

Stat

DIREZIONE GENERALE DELLA STATISTICA E DEL LAVORO

Annali di Statistica

✦ GIORGIO MORTARA ✦

Tavola di mortalità, secondo le
cause di morte, per la popola-
zione italiana (1901-10) ✦ ✦



Serie V, vol. 7.

==== Roma, 1914 ====
Tipografia Ditta L. Cecchini
Via del Lavatore, Num. 88

001-522/3

ISTAT - Biblioteca
Inventario S.B.N. ....R43.....
Data ....1998.....

A Sua Eccellenza

l'On. Avvocato G. CAVASOLA

Ministro per l'Agricoltura, l'Industria e il Commercio.

Eccellenza,

Mi onoro di presentare a V. E. il volume 7 della V serie degli Annali di Statistica, che contiene uno studio del prof. Giorgio Mortara su la « Tavola di mortalità, secondo le cause di morte, per la popolazione italiana, calcolata per il periodo 1901-1910 ».

Grande è l'interesse dell'argomento trattato, che richiama l'attenzione degli studiosi su un campo che anche fuori di Italia è poco mietuto e che da noi può dirsi interamente inesplorato. Si tratta infatti di accertare non soltanto l'ordine di morte di una schiera di sopravvivenenti per il numero complessivo delle cause che vengono via via decimandoli, ma i coefficienti parziali di queste eliminazioni dovute alle singole cause.

Quest'ultimo studio servirà non soltanto ad illuminarci più esattamente sul fenomeno generale, ma potendosi rivolgere a determinate cause di morte e quindi anche alle malattie cosiddette professionali, semprechè le statistiche ne offrano gli elementi necessari, getterà nuova luce su problemi, che oggi si presentano di non facile soluzione per deficienza di dati.

Perciò non posso, per mia parte, non accogliere il voto che esprime il prof. Mortara — al quale, come è ovvio, è lasciata piena responsabilità dei procedimenti tecnici adoperati e dei giudizi espressi — che la Direzione generale della Statistica e del Lavoro, fecondi con l'opera sua questi studi che egli, per primo, ha compiuto in Italia.

La connessione, nello stesso Ufficio, degli organi che attendono a puri studi statistici e di quelli che rivolgono la loro attività ai problemi del lavoro, può facilitare siffatte ricerche.

Sono state di recente gettate le basi di una vasta indagine per la costruzione di una tavola della morbidità fra gli operai, della quale è sentito da tutti il bisogno; utile complemento sarebbe indubbiamente anche una tavola di mortalità che segnasse la probabilità di morte per quelle cause che sono intimamente connesse coll'esercizio di un dato lavoro.

Il programma è importante, la volontà di attuarlo nei preposti all'Ufficio non fa certamente difetto. Consenta, l'E. V., che formuli, quindi, il voto che un prossimo riordinamento dell'Ufficio centrale di Statistica dia a questo i mezzi necessari per essere ricondotto al posto che tenne in passato con onore, e per secondare le richieste degli studiosi e di coloro che dirigono l'attività economica del paese, in tutti quei campi della loro attività dove può essere utilmente impiegato il metodo statistico.

Debbo infine vivamente ringraziare il prof. Mortara che ha avuto la cortesia di offrire questo suo interessante studio ai nostri « Annali ».

Gradisca V. E. i sensi del mio più rispettoso ossequio.

Roma, 5 aprile 1914.

IL DIRETTORE GENERALE

V. GIUFFRIDA.

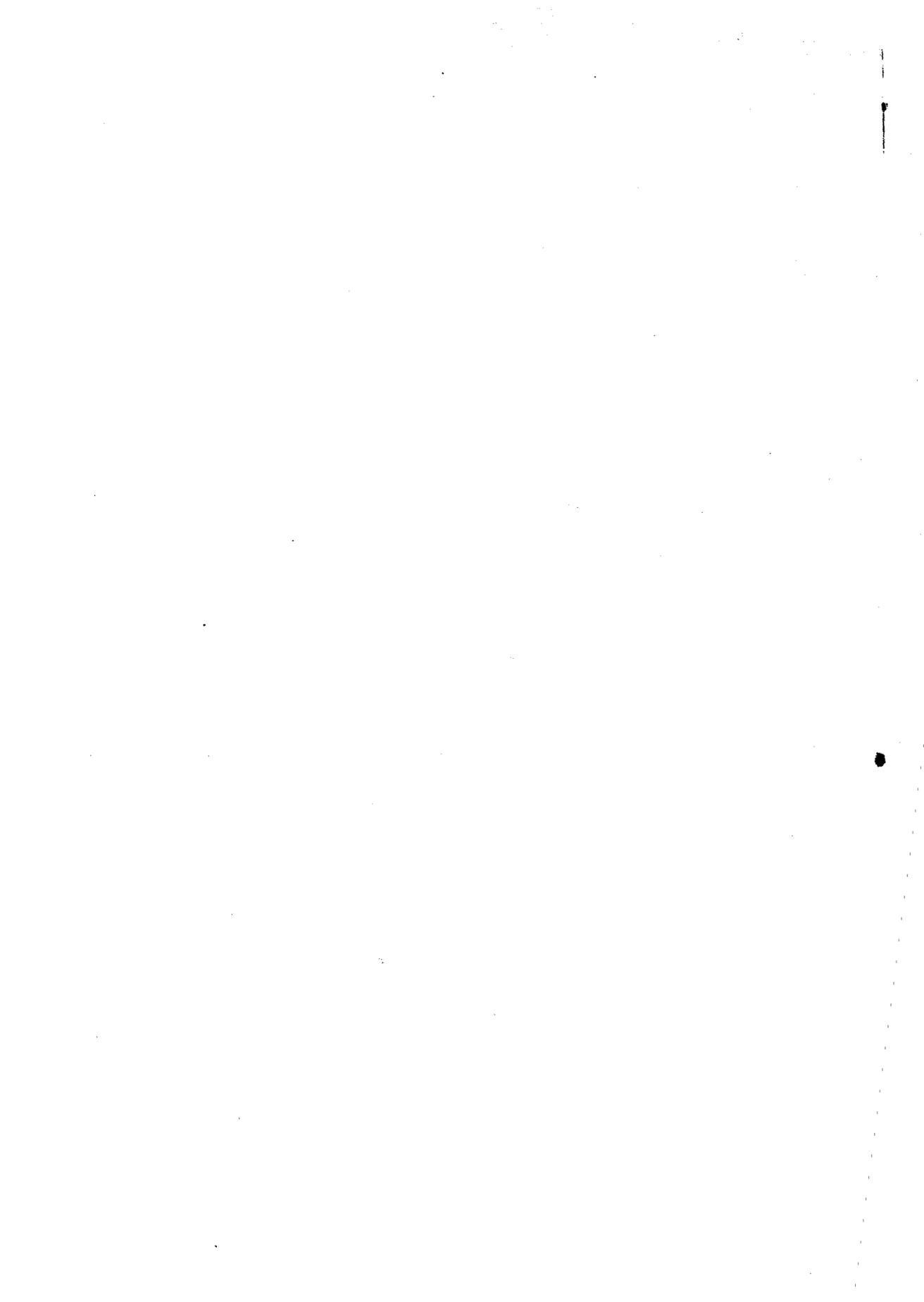
PARTE PRIMA

ANALISI DELLA MORTALITÀ SECONDO L'ETÀ E LE CAUSE DI MORTE

SOMMARIO.

Le tavole di mortalità e di sopravvivenza 1901-10 — Andamento della mortalità in funzione dell'età — Durata media della vita — Sopravvivenenti a diverse età — Confronti internazionali — Confronti con la mortalità italiana di periodi precedenti — Il periodo economicamente attivo dell'esistenza: quanti dei nati ne raggiungano l'inizio, quanti la fine. Confronti — Durata media della vita economicamente produttiva — I coefficienti di mortalità desunti dalla tavola di sopravvivenza e la vera misura della mortalità attuale.

L'azione delle singole cause di morte alle diverse età — Rapporto fra mortalità maschile e mortalità femminile — Azione complessiva delle singole cause di morte — Rapporti fra mortalità maschile e mortalità femminile per singole cause — Perdite cagionate dalle varie cause di morte nei diversi gruppi d'età — Possibilità di ulteriore riduzione della mortalità italiana.



Ponendo in relazione i dati del movimento della popolazione con quelli dei censimenti, ho calcolato tavole di mortalità e di sopravvivenza per l'Italia (1), secondo la frequenza delle morti accertata nel decennio 1901-10.

Nell'andamento generale della curva di mortalità in funzione dell'età, le nuove tavole non presentano differenze degne di nota da quelle che la Direzione generale della Statistica ha calcolato per il quadriennio 1899-1902; segnano però in confronto ad esse un lieve decremento della probabilità di morte, per quasi tutte le età.

Dal massimo del primo anno d'età (0.1703 pei maschi, 0.1544 per le femmine), codesta probabilità scende rapidamente ad un minimo fra il dodicesimo e il quattordicesimo compleanno per i maschi (0.0027) e fra l'undecimo e il tredicesimo per le femmine (0.0033). Da questo minimo in poi, l'ascesa graduale ai massimi delle ultime età è interrotta, soltanto per i maschi, da un periodo di stazionarietà fra il ventunesimo e il trentaduesimo compleanno. Pare anzi che in questo intervallo la probabilità di morte discenda lievemente fino al ventottesimo anno, per poi risalire: fenomeno comune a parecchie popolazioni.

La durata media della vita, secondo la tavola di sopravvivenza 1901-10, è di 44 anni. In Russia nel decennio 1892-1901 era di 32, in Australia nel decennio 1901-10 saliva a 57 anni; fra questi estremi son comprese le cifre risultanti, per gli altri paesi civili, da tavole calcolate nell'ultimo ventennio. Ecco, del resto, alcuni dati; più completi confronti convien rimandare a quando si avranno per molti paesi tavole di mortalità riferentisi al primo decennio del secolo ventesimo.

	Durata media della vita (2)	
	Maschi	Femmine
Russia (1892-1901)	30.9	32.8
Austria (1900-01)	37.8	39.9
Italia (1901-10)	43.6	44.4
Inghilterra (1891-1900)	44.1	47.8
Prussia (1905-06)	44.8	48.5
Francia (1898-1903)	45.3	48.7
Svezia (1891-1900)	50.9	53.6
Australia (1901-10)	55.2	58.8

(1) Riportate a pag. 32 e seguenti.

(2) In anni e decimi di anno.

Accanto ad alcune cifre, estratte dalle tavole di sopravvivenza per l'Italia, riporto quelle corrispondenti per la Prussia e per l'Australia. A conforto del lettore italiano, che trovasse umiliante il paragone, noto che nessun paese aveva finora segnato cifre di mortalità così basse come quelle della Federazione Australiana nel decennio 1901-10.

Età	Di 1000 nati sopravvivono all'età indicata					
	Maschi			Femmine		
	Prussia	Italia	Australia	Prussia	Italia	Australia
5	744	724	876	774	735	893
20	706	678	845	734	682	865
40	625	589	759	653	588	780
60	436	439	568	510	460	632
80	94	95	143	133	103	214

Confrontando le attuali condizioni dell'Italia con quelle di trent'anni or sono (1), abbiano tuttavia ragione di soddisfazione. In tutte le età, fin verso 75 anni, la probabilità di morte si è di molto ridotta; e l'aumento che parrebbe subentrare nelle età estreme è forse, almeno in parte, soltanto apparente (vedasi in proposito l'appendice VI).

Dal periodo 1872-82 al 1901-10, la probabilità di morte è scemata di circa un quarto nel primo anno d'età, di oltre un terzo nel secondo, di due quinti nel terzo anno, di metà nel quarto, di oltre metà nel quinto. Riduzione anche più considerevole si accerta fra 5 e 10 anni; fra 10 e 15 la diminuzione è di quasi metà. Da 15 a 65 anni si trovano diminuzioni che variano fra un quarto e poco più di un terzo: in questo lungo periodo dell'esistenza, l'attenuazione della mortalità si manifesta in misura che può dirsi *grosso modo* uniforme nelle varie età. Fra 65 e 75 anni la riduzione è meno forte, ma pur considerevole (v. tabella 2).

La variazione, in funzione dell'età, della misura di decremento relativo della mortalità, ha, per l'Italia, caratteri simili a quelli che riveste in altri paesi, specialmente in Austria ed in Olanda.

Il diagramma 1 (pag. 7), disegnato secondo i dati della tabella 2 (v. pagina 36), rappresenta la variazione percentuale della mortalità, avvenuta in Italia dal 1872-82 al 1901-10, nelle diverse età. La linea continua si riferisce ai maschi, quella tratteggiata alle femmine.

Altri confronti con la mortalità di precedenti epoche consentono le tavole calcolate dalla Direzione generale della statistica per il dodicennio 1876-87 e per il quadriennio 1899-1902. Dal primo di codesti periodi a quello da noi

(1) V. tabella 2, pag. 36. — I dati sono desunti dal *Movimento dello stato civile*, 1883. Avvertasi che la probabilità di morte per il primo anno di età si riferisce al periodo 1863-82, per il secondo al 1864-82, per il terzo al 1865-82, per il quarto al 1866-82, per il quinto al 1867-82.

considerato, il numero dei sopravvivenenti è di molto aumentato a tutte le età (1); e l'aumento appare tanto maggiore, relativamente, quanto più alta è l'età

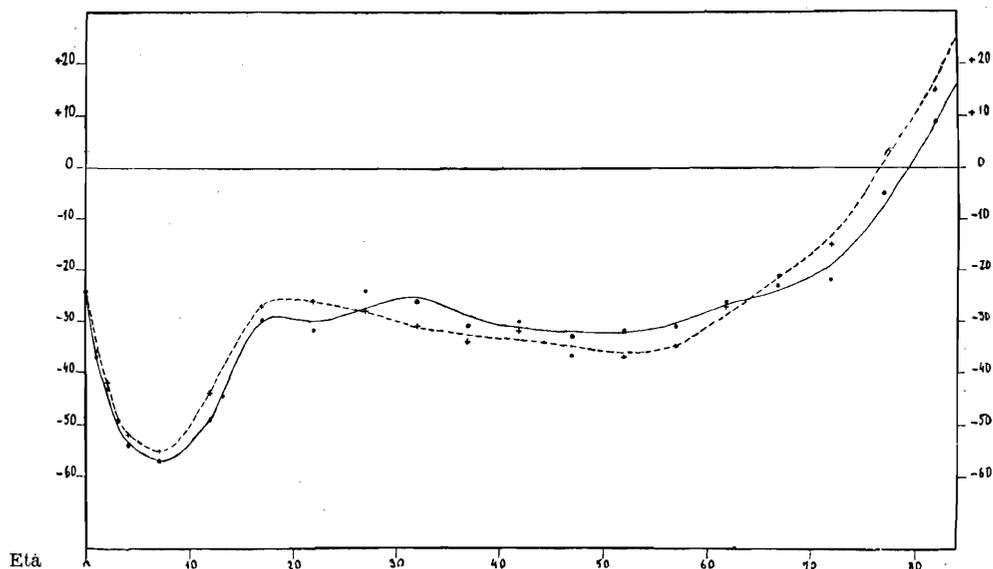


Diagramma 1. — Variazione percentuale della mortalità, secondo l'età.

(almeno fin verso 80 anni). Così l'aumento nel numero dei sopravvivenenti, che è di 5 per 100 all'età di un anno, è già di un quinto a 20 anni, di un terzo a 50, di metà a 70.

Età	Sopravvivenenti all'età indicata, di 1000 nati, secondo la mortalità del periodo			
	1876-87		1901-10	
	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
5	629	643	724	735
20	561	567	678	682
50	408	409	530	537
70	198	200	288	310

Il diagramma 2 (pag. 8) mostra come l'aumento nel numero dei sopravvivenenti ottenuto nel primo decennio d'età si mantenga completo fin verso l'età di 60 anni.

Assegnando come limiti del periodo nel quale l'uomo può considerarsi, in via normale, economicamente attivo, le età di 15 e di 60 anni, troviamo che secondo la mortalità del 1876-87 soltanto 579 maschi su 1000 nati raggiun-

(1) Per un confronto più particolareggiato fra le tre tavole vedasi la tabella 3 (pag. 37) dov'è anche indicata per varie età la misura relativa dell'aumento del numero dei sopravvivenenti. Nel diagramma 2 (pag. 8) è rappresentato il guadagno di sopravvivenenti alle varie età, che indica la tavola di sopravvivenza maschile 1901-10, in confronto a quella 1876-87.

gevano l'età iniziale di tal periodo; mentre ora (1901-10) la raggiungono 115 di più, ossia 694. Nè questo guadagno di energia economica è reso vano da premature morti, chè anzi, nonostante l'accresciuto numero iniziale, la perdita di vite fra le età di 15 e 60 anni non è aumentata. Il numero dei maschi che giungono al sessantesimo compleanno (439) supera, infatti, di 116 quello determinato secondo la mortalità del periodo più antico (1).

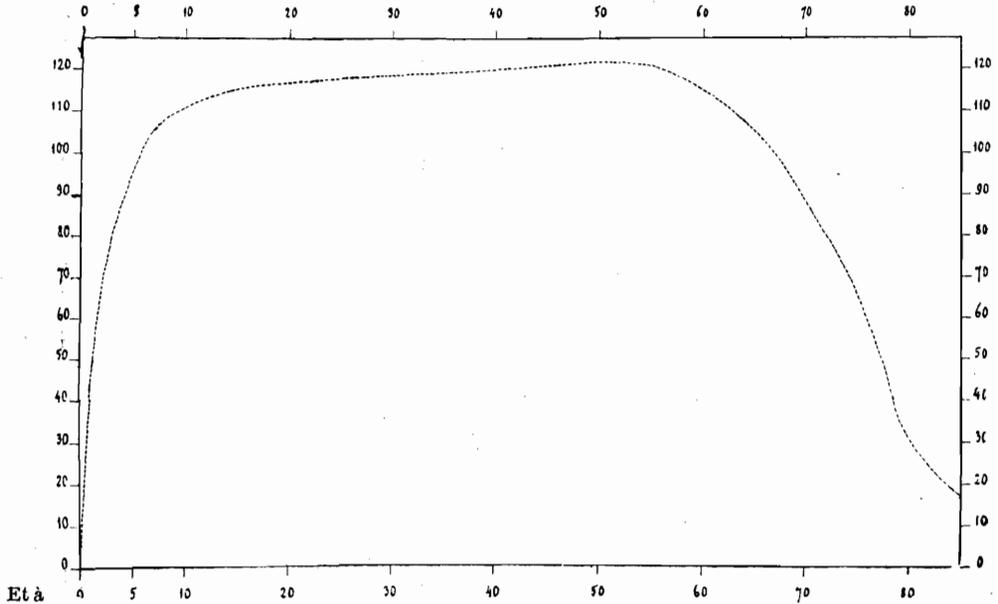


Diagramma 2. — Aumento dei sopravvissuti di 1000 nati (maschi), secondo l'età.

Tuttavia l'attuale numero di morti infantili è ancora molto superiore, e molto inferiore quello delle morti senili, alle cifre che sono accertate in paesi più progrediti. Secondo la tavola di sopravvivenza australiana, muoiono prima di 15 anni 142 maschi, su 1000 nati, e 124 femmine; secondo quella italiana 306 maschi e 299 femmine. Ed oltre 60 anni, da noi 439 maschi e 460 femmine, ma rispettivamente 568 e 632 in Australia.

La durata media dell'esistenza, che può valutarsi, come abbiamo visto, a 43 anni e mezzo pei maschi, a 44 e mezzo per le femmine, è maggiore di circa un quarto di quella calcolata secondo la mortalità del 1876-87 (35 anni per i maschi, 35 e mezzo per le femmine). Minore è l'aumento della vita media dei sopravvissuti a 1, 2, 3, ... anni; tuttavia a 5 anni è ancora di un decimo ed a 50 anni di 6/100 per i maschi e di 9/100 per le femmine (2).

Il numero degli anni vissuti fra il quindicesimo e il sessantesimo com-

(1) Per le femmine le condizioni si sono modificate anche più favorevolmente: raggiungono 15 anni 701 su 1000, cioè 113 più che nel 1876-87; raggiungono 60 anni 460, cioè 128 di più.

(2) Vedansi per altre età i dati della tabella 4 (pag. 37) — La durata mediana della vita (*vita probabile*) è di 54 anni per i maschi, di 55 e mezzo per le femmine; nel 1876-87 era di 33 anni e mezzo per entrambi i sessi.

pleanno dai componenti di una generazione, diviso per il numero originario di questi, indica la durata media della vita economicamente produttiva, per ciascun nato (1). Tale durata è ora di circa 5 anni e mezzo superiore a quella corrispondente alla mortalità del 1876-87; ascende a 26 anni e 7 mesi per i maschi, a 26 e 10 mesi per le femmine (2).

L'incremento relativo di un quarto è uguale a quello osservato nella durata media dell'intera esistenza; e la nostra tavola reca nuova conferma dell'approssimativa costanza, intorno al valore 0.6, presso popoli e in tempi diversi, del rapporto fra la durata media della vita economicamente produttiva e quella dell'intera esistenza. Rapporto che risulta appunto uguale a 0.607 secondo la nostra tavola (3), mentre era di 0.605 nel 1876-87.

Dividendo il numero di anni vissuti fra 15 e 60 anni dai componenti una generazione, pel numero dei superstiti a 15 anni, otteniamo invece una misura della vita media economicamente produttiva, per ciascun sopravvissuto all'inizio di tal periodo dell'esistenza. Per l'Italia: 38 anni e 4 mesi per i maschi, 38 e 3 mesi per le femmine (4).

Abbiamo così passato in rassegna una serie di indici delle condizioni della mortalità in Italia. Aggiungiamo ancora il coefficiente di mortalità generale (5) desunto dalle tavole di sopravvivenza 1901-10: esso è eguale a 0.0229 per i maschi, a 0.0225 per le femmine; e l'età normale (6) dei morti adulti: circa 74 anni e mezzo.

Ci chiediamo ora: la mortalità *attuale* è ben rappresentata dalle tavole per il periodo 1901-10?

Per ogni 100 mila abitanti si sono avute, in media, ogni anno:

2231	morti nel triennio	1901-03
2136	» » »	1904-06
2102	» » »	1907-09 (escluse le vittime del terremoto del 1908)
1980	» » »	1910-12

La mortalità è in continuo decremento; e le tavole calcolate per un periodo durante il quale avvennero in media 215 morti all'anno per diecimila abitanti, non rappresentano certo le condizioni attuali, riassunte nella cifra di 182 morti per diecimila abitanti (nel 1912).

Mediante calcoli approssimativi (7) si trova che la durata media della

(1) Vedasi appendice II.

(2) In Australia è giunta a 33 anni e 11 mesi per i maschi, a 35 e 2 mesi per le femmine.

(3) Per i maschi 0.610; per le femmine 0.604.

(4) Nel 1876-87, 36 anni e 6 mesi, media per i due sessi. In Australia, 39 anni e 6 mesi per i maschi, 40 e 2 mesi per le femmine.

(5) Esso è il valore del rapporto fra il numero dei nati secondo la tavola di sopravvivenza e la somma degli anni vissuti dai nati stessi. Nel 1876-87 era uguale a 0.0283 (media per i due sessi). La mortalità generale è dunque diminuita di un quarto.

(6) L'età alla quale corrisponde il massimo numero di morti adulti, secondo la tavola di sopravvivenza.

(7) Vedasi appendice I.

vita, risultata di 44 anni secondo la mortalità del decennio, salirebbe a 48 secondo la media del triennio 1910-12 ed a 52 secondo quella del 1912.

Il nostro lavoro è dunque una descrizione piuttosto del passato che del presente; e il presente segna già un notevole progresso in confronto ad un passato tanto vicino.

*
* *

La intensità di azione d'una singola causa di morte sulle persone d'una determinata età è misurata dal coefficiente di mortalità per quella causa, pertinente all'età considerata. Coefficienti di tal sorta ho calcolato per le principali cause di morte (1); essi sono riuniti nella tabella 5 (pag. 38); e qui ne esamineremo in breve l'andamento in funzione dell'età.

Alcune cause di morte, dipendenti da difetti originali dell'organismo, agiscono con intensità decrescente col crescere dell'età: gli individui assolutamente disadatti alla vita vengono in breve eliminati. È lecito però chiedersi, di fronte all'enorme numero di casi che le statistiche italiane attribuiscono a malattie fetali, vizi congeniti, immaturità, atrofia congenita, ecc., se per avventura non vi siano comprese molte morti dovute a condizioni agenti dopo la nascita. Il dubbio è giustificato anche dalla riduzione di questo gruppo di perdite, da 525 morti annue per 10 mila nati nel 1887-89, a 460 nel 1901-10.

È difficile ammettere che la percentuale dei nati inidonei all'esistenza sia scemata tanto in sì breve tempo, senza che siano radicalmente mutate in meglio le condizioni della popolazione, essendo anzi aumentato il numero delle donne occupate in lavori che possono influire sfavorevolmente sulla vitalità della prole. Pare, piuttosto, plausibile l'ipotesi che numerosi decessi, dovuti a mancanza di convenienti cure per i neonati, sian compresi in questa classe.

L'eclampsia infantile si manifesta pure con intensità decrescente col crescere dell'età, scegliendo le proprie vittime principalmente fra i bambini sotto 10 anni. Al pari delle cause di morte precedentemente considerate, colpisce più largamente i maschi che le femmine.

Andamento del tutto opposto ha la mortalità per marasmo senile, che, apparendo poco oltre i 60 anni, cresce con l'età, fino a determinare circa due terzi delle morti che avvengono dopo 90 anni. Anche questa classe di cause di morte è poco ben definita; probabilmente vengono in essa compresi senza ponderato esame numerosi casi che dovrebbero essere attribuiti a malattie ben determinate, e non semplicemente a logoramento dell'organismo. Troviamo più intensa mortalità fra le femmine che fra i maschi.

Condivide con le precedenti il carattere di essere particolare ad un ristretto intervallo di età, un'altra classe di cause di morte, quella delle malattie di

(1) Calcolati col riferire il numero dei morti in un certo intervallo di età, per una data causa, secondo la tavola di sopravvivenza, al numero dei viventi nello stesso intervallo di età, secondo la tavola di sopravvivenza.

gravidanza, parto e puerperio. I coefficienti di mortalità calcolati per singoli gruppi d'età della popolazione femminile non bastano a dare chiara idea del variar d'intensità di queste malattie, in funzione dell'età; occorrerebbe a tal uopo tener conto anche della varia frequenza dei concepimenti. Dai dati delle statistiche mortuarie e da ragionevoli ipotesi sulla distribuzione per età delle donne concipienti, si può argomentare che la frequenza delle malattie di gravidanza, parto e puerperio, in rapporto al numero dei concepimenti, cresca con l'età, almeno da 30 anni in poi.

Varie malattie si presentano massimamente micidiali negli anni dell'infanzia, mentre con l'età aumenta la resistenza ad esse. Tali il vaiuolo, il morbillo, la scarlattina, l'ipertosse, la difterite e la laringite crupale, che qui consideriamo tutte insieme per il carattere comune dianzi accennato. Per il vaiuolo e l'ipertosse, il massimo cade proprio nel primo anno di età; per le altre malattie nel terzo o nel quarto. Il loro andamento complessivo appare dal seguente diagramma (1).

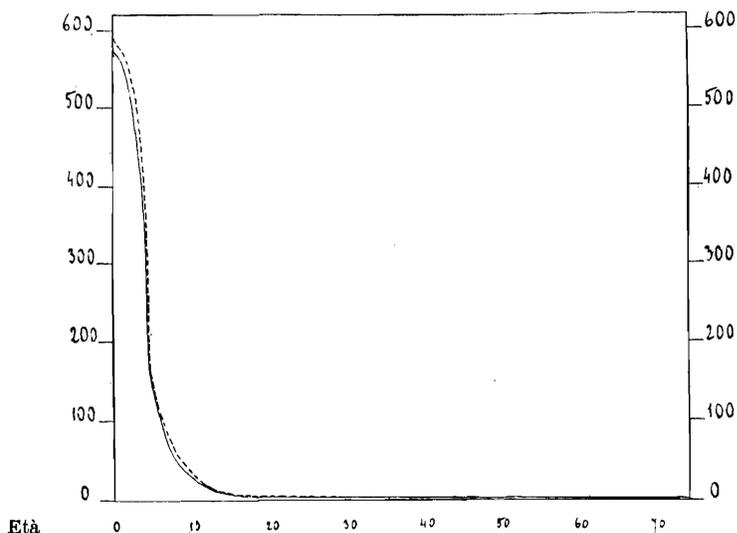


Diagramma 3. — Mortalità per vaiuolo, morbillo, ecc., secondo l'età.

Anche la meningite può classificarsi fra le cause di morte che divengono più rare col trascorrere dell'età, benchè dai 60 anni in poi la sua frequenza sembri ancora lievemente aumentare. Il diagramma 4 mostra l'andamento della curva di mortalità speciale per questa malattia, la quale inferisce più tra i maschi che tra le femmine (2).

(1) Dai dati della tabella 5. — La linea continua si riferisce ai maschi, quella tratteggiata alle femmine. Le ascisse corrispondono alle età, le ordinate ai coefficienti di mortalità moltiplicati per 100 mila.

(2) V. nota al diagramma 3.

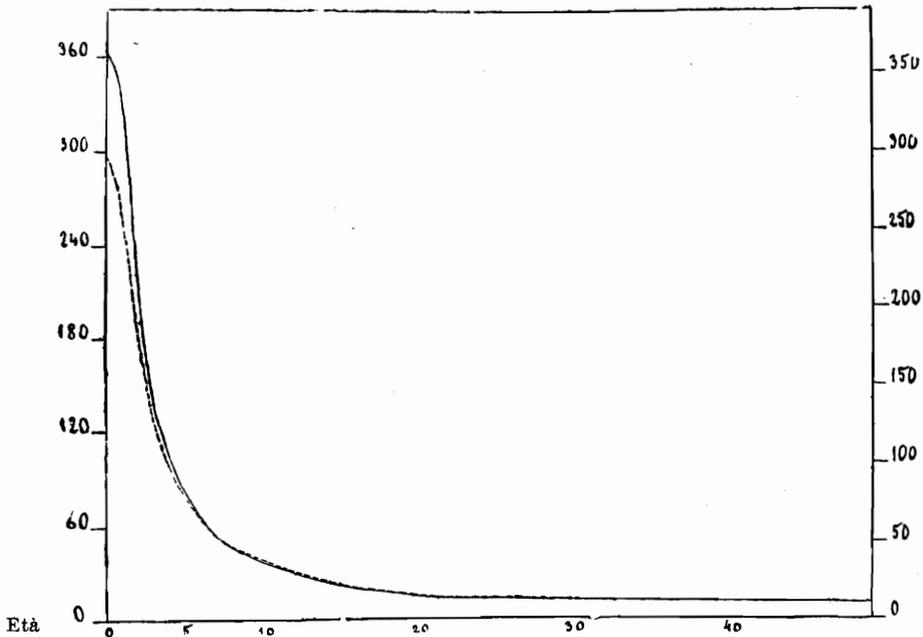


Diagramma 4. — Mortalità per meningite, secondo l'età.

Molte malattie presentano andamento conforme a quello della curva generale di mortalità: rapiscono cioè gran numero di vittime tra i bambini ed i vecchi, scarso numero fra gli adulti.

Per le malattie dell'apparato digerente comprese dalle nostre statistiche nella classe: *diarrea*, *enterite*, *colera indigeno*, ecc., la curva di mortalità ha appunto siffatto andamento, come risulta dai dati della tabella 5 e dalla rap-

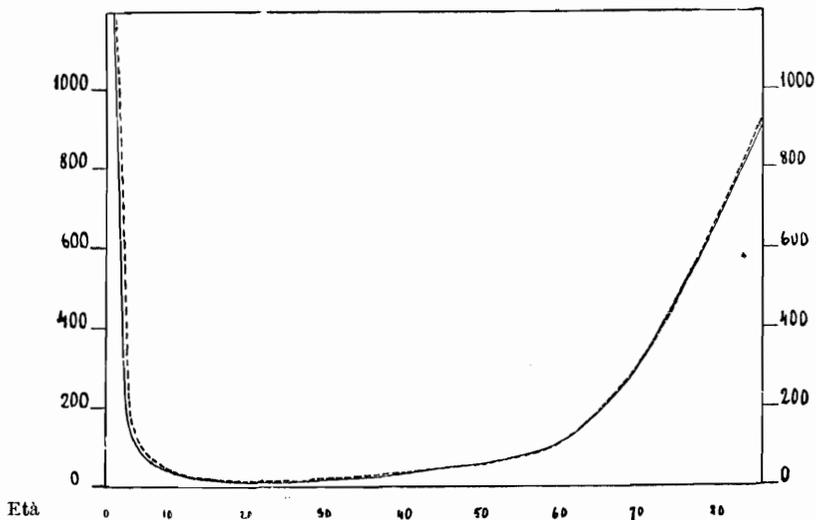


Diagramma 5. — Mortalità per diarrea, ecc., secondo l'età.

presentazione grafica — diagramma 5 — (la quale non fu estesa al primo anno d'età per non doverne ridurre troppo la scala). Il massimo della vecchiaia è molto inferiore a quello dell'infanzia; il minimo si trova fra 15 e 30 anni. Le femmine son decimate da queste malattie più gravemente che i maschi; eccezione notevole è quella del primo anno d'età (1).

Anche la curva della mortalità per febbri malariche e cachessia palustre rientra nel tipo dianzi tratteggiato. La differenza tra i massimi delle età estreme e i minimi di quelle intermedie è però molto minore di quella osservata per le malattie intestinali; e il massimo della vecchiaia si discosta meno da quello dell'infanzia. Il minimo deve cadere intorno ai 20 anni. Il rischio di morte per queste malattie è più grave per i maschi (1).

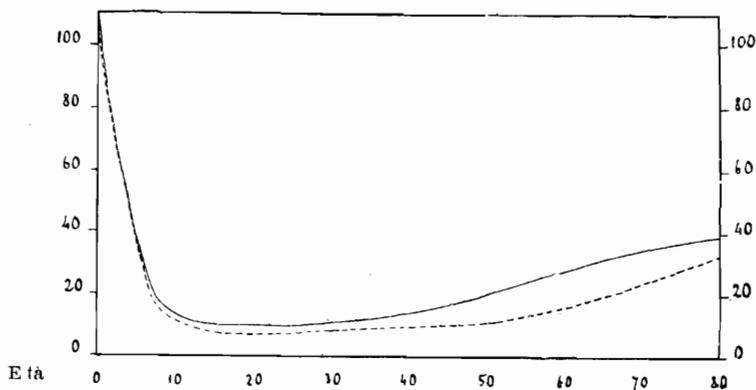


Diagramma 6. — Mortalità per febbri malariche, ecc., secondo l'età.

La frequenza delle morti per bronchiti ha pure un massimo nel primo anno d'età; un altro, un po' meno elevato, nelle età senili; un minimo fra 15 e 20 anni. Eccettuato il primo anno d'età, le femmine sono più colpite (1).

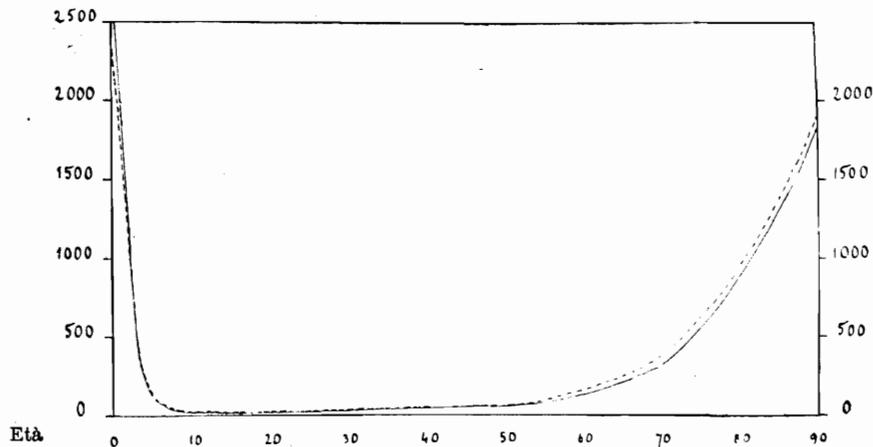


Diagramma 7. — Mortalità per bronchiti, secondo l'età.

(1) V. nota al diagramma 3.

Per le polmoniti, il massimo delle ultime età supera alquanto quello delle prime. La mortalità maschile è più alta di quella femminile, eccetto che tra 5 e 12 anni (1).

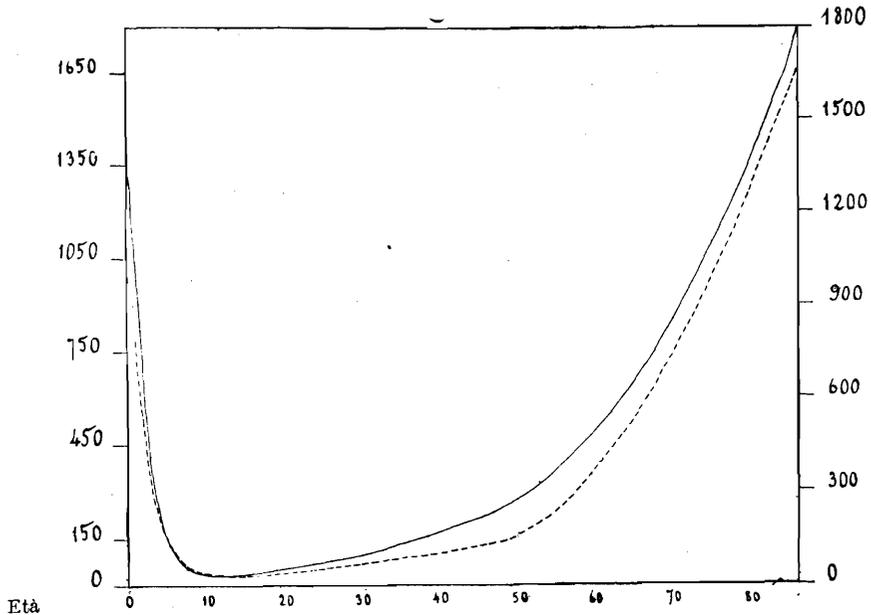


Diagramma 8. — Mortalità per polmoniti, secondo l'età.

Anche maggiore è la differenza tra il massimo delle età senili e quello delle età infantili (che cade nel secondo o nel terzo anno), per la mortalità da malattie renali; il cui minimo si osserva fra 10 e 20 anni. La mortalità femminile supera quella maschile soltanto fra 15 e 45 anni (1).

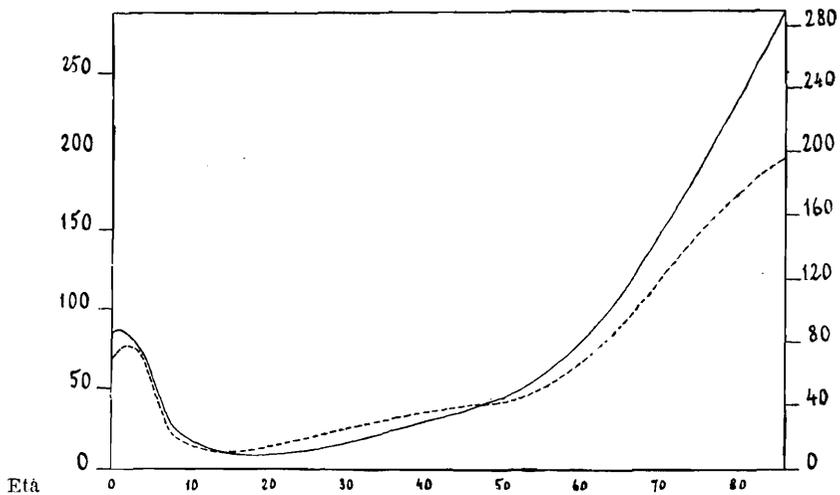


Diagramma 9. — Mortalità per malattie dei reni, secondo l'età.

(1) V. nota al diagramma 3.

Possiamo considerare dello stesso tipo anche la curva di mortalità per malattie dell'apparato circolatorio, e quella per tumori maligni, benchè per entrambe il massimo del primo anno sia quasi insignificante di fronte a quello della vecchiaia. Delle malattie del cuore, ecc., sono più spesso vittime le femmine, tranne che nei primi e negli ultimi anni d'età. Il minimo cade fra 5 e 10 anni (1).

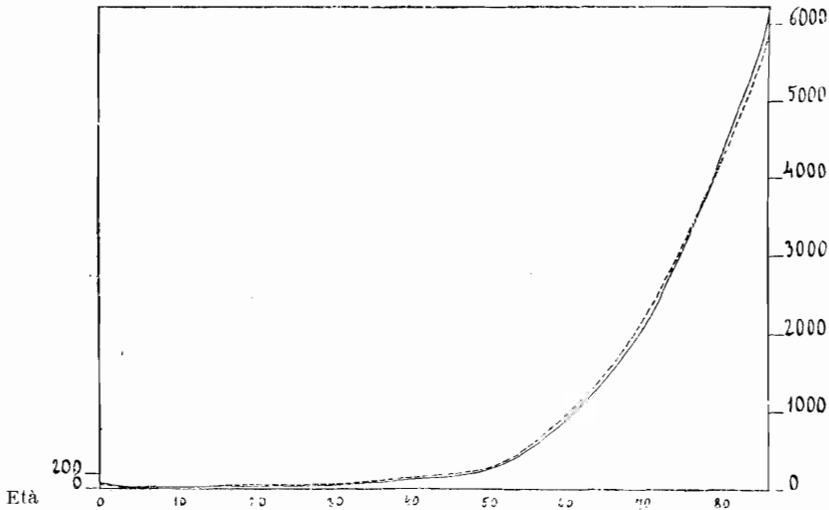


Diagramma 10. — Mortalità per malattie del cuore, ecc., secondo l'età.

Le morti per tumori maligni, il cui minimo di frequenza cade tra 5 e 15 anni, sono in tutte le età più rare fra i maschi (1).

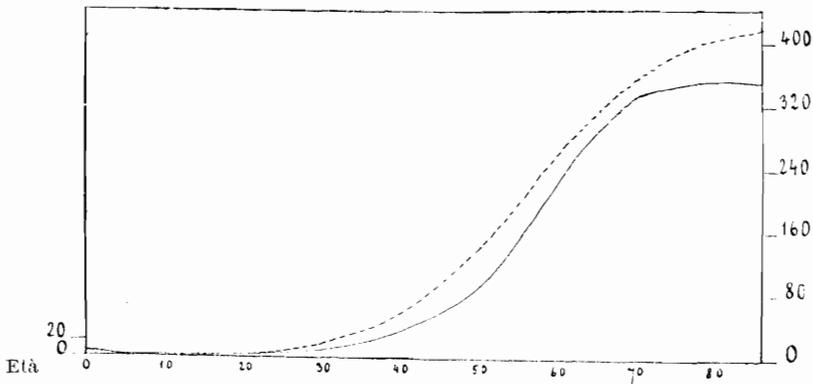


Diagramma 11. — Mortalità per tumori maligni, secondo l'età.

Più capricciosamente varia, col mutar dell'età, la perdita di vite cagionata dalla febbre tifoidea. La mortalità per questa causa ha un massimo nei primi

(1) V. nota al diagramma 3.

anni dell'infanzia, un altro nella giovinezza; e dopo 50 anni si mantiene a livello press'a poco costante. Tra 4 e 30 anni è più forte la mortalità femminile; nelle altre età è lieve la differenza tra i due sessi (1).

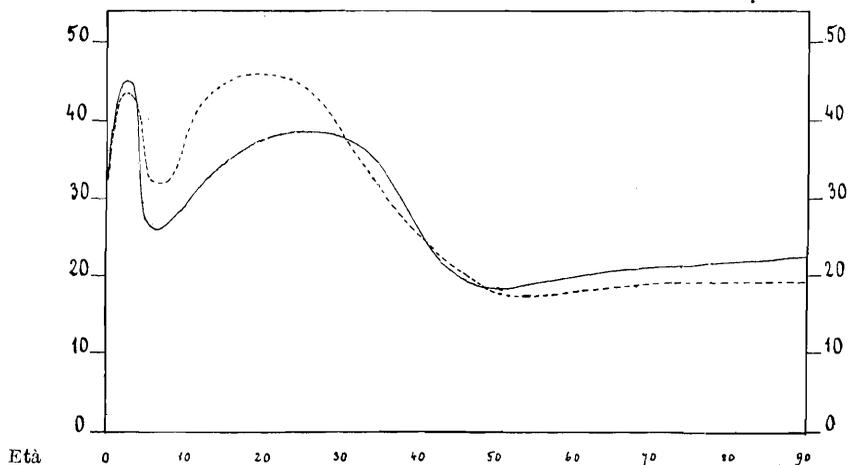


Diagramma 12. — Mortalità per febbre tifoide, secondo l'età.

La mortalità per malattie tubercolari discende dal primo anno fin verso l'epoca della pubertà; poi risale celermente fino ad un massimo nelle età tra 20 e 40 anni, oltrepassato il quale discende in modo continuo (2). Nel primo lustro d'età, e fra 40 e 80 anni, la tubercolosi mena maggior strage tra i maschi, nelle altre età tra le femmine.

In confronto alla maggior parte dei paesi europei, la mortalità per malattie tubercolari appare molto bassa in Italia; anzi, secondo alcuni scienziati, *inverosimilmente* bassa, tanto da far supporre che molti casi di morte per tubercolosi vengano attribuiti a varie malattie dell'apparato respiratorio. Osserviamo a tale proposito:

che, specialmente per i maschi, la mortalità italiana è assai bassa, *nell'insieme*, proprio in quelle età che in altri paesi forniscono più forte contingente di morti per tubercolosi;

che nelle età fra 20 e 40 anni, in cui la mortalità per tubercolosi è alta, quella per le principali malattie dell'apparato respiratorio è bassissima (v. diagrammi 7 e 8), tanto da non potersi ritenere sensibilmente ingrossata per erronee classificazioni;

che il coefficiente di mortalità per tubercolosi nelle età infantili, in relazione a quello delle età fra 20 e 40 anni, non appare — nei confronti internazionali — troppo basso;

(1) V. nota al diagramma 3.

(2) Appare a prima vista seducente l'ipotesi che il minimo del terzo lustro segni il confine tra il regno della tubercolosi dipendente da predisposizione ereditaria e quello della tubercolosi acquisita indipendentemente da siffatta predisposizione; ma quanto sappiamo intorno alle malattie tubercolari basta a dimostrarne l'assoluta insostenibilità.

che quindi l'errore potrebbe presentarsi in misura rilevante soltanto per le età fra 40 e 60 anni. Ma son queste appunto le età in cui la mortalità italiana è, nel suo insieme, bassa; e quindi la scarsa frequenza di morti per affezioni tubercolari non può apparire inverosimile;

che, da altra parte, è scarso il numero delle morti attribuite a polmoniti ed a bronchiti croniche, in confronto a quello delle morti per tubercolosi. Nel decennio 1901-10, di fronte a 553.716 morti per malattie tubercolari, ne troviamo soltanto 82.277 per bronchite cronica e 6.818 per polmonite cronica.

Sembra adunque che in complesso i dati delle nostre statistiche si possano ritenere abbastanza attendibili, per ciò che riguarda la mortalità per tubercolosi (1).

L'andamento di questa in funzione dell'età è rappresentato nel diagramma che segue (2).

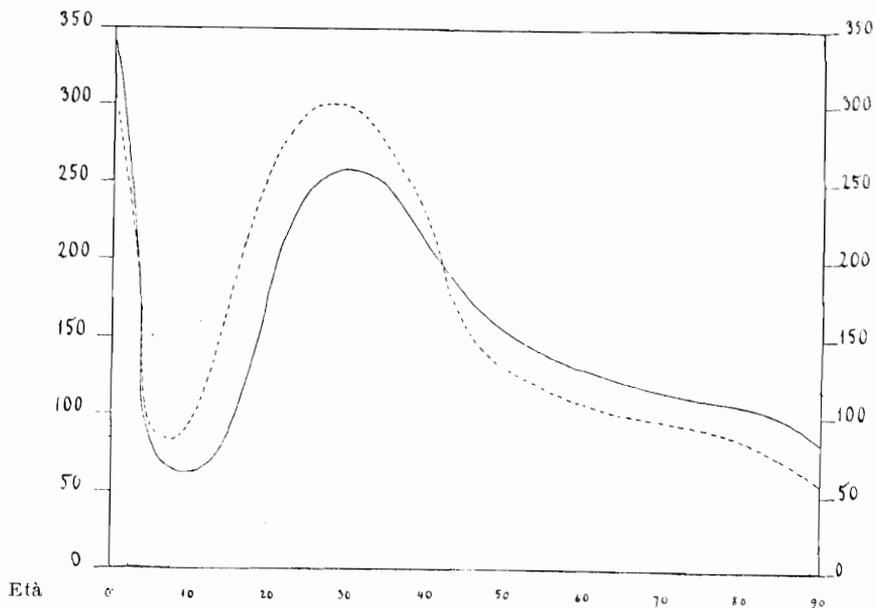


Diagramma 13. — Mortalità per tubercolosi, secondo l'età.

Le malattie non considerate finora determinano nell'insieme una mortalità massima nel primo anno d'età; fra 10 e 20 anni ha luogo un minimo, dal quale comincia l'ascesa, fino ad un nuovo massimo, non inferiore al primo, nelle età estreme. In quasi tutte le età sono maggiormente decimati i maschi (v. tabella 5, pag. 37).

La frequenza delle morti violente (3) ha un massimo nei primi anni dell'infanzia, si abbassa poi ad un minimo. Al principio del terzo lustro d'età per

(1) E questa l'opinione anche del PRINZING (*Statistische Monatschrift*, 1903).

(2) V. nota al diagramma 3.

(3) Le caratteristiche della curva si spiegano con ovvie considerazioni, quando essa venga scissa nelle sue componenti (omicidio, suicidio, morti accidentali). Vedansi a tal riguardo le tabelle 6-A e 6-B.

i maschi, del quinto per le femmine, riprende a salire, e continua ininterrottamente fino alle ultime età. Oltrepassata l'infanzia, durante la quale è lieve la differenza di mortalità tra i due sessi, i maschi sono colpiti molto più gravemente, finchè verso le età estreme tende a diminuire la disuguaglianza, come risulta dal diagramma 14 (1).

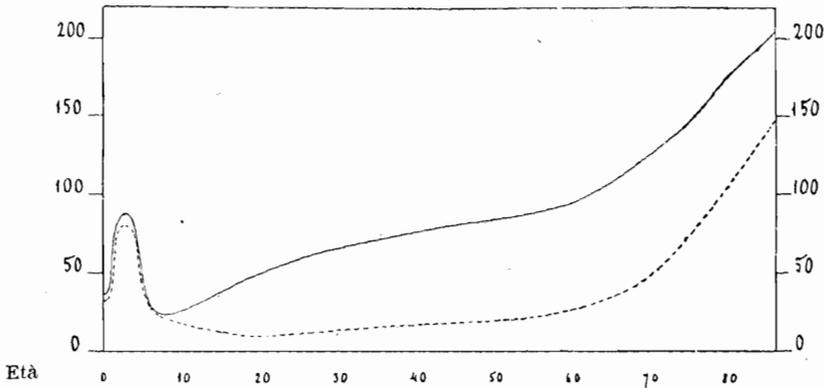


Diagramma 14. — Mortalità per cause violente, secondo l'età.

La resistenza all'insieme delle cause di morte è maggiore nelle femmine durante il primo anno d'età e dal quarantunesimo in poi, e forse anche in un breve intervallo intorno ai vent'anni; è maggiore nei maschi nelle rimanenti età; come appare dal confronto fra le probabilità di morte per i due sessi, costituenti la tavola di mortalità; e, riassuntivamente, dal confronto dei coefficienti per gruppi d'età (2).

Età	Coefficienti di mortalità (moltiplicati per 100,000) per gruppi d'età		Rapporto tra la mortalità dei maschi e quella delle femm.
	Maschi	Femmine	
0-1	19,207	17,206	1.116
1-5	3,486	3,578	0.974
5-10	551	600	0.919
10-20	388	448	0.865
20-40	700	745	0.940
40-60	1,426	1,202	1.186
60-80	6,144	5,966	1.030
80-∞	23,828	23,732	1.004

Il periodo di massima eccedenza della mortalità femminile sulla maschile è quello circostante alla pubertà, mentre per i maschi la maggior eccedenza

(1) V. nota al diagramma 3.

(2) Rapporti fra il numero dei morti nei singoli intervalli d'età e quello dei viventi negli intervalli stessi, secondo la tavola di sopravvivenza.

si osserva nelle età mature, quando cadono numerosi i più duramente provati nella lotta per l'esistenza.

*
*
*

La tavola di sopravvivenza indica qual numero si estinguerebbe, in ciascun anno di età, dei componenti una generazione, per cui la mortalità variasse in funzione dell'età come in Italia nel periodo 1901-10. Con procedimenti abbastanza semplici (1), si può scomporre, secondo le cause della morte, il numero dei morti indicato dalla tavola di sopravvivenza; determinare cioè qual numero dei componenti la generazione supposta perirebbe in ciascun anno di età, *per una data causa*, se l'intensità d'azione delle singole cause di morte variasse in funzione dell'età come in Italia nel 1901-10. Riesce indi agevole determinare qual frazione delle perdite sofferte dalla generazione stessa, dalla nascita fino alla totale estinzione, deriverebbe da una data causa. Dati analitici in proposito si trovano nelle colonne 3 e 4 della tabella 13 (pag. 61). Qui li riassumo in breve.

Su ogni 1000 nati (di ciascun sesso), della generazione supposta, muoiono :

46 maschi e	43 femmine	per malattie fetali, vizi congeniti, atrofia, immaturità, ecc.
39	»	» 41 » per vaiuolo, morbillo, scarlattina, risipola, febbre tifoide, ipertosse, difterite, laringite crupale.
10	»	» 8 » per febbri di malaria e cachessia palustre.
4	»	» 3 » per pellagra.
72	»	» 78 » per malattie tubercolari.
31	»	» 41 » per tumori maligni.
31	»	» 28 » per eclampsia infantile e meningite semplice.
178	»	» 199 » per malattie del cuore e delle arterie, apoplessia, congestione cerebrale.
68	»	» 73 » per bronchiti.
123	»	» 103 » per polmonite crupale e bronco-polmonite acuta.
120	»	» 124 » per malattie dello stomaco, diarrea, enterite, colera indigeno, ecc.
21	»	» 20 » per malattie dei reni.
		8 » per malattie di gravidanza, parto e puerperio.
80	»	» 101 » per marasmo senile.
146	»	» 118 » per altre malattie.
31	»	» 12 » per causa violenta.

(1) Vedasi in proposito la seconda parte di questo studio.

Mediante gli stessi dati, possiamo valutare le differenze dell'intensità relativa con la quale le diverse cause di morte agiscono sui due sessi. Paragonando, a tale intento, il numero dei morti, per ciascuna causa, provenienti da generazioni egualmente numerose, il rapporto fra maschi e femmine risulta uguale a:

- 5.91 per l'omicidio.
- 3.69 per il suicidio.
- 2.17 per le cause accidentali.
- 1.44 per le malattie delle arterie.
- 1.36 per la polmonite crupale.
- 1.28 per le febbri da malaria e la cachessia palustre.
- 1.26 per la pellagra.
- 1.14 per l'eclampsia infantile.

Son queste le principali cause di morte per le quali si osserva notevole eccedenza di perdite maschili. Troviamo invece più colpite le femmine dalle malattie, per le quali indichiamo qui i rapporti analoghi ai precedenti:

- 0.72 per le malattie del cuore.
- 0.74 per l'ipertosse.
- 0.77 per i tumori maligni.
- 0.80 per la bronchite cronica.
- 0.80 per il marasmo senile.
- 0.89 per forme tubercolari varie.
- 0.93 per la tubercolosi disseminata e polmonare.
- 0.93 per la febbre tifoide.

Notiamo subito che quasi tutte le cause di morte per le quali è più forte lo scarto di mortalità fra i due sessi non sono caratteristiche dell'infanzia, bensì delle età successive. La maggior mortalità maschile per alcuni gruppi di cause dipende principalmente da condizioni d'ordine sociale (così per le morti da omicidio, da suicidio, da accidenti in stato di ubbriachezza, da infortuni nel lavoro; e per quelle da malaria e da polmoniti, che possono in parte considerarsi quasi malattie professionali dell'agricoltore, ecc.); mentre la maggior mortalità femminile per altre cause dipende in parte notevole da condizioni d'ordine biologico (1), indubbiamente aggravate da condizioni d'indole sociale (minore resistenza dell'organismo femminile nel periodo prossimo alla pubertà, in quello della gravidanza e del puerperio, diminuita ancora da alimentazione insufficiente, da eccesso di lavoro, da mancanza di cure o di cautele igieniche, ecc.).

(1) Per quanto riguarda il periodo di più intenso esercizio dell'attività procreatrice, vedasi l'appendice III.

Abbiamo visto poco sopra quale sia l'effetto complessivo delle singole cause di morte su generazioni egualmente numerose di maschi e di femmine. Scomporremo ora quelle cifre totali, ricercando come si distribuiscono, per grandi intervalli d'età, le perdite cagionate a ciascuna generazione dalle singole malattie. Con i numeri d'ordine I, II, III, indicheremo rispettivamente i periodi d'età fra 0 e 20, fra 20 e 60, fra 60 e ∞ anni; con le abbreviazioni m. e f. distingueremo i due sessi. Le cifre che riporteremo costituiscono la sintesi di quelle delle tabelle 6 A e 6 B. Rammentiamo che il numero delle perdite si riferisce sempre ad un originario numero di 100 mila nati.

Le malattie fetali, i vizi congeniti, l'immaturità, l'atrofia congenita cagionano morti soltanto nel primo periodo, in numero di 4.611 per i maschi, di 4.257 per le femmine.

Anche l'eclampsia infantile si presenta unicamente nel primo periodo, e prevalentemente fra i maschi (1.545 m., 1.361 f.).

Per il vaiuolo, il morbillo e la scarlattina, numero e distribuzione delle morti non differiscono molto nei due sessi.

		I	II	III
Vaiuolo	{ m.	139	38	6
	{ f.	147	38	4
Morbillo	{ m.	816	12	1
	{ f.	796	12	1
Scarlattina . . .	{ m.	217	9	1
	{ f.	206	11	..

La difterite e la laringite crupale, anch'esse caratteristiche soprattutto del primo periodo d'età, risparmiano, relativamente, le femmine, come appare dai seguenti dati:

	I	II	III
m.	486	9	2
f.	446	10	2

Il contrario si osserva per l'ipertosse. La maggior mortalità delle bambine vien messa in relazione con la maggiore frequenza tra loro, in confronto ai maschi, di costituzioni anemiche. Ma può valere tale spiegazione per una differenza che si avvera a partire dalle primissime età? e come si spiega la insensibilità delle altre malattie acute, caratteristiche dell'infanzia, a questa supposta condizione, che pur dovrebbe aggravarne gli effetti?

	I	II	III
m.	487	2	1
f.	663	2	1

La febbre tifoide, nel periodo di sviluppo dell'organismo, e specialmente fra 5 e 20 anni, predomina tra le femmine; nel resto dell'esistenza è minima la differenza fra queste ed i maschi.

	I	II	III
m.	492	669	129
f.	589	681	122

La risipola, più letale per le femmine nel primo periodo, nei successivi miete maggior numero di vittime nell'altro sesso.

	I	II	III
m.	126	106	149
f.	134	89	121

La distribuzione per età delle morti per malaria conferma la dipendenza da fattori sociali della differenza tra maschi e femmine, la quale è notevole soltanto dopo l'età in cui s'inizia la intensa partecipazione dei maschi al lavoro agricolo, e scema nelle età avanzate.

	I	II	III
m.	415	347	207
f.	383	214	158

La pellagra, invece, è più frequente tra le donne anche nel secondo periodo; soltanto nell'ultimo diviene molto più frequente nei maschi, forse perchè essi giungono alle soglie della vecchiaia più stremati di forze che le femmine.

	I	II	III
m.	2	111	305
f.	3	124	206

Le forme generali e polmonari di tubercolosi fanno maggior strage tra le femmine da 5 a 40 anni, tra i maschi da 40 a 80; le altre forme sono più comuni tra le femmine, eccetto che all'inizio dell'esistenza.

		I	II	III
Tubercolosi disseminata e polmonare	m.	712	4,245	550
	f.	1,185	4,293	446
Altre forme tubercolari.	m.	1,076	512	123
	f.	1,142	614	150

L'azione delle malattie dello stomaco si manifesta in misura poco differente sui due sessi; invece le principali malattie intestinali sono in generale più frequenti, come cause di morte, tra le femmine (nel *primo anno* d'età tra i maschi); la differenza si aggrava soprattutto nelle età di più intenso esercizio dell'attività procreatrice.

		I	II	III
Malattie dello stomaco	{ m.	560	100	189
	{ f.	560	93	177
Diarrea, enterite, colera indigeno, ecc.	{ m.	8,060	876	2,236
	{ f.	8,220	995	2,395

Le malattie dei reni nel primo periodo agiscono press'a poco ugualmente sui due sessi; nel terzo cagionano più gravi perdite ai maschi, nel secondo alle femmine, senza dubbio in relazione con le frequenti gravidanze.

	I	II	III
m.	476	662	952
f.	454	760	813

Le bronchiti sembrano decimare a preferenza le schiere femminili, eccetto che all'inizio dell'esistenza. Le polmoniti colpiscono maggiormente i maschi; la bronco-polmonite acuta negli ultimi anni dell'esistenza si manifesta più grave per le femmine.

		I	II	III
Bronchite acuta.	{ m.	3,648	464	1,293
	{ f.	3,512	497	1,575
Bronchite cronica.	{ m.	39	210	1,098
	{ f.	48	241	1,402
Polmonite crupale	{ m.	1,010	3,039	3,204
	{ f.	849	1,713	2,788
Broncopolmonite acuta.	{ m.	1,737	1,033	2,264
	{ f.	1,655	888	2,450

Le malattie del cuore appariscono molto più letali nelle femmine, non tanto nel periodo dello sviluppo quanto negli altri due; onde pare probabile che la maggior mortalità femminile debba principalmente attribuirsi a conseguenza delle gravidanze e dei diversi perturbamenti funzionali che le accompagnano. Le malattie delle arterie, invece, specialmente fra 40 e 80 anni,

cagionano perdite molto più numerose ai maschi; così pure l'apoplessia e la congestione cerebrale, soprattutto nella vecchiaia.

		I	II	III
Malattie del cuore	{ m.	276	1,989	6,692
	{ f.	295	2,677	9,441
Malattie delle arterie	{ m.	24	332	1,751
	{ f.	23	183	1,258
Apoplessia e congestione cerebrale .	{ m.	49	1,105	5,616
	{ f.	40	955	5,050

La meningite è più frequente causa di morte per i maschi.

	I	II	III
m.	1,063	319	105
f.	999	282	79

I tumori maligni, dopo l'età di vent'anni, compariscono più spesso tra le cause di morte della popolazione femminile, per conseguenza dell'esercizio dell'attività generatrice. Se dall'insieme delle morti per questa causa si sottraggono quelle dovute a tumori aventi sede negli organi genitali o nelle mammelle, il numero residuo contiene più maschi che femmine (1).

	I	II	III
m.	37	1,110	1,999
f.	34	1,748	2,301

Le malattie non comprese tra quelle fin qui enumerate determinano maggior numero di morti fra i maschi.

	I	II	III
m.	3,499	4,848	6,223
f.	3,323	4,761	4,558

Si noti che le precedenti cifre comprendono 21 femmine, per il primo periodo, e 814, per il secondo, morte per malattie di gravidanza, parto e puerperio.

(1) Sottraendo dal numero complessivo delle femmine morte per tumori maligni nel decennio 1901-10 (111.673) quello dei casi in cui i tumori avevano sede nell'utero, nella vagina, nell'ovaia, nelle mammelle, nella vescica, nell'uretra (36.777), il residuo numero di morti (74.896) è inferiore a quello (83.023) che si ottiene detraendo dal numero complessivo dei maschi morti per tumori maligni (86.421) quello dei casi in cui i tumori avevano sede nel pene, nei testicoli, nella vescica, nell'uretra, nella prostata, nelle mammelle.

Ecco infine dati sulle morti violente:

		I	II	III
Cause accidentali	m.	570	994	640
	f.	407	236	372
Omicidio	m.	36	272	35
	f.	8	39	11
Suicidio.	m.	28	425	148
	f.	16	114	33

*
* *

Se ora ci chiediamo *perchè* la mortalità italiana si mantenga ancora elevata in confronto a quella di paesi più civili, rammentando e coordinando i principali risultati delle nostre indagini, saremo forse in grado di rispondere.

Osserviamo, anzitutto, che l'inferiorità di condizioni del nostro paese non si manifesta in ugual misura per i due sessi, bensì principalmente per la popolazione femminile; che non si manifesta in uguale misura per tutte le età, bensì appare gravissima per le età infantili, mentre è abbastanza lieve per le età mature. Oltre che dai dati già riferiti, queste due caratteristiche della mortalità italiana risultano evidenti dal confronto delle probabilità di morte, per intervalli di età, con quelle calcolate per la Svezia (1891-900) e per l'Australia (1901-10), paesi di mite mortalità.

Età x, x+n	Di 10 mila sopravvivenenti all'età x muoiono prima dell'età x+n					
	Maschi			Femmine		
	Italia	Svezia	Australia	Italia	Svezia	Australia
0-1	1,703	1,108	951	1,544	921	795
1-5	1,272	669	320	1,302	643	300
5-10	271	290	111	295	293	100
10-20	382	397	246	438	418	219
20-40	1,309	1,293	1,018	1,388	1,204	978
40-60	2,540	2,288	2,518	2,178	1,885	1,891
60-80	7,829	6,887	7,476	7,736	6,385	6,623

Le relazioni di grandezza fra le precedenti cifre sono riassunte nelle seguenti serie di rapporti:

Età	Rapporto alla mortalità italiana			
	della mortalità svedese (maschi) (femmine)		della mortalità australiana (maschi) (femmine)	
0-1	0.65	0.60	0.56	0.51
1-5	0.53	0.49	0.25	0.23
5-10	1.07	0.99	0.41	0.34
10-20	1.04	0.95	0.64	0.50
20-40	0.99	0.87	0.78	0.70
40-60	0.90	0.87	0.99	0.87
60-80	0.88	0.82	0.95	0.86

Il confronto con l'Australia mostra che la mortalità italiana può essere diminuita ancora di metà nel primo anno, di tre quarti nel successivo quadriennio d'età. Si obietterà che l'essere discesa in Australia la mortalità ad un certo livello non dimostra la possibilità di un miglioramento egualmente considerevole in Italia, in condizioni fisiche e sociali tanto differenti. Ma è ovvio replicare che quozienti di mortalità molto bassi sono stati segnati anche presso popolazioni europee, e non soltanto nell'estremo settentrione, ma nel centro d'Europa. Se finora i popoli meridionali conservano il primato nella mortalità infantile, probabilmente lo debbono a condizioni non permanenti, anzi eliminabili con relativa facilità.

Fra noi, la mortalità degli adulti, soprattutto dei maschi, nelle età che principalmente concorrono alla procreazione, è abbastanza bassa (come risulta dai precedenti confronti); la tubercolosi è meno diffusa, l'alcoolismo meno grave che nella maggior parte degli altri paesi europei. L'analisi delle cause di morte conferma la generale vigoria della popolazione in quelle età: per i maschi, almeno tre decimi delle morti sono determinate da malattie acute, la cui frequenza non è tanto indice di scarsa resistenza organica, quanto conseguenza immediata di cattive condizioni esterne di vita; un altro decimo circa è costituito da morti violente, la frequenza delle quali non dipende, in generale, da maggiore o minore robustezza. Per le femmine troviamo una più alta mortalità, ma un accurato esame delle cause mostra come le morti derivino più spesso da sfavorevoli condizioni di vita che non da originari vizi organici (v. Appendice III). Poichè la vigoria media degli adulti non si mostra notevolmente inferiore a quella delle popolazioni europee più favorite a codesto riguardo, e poichè sono specialmente rare le affezioni tubercolari e le alterazioni organiche conseguenti dall'abuso dell'alcool, dovremmo aspettarci di trovare la resistenza organica dei nati in Italia eguale, o almeno non molto minore, di quella che si osserva nei paesi di più mite mortalità (1). Apparentemente contrasta con questa previsione il risultato delle nostre statistiche, le quali, come si è visto, segnano una mortalità infantile molto alta. Ma può questa assumersi a indizio di scarsa resistenza dei nati; o non è piuttosto effetto di condizioni di natura estrinseca?

Per il primo anno di vita, la statistica delle cause di morte ci dice che soltanto un quarto delle perdite (e forse meno se si tien conto degli errori di rilevazione) derivano da vizi congeniti, da atrofia congenita, da immaturità (vedansi le tabelle 12 A e 12 B); ed è relativamente esigua la frazione che si connette alle più gravi malattie o disposizioni morbose ereditarie (17 morti su 1000 derivano da malattie tubercolari, 6 da sifilide). Certamente anche l'accesso e lo svolgimento di molte malattie acute è reso agevole da vizi organici e funzionali dovuti ad eredità; tuttavia, nonostante la presenza di simili difetti, dai

(1) In compenso del minor tributo di vite alla tubercolosi ed all'alcoolismo, l'Italia ne paga uno maggiore alla sifilide e soprattutto alle affezioni malariche. Ma le conseguenze, sulla mortalità infantile, della più larga diffusione di queste due piaghe sono certamente insufficienti a contrab-bilanciare il vantaggio derivante dalla minor gravità delle altre due.

quali, in maggiore o in minor misura, nessun organismo va esente, un allevamento razionale può, nella massima parte dei casi, precludere l'adito alle malattie; una cura pronta può attenuarne gli effetti quando giungano a manifestarsi.

Benchè in generale sussista in Italia uno dei principali coefficienti di buona salute dei lattanti, prevalendo di molto l'allattamento materno su quello mercenario o artificiale, è fortissima la mortalità per malattie dell'apparato digerente. Essa potrebbe diminuire mercè l'impiego di opportune cautele nell'alimentazione, e nella protezione dei bambini dai rapidi cambiamenti di temperatura caratteristici di parecchie zone. Tale protezione gioverebbe anche a ridurre la frequenza delle malattie acute dell'apparato respiratorio, le quali ora mietono troppo numerose vittime.

Che la mortalità dei lattanti sia dovuta soprattutto a condizioni estrinseche, suscettibili di rapida modificazione, appare evidente a chi ne consideri l'andamento nel tempo. Essa si è ridotta da 21 per 100 nati (media 1863-82) a 14 (1910). Non certamente ad aumentata resistenza organica può attribuirsi un così celere regresso; nè può riconnettersi direttamente (1) con l'aumento del benessere, essendo stato lento o nullo in periodi prosperi, rapido invece in periodi economicamente sfavorevoli, come si vede dai seguenti dati riassuntivi:

Anni	Morti nel primo anno d'età su 10,000 nati vivi	Numeri indici (2) della mortalità dei lattanti	delle condizioni economiche
1877-81	2,069	123.4	63.0
1882-86	1,968	117.4	79.7
1887-91	1,926	114.8	90.3
1892-96	1,826	108.9	83.2
1897-901	1,655	98.7	89.3
1902-06	1,665	99.3	104.6
1907-11	1,517	90.5	130.0

Il miglioramento accertato deve attribuirsi quasi per intero ad effetto del progresso negli ordinamenti sanitari ed igienici, non accompagnato, purtroppo, da sviluppo egualmente rapido della educazione igienica popolare. Chiunque conosca la deplorabile ignoranza della massima parte delle donne italiane in materia di allevamento infantile dovrà concludere con noi che le attuali cifre di mortalità, per quanto alte, attestano una stupefacente resistenza dei teneri organismi ai molteplici rischi cui sono inconsciamente esposti da chi dovrebbe proteggerli.

(1) La dipendenza *indiretta* della riduzione della mortalità dall'aumento del benessere, è così evidente che pare superfluo insistere su di essa.

(2) *Periodo base* 1901-05 (indice 100). I numeri indici delle condizioni economiche sono desunti dal *Giornale degli economisti* di settembre 1913.

E buon per noi che l'allattamento materno è la regola! Appena cessa il benefico flusso di questa forma di alimentazione eminentemente conforme a natura, la mortalità dei bambini, negli anni d'età successivi al primo, si mantiene ad un livello straordinariamente alto; è quadrupla, come abbiamo visto, della mortalità australiana, doppia di quella svedese. Soprattutto in questo periodo di età la frequenza delle morti è suscettibile di riduzione. L'esperienza di altri paesi, e quella dell'Italia stessa, mostra come possa gradualmente venir diminuito il tributo di esistenze richiesto da molte malattie acute: sia col prevenire lo scoppio di epidemie, sia col circoscriverle rapidamente quando giungano a manifestarsi. Quanto ci resti ancora da fare in questo campo si scorge confrontando il numero annuo massimo di morti col numero minimo accertato nel decennio 1901-10. L'ampiezza delle oscillazioni porge indizio dell'insufficienza dell'attuale organizzazione preventiva e repressiva.

Causa di morte	Numero annuo di morti in età da 1 a 5 anni	
	massimo	minimo
	del decennio 1901-10	
Morbillo	8,440	3,773
Difterite e laringite crupale	3,886	2,507
Ipertosse	3,559	2,504
Febbri da malaria e cachessia palustre	3,951	977
Febbre tifoide	1,888	907
Scarlattina	1,762	690
Vaiuolo	2,587	56

In media, proviene da queste malattie più di un settimo delle morti di bambini da 1 a 5 anni.

Ma anche per codesto periodo d'età il maggiore progresso nella riduzione delle morti devesi sperare dalla diminuzione delle perdite per malattie acute dell'apparato digerente e degli organi respiratorii. Circa tre decimi delle morti sono dovute a diarrea, enterite, colera indigeno, ulcera intestinale, ecc.; quasi un quarto a bronchite acuta, polmonite crupale, broncopolmonite acuta. Se per le malattie del primo gruppo (diarrea, ecc.) l'ultimo decennio ha segnato un sensibile decremento della mortalità, per quelle del secondo il progresso è nullo; per le une e per le altre il grande numero di morti denuncia la mancanza di appropriate cure all'infanzia.

Certamente provvedimenti igienici di interesse generale, migliorando il tenore di vita delle popolazioni ed eliminando cause di contagi, possono ridurre di molto la decima mortuaria infantile. Ma risultati anche più soddisfacenti si possono aspettare dall'educazione igienica del popolo, senza la quale molte volte riescono vani i più saggi ordinamenti.

Anche fra 5 e 10 anni d'età la mortalità lascia ampio margine a future diminuzioni. Basti considerare che oltre un quinto delle morti provengono da vaiuolo, morbillo, scarlattina, febbre tifoide, ipertosse, difterite e laringite

crupale, febbri da malaria, cachessia palustre; malattie tutte la cui frequenza e letalità possono venire grandemente ridotte coi mezzi di cui già la scienza dispone. Meno importante che nelle età precedenti, ma pur considerevole, è il vantaggio che si potrà ottenere dal diradarsi delle malattie acute dell'apparato digerente e di quello respiratorio. Sono pure suscettibili di diminuzione le morti violente, in queste età — come nelle precedenti — molto numerose, per effetto della scarsa sorveglianza esercitata sui bambini.

Potrà ridursi, fra i 10 ed i 20 anni, il contributo alle malattie infettive acute or ora enumerate, le quali insieme determinano un settimo dell'intero numero delle morti. Sul coefficiente di mortalità per queste età esercita però decisivo influsso la frequenza delle malattie tubercolari, dalle quali provengono un quarto dei decessi maschili, due quinti di quelli femminili.

Per la popolazione d'età inferiore a 20 anni appare dunque più o meno difficile nei varii gruppi d'età, secondo le malattie predominanti, ma in tutti possibile, una larga riduzione di frequenza delle morti. Notiamo che sono appunto queste le età in cui già, nell'ultimo terzo di secolo, è avvenuta riduzione più forte; il che significa (1) la mortalità in questo periodo dell'esistenza esser più *elastica* che nei successivi.

La percentuale dei nati del tutto idonei all'esistenza è in tutti i paesi molto più bassa di quanto si potesse credere venti o trent'anni or sono. La recente evoluzione della mortalità infantile è tale da sconvolgere le idee scientifiche in proposito, mostrando in gran parte vani i timori di chi aspettava gravissimi danni dalla sopravvivenza forzata di numerosi individui affetti da vizi originali. La riduzione delle morti sembra infatti esercitarsi a vantaggio non tanto dei più deboli quanto di bambini normalmente costituiti, che il progresso igienico sottrae a micidiali influenze esterne; nè bisogna raffigurarla soltanto nella disperata lotta del medico, contendente ai germi congeniti di dissoluzione l'infante tiscuzzo affidato alle sue cure, bensì anche e soprattutto nella sempre vigile tutela dell'igienista, che preserva le vite sane dal pericolo dei contagi.

La popolazione adulta, che oppone notevole resistenza alle malattie più micidiali pei bambini, è invece maggiormente colpita da altre cause di morte, riconnettendosi in special modo con le occupazioni dominanti e, per le femmine, con la maternità. Il problema fondamentale per la riduzione delle morti in queste età — la quale potrà esser favorita da provvedimenti idonei a diradare la frequenza delle affezioni tifiche e malariche — sta nell'attenuazione delle perdite per tubercolosi, che sole costituiscono più di un terzo della mortalità complessiva fra 20 e 40 anni. Problema molto più difficile a risolvere di quelli che si presentano nella lotta contro la mortalità dei bambini e degli adolescenti; giacchè per ottenere una ragguardevole diminuzione delle malattie tubercolari occorrerebbe trasformare radicalmente le condizioni di vita delle

(1) Lo conferma, del resto, l'esperienza internazionale.

popolazioni. All'infusso benefico del miglioramento economico contrasta, nel nostro paese, quello della misera vita condotta dagli emigrati all'estero, non pochi dei quali riportano in patria i germi della terribile malattia; contrasta anche il diffondersi dell'alcoolismo, in gran parte effetto pur esso di abitudini contratte in terra straniera. La progressiva trasformazione industriale di alcune zone, la tendenza delle popolazioni ad agglomerarsi nei grandi centri urbani, concorrono a rendere più ardua la lotta antitubercolare.

Nelle età mature e senili si accresce sensibilmente la percentuale di morti dipendenti da malattie acute dell'apparato digerente e di quello respiratorio. Benchè in misura meno considerevole che per la prima infanzia, anche per questa età la perdita di vite potrà essere scemata mediante una larga propaganda igienica. I provvedimenti diretti a combattere le affezioni malariche e tifiche, la pellagra, la tubercolosi, recheranno anch'essi giovamento. Per quanto riguarda le donne, è prevedibile che ogni miglioramento delle condizioni in cui si svolgono la gravidanza ed il puerperio sia per riflettersi non soltanto nella mortalità degli anni giovanili, ma anche su quella delle età mature e senili.

*
* *
*

In molta parte, l'opera per la diminuzione della mortalità in Italia si riduce, e si ridurrà anche in avvenire, ad una lotta contro l'ignoranza. All'attività dei pubblici poteri è dischiuso ancora largo campo: alcune parti del paese sono in fatto d'igiene, terra vergine, ed anche le meno arretrate non reggono al confronto di altri Stati. Però è doveroso riconoscere che l'azione diretta della pubblica amministrazione è stata, nonostante lacune e difetti, continua e feconda. Non sembra che si possa dire altrettanto dell'educazione igienica della popolazione, la quale sola consentirà di trarre il massimo frutto dagli ordinamenti attuali e renderà più rapidi i futuri progressi della difesa della salute pubblica. Non sono mancati lodevoli tentativi; è mancato il reciproco coordinamento di essi; è mancata anche la *praticità* dei mezzi scelti. Eppure, per quanto il compito non sia agevole, è prevedibile che un vigoroso sforzo delle pubbliche e delle private iniziative, dirette coordinatamente ad unico fine, sarebbe ricompensato da pronto successo.

La miseria — si obbietterà — spesso impedisce di seguire la via migliore a chi pur la conosce. È vero; ma in molti casi non lo vieta; e il maggior benessere economico, se in generale agevola la lotta contro le malattie, non è però condizione assolutamente necessaria perchè possano conseguirsi buoni risultati parziali; e neppure è condizione sufficiente.

Il clima — altri osserverà — oppone insuperabile ostacolo alla riduzione della mortalità oltre certi limiti. Sia pur così; ma da cotesti limiti noi siamo ancora molto lontani: lo dimostra la misura e la continuità dei progressi finora conseguiti.

Se da tali progressi, e insieme dall'esperienza di altri popoli, è lecito trarre presagi, la mortalità italiana dell'avvenire si può prevedere molto inferiore all'attuale. La progressiva diminuzione della mortalità infantile determinerà indubbiamente una ulteriore riduzione nella frequenza dei concepimenti; e questa dovrà influire beneficamente sulla salute della popolazione femminile. Se gli effetti dannosi delle emigrazioni e dello sviluppo industriale saranno contrabbilanciati dalla crescente prosperità e da una più diffusa educazione igienica, la mortalità potrà scendere in breve giro d'anni anche fra noi a quel livello cui è giunta, con più lenta discesa, nei paesi maggiormente progrediti.

TABELLA 1.

Tavola di mortalità e di sopravvivenza 1901-10.

Età x	Di 100 mila sopravvivenenti all'età x muoiono in età x, x + 1		Di 100 mila nati sopravvivono all'età x	
	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
0	17,027	15,436	100,000	100,000
1	7,162	7,268	82,973	84,564
2	3,141	3,252	77,030	78,418
3	1,766	1,814	74,611	75,868
4	1,187	1,265	73,293	74,411
5	835	884	72,423	73,549
6	638	694	71,819	72,899
7	486	543	71,360	72,393
8	411	461	71,014	72,000
9	372	401	70,722	71,668
10	316	359	70,459	71,381
11	287	331	70,236	71,124
12	289	342	70,034	70,889
13	274	355	69,832	70,647
14	304	415	69,641	70,396
15	350	455	69,429	70,104
16	409	496	69,186	69,785
17	480	537	68,903	69,439
18	554	578	68,572	69,066
19	615	614	68,192	68,666
20	659	650	67,773	68,245
21	678	666	67,326	67,801
22	684	683	66,870	67,350
23	683	697	66,413	66,890
24	680	709	65,959	66,423

Segue: TABELLA 1.

Età x	Di 100 mila sopravvivenenti all'età x muoiono in età x, x + 1		Di 100 mila nati sopravvivono all'età x	
	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
25	676	718	65,510	65,952
26	673	726	65,068	65,478
27	669	733	64,630	65,003
28	669	738	64,197	64,526
29	670	742	63,768	64,050
30	673	746	63,341	63,575
31	677	751	62,914	63,101
32	683	758	62,488	62,627
33	692	766	62,062	62,152
34	703	774	61,632	61,676
35	716	783	61,199	61,199
36	733	793	60,761	60,719
37	758	804	60,315	60,238
38	786	816	59,858	59,754
39	815	829	59,388	59,266
40	850	843	58,904	58,775
41	891	858	58,403	58,279
42	939	874	57,882	57,779
43	976	882	57,339	57,274
44	1,015	890	56,779	56,769
45	1,056	898	56,203	56,264
46	1,098	906	55,610	55,759
47	1,142	914	54,999	55,253
48	1,212	968	54,371	54,748
49	1,285	1,025	53,712	54,218

Segue: TABELLA 1.

Età x	Di 100 mila sopravvivenenti all'età x muoiono in età x, x + 1		Di 100 mila nati sopravvivono all'età x	
	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
50	1,364	1,085	53,022	53,663
51	1,450	1,149	52,298	53,080
52	1,535	1,217	51,540	52,471
53	1,641	1,316	50,749	51,832
54	1,755	1,423	49,916	51,150
55	1,877	1,539	49,040	50,422
56	2,007	1,664	48,120	49,646
57	2,146	1,800	47,154	48,820
58	2,324	1,976	46,142	47,941
59	2,517	2,169	45,070	46,994
60	2,725	2,381	43,935	45,975
61	2,951	2,614	42,738	44,880
62	3,196	2,870	41,477	43,707
63	3,491	3,176	40,151	42,453
64	3,813	3,514	38,750	41,104
65	4,164	3,888	37,272	39,660
66	4,548	4,302	35,720	38,118
67	4,968	4,760	34,095	36,478
68	5,456	5,267	32,402	34,741
69	5,991	5,828	30,634	32,912
70	6,579	6,449	28,798	30,994
71	7,225	7,136	26,904	28,995
72	7,934	7,896	24,960	26,926
73	8,727	8,695	22,980	24,800
74	9,599	9,576	20,974	22,644

Segue : TABELLA 1.

Età x	Di 100 mila sopravvivenenti all'età x muoiono in età x, x + 1		Di 100 mila nati sopravvivono all'età x	
	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
75	10,558	10,545	18,961	20,475
76	11,613	11,613	16,959	18,316
77	12,774	12,789	14,990	16,189
78	13,944	13,931	13,075	14,119
79	15,221	15,174	11,252	12,152
80	16,615	16,529	9,539	10,308
81	18,137	18,004	7,954	8,604
82	19,798	19,611	6,511	7,055
83	21,274	21,031	5,222	5,671
84	22,861	22,553	4,111	4,479
85	24,565	24,186	3,172	3,369
86	26,397	25,937	2,392	2,554
87	28,365	27,815	1,761	1,891
88	28,909	28,189	1,262	1,365
89	29,464	28,569	897	981
90	30,029	28,953	632	700
91	30,606	29,343	443	498
92	31,193	29,738	307	352
93	31,792	30,138	211	247
94	32,402	30,544	144	172
95	33,023	30,955	96	120
96	33,657	31,372	65	83
97	34,303	31,794	43	57
98	34,961	32,222	28	39
99	35,632	32,656	19	26
100	—	—	11	18

TABELLA 2.

Confronto fra la mortalità del periodo 1872-82 e quella del periodo 1901-10.

Età x	Di 10,000 maschi sopravviventi all'età x, muoiono in età x, x+1		Di 10,000 femmine sopravviventi all'età x, muoiono in età x, x+1		Variazione percentuale della mortalità dal 1872-82 al 1901-10	
	1872-82	1901-10	1872-82	1901-10	Maschi	Femmine
0	2,204	1,681	2,004	1,524	- 21	- 21
1	1,123	707	1,115	718	- 37	- 36
2	547	310	552	321	- 43	- 42
3	343	174	349	179	- 49	- 49
4	253	117	262	125	- 51	- 52
7	127	54	131	59	- 57	- 55
12	57	29	63	35	- 49	- 44
17	64	45	73	53	- 30	- 27
22	98	67	91	67	- 32	- 26
27	87	66	100	72	- 24	- 28
32	90	67	108	74	- 26	- 31
37	107	74	120	79	- 31	- 34
42	131	92	127	86	- 30	- 32
47	166	112	144	90	- 33	- 37
52	223	151	189	119	- 32	- 37
57	293	203	259	169	- 34	- 35
62	423	315	390	283	- 26	- 27
67	614	470	577	455	- 23	- 21
72	991	776	915	778	- 22	- 15
77	1,285	1,216	1,177	1,225	- 5	+ 4
82	1,797	1,960	1,688	1,935	+ 9	+ 15
87	2,188	2,651	1,962	2,600	+ 21	+ 33

TABELLA 3.

Sopravvivenuti a varie età, secondo le tre tavole di mortalità italiane.

Età	DI 1000 NATI VIVI SOPRAVVIVONO						Aumento percentuale nel numero dei sopravvivenuti dal 1876-87 al 1901-10	
	maschi			femmine			Maschi	Femmine
	1876-87	1899-902	1901-10	1876-87	1899-902	1901-10		
1.	787	825	830	807	841	846	5	5
5.	629	712	724	643	722	785	15	11
10.	594	691	705	605	699	714	19	18
15.	579	681	694	588	686	701	20	19
20.	561	665	678	567	668	682	21	20
30.	515	622	633	518	621	636	23	23
40.	469	579	589	464	572	588	26	27
50.	408	521	530	409	520	537	30	31
60.	323	434	439	332	446	460	36	39
70.	198	284	288	200	297	310	46	55
80.	64	94	95	59	95	103	48	75

TABELLA 4.

Vita media ⁽¹⁾ a varie età, secondo le tre tavole di mortalità italiane.

Età	VITA MEDIA DI UN SOPRAVVIVENTE						Aumento percentuale della vita media dal 1876-87 al 1901-10	
	maschio			femmina			maschi	femmine
	1876-87	1899-902	1901-10	1876-87	1899-902	1901-10		
0.	35.1	42.10	43.7	35.5	43.2	44.5	24	25
5.	50.0	54.9	54.9	49.4	54.4	54.11	9	11
10.	47.10	51.3	51.3	47.3	51.0	51.6	7	9
15.	44.0	47.1	47.0	43.7	47.0	47.5	7	9
20.	40.4	43.1	43.0	40.0	43.2	43.8	7	9
30.	33.6	35.8	35.8	33.5	36.0	36.6	6	9
40.	26.3	28.0	28.0	26.8	28.8	29.0	7	9
50.	19.5	20.6	20.6	19.7	21.1	21.4	6	9
60.	13.1	13.7	13.8	12.10	13.8	13.11	1	8
70.	8.0	7.11	8.0	7.8	7.10	8.0	—	2

(1) In anni e mesi.

TABELLA 5.

* Coefficienti di mortalità (moltiplicati per 100 mila) per alcuni gruppi di cause, secondo il sesso e l'età.

CAUSE DI MORTE		0-1 anni	1-5	5-10	10-20	20-40	40-60	60-80	80-∞
Malattie fetali, vizi congeniti, atrofia congenita, immaturità	m.	5,179	5	1	..	..	..	..	..
	f.	4,727	4	1	..	..	..	..	..
Marasmo senile	m.	..	..	..	..	..	..	694	10,312
	f.	..	..	..	..	..	..	806	11,251
Vaiuolo, morbillo, scarlattina, ipertosse, difterite, laringite erupale.	m.	587	434	72	10	4	2	2	3
	f.	589	442	81	11	4	2	1	2
Febbre tifoide	m.	36	42	27	34	36	20	21	22
	f.	36	41	33	44	38	19	19	19
Febbri da malaria e cachessia palustre	m.	101	60	20	11	11	20	34	40
	f.	100	60	17	7	8	11	24	38
Malattie tubercolari	m.	330	188	69	97	242	161	117	49
	f.	288	187	86	169	267	142	96	57
Meningite semplice	m.	354	138	48	23	14	14	17	20
	f.	286	128	50	24	14	10	12	14
Eclampsia infantile	m.	1,243	130	13	1	..	..	..	..
	f.	1,032	125	12	1	..	..	..	..
Diarrea, enterite, colera indigeno, ulcera intestinale	m.	5,180	1,024	63	21	21	58	325	1,039
	f.	4,826	1,122	75	24	29	59	324	1,051
Malattie dei reni	m.	86	77	27	10	16	44	149	287
	f.	70	75	23	11	25	42	122	195
Malattie del cuore e delle arterie, apoplezia, congestione cerebrale.	m.	64	22	16	24	49	267	2,075	6,101
	f.	56	19	17	27	62	285	2,209	5,858
Bronchite acuta e cronica	m.	2,457	444	29	9	16	45	326	1,406
	f.	2,101	465	37	16	20	46	390	1,492
Polmonite erupale e broncopolmonite acuta	m.	1,218	413	49	35	96	272	849	1,791
	f.	946	398	56	33	69	162	756	1,656
Tumori maligni	m.	4	3	2	2	11	93	332	352
	f.	5	3	2	2	17	144	355	416
Malattie di gravidanza, parto e puerperio	f.	..	..	..	3	53	14	..	..
Altre malattie	m.	2,350	425	88	74	120	346	1,072	2,174
	f.	2,109	436	84	64	125	246	730	1,498
Causa violenta	m.	38	81	27	37	64	84	181	232
	f.	35	73	26	12	14	20	56	185

TABELLA 6-a.

**Maschi. - Cause di morte, nei vari intervalli d'età,
per 100 mila morti, secondo la tavola di sopravvivenza.**

CAUSE DI MORTE	0-1 anni	1-5	5-10	10-20	20-40	40-60	60-80	80-90
Malattie fetali e vizi congeniti, atrofia congenita, immaturità	4,591	14	4	2	..	..	..	..
Marasmo senile . . . . .	..	..	..	..	..	..	3,886	4,130
Malattie dello stomaco, atrepsia	407	126	16	11	27	73	162	27
Diarrea, enterite, colera indigeno, ulcera intestinale, ecc.	4,592	3,099	225	144	268	608	1,820	416
Malattie dei reni	76	234	96	70	201	461	837	115
Vaiuolo	48	59	20	12	24	14	6	..
Morbillo	144	582	77	13	10	2	1	..
Scarlattina	16	123	55	23	8	1	1	..
Risipola	108	11	2	5	31	75	128	21
Febbre tifoide	32	127	96	237	462	207	120	9
Ipertosse	246	226	13	2	1	1	1	..
Difterite e laringite crupale	49	321	93	23	6	3	2	..
Febbri di malaria e cachessia palustre.	89	181	70	75	134	213	191	16
Bronchite acuta	2,178	1,319	97	54	157	307	980	313
Bronchite cronica . . . . .	..	24	6	9	41	169	848	250
Polmonite crupale	357	409	77	167	928	2,111	2,859	345
Broncopolmonite acuta	722	841	97	77	284	749	1,892	372
Tubercolosi disseminata e polmonare	47	122	73	470	2,743	1,502	536	14
Altre forme tubercolari	245	449	173	200	327	185	117	6
Malattie del cuore	32	51	47	146	451	1,533	5,645	1,047
Malattie delle arterie	13	4	2	5	49	233	1,351	400
Apoplessia e congestione cerebrale.	12	11	8	18	124	981	4,618	998
Meningite semplice cerebrale e spinale	314	419	171	159	174	145	97	8
Eclampsia infantile.	1,102	392	45	6	..	..	..	..
Pellagra . . . . .	..	..	1	1	13	98	284	21
Tumori maligni	4	10	8	15	135	975	1,858	141
Causa accidentale	32	244	93	201	436	558	559	81
Omicidio	1	1	3	31	171	101	33	2
Suicidio . . . . .	..	..	..	28	202	223	139	9
Totale morti per le cause precedenti	15,457	9,399	1,668	2,204	7,407	11,583	28,971	8,741
Morti per altre cause note	1,570	1,151	296	482	1,462	3,386	5,425	798
Totale morti per causa nota . . .	17,027	10,550	1,964	2,686	8,869	14,969	34,396	9,539

TABELLA 6-b.

**Femmine. - Cause di morte, nei vari intervalli d'età,
per 100 mila morte, secondo la tavola di sopravvivenza.**

CAUSE DI MORTE	0-1 anni	1-5	5-10	10-20	20-40	40-60	60-80	80-99
Malattie fetali e vizi congeniti, atrofia congenita, immaturità	4,240	13	3	1	..	..	..	..
Marasmo senile . . . . .	..	..	..	..	..	..	5,174	4,887
Malattie dello stomaco, atrepsia .	387	140	20	13	29	64	150	27
Diarrea, enterite, colera indigeno, ulcera intestinale, ecc.	4,329	3,452	269	170	364	631	1,938	457
Malattie dei reni.	63	231	83	77	313	447	728	85
Vaiuolo.	48	63	23	13	28	10	4	..
Morbillo	128	567	84	17	10	2	1	..
Scarlattina	13	110	58	25	10	1	..	..
Risipola	109	14	3	8	34	55	101	20
Febbre tifoide	32	128	119	310	480	201	114	8
Ipertosse	300	337	24	2	1	1	1	..
Difterite e laringite crupale . . .	39	283	101	23	7	3	2	..
Febbri di malaria e cachessia palustre.	90	185	62	46	96	118	142	16
Bronchite acuta	1,885	1,412	123	92	197	300	1,219	356
Bronchite cronica . . . . .	..	20	10	18	55	186	1,110	292
Polmonite crupale	269	372	79	129	577	1,136	2,464	324
Broncopolmonite acuta	579	853	122	101	304	584	2,054	396
Tubercolosi disseminata e polmonare	45	130	115	895	3,063	1,290	431	15
Altre forme tubercolari	214	446	197	285	390	224	141	9
Malattie del cuore	30	44	53	168	642	2,085	8,072	1,369
Malattie delle arterie	11	5	2	5	39	144	965	323
Apoplessia e congestione cerebrale.	10	10	6	14	103	852	4,197	853
Meningite semplice, cerebrale e spinale	257	395	180	167	172	110	73	6
Eclampsia infantile	926	384	43	8	..	..	..	..
Pellagra . . . . .	..	..	1	2	27	97	195	11
Tumori maligni	4	9	6	15	217	1,531	2,120	181
Causa accidentale.	30	223	92	62	92	144	294	78
Omicidio	1	1	1	5	23	16	10	1
Suicidio . . . . .	..	..	..	16	65	49	31	2
Febbre puerperale e altre malattie di gravidanza, parto e puerperio.	..	..	..	21	670	144	..	..
Totale morti per le cause precedenti.	14,039	9,827	1,879	2,708	7,948	10,375	31,701	9,716
Morti per altre cause note	1,397	1,188	289	428	1,522	2,425	3,966	592
Totale morti per causa nota	15,436	11,015	2,168	3,136	9,470	12,800	35,667	10,308

PARTE SECONDA

PROCEDIMENTO SEGUITO NEL CALCOLO DELLE TAVOLE DI MORTALITÀ SECONDO LE CAUSE DI MORTE

SOMMARIO.

Scelta del periodo di osservazione — Gli elementi del calcolo: morti, esposti a morire — Determinazione e correzione delle probabilità di morte — Effetto delle correzioni: le nostre tavole indicano una mortalità probabilmente superiore al vero.

Distinzione fra le cause di morte — Riferimento alla tavola di mortalità, della frequenza delle morti per singole cause — Misura sintetica corretta della intensità d'azione di ciascuna causa di morte, e confronto con la misura sintetica comunemente impiegata.

La più recente tavola di mortalità per la popolazione italiana è quella calcolata dalla Direzione generale della statistica, per il quadriennio 1899-1902, che pone in relazione il numero di morti accertato in quel periodo col numero di abitanti accertato nel censimento del 1901. Il nuovo censimento (1911) consente di formare una tavola di mortalità per gli anni a noi più prossimi; al quale intento si presenta la scelta fra due principali vie. O, prendendosi il numero dei censiti nel 1911 come popolazione media d'un certo periodo (p. es. del triennio 1910-12), possono determinarsi per questo periodo le probabilità di morte nei singoli anni d'età; oppure il calcolo può estendersi all'intervallo compreso fra i due censimenti, assumendosi a popolazione media un numero intermedio fra i risultati dei censimenti stessi. Ho preferito la seconda via, prendendo a considerare un periodo di tempo press'a poco coincidente con l'intervallo fra i due censimenti, cioè il decennio 1901-10. Ho delimitato così il periodo di osservazione, non soltanto per poter disporre fino da ora di tutti i dati occorrenti, ma anche per facilitare i confronti internazionali, giacchè in parecchi Stati si suole procedere per decenni al calcolo di tavole di mortalità.

*
* *

Il numero annuo dei morti, la loro classificazione per sesso e graduazione per età, sono indicati nelle statistiche del movimento della popolazione.

La graduazione per età procede per intervalli di un anno nel primo lustro fino al 1905, nei primi tre lustri dal 1906 in poi; e per intervalli quinquennali nelle successive età. I coefficienti calcolati dai dati del periodo 1906-10 permettono di eseguire, con errore indubbiamente lieve, la scomposizione in sottogruppi, dell'ampiezza di un anno, dei due gruppi comprendenti i morti nel 1901-05 fra 5 e 10 e fra 10 e 15 anni d'età.

Il numero medio dei viventi nel decennio 1901-10, quale risulta da un computo della Direzione generale della statistica (vedasi l'*Annuario statistico italiano* del 1912) è uguale a circa 995 millesimi della media aritmetica fra il numero dei censiti (1) (di età nota) il 1° gennaio 1901 e quello dei censiti l'11 giugno 1911. Assumendo nel denominatore dei rapporti di mortalità quest'ultima media invece dell'effettivo numero medio dei viventi si commette-

(1) Più esattamente: numero dei viventi il 1° gennaio 1901, calcolato in base al censimento 9-10 febbraio 1901 e al movimento naturale della popolazione nei primi 40 giorni dell'anno.

rebbe dunque un errore non trascurabile. Altro sensibile errore può forse derivare dalla superiorità della popolazione media calcolata col procedimento delle statistiche ufficiali, in confronto alla vera popolazione media, in quei gruppi d'età ove sono più frequenti le emigrazioni temporanee all'estero.

Non devesi, infine, trascurare l'errore che si commette, nel calcolo di rapporti di mortalità secondo l'età, col trascurare i morti dei quali non è nota l'età: circa 13 per ogni 1000 morti nel decennio 1901-10.

A codeste cause di errore ho cercato di rimediare nel modo che indicherò fra breve.

*
* *

La probabilità di morte in ciascuno dei primi cinque anni di età è stata determinata mediante rapporto fra il numero medio annuo dei morti in età x , $x + 1$ e quello dei sopravvivenenti all'età x calcolato mediante le statistiche del movimento della popolazione. I motivi che mi hanno indotto a preferire questo metodo sono esposti nell'appendice IV.

Per tener conto delle diminuzioni che ogni generazione annua subisce, fin dalle prime età, per movimenti migratori (1), ho supposto che in ciascuno dei primi cinque anni di età ogni generazione perda, per eccedenza di emigrazioni sulle immigrazioni, 3 mila bambini, metà maschi e metà femmine. Ho, pertanto, diminuito (2) di 1500 il numero degli esposti a morire a 0 anni qual era risultato dal movimento *naturale* della popolazione, di 4,500 il numero degli esposti a morire a 1 anno, e così via. Ho poi calcolato le probabilità di morte (v. tabella 10, col. 1 e 3. pag. 56), che ho, infine, moltiplicate per il coefficiente 1.013, per correggere l'errore che sarebbe derivato dal trascurare i morti d'età ignota (4).

(1) La Direzione generale della statistica omette di tenerne conto nel calcolo delle probabilità di morte per le età infantili, ripetuto ogni anno nel *Movimento della popolazione*. Il che, se era lecito trent'anni or sono, ora non è più scientificamente corretto; perchè le probabilità di morte, che vengono calcolate con cinque decimali, sono già affette da errore, per codesta omissione, nella quarta cifra decimale.

(2) Le riduzioni eseguite corrispondono all'ipotesi che gli emigranti fra 0 e 1 anno di età avessero, *in media*, l'età di 6 mesi, gli emigranti fra 1 e 2 anni quella di 1 anno e 6 mesi, e così via.

(3) Ho distribuito per età i morti d'età ignota proporzionalmente al numero di quelli d'età nota. Si può obiettare:

a) che la statistica delle cause di morte mostra essere stati vittime di malattie proprie della vecchiaia molti di coloro dei quali resta ignota l'età. Quindi converrebbe attribuire i morti d'età ignota esclusivamente o prevalentemente alle età senili. L'obiezione sembra giusta. Sarebbe però difficile stabilire un soddisfacente criterio di distribuzione in base ai soli indizi della statistica delle cause di morte; ogni distribuzione rimarrebbe più o meno arbitraria. In oltre normalmente il numero dei morti d'età ignota non giunge a due millesimi della somma dei morti, in relazione alla quale ha importanza così lieve da render molto dubbia l'utilità pratica di lunghi studi sulla sua distribuzione per età. Checchè si pensi al riguardo, si tenga presente che il criterio da me adottato verosimilmente conduce a un indebito aggravamento delle probabilità di morte per le età infantili e giovanili, a una indebita diminuzione di quelle per le età senili, e ad una indebita riduzione della durata media della vita secondo la tavola di sopravvivenza;

b) che nel decennio 1901-10 il gruppo dei morti di età ignota è costituito in gran parte (17/20) dalle vittime del terremoto del 1908, circa 77 mila. Ora, la distribuzione per età di questi morti dovrebbe accostarsi a quella delle popolazioni colpite (le quali si devono supporre egualmente decimate in tutte le età) piuttosto che a quella normale dei morti. — Si può accogliere in parte

Per le età comprese fra il quinto ed il quindicesimo compleanno, la probabilità di morte è stata posta eguale al quoziente fra il numero dei morti in ciascun anno d'età e il numero dei viventi nello stesso anno (media dei due censimenti), accresciuto di metà di quello dei morti. I valori così ottenuti (v. tabella 10, colonne 1 e 3) sono stati moltiplicati per 1.020, per correggere gli errori derivanti dalla differenza fra la popolazione media del decennio e la media aritmetica dei censimenti, e dalla differenza fra il numero complessivo dei morti e quello dei morti di età nota.

Da 15 a 60 anni le probabilità di morte sono state calcolate nello stesso modo, ma per intervalli quinquennali di età (v. tabella 10, colonne 1 e 3); e, corrette nella misura dianzi indicata, sono state attribuite all'anno centrale di ciascun quinquennio. Prima di eseguire il calcolo, per il sesso maschile, si era corretto il numero dei viventi per tener conto degli effetti dell'emigrazione temporanea; riducendolo di 13 mila fra 15 e 20 anni, di 19 mila fra 20 e 25, di 22 mila fra 25 e 30, di 22 mila fra 30 e 35, di 18 mila fra 35 e 40, di 14 mila fra 40 e 45, di 8 mila fra 45 e 50, di 4 mila fra 50 e 55, di 3 mila fra 55 e 60, di 2 mila fra 60 e 65. In complesso, una riduzione di 125 mila unità, corrispondenti all'assenza semestrale di 250 mila uomini, o quadrimestrale di 375 mila.

Da 60 a 90 anni le probabilità di morte sono state ancora determinate per quinquenni d'età e attribuite all'anno centrale (v. tabella 10, colonne 1 e 3). Con codesto procedimento si va incontro ad un errore, che — lieve e trascurabile finchè la mortalità è bassa e cresce lentamente con l'età — diviene sensibile oltre i 60 anni. Per ovviare a questo errore (1) (e, insieme, a quelli già accennati per le altre età) sono state moltiplicate le probabilità di morte per i coefficienti di correzione che indichiamo:

1.025	per l'età di	62	anni ²
1.030	„	67	„
1.035	„	72	„
1.042	„	77	„
1.053	„	82	„
1.070	„	87	„

L'andamento della curva di mortalità, disegnata secondo le probabilità ottenute nei modi ora descritti, non apparve ancora soddisfacente, mostrando

anche questa obbiezione; in parte soltanto, perchè la diversa resistenza organica propria delle diverse età concorse a rendere più o meno gravi le perdite dei vari gruppi, così che probabilmente la vera distribuzione per età delle vittime del terremoto è intermedia fra quella normale dei viventi e quella normale dei morti. — Anche qui era difficile stabilire un criterio inoppugnabile per la distribuzione. Il criterio da me seguito può ritenersi che conduca a un indebito aggravamento della probabilità di morte per le età infantili e senili, a una indebita diminuzione per quelle intermedie, e determini una indebita riduzione nella durata media della vita secondo la tavola di sopravvivenza.

Gli errori che derivano dal metodo seguito non possono essere molto gravi, poichè nel decennio, come si è detto, soltanto di 13 morti su 1000 restò ignota l'età.

(1) Intorno alla misura ed alla correzione dell'errore, vedasi l'appendice VII.

palese l'influsso di errate dichiarazioni d'età dei morti e dei censiti; per effetto delle quali quasi sempre risultava troppo bassa la mortalità degli anni espressi da cifre terminanti in 7 e troppo alta quella degli anni espressi da cifre terminanti in 2. Ciò dipende dal presentarsi di agglomeramenti relativamente più considerevoli, intorno alle cifre rotonde, nella serie dei morti che in quella dei censiti.

Per giungere ad una sufficiente correzione, furono assegnati due limiti del valore di ciascuna probabilità, e la media aritmetica di essi fu assunta a definitivo valore della probabilità stessa. Per le età terminanti in 2 (1) fu preso come limite superiore il valore della probabilità determinato direttamente, come limite inferiore la media geometrica delle probabilità determinate direttamente per la precedente e per la successiva età terminante in 7. Per le età terminanti in 7, il valore determinato direttamente fu preso come limite inferiore; mentre come limite superiore fu presa la media geometrica delle probabilità pertinenti alla precedente ed alla successiva età terminante in 2. La correzione fu eseguita a partire dall'età di 57 anni, fino a quella di 82.

Le età superiori a 90 anni sono state raccolte in un solo gruppo, e la probabilità di morte per esso determinata fu attribuita, senz'altra correzione che la moltiplicazione per 1.02, all'età di 92 anni.

Restavano a calcolare le probabilità di morte:

a) per gli anni sedicesimo e diciassettesimo e per tutti quelli intermedi fra gli anni centrali dei singoli gruppi quinquennali di età. Fino all'età di 42 anni sono state determinate mediante interpolazione grafica, la quale ha condotto anche a lievi modificazioni dei valori primitivamente fissati per gli anni centrali; da 42 anni a 87 si è supposto che nei singoli intervalli quinquennali d'età la probabilità di morte cresca di anno in anno in progressione geometrica; e, in base a tale ipotesi, mediante interpolazione lineare fra i logaritmi delle probabilità fissate per gli anni centrali, sono stati determinati i valori corrispondenti ai singoli anni;

b) per gli anni successivi al novantesimoterzo. Per questi si è adottata la ragione geometrica di incremento accertata per l'intervallo d'età fra l'ottantasettesimo e il novantaduesimo compleanno (2).



Penserà forse il lettore che le correzioni apportate, in forma diretta o indiretta, alle probabilità di morte, eccedano lo scopo e conducano ad una misura della mortalità, non uguale bensì superiore al vero.

(1) Per esempio, per l'età di 72 anni (maschi) la probabilità di morte era risultata uguale a 0.08033. La media geometrica delle probabilità di morte per le età di 67 anni (0.04844) e di 77 (0.12672) è 0.07835. Il valore definitivo, eguale alla semisomma dei due limiti, è 0.07934.

(2) Probabilmente la ragione d'incremento della mortalità nelle età estreme è più rapida di quanto indicherebbe l'ipotesi seguita. Ma nessun dato di osservazione conferma questa presunzione. Del resto, la parte delle tavole di mortalità successiva agli 80 anni, che merita in generale scarsa fiducia anche in paesi più civili del nostro, ha scarsa influenza nel calcolo della durata media della vita.

Infatti:

a) non si è tenuto conto del differente grado di approssimazione al vero dei censimenti e delle statistiche mortuarie; complete, o quasi, queste, mentre a quelli sfugge, in generale, una parte della popolazione presente. La possibilità, non solo astratta ma concreta, di lacune nei censimenti italiani è posta in luce nell'appendice IV;

b) si è presa a misura dell'eccedenza di emigrazione sulle immigrazioni infantili una cifra che corrisponde ad una valutazione molto larga;

c) si è diminuito in misura probabilmente eccessiva il numero dei maschi adulti, per tener conto dell'emigrazione temporanea. Già nei dati dei censimenti è in buona parte, se non in tutto, scontata tale emigrazione; avuto riguardo anche alle diverse stagioni nelle quali furono eseguiti i due ultimi censimenti può non apparire necessaria alcuna riduzione;

d) infine, prescindendo dalle correzioni di errori, si è aggravata la misura della mortalità tenendo conto dei morti nel disastro sismico del 1908, mentre in una indagine diretta a valutare le condizioni sanitarie ed igieniche del paese, conveniva lasciarli da parte.

Non mi pare di poter contrapporre a queste critiche nessuna seria obiezione. Ma osservo che non a caso, bensì a ragion veduta, ho cercato di ottenere una misura superiore al vero della mortalità. Lo sbadiglio del pubblico ha seppellito le polemiche, svoltesi, con insolita vivacità, in giornali e in periodici, intorno alla tavola di mortalità italiana 1899-1902, della quale veniva da un canto contestata, dall'altro difesa, l'attendibilità. Ma in un certo numero di persone è rimasto vivo il desiderio di sapere se quella tavola non presentasse per avventura un quadro troppo roseo delle condizioni d'Italia, e se calcoli condotti con criteri più rigorosi non dovessero renderne fosche le tinte. Ho voluto eccedere nel rigore per giungere alla determinazione di probabilità di morte che potessero considerarsi lievemente superiori al vero, piuttosto che eguali. Si potrà discutere l'utilità, non la legittimità di siffatta ricerca (1).



Per lo studio scientifico della mortalità ha fondamentale importanza la discriminazione delle cause distruggitrici di vite. Soltanto una minuta analisi della intensità d'azione di queste cause, con riguardo al sesso ed all'età, permette di assurgere, dalla misura della perdita di esistenze, alla determina-

(1) Gli elementi e i risultati dei calcoli eseguiti sono raccolti nelle tabelle 7 a 10 (pag. 53 a 56); i risultati definitivi sono già stati riferiti nella tabella 1 (pag. 32).

La tabella 7 indica la graduazione per età dei viventi al 1° gennaio 1901 e all'11 giugno 1911; la 8 la graduazione per età dei morti nel decennio 1901-10. La tabella 9 indica il numero degli esposti a morire, per età. Dal rapporto fra le cifre delle tabelle 8 e 9 si ottennero le probabilità di morte raccolte nelle colonne 1 e 3 della tabella 10; le varie correzioni successivamente apportate hanno modificato codeste cifre, conducendole alla misura indicata nelle colonne 2 e 4 della stessa tabella.

zione delle condizioni ond'essa è aggravata; fornendo così le basi per la ricerca dei rimedi opportuni a scemarla.

I coefficienti di frequenza delle morti per singole cause, calcolati per intervalli d'età convenientemente scelti, non soltanto per sè stessi agevolano l'indagine demografica, ma consentono anche di formare misure sintetiche dell'azione delle singole malattie, le quali si prestino a corretti paragoni meglio delle misure generalmente usate. Per lo più, si suole assumere a misura sintetica dell'azione di ciascuna causa di morte il rapporto fra il numero dei decessi ragionati da essa ed il numero degli abitanti. Ora, poichè ogni causa di morte agisce con intensità diversa sulla popolazione di diversa età, tale rapporto varia in funzione e della intensità con cui la causa di morte agisce nelle diverse età e della rappresentanza di queste nella popolazione. Per esempio, se riferiamo il numero dei morti per vaiuolo in due paesi al rispettivo numero di abitanti, il paese con minor percentuale di popolazione in età infantile apparirà meno colpito, pur essendo uguali nei due paesi i coefficienti di mortalità per vaiuolo nei singoli anni d'età. Nè questo inconveniente è grave soltanto in teoria: mostreremo con qualche esempio quanto profonde differenze esistano nella composizione per età delle varie popolazioni europee (1).

Potrebbe pertanto apparir consigliabile l'adozione del procedimento propugnato da Körösi per la misura sintetica dei fenomeni del movimento della popolazione. Si tratterebbe di calcolare coefficienti di mortalità per le singole cause, partendo dall'ipotesi che in ciascun intervallo d'età la mortalità fosse quella osservata, e che la composizione per età della popolazione non fosse quella osservata, ma invece quella di un'altra popolazione (vera o immaginaria) assunta come tipo. Questo metodo, seducente a primo aspetto e talora utile per una prima approssimazione al vero, presenta gravi difetti, che ormai i più avveduti demografi son d'accordo nel riconoscere (2); ed è da abbandonare assolutamente quando sia invece possibile la formazione di tavole di mortalità.

Ma come riferire alle tavole di mortalità la frequenza accertata delle singole cause di morte? In modo semplicissimo, scomponendo le probabilità di morte nelle probabilità parziali che concorrono a formarle. Per esempio, la probabilità di morte nel primo anno di età, in Italia, per i maschi — probabilità uguale a 0.17027 — si può scomporre nelle seguenti probabilità parziali:

0.04591	probabilità di morte per malattie fetali, vizi congeniti, atrofia congenita, immaturità.
0.04999	» » » per malattie dell'apparato digerente.
0.00643	» » » per vaiuolo, morbillo, scarlattina, risipola, febbre tifoide, ipertosse, difterite, laringite crupale.
0.02178	» » » per bronchite acuta.

(1) Vedansi dati a pag. 51.

(2) Vedasi l'appendice VIII.

0.01079	probabilità di morte per polmonite crupale e bronco-polmonite acuta.
0.00292	» » » per malattie tubercolari.
0.00314	» » » per meningite semplice.
0.01102	» » » per eclampsia infantile.
0.01829	» » » per altre cause
0.17027	

È superfluo avvertire che la scomposizione può essere spinta più o meno oltre, secondo lo scopo dell'indagine e la ricchezza delle statistiche disponibili.

In genere, la probabilità, all'età x , di morire prima dell'età $x + n$, potrà dividersi in un certo numero di componenti, corrispondenti alle diverse cause di morte. E dalle probabilità così ottenute potrà calcolarsi una tavola di sopravvivenza, la quale indichi non solo la rapidità ma anche *le cause* dell'esaurimento per morte di una generazione, che in ciascuna età si suppone sottoposta a mortalità uguale a quella osservata in un determinato paese durante un dato periodo.

In pratica ho proceduto così: per otto gruppi d'età (1) (da 0 a 1, da 1 a 5, da 5 a 10, da 10 a 20, da 20 a 40, da 40 a 60, da 60 a 80, da 80 a ∞ anni) ho calcolato quale percentuale delle morti sia dovuta alle singole cause, separatamente considerate (tab. 12-A e 12-B, pag. 59, 60). Ho poi applicato le stesse proporzioni ai numeri di morti nei vari intervalli di età secondo la tavola di sopravvivenza; determinando così il numero di perdite cagionate da ciascuna causa, in ciascun gruppo d'età, nella generazione corrispondente alla tavola stessa (v. tabelle 6-A e 6-B, pag. 39, 40).

Sommando i numeri così ottenuti, per una singola causa, nei diversi gruppi di età, si ha il numero complessivo delle perdite sofferte dalla generazione, nel corso della sua esistenza, per quella causa. E dividendo questo numero complessivo per il numero originario dei componenti la generazione, si conosce *quale frazione di una generazione, per cui la frequenza delle morti per ogni singola causa variasse in funzione dell'età come in Italia nel 1901-10, morirebbe per la causa data*; ossia quale probabilità avrebbe un componente la generazione, di morire per la causa data. Probabilità siffatte son quelle con-

(1) Sarebbe stato preferibile calcolare i rapporti percentuali per gruppi quinquennali d'età anche da 10 anni in poi; perchè la popolazione vera e quella supposta, corrispondente alla tavola di sopravvivenza, presentano nell'interno di un gruppo ventennale d'età differenze di distribuzione per anni d'età, le quali potrebbero determinare differenze nella proporzione dei morti per singole cause. Per esempio, se una causa di morte agisce con grande intensità fra 20 e 25 anni e con piccola fra 35 e 40, non è corretto applicare, alla popolazione corrispondente alla tavola di sopravvivenza, la probabilità relativa di morte per questa causa, accertata nella popolazione reale fra 20 e 40 anni. Perchè nella popolazione reale le età 20-25 sono più fortemente rappresentate, quelle 35-40 più scarsamente, che nell'altra popolazione; onde si applica una probabilità media troppo alta.

Una serie di saggi mi ha convinto che l'aggruppamento da me adottato non può essere causa di errori molto gravi del genere accennato. D'altronde il calcolo del rapporto per quinquenni d'età avrebbe richiesto una somma di lavoro superiore alle forze di un privato studioso. Esso potrà utilmente venir eseguito dalla Direzione generale della statistica, se questo primo tentativo convincerà i preposti ad essa dell'importanza della determinazione di tavole di mortalità con distinzione delle varie cause di morte.

tenute nelle colonne 3 e 4 della tabella 13, a pag. 61 (per comodità di scrittura moltiplicate per 100 mila).

Per dare un esempio del procedimento seguito, mostrerò come ho calcolato la mortalità maschile per febbre tifoide. Sono morti in Italia per codesta causa, nel decennio 1901-10:

1,764	maschi su	935,961	morti in età da	0 a 1	anno, cioè	188	su 100	mila
6,872	"	"	571,174	"	"	1	"	5 anni
4,969	"	"	101,214	"	"	5	"	10
10,674	"	"	120,993	"	"	10	"	20
15,372	"	"	295,239	"	"	20	"	40
5,945	"	"	429,751	"	"	40	"	60
3,117	"	"	893,480	"	"	60	"	80
236	"	"	258,802	"	"	80	"	"

La tavola di sopravvivenza maschile ci dice che di 100 mila nati muoiono fra 0 a 1 anno 17,027; fra 1 e 5 anni 10,550, ecc., ecc. Applicando le proporzioni sopra indicate, a questi numeri di morti troviamo che, della generazione cui si riferisce la tavola di sopravvivenza, muoiono per febbre tifoide:

$0.00188 \times 17,027$	ciòè	32	fra	0 e 1	anno
$0.01203 \times 10,550$	"	127	"	1	" 5 anni
$0.04909 \times 1,964$	"	96	"	5	" 10
$0.08822 \times 2,686$	"	237	"	10	" 20
$0.05207 \times 8,869$	"	462	"	20	" 40
$0.01383 \times 14,969$	"	207	"	40	" 60
$0.00349 \times 34,396$	"	120	"	60	" 80
$0.00091 \times 9,539$	"	9	"	80	" "

In tutto, la generazione perde 1,290 dei suoi componenti, per questa malattia; la probabilità, per ciascun nato, di dovere ad essa la morte, è uguale, essendosi partiti da 100 mila nati, a $1,290 : 100,000 = 0.0129$.

Si chiederà se a risultati analoghi non avrebbe potuto giungersi ugualmente, con metodo un po' meno rigoroso ma molto più spiccio, col prendere come valore approssimativo della probabilità ricercata il rapporto fra il numero effettivo dei morti per una singola causa e il numero complessivo dei morti nel decennio di osservazione (1). Nel caso nostro il secondo procedi-

(1) I due procedimenti condurrebbero a risultato uguale e rigorosamente esatto se nella popolazione reale fosse stato da oltre 100 anni: nullo il movimento migratorio, costante il numero annuo dei nati e costantemente uguale a quello dei morti, costante il numero annuo dei morti in ciascun anno di età per ogni singola causa.

mento avrebbe condotto ad una di quelle sedicenti prime approssimazioni, che di fatto sono travisamenti del vero. L'azione delle varie cause di morte si modifica in funzione dell'età; e poichè la composizione per età della popolazione italiana è molto diversa da quella che corrisponderebbe alla tavola di sopravvivenza, l'azione *totale*, sull'una popolazione, di una data causa di morte è, in generale, molto diversa da quella che si avrebbe nell'altra. Ciò appare dal confronto, eseguito nella tabella 13, fra le proporzioni dei morti per le varie cause nella popolazione reale e in quella corrispondente alla tavola di sopravvivenza. Di tale confronto riassumo qui alcuni dati, per la popolazione femminile (1).

Secondo la tavola di sopravvivenza, le principali cause di morte caratteristiche dell'infanzia (2) determinano 273 morti su 1000, le principali caratteristiche della vecchiaia (3) 444 su 1000; si hanno cioè 66 morti per le cause del primo gruppo, di fronte a 100 per le cause del secondo. Invece nella popolazione reale si accertano 360 morti su 1000 per cause del primo gruppo, 320 su 1000 per cause del secondo, cioè 112 morti per malattie infantili, di fronte a 100 per malattie senili.

Il rapporto fra l'intensità di azione dei due gruppi di malattie appare dunque invertito, quando si considerino le cifre da ultimo riferite invece delle precedenti. Neppure in via di approssimazione possono le une sostituirsi alle altre, chè anzi il far ciò condurrebbe ad apprezzamenti comparativi assolutamente erronei.

Ad errori di apprezzamento ugualmente ed anche maggiormente gravi si può essere condotti, *nei confronti internazionali*, dal consueto metodo, consistente nel paragonare proporzioni dei morti per singole cause sul numero effettivo totale dei morti; essendo talora le differenze di composizione per età fra popolazioni di diversi paesi anche più profonde di quelle esistenti fra la popolazione italiana e la popolazione corrispondente alla nostra tavola di sopravvivenza. Ecco un esempio:

Età	Su 1000 abitanti, hanno l'età indicata					
	Italia (popolazione femminile)			Russia	Francia	Differenza
	Pop. effettiva	Pop. stazionaria	Differenza			
0-20	425	329	+ 96	484	346	+ 138
20-40	280	286	— 6	288	303	— 15
40-60	195	240	— 45	159	226	— 67
60-∞	100	145	— 45	69	125	— 56

(1) Analoghi confronti per la popolazione maschile conducono a risultati del tutto simili.

(2) Quelle per cui oltre metà delle morti, secondo la tabella 6-B, avviene in età inferiore a 10 anni, cioè: malattie fetali, ecc.; malattie dello stomaco, ecc.; diarrea, ecc.; vaiuolo, morbillo, scarlattina, ipertosse, difterite e laringite crupale, bronchite acuta, meningite semplice, eclampsia infantile.

(3) Quelle per cui oltre metà delle morti, secondo la tabella 6-B, avviene in età superiore a 60 anni, cioè: marasmo senile, bronchite cronica, malattie del cuore e delle arterie, polmonite crupale, apoplezia, ecc., pellagra, tumori maligni.

Aggiungiamo che la differenza trovata nella rappresentanza dei due grandi gruppi di cause di morte, fra le due popolazioni, si ripete in uguale senso per tutte le singole cause comprese in quei gruppi (1). Per le altre cause di morte, più uniformemente agenti nelle diverse età, o predominanti nelle età intermedie, la cui rappresentanza meno differisce nelle due popolazioni, non si riscontra divario tanto forte fra popolazione reale e popolazione stazionaria.

Anche della differente azione delle varie cause di morte sui due sessi è malagevole giudicare dalle proporzioni calcolate per la popolazione reale. Gli errori di apprezzamento (che anche qui dipendono da differente composizione per età della popolazione maschile in confronto a quella femminile, principalmente per effetto di diversa frequenza delle emigrazioni) sono in questo caso meno gravi che nel precedente; però non sempre trascurabili. Non è del tutto indifferente, per esempiò, dire che la probabilità, per le femmine, di dovere la morte a tubercolosi disseminata o polmonare supera di 21 per 100 quella per i maschi (come risulterebbe dai dati per la popolazione reale), oppure che la supera soltanto di 8 per 100 (come si ricava dai dati per la popolazione corrispondente alla tavola di sopravvivenza).

L'utilità di indagini come quella tentata nel presente lavoro potrà meglio apparire quando si disporrà per vari paesi di elaborazioni dello stesso genere (2); soltanto allora sarà evidente la gravità degli errori che cagionano, nei confronti internazionali, i metodi generalmente usati. Purtroppo non si può sperare di veder presto attuato codesto ideale, perchè ancora in parecchi Stati fra le statistiche demografiche quella delle cause di morte è considerata la Cenerentola.

(1) La distribuzione per età dei morti, nella popolazione reale e in quella immaginaria corrispondente alla tavola di sopravvivenza, è riassunta nelle seguenti cifre (proporzionali a 100 mila morti di ciascun sesso):

Età	Popolazione reale		Tavola di sopravvivenza	
	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
0-1	25,951	22,969	17,027	15,436
1-5	15,887	16,135	10,550	11,015
5-10	2,806	3,035	1,964	2,168
10-20	3,355	4,176	2,686	3,136
20-40	8,186	9,355	8,369	9,470
40-60	11,916	10,663	14,969	12,800
60-80	24,773	25,354	34,396	35,667
80-∞	7,176	7,813	9,539	10,308

(2) Le sole che io conosca sono quelle del Böckh per la popolazione di Berlino (V. *Statistisches Jahrbuch der Stadt Berlin*, 1889).

TABELLA 7.

Graduazione per età della popolazione presente in Italia.

Età	1° gennaio 1901		11 giugno 1911	
	maschi	femmine	maschi	femmine
0-1	481,437	461,809	489,074	469,377
1-2	426,076	408,231	439,750	423,491
2-3	404,288	389,015	444,233	428,126
3-4	399,215	383,166	420,206	404,343
4-5	388,631	374,643	403,648	390,186
5-6	373,349	358,704	396,623	382,705
6-7	368,739	357,569	396,203	380,881
7-8	367,503	354,978	379,715	365,837
8-9	358,077	344,903	378,533	361,970
9-10	345,569	335,390	360,013	348,537
10-11	352,258	344,575	381,257	371,974
11-12	348,916	339,088	379,501	366,649
12-13	346,999	337,455	375,268	359,854
13-14	342,670	334,288	362,690	352,858
14-15	323,413	319,036	363,021	356,741
15-20	1,512,606	1,532,328	1,559,767	1,673,276
20-25	1,288,726	1,329,942	1,392,975	1,520,877
25-30	1,072,221	1,134,993	1,130,559	1,308,458
30-35	995,433	1,055,332	1,022,736	1,146,427
35-40	952,883	984,085	931,348	1,017,887
40-45	895,098	927,354	883,685	946,633
45-50	811,094	827,849	845,705	881,087
50-55	761,849	798,352	804,870	838,282
55-60	666,158	675,523	690,099	702,556
60-65	562,308	589,854	623,984	651,989
65-70	417,377	425,566	476,557	478,855
70-75	300,547	306,967	334,054	347,157
75-80	176,086	172,456	183,638	185,292
80-85	75,274	77,920	84,248	89,547
85-90	18,927	20,088	25,157	27,116
90-ω	4,595	6,251	5,461	7,472
ignota	573	869	57,212	63,147
0-ω	16,138,895	16,308,579	17,021,790	17,649,587

TABELLA 8.

Graduazione per età dei morti in Italia nel decennio 1901-10.

Età	Maschi	Femmine
0-1	985,961	808,552
1-2	323,623	316,929
2-3	130,618	130,237
3-4	70,544	69,743
4-5	46,389	47,547
5-6	31,649	32,281
6-7	23,966	25,213
7-8	17,838	19,212
8-9	14,858	16,006
9-10	12,903	13,450
10-11	11,378	12,653
11-12	10,262	11,491
12-13	10,252	11,712
13-14	9,490	11,955
14-15	10,248	13,766
15-20	69,363	84,528
20-25	88,617	95,352
25-30	71,298	88,194
30-35	66,424	82,037
35-40	68,900	79,202
40-45	81,000	80,641
45-50	92,392	76,947
50-55	118,151	98,188
55-60	138,208	117,262
60-65	189,114	178,092
65-70	215,279	210,627
70-75	256,192	264,806
75-80	232,895	233,474
80-85	173,298	179,388
85-90	67,355	70,515
90-∞	18,149	23,420
ignota	45,733	44,886
0-∞	3,652,347	3,543,306

TABELLA 9.

Esposti a morire, secondo l'età
(media annua 1901-10)

Età	Maschi	Femmine
0	556,888	527,334
1	457,715	441,733
2	421,232	405,728
3	404,758	389,321
4	395,964	380,617
5	386,568	372,319
6	383,669	370,486
7	374,501	361,368
8	369,048	354,237
9	353,436	342,636
0	367,326	358,908
11	364,721	353,443
12	361,646	349,240
13	353,155	344,170
14	343,729	338,577
15-19	1,526,654	1,607,028
20-24	1,326,281	1,430,178
25-29	1,082,955	1,226,135
30-34	990,405	1,104,982
35-39	927,560	1,004,946
40-44	879,441	941,026
45-49	825,019	858,315
50-54	785,267	823,226
55-59	682,038	694,903
60-64	600,602	629,826
65-69	457,731	462,742
70-74	330,110	340,302
75-79	191,507	190,548
80-84	88,426	92,703
85-89	25,410	27,128
90-(ω -1)	5,935	8,033

TABELLA 10.

Morti in età x , $x+1$, di 100 mila sopravviventi all'età x .

Età x	Maschi		Femmine	
	Primo calcolo	Dato corretto	Primo calcolo	Dato corretto
0	16,808	17,027	15,238	15,436
1	7,070	7,162	7,175	7,268
2	3,101	3,141	3,210	3,252
3	1,743	1,766	1,791	1,814
4	1,172	1,187	1,249	1,265
5	819	835	867	884
6	625	638	680	694
7	476	486	532	543
8	403	411	452	461
9	365	372	393	401
10	310	316	352	359
11	281	287	325	331
12	283	289	335	342
13	269	274	348	355
14	298	304	407	415
17	454	480	526	537
22	668	684	667	683
27	658	669	719	733
32	671	683	742	758
37	743	758	788	804
42	921	939	857	874
47	1,120	1,142	896	914
52	1,505	1,535	1,193	1,217
57	2,026	2,146	1,687	1,800
62	3,149	3,196	2,828	2,870
67	4,703	4,968	4,552	4,760
72	7,761	7,934	7,782	7,896
77	12,161	12,774	12,253	12,789
82	19,598	19,798	19,351	19,611
87	26,509	28,365	25,995	27,815
92	30,581	31,193	29,155	29,738

TABELLA 11-a.

**Maschi. - Numero complessivo delle morti per alcune principali cause di morte
(1901-1910).**

CAUSE DI MORTE	0-1 anni	1-5	5-10	10-20	20-40	40-60	60-80	80-90
Malattie fetali e vizi congeniti, atrofia congenita, immaturità	252,344	751	187	69	..	..	..	..
Marasmo senile . . . . .	..	..	..	..	..	..	100,939	112,051
Malattie dello stomaco, atresia	22,366	6,801	809	484	901	2,095	4,199	744
Diarrea, enterite, colera indigeno, ulcera intestinale, ecc.	252,388	167,763	11,590	6,491	8,905	17,458	47,279	11,289
Malattie dei reni	4,178	12,652	4,996	3,168	6,679	13,222	21,725	3,120
Vaiuolo	2,669	3,199	1,037	549	794	402	157	11
Morbillo	7,899	31,496	3,954	600	326	69	30	6
Scarlattina	867	6,684	2,820	1,054	254	34	17	1
Risipola	5,938	578	132	214	1,048	2,143	3,313	583
Febbre tifoide	1,764	6,872	4,969	10,674	15,372	5,945	3,117	536
Ipertosse	13,496	12,255	677	71	19	20	28	7
Difterite e laringite crupale.	2,674	17,409	4,789	1,018	182	89	66	6
Febbri di malaria e cachessia palustre	4,903	9,811	3,590	3,393	4,447	6,118	4,969	429
Bronchite acuta	119,716	71,410	5,025	2,409	5,233	8,817	25,459	8,491
Bronchite cronica . . . . .	..	1,317	325	416	1,361	4,864	22,022	6,782
Polmonite crupale	19,636	22,157	3,966	7,513	30,894	60,597	74,273	9,332
Broncopolmonite acuta	39,712	45,536	4,979	3,478	9,455	21,503	49,145	10,101
Tubercolosi disseminata e polmonare	2,609	6,587	3,760	21,160	91,308	43,113	13,908	373
Altre forme tubercolari	13,490	24,291	8,918	9,014	10,885	5,318	3,039	159
Malattie del cuore	1,761	2,772	2,449	6,568	15,026	44,157	146,635	28,374
Malattie delle arterie	705	217	87	230	1,640	8,126	35,091	10,851
Apoplessia e congestione cerebrale	638	608	401	809	4,140	28,157	119,971	27,065
Meningite semplice cerebrale e spinale	17,250	22,681	8,800	7,181	5,800	4,173	2,531	216
Eclampsia infantile	60,588	21,217	2,304	263	..	..	..	..
Pellagra	12	17	50	59	436	2,815	7,390	564
Tumori maligni	202	519	417	697	4,502	27,988	48,273	3,823
Causa accidentale	1,769	13,201	4,786	9,069	14,520	16,019	14,515	2,213
Omicidio	73	83	173	1,397	5,694	2,896	855	50
Suicidio . . . . .	..	..	..	1,243	6,740	6,405	3,622	253
Totale morti per le cause precedenti	849,657	508,884	85,930	99,291	246,561	332,543	752,568	237,160
Morti per altre cause note	86,304	62,290	15,284	21,702	48,678	97,208	140,912	21,642
Totale morti per causa nota	935,961	571,174	101,214	120,993	295,239	429,751	893,480	258,802

TABELLA 11-b.

**Femmine. - Numero complessivo delle morti per alcune principali cause di morte
(1901-1910).**

CAUSE DI MORTE	0-1 anni	1-5	5-10 *	10-20	20-40	40-60	60-80	80-90
Malattie fetali e vizi congeniti, atrofia congenita, immaturità	220,737	672	133	64	..	..	..	..
Marasmo senile . . . . .	..	..	..	..	..	..	128,682	129,580
Malattie dello stomaco, atrepsia	20,164	7,163	967	599	1,060	1,853	3,717	720
Diarrea, enterite, colera indigeno, ulcera intestinale, ecc.	225,369	176,924	13,196	7,913	13,266	18,378	48,203	12,107
Malattie dei reni.	3,288	11,821	4,062	3,608	11,406	13,022	18,091	2,247
Valuolo.	2,524	3,218	1,147	620	1,014	302	97	7
Morbillo	6,644	29,047	4,110	770	365	55	26	5
Scarlattina	686	5,649	2,861	1,176	376	40	8	1
Risipola	5,648	705	129	357	1,247	1,603	2,502	536
Febbre tifoide	1,655	6,537	5,820	14,432	17,474	5,856	2,835	222
Ipertosse	15,630	17,267	1,190	76	28	18	32	5
Difterite e laringite crupale.	2,014	14,528	4,945	1,077	243	79	40	5
Febbri da malaria e cachessia palustre	4,677	9,481	3,061	2,120	3,482	3,443	3,534	437
Bronchite acuta	98,124	72,351	6,033	4,275	7,162	8,741	30,317	9,440
Bronchite cronica . . . . .	..	1,024	470	862	1,990	5,418	27,604	7,741
Polmonite crupale	13,995	19,060	3,863	6,018	21,018	33,103	61,280	8,579
Broncopolmonite acuta	30,162	43,733	5,981	4,710	11,058	17,015	51,089	10,491
Tubercolosi disseminata e polmonare	2,330	6,653	5,636	41,707	109,352	37,600	10,715	405
Altre forme tubercolari	11,137	22,834	9,626	13,258	14,219	6,544	3,514	254
Malattie del cuore	1,535	2,242	2,599	7,324	23,363	59,309	200,737	36,295
Malattie delle arterie	558	254	87	231	1,421	4,206	23,254	8,564
Apoplessia e congestione cerebrale	535	532	303	671	3,737	24,833	104,369	22,605
Meningite semplice cerebrale e spinale	13,367	20,230	8,814	7,769	6,251	3,197	1,806	157
Eclampsia infantile.	48,215	19,675	2,104	378	..	..	..	..
Pellagra	12	23	47	109	980	2,835	4,840	296
Tumori maligni	215	453	274	689	7,901	44,611	52,733	4,797
Causa accidentale.	1,573	11,430	4,505	2,878	3,339	4,193	7,302	2,055
Omicidio	54	57	67	247	846	468	253	23
Suicidio . . . . .	..	..	..	734	2,353	1,436	782	52
Febbre puerperale e altre malattie di gravidanza, e puerperio . . . . .	..	..	..	976	24,407	4,195	..	..
Totale morti per le cause precedenti	730,348	503,563	92,030	126,148	289,358	302,353	783,362	257,626
Morti per altre cause note	72,704	60,893	14,132	19,957	55,427	70,685	98,637	15,697
Totale morti per causa nota.	803,552	564,456	106,162	146,105	344,785	373,038	882,000	273,323

TABELLA 13.

Classificazione, per cause di morte, di 100 mila morti.

Cause di morte	Popolazione italiana (1901-10)		Tavola di sopravvivenza italiana (1901-10)	
	maschi	femmine	maschi	femmine
Malattie fetali e vizi congeniti, atrofia congenita, immaturità	7,025	6,334	4,611	4,257
Marasmo senile.	5,906	7,382	8,016	10,061
Malattie dello stomaco, atresia	1,064	1,036	849	830
Diarrea, enterite, colera indigeno, ulcera intestinale, ecc.	14,506	14,731	11,172	11,610
Malattie dei reni	1,932	1,931	2,090	2,027
Vaiuolo	244	255	183	189
Morbillo	1,232	1,173	829	809
Scarlattina	325	309	227	217
Risipola	387	364	381	344
Febbre tifoide	1,357	1,567	1,290	1,392
Ipertosse	737	979	490	666
Difterite e laringite crupale	727	656	497	458
Febbri da malaria e cachessia palustre	1,044	864	969	755
Bronchite acuta	6,836	6,759	5,405	5,584
Bronchite cronica.	1,028	1,289	1,347	1,694
Polmonite crupale	6,333	4,771	7,253	5,350
Broncopolmonite acuta.	5,009	4,981	5,034	4,993
Tubercolosi disseminata e polmonare	5,069	6,128	5,507	5,924
Altre forme tubercolari	2,083	2,326	1,702	1,906
Malattie del cuore	6,869	9,544	8,957	12,413
Malattie delle arterie	1,579	1,103	2,107	1,464
Apoplessia e congestione cerebrale	5,040	4,504	6,770	6,045
Meningite semplice cerebrale e spinale	1,903	1,761	1,487	1,360
Eclampsia infantile	2,339	2,012	1,545	1,361
Pellagra	315	261	418	333
Tumori maligni	2,396	3,192	3,146	4,083
Causa accidentale	2,110	1,065	2,204	1,015
Omicidio	311	58	343	58
Suicidio.	506	153	601	163
Febbre puerperale e altre malattie di gravidanza, parto e puerperio . . . . .	...	845	...	835
Altre cause	13,698	11,667	14,570	11,807
Tutte le cause	100,000	100,000	100,000	100,000

APPENDICI

- I. La durata media della vita, secondo la mortalità degli ultimi anni.
 - II. La durata media della vita economicamente produttiva e il vantaggio economico della riduzione della mortalità.
 - III. La mortalità femminile nelle età feconde.
 - IV. La misura della mortalità infantile e una lacuna dei censimenti.
 - V. La composizione per età della popolazione italiana in confronto a quella di una popolazione stazionaria con uguale mortalità.
 - VI. Come un apparente aumento di mortalità nelle età più avanzate possa provenire da più esatta determinazione delle età dei censiti e dei morti.
 - VII. Sull'errore che deriva dall'attribuzione all'anno centrale di un intervallo d'età della probabilità media annua di morte per l'intero intervallo.
 - VIII. Il metodo della « popolazione tipo » e i suoi inconvenienti.
-

I.

La durata media della vita secondo la mortalità degli ultimi anni.

Il coefficiente di mortalità generale desunto dalla tavola di sopravvivenza è uguale al valore reciproco della durata media della vita. Per il decennio 1901-10 esso risulta di 0.0227; mentre il coefficiente calcolato direttamente, mediante il rapporto fra il numero medio annuo dei morti e quello dei viventi, per lo stesso periodo, è di 0.0215. Più precisamente, il secondo coefficiente è uguale al primo diviso per 1.055.

Se conosciamo il coefficiente del secondo tipo per un anno compreso nel decennio 1901-10, o prossimo ai suoi estremi, potremo, moltiplicandolo per 1.055, ottenere un valore approssimato del coefficiente del primo tipo per l'anno considerato; e ricavare indi, dal reciproco di questo valore, la misura approssimata della durata media di vita corrispondente alla mortalità dell'anno stesso. Con tale metodo, la durata media della vita (che per il decennio abbiamo trovato essere di 44 anni) risulterebbe uguale, in cifra tonda, a:

47	anni	secondo	la	mortalità	del	quadriennio	1909-12
48	"	"	"	"	"	triennio	1910-12
52	"	"	"	"	"	dell'anno	1912

Può obbiettarsi, al metodo adottato, che il rapporto fra il coefficiente di mortalità generale tratto dalla tavola di sopravvivenza e quello direttamente determinato, non resta costante nel tempo. Infatti per il quadriennio 1899-1902 esso non è più uguale a 1.055, bensì a 1.037.

L'obiezione in teoria è giusta; vediamo in pratica qual errore possa derivare dal precedente metodo. Supposto che il valore del rapporto fra i due coefficienti cresca in modo uniforme nel tempo, dai due dati che abbiamo possiamo ricavare i valori da esso assunti:

al 1° gennaio	1911:	1.073
al 1° luglio	1911:	1.075
al 1° luglio	1912:	1.078.

In base a codesti valori, riferentisi ai punti centrali dei diversi intervalli di tempo considerati, pei quali intervalli possono rispettivamente servire come medie, la durata della vita risulterebbe:

46	anni	secondo	la	mortalità	del	quadriennio	1909-12
47	"	"	"	"	"	triennio	1910-12
51	"	"	"	"	"	dell'anno	1912

I risultati di questo secondo calcolo, pur essendo inferiori di circa un anno a quelli del primo, concordano con essi nell'indicare un considerevole progresso nella durata dell'esistenza.

Può sembrar esageratamente alta la cifra per il 1912 a chi non rammenti come la mortalità segnata in quell'anno sia di gran lunga la più bassa fin qui osservata in Italia (1815 morti per 100 mila abitanti), giacchè nel più propizio degli anni precedenti (1910) il numero dei morti non era sceso sotto 1985 per 100 mila abitanti. Tutto fa sperare e presagire che la mortalità del 1912 sia risultato di condizioni non eccezionalmente favorevoli, bensì ormai normali, e sia suscettibile di futura diminuzione per effetto di miglioramenti igienici e sanitari.

Si può, intanto ritenere che dal 1899-1902 al 1910-12 la mortalità si sia ridotta di circa un decimo, essendo appunto in tale proporzione inferiore il coefficiente ottenuto mediante calcolo approssimativo per l'ultimo triennio (0.0211) a quello desunto dalla tavola di sopravvivenza 1899-1902 (0.0233).

II.

**La durata media della vita economicamente produttiva
e il vantaggio economico della riduzione della mortalità.**

Una tavola di sopravvivenza rappresenta l'ordine di estinzione di una generazione, vera o immaginaria. È facile desumerne il numero di anni vissuti dall'insieme dei componenti la generazione fra determinati limiti di età. Se assumiamo come limite inferiore l'età alla quale l'uomo comincia ad essere economicamente attivo, e come limite superiore quella alla quale cessa di esser tale, potremo determinare il numero di anni di vita economicamente produttiva vissuti dalla generazione intera. Dividendo siffatto numero per quello originario dei componenti la generazione, otteniamo la durata media della vita economicamente produttiva di ciascun nato; dividendolo pel numero dei superstiti all'età iniziale del periodo attivo, otteniamo la durata media della vita economicamente produttiva di ciascuno di questi superstiti.

Si è visto nel testo che, scegliendo come limite inferiore l'età di 15 e come superiore quella di 60 anni, la vita media produttiva di ciascun nato è di quasi 27 anni; quella di ciascun superstite a 15 anni di oltre 38.

Dalle tavole di sopravvivenza calcolate per paesi europei posteriormente al 1890 si ricavano valori compresi fra 23 e 34 anni per la vita media produttiva d'un neonato, fra 36 e 40 per quella d'un superstite a 15 anni. Il confronto di dati internazionali per epoche diverse mostra che, sia nel tempo come nello spazio, la durata media della vita economicamente produttiva per ciascun nato varia in ragion diretta della durata media della intera esistenza, mantenendosi sempre press'a poco uguale a sei decimi di essa; che inoltre coll'aumentare della durata media della vita suole accrescersi la vita media economicamente produttiva di ciascun superstite a 15 anni.

Si osserva, altresì, che col diminuire della mortalità, in generale decresce il numero dei morti in ciascuno dei primi 15 anni d'età.

Dalle osservazioni dianzi brevemente riassunte si può indurre che, col decrescere della mortalità:

se resta costante il costo di allevamento nei singoli anni d'età, il costo medio di produzione di un adulto decresce;

se resta costante la produttività nei singoli anni di vita, aumenta la produttività economica di ciascun individuo che diviene adulto;

se resta costante la produttività nei singoli anni di vita, aumenta la produttività economica di ciascuna generazione. Perchè col diminuire della mortalità cresce il numero di coloro che divengono adulti, e ciascuno di questi ha innanzi un più lungo periodo di attività. E se pure restasse costante il rapporto fra la somma media prodotta e la somma media consumata da ciascun componente la generazione, aumenterebbe però sempre la differenza fra le due somme. Ma anche il rapporto fra la somma prodotta e quella consumata pro-

tabilmente aumenta, perchè si accresce la proporzione, nell'insieme degli anni di vita economicamente non attivi, degli anni vissuti oltre il sessantesimo compleanno; i quali, se nell'insieme sono passivi, riescono però certamente meno onerosi di quelli dell'infanzia. Aggiungasi che talvolta il prolungamento della durata media della vita è accompagnato da innalzamento del limite superiore del periodo produttivo; si può ritenere che ciò avvenga quando si riscontri col diminuire della mortalità aumentata la vita media di un superstite a 60 anni, perchè quest'aumento è, in generale, indice di accresciuta resistenza — e quindi di maggior attitudine al lavoro — dei sessantenni.

Tutto sommato, dall'aspetto economico la diminuzione della mortalità deve ritenersi vantaggiosa, se l'aumento dei sopravvivenenti non coincide con un peggioramento delle loro condizioni organiche, che sarebbe causa di riduzione della produttività economica. Ma di siffatto peggioramento — almeno quale conseguenza di scemata mortalità — non si trova indizio nei paesi dove la durata media della vita è più considerevolmente e più rapidamente aumentata.

Numerosi dati sulle questioni accennate in questa nota si trovano in un mio studio sulla mortalità secondo l'età pubblicato nel 1908 (Roma, Bocca).

III.

La mortalità femminile nelle età feconde.

Nei paesi più progrediti la mortalità femminile fra 15 e 45 anni è inferiore a quella maschile.

	Morti fra 15 e 45 anni su 1000 sopravvivenenti a 15 anni		Rapporto fra la mortalità femminile e quella maschile
	Maschi	Femmine	
Australia (1901-10)	155	143	0.92
Danimarca (1895-900)	171	161	0.94
Olanda (1890-99)	184	183	0.99
Svezia (1891-900)	186	174	0.93
Italia (1901-10)	191	197	1.03
Belgio (1891-900)	201	183	0.91
Germania (1891-900)	202	184	0.91
Inghilterra e Galles (1891-900)	205	180	0.88
Francia (1898-903)	224	202	0.90
Ungheria (1900-01)	226	259	1.15
Norvegia (1891-901)	236	198	0.84
Austria (1900-01)	297	305	1.03

Non si può ritenere che la più alta mortalità femminile dell'Italia e dell'Austria-Ungheria sia *necessaria* conseguenza della maggior prolificità delle loro popolazioni. In altri paesi, pur essendo la natalità più alta che in Italia e non inferiore al livello austriaco (Germania), o alta come in Italia (Olanda), le condizioni del sesso femminile, per la frequenza delle morti nelle età considerate, sono migliori, e relativamente più favorevoli che quelle dei maschi. Del resto, risalendo indietro nel tempo, vediamo che, con natalità molto superiore all'attuale, il rapporto fra la mortalità femminile e la maschile da 15 a 45 anni poteva tuttavia essere molto favorevole alla prima: così in Inghilterra, nel periodo 1871-80, durante il quale la frequenza dei parti tra le donne di età feconda era uguale a quella dell'Italia nel 1901-10, quel rapporto era appena superiore a nove decimi (0.94).

Se è evidente che, a parità di altre condizioni, la mortalità delle donne in età feconda varia in funzione della frequenza dei parti, è però d'altra parte innegabile che su di essa le *altre condizioni* esercitano influenza maggiore di quella che esercita la prolificità, così che un'alta frequenza di nascite non esclude una bassa mortalità femminile in quelle età.

È probabile che l'alta mortalità femminile accertata in Italia durante il periodo di più intenso esercizio dell'attività procreatrice dipenda in buona parte da basso livello di vita, da strapazzi durante il periodo della gravidanza e del puerperio e da inosservanza di norme igieniche. Vediamo, infatti, che in codesto periodo dell'esistenza le schiere femminili più di quelle maschili son decimate da malattie generali, dell'apparato digerente, dell'apparato respiratorio, dell'apparato circolatorio, ecc., l'azione distruggitrice delle quali è senza dubbio resa più facile dalle cattive condizioni di vita delle donne durante il periodo della gravidanza e del puerperio.

Secondo le nostre tabelle 6-A e 6-B, su 100 mila nati di ciascun sesso muoiono fra 20 e 40 anni d'età.

	femmine	maschi
per malattie tubercolari	3393	3070
» vaiuolo, morbillo, scarlattina, risipola, ipertosse, difterite, laringite crupale	90	80
» febbre tifoide	480	462
» pellagra	27	13
» tumori maligni	217	135
» malattie dell'apparato digerente	393	295
» malattie dei reni	313	201
» bronchiti	252	198
» bronco-polmonite acuta	304	284
» malattie del cuore	642	451
» malattie di gravidanza, parto e puerperio	670	....

Il numero delle morti femminili per l'insieme delle malattie dianzi enumerate supera di circa un terzo quello delle morti maschili; e se lo squilibrio delle cifre complessive di morti non è altrettanto considerevole, ciò dipende soltanto dalla maggior esposizione dei maschi, per la parte più attiva che prendono alla vita economica e sociale, ad altre cause di morte, principalmente alle seguenti:

	femmine	maschi
cause violente	180	809
febbri di malaria e cachessia palustre	96	134
polmonite crupale	577	928

IV.

La misura della mortalità infantile e una lacuna dei censimenti.

Per la determinazione dei coefficienti di mortalità o delle probabilità di morte nelle età infantili conviene servirsi esclusivamente dei dati del movimento della popolazione, essendo quelli dei censimenti palesemente errati.

Si esamini, per esempio, la differenza fra i risultati ottenuti dall'ultimo censimento italiano e quelli che sarebbero stati da aspettare secondo i dati sul movimento naturale della popolazione.

Età	Viventi (in migliaia)		Differenza (a) - (b)
	(a) secondo il censimento	(b) secondo il movimento naturale della popolazione	
0-1	958	1,005	— 47
1-2	863	931	— 68
2-3	872	879	— 7
3-4	825	836	— 11
4-5	786	799	— 13
0-5	4,304	4,450	— 146

Per le età fra 2 e 5 anni, la differenza è relativamente piccola e corrisponde per l'appunto a quella che, secondo ragionevoli ipotesi, dovrebbe trovarsi, per effetto delle emigrazioni all'estero. Ma per i primi due anni di età il censimento presenta un errore in meno corrispondente alla omessa rilevazione di 100 a 110 mila bambini. Errori consimili vennero spesso lamentati anche in paesi più disciplinati e più colti del nostro: per esempio in Prussia nel 1890 (secondo VON FIRCKS) sfuggirono al censimento circa 57 mila bambini nei primi due anni di vita.

Calcolando le probabilità di morte secondo i dati del censimento, si sarebbero ottenuti valori troppo alti, per i primi due anni di età, perchè i denominatori dei rapporti sarebbero stati inferiori al vero. Ciò appare dal paragone fra le probabilità così determinate, che riferiamo qui di seguito, moltiplicate per 100 mila (colonne 1 e 3) e quelle (colonne 2 e 4) estratte dalla tabella 10.

Età	Maschi		Femmine	
	(1)	(2)	(3)	(4)
0	17,091	16,808	15,478	15,238
1	7,138	7,070	7,288	7,175
2	3,032	3,101	3,138	3,210
3	1,707	1,743	1,756	1,791
4	1,164	1,172	1,235	1,249

Le lacune del censimento non sono egualmente gravi per le varie regioni italiane. Nelle regioni settentrionali sembra siano sfuggiti alla rilevazione circa 3 su 100 bambini d'età inferiore a due anni, nelle centrali 5 su 100, nelle meridionali 10 su 100, nelle isole 8 su 100. Ecco, del resto, dati più precisi. Le cifre indicano *migliaia* di abitanti:

	Piemonte Liguria Lombardia Veneto	Emilia Toscana Marche Umbria Lazio	Abruzzi Campania Puglia Basilicata Calabria	Sicilia Sardegna
Viventi in età da 0 a 1 anno:				
(a) secondo il censimento	351	235	249	123
(b) secondo il movimento della popolazione	360	245	269	131
(a) — (b).	— 9	— 10	— 20	— 8
Viventi in età da 1 a 2 anni:				
(a) secondo il censimento	321	211	223	108
(b) secondo il movimento della popolazione	335	225	252	119
(a) — (b)	— 14	— 14	— 29	— 11

In parte, ma soltanto *in parte*, la più alta differenza percentuale per le regioni meridionali ed insulari può derivare dalla maggior frequenza di emigrazioni infantili.

Anche nel censimento del 1901 si manifestarono errori analoghi a quelli ritrovati nel più recente; non tanto però nel primo quanto nei successivi due anni d'età. Un confronto fra i risultati del censimento e quelli del movimento della popolazione è stato eseguito dalla Direzione generale della statistica nell'introduzione al *Movimento della popolazione* del 1902 (pag. LXI).

Avendo ripetuto quel calcolo, ho ottenuto cifre alquanto differenti; credo perciò utile riportarne i risultati. Il significato delle cifre (per il 1901) contenute nelle colonne *a*) e *b*) del seguente prospetto è lo stesso di quello delle cifre del primo prospetto di questa nota.

Età	(a)	(b)	(a)-(b)
0-1	943	949	— 6
1-2	834	868	— 34
2-3	793	824	— 31
3-4	782	803	— 21
4-5	763	787	— 24
0-5	4,115	4,231	— 116

V.

**La composizione per età della popolazione italiana
in confronto a quella di una popolazione stazionaria con uguale mortalità.**

È istruttivo il confronto tra la composizione per età della popolazione italiana (media 1901-10) e quella di una popolazione supposta stazionaria, dove la probabilità di morte in ciascun anno di età fosse quella accertata in Italia nel periodo di osservazione.

La proporzione effettivamente accertata dei gruppi di età sotto 20 anni è inferiore a quella che si avrebbe nella popolazione stazionaria; la proporzione dei gruppi sopra trent'anni è superiore. Più precisamente: la differenza percentuale fra la rappresentanza relativa dei singoli gruppi nella popolazione reale ed in quella supposta stazionaria, da un massimo positivo nelle prime età discende gradualmente ad un massimo negativo nelle età ultime.

Per le femmine, la differenza di composizione per età fra le due popolazioni è minore che per i maschi, salvo che dopo i 50 anni.

ETÀ	VIVENTI DELLE ETÀ INDICATE SU 100.000 VIVENTI DI QUALSIASI ETÀ				Eccedenza (+) o deficienza (-) percentuale della popolazione italiana in confronto alla popolazione stazionaria in ciascun gruppo di età	
	maschi		femmine		maschi	femmine
	nella popolazione italiana	nella popolazione stazionaria	nella popolazione italiana	nella popolazione stazionaria		
0-10 . . .	24,230	17,212	22,788	17,157	+ 41	+ 33
10-20 . . .	20,084	15,896	19,732	15,768	+ 26	+ 25
20-30 . . .	14,755	15,029	15,620	14,855	- 2	+ 5
30-40 . . .	11,789	14,030	12,403	13,786	- 16	- 10
40-50 . . .	10,379	12,872	10,571	12,674	- 19	- 17
50-60 . . .	8,830	11,203	8,895	11,314	- 21	- 21
60-70 . . .	6,284	8,477	6,332	8,843	- 26	- 28
70-80 . . .	3,649	5,281	3,659	5,603	- 31	- 35
0-80 . . .	100.000	100.000	100.000	100.000	-	-

Le caratteristiche accertate dipendono principalmente dalla diminuzione del numero assoluto dei morti, e dalle emigrazioni avvenute negli ultimi cent'anni. All'una va attribuita la esiguità relativa dei gruppi senili e la ricchezza di quelli infantili; alle altre — la cui azione in parte neutralizza quella della riduzione di mortalità — la scarsa rappresentanza delle età fra 20 e 40 anni, specialmente nella popolazione maschile. L'impoverimento dei gruppi d'età ora menzionati appare più evidente nel confronto con la popolazione prussiana. Nei due paesi la riduzione della mortalità si è svolta press'a poco parallelamente, mentre l'emigrazione, negli ultimi decenni è stata molto più intensa in Italia. Così avviene che, mentre secondo le rispettive tavole di sopravvivenza la composizione per età delle due popolazioni dovrebbe presentare soltanto lievi differenze, troviamo invece assai ridotta in Italia la percentuale dei gruppi fra 20 e 40 anni ed accresciuta quella delle età più avanzate.

Composizione per età della popolazione maschile (cifre proporzionali a 1000 viventi).

	Secondo le tavole di sopravvivenza		Secondo i censimenti	
	Italia	Prussia	Italia	Prussia
0-20	331	329	443	459
20-40	291	298	266	301
40-60	241	243	192	172
60-∞	137	130	99	68

Anche sulla composizione per sesso le emigrazioni influiscono. Data la mortalità del periodo 1901-10 e la proporzione dei due sessi nelle nascite, la popolazione stazionaria corrispondente alla tavola di sopravvivenza conterebbe 1037 maschi per ogni 1000 femmine. La popolazione vera ne conta (media del decennio) soltanto 977 per 1000.

VI.

Come un apparente aumento di mortalità nelle età più avanzate possa provenire da più esatta determinazione delle età dei censiti e dei morti.

Col diffondersi dell'istruzione, gli errori nelle dichiarazioni di età dei censiti e dei morti divengono più rari e meno gravi. In specie, si attenua la tendenza, così frequente fra i vecchi, ad attribuirsi un'età maggiore del vero. Qual'è l'effetto di questa tendenza sulla misura della mortalità, e come influisce il suo attenuarsi? Cercherò di mostrarlo con un esempio.

Il gruppo di coloro che ritengono e fanno ritenere di aver passati i 90 anni (li chiamerò, per brevità, nonagenari) è composto di un sottogruppo A per cui la credenza corrisponde al vero, e di un altro sottogruppo B di persone che non hanno ancora compiuto il novantesimo anno. La mortalità dell'intero gruppo, media ponderata fra la mortalità dei veri nonagenari e quella dei falsi (*minore* della prima perchè riferentesi ad età meno avanzate) è pertanto inferiore all'effettiva mortalità dei nonagenari.

Scemando la proporzione dei vecchi che si lusingano d'aver sulle spalle un carico d'anni maggiore del vero, il sottogruppo B viene a costituire una minore frazione dell'intero gruppo, e il suo *peso* nella formazione della media ponderata decresce. Onde, a parità di ogni altra condizione, codesta media si accosta maggiormente alla vera mortalità dei nonagenari — quella del sottogruppo B — cioè *aumenta*. Così, dal progresso della coltura popolare può derivare un apparente incremento della mortalità senile. Di questo fenomeno porge esempio tipico, come altrove ho mostrato, la Bulgaria.

In fatto, le cose non vanno in modo così semplice come è supposto nel precedente esempio; e la proporzione delle dichiarazioni d'età errate non è la medesima nelle statistiche mortuarie e nei censimenti. Ma l'effetto risultante degli errori del tipo qui considerato è, in generale, analogo a quello dianzi descritto.

VII.

Sull'errore che deriva dall'attribuzione all'anno centrale di un intervallo d'età della probabilità media annua di morte per l'intero intervallo.

Consideriamo intervalli quinquennali di età; e ammettiamo l'ipotesi, molto vicina al vero per le età fra 40 e 90 anni, che le probabilità di morte nei singoli anni di ciascun intervallo si succedano in progressione geometrica. Indichiamo con S_1, S_2, S_3, \dots i sopravvissuti all'inizio del primo, del secondo, ... anno dell'intervallo di età; con d_1, d_2, d_3, \dots i morti nel primo, nel secondo, ... anno; con p, px, px^2, \dots le probabilità di morte nei singoli anni dell'intervallo; px^2 è quella dell'anno centrale.

Col metodo da noi esaminato si sostituisce a px^2 la probabilità ottenuta secondo la formola:

$$(d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5) : (S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5),$$

la quale, essendo $d_1 = S_1 (d_1 : S_1) = S_1 p$; $d_2 = S_2 (d_2 : S_2) = S_2 px$; ecc., si può scrivere:

$$p x^2 \left(\frac{S_1}{x^2} + \frac{S_2}{x} + S_3 + S_4 x + S_5 x^2 \right)$$

Pertanto, secondo che sussiste la disuguaglianza:

$$\left(\frac{S_1}{x^2} + \frac{S_2}{x} + S_4 x + S_5 x^2 \right) < (S_1 + S_2 + S_4 + S_5),$$

come in generale avviene, decrescendo le S col crescere dell'età, oppure la disuguaglianza contraria, la probabilità di morte calcolata per il gruppo quinquennale d'età è minore, oppure maggiore, di quella spettante all'anno centrale. Finchè x , rapporto fra le probabilità di morte di due successivi anni di età, si mantiene molto prossimo all'unità, la differenza fra le due probabilità è lieve. Diviene sensibile quando la mortalità è alta e cresce rapidamente con l'età. Se, per esempio, si ha $p=0,1$ e $x=1,11$, supposto che le differenze fra S_i ed S_{i+1} siano effetto soltanto di mortalità (così che $S_2 = S_1 (1 - p)$; $S_3 = S_2 (1 - px)$, ecc.), si trova la probabilità di morte per il gruppo quinquennale d'età eguale a 0.1214, quella per l'anno centrale a 0.1232. Sostituendo la prima alla seconda si commette un errore, in meno, da 15 per 1000. Nelle età inferiori a 60 anni, poichè la probabilità di morte nell'anno iniziale del quinquennio non supera 0.02 e la ragione di incremento da anno ad anno non giunge a 1.1, l'errore è molto tenue e praticamente trascurabile. Ma oltre 60 anni conviene correggerlo; ed a ciò giovano le precedenti formole, consentendo il calcolo di coefficienti di correzione.

VIII.

Il metodo della « popolazione tipo » e i suoi inconvenienti.

Con questo metodo si assume a misura corretta della mortalità di un paese il coefficiente generale determinato col riferire al numero totale degli abitanti non il numero effettivamente accertato delle morti bensì quello che avrebbe dovuto accertarsi se — essendo nelle singole età la frequenza delle morti quella realmente osservata — la composizione per età fosse stata identica a quella di una popolazione assunta come *tipo*.

Le principali critiche opposte a questo metodo sono le seguenti.

La scelta del *tipo* è arbitraria. Se pur si convenga che esso debba corrispondere alla composizione *normale* di una popolazione, l'arbitrio ha luogo nel definire ciò che debba intendersi per normale. Nè la composizione per età apparsa normale oggi, apparirà più tale fra vent'anni.

Variando il tipo, variano i *pesi* coi quali i coefficienti di mortalità dei singoli gruppi d'età entrano a costituire il coefficiente generale. Poichè il rapporto fra la mortalità di diverse popolazioni non è costante, in generale, per le varie età, col variare del tipo scelto variano anche i risultati dei confronti che possono istituirsi. Non è possibile stabilire relazioni che permettano il passaggio dai risultati dell'applicazione di un tipo a quelli dell'applicazione di un altro.

Si trascura, infine, di tener conto della dipendenza della composizione per età, dalla frequenza delle morti. Si applica, p. es., al gruppo dei sopravvivenenti all'età x , composto di S persone, una mortalità tale da ridurlo a S' all'età $x+1$, rappresentando poi i sopravvivenenti all'età $x+1$ con un numero, determinato senza alcun riguardo al precedente risultato, e in generale maggiore o minore di S' .



INDICE

PARTE PRIMA.

ANALISI DELLA MORTALITÀ SECONDO L'ETÀ E LE CAUSE DI MORTE	Pag.	5
Le tavole di mortalità e di sopravvivenza 1901-10	"	7
Andamento della mortalità in funzione dell'età	"	7
Durata media della vita	"	7
Sopravvivenuti a diverse età	"	8
Confronti internazionali	"	8
Confronti con la mortalità italiana di periodi precedenti	"	8
Il periodo economicamente attivo dell'esistenza e la durata media di esso	"	9
Coefficienti di mortalità desunti dalla tavola di sopravvivenza	"	11
La vera misura della mortalità attuale	"	11
L'azione delle singole cause di morte alle diverse età	"	12
Mortalità maschile e femminile	"	20
Azione complessiva delle singole cause di morte	"	21
Mortalità maschile e femminile per singole cause	"	21
Perdite cagionate dalle varie cause di morte nei singoli gruppi di età	"	23
Possibilità di ulteriore riduzione della mortalità italiana	"	27
Tabella 1 — Tavole di mortalità e di sopravvivenza	"	34
" 2 — Confronto fra la mortalità del 1872-82 e del 1901-10	"	38
" 3 — Sopravvivenuti a varie età secondo le tre tavole di mortalità italiane	"	39
Tabella 4 — Vita media a varie età secondo le tre tavole di mortalità italiane	"	39
Tabella 5 — Coefficienti di mortalità, secondo l'età, per gruppi di cause di morte	"	40
Tabella 6 a — Cause di morte, secondo l'età, per 100,000 morti secondo la tavola di sopravvivenza — Maschi	"	41
Tabella 6 b — Cause di morte, secondo l'età, per 100,000 morti secondo la tavola di sopravvivenza — Femmine	"	42

PARTE SECONDA.

PROCEDIMENTI SEGUITI NEL CALCOLO DELLE TAVOLE DI MORTALITÀ	"	43
Scelta del periodo di osservazione	"	45
Gli elementi del calcolo: morti; esposti a morire	"	45
Determinazione e correzione delle probabilità di morte	"	46
Effetti delle correzioni	"	48
Distinzione tra le cause di morte	"	49
Riferimento alla tavola di mortalità, della frequenza delle morti per singole cause	"	50
Misura sintetica della intensità d'azione delle singole cause di morte	"	51

Tabella 7 — Graduatoria per età della popolazione italiana	Pag.	55
” 8 — Graduatoria per età dei morti nel decennio 1901-10. . .	”	56
” 9 — Esposti a morire, secondo l'età	”	57
” 10 — Morti in età $x, x + 1$, di 100 mila sopravvissuti all'età x	”	58
” 11 <i>a</i> — Numero assoluto delle morti per singole cause-Maschi	”	59
” 11 <i>b</i> — Numero assoluto delle morti per singole cause-Femmine	”	60
” 12 <i>a</i> — Proporzione delle varie cause di morte su 100 mila morti in ciascun gruppo di età-Maschi	”	61
Tabella 12 <i>b</i> — Proporzione delle varie cause di morte su 100 mila morti in ciascun gruppo-Femmine	”	62
Tabella 13 — Classificazione, per cause di morte, di 100 mila morti d'ogni età	”	63

APPENDICI

I. La durata media della vita, secondo la mortalità degli ultimi anni .	”	67
II. La durata media della vita economicamente produttiva, e il vantaggio economico della riduzione della mortalità	”	69
III. La mortalità femminile nelle età feconde	”	71
IV. La misura della mortalità infantile e una lacuna dei censimenti . .	”	73
V. La composizione per età della popolazione italiana in confronto a quella di una popolazione stazionaria con uguale mortalità . . .	”	75
VI. Come un apparente aumento di mortalità nelle età avanzate possa provenire da più esatta determinazione delle età dei censiti e dei morti	”	77
VII. Sull'errore che deriva dall'attribuzione all'anno centrale di un inter- vallo di età, della probabilità media annua di morte per l'intero intervallo	”	78
VIII. Il metodo della “popolazione tipo,” e i suoi inconvenienti	”	79