted, where the prevalence above the national average does not correspond to an excess in mortality. It is important to remember that only a small part of mortality attributable to diabetes is registered as such. Indeed, diabetes acts as a contributing cause as it increases mortality for many cardiovascular, genitourinary, infectious, and oncological diseases.*

DATASHEET 28. *For organic dementia (pp. 94-95), excess mortality is considerable (21% in women and 27% in men at the 80th centile). The excess is seen mostly in the North (especially Piemonte, Veneto, and Liguria) and in the Islands (Southern Sardegna and Western Sicilia, Trapani in particular).*

DATASHEET 29. *Excess mortality for Parkinson's disease (pp. 96-97) is moderate (9% in women and 8% in men at the 80th centile). Excess is concentrated in the North-West (except in Milan, for women), in Puglia and Basilicata (especially for men), and in Western Sicilia (particularly in Trapani). An excess in Viterbo is of note, as is the excess among men in Grosseto, and among women in Olbia and Prato.*

DATASHEET 30. *A rather irregular distribution, instead, characterises mortality for Alzheimer's disease (pp. 98-99), with differentials 4 times higher in the provinces above the 80th centile than in those below the 20th centile in SMR distribution. It can be hypothesised that these differences are the result, at least partly, of the change in coding, which led to a brusque increase in mor-*

(soprattutto Piemonte, Veneto e Liguria) e delle isole (Sardegna meridionale e Sicilia occidentale, Trapani in particolare).

SCHEDA 29. Nel **morbo di Parkinson** (pp. 96-97), si osservano eccessi di mortalità moderati (del 9% nelle donne e dell'8% negli uomini all'80° centile). Si concentrano nel Nord-Ovest (eccetto tra le donne a Milano), in Puglia, in Basilicata (soprattutto tra gli uomini) e in Sicilia occidentale (Trapani in particolare). Da segnalare un eccesso a Viterbo, come anche a Grosseto per gli uomini e a Olbia e Prato per le donne.

SCHEDA 30. Una distribuzione piuttosto irregolare caratterizza, invece, la mortalità per **malattia di Alzheimer** (pp. 98-99), con differenziali 4 volte più elevati nelle province oltre l'80° centile rispetto a quelle che sono entro il 20° centile della distribuzione, almeno in parte, degli SMR. Si può ipotizzare che tali differenze siano dovute, almeno in parte, a cambiamenti nella codifica che nella prima decade del XXI secolo hanno portato a un brusco aumento della mortalità, distribuita in modo non omogeneo nel Paese.

SCHEDA 31. Un trend Nord-Sud è evidente nella mortalità per **cirrosi, fibrosi ed epatite cronica** (pp. 100-101), con eccessi di grande entità concentrati al Sud (del 24% nelle donne e del 30% negli uomini all'80° centile); tra gli uomini, anche in Sardegna; tra le donne, anche in Sicilia. Tale pattern non rispecchia quello osservato per il tumore del fegato, con cui le epatopatie condividono alcuni fattori di rischio (infezioni, abuso di alcol e steato-epatite non alcolica), né quello relativo alla prevalenza di consumo a maggior rischio di alcol, più diffusa al Nord, come riporta la Sorveglianza Passi.²¹

SCHEDA 32. Per gli **accidenti** (pp. 102-103), il 20% delle province ha eccessi di mortalità superiori al 14% tra le donne e al 12% tra gli uomini. Tra gli uomini, un eccesso di mortalità si osserva nel Centro-Nord, in particolare in Liguria, in alcune province dell'arco alpino (Cuneo, Sondrio, Bolzano, Belluno, Udine), in Abruzzo e in alcune province di Marche, Lazio e Toscana; tra le donne, si osserva un eccesso di mortalità nel Centro-Sud e nelle Isole, oltre che in Liguria.

SCHEDA 33. Fra gli accidenti, gli **incidenti da trasporto** e le cadute mostrano differenziali geografici più marcati degli accidenti nel loro insieme (superiore al 20% all'80° centile). Per gli **accidenti stradali** (pp. 104-105), si osserva un eccesso di mortalità nel Centro-Nord, in particolare in Friuli Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Toscana, Marche e lungo il corso del Po. Tra gli uomini, si osserva un eccesso di mortalità anche in Piemonte, a Viterbo e Rieti, mentre tra le donne anche nel cuneese, in Veneto, a Terni e Latina.

SCHEDA 34. Una maggiore mortalità nel Centro-Nord si osserva per le **cadute accidentali** (pp. 106-107). In particolare, tra le donne, nelle province dell'arco alpino (da Aosta a Gori-

tality due to Alzheimer's disease in the first decade of the 21st century that may not be homogenous throughout the Country.

DATASHEET 31. *There is a clear North-South trend for death due to fibrosis and cirrhosis of liver and chronic hepatitis (pp. 100-101), with considerable excess in the South (24% in women and 30% in men at the 80th centile), as well as in Sardegna for men and Sicilia for women. This pattern does not reflect that observed for malignant neoplasms of liver, with which they share some risk factors (infection, alcohol abuse, and non-alcoholic steatohepatitis), nor does it reflect the prevalence of high-risk alcohol consumption, which is more widespread in the North (Sorveglianza Passi, alcohol).²¹*

DATASHEET 32. *For accidents (pp. 102-103), 20% of the provinces have excess mortality: above 14% among women and 12% among men. The excess mortality for men is seen in the Centre-North, particularly in Liguria, in some provinces in the Alps (Cuneo, Sondrio, Bolzano, Belluno, and Udine), in Abruzzo, and in some provinces in Marche, Lazio, and Toscana. Excess mortality in women is seen in the Centre-South and in the Islands, as well as in Liguria.*

DATASHEET 33. *Among accidents, transport accidents and accidental falls show more striking geographical differentials than do all accidents together (above 20% at the 80th centile). For motor vehicle accidents (pp. 104-105), excess mortality is seen in the Centre-North, in particular in Friuli Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Toscana, Marche, and along the Po river. For men, excess mortality is also seen in Piemonte, in Viterbo, and in Rieti, while, for women, it is also seen in the area of Cuneo, in Veneto, in Terni, and in Latina.*

DATASHEET 34. *Finally, higher mortality for accidental falls (pp. 106-107) is seen in the Centre-North. In particular, it is seen among women in the Alpine provinces (from Aosta to Gorizia), in Liguria, and in the Apennines of Toscano-Emilia, of Romagna, of Marche, and of Lazio. Clusters can also be seen in Taranto and in Ogliastra. Among men, excess mortality can be seen especially in some provinces in Piemonte, Friuli Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Toscana, Marche, and upper Lazio.*

DATASHEET 35. *Concerning deaths due to suicide and intentional self-harm (pp. 108-109), the risk for women is concentrated exclusively in the Centre-North, with excesses especially in the Easternmost and Westernmost provinces in the North as well as in the provinces in the Umbria-Marche Apennines. Among men, clusters can also be seen in some provinces in Emilia and in Toscana (Ferrara, Bologna, Siena) and throughout Sardegna (though fewer in the Island's Northern provinces).*



zia), in Liguria, e nelle province dell'Appennino tosco-emiliano, romagnolo e marchigiano; si segnalano cluster a Taranto e in Ogliastra. Tra gli uomini, eccessi sono rilevabili soprattutto in alcune province di Piemonte, Friuli Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Toscana, Marche e nell'alto Lazio.

SCHEDA 35. Relativamente alle morti per **suicidio e autolezione intenzionale** (pp. 108-109), tra le donne, il rischio si concentra esclusivamente al Centro-Nord, con eccessi soprattutto nelle province settentrionali più occidentali e più orientali, oltre che in quelle dell'appennino umbro-marchigiano. Tra gli uomini, si osservano cluster anche in alcune province emiliane e toscane (Ferrara, Bologna, Siena) e nell'intera Sardegna (tranne nelle province settentrionali dell'isola).

1.2 FRAZIONE DI MORTALITÀ ATTRIBIBILE (PAF)

L'analisi della **frazione di mortalità attribuibile (PAF)** mostra la proporzione di decessi che si potrebbe evitare se la popolazione con titolo di studio medio-basso avesse un tasso di mortalità pari a quello della popolazione con titolo di studio alto. La distribuzione regionale dei valori è stata suddivisa in 5 classi opportunistiche e omogenee, fisse per ogni raggruppamento di cause di morte. Il rosso, l'arancione e il giallo identificano province con valori di mortalità attribuibile al basso livello di istruzione superiore al 25%, 15%-25% e 5%-15%, rispettivamente. Il grigio rappresenta la condizione di indifferenza rispetto al titolo di studio (da -5% a +5%), mentre il verde indica le condizioni per le quali possedere un più basso titolo di studio è protettivo rispetto a possederne uno più elevato. Per ulteriori dettagli metodologici, si rimanda all'appendice specifica (capitolo 6; pp. 111-118).

SCHEDA 1. I PAF riferiti alla mortalità per **tutte le cause di morte** (pp. 44-45) presentano, tra gli uomini, valori tra 15%-25% in tutto il Paese, eccetto in Emilia-Romagna, Marche, Umbria, Calabria (5%-15%). Il rischio attribuibile è, invece, superiore al 25% in Valle d'Aosta, anche se occorre considerare l'incertezza della stima calcolata su un numero esiguo di eventi. Tra le donne, i PAF sono mediamente più bassi di quelli degli uomini, con un rischio attribuibile a un più basso livello di istruzione sempre inferiore al 15% e compreso nell'intervallo 15%-25% solo in Liguria e nel Mezzogiorno (Calabria e Sardegna escluse).

SCHEDA 2. Relativamente ai PAF per le **malattie del sistema circolatorio** (pp. 46-47), tra gli uomini, si osserva un valore superiore al 25% solo in Molise, mentre valori tra il 5% e il 15% si registrano in Trentino, Calabria e nelle regioni un tempo definite "rosse" (Emilia-Romagna, Toscana, Marche, Umbria); tra le donne, un rischio attribuibile a un più basso livello di istruzione è in genere compreso nell'intervallo 15%-25%, e in Campania, Puglia e Sicilia tale quota sale oltre il 25%; viceversa, in Emilia-Romagna e in Valle d'Aosta, la frazione di

1.2. POPULATION ATTRIBUTABLE FRACTION (PAF)

*The analysis of the **population attributable fraction (PAF)** shows the proportion of deaths that could have been avoided if the population with a low-medium education level had the same mortality rate as the population with a high education level. The regional distribution of values is divided into 5 opportunistic homogeneous groups, fixed for each group of causes of death. Red, orange, and yellow indicate those provinces with proportion of mortality attributable to a low education level higher than 25%, 25%-100%, 15%-25%, and 5%-15%, respectively. In these maps, grey represents the condition of indifference relative to education level (from -5% to +5%), while green indicates those diseases for which a low education level is protective, compared to having a high education level. For more detailed information on the methodology, see the Methodology Appendix (chapter 6; pp. 111-118).*

DATASHEET 1. *The PAF referring to mortality for all causes of death (pp. 44-45) among men show values of 15%-25% throughout the Country, except in Emilia-Romagna, Marche, Umbria, and Calabria (5%-15%). Attributable risk, instead, is above 25% in Valle d'Aosta, although the uncertainty of an estimate calculated on so few events must be taken into consideration. Among women, the PAF are generally lower than those for men, with an attributable risk at a lower education level always below 15%, and 15%-25% only in Liguria and in Southern Italy (except Calabria and Sardegna).*

DATASHEET 2. *As for the PAF for diseases of the circulatory system (pp. 46-47), a value of above 25% among men is seen only in Molise, while values of 5%-15% are seen in Trentino, Calabria, and in those regions once referred to as "red" (Emilia-Romagna, Toscana, Marche, and Umbria). Among women, a risk attributable to a low education level is 15%-25%, and in Campania, Puglia, and Sicilia, that risk increases to over 25%. Instead, in Emilia-Romagna and in Valle d'Aosta, the proportion of mortality attributable to low education level is 5%-15%.*

DATASHEET 3. *Among men, the PAF for ischaemic heart diseases (pp. 48-49) are lower than those for women, with values above 25% only in Molise and below 15% in Trentino, Puglia, Campania, Sicilia, Emilia-Romagna, Toscana, Marche, and Umbria. In Abruzzo and Calabria, no inequality is registered for this cause of death (PAF between -5% and 5%). Among women, the PAF is over 25% in Campania, Puglia, Sicilia, Sardegna, Liguria, and Trentino, and below 15% in Piemonte, Valle d'Aosta, Umbria, Molise, and Basilicata. Some of the regions with high PAF are those with total excess mortality (Campania, Sicilia).*

DATASHEET 4. *The PAF for cerebrovascular diseases (pp. 50-51) exceed 25% in Umbria, Molise, Puglia, Basilicata, and Sicilia among women; in Abruzzo and Molise among men. The*

mortalità attribuibile al possedere un basso titolo di studio è compresa tra il 5% e il 15%.

SCHEDA 3. Tra gli uomini, i PAF per le **malattie ischemiche del cuore** (pp. 48-49) sono minori rispetto alle donne, con valori sopra il 25% solo in Molise e inferiori al 15% in Trentino, Puglia, Sicilia, Emilia-Romagna, Toscana, Marche e Umbria. In Abruzzo e Calabria non si registrano disuguaglianze per questa causa (PAF tra -5% e 5%). Tra le donne, il PAF è oltre il 25% in Campania, Puglia, Sicilia, Sardegna, Liguria e Trentino, mentre è inferiore al 15% in Piemonte, Valle d'Aosta, Umbria, Molise e Basilicata. Alcune delle regioni con PAF alti sono quelle con eccesso di mortalità in totale (Campania, Sicilia).

SCHEDA 4. I PAF per le **malattie cerebrovascolari** (pp. 50-51) superano il 25% in Umbria, Molise, Puglia, Basilicata, Sicilia tra le donne; in Abruzzo e Molise tra gli uomini. I PAF sono inferiori al 15% nel Nord-Est tra le donne (Emilia-Romagna, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Trentino, Valle d'Aosta); nelle regioni centro-settentrionali (Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Marche, Umbria) e dell'estremo Sud (Calabria e Basilicata) tra gli uomini. Mediamente, i PAF sono più elevati tra le donne che tra gli uomini.

SCHEDA 5. Per **tutti i tumori maligni** (pp. 52-53), tra gli uomini, PAF nell'intervallo 15%-25% si osservano nelle regioni settentrionali (Valle d'Aosta sopra il 25%) e in quelle che si affacciano sulle coste occidentali del Paese, mentre non si osserva un effetto del rischio attribuibile al basso livello di istruzione tra le donne.

SCHEDA 6. I PAF per i **tumori maligni dello stomaco** (pp. 54-55) sono superiori al 25% sia tra gli uomini sia tra le donne in quasi tutte le regioni.

SCHEDA 7. Il PAF è al di sotto del 15% in quasi tutte le regioni per i **tumori maligni del colon, del retto e dell'ano** (pp. 56-57). Tra gli uomini, si osservano valori oltre il 15% in Lombardia, Marche e Basilicata, oltre il 25% a Bolzano; tra le donne, si osservano valori oltre il 25% in Molise e Basilicata. Da segnalare che un più basso livello di istruzione risulta protettivo in Valle d'Aosta e, tra le donne, anche in Veneto e Trentino.

SCHEDA 8. I PAF per i **tumori maligni del fegato e dei dotti biliari intraepatici** (pp. 58-59) sono mediamente più elevati tra gli uomini che tra le donne. In particolare, tra gli uomini, si osservano valori superiori al 25% in tutte le regioni settentrionali (eccetto Emilia-Romagna e PA Bolzano) e nelle Marche, in Puglia e in Calabria. Tra le donne, un eccesso superiore al 25% si osserva in Lombardia, Emilia-Romagna, Aosta, Bolzano, Molise, Sardegna; mentre in Trentino, Umbria e Basilicata un basso titolo di studio risulta essere protettivo. Un caso particolarmente interessante è quello del Veneto, dove a un più basso titolo di studio è attribuibile un eccesso di mortalità

PAF are below 15% in the North-East among women (Emilia-Romagna, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Trentino, and Valle d'Aosta) and in the Central-North regions (Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Marche, and Umbria), and in the extreme South (Calabria and Basilicata) among men. On average, the PAF are higher for women than for men.

DATASHEET 5. For all malignant neoplasms (pp. 52-53), PAF for men of 15%-25% are seen in the Northern regions (Valle d'Aosta above 25%) and in those along the Country's Western coast. For women, instead, no risk attributable to low education level is seen.

DATASHEET 6. The PAF for malignant neoplasms of stomach (pp. 54-55) are above 25% for men and women, in almost all regions.

DATASHEET 7. The PAF for malignant neoplasms of colon, rectum, and anus (pp. 56-57) is below 15% in almost all regions. Values above 15% for men can be seen in Lombardia, Marche, and Basilicata, and above 25% in Bolzano; while, for women, values above 25% are seen in Molise and Basilicata. Of note, a low education level is protective in Valle d'Aosta and, for women, also in Veneto and Trentino.

DATASHEET 8. On average, the PAF for malignant neoplasms of liver and intrahepatic bile ducts (pp. 58-59) are higher among men than among women. In particular, values above 25% among men are seen in all the Northern regions (except Emilia-Romagna and Bolzano) and in Marche, Puglia, and Calabria. Among women, an excess of more than 25% is seen in Lombardia, Emilia-Romagna, Aosta, Bolzano, Molise, and Sardegna; instead, a low education level appears to be protective in Trentino, Umbria, and Basilicata. Veneto is a particularly interesting case; the excess mortality for liver cancer of over 25% can be attributed to low education level among men, but not among women (PAF between -5% and 5%). The areas with high PAF are those where excess incidence can be seen. This suggests that the excesses observed are for the population with low education level.

DATASHEET 9. In malignant neoplasms of pancreas (pp. 60-61), a lower education level is not associated with excess risk or appears to be protective in almost all regions, especially in the South. PAF above 15% are seen among women only in Bolzano and in Umbria, and among men, in Veneto, Trentino Alto-Adige, Liguria, and Sardegna.

DATASHEET 10. The patterns for malignant neoplasms of trachea, bronchus, and lung (pp. 62-63) are different for men and women. Among men, the PAF are above 25% in most regions; while, among women, a lower education level generally appears to be protective. This value was expected and reflects the distribution of smoking by education level for the two sexes in the preceding decades.

per tumori del fegato superiore al 25% tra gli uomini, ma non tra le donne (PAF tra -5% e 5%). Le aree con PAF alti sono le stesse in cui si osserva un eccesso d'incidenza, sottolineando che in tali aree anche la maggiore incidenza risulta prevalentemente a carico della popolazione con bassa istruzione.

SCHEDA 9. Nei **tumori maligni del pancreas** (pp. 60-61), un più basso livello di istruzione non si associa a un eccesso di rischio o risulta essere protettivo in quasi tutte le regioni, in particolare in quelle meridionali. Si osservano PAF superiori al 15% solo a Bolzano e in Umbria tra le donne, e in Veneto, Trentino Alto-Adige, Liguria e Sardegna tra gli uomini.

SCHEDA 10. Per i **tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni** (pp. 62-63), i pattern sono differenti tra donne e uomini. Tra gli uomini, i PAF hanno valori superiori al 25% nella maggior parte delle regioni. Tra le donne, un più basso livello di istruzione risulta generalmente protettivo. Il dato è atteso e riflette la distribuzione del tabagismo per titolo di studio per i due generi nei decenni precedenti.

SCHEDA 11. Per i **tumori maligni della prostata** (p. 64), i PAF sono generalmente inferiori al 15%. Nelle due regioni più piccole (Valle d'Aosta e Molise), si osservano valori superiori al 25%, ma il dato va presumibilmente correlato alla scarsa numerosità degli eventi.

SCHEDA 12. Per i **tumori maligni della mammella** (p. 65), si osserva che un più basso livello di istruzione risulta generalmente protettivo, in particolare nelle regioni centro-meridionali (eccetto Molise e Basilicata), coerentemente con la differente distribuzione di parità e attitudine all'allattamento per livello di istruzione e area di residenza.²²

SCHEDA 13. Per i **tumori maligni della vescica** (pp. 66-67), tra gli uomini, i PAF sono mediamente più alti, con valori sopra il 25% in Veneto, Trentino-Alto Adige, Valle d'Aosta, Lazio, Campania e Basilicata. Tuttavia, il quadro è abbastanza eterogeneo, con regioni (Umbria, Marche, Molise, Sardegna e Friuli Venezia Giulia) dove un titolo di studio basso è protettivo o non associato. Tra le donne, un più basso livello di istruzione in molte regioni risulta protettivo o con rischi attribuibili bassi (al di sotto del 15%), tranne in Lombardia, Liguria, PA Bolzano, Abruzzo, Basilicata e Calabria.

SCHEDA 14. Nei **tumori maligni dell'utero** (p. 68), un più basso livello di istruzione si associa a un eccesso di mortalità abbastanza generalizzato, con valori superiori al 25% in Sicilia, Molise e Valle d'Aosta, regioni queste ultime dove le stime sono state effettuate su valori assoluti poco numerosi. Un titolo di studio di livello inferiore risulta essere protettivo in Abruzzo e non associato al tumore dell'utero in Calabria e a Bolzano.

SCHEDA 15. Un più basso livello di istruzione appare protet-

DATASHEET 11. For **malignant neoplasms of prostate** (p. 64), the PAF are generally below 15%. In the two smallest regions (Valle d'Aosta and Molise), values above 25% are observed, though this is presumably correlated to the limited number of events.

DATASHEET 12. For **malignant neoplasms of breast** (p. 65), a lower education level appears to be protective, generally, in particular in the Central-Southern regions (except Molise and Basilicata), in line with the different distribution of the number of births per woman and the tendency to breastfeed by education level and by area of residence.²²

DATASHEET 13. For **malignant neoplasms of bladder** (pp. 66-67), the PAF among men are on average higher, with values above 25% in Veneto, Trentino-Alto Adige, Valle d'Aosta, Lazio, Campania, and Basilicata. However, the overall picture is quite heterogeneous; in some regions (Umbria, Marche, Molise, Sardegna, Friuli Venezia Giulia) low education level is protective or not associated. Among women, low education level appears to be protective, and in any case the attributable risks are low (below 15%), except in Lombardia, Liguria, Bolzano, Abruzzo, Basilicata, and Calabria.

DATASHEET 14. For **malignant neoplasms of uterus** (p. 68), a lower education level is associated with quite diffuse excess risk, with values over 25% in Sicilia, Molise, and Valle d'Aosta. In these regions, however, estimates were calculated on very limited absolute values. A lower education level proved to be protective in Abruzzo and not associated with uterine cancer in Calabria or in Bolzano.

DATASHEET 15. A lower education level appears to be protective against mortality due to **malignant neoplasms of the ovary** (p. 69) in most Italian regions except in Basilicata, Valle d'Aosta (more educated women have a risk over 25%), and Liguria (risks between 15% and 25% in those with less education).

DATASHEET 16. In **Hodgkin's disease and lymphomas** (pp. 70-71), a lower education level is not associated with excess risk or is even protective. Exceptions, with values above 15%, are seen among women in Lombardia, Trento, and Basilicata, and among men in Liguria and Valle d'Aosta.

DATASHEET 17. The PAF for **leukaemias** (pp. 72-73) are heterogeneous among men, with excesses above 25% (Toscana, Basilicata) or above 15% (Friuli Venezia Giulia, Emilia-Romagna, and Lazio), and yet in half of the regions, low education level is not associated with or is protective against dying of leukaemia. Among women, a lower education level is not associated with excess risk or is protective, except in Puglia (PAF above 25%) and in Abruzzo (PAF 15%-25%).

DATASHEET 18. The picture is very heterogeneous for **malignant neoplasms of brain and central nervous system** (pp. 74-

tivo per la mortalità da **tumori maligni dell'ovaio** (p. 69) in buona parte delle regioni italiane, con l'eccezione di Basilicata, Valle d'Aosta (le donne più istruite hanno rischi superiori del 25%) e Liguria (rischi tra 15% e 25% in più delle meno istruite).

SCHEDA 16. Nel **morbo di Hodgkin e linfomi** (pp. 70-71), un più basso livello di istruzione non si associa a un eccesso di rischio o è addirittura protettivo; si osservano eccezioni con valori superiori al 15% in Lombardia, Trentino e Basilicata tra le donne, in Liguria e Valle d'Aosta tra gli uomini.

SCHEDA 17. I PAF per le **leucemie** (pp. 72-73) mostrano, tra gli uomini, un quadro eterogeneo con eccessi superiori al 25% (Toscana e Basilicata) o al 15% (Friuli Venezia Giulia, Emilia-Romagna e Lazio) e metà delle regioni in cui un basso titolo di studio non si associa o è protettivo per la mortalità per leucemie. Tra le donne, un più basso livello di istruzione non si associa a un eccesso di rischio o risulta protettivo, con l'eccezione della Puglia (PAF superiore al 25%) e dell'Abruzzo (PAF compreso tra il 15% e il 25%).

SCHEDA 18. Il quadro è fortemente eterogeneo per i **tumori maligni del cervello e del sistema nervoso centrale** (pp. 74-75), con il basso titolo di studio che si associa a rischi superiori al 25% oppure, viceversa, risulta essere protettivo. Il quadro è presumibilmente influenzato dal basso numero di eventi registrato in alcune regioni.

SCHEDA 19. Per i **tumori maligni delle vie aeree e digestive superiori** (pp. 76-77), tra gli uomini, i PAF sono superiori al 15% su tutto il territorio nazionale (eccetto Umbria e Marche) e superiori al 25% in oltre metà delle regioni. Tra le donne, il quadro si presenta fortemente eterogeneo ed è presumibilmente influenzato dal basso numero di eventi registrato in alcune regioni.

SCHEDA 20. I PAF per le **malattie del sistema respiratorio** (pp. 78-79), tra gli uomini, sono sempre al di sopra del 15% e superiori al 25% in oltre metà delle regioni; tra le donne, un più basso livello di istruzione si associa a rischi attribuibili inferiori al 15% nella maggior parte delle regioni (solo in Molise, Basilicata e nella PA Bolzano i valori superano il 25%).

SCHEDA 21. Riguardo alle **malattie croniche delle basse vie respiratorie** (pp. 80-81), tra gli uomini, i rischi attribuibili alla più bassa istruzione superano il 25% in tutte le regioni. Tra le donne, un più basso livello di istruzione si associa a rischi attribuibili superiori al 15% perlopiù nelle regioni centro-meridionali, con valori superiori al 25% in Campania, Basilicata, Molise e Abruzzo.

SCHEDA 22. Per la **polmonite** (pp. 82-83), non si rilevano pattern di mortalità associabili all'effetto del livello di istruzione; in un quadro alquanto eterogeneo, si osservano rischi attribu-

75): low education level is associated with risk above 25%, but is also protective. This picture is presumably influenced by the limited number of events registered in some regions.

DATASHEET 19. For **malignant neoplasms of upper respiratory and digestive tract** (pp. 76-77), the PAF among men are above 15% throughout the Country (except Umbria and Marche) and above 25% in over half of the regions. Among women, the picture is extremely heterogeneous, presumably influenced by the limited number of events registered in some regions.

DATASHEET 20. The PAF for **respiratory diseases** (pp. 78-79) among men is above 15%, and above 25% in over half of the regions. For women, low education level is associated with attributable risk below 15% in most regions (values exceed 25% only in Molise, Basilicata, and Bolzano).

DATASHEET 21. Concerning **chronic lower respiratory diseases** (pp. 80-81), the risk attributable to low education level exceeds 25% among men in all regions. Among women, low education level is associated with attributable risk of over 15% for the most part in the Central-Southern regions, with values above 25% in Campania, Basilicata, Molise, and Abruzzo.

DATASHEET 22. For **pneumonia** (pp. 82-83), no pattern of mortality associated with the effect of education level can be seen. In this very heterogeneous picture, risk over 25% attributable to low education can be seen in Bolzano, as well as in Piemonte, Sardegna, and Molise among women; in Calabria and Valle d'Aosta among men. However, low education appears to be protective in Basilicata, as well as in Liguria and Calabria for women; in Sicilia and Molise for men.

DATASHEET 23. The PAF for **diseases of the genitourinary system** (pp. 84-85) are generally low among men, except in Friuli Venezia Giulia, Trentino-Alto Adige, and Valle d'Aosta. Among women, PAF over 25% can be seen in the South and the Islands, in Toscana, Piemonte, and Bolzano.

DATASHEET 24. This picture is essentially the same for **diseases of kidney and urethra** (pp. 86-87), with high risk in Umbria for women as well, and in Sardegna for men.

DATASHEET 25. For **diseases of the musculoskeletal system and connective tissue** (pp. 88-89), values are heterogeneous, with PAF both above 25% and protective, presumably due to the strong random effect.

DATASHEET 26. Regarding mortality attributable to low education for **diseases of the blood and blood-forming organs and certain disorders involving the immune mechanism** (pp. 90-91), excess risk can be seen for women throughout the peninsula, despite a very heterogeneous situation which in some cases (Piemonte, Valle d'Aosta, Umbria, Molise, and Calabria)

ibili al basso titolo di studio superiori al 25% a Bolzano, tra le donne in Piemonte, Sardegna e Molise, tra gli uomini in Calabria e Valle d'Aosta; mentre possedere un basso titolo di studio appare protettivo in Basilicata, tra le donne in Liguria e Calabria, tra gli uomini in Sicilia e Molise.

SCHEDA 23. I PAF per le **malattie dell'apparato genito-urinario** (pp. 84-85) sono generalmente bassi tra gli uomini, tranne in Friuli Venezia Giulia, Trentino-Alto Adige e Valle d'Aosta. Tra le donne, PAF superiori al 25% si osservano al Sud e nelle Isole, in Toscana, Piemonte e a Bolzano.

SCHEDA 24. Sostanzialmente sovrapponibile il quadro per le **malattie del rene e dell'uretere** (pp. 86-87), con rischio elevato anche in Umbria tra le donne e in Sardegna tra gli uomini.

SCHEDA 25. Per le **malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo** (pp. 88-89), il quadro è eterogeneo con PAF >25%, ma anche con PAF protettivi, presumibilmente a causa del forte effetto del caso.

SCHEDA 26. Relativamente alla mortalità attribuibile al basso titolo di studio per **malattie del sangue e degli organi ematopoietici e alcuni disturbi del sistema immunitario** (pp. 90-91), si osservano, tra le donne, eccessi di rischio abbastanza diffusi nella penisola, pur in un quadro molto eterogeneo che mostra in alcuni casi (Piemonte, Valle d'Aosta, Umbria, Molise e Calabria) un'associazione inversa tra mortalità e istruzione. Tra gli uomini, solo in poche regioni (Liguria, Friuli Venezia Giulia e Trentino) è presente una forte associazione tra mortalità per malattie del sangue e bassa istruzione che, invece, appare protettiva in Toscana, Abruzzo, Basilicata e Calabria.

SCHEDA 27. I PAF per il **diabete mellito** (pp. 92-93), tra gli uomini, mostrano valori generalmente molto alti, con l'eccezione di poche regioni dove l'effetto sulla mortalità del basso titolo di studio è assente (Calabria, Valle d'Aosta) o protettivo (Sardegna). Tra le donne, invece, i PAF sono ovunque superiori al 25% (tra il 15% e il 25% nella sola Emilia-Romagna).

SCHEDA 28. L'associazione tra basso titolo di studio e mortalità per **demenza** (pp. 94-95) mostra diversi pattern territoriali tra donne e uomini, con l'eccezione della Liguria (rischi sempre superiori al 25%): eccessi nelle regioni adriatiche tra le donne; in Sicilia, nel Nord-Ovest e nell'area tosco-emiliana tra gli uomini. In Basilicata e Valle d'Aosta si osserva un'associazione inversa.

SCHEDA 29. Per il **morbo di Parkinson** (pp. 96-97), il più basso livello di istruzione è generalmente protettivo, in particolare tra gli uomini; tra le donne, si osservano PAF superiori al 25% solo in regioni poco popolate, come Valle d'Aosta, Bolzano, Molise e Basilicata.

shows an inverse association between mortality and education. Among men, there is a strong association between low education level and death due to blood disorders only in few regions (Liguria, Friuli Venezia Giulia, Trentino); instead, low education appears to be protective in Toscana, Abruzzo, Basilicata, and Calabria.

DATASHEET 27. *The PAF for diabetes mellitus (pp. 92-93) among men show generally very high values, with the exception of a few regions where there is no effect of low education on mortality (Calabria and Valle d'Aosta) or protective (Sardegna). Among women, instead, the PAF are over 25% everywhere (15%-25% only in Emilia-Romagna).*

DATASHEET 28. *The association between low education level and mortality for organic dementia (pp. 94-95) shows different area patterns between men and women, with the exception of Liguria (risks always over 25%). Excesses are seen in the Adriatic coast regions for women; in Northwestern Sicilia and the Toscana-Emilia area for men (an inverse association in Basilicata and Valle d'Aosta).*

DATASHEET 29. *For Parkinson's disease (pp. 96-97), low education level is generally protective, particularly among men; among women, PAF over 25% are seen only in regions with low population density, such as Valle d'Aosta, Bolzano, Molise, and Basilicata.*

DATASHEET 30. *For Alzheimer's disease (pp. 98-99), PAF are low, with different patterns for men and women.*

DATASHEET 31. *For fibrosis and cirrhosis of liver and chronic hepatitis (pp. 100-101), PAF are over 15% in almost all regions, and over 25% in many of them. The exceptions are Trentino among men, Emilia-Romagna among women (above 15%), and especially Trentino-Alto Adige, where low education level is protective among women.*

DATASHEET 32. *For accidents (pp. 102-103), the attributable risk among men is on average high, particularly in the regions along the Adriatic and Ionian Seas in the South, where the risk exceeds 25%, as it does in Sardegna, Valle d'Aosta, and Bolzano. Among women, instead, the PAF are for the most part modest, with an inverse association in the North-East (Emilia-Romagna, Veneto, and Trentino-Alto Adige) and in Sardegna, Molise, and Valle d'Aosta. Only in Abruzzo and Basilicata the PAF exceeds 25%.*

DATASHEET 33. *For transport accidents (pp. 104-105), the PAF for men exceeds 15% in almost all the regions, exceeding 25% in most of them. The only exceptions are Umbria, Marche, Liguria, and Valle d'Aosta. Among women, instead, the PAFs are slight, with an inverse association in the Northern regions (except Friuli Venezia Giulia and especially Liguria) and in the*

SCHEDA 30. Per la **malattia di Alzheimer** (pp. 98-99), si registrano PAF bassi e con pattern diversi fra i due sessi.

SCHEDA 31. Per la **cirrosi, fibrosi ed epatite cronica** (pp. 100-101), si registrano PAF superiori al 15% in quasi tutte le regioni e superiori al 25% nella gran parte di esse; fanno eccezione, tra gli uomini, il Trentino e, tra le donne, l'Emilia-Romagna (inferiore al 15%) e soprattutto il Trentino e l'Alto Adige, dove per le donne il basso titolo di studio risulta protettivo.

SCHEDA 32. Per gli **accidenti** (pp. 102-103), si osservano, tra gli uomini, rischi attribuibili mediamente alti, in particolare nelle regioni adriatiche e ioniche del Mezzogiorno, dove il rischio supera il 25%, così come in Sardegna, Valle d'Aosta e Bolzano. Tra le donne, invece, i PAF sono perlopiù modesti, con un'associazione inversa nel Nord-Est (Emilia-Romagna, Veneto e Trentino-Alto Adige) e in Sardegna, Molise e Valle d'Aosta; solo in Abruzzo e Basilicata il PAF supera il 25%.

SCHEDA 33. Per gli **accidenti da trasporto** (pp. 104-105), tra gli uomini, i PAF superano il 15% in quasi tutte le regioni e sono superiori al 25% nella gran parte di esse; uniche eccezioni Umbria, Marche, Liguria e Valle d'Aosta. Tra le donne, viceversa, i PAF sono perlopiù lievi, con un'associazione inversa nelle regioni del Nord (eccetto Friuli Venezia Giulia e, soprattutto, Liguria) e nelle regioni adriatiche del Mezzogiorno; rischi attribuibili superiori al 25% si osservano nelle Isole e in Basilicata.

SCHEDA 34. Il possesso di un basso titolo di studio in generale sembrerebbe associarsi debolmente, se non addirittura in maniera inversa, con la mortalità per **cadute accidentali** (pp. 106-107), con sporadiche eccezioni (rischio superiore al 25%) tra le donne (Umbria, Abruzzo) e tra gli uomini (Basilicata, Calabria e Valle d'Aosta).

SCHEDA 35. Infine, per **suicidio e autolesione intenzionale** (pp. 108-109), tra gli uomini, i PAF sono quasi ovunque superiori al 15% e in molte regioni superiori al 25%; rischi inferiori al 15% si osservano solo in Liguria, Puglia e a Trento. Tra le donne, si osserva un'elevata eterogeneità dei PAF, legata all'alta variabilità casuale.

1.3 SINTESI DEI RISULTATI

L'Atlante sulle disuguaglianze nella mortalità per livello di istruzione, realizzato grazie al nuovo sistema di osservazione longitudinale sviluppato dall'Istat, che integra le informazioni del Censimento 2011 con quelle relative ai decessi e alle cause di morte fino al 2014, ha prodotto alcuni importanti risultati. Tra le diverse aree geografiche del Paese, esistono forti differenze nella mortalità generale; infatti, tra le donne, rispetto alla media nazionale, vi sono aree in cui i decessi sono inferiori fino al -15% e altre in cui sono più alti fino ad arrivare al 30%,

Southern regions along the Adriatic coast. Attributable risks exceeding 25% can be seen in the Islands and in Basilicata.

DATASHEET 34. *Having a low education level in general appears to be weakly, if not inversely, associated with mortality for **accidental falls** (pp. 106-107), with sporadic exceptions (risk above 25%) among women (Umbria, Abruzzo) and among men (Basilicata, Calabria and Valle d'Aosta).*

DATASHEET 35. *Finally, for **suicide and intentional self-harm** (pp. 108-109), the PAF among men is over 15% almost everywhere, and, in many regions, it is over 25%; risks below 15% are seen only in Liguria, Puglia, and Trento. The PAF among women show marked heterogeneity, linked to the high random variability.*

1.3. SUMMARY OF RESULTS

This Atlas of Mortality Inequalities by education level, made possible thanks to the new system of longitudinal observation developed by Istat that integrates information from the 2011 Italian Census with data on deaths and causes of death up to 2014, has produced some important results.

There are strong differences in general mortality among the various geographical areas of the Country. Compared to the national average for women, there are areas where deaths are below -15% and others where they reach 30%, regardless of the different distribution by age and education level. Among men, the differences vary between -13% and +26%.

Analysing mortality by main groups of causes, it is clear that these geographical differences are greater for cardiovascular and respiratory diseases and for accidents, while they are smaller for many tumour sites.

In particular, higher mortality is observed in the South than in the North for cardiovascular diseases. Further, mortality for cardiovascular diseases is higher in the South regardless of education level; an individual in Campania with a high education level has a greater risk of mortality for cardiovascular disease than does an individual with a lower education level in many areas of the North. Instead, the mortality gradient runs South-North for tumours overall and for most tumour sites.

Of particular interest is the never-before-observed East-West gradient, with higher mortality in the North-West and along the Tyrrhenian coast for many causes, especially for cerebrovascular diseases and all tumours.

As an effect of these differences, many provinces in Campania, Sicilia, and Piemonte show excess mortality for all causes as well as for many specific causes of death.

Other new geographical patterns emerge in the Atlas; for example, in the provinces along the river Po, mortality is higher than the national average for cardiovascular diseases and lung cancer in men, for breast cancer, and in the Alps for accidents, especially suicides. In metropolitan areas, instead, it is higher for lung cancer

indipendentemente dalle differenti strutture della popolazione per età e titolo di studio. Tra gli uomini, le differenze oscillano da -13% a +26%.

Quando si analizza la mortalità per i principali gruppi di cause, si rileva che tali differenziali geografici sono maggiori per le malattie cardiovascolari, le malattie respiratorie e gli accidenti, mentre sono minori per i tumori in molte sedi.

In particolare, si osserva una mortalità più elevata al Sud rispetto al Nord per le malattie cardiovascolari. Inoltre, al Sud la mortalità per malattie cardiovascolari è più elevata qualunque sia il livello di istruzione; una persona con alto titolo di studio residente in Campania ha una probabilità di morte per malattie cardiovascolari più elevata di una con basso livello di istruzione residente in molte aree del Nord. Al contrario, il gradiente di mortalità è crescente da Sud a Nord per i tumori nel loro insieme e per la maggior parte delle singole sedi tumorali. Di particolare interesse l'inedita osservazione di un gradiente Est-Ovest con maggiore mortalità nel Nord-Ovest e sulla costa tirrenica per molte cause, soprattutto malattie cerebrovascolari e tumori nel loro insieme.

Per effetto di queste differenze, molte provincie di Campania, Sicilia e Piemonte mostrano eccessi di mortalità per tutte le cause, ma anche per numerose cause di morte specifiche.

Dall'Atlante emergono anche pattern geografici di mortalità inediti. Per esempio, nelle provincie che si trovano lungo il corso del fiume Po, la mortalità è più elevata della media nazionale per malattie cardiovascolari, tumore del polmone negli uomini, tumore della mammella; lungo l'arco alpino, per gli accidenti, in particolare suicidi; in alcune aree metropolitane per tumore del polmone e malattie respiratorie (Milano, Genova, Roma e Napoli).

Il 18,3% della mortalità generale tra gli uomini e il 13,4% tra le donne è dovuta a un basso livello d'istruzione, al netto della struttura per età della popolazione. Questa tendenza generale varia nel territorio nazionale: le regioni in cui è più elevata la mortalità attribuibile a un basso livello titolo di studio sono Liguria, Molise, Campania, Basilicata, Puglia e Sicilia tra le donne; Valle d'Aosta, Friuli Venezia Giulia e Molise tra gli uomini. Le regioni dove si registra, invece, un minore differenziale di mortalità attribuibile al livello di istruzione sono la Valle d'Aosta e la provincia autonoma di Trento tra le donne; Emilia-Romagna, Marche, Umbria e Calabria tra gli uomini.

Nella maggior parte delle regioni, le cause di morte con una quota particolarmente elevata di mortalità attribuibile alle differenze fra alto e basso titolo di studio sono state: i tumori dello stomaco, il diabete e le malattie del fegato in entrambi i generi; tumori del fegato e malattie dell'apparato genitourinario tra le donne; tumori del polmone, delle vie aeree e digestive superiori, malattie respiratorie e accidenti da trasporto tra gli uomini. Da rilevare, infine, che tra le donne si osservano diverse cause con un differenziale a sfavore delle più istruite per tumori del pancreas, del polmone, della mammella, delle ovaie e per le leucemie. Per gli uomini, invece, questo differenziale inverso rispetto al livello di istruzione si osserva solo per il morbo di Parkinson.

and respiratory diseases (Milano, Genova, Roma, and Napoli). In terms of overall mortality, 18.3% of deaths in men and 13.4% in women are due to low education level, taking into account the age distribution of the population. This general trend varies throughout the Country: the regions where higher mortality is attributable to low education are Liguria, Molise, Campania, Basilicata, Puglia, and Sicilia for women; Valle d'Aosta, Friuli Venezia Giulia, and Molise for men.

The regions with a smaller differential of mortality attributable to education level are Valle d'Aosta and the Autonomous Province of Trento for women, and Emilia-Romagna, Marche, Umbria, and Calabria for men.

In most regions, the causes of death for which mortality attributable to the differences between high and low education are particularly high for both sexes are malignant neoplasms of the stomach, diabetes, and liver diseases, as well as malignant neoplasms of liver and diseases of the genitourinary system for women, and malignant neoplasms of the lung, of upper respiratory and digestive tract, respiratory diseases and motor vehicle accidents for men.

Of note is that there are a number of causes of death for which the differential shows a disadvantage for more educated women: malignant neoplasms of the pancreas, lung, breast, ovary, and leukaemias. Instead, this inverse differential for education level can be seen for men only for Parkinson's disease.