

~~fascicoli mensili di Statistica~~
dello
Impero Germanico

(Novembre 1887)

Tavola tedesca di mortalità compilata in base alla mortalità della popolazione dell'Impero osservata durante il decennio 1875-84 e confronto con altre tavole di mortalità.

Osservazioni preliminari

Questa tavola tedesca di mortalità (1875-84) è la prima che raffigura la mortalità della popolazione dell'impero germanico ed in pari tempo è la prima che sia stata calcolata giusta il metodo raccomandato

(1) Approvato in seguito alla "Memoria" delle con-



dal Congresso internazionale
di statistica nella
sua ultima sessione
di Budapest 1876.

I dati necessari rela-
tivi allo stato ed al mo-
vimento della popolazio-
ne verranno desunti in
parte dalla statistica
dell'Impero in parte
dalle pubblicazioni

zioni a cui deve soddisfa-
re la statistica della po-
polazione per facilitare il
computo delle tavole di
mortalità, compilata dal
Direttore dell'Ufficio di
Statistica dell'Impero
germanico R. Becker, per-
manente della commissione
statistica internazionale,
ed in base alla relazione Ra-
uiffazione al congresso nel-
la sua IX sessione (Bu-
dapest 1876). Come la me-
moranda quanto la relazione
si trovano stampate nel
e l'appendice della IX sessione

statistiche ufficiali di singoli
 Stati, in parte finalmente
 da comunicazioni manoscritte
 degli Uffici centrali di Stati-
 stica di singoli Stati. Non
 tutti gli Stati furono in gra-
 do di fornire cotesti dati
 sufficientemente completi; tut-
 tavia fu possibile valersi
 di gran parte delle notizie
 fornite, specialmente di

del Congresso. e Budapest
 1856/58. La prima si trova
 pure nelle "Mémoires" della
 Commissione permanente di
 Francoforte 1856; e comparve pure
 in estratto a Berlino nel 1858.
 Confr. ancora il trattato "sulle
 serie delle tavole di mortalità
 su popolazioni comples-
 sive" nelle "Notizie Statisti-
 che sul Granducato di
 Sassonia", pubblicate dal
 Bureau di statistica sassone
 col. IX p. 250 e seg.
 Francoforte 1857.

quelli ^{degli} più importanti. Po-
po dove furono disponibili
a mezzo di calcoli e dati
numerici, che il più delle
volte venivano comunica-
ti in forma riassuntiva.
Gli Stati considerati conta-
vano alla Data dell'ulti-
mo censimento 1885, 45.367
967 abitanti cioè il 95,8%
della popolazione complessi-
va dell'Impero germanico
alla stessa Data (46.855.704 ab-
itanti) per cui non fu trascura-
ta che poco più del 3% della
popolazione dell'Impero. Se
fosse stata compresa anche
questa, il risultato, se quan-
do fosse stato diverso,
lo sarebbe stato di un poco,
per cui non è stato a chiama-
re tedesca la tavola di mor-
talità.

Al periodo decennale, cui
si riferisce la tavola di mor-
talità, si assegnarono li-
miti 1871-1872 e 1880-
1881, finché nel numero
di dieci avvenuti in que-
sto intervallo 9. sempre

quello del decennio 1872 al 1880
 fu computato per intero, men-
 tre quello dei dieci anni
 negli anni 1871 e 1881 venne
 considerato soltanto per me-
 tà per ciascun anno come
 lo prescrive il metodo adot-
 tato relativamente all'anno
 iniziale ed a quello finale.
 Vale a dire che, dei morti
 del 1871, furono compresi
 quelli soltanto che uscor-
 so di quest'anno entrare-
 no nel loro ultimo anno
 di vita, mentre dei morti
 del 1881 furono computati
 soltanto quelli che entra-
 rono nel loro ultimo anno
 di vita ^{durante} nel 1880. E quindi
 90 dei morti nati ed in-
 ventati compresi nel nostro
 computo, il complesso di
 questi individui rappresen-
 ta tutti coloro che nel decen-
 nio 1871-1880 entrarono nel
 primo ed in un qualsiasi
 anno di vita, ed essendo
 computati tante volte
 quanti furono gli anni
 versari della nascita vis-

suti nel Summito; la osservazione si estese e si limitò quindi ogni volta alla durata dell'anno di vita incominciato.

Venne scelto il detto periodo essendo utile che esso cominci e finisca con un anno di censimento. È vero a rigore che il 1884 non è anno di censimento, ma il censimento del 1° dicembre 1880 gli è molto vicino. Non si poterono ancora prendere in considerazione i risultati del censimento del 1885, non essendo ancora abbastanza avanzata la compilazione del medesimo e la classificazione dei casi di morte avvenuti fino alla fine del 1886. Ma questo non era un buon motivo per attendere ulteriormente a procedere al calcolo della tavola di mortalità, tanto più che analoghi computi sur la mortalità osservata negli anni succeduti al 1884,

potranno venire sug' altro
 aggiunti e riuniti a quelli
 riguardanti gli anni
 che precedono il 1860/81.

(Conf. la nota 5 nel Capito-
 lo III, 2). D'altro canto
 non sembra opportuno di
 rifare più addietro l'elau-
 no 1871; dappoi che, non
 solo sarebbero rimossi e
 scesi, per la mancanza
 di dati, molti altri Stat.
 oltre a quelli già omessi,
 ma ancora le perturbazio-
 ni del movimento della
 popolazione, causate dal-
 le guerre, sarebbero state
 troppo sensibili.

Ne l'anno 1871 è libero
 da esate perturbazioni che
 sono di natura materiale
 e formale. Ciò non ostan-
 te non sembra arischiato,
 ma anzi opportuno,
 di auogliere quell'anno
 nel computo, dopo di
 minare possibilmente
 le perturbazioni (e con

(2) Così quanto ai decessi

con la limitazione
mentovata, vale a
dire col computare
la metà soltanto dei
decessi avvenuti in
quell'anno, prestan-
dosi precisamente la
sua elevata mortalità
mita a quella del
l'anno successivo pu-
re sfavorevole, a bilan-
ciare adeguatamente
la tenue mortalità
di alcuni degli anni
successivi; e giovando
esso ancora a comple-
tare il periodo decen-
nale, il quale appunto

quelli avvenuti tra
la popolazione mi-
litare della Prussia,
furono computati
soltanto dopo detrat-
ti quelli contenuti
nelle liste delle perdi-
te di guerra.

per la sua struttura
 offre vantaggi emi-
 nenti per la sicurez-
 za dei calcoli. La
 dimostrazione di ciò
 verrà data nella per-
 trattazione della qua-
 lità del materiale
 usato e dei metodi
 di calcolo e di aggiun-
 tamento adattati,
 che forma oggetto
 del capitolo II e III.
 Fin d'ora si osserva
 soltanto che tutto quan-
 to viene detto, vale
 ugualmente per am-
 bo i casi, i quali
 furono tenuti sepa-
 ratamente tanto nei vari
 calcoli, quanto nel-
 la tavola di morta-
 lità che si pubblica
 nel seguente capito-
 lo il quale offre il ri-
 sultato principale
 dei calcoli.

Tabola I.
Tabola tedesca di
mortalità
(1871 - 1881)
e confronto con altre
tavole di mortalità

Tabella I
Tabola tedesca di mor-
talità (1871 - 1881)
Col. I Età secondo l'anno
di età ultimamente
compiuto n^1
Col. II Probabilità di mor-
te alla età n per il
termine di m an-
no.
Col. III Nati e sopravvi-
vuti.

1) Le cifre (n) di questa
colonna indicano l'an-
no di età ultimamen-
te compiuto, ossia
la età raggiunta nel
l'ultimo giorno na-
talizio; le cifre corri-
spondenti allo Q^* com-
prendono i nati vivi
ed i nati morti; cor-
rispondenti allo Q sol-
tanto i nati vivi.

venti venti (di uguale
età) alla età n .

Col. IV. Numero di quelli
che muojono nella
età n ad $n+1$.

Col. V. Contemporaneamente
se viventi della po-
polazione supposta
stazionaria, nella
età n , fino ad $n+1$

Col. VI. Numero d'anni
che hanno ancor
a vivere i nati,
rispettivamente
i sopravvivi
alla età n .

Col. VII. Durata di vita so-
spettativa di vi-
ta) nell'età n ^{probabile} _{media}
in anni.

Col. VIII. Durata di vita
(o aspettativa di vi-
ta) nell'età n pro-
babile in anni.

In questa tavola di
mortalità, le cifre delle
colonne 3 e 4 indicano
per ciascuno sesso, il

modo di estrinsecarsi,
di anno in anno di
età di una generazione
ideale sorta da 100000
nati vivi (o dal rispon-
dente numero di nati
vivi e nati morti) (1); pre-
meffa una mortalità
che corrisponda alla
mortalità attuale
(1871-1884) della popo-
lazione complessiva del
l'Impero, per ogni divi-
sione

(1) Sarebbe assolutamente
inutile, contrario
alla realtà ed anche di
impedimento a fine
di una considerazio-
ne, di ideare quistà
quanto spesso si vuol
le questi neonati, co-
me nati contempora-
neamente. Se ne attin-
ge un concetto ben
più chiaro e più e-
satto, immaginando
le nascite di un anno
di calendario ugual-
mente distribuite per

gola classe di età. In
 esse cifre, vale a dire quel
 le de' sopravviven²ti e
 dei morti, furono cal
 colate, in relazione
 a' 10000 nati vivi, in
 base alle probabilità
 di morte acquistate
 (rapporto dei morti
 ai sopravviven²ti), indi
 cate nella colonna 2.
 Le differenze tra le pro
 babilità di morte acq
 quistate e quelle grez
 che (quali direttamen
 te risultano dai dati
 statistici, previamente
 rettificati) si tro
 vano indicate a mez
 zo di cifre grafica
 mente nel Capitolo III.
 Le probabilità di
 morte danno la pro
 babilità per una per

 tutto l'anno, per modo
 che la generazione ri
 sultante sia la gene
 razione di un anno

sona della età di n anni
preziosi di morire nel corso del-
l'anno appunto incominciato
quale risulta dalle osservazioni
e da calcoli di agguistamento
cioè indicano in questo
fatto, la mortalità
alla età n .

Dalla rappresentazione
grafica di questa, si ottengono
le curve della mortalità,
che si vedono tracciate per cia-
scun sesso separatamente
nell'unita tavola grafica.
Seguendo le probabilità di
morte dalla età più ten-
era alla più avanzata,
si osserva per entrambi
i sessi che la diminuzione
della mortalità, da prima
rapidissima va sempre
più scemando finché modera-
ta raggiunge per ambo i ses-
si un minimo al 13° anno
di età. A partire da que-
sta età essa cresce, per
ciascun sesso, con una
breve interruzione, si cui-
terremo sotto parola, da
prima lentamente, poi

sempre più rapidamente
 fino alla età più avan-
 zata. Giova peraltro
 osservare che le probabili-
 tà di morte per l'età
 di 90 anni e più, conte-
 nute nella tavola di mor-
 talità e nella rappresen-
 tazione grafica, non
 si fondano, come per le
 età più tenere, sui ri-
 sultati del censimento
 e sulle liste di morti,
 ma furono alle inco-
 ntra determinate soltanto
 col calcolo, in modo che
 collegandosi alle probabi-
 lità di morte degli anni
 precedenti vadano poi
 crescendo con la età. E
 ciò perché non sembraro-
 no sufficientemente atten-
 sibili i dati statistici sulla
 popolazione e sulle
 morti relativi alle età
 più avanzate, per po-
 terli prendere a base
 degli ulteriori calcoli. Se-
 condo questi dati, il che
 risulta pure chiara-
 mente dalle rappresen-

Sezioni grafiche delle
curve di mortalità, ag-
giustate, grezze, intercala-
te nel capitolo III. 2.,
si dovrebbe ritenere che
dall'anno 84° di età, e
cosa notevole tanto per il
sesso maschile quanto
per il femminile giuocò
100. e giusta i calcoli
fatti perfino per i primi
anni oltre i 100, la mor-
talità non aumentò punto
con la età, che anzi si
confermò sempre eguale
in quella età ed anche avan-
zata e sia di fatto mino-
re di 0. 280 per sesso ma-
schile e di 0. 275 per sesso
femminile in confronto
alla probabilità di morte
risultanti dall'aggiusta-
mento e mezzo di calcolo.
Cittavia si stimò di au-
glire nella tavola di mor-
talità piuttosto i dati
forniti dal calcolo che
i grezzi risultando da
altre tavole di mortali-
tà note che la mortali-

Sa cresce fino all'età più
 avanzate e non repu-
 sionosi che l'esperienza
 sulla mortalità in Ger-
 mania per più alte
 classi di età fossero
 sufficienti a far ri-
 tenere che la mortali-
 tà segua nel nostro paese
 la stessa legge diversa.
 Ad ogni modo si deve
 riconoscere che i risulta-
 ti del calcolo per la età
 superiore agli 89 anni
 sono mal precisi; e può
 sembrare pericoloso il vo-
 lerne ritrarre delle con-
 clusioni.

Ciò non pertanto si
 può ammettere come
 cosa certa che la mas-
 sima mortalità, come
 dirada le file di neonati,
 domina l'altro esatto,
 le più alte classi della
 età senile. La mor-
 talità tra neo-nati,
 compresi i nati mor-
 ti, è nei maschi rigua-
 le a quella della età

di 87. - 88 anni e nelle
femmine uguale a quella
della età di 85. - 86 anni.
Esclusi i nati morti,
la mortalità dei neonati
si equaglia nei maschi
quella degli individui
in età di 85. - 86 anni, nel
le femmine quella del
la età di 83. - 84 anni.
Qui il termine "morta-
lità" va inteso nel senso
sopra accennato della
probabilità di morte per
il lasso di un anno, va-
le a dire che la probabi-
lità di morire entro l'an-
no è per i neo-nati ugua-
le a quella dei vecchi della
mentovata età.

Alla parola mortalità
si possono ascivere vari
significati per es. omlu
la probabilità di mo-
rire entro il termine di
un mese o di un gior-
no. Preza in questo
senso, la mortalità dei
neo-nati non farebbe u-
gnagliato se non da quel

La Di' classi ancor più
alte della età senile.

Le interruzioni, più
sopra menzionate, nel
l' aumento della morta-
lità della età dei 13 an-
ni in poi, si riscontrano
per sesso maschile poco
prima del 5° lustro,
per sesso femminile nel
9°. Egli è che nel sesso
maschile havvi un no-
tevole aumento di mor-
talità dai 18 ai 22 an-
ni all' incirca cui suc-
cede fino all' età di 24-
25 anni una brevissi-
ma diminuzione, la
dove per sesso femminile
la mortalità resta po-
co meno che uguale
dai 11 fino ai 23 o 24
anni circa.

È come nei casi teste
avvertiti, così quasi
in tutte le età, la
mortalità del sesso ma-
schile differisce da quel-
la del sesso femminile,
e per lo più in ciò

che la femminile è minore
re della maschile. Giu-
nei neo nati questa diffe-
renza si appalesa not-
volissimamente. Con gli an-
ni essa peraltro si fa
minore ed anzi nella
età dai 9 ai 11 anni ar-
rive l'opposto. Partic-
olarmente nelle età
di 12, 13 e 14 anni la
mortalità delle fem-
mine è sensibilmen-
te maggiore di quello
dei maschi. In tutti
gli altri anni di vita
la mortalità delle fem-
mine non supera
quella dei maschi che
una sol volta, cioè nella
età dai 27 a 35 anni,
mentre in ogni altra
età la mortalità dei
maschi è superiore
a quella delle femmine.
La differenza a danno
dei maschi è specialmen-
te rilevante fra i 50 e 60
anni; essa diminuisce
poi fino ai 75 anni

di età circa e quindi cre-
 sce di bel nuovo. Come
 già osservammo, i resul-
 tati del calcolo per le età
 superiori agli 84 anni
 sono incerti; tuttavia
 essi dimostrano sicurissimamente
 che fino alle età
 più remote la differen-
 za nella mortalità di
 due sessi è tutta a fa-
 vore del sesso femminile.
 L'uguaglianza nella
 mortalità di due sessi
 si riscontra soltanto
 nei passaggi dai resul-
 tati positivi a quelli
 negativi.

Circa alle cifre delle
 altre colonne (5-8)
 della tavola di mor-
 talità, quelle delle co-
 lonne 5 e 6 hanno
 principalmente per
 scopo il calcolo della
 vita media (Col. 7).
 Tuttavia le cifre
 qui viventi contemporaneamente
 dello colonna 5 hanno oramai in

significato proprio. Come
 esse si calcolino il numero
 del numero dei sopravvivi-
 venti e dei morti verrà
 esposto nel capitolo III 2.

Esse rappresentano la po-
 polazione che dovrebbe esi-
 stere se tutti gli anni na-
 scesse un egual numero
 di bambini vivi (10000)
 e morisse un egual nu-
 mero d'individui, sem-
 pre nell'ordine delle ta-
 vole di mortalità, e ri-
 partendosi nascite
 e morti uniformemen-
 te nel corso dell'anno.

Ma tale popolazione
 resterebbe in tal caso im-
 mutabile per numero,
 sesso ed età, se anche
 mutevole negli indivi-
 dui; sarebbe quindi sta-
 zionaria.

Curva della mortalità
 del sesso maschile
 Mortalità dei neonati:
 p. sui maschi nati vivi
 e nati morti, K soltan

← Ascisse = Età giusta l'anno di
 vita ultimamente com-
 pinto

Ordinate = Probabilità di morte annua

so sui maschi nati vivi
 Del sesso femminile
 p per le femmine nate vive
 e morte. p soltanto per le
 femmine nate vive.

I viventi contempora-
 neamente si possono
 anche considerare come
 se, nelle loro classi an-
 nue di età costituissero la
 generazione o la classe di
 un anno proveniente dai
 10000 nati vivi di un
 dato anno di calendario,
 nel senso che la classe di
 età di 0. 1 anno rappre-
 senti i viventi alla
 fine dell'anno di
 nascita, la classe di
 età di 1. 2 anni i vi-
 venti alla fine dell'an-
 no successivo e così via
 ogni classe di età succe-
 guente rappresenti i vi-
 venti alla fine dell'an-
 no successivo. Se disse

renze tra le classi di età in-
dicherebbero i morti quindi
nel corso di un anno di
calendario della classe
annua e della età ri-
spettiva (con una diffe-
renza di età fino a 2
anni.)

Nel seguito i viventi
contemporaneamente van-
no ognora intesi nel pri-
mo senso, cioè quale popo-
lazione stazionaria. At-
tribuendo loro tale signifi-
cato si possono raffrontare
quanto alle condizioni di
età, con la popolazione
reale. Quale risultato
principale di un tale
raffronto si deve ottenere
fino d'ora che nella
popolazione reale, le
classi della età più avan-
zate sono per numero
relativamente inferiori
a quelle della popola-
zione stazionaria e son-
no più quanto più al-
ta è la classe di età
considerata. Ciò si

25

deduce Dal fatto che, es-
sendo la popolazione
reale e con essa la cifra
annua Dei neonati in
aumento, ciascuna classe
di età più avanzata -
prescindendo, come è
naturale, Da singole ir-
regolarità - proviene
da un numero di na-
ti minore, rispetto alla
classe che la precede, Do-
rebbe quindi essere, per-
ciò solo relativamente
inferiore per numero alla
rispettiva classe di età
Della popolazione sta-
zionaria, e ciò in u-
na misura corrispon-
dente all'aumento del
la popolazione. Ma
ancò le perote sofferte
dalla nostra popolazio-
ne per la eccedenza
della emigrazione sul-
la immigrazione devono
pure alla lor volta pro-
durre una Diminuzione
nel numero degli indii.
Qui componenti le classi

di età più avanzate.
Lo stesso effetto esercita
ancora il miglioramento
della mortalità, nel suo
lo presente, che risulta da
altre ricerche; ciò è causa
che rimanga in vita un
maggior numero d'indi-
vidui appartenenti alle
generazioni più giova-
ni in confronto a quelle
provenienti da classi di
nati più remote.

Questi ultimi due fatti
cioè l'aumento della emi-
grazione sulla immigra-
zione e la diminuzione
della mortalità inducono
alla conclusione che le clas-
si di età più avanzate
della popolazione reale
sieno superate dalle rela-
tive classi di età della po-
polazione stazionaria
in misura ancora mag-
giore a quella corrispon-
dente all'aumento della
popolazione. È vero ben-
sì che una diminuzione
della frequenza nelle no-

24

Seite potrebbe fare se
mai offraire tale ef-
fetto. Ma, per quanto
è dato arguire dai dati
esistenti di vecchia data,
che sono difetto e non
sempre segni di fede,
tale diminuzione, se
pure avvenne nel secolo
precente, si manifestò
in proporzioni molto
limitate, per cui la con-
clusione suaccennata
continua ad essere giu-
stificata. E dai resul-
tati del seguente confron-
to, viene pienamente con-
fermata. Et questo con-
fronto è utile fare pre-
cedere l'osservazione che
venne presa la somma
per proporzione rea-
le dello proporzione
esistente alla fine di cia-
scuno degli anni dal
1871 al 1880 (Cont. Capito-
lo III, 1) poiché esse
ossia la media che ven-
neva indicata nel modo
il più esatto la regolare

distribuzione per età
della nostra popolazione
attuale.

Si scorge come in me-
dia ciascuna classe de-
cimale ^{di età} della ~~meno nu-~~
~~merosa della classe di~~
~~età corrispondente della~~
popolazione stagionaria
popolazione reale è
1.0112¹⁰ volte meno nu-
merosa della classe di
età corrispondente della
popolazione stagiona-
ria, e quindi ogni clas-
se annua di età è 1.0112⁹
volte, ossia è del 1.12¹⁰
in fin della precedente,
meno numerosa, dalla
stessa classe di età della
popolazione stagiona-
ria, mentre la rata
annua di aumento
della popolazione sta-
gionaria reale impor-
ta solamente 0.92¹⁰
La sola classe più alta
di età, quella dai 90
ai 100 anni, mostra

<p>Classe di età</p> <p>Da fino a anni</p>	<p>Somma delle cifre di popolazione alla fine di ciascun dei sei dieci anni 1871-1880</p> <p>questa la colonna 6 del prospetto 6 (popolazione reale)</p>	<p>Popolazione stazionaria</p> <p>Sulla tavola di mortalità</p>	<p>Assumendo la po- polazione reale della classe di età 0-10 anni uguale alla popolazione stazionaria della medesima classe di età popolaz. reale delle altre classi di età re- sulta essere di:</p>	<p>La classe di età della popo- lazione stazionaria relativamente a volte più mi- noroza di quella della popolazione reale;</p> <p>$x =$</p>	<p>La cifra della colonna 5 è approssimativamente uguale alla seguente cifra:</p>
1	2	3	4	5	6

Maschi

Femmine



ma rimarchevole in-
 coplanità, poiché que-
 sta classe della popula-
 zione reale non viene
 superata da quella del-
 la popolazione stazio-
 naria nella misura sen-
 sibile che dovrebbe ri-
 scontrarsi analogamen-
 te a quanto avviene per
 le classi inferiori di
 età. Sembraerebbe al-
 dunque che la popula-
 zione reale di questa
 classe di età sia com-
 putata troppo alta,
 oppure troppo bassa
 la popolazione stazio-
 naria. Quest'ultima
 supposizione sarebbe
 ammissibile soltanto
 qualora nella tavola
 di mortalità, la mor-
 talità fosse stata as-
 sinta per questa età
 avanzata troppo alta.
 E, come osservammo di
 sopra, ciò avvenne di
 fatto, almeno affermen-
 to per base i dati sta-

tistici. Se ciò sia real²
mente, oppure se le in
dicazioni statistiche²
relative alla popolazio
ne di 40 anni di età²
e fin² contengono del
le inesattezze, è quistio
ne che non si può²
per ora decidere, in
difetto di sufficienti e
specie sulla morta
lità in questa età fin²
avanzata.

La popolazione sta
tionaria fu nella so
loma della tavola di
mortalità sopra som
mata dalla età di re
anni, fino alla età
fin² avanzata. Come
si può addimostare
matematicamente (1),
queste somme rappre²
1.

(1) Conf. la memoria sulla
teoria delle tavole delle
mortalità per intiere
popolazioni, o nelle
notizie statistiche sul
Granducato di Oldembur²

sentano in pari tempo
il numero degli anni
che restano a vivere
ancora, secondo la
tavola di mortalità,
a quelli che superarono
gli n anni. Dalla divi-
sione della somma al-
la età n per il rispet-
tivo numero dei so-
pravviventi si ottiene
quindi la media aritme-
tica, da cui appare quan-
ti anni abbia ancora
a vivere in media ogni
sopravvivente alla età n ,
vale a dire la durata
media della vita (o aspet-
tativa di vita) alla età n .
La colonna 7 della tavo-
la di mortalità indica
queste cifre medie che
ci danno una misu-
ra per tutta la ulter-

go, publications del Bureau
di Statistica fascicolo IX
p. 242, Roma 1864

riore resistenza di vita
alla età n .

Il loro significato è
così chiaro che sembra
inutile una ulteriore
illustrazione; va soltanto
osservato che stante la
grande mortalità dei
bambini nei primi
anni di vita, la dura-
ta media di vita cresce
nei primi anni col
crescere della età; ma
già dai 4 anni in poi,
essa diminuisce costan-
tamente.

Ciò vale pure per la
durata di vita probabi-
le nella colonna l della
tavola di mortalità
che indica il termine,
entro il quale, dalla
età n in poi, muore
la metà dei sopravvi-
venti a cotesta età;
ossia quel termine,
prima del cui compri-
mento la probabilità
di morire è uguale
a quella di vivere.

Queste cifre si ~~trasferiscono~~^{trasferiscono}
dalla differenza tra
la età m di riduce ^{se quella in cui il numero dei sopravvissuti è 1}
alla metà. E sarà ben
raro il caso che cotesta
età metà coincida
precisamente col com-
piimento di un dato
anno di età compiuto.
Si può allora con
sufficiente sicurezza
aggiungere a quella
differenza ancora
un decimale nella sup-
posizione che entro l'an-
no di età in questione
la mortalità di man-
tenza uniforme. An-
che la probabile dura-
ta di vita da una
misura per la ultime
vicio resistenza di
vita alla età m , ma
come misura non
è teoricamente di
tanto giovamento,
quanto la durata me-
dia di vita; il che è
mergerebbe chiara-
mente nel caso di una

mortalità molto irregolare.

La durata di vita probabile indica solamente come, entro il lasso di tempo da lei determinato la metà dei sopravvissenti muore; ma non dice se i decessi accaduti entro quel termine, come pure quelli della metà sopravvissuta al termine, avvengano prima o dopo, la durata media della vita invece si riferisce tanto di quelle morti anticipate o tarde.

Ma in realtà i decessi si succedono con tanta irregolarità che i difetti che rendono la probabile durata di vita, poco adatta teoricamente a servire di misura per la ulteriore resistenza di vita, non le valgono come

30
tale quasi nulla della
sua utilità pratica.

2.^o Confronto dei risultati
della tavola di mortalità
tedesca con quelli di
altre tavole di mortalità.

Per confronti furono
utilizzate le seguenti
tavole di mortalità:

A tavole di mortalità
per popolazioni com-
plessive:

a) Tavola di mortalità
berinese, compilata
in base ai casi di morte
avvenuti nei 14 anni
1876 al 1879. (Von A. Böckh
Veröffentlichungen des
Statistischen Amtes der
Stadt, Berlin, 1879; Sup-
plement III, S. 4).

Questa tavola si
riferisce per ciascuno
dei due sessi, a 10000
nati, compresi i
nati morti, ma ven-
ne da noi ridotta
nella seguente ta-
bella 2, a 10000 na-
ti vivi, per unifor-
marla alle altre ta-

vole di mortalità per
popolazioni e com-
plessive. Essa ci dà
la mortalità nel pri-
mo anno di vita per
classi mensili di età,
nel secondo anno
di vita per classi
trimestrali e quin-
di ~~varie~~ per classi
annue fino alla età
di 90 anni, con cui
si chiude. Essa distin-
gue i sopravvienti:
1° in classi di età e
2° in classi di anni
di nascita. I primi
sono equivalenti a $\frac{1}{10}$
sopravvienti, della ta-
vola tedesca di mor-
talità, gli ultimi
a "sopravvienti contem-
poraneamente" di que-
sta, nel secondo caso
però che si dividono
le rispettive indica-
zioni numeriche
delle classi di età men-
sili per 12 e quelle
trimestrali per 4.

In luogo delle « proba-
bilità di morte », della
tavola tedesca di mor-
talità, la tavola ber-
linese contiene i coef-
ficienti di mortalità,
moltiplicati per
1000, cioè, per mille
classi annue di età,
il rapporto dei morti
durante quel determi-
nato anno di età, coi
« viventi contempora-
neamente » della
stessa età, e non, co-
me per le probabilità
di morte, coi soprav-
viventi, che entrano
in quell'anno di
età. Con criteri va-
levoli per la tavola
tedesca di mortalità,
questi coefficienti di mortalità indi-
cano il numero dei
decessi che si verificano
nel corso di un
anno in una popo-
lazione ritenuta sta-
tionaria per un

numero sempre uguale di
1000 viventi di una data
classe di età, non provvieni-
ti da un numero sempre
uguale di nati entro la
stessa classe di età³⁾ (con-
fermato più sotto). Nella
tavola berlinese di mor-
talità invece i coefficienti
di mortalità per classi
mensili e per quelle tri-
mestrali di età si riferiscono
soltanto a questi viventi.
Durante un mese, ri-
spettivamente durante
un trimestre. Per rende-
re quindi costesti coefficienti
direttamente compara-
bili con quelli di classi un-
nue di età, dovrebbero

3) Quanto ai viventi si sup-
pone in tal caso che ogni
perdita per morte sia to-
sto rimpiazzata da una
nuova nascita, rispetti-
vamente da un passaggio
dalla classe inferiore
di età.

venire moltiplicati per
12, rispettivamente per 4.
Gli "anni di vita che au-
cor rimangono ai sopra-
viventi" della tavola
tedesca di mortalità e
"la durata di vita me-
dia della stessa si chia-
mano nella tavola
berlinese: "Somma Degli
anni di vita", rispetti-
vamente "Durata media
di vita", ma sono in es-
senza identiche a quelle.
La tavola berlinese di
mortalità indica nell'el-
enco finale con la "Som-
ma Degli anni di vita"
la popolazione stazionaria
con più di 70 anni
di età e nei "Sopra-
viventi per classi di età",
i "Questi in età superiore
di 70 anni, permette
quindi di calcolare il
relativo coefficiente di mor-
talità per le persone di
più di 70 anni (della
popolazione ritenuta
stazionaria). di cifre

della tavola non sono ag-
giustate.

B. Tavola prussiana
di mortalità, calcolato
sulla media delle tavole
prussiane di mortalità
per gli anni 1867, 1868,
1872, 1875, 1876, 1877. Büro
au (von Fehr. von Fuchs - Zeit-
schrift des Königl. preussischen
statistischen Büreaus, 22 Jahr-
gang 1882, S. 138.)

L'ordinamento di questa
tavola di mortalità è in
esenza quello della tavola
tedesca. Essa indica defi-
nendo esattamente le colo-
ne i "sopra viventi" in
quella intitolata "Ordine
d'estinzione" le probabi-
lità di morte" nella "ta-
bella della mortalità", la
durata probabile della vita,
nella "aspettativa della
vita" e infine la "dura-
ta media della vita"
sotto quella di "Ulteriore
durata media della vi-
ta", inoltre le sue cifre

al puro della tavola se-
 fea sono aggiustate; e
 questo aggiustamento venne
 eseguito sui logaritmi
 delle cifre di mortalità.

C. Tavola mecklembur-
 ghese di mortalità desun-
 ta dalla media dell'ordine
 di estinzione calcolata per
 i quinquenni 1867-71,
 1872-76 e 1877-81. (Von
 Dr Lindig. Beiträge zur Sta-
 tistik Mecklenburgs von
 Grossherzoglichen statistischen
 Bureau zu Schwerin, X Band.
 3. Heft, S. 10; Schwerin 1886)
 Come la tavola berlinese
 di mortalità, anche la
 mecklemburghese prende
 per base la cifra di
 100000 nati (compresi
 i nati morti) che venne
 da noi ridotta, come
 quella a 100000 nati
 vivi. Essa indica il
 modo di estinzione di
 anno in anno fino
 alla età di 99 anni
 e coll'indicare

i sopravvivententi a
quest'età e la durata
della loro vita media
fornisce i dati necessari
a calcolare la morta-
lità degli individui
che hanno un'età di 99
e più. I "sopravvivententi"
della tavola tedesca di
mortalità sono in essa
chiamati "viventi" al
principio della classe
annua di età; i "viven-
ti contemporaneamente"
possono essere defunti dalla
colonna "viventi al principio
della classe annua di na-
scita"; per altro, affinché
le cifre contenute in questa
colonna possano rappresen-
tare i viventi contempora-
neamente, devono cancellar-
si le cifre corrispondenti
alle classi di età 0-0 e
0-1. e per tutte le succef-
sive si devono ridurre
di 1 tutti gli indicati
limiti delle classi di età,
oppure tutte le cifre
dei "viventi al principio

della classe annua di età
devono essere spottate di
una linea all' in su.
Nella colonna "Decessi
nel corpo del prossimo anno
di età (calcolati sulla
base di 1000 viventi al
principio d'epo.) sono
contenute le "probabilità
di morte" moltiplicate
per 1000, tavola tedesca
di mortalità. Inoltre
la colonna "Casi di morte
nel corpo del prossimo
anno di calendario (cal-
colati sulla base di 1000
viventi al principio di
epo) contiene anco altre
probabilità di morte,
che possono qualificarsi
per "probabilità di morte
de' viventi contempora-
neamente" (da non
confondersi coi coefficien-
ti di mortalità della
tavola berlinese di mor-
talità) e che indicano
il numero delle persone
che, su 1000 viventi
contemporaneamente

di una classe annua
di età esistenti al prin-
cipio di un anno di
calendario muoiono
nel corso del medesimo
(quindi conta differen-
za massima di 2 anni
di età per ogni classe
di età). Le cifre contenu-
te in cotesta colonna
per i nati morti e
per la più giovane
classe di età (0-1) non
concordano però con
le successive in quanto
non si riferiscono a
persone viventi al
principio dell'anno,
ma a nati durante
l'anno; ed indicando
le morti avvenute entro
l'anno di calendario
della nascita, non sono
paragonabili con le
cifre seguenti. La tavola
mecklemburghese di mor-
talità medica ancora ha
durata media della vita
- quella probabile, che
hanno lo stesso significato.

come nella tavola tedesca
di mortalità.

d. Tavola Oldenburghese di
mortalità, calcolata sulla
base della mortalità del
decennio 1855-64 (Von Be-
cker. Statistische Nachrichten
über das Großherzogthum
Oldenburg, herausgegeben vom
Statistischen Bureau XI Heft,
2. Theil, S. 218. Oldenburg 1870.)

Questa tavola di morta-
lità contiene l'ordine di
estinzione di 10000 nati
vivi per i primi cinque
anni di vita di anno
in anno, per le altre ^{età} di
5 in 5 anni fino all'estin-
guersi della generazione.
Essa contiene i soprav-
viventi ed i morti, i vi-
venti contemporaneamente
e gli anni di vita che
ancor rimangono ai
sopravviventi nello stesso
senso della tavola tedesca
di mortalità. Essa ci
da ancora i coefficienti
di mortalità (p. 230/231.)
che hanno lo stesso

significato di quelli della
tavola berlinese di morta-
lità (vedi sopra) però per
le età superiori ai 5
anni, essi si riferiscono
a classi quinquennali
di età per modo che
questi coefficienti indicano
il numero dei casi di
morte che si verificano
in una data classe
quinquennale di età
nel corso di un anno in
una popolazione rite-
nuta Stazionaria e
dato un numero sempre
uguale di 1000 viventi
appartenenti alla detta
classe quinquennale
di età.

Similmente alla tavola
tedesca di morte essa
contiene (pag. 204-235)
ancora le probabilità
di morte, moltiplicate
per 1000, ma per classi
quinquennali, per le
età superiori ai 5
anni e finalmente
l'aspettativa di vita

media (pag. 228-239) e
la probabile durata di
vita. (p. 242-243.)

e) Tavola Svizzera di
mortalità in base alle
morti avvenute in Sviz-
zera negli anni 1876-77
al 1880-81. (Schweizerische
Statistik LVI. Eidgenössische
Völkzählung vom 1. Dezember
1880, II Band, S. 192; Bern 1883.)

Questa tavola compren-
de nella colonna dei
"viventi", la cifra dei
nati vivi (10000), e dei
sopravviventi d'anno
in anno fino all'età di
99 anni; ed in quella de-
gli "anni di vita che
ancor rimangono a tut-
ti i viventi", e della "ul-
teriore durata media
di vita", le cifre corri-
spondenti a quelle
della tavola tedesca di
mortalità.

f. Tavola francese di morta-
lità, calcolata in base allo
spato ed al movimento
della popolazione nel

quinquennio 1877-81. (Statistique de la France; nouvelle série, tome XI pag. XXXVI Paris 1884)

Questa tavola indica l'estinzione di 100.000 nati vivi fino all'età di 1.^a e 10 anni, e così via di 5 in 5 anni fino, ai 100, come pure la durata media di vita a quest'età giusta il signifi-
cato attribuito alle cifre relative dalla tavola tedesca di mortalità.

G. Tavola inglese di mortalità in base alla mortalità del decennio 1871-80 (Supplement to the 41th annual report of the Registrar-General of births, deaths and marriages in England, pag VIII. London 1885.) Come nella tavola tedesca di mortalità si trova in essa indicato il numero dei nati (?) e dei sopravvivenenti di anno in anno fino alla età di 100 anni, come

pure la durata della
vita media. Nei dati
statistici che formano
la base di cotesti calcoli
sono compresi i morti,
secondo le classif. annue
d'età soltanto fino ai
5 anni, poi fino ai 2^o
secondo classi quinquen-
nali e quindi secondo
classi decennali d'età
(2^o fino a 3 anni, 3^o a 45)
Entro queste classi (di
più anni) di età non si
poterono calcolare i
sopravvivenenti della tavola
di mortalità che a mezzo
d'interpolazione e perciò
le cifre relative sono
alquanto incerte.

h. Tavola Olandese di mor-
talità dedotta dai risul-
tati dei censimenti del
1^o dicembre 1869 e 31 diem-
bre 1879 e dai dati sui
nati e morti durante
quel periodo (di van Peck
Bijdragen van het sta-
tistisch Instituut - Nr 3 Tabellen
pag CXXX - CXXXIII Haarlem
1885.)

Questa tavola contiene per anni di età, la probabilità di morte, i sopravvissenti, i morti, come pure la durata della vita media e quella probabile; tut- to ciò con significato uguale a quello at- tribuito ai dati della tavola tedesca di mortalità. Per l'età di 90 anni e più le cifre furono calcolate nella supposizione che la età di 100 anni non venga superata.

- i.) Tavola danese di mor- talità calcolata in base ai dati sullo stato e sul movimento della popo- lazione nel decennio 1870-79 (Statistik Tabelværk fjerde Række, Heft A No 2. pag XXI e XXII; udgivet af det Statistiske Bureau Kjøbenhavn, 1882)

Questa tavola prenden- do per base la cifra di 10000 nati vivi, contiene

indicandolo a mezzo dei
sopravviventi l'ordine de
distinzione: 1°) entro le
prime 24 ore dalla nascita.
2) durante il primo tri-
mestre di vita, entro i
singoli mesi. 3) durante
gli altri tre trimestri per
ciascun trimestre, quindi 4)
fino all'età di cinque
anni, di anno in anno
e infine 5) per l'età su-
periori ai 5 anni, per
lustri, fino ai 100 anni.
Essa indica ancora la
durata probabile della
vita e quella media.

N.

Tutte queste cifre hanno
lo stesso significato di
quelle della tavola tedesca.
Carola Svedese di
mortalità, calcolata
sui dati dello stato e
del movimento della po-
polazione nel decennio
1871-80. (Bidrag till Sre-
riges officiell Statistik.)
Bevölkningstatistik,
Ny folia XXII 3, Nr 106/7.
Statistiska Centralbyråns
därda nige berättelse för

ar 1880) Vi è indicato
il numero dei sopravviven-
ti di anno in anno fino
alla estinzione della genera-
zione a 103 anni. Sotto il
titolo "Mortalitätskoeffizienten"
non si comprendono già
i coefficienti di mortalità
della tavola berlinese, ma
beni le probabilità di
morte, (moltiplicate con 100)
giusta quanto si disse per la
tavola tedesca di mortalità.
Anche i nati vivi (100 000)
ed i sopravvivenenti, i morti,
gli anni di vita che ancor
rimangono ai sopravvi-
venti, la durata della
vita media e quella
probabile vi sono indi-
cati come nella tavola
tedesca.

Viene ancora indicato
il numero degli anni
già vissuti dai soprav-
viventi (corrispondente
al numero dei viventi
contemporaneamente
della popolazione supposta
stazionaria di età 0-n

della tavola tedesca di mortalità ed il numero dei sopravvivententi, che forniscono un morto per cia'scun anno di età incominciato.

- l. Tavola Norvegese di mortalità, calcolata sullo stato e sul movimento della popolazione nel dicembre 1866-1867 (Norge's officielle Statistik, C No 1 Tabeller vedkommende Folke maengden og Bevægelse i Aarene 1866-1867, pag 216/17; udgivne af Departementet for det Indre. Kristiania 1868-69.) Questa tavola presuppone un numero di 10000 nati vivi e contiene del resto dati analoghi a quelli della tavola svedese alla quale perciò possiamo riportarci. In essa non è per altro usata la denominazione "Coefficiente di mortalità" inoltre in questa tavola vengono

anche considerati i nati
morti allo stesso modo
come nella Tavola
tedesca di mortalità.

B. Tavole di mortalità
di
Società di assicurazioni.

Le tavole di mortalità
delle Società di assicura-
zioni valgono soltanto
per classi distinte di
individui la cui mor-
talità si suppone spe-
ciale a coteste classi.
E però un confronto
fra queste tavole di
mortalità e quelle per
popolazioni complessive
non serve tanto ad il-
lustrare la mortalità
di popolazioni com-
plesive quanto a
mostrare le particolarità
di quella speciale
per singole classi distinte
di individui. Non essen-
do questo, però, lo

scopo del presente
lavoro, il confronto
relativo fu limitato
esclusivamente a
scegliere tra le moti-
sime tavole di morta-
lità delle società di
assicurazioni seguenti.
Le seguenti, che si
distinguono, sia per
numero di osservazioni,
sia per squisitezza
di calcolo.

a Tavole tedesche di mor-
talità, compilate

in base all'esperienza di
 23 Società di assicurazio-
 ni sulla vita, pubblicata
 per incarico del Collegio
 scientifico per le assicura-
 zioni sulla vita di Berli-
 no, Berlino 1883. Nel-
 l'appendice a questo la-
 voro si trovano le tavole
 di mortalità aggiustate,
 calcolate dal dott. Augu-
 sto Lillner per incarico
 della delle Società
 tedesche di assicurazione
 sulla vita.

Tennero prese
 quelle:

a) per individui nor-
 malmente assicurati con
 visita medica completa,
 p. 787-790 e

b) per individui con
 visita medica incompleta
 (Casse di Assicurazione
 nei casi di morte) p. 799-
 802.

Queste tavole con-
 tengono l'estinzione suc-
 cessiva di anno in anno
 la prima per maschi

con età dai 17-89 anni,
e per le femmine con età
dai 15-88 anni; la secon-
da per entrambi i sessi
per le età dai 10-89 an-
ni. Vi sono indicate le
probabilità di morte, i
sopravviventi, i morti e
la ulteriore durata della
vita media, come nella
tavola tedesca di morta-
lità (1871/81). Per il calco-
lo della durata della vita
media la serie dei soprav-
viventi con età superiore
a quella considerata ven-
ne determinata per ana-
logia secondo la tavola
delle 17 Compagnie In-
glesi.

p. Tavola inglese di mor-
talità dall'Opera "The
mortality experience of
(20) life assurance compa-
nies, collected by the Insti-
tute of Actuaries; London
1869".

Fra le varie tavole
venne scelta quella per in-
dividui sani (healthy)

lives) p. 273-276. Essa
 contiene, per le età dai
 10 ai 96 anni, e per le
 femmine fino ai 98 anni
 la probabilità di morte,
 i sopravvivenenti ed i decessi
 ed anche (p. 281) l'aspet-
 tativa media di vita, co-
 me nella tavola tedesca
 di mortalità (1871/81).
 Essa presuppone che il sesso
 maschile non raggiunga
 né superi i 97 anni, e
 quello femminile i 99 an-
 ni. Vi è indicata, l'a-
 spettativa media di
 vita anche per le età
 inferiori ai 10 anni, ma
 le cifre rispettive sono
 troppo incerte per poter-
 sene valere nel vostro ca-
 so. Le probabilità di
 morte non sono aggiun-
 tate.

Nelle tabelle com-
 parative (tabelle 2^a ed 3^a)
 la prima (tab. 2) vi di-
 ca con la serie dei nati
 e dei sopravvivenenti l'or-
 dine d'estinzione. Quando

le tavole di mortalità non conseguono le cifre complessive dei nati vivi e dei nati morti, i dati rispettivi furono calcolati da noi sulla base delle pubblicazioni statistiche ufficiali. Per l'Inghilterra ciò non fu possibile, perchè la statistica di questo paese non dà punto i nati morti. Sebbene in questa tabella 2 si parla sempre per tutte le ^{sole} tavole di mortalità per popolazioni complessive, dalla cifra di 10000 nati vivi; tuttavia le cifre rispettive non si adattano gran fatto al raffronto, da perchè quelle degli anni più avanzati e fino alla età più alta, subiscono potentemente l'influenza della mortalità dei bambini, specie di quella del primo anno di vita. È questa influenza è tale che, nel caso di grande mor

salità nei bambini, e ci-
 fre dei sopravvivenenti ap-
 paiono basse anche nelle
 classi più avanzate d'età,
 ancor nel caso la morta-
 lità delle classi più avan-
 zate non sia sfavorevole
 e viceversa. Ciò non osta-
 to comprendemmo anche
 quelle cifre, basandoci
 su di esse le cifre compa-
 rative contenute nelle
 tabelle seguenti.

Delle altre cifre
 contenute nelle tavole
 di mortalità vennero ri-
 portate nelle tabelle 3a),
 come più adatte al con-
 fronto, la probabilità
di morte, i coefficienti
della mortalità e la du-
rata della vita media.

Dove mancavano questi
 dati nelle rispettive tavo-
 le di mortalità, vennero
 da noi calcolati, a scopo
 di confronto, in base ai
 dati delle tavole rispet-
 tive. Circa alle tavole
 di mortalità è necessaria

un'osservazione prelimina-
re relativamente ai coef-
ficienti di mortalità ed
al loro rapporto con le
probabilità di morte.

Come fu già osserva-
to trattando della tavola
Berlinese di mortalità e di
quella oldenburghe se,
i coefficienti di mortalità
rappresentano il rapporto
tra il numero dei casi di
morte avvenuti nel corso
d'un anno di calendario
in un determinata clas-
se di età (d'un'ampiezza
qualsiasi) ed i viventi
contemporaneamente
della stessa classe di età,
ritenendo in tal caso
che i viventi contempo-
raneamente ed i morti
appartengano ad una
popolazione stazionaria
o rispettivamente pro-
vengano da questa. Con
tal significato i coef-
ficienti di mortalità
rappresentano una mi-
sura, e certamente la

misura più perfetta, per
 la mortalità' immedicata
 di individui riuniti in una
 determinata classe d'età,
 per quanto ampia o ri-
 stretta essa possa essere,
 esprimendo costantemente
 una parte od il multiplo
 del coefficiente di morta-
 lità il rapporto tra i
 morti ed i viventi con-
 temporaneamente entro
 la stessa parte o lo stesso
 multiplo dell'anno. Il
 che non può dirsi con u-
 qual ragione delle proba-
 bilità' di morte, che può
 servono quale misura
 della mortalità' per una
 età determinata. Così
 p. e. dei neonati, o dei
 bambini che hanno pre-
 cisamente un anno d'età,
 non muore già, nel primo
 o rispettivamente nel 2^o
 trimestre di vita, la quar-
 ta parte di quelli che
 ne muoiono in tutto il
 primo e rispettivamente
 in tutto il secondo anno

di età, ma bensì (quinta
le supposizioni su cui si
basa la tavola di mor-
talità), dato un numero
sempre uguale di bambi-
ni che hanno 0-1 o 1-2
anni di età od anche 0-1
mese di età, ne muore en-
tro un mese la dodicesima
parte, entro un trimestre
la quarta parte, ecc.
di quelli che muoiono
nel corso di un anno.

Del resto la relazione
fra la probabilità di mor-
te ed il coefficiente di mor-
talità non è dissimile
da quella che passa fra
la durata probabile del-
la vita e quella media.
La probabilità di morte
indica soltanto quanto
persone, di un determina-
to numero di coetanei,
muoiano entro un certo
lazzo di tempo, senza che
si abbia alcuna influen-
za il fatto che un decesso
sia avvenuto prima o
dopo, entro i limiti di

quel periodo. Il coefficiente
 di mortalità invece si
 ne risente subito, e teori-
 camente anche trattan-
 dosi di classi di età mol-
 to ristrette.

È vero che tale in-
 fluenza è così esigua per
 classi ampie di età (esclu-
 si i primi anni di vita)
 da poter essere completa-
 mente trascurata; sicché
 per tali classi, le proba-
 bilità di morte sono ter-
 mini di confronto altret-
 tanto buoni quanto i coef-
 ficienti di mortalità.

Quella influenza invece
 si fa sentire trattandosi
 di classi di età compren-
 denti più anni ed in que-
 sto caso deve ritenersi
 quale miglior termine
 di confronto il coefficiente
 di mortalità, specialmen-
 te quando sia stato desun-
 to da dati relativi a clas-
 si di età più ristrette. È
 perfino nella classe di età
 0-10 (segno questo con cui

S'indico la età più avan-
zata, non sorpassata da
alcuno) comprendente la
intera popolazione il coef-
ficiente di mortalità, che
in tal caso ha il valore
di 1 diviso per la durata
della vita media dei neo-
nati, e' pur sempre un
termine di confronto con-
venientissimo; mentre la
probabilità di morte non
lascia riconoscere alcuna
differenza nella mortalità
poiché in quel caso il suo
valore è sempre uguale
ad 1, ossia esprime uni-
camente la certezza del
morire. Per tali motivi
nella tabella 3 furono
compresi le sole probabi-
lità di morte (per classi
annue d'età) limitando-
si così questa tabella a
considerare soltanto quelle
tavole di mortalità che
indicano di anno in anno
l'ordine di estinzione.

Com'è da essa facil-
mente si scorge in parec-

chio tavole di mortalità
le probabilità di morte non
furono acquistate. Isti-
tuendo confronti con que-
ste fa mestiere procedere
con particolare prudenza,
poichè nelle tavole con
dati non acquistati fa
d'uopo considerare non
soltanto le cifre della età
rispettiva, ma ancora qual-
che circostanti. All' invece
la tabella 4 contiene
i coefficienti di morta-
lità per classi di età
di più anni (per l'età
inferiore ai 5 anni anche
8. l'anno solo) e potrà
quindi contemplare an-
che quelle tavole che con-
tengono i sopravvivenuti
di classi di età compren-
denti più anni. In que-
sta tabella è senza im-
portanza il fatto che le
cifre di parecchie tavole
di mortalità non furo-
no acquistate.

Anche la durata
della vita media è ind.

cata nella tabella 5 d'anni
in anno, soltanto per i
primi 5 anni di vita, e nel
seguito poi soltanto per
quinquenni, essendo ciò
sufficiente allo scopo del
confronto. Le cifre indicanti
la durata della vita
media per l'età di 90
anni sono ovunque mol-
to incerte per difetto di
adeguata esperienza sulla
mortalità speciale a que-
sta età avanzata.

Al confronto isti-
tuito in base a questi
dati così diversi soglio
valere il fatto, che le ta-
vole di mortalità non si
riferiscono tutte alla stes-
sa epoca, ch'esse furono
calcolate secondo metodi
diversi e quindi non han-
no tutte lo stesso grado di
attendibilità, tanto più
poi che furono compila-
te in base ad un mate-
riale statistico più o me-
no completo, più o me-
no esatto. Tuttavia, per

la scelta fatta delle tavo-
le di mortalità sembra
che non si possa attri-
buire soverchia impor-
tanza a tali difetti,
e sia dato di ritenere
che il risultato dei con-
fronti corrisponda real-
mente in gran parte alle
varie mortalità delle
rispettive popolazioni.

Per l'Impe-
ro germanico la mor-
talità non è certo fa-
vorevole, ove la si con-
fronti con quella de-
gli altri Stati. Ma
prima di trattare que-
sto punto

confrontando i risultati della tavola tedesca di mortalità con quelli delle tavole di alcuni Stati tedeschi e di Berlino. Ponendo anche tutto a confronto la tavola tedesca di mortalità con quella prussiana, si avverte come i risultati esse si corrispondano grandemente, non ostante la diversità nella scelta degli anni, su cui si ha il rispettivo materiale statistico. Le differenze tra le due tavole consistono in ciò che, nel primo anno di vita, la mortalità è maggiore nell'Impero che non nella Prussia - il che deriva dal fatto - noto generalmente - della grande mortalità dei bambini della Germania meridionale, specialmente in quelli della Baviera e del Württemberg, e che quindi, con poche eccezioni, delle quali l'unica che si incontra per le femmine dal 7 al 20 anni, la mortalità dell'impero è sempre e di poco inferiore a quella della Prussia, e precisamente per i maschi.

fuio ail 60 annil, per le fem-
mine fuio ail 71 annil, men-
tre nelle eta piu avanzate
del rifentia il caso opposto. Le-
endo il coefficiente di mor-
tality per la popolazione em-
pleyia, quello emiprudente
nella Tabella 4 a 0^o u e 0^o u
la mortality empleyia e un
po piu sfavorevole e quindi
l'aspettativa della vita media
per i neonati emiprudente
nella Tabella 9 allo 0^o ed
allo 0^o e un po minore. Giu-
sta la tavola pruziana di
mortality che nel 1841 spista
la Tedesca. che ha la differenza
e tanto insignificante, che po-
trebbe ritenersi fondata sulla
diversita degli annil di os-
servazione.

La mortality e molto piu
favorevole nel chechemburgo
e nel Oldemburgo, parti-
colarmene per la mortality
del bambino fuio a 7
o 6 annil, che vi e notevol-
mente minore. Nel Oldem-
burgo la mortality nel prim
anno di vita e inferiore a

quella di tutti gli Stati
empirei in questo Tabella,
ad eccezione soltanto degli
Stati Scandinavi (compresa
la Danimarca). Il Medemburg
si distingue anche negli in-
dividui em età di 10 anni e
più per una mortalità inferio-
re alla media del Impero,
mentre invece nel Oldemburg
la mortalità nelle classi di età
dal 1° al 3° anni circa è su-
periore a quella media del
Impero dal 3° anni in
poi, la mortalità risulta per
femmine quasi eguale a
quella media, mentre per
maschi essa rimane supe-
riore anche nelle classi più
avanzate di età. Del resto
nel Oldemburg la mortalità
è per le femmine di poco
inferiore a quella dei ma-
schii e meno disuguale che
non lo sia altrove.

Allo incontro a Berlino
è molto favorevole; il che
vale specialmente per morto-
lità dei bambini, la spe-
le, è, fino all'età di 9. 10

annil, per tanto; scilicet, di
gran lunga maggiori che
in qualsivoglia altro Stato del
la Germania o dell' Estero,
emendato nelle tabelle.

Ben favorevole invece può
qualificarsi la mortalità per
i due scilicet per le età dall'
10 ail 27 annil e quella del
le femmine anche per le ul-
teriori età, e specialmente per
i maschi dall' 13 ail 16 an-
nil e per le femmine dall'
13 ail 18 annil, efa infe-
riore a quella di tutte le al-
tre tavole sempre nel rappor-
to. che la mortalità per i ma-
schil aventis un'età superio-
re ail 27 annil torna ad es-
sere sfavorevole e rimane tale
copra fino all'età più tar-
dal. In complesso Berlino
ha un coefficiente di morta-
lità per atto (tabelle 4 e con-
rispondente a 0^{*}-w ed a 0-w), e
quindi una durata della
vita mediale per il neonato, (ta-
bella 5 corrispondente allo 0^{*}
ed allo 0), inferiore a quella
di tutte gli Stati posti a rap-

fronto.

Resulta quindi che la mortalità nell'Impero germanico varia di molto a seconda delle località. Se non è un dubbio questa diversità risulterebbe ancor più di quanto sarebbe dal confronto di queste poche tavole di mortalità qualora si potesse istituire il paragone tra un numero maggiore di Stati tedeschi e di singole provincie.

Ma copia il confronto istituito, sebbene molto limitato, dirò che non si applicabile alle singole parti dell'Impero quanto vale per suo complesso.

Come venne precedentemente osservato, non si può a meno di qualificare ben rilevante la mortalità della popolazione dell'Impero paragonandola a quella degli Stati esteri, e infatti nelle tabelle, principalmente per quello che concerne la mortalità dei bambini nel pri-

ni' annil di' vita, l'Impe-
ro germanico occupa il
posto peggiore ed è spina-
mente in emigrazion motta
più sfavorevole dell'Inghil-
terra e della Scandinavia.
Dopo a poco dall'anno
in poi il emigrato non è
più tanto sfavorevole per
l'Impero germanico, ed
avvil' nella età dal 40 al 25
annil la mortalità di esso
per quasi qualsivoglia relati-
vamente favorevole; esso quin-
di si mantiene fino circa ai
40 annil, in emigrazion
perfi a poco egualia a quella
degli altri stati, preferen-
do dalla Scandinavia.

Nel seguito essa susse-
de movimenti di alto. Ma
è specialmente la grande
mortalità dell' bambini che
per l'Impero germanico
in emigrazion peggioril adesi
stati esteril, quanto alla
mortalità della popola-
ne emplexion (Cabello), em-
nipenduto a 0-w ad 0-w)
e quindi anche circa alla

Spettativa della vita mediana
del neonato (Tabella 5 emispe-
dente allo 0* od allo 0). che
quanto poco favorevole sia
anche nelle età successive
l'ultima rappresentazione em-
plesa di vita risulta in mo-
do evidente dalle cifre della
tabella 9, rappresentante l'a-
spettativa della vita mediana
nell'età avanzata, stando
alle quali esse è in Germa-
nia costantemente superiore
a quella valevole per ogni
altro Stato.

Qui per altro si può
osservare come ogni Stato per
quali potremmo metterci con
le tavole di mortalità per la
loro popolazione complessiva,
appartengano a quelli che
costituiscono sopra l'Olanda,
il diffondimento per emdogi-
ni di mortalità special-
mente favorevole. Se av-
dimo potuto estendere il em-
pinto alle Austria, alla Un-
gheria, alla Polonia e alla
Russia, il risultato sarebbe
stato specialmente avverso

anno emergente dal detto Stato
Stato di questo Stato. che non
effettando tavole di mortalità
per la popolazione complessiva
di questo Stato, che si può presu-
mere ad un emporio.

Una voglia di annoverare
accennando ad un paio di
risultati naturali, che emer-
gono dal paragone delle
cifre di emporio estratte dal-
la tavola tedesca di mortalità
e da quelle della Società di
assicurazione. Comparando
em le tavole di mortalità
della Società tedesca di as-
sicurazione risulta che la mor-
talità della popolazione ma-
schile dell'impero dal 20^{mo} fino
al 42^{mo} anno di età (per
le età non emporio tra que-
sti limiti non è ben ef-
fettuabile un emporio a
motivo del piccolo numero
di osservazioni su cui si fon-
dano le tavole di mortalità
della Società di assicurazione)
viene a far un po' di irri-
levanti eccezioni tra quella
speciale al maschio ass-

curatib dopo visita medica
completa e l'altre valente
per i maschi asfodattati a vi-
sita medica incompleta. La
mortalità della popolazione
femminile dell'Impero in
vecchi dai 16 al 46 annil
di vita viene superata, e in certo
spunto molto sensibilmente, da
quella della femmine asfennu-
to, tanto em completa quanto
em incompleta visita medica;
dopo quella età accosta a que-
sto e le supera a sua volta
soltanto dal 60° anno dell
vita in poi. È poi notero
le che questa le tavole di mor-
talità della femmine di asf-
cunzioni empletate le in-
dole emperse nelle persone
normalmente asfennate em
visita medica completa, i fa-
m' della tavola inglese) la
mortalità della femmine dai
20 fino circa ai 40 annil
superi, e nella maggior
parte delle classi di età di
gran lunga, quella dell
maschi, mentre invece nel
la popolazione dell'Impero

La mortalità delle femmine
ne è di alcun poco supe-
riore a quella dell' maschi
soltanto nella età del 2.^o
e del 3.^o annil, non riferen-
dosi neppure nelle altre
tavole di mortalità per po-
polazioni empiriche una
si grande differenza fra la
mortalità dell' due sessi tut-
ta a vantaggio del femmi-
nile nelle class. di età suc-
cennate quale appare dalle
tavole di mortalità delle so-
cietà di assicurazione. Da
ciò si può arguire come le
tavole di mortalità di so-
cietà di assicurazione s' a-
dattino ben poco ad un em-
pranto, quando trattisi della
mortalità popolazioni empiri-
che. Del resto va ancora osser-
vato che le tavole delle so-
cietà singole per individui
danno contributo alle tavo-
le di mortalità delle insur-
tive popolazioni empiriche in
quanto una mortalità seppu-
ratamente più favorevole in
empranto alle tavole delle 23

l'unità tedesca per persona annualmente acciunta emi visita medica esultata.

II.° Del materiale adoperato per calcolo della tavola tedesca di mortalità (1871/80)

(Vedi anche i prospetti 1 al 4 in fine).

Il materiale usato per la compilazione della tavola di mortalità esultata nel risultati del tre esperimento del 1.° dicembre 1871, 1877 e 1880, come pure nel dati rispondenti di nascita, le morti e le migrazioni durante gli anni 1871 al 1881; inoltre, per l'ipotesi e la rettifica dei risultati del esperimento 1871, relativi alle classi di età più giovani, furono esultati i dati sulle nascite degli anni 1867 fino al 1870, come pure quelli sulle morti e sulle migrazioni (questi ultimi ricavati a mezzo del calcolo convenuto fra i dati in questi stessi anni. I dati esultati furono presi

in empietate di tanto
in quanto si riferisce ad
esempi degli individui
ad alla loro distribuzione
secondo il sesso, la età e
l'anno di nascita, e quan-
to a' nati si distinguono
i nati vivi dai nati morti.
Di questi vari dati tutto
venne ora sistematicamente
nell'ordine em cui ven-
nero utilizzate per calcolo
della tavola di mortalità

I.° Nascite e casi di morte.

I dati delle nascite ave-
nute nel singolo anno di
calendario em distinzione
del nati vivi dal nati mor-
ti, per ciascun sesso si trova-
no dal 1842 in poi per
tutti gli stati della Ger-
mania nella Statistical
del Impero. Per gli anni
precedenti i dati necessari
potremo essere desunti quasi
completamente dalle pubbli-
cazioni ufficiali del King-
di stati (per l'Algeria e
Lorena, ma soltanto fino
a tutto il 1868 della stato

storia ufficiale francese) e
da comunicazioni manoscritte
degli uffici centrali di
Statistical and Historical
State, colle piccole lacune
(che per altro per l'Altagin
e Lorenz si estendono a tutti
i dati necessarii dagli anni
1869 fino al 1891) si ripara
mediante il calcolo, in base
alle notizie complete che resen-
tila a quelli degli Stati e
delle Province limitrofe. I da-
ti supplementari colle pri-
mitive indicazioni annua-
li di diversi Stati furono
per quanto possibile utiliz-
zati a modificare i dati
apparenti di ogni anno in
sua avvenuta veramente
tali mutamenti e ciò in
base alle rispettive indica-
zioni. I dati in tal modo
completati e corretti furono
realmente usati per i calcoli,
si trovano —

nelle colonne 2 e 9 del prospetto III per gli anni 1842 al 1880; quelli degli anni 1867 al 1878 si trovano qui appresso nel testo del Capo III, 1.

Anche per le morti statistiche dell'Impero contiene per l'epoca del 1842 in poi i dati per *ciapum' annus*, distinguendoli non per età, ma unicamente per sesso. La classificazione per età si trova, è vero, nelle rispettive statistiche di gran parte degli Stati tedeschi e specialmente in quella di tutti gli Stati più importanti, ma sono raccolti in modo così diverso, che vi si scorgono rappresentate quasi tutte le forme e tutti i gradi di distinzione usati nella Statistica. Occorre alle indicazioni più ampie indicanti i singoli anni di età di nascita dei morti se ne hanno altre che non contemplano se non i singoli anni di nascita o solo tanto i singoli anni di età, altre ancora distinguono i

morti soltanto per singole clas-
si di più anni di età o di
più anni di nascita e si ve-
dono perfino adottati nel caso
degli anni considerati sistemi
diversi di registrazione; alcuni Sta-
ti minori si limitano infine ad
esporre i dati sommari quali ven-
gono richiesti della statistica dello
Impero.

Fortunatamente le pubblica-
zioni dei due maggiori Stati tede-
schi contengono indicazioni mol-
to diffuse, se anche basate sopra
metodo essenzialmente diversi.
Così la statistica prussiana
classifica i morti per l'intero
periodo considerato (già dal
1864 in poi) distinti secondo
i singoli anni di calenda-
rio della nascita.

Per l'epoca dal 1875 in
poi la classificazio-
ne si fa ancora più detta-
gliata distinguendo i mor-
ti per gli anni 1875, 1876
fino all'età di 17 anni
e dal 1877 in poi fino al-
l'età di 20 anni, anco più
singoli anni di età,

(e per il primo anno di vita per
fino secondo i mesi) e per l'età
più avanzate secondo classi
quinquennali di età. Le
indicazioni annuali distinte
secondo i singoli anni di na-
scita e di età, possono com-
binarsi in modo che i mo-
di di ciascun anno vita re-
sultino distinti fra i due an-
ni di nascita relativi (come i
modi di ciascun anno di na-
scita fra i due anni di età rela-
tivi) 1)

1) Del Ducato di Lauenburgo (che nel 1875 aveva 484/0 abitanti) unito alla Prussia soltanto nel 1876 i dati a tutto il 1875 sono soltanto som-
mari. Per mezzo oppor-
tunamente scompo-
sti in base alle indi-
cazioni dello Schleswig-
Holstein ed aggiun-
ti ai dati della Prus-
sia

La Statistica della Baviera
 distingue ognora (sino dal
 1835-36) i morti secondo i
 singoli anni di età senza per
 altro considerare i singoli
 anni di nascita. Anche del
 Baden (dal 1852 in poi) e
 del Mecklenburgo-Schwerin
 (dal 1867 in poi) esistono
 simili classificazioni sta-
 tistiche

Più particolareggiata
 è ancora che quella de-
 gli Stati suddetti sono
 per l'intero periodo conti-
 nuate i dati forniti dalla
 Prussia (dal 1866 in poi) e
 dall'Oldemburgo (dal 1861
 in poi), da quest'ultimo
 però soltanto per il ducato
 omonimo. Entrambi
 ci danno i morti di
 stinco per anni di na-
 scita e di età, classifica-
 do i primi in ordine ai
 secondi. Ne' principati
 Oldemburghesi di Lubeck
 e di Binkenfeld questo
 metodo venne adottato
 soltanto a partire dal-
 l'anno 1876.

Tale classifica-
 zione che è la più oppor-
 tuna e completa per
 calcolo di una tavola
 di mortalità - quan-
 do non vogliansi an-
 cora distinguere i mor-
 ti nei primi anni di
 vita anche per mesi
 o per trimestri è

pure osservata, almeno
 per alcuni anni, da tut-
 ti gli altri Stati conside-
 rati nel nostro calcolo, e
 cioè dalla città Liturgopolis
Subecca dal 1875 in poi,
Wirttemberg a partire
 dal 1876, dai sei Stati tu-
 ringi uniti Statistica comu-
 ne (e cioè gli Stati di Sassonia -
 Weimar di Sassonia - Altemburgo dei due
 Schwarzburg e dei due Reuss) dal 1879
 in poi e dalla Sassonia,
 dal Brunswick, dall'Altratt
 e dall'Alsazia e Lorena
 per il 1880 ed il 1881. Per
 l'epoca anteriore l'età dei
 morti era indicata nel
 seguente modo: secondo
 i singoli anni di na-
 scita per il 1875 nel Wirttemberg,
 che fino allora s'era limi-
 tato a fornire i dati richie-
 sti dalla Statistica del
 Impero; secondo i singoli anni
 d'età: nei 6 Stati Turingi
 con Statistica comune (in quello
 di Reuss linea antica per altro
 soltanto dal 1876, la dove prima
 non si fornivano che i dati na-

cessari alla Statistica dell'Impero, inoltre nel Brunswick (ove peraltro prima del 1873 si fornivano i dati per le età superiori ai 3 anni secondo classi di età comprendenti più anni) e nell'Assania e Lorena; secondo classi di età comprendenti più anni; ma con speciale indicazione dei morti nel primo o nei primi anni di vita, nella Slesia (fino a tutto il 1875, quindi secondo classi di anni di nascita comprendenti più anni), nell'Albratt e nella città libera di Lubeca.

Soltanto i seguenti stati non verranno considerati perchè fornirono dati troppo incompleti relativamente ai morti: il Meclemburgo-Schlesia la Sassonia-Meiningen (che fornisce dati più particolareggiati, solo per gli anni 1878 e 1879) la Sassonia, Coburgo-Gott, il Waldeck, lo

Schaumburg-Lippe, il
Lippe Brema e Amburgo³⁾

3) Vennero ancora tra-
scrivuti i dati dei principa-
li Ademburghesi di Lubeca
e Brinkenfeld, che teme-
ro distinto i decessi, fino
al 1875 soltanto per classi
di età comprendent. più
anni, non sembrando
che il peso che ~~ai~~ questi da-
ti potevano esercitare sul
risultato complessivo fosse
così importante da com-
pensare la sensibile fa-
ticia e perdita di tempo
necessaria a completare
le loro indicazioni rispet-
tive, cosa che si avrebbe
dovuto effettuare sepa-
ratamente e per cia-
scuno dei due prin-
cipati, con' distinzio-
ne l'uno dall'altro -

Data una simile natura della classificazione riguardante l'età dei morti, e non potendosi procedere alla compilazione di tavole di mortalità, speciali per ogni singolo stato, si dovette anzitutto occuparsi del modo di uniformare quelle varie classificazioni, onde valersene per calcolo della tavola di mortalità.

Considerato che i risultati dei censimenti distinguono la popolazione giusta i diversi anni di nascita, appare senz'altro ingiustificabile il raggruppare le indicazioni particolareggiate della Austria dalla Baviera e di parecchie altre Stati in classi di anni d'età o di anni di nascita comprendenti più anni per uniformarsi a quanto fecero alcuni Stati minori, poiché in tal modo il materiale avrebbe assunto una riforma di gran lunga meno adatta al calcolo, e

quella che esso già aveva in
 gran parte. Si riteneva
 quindi di dovere adottare
 la classificazione dei per
 singoli anni; se poi tali
 classi dovevano riferirsi ad anni
 di nascita o ad anni di età
 doveva decidere il numero

degli abitanti dei singoli
 Stati, poiché si avrebbe
 seguito il metodo prepon-
 derante e modificato l'al-
 tro. Ma la popolazione
 della Prussia costituisce
 già da per sé i $\frac{3}{5}$ della
 popolazione complessiva
 dell'Impero sicché era
 risolta la questione con-
 lo adottare il metodo delle
 classi per anni di nasci-
 ta, seguito dalla Prussia
 e col modificare analogica-
 mente le classi per anni
 di età della Baviera del
 Baden, del Mecklenbur-
 go-Schwerin, della Turingia
 del Brunswick e della
 Alsazia e Lorena.

Questa riduzione non
 poteva effettuarsi se
 non decomponendo ciascu-
 na classe annua di età
 nelle due corrispondenti
 classi di anni di nascita.

E con ciò si ottenne
 per cotesti Stati una
 classificazione dei morti
 per anni di età e per

anni di nascita contemporaneamente. Ma contenendo le indicazioni della Prussia per parecchi anni di calendario i dati relativi alle età infantili e giovanili distinti secondo gli anni di età e gli anni di nascita e, quanto all'età più avanzata, non essendovi alcun timore che scomponendo a mezzo di calcolo le singole classi annue di nascita nelle corrispondenti due classi annue di età, avessero a verificarsi errori rilevanti e poichè ancora le indicazioni di parecchi Stati contenevano i dati completi relativi alla età dei defunti distinti per anni di nascita e di età, non si poteva esitare nel decidere che tutto il materiale utilizzabile dovesse essere completato a mezzo di calcolo in modo

che tutti i morti appa-
riero distinti ad un
tempo secondo gli anni
di nascita e secondo gli
anni di età.

Non sembro par' cosa dan-
nosa il completare per tal
modo i dati anche degli
Stati che distinguerano
i morti secondo classi
comprendenti più anni
di età o più anni di na-
scita, non dovendosi pur-
to temere che nella scom-
posizione fatta a mezzo
di calcolo si potessero
commettere grave errori
poiche esistevano dati
completi degli stessi Stati
riferentisi ad epoche più
recenti ed altri di Stati
vicini o provincie limito-
fe relativi agli anni di
osservazione nei quali
vennero rilevati i dati
da scomporsi. Né poco con-
tribui a quella risoluzione
il riflesso che nel calcolo
di una tavola di mor-
talità che dovesse indicare

la mortalità per i singoli
anni di età fatto in base
ad un materiale non
troppo completo e concorde,
si doveva finire per eseguire
sientemente o senza accor-
gersene calcoli d'interpola-
zione o di partizione
che corrispondano presso
a poco al modo suc-
cennato di completare
i dati.

Prima di eseguire tali
calcoli si dovrebbero ancora
esaminare i prospetti
dei morti distinti per
singoli anni di nascita
o singoli anni di età
o secondo entrambi i
criteri rispetto alle ecceden-
ze eventuali negli anni
di nascita od in quelli
di età espressi in cifre
rotonde divisibili per
10 che si riscontravano
così spesso nelle classifi-
cazioni per età, special-
mente nelle età medie
ed in quelle più avan-
zate. nei dati delle

Una tale eccedenza si
riscontra di fatto nei
dati della Prussia,
della Baviera, del Ba-
den e dell'Alsazia e
Lorena mentre non
potè essere sicuramente
accertata in quelli di
altri Stati. Per quan-
do riguarda i dati della
Prussia classificati per
anni di nascita, questa
eccedenza si riscontra
non soltanto negli anni
di nascita espressi da
una cifra rotonda, ma
ben anco in quelli che
risultano dalla sottra-
zione di una cifra roton-
da (dell'anno di età)
dall'anno di morte.

Similmente tale ecce-
denza si riscontra anche
nelle indicazioni degli
altri Stati riguardanti
gli anni di età e non
soltanto negli anni di
età in cifra rotonda,
ma in molti casi e par-
ticolarmnte nelle età

più avanzate, anche ne
gli anni di età che, de-
tratti dall'anno di mor-
te danno per differenza
quale anno di nascita
un anno di calendario
espresso in cifra rotonda.

Come tali emergono tra
sutti e in entrambi i
sistemi di indicazioni
l'anno 1800 e a differen-
za degli altri anni di
nascita in cifra rotonda
l'anno successivo e per-
fino i due successivi
cioè il 1801 e 1802, anni
dai quali sarebbero deriva-
ti, stando alle indicazio-
ni, un gran numero di
morti. La tabella seguente
(pag. 23 testo) porge alcuni
esempi.

(Tabella a pag. 23 del testo)
Esempi di eccedenze negli
anni di nascita e di età
espressi con cifre rotonde,
che si riscontrano nelle clas-
sificazioni per età dei morti.
Le cifre più grosse si
riferiscono per la Prussia

ad un anno di nascita trovato con la sottrazione di un anno di età compiuto dall'anno di morte e per la Baviera ad un anno di età compiuto; le cifre in contrario per la Prussia si riferiscono ad un anno di nascita compiuto, per la Baviera ad un anno di età trovato con la sottrazione di un anno di nascita compiuto dall'anno di morte.

	Anno di nascita	Anno di morte			
	Anno di morte meno	1872	1873	1874	1880
Colonna	1	2	3	-	10
	Casi di morte	Maschi			
	Casi di morte	Femmine			

(Per la Prussia e per la Baviera)

Un esame più accurato dell'eccedenza che si riscontra negli anni di nascita e di età espressi con cifre rotonde (escluso l'anno 1800 ed i due successivi) dimostra che essa avviene prin-

principalmente a spese del
precedente e del successivo
anno, o almeno a spese
di uno dei due. In base
a questa osservazione,
ogni qualvolta si poteva
riscontare con sicurezza
l'esistenza di una eccedenza
l'aggiustamento
venne eseguito soltanto
fra costesti 3 anni di na-
scita, o rispettivamente
di età e cioè avendo pos-
sibilmente riguardo alla
frequenza delle nascite
negli anni di nascita
da cui provenivano i morti.

Ma ciò si poté eseguire
in misura ben limitata
per la mancanza e la
insufficienza dei dati,
per i mutamenti avvenu-
ti nella partizione terri-
toriale e per il fatto an-
cora che i morti dello
stesso anno di calendario
appartengono ad un de-
terminato anno di età
non derivano da un solo
anno di nascita, ma

beusi da due; similmente
non fu possibile tener gran
conto, nell'iseguire gli aggiun-
tamenti dei risultati
de' compensi, essendo au-
co questi, come dimostre-
mo nel seguito, effetti di
eccedenze negli anni di
nascita e di età espressi
con cifre rotonde.

L'aggiustamento dunque
fu in gran parte puramen-
te teorico e venne eseguito
a mezzo di formule al-
gebriche. Si considerò
cioè la somma dei suddetti
3 anni di nascita rispet-
tivamente di età, quale
termine medio di una
serie aritmetica di secondo
grado, il cui primo e
terzo termine vien dato
dalla somma dei morti
nei tre anni precedenti
e rispettivamente nei tre
anni susseguenti. Ciascuno
di questi tre termini som-
matori fu poi decomposto
in altre 3 parti in modo che
i 9 nuovi termini parziali

venivano formando a loro volta una serie di secondo grado e le 3 parti del termine medio furono contrivate quali cifre aggiustate.

Non si poteva però ^{il fatto che} scurare le eccedenze negli anni di nascita e di età espressi con cifre rotonde si trovarano tra loro ora più vicini ed ora più lontani in generale si ebbe quindi cura che costetti anni venissero raggruppati ognora in una sola somma assieme al loro anno precedente e seguente; si dovette quindi modificare convenientemente la formula d'aggiustamento adottata (attenendosi sempre al metodo

-
- 4) Chiamando b la somma dei tre termini da aggiustarsi, a la somma dei 3 termini precedenti e c la somma dei 3 termini susseguenti il termine prossimo ad a della somma b risulta eguale a $(26b + 5a - 4c) : 81$, il termine medio $= (29b - (a+c)) : 81$, quello prossimo a c $= (26b - 4a + c) : 81$.

delle serie di secondo grado).

Anche per l'anno 1800 quale anno di nascita fu necessaria una simile modificazione e precisamente si procedette in modo da raggrupparlo in una somma sola insieme ai due anni precedenti ed ai due susseguenti.

Si mestieri ammettere senz'altro, come col sistema di aggiustamento si ottengono risultati soltanto approssimativamente esatti come sono in generale tutti quelli che si possono ottenere con procedimenti di questa specie. Ma rimaneva unicamente l'alternativa di procedere all'aggiustamento come fu fatto, o di ometterlo al tutto fino al risultato finale del calcolo, in quanto non fosse possibile basarlo sulla frequenza delle nascite del rispettivo anno di nascita o sui risultati dei censimenti.

Quest'ultima alternativa era tanto meno raccomandabile, in vista degli errori manifesti e punto inconcludenti che alteravano le indicazioni originarie e coi quali si avrebbero dovuto continuare ad ultimare i calcoli mentre invece la sede di quegli errori poteva essere riconosciuta con grande sicurezza e la loro entità poteva venire valutata con una certa esattezza. Ora questi due vantaggi sarebbero andati perduti in processo di calcolo e nel risultato finale l'aggiustamento sarebbe stato ben più arbitrario.

Gli era ancora ostendere come a questi calcoli di aggiustamento andò congiunta una distribuzione proporzionale dei pochi morti la cui età non poté essere evitata fra le singole classi di anni di età.

e di anni di nascita.

Del resto merita specia-
le menzione il fatto che
nel calcolo di una tavola
di mortalità secondo il
metodo qui seguito le
eccedenze negli anni di
nascita espressi con cifra
rotonda si aggiustano
in parte da sé, ove si
prenda per base del calco-
lo un periodo decennale.

È ciò perché tutti i
morti appartenenti ad
una stessa classe annua-
le di età devono venir
riuniti, qualunque
sia l'anno di calendario
in cui avvennero le morti.

Ora i morti provenienti
da uno stesso anno di
nascita cadono in ciascun
anno di calendario successivo
in una classe di età supe-
riore di un anno, come
si può rilevare dalle cifre
in corso dell'annessa
tabella (pag. 23 testo); da-
to quindi un periodo decen-
nale, lo stesso anno di

nascita passa per 10 clas-
si annue di età e ciascu-
na classe di età viene in
tal modo a partecipare
dell'eccedenza degli anni
di nascita espressi con
cifra rotonda, come a sua
volta si ripartisce fra
tutte le classi di età
la deficienza degli anni
di nascita, a spese dei
quali avvenne l'eccedenza
negli anni espressi con
cifra rotonda. Per que-
sto fatto che acquista
maggior peso da un
fenomeno analogo, che
come vedremo nel seguito
si riscontra nei risultati
dei censimenti e che però
non rende punto superfluo
un opportuno aggiusta-
mento preliminare
è raccomandabile di
prender il periodo de-
cennale a base del calco-
lo di una tavola di
mortalità, fondata
sulla mortalità di una
popolazione complessiva.

Il calcolo però non apporta
 se non un aggiustamento
 rispetto alle eccedenze ne
 gli anni di età espressi
 in cifra rotonda. Questo
 non può aver luogo che
 a mezzo di speciali calcoli
 d'aggiustamento simili
 ai già mentovati.

Esiguiti questi calcoli
 si passò a completare
 le notizie sui morti che
 giusta quanto si disse
 precedentemente, erano
 deficienti rispetto ai
 dati sulle età operando
 in modo che i morti resul-
 tassero distinti ad un tem-
 po secondo i singoli anni
 di età ed anni di nascita.

Nelle classificazioni
 fatte in base ai singoli
 anni di nascita ed a
 classi annue di età
 cotale operazione fu es-
 guita per le età superio-
 ri ai 5 anni considerando
 in unione alla cifra prece-
 dente ed a quella susseguen-
 te come formante una serie

aritmetica di secondo grado, giusta la quale ed in guisa analoga a quanto si fece nel calcolo d'aggiustamento essa veniva poi scomposta nei suoi due valori.

Indicando con b il numero dei morti di una data classe annua di nascita o di una data classe annua di età, da scomporsi con a il numero dei morti della classe relativa più giovane, c quello dei morti della relativa classe più vecchia, la porzione di b più prossima ad a sarà uguale a $\frac{b}{2} + \frac{a-c}{16}$, e la porzione più prossima a c $\frac{c}{2} - \frac{a-c}{16}$. Si applicò questa formula, con riflesso al fatto che, dato un andamento regolare della mortalità, le cifre dei morti distinti secondo gli anni di nascita combinati con gli anni di età devono palesare una certa regolarità

nell' aumento o nella dimi-
nuzione verso la età più
avanzata o più giova-
nile. Tuttavia i risultati
ch' essa ci fornisce per le
classi di età più giovani
(sotto i 5 anni) sono
molto incerti e, quanto
alla classe più giovane
essa non è affatto applica-
bile. Nella scomposizione
di queste classi di età
(distinte secondo i singo-
li anni di età) si dovette
quindi ricorrere ad un
procedimento diverso: essa
fu effettuata per la Prus-
sia la Turingia il
Brunsvic e l'Alsazia
e Lorena in base alle
indicazioni più partico-
larizzate successive degli
stessi Stati per la Baviera
ed il Baden in base alle
indicazioni del Wurtemberg
e dell'Assia^{nan} il Mecklenbur-
go-Schwerin in base alle
indicazioni dei distretti
prussiani circostanti.

Per quanto riguarda

finalmente la scomposizione
delle classi comprendenti
parecchi anni di età o
parecchi anni di nascita
(operazione che fortunatamen-
te si rese necessaria soltanto
in misura limitata) furono
anzitutto scelti fra gli
Stati o le provincie che
diedero notizie particola-
reggiate quelli più vicini
agli Stati con indicazioni
sommarie e quindi si
procedette alla scomposizio-
ne delle indicazioni som-
marie in base a quelle
più particolareggiate.

Per quanto sembrò oppor-
tuno onde eseguire tale
scomposizione si ricorse
anche alle indicazioni
successive più complete
ed alle tavole grafiche
fornite dagli stessi Stati.

Il risultato finale di tutti
i calcoli di aggiustamento,
di completamento e di
scomposizione relativi
al complesso degli Stati
considerati è contenuto

nel prospetto I.
Sebbene non si risparmi
fatica alcuna onde ottener
cifre che per quanto possibile
corrispondessero alla realtà
pure è ovvio che esse non
possono ~~avere~~ avere un valore
che uguagli quello dei ri-
sultati di osservazioni
dirette; e sommaramente
desiderabile quindi che
gli Stati tutti si accordino
onde eseguire i rilievi nel
modo completo, ed ordinare
i risultati nella forma
che appare dal prospetto I
e quale fu ripetutamente
raccomandata dal con-
gresso internazionale
di Statistica; vale a dire
distinguendo i morti in
ciascun anno di calendario
secondo l'anno di nasei-
ta e quello di età. Soltan-
to operando in tal modo
sono possibili le seguenti
distinzioni così impor-
tanti pel calcolo di
una tavola di morta-
lità.

1. Classificazione dei morti nel corso di un determinato anno di calendario e di età, secondo entrambi gli anni di nascita, dai quali provengono.
2. Classificazione dei morti nel corso di un determinato anno di calendario ed appartenenti ad una determinata classe annua di età secondo i due anni di età all'epoca della morte.
3. Classificazione dei morti di un determinato anno di età, nati in un determinato anno di nascita secondo i due anni di calendario in cui seguì la morte.

Comp. inoltre la Relazione presentata alla Commissione incaricata di preparare una statistica sanitaria dell'Impero Berlino, 7 ottobre 1874, numeri 1, 2 (Statistica dell'Impero germanico Volume XX. p. I, 145-147)

Le cifre complessive ricavate

quanto quella della Statistica dell'Impero per i censimenti del 1871 e 1880. Soltanto per il Baden, per l'Assia per il Brunswick per l'Anhalt si dovettero completare a mano del calcolo i dati contenuti nella Statistica dell'Impero; il che si potè eseguire con sufficiente esattezza servendosi di censimenti del 1871 e 1880 e di dati relativi ai nati ed ai morti nel frattempo.

Sebbene i risultati del censimento fossero in tal modo completi due circostanze impedirono tuttavia la loro immediata utilizzazione pel calcolo della tavola di mortalità e cioè l'eccedenza negli anni di nascita e di età espressi da cifre rotonde nelle età di mezzo e nelle più avanzate, che si riscontra nella Statistica dell'Impero per entrambi i censimenti del 1871 e 1880 ed in secondo luogo l'aver

preso quale termine del
censimento il 1.º dicembre
in luogo dell'ultimo di
dell'anno.

La prima delle irregola-
rità mentovate apparisce
dal seguente prospetto
in cui è riassunto l'ela-
borato del censimento
prussiano per il 1875.
(Vedi tabella a pag. 24 del
testo)

Dimostrazione dell'eccedenza
negli anni di nascita e
di età espressi con cifra
rotonda che si riscontra
nei risultati di censimenti.

(Nei censimenti del
1871 e 1875 le cifre più
grosse si riferiscono ad un
anno di età espresso in
cifra rotonda, quelle in
corsivo riguardano un anno
di nascita espresso con
cifra rotonda; nel censi-
mento del 1880 le cifre
più grosse si riferiscono
contemporaneamente

ad un anno di età e ad
 un anno di nascita
 espressi con cifra rotonda).

Colonna 1. n ($= 1, 2, 3 \dots 9$)

.. 2-7 Impero Germanico

Censimento del 1871

Anno di nascita = 1871 meno: $(10n-2)$,

$(10n-1), \dots, (10n+3)$

.. 8-13 Regno di Prussia

Censimento del 1875

riferito al 31 dicembre mediante
 le osservazioni sulle nascite
 e sulle morti avvenute nel
 dicembre 1875.

Anno di nascita = 1875 meno:

$(10n-1), (10n), (10n+1), (10n+4), (10n+5),$

$(10n+6)$.

.. 14-18 Impero Germanico

Censimento del 1880

Anno di nascita = 1880 meno:

$(10n-2), (10n-1), 10n, (10n+1), (10n+2)$

Da questo prospetto si scorge come l'eccedenza negli anni espressi con cifra rotonda sia avvenuta generalmente giusta quanto si osservò trattando della classificazione dei morti a spese dei due anni più vicini o almeno di uno dei due.

Essa è meno rimarchevole nel censimento del 1871 poichè qui gli anni di nascita e quelli di età espressi con cifra rotonda stanno gli uni accanto agli altri, per cui non appare l'eccedenza verificata in ciascuno a spese dell'altro.

Nei dati del 1875 si scorge invece chiaramente quell'eccedenza tanto per gli anni di nascita quanto per quelli di età espressi con cifra rotonda ed essa si manifesta ancor più nei risultati del 1880 coincidendo in quest'anno come in tutti gli anni di censimento espressi con cifra rotonda, gli anni

di nascita con quelli di
età espresi con cifra roton-
da.

L'aggiustamento venne
eseguito anche qui in mo-
do simile a quello usato per
morti e sempre fra 3 anni
successivi vale a dire fra
quello in cui si manifesta-
va l'eccedenza e i due anni
a lui immediatamente
vicini. Per dati del censu-
mento del 1871 invece esse-
ndo i due anni in cui si
riscontra l'eccedenza l'uno
presso all'altro, l'aggiu-
stamento dovette effettuar-
si fra questi due e ciascu-
no degli anni più vicini
ossia sempre fra 4 anni.

A far ciò si ricorde di
bel nuovo come per l'aggiu-
stamento delle cifre dei
morti al metodo delle serie
di secondo grado ponendo
mente per quanto possibile
alla frequenza delle nascite
dei rispettivi anni di nasci-
ta e fatta eccezione delle
classi annue di nascita

del censimento 1875, divisibili per 5, non per altro per 10, che poterono essere aggiustate in base alle classi annue corrispondenti dei censimenti del 1871 e 1880 ed il numero dei morti verificatisi entro quell'intervallo di tempo⁽⁵⁾.

Nell'eseguire questo aggiustamento furono pure distribuiti fra le diverse classi di età gli individui per i quali non venne ritenuta l'età all'atto del censimento (negli Stati considerati pel calcolo della tavola di mortalità nel 1871: maschi 15931, femmine 12551; nel 1875: maschi 25998, femmine 23883; nel 1880: maschi 28910, femmine 30714).

(5) Il censimento del 1875 non poté servire ad aggiustare i risultati dei censimenti del 1871 e del 1880 perchè gli stessi anni di nascita affetti da errore di questi censimenti mostrano irregolarità anche nei dati del censimento 1875.

Tale ripartizione venne
eseguita, per quanto
possibile entro le rispet-
tive categorie di stato
civile e sempre in rappor-
to al numero degli indivi-
dui appartenenti alle
singole classi di età. È
poco probabile che si sia
ottenuto così un risultato
esatto particolarmente per
i celibi; si deve ritenere
anzi che tra i celibi di
età ignota vi siano relati-
vamente più adulti che
bambini. Ma per accertare
in quale misura ciò si
verifichi manca qual-
siasi punto d'appoggio
e perciò non rifuggimmo
da tale ripartizione propor-
zionale anche per i celibi
sembrando ciò meno ag-
gravato del trascurare
affatto quegli individui
e considerarli quindi
come non esistenti all'at-
to del censimento.

Ma la grande in-
certezza nella classifica-

zione degli individui di
età ignota diede moti-
vo a prescrivere per il
censimento del 1885 che
gli individui per i quali
non pote' rilevarsi l'an-
no di nascita, venivano
o distribuiti convenien-
teamente tra i singoli
anni di nascita
oppure classificati a
parte secondo il loro
probabile anno di
nascita tenendo conto
di tutte le altre indica-
zioni fatte a loro riguar-
do.

Per ciò poi che riguarda
la influenza del 1.º decem-
bre quale data del cen-
simento sui risultati
di questo, essa si mani-
festa in ciò che, come per
ogni altra data diversa
da quella dell'ultimo
dell'anno, la classifica-
zione della popolazione
per anni di nascita,
quale viene seguita nei
nostri censimenti, non

coincide con quella per
intieri anni di età.
Ma il metodo di calcolo
esige tale coincidenza.
E, se il censimento non
venne eseguito nell'ultimo
giorno dell'anno, questa
coincidenza può ottenersi
col trasportare avanti o
in Dietro fino alla chiusa
dell'anno prossimo o del
l'anno decorso il risultato
del censimento. Trattan-
dosi di un censimento
fatto al 1.º di dicembre
si dovrà adottare uni-
camente il trasporto
in avanti il quale do-
vrà effettuarsi aggiun-
do alla classe annua
di nascita più giovane
della popolazione i nati
nel mese di dicembre del
l'anno di censimento
e sottraendo i morti
in questo mese distinti
per classi annue di na-
scita, dalle corrispondenti
classi annue di nascita
della popolazione. Tale

calcolo era stato fatto
per la Prussia, almeno
per i censimenti del
1845 e del 1880 dal Regio
Ufficio di Statistica
(Statistica prussiana
Vol 39, 2.^a parte, p. 10. e Vol
66. p. 228 e seg.) Ma per gli
altri Stati il calcolo doveva
ancora essere eseguito e cono-
scendosi bene il numero
di nati e di morti duran-
te il mese di dicembre, ma
non però la classificazione
di questi ultimi per anni
di nascita, si dovette ancora
procedere a questa distri-
buzione. Il che fu fatto
in base ai resoconti an-
nui sui casi di morte. ⁶⁾
Le cifre di popolazione per
gli anni 1871-75 e 1880 e per
tutti gli Stati considerati

6) Si ottiene una distribuzione approssimativa-
mente esatta dei morti nel dicembre in ordine
agli anni di nascita effettuando tale ripar-
tizione in proporzione uguale a quella con cui
si ripartiscono i morti in tutto l'anno fra le
single classi annue di età dopo aver ridotto però il
numero dei morti della classe annua di età più
giovane di circa il 14%.

calcolate per la fine dell'anno
di censimento ed aggiustate
relativamente agli
anni di nascita e di
età espressi con cifre roton-
de sono comprese nelle
colonne 4, 5 (anche 9) e 12
del prospetto III.

Per il computo della
mortalità si devono poi
determinare con queste
cifre, e con l'aiuto dei dati
sul movimento della popo-
lazione, le somme che re-
sultano dall'addizione
delle cifre di popolazione
esistente alla fine di
ciascun anno del periodo
considerato e corrisponden-
ti alle singole classi annue
di età (cifre sommarie di
popolazione). Siccome poi
ogni classe annua di na-
scita si trova alla fine
dell'anno seguente in
una classe di età superio-
re di 1 anno, avviene
che in un periodo decen-
nale, alle cifre di popola-
zione riassunte secondo

anni di età; toccano ogni volta 10 anni di nascita successivi.

Nel risultato finale quindi come già notammo trattando dei casi di morte l'eccedenza negli anni di nascita espressi con cifra rotonda ed in quelli che risultano dalla sottrazione di una cifra rotonda (di età) dall'anno di censimento viene in parte aggiustata per effetto del metodo di calcolo e perciò anche qui come già per i morti è vantaggioso, per la correttezza del risultato di porre a base del calcolo un periodo decennale.

Ma anche qui l'aggiustamento derivante dal metodo del calcolo non è tanto completo da rendere superfluo un aggiustamento preliminare giusta quanto venne detto precedentemente.

3. Delle trasmigrazioni

Le trasmigrazioni oltre i confini dell'impero (queste sole vengono considerate nel nostro caso) fuggono in gran parte al controllo, come in generale quasi tutte le migrazioni. Le indicazioni rispettive sono perciò incomplete. Esse si restringono agli emigranti in partenza da porti tedeschi da Anversa e da alcuni porti francesi alla volta di terre transoceaniche e sono insufficienti per il nostro calcolo, non solo per le inesattezze riguardo al numero degli emigranti ma ben anche per il difetto se quanto all'età dei medesimi. Tuttavia derivando la diminuzione della popolazione dell'Impero dalla emigrazione principalmente da quella diretta a terre oltremarine, coteste indicazioni ci offrono pure un mezzo per

una approssimativa ripar-
tizione di queste perdite
fra i singoli anni del
periodo di censimento.

Come è noto la perdita
per un intero periodo di
tal fatta si può calcolare
in base alla differenza dei
risultati di due censimenti
al principio ed alla fine
di esso e dell'eccedenza delle
nascite sui decessi (o viceversa)
di detto periodo. Supponendo
ora che la parte di questa
perdita non risultante di-
rettamente dalla statistica
dell'emigrazione si riparti-
sca in modo uniforme
fra i singoli anni del
periodo, basterà ad ottenere
la intera perdita annua
causata dall'emigrazione
aggiungere la diminuzio-
ne annua non rilevata
direttamente, ma in tal
caso facilmente eruibile,
alla perdita risultante
direttamente dalla stati-
stica dell'emigrazione
transoceanica per gli Stati

e per gli anni di cui si tiene conto nel calcolo della tavola di mortalità, nella tabella seguente.

	Periodo 1872-1875		Periodo 1876-1880	
	Uomini	Femmine	Uomini	Femmine
Popolazione al principio del periodo				
" " " " " " " "				
Aumento della popolazione nel periodo				
Eccedenza delle nascite sulle morti nel periodo				
Quindi perdita complessiva per emigrazione nel periodo				
Emigrazione transoceanica nei singoli anni del periodo				
Quindi emigrazione transoc. in tutto il periodo				
La perdita d'emigraz. non rilevata nel corso del periodo risulta quindi di				
Distribuita uniformemente questa perdita non rilevata fra i singoli anni del periodo, la perdita complessiva per emigrazione risulta essere, nei singoli anni del periodo, di:				
Essendo la perdita complessiva d'emigrazione del periodo relativo e per ciascun sesso = 1, essa risulta essere nei singoli anni di (vedi sotto per l'uso dei valori di a):				

In luogo di calcolare separatamente la emigrazione e la immigrazione, è sufficiente pel calcolo della tavola di mortalità, di ottenere queste perdite o questi aumenti annui causati dalla migrazione (che chiameremo nel seguito differenza di migrazione, ossia l'eccedenza della emigrazione sulla immigrazione, o viceversa, considerandola come rappresentante soltanto una emigrazione od una immigrazione).

È però necessario di ripartirla tra i singoli anni di nascita dei trasferiti ed opportuno il ripartirla anche tra i singoli anni di età.

La ripartizione di queste differenze complessive di migrazione verificatasi negli anni di un

periodo di censimento
tra gli anni di nasci-
ta dei trasmigranti
si può ottenere, confron-
tando le cifre della
popolazione con le
indicazioni sui casi
di morte; e per gli
ultimi anni di na-
scita anche di quella
sui nati vivi.

Per esempio pel periodo
1872-75:

Popolazione maschile
esistente (censita) al
principio del 1872 pro-
veniente dall'anno di anno
nascita 1843 (Prospetto Pro-
III col. 2) 289829 289829

Maschi morti nel pe-
riodo 1872-75 (ne 4 annini
dal 1872 al 1875) e ge-
nati nell'anno 1843 (Pro-
(Prospetto III col. 3) 1160

Qualora non si fosse
verificato durante il
periodo, nessuna dif-
ferenza di migrazio-
ne, avrebbero dovuto
esistere alla fine del

1875 di maschi nati
nell'anno 1843 (Prospetto III col 4) 278669

Ma invece di questi
ve'ne erano alla fine
del 1875 (censiti; Prospetto
III col 5) ————— 275815

La differenza di migra-
zione per maschi na-
ti nell'anno 1843 e quin-
di per il periodo 1842-75
(Prospetto III col 6) ————— 2856

Così per il periodo 1876-80:
Maschi nati vivi nell'an-
no 1878 (Prospetto III col 9) 853523

De' maschi nati nel
1878 morirono nel perio-
do 1876-80 cioè nei 3 an-
ni dal 1878 al 1880 (Pro-
spetto III col 10) ————— 253332

Ove durante quel pe-
riodo non si fosse ve-
rificata alcuna differen-
za di migrazione,
di maschi nati nel
1878, avrebbero dovuto
esistere alla fine del
1880 (Prospetto III col 11) — 600191

Ma invece ve n'erano

(censiti) alla fine del
1880 (Prospetto III col 12) - 598184
La differenza di migra-
zione per i maschi na-
ti nel 1878 è quindi
per il periodo 1876-80 (nei
3 anni dal 1878 al 1880

(Prospetto III col 13) - 2007

In tal guisa furono
calcolati nelle colonne 6 e
13 del Prospetto III le dimi-
nuzioni, rispettivamente
gli aumenti causati
dalla trasmigrazione per
ogni singola classe an-
nuale di nascita. Conti-
derandoli più attentamen-
te, si scorgono delle for-
tissime differenze da
una classe annuale di
nascita all'altra, riscon-
trandosi p. es. in una
classe annuale una di-
minuzione notevole, nella
prossima una soltanto
minima o anche uno
aumento. Ma in realtà
cotale irregolarità non
avvennero certamente.
È invece probabile che

alle diminuzioni od agli
aumenti causati dalla
trasmigrazione e quindi
anco alle stesse trasmi-
grazioni partecipano con
una certa regolarità le
varie classi di età, non
altrimenti di quanto av-
viene nei matrimoni,
nei morti, nei delitti e
per molti altri fenomeni
sociali, in modo p. es. che
tale partecipazione vada
aumentando dalla più
giovane classe annua
di nascita più giovane,
fino ad una certa età,
e poi di bel nuovo di-
minuisca o aumenti
e diminuisca ripetutamen-
te, ma sempre senza
salti notevoli - ovvero pro-
ceda in un modo regolare
qualsiasi. Le grandi
oscillazioni che risultano
dalle cifre delle colonne
6 e 13 del Prospetto III, do-
vranno ascriverti quindi
in buona parte ad
inesatte indicazioni di

età contenute nel materia-
le preso a base del calcolo
e principalmente nei ri-
sultati dei censimenti.

E quanto siano rilevanti
cotale irregolarità nei no-
stri dati, si potrà me-
glio avvertire nelle quat-
tro tavole grafiche seguen-
ti, in ognuna delle qua-
li la linea spezzata vie-
ne ad indicare coi suoi
culmini ed improvvisi
avvallamenti perdite
(rispettivamente gli au-
menti, quando la linea
discende sotto l'asse dello
zero) per migrazione
ottenute col mezzo ora in-
dicato.

Cuttavia le linee spezzate
lasciano sorgere in modo
abbastanza chiaro la di-
pendenza delle differenze
di migrazione dalle età
ed approssimativamente
anche in qual misura
abbiano partecipato le
singole classi annue di
nascita alle differenze spe-

Questa partecipazione viene indicata in ciascuna figura dalla curva, la quale venne segnata in modo che, pure avendo un andamento regolare, seguisse per quanto possibile quello della linea spezzata e che riuscisse a stabilire un compenso fra l'area degli avvallamenti e quella dei culmini che essa veniva a fissare nella linea spezzata.

Le differenze di migrazione aggiustate, rappresentate da queste curve sono date numericamente nelle colonne 7. e 14 del Prospetto III. Esse corrispondono nella loro somma con le cifre delle colonne 6 e 13, che vennero desunte direttamente dai censimenti e dalle classificazioni dei morti.

Si tratta ora di ripartire le differenze di migrazione per l'intero periodo dei censimenti, fra i singoli anni del periodo, con

riguardo ai diversi anni di nascita dei transmigranti. Per effettuare razionalmente tale ripartizione è necessario di avere chiaramente presente il modo con cui le differenze di migrazione dell'intero periodo vengono formate dai transmigranti dei singoli anni del periodo, distinti questi secondo l'anno di nascita e la età.

Cotesta composizione per il periodo di censimento 1876-80 è raffigurato nello schema seguente:

Lo schema seguente raffigura, pel periodo di censimento 1876-80, il modo con cui sono composte queste differenze di trasmigrazione.

calendario del periodo.
Seguirà tosto la spiegazio-
ne del valore di K nella
colonna 8. I piccoli nume-
ri a sinistra di queste let-
tere indicano l'anno di
nascita dei trasmigrati;
i piccoli numeri fra pa-
rentesi a destra indicano
i limiti delle età, che ave-
vano al tempo della tra-
smigrazione. Così 73 R (2-3)
indica il numero dei tra-
smigrati dell'intero perio-
do 1876-80; 73 D (2-4) il nu-
mero dei trasmigrati nel
l'anno 1876 ch'erano tutti
nati nell'anno 1873 e dei
quali i primi avevano,
all'atto della trasmigra-
zione, la età di 2-8 anni
e gli ultimi quella di 2-4
anni. La somma dei va-
lori dei diversi D, posti
nella stessa linea orizzonta-
le delle colonne 3 a 7 e che
quindi si riferiscono tutti
allo stesso anno di nascita,
ma a diversi anni di
età, è uguale al valore

di \underline{S} della colonna 2, posto sulla stessa linea e quindi relativa allo stesso anno di nascita. Sommando, senza riguardo all'anno di nascita, i valori delle colonne 3 ed 7 che indicano il numero dei trasmigrati aventi gli stessi limiti di età, cioè i valori che dalla colonna 3 alla 7 salgono obliquamente da sinistra a destra e sempre di una linea più in su, questa somma viene ad esprimere il numero dei trasmigrati nell'intero periodo, che all'epoca della trasmigrazione si trovavano nella stessa classe di età. Questa somma è quella espressa con \underline{K} nella colonna 8. Dalle cifre dei limiti di età aggiuntivi emerge che i valori de' diversi \underline{D} come della \underline{K} , contenuti in una data colonna non combinano esattamente fra di loro, quanto all'età.

Ciascuna classe annua di età dei trasmigrati si ripartisce anzi, sopra due valori, l'uno all'altro immediatamente sottostanti, per modo, che quelle che traggono la loro origine da un determinato anno di nascita appartengono ad un valore, quella proveniente da un altro anno di nascita ad un altro valore. Ma a mezzo dell'anno di nascita e dell'anno di trasmigrazione i diversi valori sono perfettamente determinati ed esattamente distinti tra di loro.

Di tutti i valori contenuti nello schema sono noti soltanto quelli della colonna 2, e le cifre sommatorie dell'ultima linea di ciascuna colonna (\underline{S} , \underline{D} , \underline{d} , \underline{S} , $\underline{\Delta}$ e \underline{P}) ed i valori a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 che stanno loro a fianco. Questi ultimi valori, vale a dire i quozienti $\underline{S} : \underline{D} : \underline{S} : \underline{d} : \underline{S} : \underline{\Delta} : \underline{S}$ e $\underline{P} : \underline{S}$ si trovano nella tabella a

a pag. 26 (p. 71 e 72) ed esse-
do $\underline{D} + \underline{d} + \underline{D} + \underline{\Delta} + \underline{S} = \underline{S}$ forma-
no insieme il valore 1.

I valori di \underline{S} devono ora
ripartirsi tra i singoli
valori parziali di \underline{D} , di-
stin- ti secondo l'anno di
nascita e di età, delle co-
lonne 3 a 7, per modo che
in ciascuna colonna la
somma dei valori parziali
uguagli il rispettivo valo-
re totale di \underline{D} .

Sarebbe cosa invero sempli-
cissima l'effettuare la ri-
partizione in modo, che ogni
valore di \underline{S} venisse decom-
posto nel rapporto di
 $\underline{a}_1 : \underline{a}_2 : \underline{a}_3 : \underline{a}_4 : \underline{a}_5$ e le cifre
parziali fossero poste nella
stessa linea e considerate
quali valori di \underline{D} , \underline{d} , \underline{D} ,
 $\underline{\Delta}$ e \underline{S} . In tal caso le cifre
per i diversi anni di na-
scita starebbero fra di
loro, in un anno dato
di calendario, nello stesso
rapporto come in tutti
gli altri. Ma ciò sarebbe
per principio assolutamente

falso e condurrebbe a risultati tanto più incerti quanto maggiori fossero le differenze di trasmissionione e quanto più lungo il periodo di censimento.

È ciò perché in tal modo si verrebbe ad attribuire all'anno di nascita quella influenza sulla trasmissionione che compete indubbiamente non ad esso, ma alla età. Resterebbe invece del tutto trascurata la grande influenza dell'età almeno per quanto, durante il periodo di censimento, diversi anni di età, possono provenire dallo stesso anno di nascita. Ma di essa si può benissimo tenere debito conto, nella ripartizione, e nel modo più semplice, supponendo che la ripartizione per età dei trasmigranti, in ciascun anno del periodo sia avvenuta uniformemente in guisa che di 1000 trasmigranti in ciascun anno un numero

Sempre eguale appartenga
allo stesso anno di età,
non però allo stesso anno
di nascita, come lo vorrebbe
il metodo dianzi accennato.

A questa suppozi-
one non contrasta alcun
ostacolo di principio
e si tratta unicamente
di ricavarne in modo oppor-
tuno quelle cifre.

Stando le cifre dei tra-
smigranti nei singoli
anni di calendario fra
di loro nel rapporto di
 $a_1 : a_2 : a_3 : a_4 : a_5$ e dovendo
rimanere costante per
tutti gli anni il rappor-
to fra le singole età dei
trasmigranti, anche i
valori D delle diverse colan-
ne, avuti gli stessi limiti
di età devono stare fra
di loro come $a_1 : a_2 : a_3 : a_4 : a_5$

Da ciò si deduce inol-
tre che la somma di tutti
i primi valori delle co-
lonne 3 a 7 deve stare
a quella di tutti i secondi,
terzi, quarti ecc. come

in ogni singola colonna
il primo valore sta al secondo,
al terzo, al quarto ecc.

Come si osservò precedente-
mente la somma dei primi,
secondi, terzi ecc valori
delle colonne 3 a 7 costitui-
scono i valori K riferiti
coi rispettivi limiti di
età, della colonna 8. Ba-
sta quindi determinare
questi valori di K per po-
ter ind' subito calcolare
con l'aiuto de' singoli
valori di a , tutti i valori
 D delle colonne 3 a 7.

Già inoltre osservare
non essere possibile di ottenere
immediatamente dai
valori di I susseguenti
con tanta irregolarità
quale apparisce dalle
linee spezzate dei diagram-
mi, una determinazione
razionale dei diversi valori
di K , rispondente ai criteri
or ora stabiliti. Senza
pregiudicare la risolu-
zione del quesito quali siano
i valori di I che devono

servire alla determinazione definitiva si deve anzitutto prendere previamente per base i valori di \underline{S} che presentano un andamento più regolare e che vennero determinati a mezzo delle curve.

Va menzionato ancora che sarebbe inutile di calcolare i valori di K e che la determinazione dei diversi valori di \underline{D} sarebbe ben semplice, qualora i noti valori di \underline{S} fossero comportati esattamente come venne da noi supposto, cioè da valori di \underline{D} che in tutte le colonne stessero sempre tra di loro nello stesso rapporto. Infatti giusta lo schema (omettendo gli anni di nascita) risulta:

1. $\underline{S}(0-1) = \underline{S}(0-1)$; da $\underline{S}(0-1)$ si ottiene immediatamente con l'aiuto delle note cifre di rapporto \underline{a} i valori di $\underline{\Delta}(0-1)$, $\underline{\mathcal{D}}(0-1)$, $\underline{d}(0-1)$ e $\underline{D}(0-1)$ e precisamente

$$\underline{\Delta}(0-1) = \frac{a_4}{a_5} \cdot \underline{S}(0-1)$$

$$\begin{aligned} \mathcal{D}(0-1) &= \frac{a_3}{a_5} \cdot \mathcal{S}(0-1); \\ d(0-1) &= \frac{a_2}{a_5} \cdot \mathcal{S}(0-1); \\ D(0-1) &= \frac{a_1}{a_5} \cdot \mathcal{S}(0-1); \end{aligned}$$

2) $\mathcal{S}(0-2) = \mathcal{S}(0-2) - \mathcal{D}(0-1)$; equazione nella quale i due termini del secondo membro sono noti; da $\mathcal{S}(0-2)$ si ottengono poi a mezzo degli stessi coefficienti i valori di $\Delta(0-2)$, $\mathcal{D}(0-2)$, $d(0-2)$, $D(0-2)$.

3) $\mathcal{S}(1-3) = \mathcal{S}(0-3) - \mathcal{D}(0-1) - \Delta(0-2)$ equazione nella quale sono pur noti i tre termini del secondo membro ed anche qui si ottengono da $\mathcal{S}(1-3)$ i valori di D , dalle colonne 3 a 6 muniti degli stessi limiti di età.

Secondo questo metodo delle differenze si potrebbe continuare il calcolo e condurlo fino alla fine, se con ciò non si ottenessero dei valori che non si collegano bene ai precedenti; si è costretto allora di ricorrere ad altri metodi. Tuttavia il metodo

delle differenze e convenientissimo per singoli tratti e tanto più applicabile, in quanto v'è sempre un po' d'arbitrio nel determinare i valori di \underline{S} presentanti un andamento regolare. Ed il metodo delle differenze presta ottimi servizi anche quando trattasi di passare da uno all'altro metodo di determinazione. Di tali altri metodi citeremo i seguenti:

Per le età infantili, fino circa al 9° o 10° anno di età si può regolarmente ammettere che la differenza di trasmissibilità per i singoli anni di età sia eguale in ciascun anno di calendario. Supposto cioè le cifre di un anno di calendario saranno tuttavia a quelle di un altro nel noto rapporto $a_1 : a_2 : a_3 : a_4 : a_5$.

Nel diagramma si scorge in tal caso, in luogo

del tratto corrispondente di
curva, una linea orizzonta-
le, e le cifre della K (colonna
8 dello schema) saranno
uguali alle cifre I
(col. 2) in quanto però
non si verificò una mo-
dificazione causata dalla
circostanza seguente.

In ciascun anno di calen-
dario la differenza relativa
all'anno di nascita più
giovane (cioè allo stesso
anno di calendario) può
essere assunta uguale sol-
tanto alla metà di quella
valvole per gli anni di
nascita precedenti, poi-
ché i bambini nati nel-
l'ultimo anno di nasci-
ta non esistevano tutti
al principio dell'anno,
ma nacquero invece duran-
te il corso del medesimo,
la possibilità della loro trasmi-
grazione quindi non si
estende ad un anno intie-
ro, ma in media ad un
semestre soltanto.

Dalla tabella seguente

anni e che a sua volta fu ottenuto con un calcolo di medie, dalle cifre rappresentanti perdita di trasmissione, desunte dai risultati dei censimenti e dalla classificazione dei nati e dei morti (Prospetto III col. 13). Tuttavia le due ultime cifre della col. 7 e l'ultima della 6 furono trovate col metodo delle differenze in base alle cifre conosciute della col. 2 ed a quelle delle col. 3 a 6 rispettivamente che si trovano sulle linee orizzontali corrispondenti.

Fra gli altri metodi si chiarì particolarmente utile quello delle serie di secondo grado. Esso è applicabile quando i valori di T costituiscono per lunghi tratti una serie aritmetica di secondo grado; il che può conseguirsi facilmente all'atto della

loro determinazione senza doverli perciò a tale scopo alterare. Allora i valori corrispondenti di D di uno stesso anno e quelli pure di K formano una serie aritmetica di secondo grado, che può essere facilmente determinata, come si deduce dallo schema seguente:

Numero dei trasmigranti (puditi di trasmigrazione) nel periodo 1876-80, distinti per anni di nascita							Numero degli emigrati in fine nel periodo 1876-80 distinti secondo la loro età K
Anno di nascita	Numero complessivo degli emigrati in più (S)	Di questi trasmigranti nell'anno di calendario					
		1876 (D)	1877 (d)	1878 (D)	1879 (Δ)	1880 (δ)	
1	2	3	4	5	6	7	8

In ciascuno dei tre gruppi di linee racchiuse dalle rette orizzontali, il valore della colonna 2 è uguale alla somma dei valori delle colonne 3 a 7. Avremo quindi tre equazioni con 3 incognite

da cui si ottiene

$$\begin{aligned}x &= A - (a_2 + 2a_3 + 3a_4 + 4a_5) B + \\ & [(a_2 + 2a_3 + 3a_4 + 4a_5)^2 - (a_3 + 3a_4 + 6a_5)] C \\ y &= B - (a_2 + 2a_3 + 3a_4 + 4a_5) C \\ z &= C;\end{aligned}$$

sono quindi determinati i valori della colonna 8 e così pure i valori D delle Col. 3 a 7. Per maggior chiarezza diamo l'esempio seguente:

Le cifre della perdita per trasmissione femminile nel periodo 1876-80 come viene indicata nel prospetto III alla col. 14 formano risalendo dall'anno 1838 fino all'anno di nascita 1813 una serie aritmetica di secondo grado. Basterà considerare qui soltanto le cifre relative agli anni di nascita 1836 al 1821. Da queste cifre (tabella seguente col. 2) e dai rispettivi valori di a (secondo la tabella a p. 26 $a_1 = 0,170$; $a_2 = 0,154$; $a_3 = 0,159$; $a_4 = 0,177$; $a_5 = 0,340$) risultano:

$$\begin{aligned}A &= 2008, \quad B = -130, \quad C = +4, \quad x = 2326,65; \\ y &= -139,45; \quad z = +4.\end{aligned}$$

Così si viene a conoscere l'entità della perdita per trasmissione femminile nei seguenti anni di calendario (col.

giura allo scopo anche
nel caso in cui i valori
di \underline{I} (tabella precedente
col. 2) si avvicinano
soltanto a quelli di una
serie aritmetica di secondo
grado.

In tal caso si fottono sottit-
uire coi valori corrispon-
denti per quanto possibile
di una vera serie di secou-
do grado e determinare
quindi i diversi valori
di \underline{D} nel modo ora ac-
cennato (colonne 3 e 4)
e modificarli quindi
convenientemente in
relazione ai valori
dati di \underline{I} .

Il calcolo è ancor più semplice qualora i valori successivi di \underline{S} per determinati tratti formino una serie aritmetica semplice. In tal caso si ottengono le incognite dai valori qui sopra calcolati di \underline{x} , \underline{y} , \underline{z} supponendo $C = 0$.

Per tratti ai quali non è facilmente applicabile un calcolo rigorosamente sistematico l'esecuzione viene alle volte facilitata, procedendo col metodo delle differenze una volta dalla classe annua di nascita più giovane verso la più vecchia, ed operando una seconda volta inversamente. In tal modo si giunge senza difficoltà ad una determinazione soddisfacente dei diversi valori di \underline{D} , la quale corrisponde completamente alla natura delle trasmissioni; e tale fu il metodo qui seguito.

Resta ancora da esaminare

se i valori così ottenuti,
se i valori così ottenuti,
che corrispondono a quelli
di S aggiustati col metodo
grafico e non ai valori
originari ricavati diretta-
mente dai censimenti e
dalle classificazioni dei
nati e dei morti, possono
essere posti a base dei
calcoli ulteriori e non deb-
bano piuttosto venire sostituiti
con altri valori di
D, meglio collegati alle
osservazioni originarie
ora citate. Questi valori
però si possono desumere
facilmente da quelli, di-
stribuendo uniformamente
la differenza tra i valori
primitivi di S e quelli
aggiustati fra i diversi va-
lori di D dallo stesso anno
di nascita. Così operan-
do, i nuovi valori di D
continueranno a risentirsi
in giusta misura dell'in-
fluenza della età sulla
trasmigrazione.

A favore della conservazio-
ne dei primitivi valori

di I milita il fatto che essi si fondano sopra cifre rilevate statisticamente, e nella loro determinazione escludono al tutto lo arbitrio, mentre non è possibile escluderlo completamente nella determinazione dei valori aggiustati.

D'altro canto però si può addurre che in operazioni di tal natura, quali sono i censimenti, non possono evitarsi degli errori nelle indicazioni delle età, l'esistenza dei quali può dimostrarsi con tutta sicurezza negli stessi risultati, e che tali errori, se pure hanno poca importanza ove trattisi di grandi cifre comprendenti intere popolazioni; hanno però una grande influenza sulle distribuzioni sulle perdite (o sugli aumenti) per trasmissioni, calcolati in base a queste cifre, per rispetto all'età ed all'anno di nascita, e possono

condurre a risultati molto erronei.

Del resto data la natura e l'estensione dei calcoli necessari alla compilazione di una tavola di mortalità è indifferente il prendere i valori D equivalenti a quelli primitivi di D o ai valori aggiustati, e la decisione spetta quindi esclusivamente al compilatore il quale deve stabilire a mezzo di quali valori egli crede di poter raggiungere il risultato più esatto. Nel caso presente considerando molto improbabile che la misura effettiva delle perdite o degli aumenti di tras migrazione sia realmente quale viene indicata dalle linee spezzate dei diagrammi, mentre d'altra parte le cifre aggiustate corrispondono pienamente alla natura delle tras migrazioni e ritenute inoltre come delle trasposizioni erronee di individui

da una classe di età ad un'altra prossima (e non si tratta che simili trasposizioni) non solo non sono improbabili nei risultati di censimenti e fino anche nella classificazione dei morti, ma furono anche dimostrate; la questione venne risolta adottando i valori di \underline{S} aggiustati e quindi conservando pure inalterati i valori di \underline{D} da essi desunti. Questi valori, quali furono calcolati nel modo suddetto, si presterebbero al calcolo della tavola di mortalità, qualora le differenze di migrazioni rimanessero press' a poco uguali nei singoli anni di calendario. Ma questo non è il caso e per soddisfare pienamente anche a questa circostanza, si dovette procedere ad un completamento delle cifre ottenute. Questo consiste:

- 1° nello somporre le cifre degli anni di nascita, comprendenti ciascuno due anni di età (confr. colonna 9 a pag. 88) nelle cifre corrispondenti ad ogni singolo anno di età. Questa somposizione fu eseguita con lo stesso sistema adottato per i morti che erano distinti soltanto per anni di età, o anni di nascita solamente, cioè applicando le serie di secondo grado (vedi sopra Parte II, 1);
- 2° Calcolando le differenze di trasmigrazione degli anni 1871 e 1881 in modo però che quelle dell'anno 1871 si riferissero soltanto all'anno di età più alto dei due appartenenti ad ogni singolo anno di nascita, e quelle dell'anno 1881 all'anno più giovane. A tale scopo furono calcolate tutte le perdite di trasmigrazione dei due anni, valendosi

dei periodi di censimento
1867-71 e rispettivi 1880-85,
e precisamente dei dati esi-
stenti dei censimenti, delle
liste dei nati e dei mor-
ti e dei dati relativi alla
emigrazione transoceanica;
fu quindi ripartita
la perdita di trasmigra-
zione ottenuta pel 1871 per
i singoli anni di nasci-
ta, secondo la proporzione
stabilita pel 1872, e quella
per il 1880 giusta la propor-
zione fissata pel 1880,
e infine vennero scompo-
ste le cifre degli anni
di nascita in quelle
appartenenti ai due ri-
spettivi anni di età, nel
modo già indicato.

I risultati di tutti co-
setti calcoli relativi alle
perdite (rispettivamente
agli accimenti) per tra-
smigrazione sono con-
tenuti nel Prospetto IV.

Essi sono ordinati nel
modo già osservato per
classificare i morti di

maniera che anco per
essi è possibile fare
le seguenti distinzioni
importanti:

- 1° dei trasmigrati in un
determinato anno di calen-
dario o in un determina-
to anno di età, secondo
i due anni di nascita
da cui traggono la loro
origine;
- 2° dei trasmigrati in un
determinato anno di calen-
dario appartenenti ad
una data classe annua
di nascita, secondo i
due anni di età al tem-
po della trasmigrazione;
- 3° dei trasmigrati in un
determinato anno di età
appartenenti ad una
data classe annua di na-
scita, secondo i due anni
di calendario in cui seguì
la trasmigrazione.

Il Prospetto V contiene
le cifre sommatorie rita-
vate da Prospetto IV, neces-
sarie per gli ulteriori
calcoli.

III. Calcolo della tavola di mortalità.

(V. i Prospetti I a VI)

1. Calcolo delle cifre annue di popolazione e loro addizione

Dei fattori che possono influire sulla cifra di popolazione e sulla sua ripartizione per sesso ed età non v'ha alcun altro all'infuori delle nascite, delle morti e delle trasmigrazioni. Si deve quindi poter calcolare per la fine di ciascun anno di un determinato periodo, la rispettiva popolazione, distinta secondo gli anni di nascita (o di età) in base al materiale indicante il numero dei nati, dei morti, dei trasmigrati nei singoli anni di un periodo, e distinguendo i morti e i trasmigrati secondo i singoli anni di nascita; ¹⁾

¹⁾ Qui non si considerano punto gli anni di età indicati per i morti e per i trasmigrati contemporaneamente a quelli di nascita.

ed in relazione al risultato
di un censimento calcolato
per la fine di un anno
compreso nel periodo, che
distingua pure la popo-
lazione secondo i singoli
anni di nascita o secon-
do i singoli anni di età,
il che è lo stesso, quando
trattisi di una popolazione
esistente alla fine di
un anno.

Se le considerazioni
accennate in chiusa al
capitolo precedente ci aves-
sero indotti a modificare
le differenze di trasmigra-
zione secondo i risulta-
ti dei censimenti fatti
alla fine degli anni 1871,
1875 e 1880 armonizzerebbero
pienamente con le cifre
dei morti e dei trasmig-
rati nel frattempo, ed
in tal caso si potrebbero
prendere indifferentemen-
te, per base del calcolo
della cifra di popolazio-
ne esistente alla fine di
ciascun anno i dati di

uno qualunque dei tre censimenti, senza perciò alterare il risultato del calcolo. Ma così non può farsi quando si abbia preferito, come qui avvenne, di mantenere inalterate le differenze di trasmigrazione aggiustate. In tal caso non è necessario scegliere fra un risultato di censimento o l'altro, ma si possono anzi tutti conservare, prenderne la media operando nel modo seguente.

Dai risultati del censimento per la fine del 1871 e dalle cifre dei nati, dei morti e dei trasmigrati negli anni 1872 al 1875, si ottenne a mezzo di riferimento progressivo la popolazione alla fine del 1875, distinta secondo i singoli anni di nascita (o di età).

Il risultato così ottenuto concorda nel suo complesso con quello del censimento

alla fine del 1875, ma ne differisce nelle singole classi annue di nascita, in causa dell'aggiustamento eseguito sulle cifre dei tra-smigrati. Stello stesso modo si ottiene dal censimento alla fine del 1880 e dalle cifre dei morti e dei tra-smigrati negli anni 1876 al 1880, a mezzo di riferimento retroattivo, la cifra di popolazione alla fine del 1875, del pari uguale nel suo complesso al risultato del rispettivo censimento, ma diversa nelle classi annue di nascita.

Si hanno in tal modo per la stessa data, tre indicazioni concordanti nel loro complesso, ma diverse nel dettaglio, delle quali una si basa sul censimento del 1871, l'altra su quello del 1880 e la terza invece rappresenta i risultati dello stesso censimento 1875. Essendo per il calcolo ulteriore ugualmente

applicabili l'una o l'altra
di queste indicazioni, sarà
miglior partito prendere
il valore medio di tutte e
tre, con l'avvertenza però
di computare due volte i
risultati del 1875.

Supponendo che, come po-
trebbe realmente avvenire,
il calcolo della tavola di
mortalità fosse scomposto
in due operazioni indipen-
denti e consimili, delle
quali l'una si riferisse
al periodo 1872-75, e l'altra
a quello 1876-80, applicando
convenientemente il pro-
cedimento ora indica-
to, si dovrebbe prevenire
per il primo periodo la
media dei risultati dei
centimenti 1871 e 1875, per
il secondo periodo la me-
dia di quelli del 1875 e
del 1880.

I risultati del 1875 vi
sarebbero quindi compu-
tati due volte a differenza
di quelli degli altri anni
che figurano una volta sola,

e per questo motivo, nel desumere la media dei tre risultati dei censimenti, si deve attribuire a quelli del 1875 un peso doppio in confronto a quello degli altri due.

Per maggior chiarezza diamo qui un esempio riguardante i maschi nati nel 1843.

Maschi provenienti dall'anno di nascita 1843.

(Esistenti alla fine del 1871 al principio del 1872) secondo il censimento. (Prospetto

III col 2) ----- 289.829

Morti negli anni 1872 al 1875 inclusivo (Prospetto

III col 3) ----- 11.160

Diminuzione per tras-
migrazione negli stessi
anni (Prosp. III col 7) ----- 2.236

Popolazione esistente alla fine del 1875 (a mezzo di riferimento progressivo) ----- 276.433

Esistenti alla fine del 1880, secondo il censimento (Prosp. III col 12) -----

256.323

Morti negli anni 1876
al 1880 inclusivo (Prospet-
to III col 10) ----- 14.399

Diminuzione per trasmi-
grazione negli stepsian-
ni (Prosp. III col 14) ----- 36.557

Popolazione esistente alla
fine del 1880 (a mezzo
riferimento retroattivo) ----- 274.377

Popolazione censita alla
fine del 1875 (Prospetto III
col 5 e 9) ----- 275.815

Da ciò si calcola la media:

$$(276.433 + 2 \times 275.815 + 274.377) : 4 = 275.610$$

e questa cifra della popula-
zione maschile nata nell'an-
no 1843 e quindi dell'età di
32-33 anni fu presa come
esistente alla fine del 1875 per
base dei calcoli ulteriori.

In tal guisa si operò, ec-
cettuato per l'età infantile,
per ciascun anno di na-
scita, rispettivamente di
età della popolazione, ed
i risultati ottenuti si trova-
no nelle colonne 2-5 del
Prospetto VI. Per gli anni
di nascita più giovani,
le differenze tra le cifre

1871
de Rasini

di popolazione calcolate e di quelle censite, sono tanto rilevanti, che non si può a meno di ritenere viziate da errori notevolissimi gli elaborati del censimento, poiché data la cura con cui sono tenuti i registri dei nati e dei morti e con cui vengono da questi estratti i dati statistici, non si può ammettere che questi contengano errori d'importanza, e particolarmente poi le liste mortuarie, almeno per quanto riguarda i bambini morti. Similmente non è dato supporre che la perdita per trascurazione dei soli neonati, nel loro anno di nascita, possa aver importato nel 1871 la cifra di 17225, e nel 1875 quella di 20834 e di 12087 nel 1880, come farebbero credere i risultati dei censimenti e le liste dei nati e dei morti, e si può ammet



tere che la perdita verificata nell'anno di nascita e nell'anno susseguente importino insieme per i bambini nati nel 1870 la cifra di 25690, di 28071 per nati del 1874. e di 21522 per quelli del 1879.

Non meno improbabile si è che nel periodo 1872-75 l'aumento per tras migrazione di bambini maschi sia stato di 29148 per bambini nati nel 1871 e di 24496 per maschi nati nel 1870; come pure che nel periodo 1876-80 tale aumento per nati nel 1875 sia stato di 22857, e di 30395 per i nati nel 1874. Verificando si anche per le bambine analoghe inverosimiglianze, si deve supporre che, nei censimenti si omettano completamente non pochi bambini degli anni di nascita più vicini, e principalmente dei due primi, i quali poi si trovano compresi nei suc-

cessivi censimenti; da ciò
 proviene l'apparente per-
 dita per trasmigrazione
 nelle due prime classi
 annue di nascite e l'ap-
 parente aumento per
 trasmigrazione precisa-
 mente in quelle due
 classi annue di nascita
 ch' erano le due più giova-
 ni all'epoca del censimento
 precedente. Raccogliendo
 tutte codeste classi di anni
 di nascita, si osserva che gli
 aumenti e le diminuzioni
 si compensano fra loro in
 gran parte. Da costesti
 aumenti e diminuzioni
 per trasmigrazione, mani-
 festamente soltanto appa-
 renti, si può dedurre che
 per esempio nel censimento
 del 1880 rimasero non cen-
 siti da 60 a 70 mila bam-
 bini sotto i due anni, cioè
 presso a poco $2\frac{1}{2}\%$ di tutti
 i bambini sotto i 2 anni
 realmente esistenti, o all'incir-
 ca $1\frac{1}{2}\%$ della intera
 popolazione.

Dal risultato di questo esame emerge l'assoluta opportunità di calcolare la popolazione delle classi annue di nascita più giovani a mezzo delle liste dei nati e dei morti e delle differenze di trasmissioni possono allora conservarsi quali furono calcolate col metodo di aggiustamento poichè come osservammo gli aumenti e le diminuzioni per trasmissioni, soltanto apparenti, si elidono in gran parte a vicenda. Ed è appunto questo metodo che seguiamo per le cinque classi annue di nascita più giovani e non soltanto per determinare la popolazione alla fine del 1875 ma anche per quella alla fine del 1871 poichè questa deve pure servire a determinare la popolazione del 1875. Ma per il computo dei bambini sotto ai 5 anni esistenti alla fine dell'anno 1871 fu necessario anzitutto

trovare gli elementi del calcolo. E poiché questi non sono contenuti nei prospetti, li pubblichiamo qui appresso:

Anno di nascita dei nati, e dei morti e dei trasmigrati	Maschi				Femmine			
	Nati vivi	Di questi andarono perduti negli anni 1867 al 1871 per		Esistevano quindi di alla fine del 1871	Nate vive	Di questi andarono perduti negli anni 1867 al 1871 per		Esistevano quindi alla fine del 1871
		morte	trasmigrazione			morte	trasmigrazione	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1871	704,560	141,127	513	562,920	620,113	117,107	249	552,763
1870	781,096	231,916	1,177	547,703	744,486	193,623	716	550,147
1869	764,551	239,940	2,510	522,101	725,984	204,361	1,216	520,407
1868	741,061	250,854	3,667	486,540	702,986	219,540	1,777	481,669
1867	735,601	257,265	4,859	473,477	698,176	223,475	2,352	472,079

Gli ommettere che colla introduzione di queste cifre ottenute a mezzo delle liste dei nati e dei morti (col. 5 e 9) di questa tabella la popolazione complessiva risulta maggiore di quella data dal censimento del 1871.

A mezzo della popolazione calcolata in tal guisa (col. 5 Prospetto VI) ed in base ai diversi censimenti ed ai dati sui nati, sui morti e sui trasmigrati per la fine del l'anno 1875 (o principio del 1876)

si può determinare la popolazione alla fine di ciascun anno, distinta per anno di nascita (o di età); così p. e. si ottiene il numero di maschi provenienti dall'anno di nascita 1843, nel modo seguente.

Per il 1871-1874

			Limite di età (32-33)
Esistenti alla fine del 1875	(Pros. VI, col. 5)	275.610	(32-33)
Perdita per morte nel 1875	. I . 7	2.160	
" " trasmigr. " "	. IV . 7	215	
Quindi esistenti alla fine del 1874		278.585	(31-32)
Perdita per morte nel 1874	. I . 6	2.509	
" " trasmigr. " "	. IV . 6	313	
Quindi esistenti alla fine del 1873		281.407	(30-31)
Perdita per morte nel 1873	. I . 5	2.899	
" " trasmigr. " "	. IV . 5	733	
Quindi esistenti alla fine del 1872		285.039	(29-30)
Perdita per morte nel 1872	. I . 4	2.992	
" " trasmigr. " "	. IV . 4	975	
Quindi esistenti alla fine del 1871		289.006	(28-29)

Per il 1876 al 1880

Esistenti alla fine del 1875	(Pros. VI, col. 5)	275.610	(32-33)
Perdita per morte nel 1876	. I . 8	2.793	
" " trasmigr. " "	. IV . 8	693	
Quindi esistenti alla fine del 1876		272.124	(33-34)
Perdita per morte nel 1877	. I . 9	2.779	
" " trasmigr. " "	. IV . 9	595	
Quindi esistenti alla fine del 1877.		268.750	(34-35)

Esistenti alla fine del 1877	268750	(34-35)
Perdita per morte nel 1878 (Pros. I col 10)	2971	
" " trasmigi " (. IV . 10)	582	
Quindi esistenti alla fine del "	265197	(35-36)
Perdita per morte nel 1879 (. I . 11)	2990	
" " trasmigi " (. IV . 11)	623	
Quindi esistenti alla fine del "	261584	(36-37)
Perdita per morte nel 1880 (. I . 12)	2866	
" " trasmigi " (. IV . 12)	1162	
Quindi esistenti alla fine del "	257556	(37-38)

Naturalmente per gli anni di nascita susseguenti al 1875 che quindi non figurano nella popolazione esistente alla fine del 1875, si deve sostituire alla cifra della popolazione con quella dei nati vivi. Ed in tal modo si deve sostituire alla cifra della popolazione quando s'intenda di rappresentare sempre la mortalità di ogni singolo anno di età per gli individui che entravano in ogni singolo anno di calendario nel rispettivo anno di età. Benchè questo modo di rappresentazione sia tutt'altro che privo d'importanza

indicando esso le oscillazioni della mortalità dei singoli anni di età nelle diverse classi annue di nascita della popolazione, pure ci limiteremo a darne un semplice esempio (conf. la chiusa del seguente Capo 2 con la tabella a pag. A tale scopo si calcolò nella tabella seguente, la somma dei maschi che avevano 32 e 33 anni di età alla fine di ciascun anno di calendario dal 1871 al 1880, valendosi del metodo ora accennato per altro abberiorato però in quanto s'introdussero nelle colonne 5. e 6 le cifre sommatorie.

di età ma bensì di eseguirlo
in tutta la sua estensione
come venne indicato
precedentemente (pag. ...)

Ma quando si tratta in-
vece, come nel caso presente,
di trovare le cifre somma-
rie di popolazione per l'in-
tero periodo quale si ottie-
ne or ora nella linea di
somma della col. 7 per l'età
dai 32-33 anni colla addi-
zione delle cifre corrispon-
denti ai singoli anni,
il calcolo può venir
semplificato di molto.

Si può cioè calcolare
la cifra sommaria
della popolazione per
una determinata classe
annua di età, dedumen-
dola da quella della
classe annua di età pre-
cedente e dalle cifre dei
morti e dei transigranti.
La seguente tabella dimostra
il metodo da seguirsi in tal
caso. 2) Essa è tanto più

2) La spiegazione del procedimento risulta dall'unito
schema (p.). La perdita per morte e transigranti

le necessarie cifre sommatorie
dei morti e dei trasognanti
si debbano in parte calco-
lare ad ogni modo ed in
parte si possano calcolare
facilmente contempora-
neamente con le somme

Segue nota

Dalle cifre racchiuse dalla linea spezzata
continua, si ottiene la cifra complessiva delle
persone di 22 anni; da quelle comprese tra
la linea spezzata tratteggiata si ottiene la cifra
complessiva degli individui aventi 23 anni. E
così dalle linee comprese tra la spezzata grossa,
si ottiene: dalla superiore, e destra del termine
58 P₁₇, sottraendo da questa cifra di popolazio-
ne la somma dei 58 L (nelle colonne 7 ed 11)
gl'individui di 22 anni alla fine del 1880; dal-
la linea seguente, sottraendo da 57 P₁₈ i 57 L
fino a tutto l'anno 1879 (nelle colonne 7 a 10)
si ha il numero degli individui di 22 anni al
la fine del 1879, e così di seguito; inoltre dalla
linea immediatamente soprastante alla spez-
zata grossa inferiore a sinistra di 49 P₂₆, si ot-
tiene, aggiungendo a questa cifra di popolazio-
ne la somma dei 49 L (nelle colonne 2 a 5),
il numero degli individui di 22 anni al
la fine del 1871, la linea prossima superio-
re a quella de'gl'individui di 22 anni alla
fine del 1872 e così avanti. Altrettanto si dica

che si devono necessariamente calcolare (nei prospetti II e V sono indicate tutte). Il controllo del calcolo sarà buona cosa il calcolare nel modo indicato nella tabella precedente, la cifra sommaria degli individui per qualche singolo anno di età.

La colonna b del Prospetto VI contiene le cifre sommarie degli individui.

per gli individui di 23 anni di età. Si scorge facilmente quali cifre sieno da aggiungersi a quella sommaria degli individui di 22 anni di età, quali da sottrarsi da essa, per ottenere la cifra sommaria degli individui di 23 anni.

È ancora notato che le cifre a destra di P nelle colonne 7 ed 11 sono cifre di sottrazione (negative), mentre quelle a sinistra di P sono cifre di addizione, per cui le cifre da aggiungersi a destra devono essere sottratte e quelle da sottrarsi devono all'invece venir sommate.

2. Calcolo di sopravvivenza, dei
morti, delle probabilità di morte e
dei viventi contemporaneamente

Essendo così preparato completamen-
te tutto il materiale necessario, si
può procedere al calcolo del rapporto
di mortalità per i singoli anni di
età (probabilità di morte) nel modo
richiesto per la compilazione della
tavola di mortalità. Ma prima sa-
rà conveniente di illustrare breve-
mente le relazioni che passano tra
le cifre della tavola di mortalità e
quelle della statistica della popula-

a) Le cifre poste tra parentesi indicano i na-
ti vivi

b) Queste cifre comprendono i morti, rispetti. i
trasmigrali nel periodo 1872/75 appartenenti alle
classi annue di nascita 1871-1875

c) Per gli anni successivi al 1875 vanno presi
i nati vivi

d) Questa cifra rappresenta il totale delle prime
10 cifre della colonna 3 di questa tabella.

e) Questa cifra avrebbe potuto anche essere
ricavata da quella dei nati vivi negli anni
1871-1880 (8356089), sottraendone il numero
di questi che morirono (1543250) e trasmigralono
(2116) nel loro anno di nascita.

zione ottenute a mezzo della osservazione diretta

La tavola di mortalità deve dimostrare il numero delle persone che entrate in un dato anno di vita muoiono prima di averlo compiuto.

Gli individui entrati in un anno di vita, ai quali appartengono anche i nati vivi, sono i sopravvivenuti; e quelli tra essi che muoiono durante quell'anno di vita sono i morti della tavola di mortalità.

Il rapporto tra questi due dati, ossia il quoziente che si ottiene dividendo i morti per i sopravvivenuti, rappresenta la probabilità di morte nella rispettiva età.

Considerando una popolazione reale ai sopravvivenuti della tavola di mortalità corrispondono per un determinato anno di calendario e per ogni singolo anno di età gli individui che entrano nel corso dell'anno di calendario, in un dato an-

no di vita, vale a dire che sopravvissero all'anniversario della loro nascita entro quell'anno. Il numerarli direttamente non è cosa facilmente attuabile; è un mezzo indiretto però onde ottenere la cifra. È cioè, nel corso di un anno di calendario vivevano nell'anniversario della nascita:

1. tutti i viventi alla fine dell'anno; così p. es. tutti gli individui che alla fine del 1880 avevano la età di 22 o 23 anni avevano compiuto il 22° anno durante il corso dello stesso anno 1880 e, ciò che specialmente va notato, tutti costoro provenivano dall'anno di nascita $1880 - 22 = 1858$;
2. i morti che nel corso dell'anno, che entrarono nel corso di quest'anno (nel corso cioè del loro anno di morte), nel loro ultimo anno di vita, e per questi quindi il giorno della morte seguitò l'anniversario della nascita.

Così p.e. gl'individui di 22 a 23 anni di età, morti nel corso dell'anno 1880 appartengono ai sopravvissuti di questo anno di calendario soltanto nel caso in cui avessero compiuto il 22° anno di età nello stesso anno della morte, cioè nel 1880, e non già nell'anno precedente. Ciò si può esprimere anche dicendo che i morti nel corso di un determinato anno di calendario (di una determinata classe annua di età) appartengono ai sopravvissuti dell'anno di morte (l'istante inferiore della classe di età) soltanto

3) Per classificare esattamente quei morti per i quali il giorno di morte coincide coll'anniversario della nascita è la migliore cosa l'aggiungerli per una metà a quelli che compirono l'anno di età in un giorno precedente a quella data, e per l'altra metà a quelli che lo compirono in un giorno successivo.

qualora siano nati nell'ultimo
dei due anni di nascita
relativi alla loro classe annua
di età. Così p.e. gl'individui
di 22 o 23 anni, morti nel
corso dell'anno 1880 nascono
parte nell'anno 1858 e
parte nell'anno 1857. Questi
ultimi compirono il loro 22°
anno di età già nell'anno
1879, e quindi non appartengono
ai sopravvissuti dell'anno 1880,
vi fanno parte invece i primi
vale a dire quelli appartenenti
alla stessa classe annua di
nascita dalla quale provengono
i viventi alla fine dell'anno
1880, che si trovano nella rispet-
tiva classe di età, cioè in
quella dai 22 ai 23 anni.
Per un singolo anno di
calendario, per es. per 1880
si ottiene il numero dei
sopravvissuti p.e. al 22^{mo}
anno di età (vale a
dire quelli che entrano
nel 23^{mo}), aggiungendo alle
popolazione, che alla fine
di quell'anno di calendario
si trovava in quel dato Anno

di età (22-23), e quindi
nell'esempio nostro che proveniva
dall'anno di nascita 1858
gl'individui della stessa classe
di età (22-23) morti nello stesso
anno solare (1880) i quali
provenivano dallo stesso anno
di nascita (1858) come quelli
viventi alla fine dell'anno.
In tal modo per una data
classe annua di età, corrispon-
dono ai morti della tavola
di mortalità tutti i morti
di questa classe di età
che appartengono alla classe
annua di nascita dei soprav-
viventi. I casi di morte
di questi morti avvennero
in parte nello stesso anno
di calendario in cui i
morti entrarono nell'ultimo
anno di vita e sotto tale
aspetto questi morti equival-
gono a quelli menzionati
di sopra al n° 2 che
furono aggiunti, quali morti,
ai sopravvivenuti.

2° in parte nell'anno di
calendario seguente; questi
morti non vennero calcolati

come tali, ma bensì aggiunti
 ai Sopravvissuti quali Viventi,
 della rispettiva età alla fine
 dell'anno precedente. Così p. e
 i casi di morte dell'anno 1880
 relativi alla classe annua di
 nascita 1858 e quindi all'età
 di 22-23 anni, vanno ascritti in
 parte all'anno 1880, parte all'anno 1881.
 I morti del 1880 vengono calcolati tra
 i Sopravvissuti ai 22 anni dell'anno
 di calendario 1880, poiché compiono
 in questo anno i 22 anni (ossia
 viverano alla data del loro anniversario
 di nascita che deve essere inferiore
 a quella della loro morte, poiché in
 caso diverso non avrebbero potuto
 compiere i 22 anni, e va da sé che
 essi appartengono in pari tempo a
 quelli tra questi sopravvissuti che mori-
 rono prima del compimento dell'anno
 di vita incominciato. I morti del
 l'anno 1881 invece vanno computati
 come tali esclusivamente a questi
 ultimi.

Indicando con S_0 o P_0 la
 popolazione alla classe annua di
 nascita 1858, esistente alla
 fine dell'anno 1880, che si trova
 quindi nella età fra i 22 e 23, indican-

do inoltre con $\frac{80}{58} M(22-23)$ gli individui di 22-23 anni appartenenti alla classe dell'anno di nascita 1858 morti nel 1880 e con $\frac{81}{57} M(22-23)$ quella stessa categoria d'individui morti nel 1881, la cifra degli individui che sopravvissero alla età di 22 anni nel l'anno di calendario 1880 sarà $\frac{80}{58} P + \frac{80}{58} M(22-23)$ e la cifra di quelli tra loro morti prima del compimento dell'anno di vita incominciato (negli anni 1880 e 1881) sarà $\frac{80}{58} M(22-23) + \frac{81}{57} M(22-23)$.

Per un periodo di parecchi anni di calendario si dovrà in massima ricavare la cifra complessiva dei sopravvissuti ad un determinato anno di età nel corso dei singoli anni solari e di calendario come pure la cifra complessiva di quelli tra loro, che morirono prima del compimento dell'anno di età incominciato. Si ottiene così il numero complessivo di coloro che entrarono nel rispettivo anno di età durante l'intero periodo, e la cifra complessiva di quelli tra loro che morirono prima del compimento

di quell'anno d'età; ed i precisamente il rapporto di queste due cifre che viene richiesto per calcolo d'una tavola di mortalità⁴⁾. Va da se che in pratica si cercherà

4) Non si può essere alcun dubbio che cotesto procedimento di sommare le cifre dei sopravvissuti e rispettivamente dei morti delle singole annate e di valersi del rapporto tra queste due cifre complessive conduca ad una esatta misura della mortalità, a paragone del sistema di calcolare questo rapporto per ogni singola annata e di prendere poi la media dei singoli rapporti annui. E ciò perchè si tratta di conoscere quanti degl'individui entrati in un determinato anno di età, siano morti prima di averlo compiuto; il che appunto si ottiene con quelle cifre sommatorie. [#] Ne in tal caso importa tener conto dell'annata speciale cui appartengono i sopravvissuti ed i morti poichè si tratta di estinguerli di una generazione nel corso di un determinato anno di età; la quale può trarsi la sua origine tanto da un decennio quanto da un solo anno. Il conoscere la mortalità delle singole annate non può giovare che a determinare le oscillazioni nella mortalità delle varie generazioni annue in una determinata età.

di render questo calcolo più semplice che sia possibile, e perciò nel capo precedente si rilevarono le cifre dei viventi alla fine di ciascun anno, non già singolarmente, ma addirittura in forma sommaria. Allo stesso scopo si calcolarono nelle colonne 12 e 15 del Prospetto II i totali dei morti.

Da queste cifre sommatorie si potrebbero facilmente ottenere le cifre dei sopravvissuti e dei morti, quali abbisognano per il calcolo delle misure della mortalità rispettivamente per la tavola della mortalità, se non si dovesse ~~rimuovere~~ ancora un elemento perturbatore derivante dalle trasmigrazioni. È bensì vero che le trasmigrazioni furono considerate nello stabilire le cifre annuali della popolazione e quindi anche quelle sommarie; ma ciò nullamente non fu peranco tenuto pieno conto della influenza da loro esercitata sul rapporto tra i sopravvissuti ed i morti. L'emigrazione produce (e trattandosi di immigrazione avviene l'opposto) un'ul-

teriore perturbazione causata dal fatto che essa fa diminuire la popolazione nel corso dell'anno, per cui i morti al principio dell'anno provengono da un numero d'individui relativamente maggiore di quello rilevato per la fine dell'anno. Se quindi si istituisce il confronto tra i morti d'un anno e la popolazione esistente alla fine di quest'anno, si ottiene una mortalità maggiore del vero, là dove essa risulta minore, istituendo il confronto il confronto tra questi morti e la popolazione esistente al principio dello stesso anno.

Giusta il metodo qui seguito per calcolare la mortalità bisogna quindi riferire i morti in ciascun anno d'età parte alla popolazione esistente alla fine dell'anno, parte a quella esistente alla fine dell'anno precedente, cioè al principio dello stesso anno, ed è provato matematicamente che tutte alterazioni in più ed in meno si compensano a vicenda esattamente perché la trasformazione si manifesta in modo uniforme.

3

Ma una tale compensazione
si verifica completamente
soltanto nel caso in cui,
trattandosi di una determinata
classe annua di nascite
e di un determinato anno
di età, le trasmissioni
si ripartiscano in modo
uniforme sopra i due anni
di calendario relativi. Non
verificandosi questo è neces-
sario operare una collezione
delle cifre di popolazione,
la quale consiste nello
aggiungervi la terza parte
della eccedenza, verificata
nella emigrazione del primo
anno di calendario in
confronto al secondo, ed
all'incontro nel sottrarre
quella terza parte della
eccedenza, qualora la
emigrazione del secondo de'
due anni di calendario
superi quella del primo.
Trattandosi di periodi che
comprendono parecchi anni,
si può all'uopo valersi
dei totali delle cifre annue
corrispondenti, i quali

furono calcolati a tale scopo nelle colonne 12 a 15 del prospetto V°. Queste modificazioni da apportarsi alle cifre della popolazione sono indicate nella colonna 8 del prospetto VI°. Non ostante le notevolissime differenze tra le cifre di migrazione dei singoli anni, queste rettificazioni sono, come si scorge da quel prospetto, così esigue in confronto alle cifre cui si riferiscono che per la massima parte avrebbero potuto essere trascurate del tutto, senza che perciò il risultato del calcolo fosse per riuscire diverso. Dalle cifre dei sopravvissuti e di morti, ottenute nei modi indicati, rubriche 9 e 10 del Prospetto VI⁵) si possono calcolare immediatamente le probabilità di morte per i singoli anni di età. Esse trovansi nella colonna 11 di quel Prospetto e mostrano in complesso nel

5) Per avere nei totali le cifre che servono immediatamente al calcolo delle probabilità di morte fondate sulle osservazioni del periodo complessivo, si dovrebbero aggiungere a queste cifre dei sopravvissuti e dei morti indicate nel Prospetto, le cifre ottenute in modo analogo relative ad un periodo successivo.

loro succedersi una grande regolarità. Esse diminuiscono cioè per entrambi i sessi (ma nell'uno più che nell'altro) fino all'età di 13 anni ed aumentano poi fino all'età di 90 anni. Una lieve irregolarità di questo aumento si verifica soltanto nelle probabilità di morte, per i maschi per le età di 22 fino circa ai 24 o 25 anni, ed in quelle per le femmine soltanto nella età dai 41 fino circa ai 44 anni. Dalla età di 90 anni in poi esse procedono in entrambi i sessi molto irregolarmente.

Rappresentando per altro le probabilità di morte in forma grafica, come fu fatto nell'unito diagramma, ma, si scorge pure nella linea spezzata (nella curva non aggiustata delle mortalità che le congiunge) qualche piccola irregolarità.

A pag. 35 (p. 123) Rappresentazione grafica delle probabilità di morte

valori aggiustati non aggiustati

Asisse = Età secondo l'anno di vita n th =
 manente compiuto.

Ordinate = Probabilità di morte: a)
 per i maschi; b) per le femmine.

Queste irregolarità si manifestano
 come deviazioni dalla linea curva
 a percorso regolare (cioè alla curva
 approssimata delle mortalità) la quale
 però si avvicina per quanto possibile
 alle probabilità di morte quali vennero
 calcolate, in modo che: i punti della
 linea spezzata si trovano ora
 alquanto al disopra, ora un po' sotto
 la linea curva. Non è probabile che
 queste irregolarità si ripeteranno
 in modo uguale per le probabilità
 di morte, calcolate sui dati di un
 decennio successivo, anzi si deve rite-
 nere che, data la pronunciatissima
 dipendenza della mortalità dalla età,
 le nuove probabilità di morte si
 raggrupperanno in modo diverso
 intorno alla curva approssimata
 delle mortalità, ma che in
 complesso si avvicineranno
 di preferenza a cotesta
 curva che non alla linea
 spezzata, indicata in
 base alle probabilità di
 morte ora calcolate.

Ed appunto in tale
 supposizione va ricercato
 il motivo per cui furono
 approssimate le irregolarità sovraaccennate

Le cifre peregrine sono contenute nella colonna 12 del prospetto II. L'aggiustamento ebbe luogo non soltanto a mezzo grafico, ma anche valendosi delle serie di differenze che risultano dalle probabilità di morte non aggiustate. Si deve ammettere tutt'altro come nel fare ciò non sia stato possibile di evitare qualche arbitrio, ma, in vista della esigenza delle irregolarità aggiustate, il campo di questo era ben ristretto e tale arbitrio era certamente minore di quello che sarebbe risultato qualora l'aggiustamento fosse stato eseguito in base ad una regola matematica adottata, alla quale avremmo dovuto uniformare le probabilità di morte, sia pure per brevi tratti solamente. Quanto alle deviazioni dal percorso, che sono di maggior rilievo, e quali appunto si manifestano nei maschi nella età fra i 22 e i 25 anni circa e per le femmine fra i 41 e 44 anni all'incirca, ne fu tenuto il debito conto all'atto dell'aggiustamento basandosi, giusta molteplici esperienze fatte in proposito su di una mortalità specifica dell'età rispettiva. All'incontro non si preterì punto in considerazione le irregolarità osservate sulle età superiori ai 50 anni, dovendosi ritenere che esse siano piuttosto da attribuirsi ad accidentalità, le quali possono facilmente esercitare una influenza notevole sulle tenui cifre che rappresentano le classi di popolazione per le età più avanzate, oppure anche ad inesattezze nelle indicazioni

Statistiche sulla popolazione, che non ad una mortalità propria a queste età avanzate. Relativamente a queste età l'aggiustamento fu del tutto matematico e cioè fu continuata, per quanto possibile, la serie risultante dalla mortalità degli anni di età più giovani e più vicini, supponendo che la età di 110 anni non venga oltrepassata.

Nei calcoli successivi si presero per base le probabilità di morte aggiustate. Questi calcoli hanno per scopo di rilevare le cifre dei sopravvissuti nel modo richiesto dalla compilazione di una tavola di mortalità. Dovendo questa dimostrare l'estinguersi di una generazione, la cifra dei sopravvissuti d'un anno di età, dovrà essere costantemente eguale alla differenza tra quella dei sopravvissuti dell'anno di età precedente e quella dei morti prima del compimento di quest'anno di età. Per soddisfare a questo postulato, la miglior cosa è di servirsi, per il calcolo delle cifre dei sopravvissuti successivi, non già delle probabilità di morte e della risultante cifra dei morti, ma bensì delle probabilità di vita, che sono per ciascuna età uguali ad 1 meno la probabilità di morte. Prendendo per base un determinato numero di nati vivi (p. e. 100000) e sommando man mano i logaritmi di queste probabilità di vita, si ottengono immediatamente i logaritmi di tutti i numeri dei sopravvissuti quali sono richiesti dalla tavola di mortalità.

complessivo dei nati
 ed inserire secondo questa
 proporzione nella tavola
 di mortalità (colonna 6
 della tabella precedente)
 la cifra dei nati vivi
 e dei nati morti. Nei
 territori contemplati
 da noi a 100.000 nati
 vivi di ciascun sesso,
 corrispondono 104.520 ma-
 schi e 103.692 femmine
 nate in generale e la
 colonna 6 della tabel-
 la precedente dovreb-
 be quindi incomincia-
 re con la cifra
 104.520 -



Per tal modo si ottengono, dalle ci-
 fre dei nati e dei sopravvissuti, quelle
 dei morti, come sono indicate nella
 colonna 7 della tabella precedente,
 e con ciò resta indicato l'ordine
 d'estinzione. La tavola di morta-
 lità, quale venne inserita nel Sup. I,
 non contiene queste cifre soltanto,
 ma anche delle altre, le quali,
 prescindendo da quelle dei viventi
 contemporaneamente (cioè della po-
 polazione supposta stazionaria) sono
 così facili ad ottenersi che sembran-
 no inutili ulteriori schiarimenti.
 Sarà invece opportuno di consi-
 derare un po' più da vicino il cal-
 colo della popolazione stazionaria.
 Fu già esposto nel Sup. I. che cosa
 s'intenda per popolazione stazionaria.
 Questo comprende i viventi contempo-
 raneamente delle singole classi an-
 nua di età (n fino ad $n+1$) quali
 sono contenute nella tavola di mor-
 talità. Il miglior modo per
 formarsi un concetto di questi
 ed del loro numero coi sopravvissuti
 della tavola di mortalità si è quel-
 lo di figurarsi come dianzi ed in
 modo del tutto analogo alla natu-
 ra reale del fenomeno del

sopravvivere e del morire per i
sopravviventi alla età n , quelli
che nel corso di un anno di calen-
dario compivano la età di n anni,
e per viventi contemporaneamente
nella età di n fino ad $n+1$
anni quelli tra essi, che ancora
erano in vita alla fine dell'an-
no di calendario, bisogna però
in tal caso supporre che le na-
scite e le morti si ripartiscono
in modo uniforme nell'anno
di calendario (il che notoriamente
non è in realtà perfettamente
esatto) e che non si verificano
affatto né emigrazioni né immi-
grazioni. Analogamente a ciò
si dovranno sottrarre dai sopra-
viventi della età n quelli tra
essi che morirono nell'anno di
calendario di sopravvivenza (natu-
ralmente nella età n fino ad $n+1$),
e la differenza ci darà i viventi
contemporaneamente della clas-
se di età n fino ad $n+1$.

I morti di età n fino ad $n+1$ anni
devono in tal caso considerarsi
come se appartenessero, insieme
coi sopravvissuti e coi viventi con-
temporaneamente, alla stessa

classe annua di nascita e fossero morti
in parte nello stesso anno di calendar
rio ed in parte nel seguente. Il
che corrisponde perfettamente a un
volta alla realtà. Allu tavola di
mortalità, i morti della rispettiva
classe di età, vanno quindi scompo-
sti in queste due parti.

Ad eseguire ciò si può nuovamente
valersi convenientemente del me-
todo delle serie di secondo grado
già usato, considerando cioè la
cifra dei morti da scomporsi, qua-
le termine medio, la cifra preceden-
te dei morti quale primo e quel-
la seguente quale terzo termi-
ne di una serie aritmetica di
secondo grado, i cui termini van-
no da scomporsi in due parti,
di maniera che questi termini ven-
gano a formare alla loro volta una
serie di secondo grado. E, come di sopra,
spendo a il primo termine, b il
secondo, c il terzo, la parte di b più
vicina ad a sarà $= \frac{b}{2} + \frac{a-c}{16}$; la
parte di b più vicina a c sarà $=$
 $= \frac{b}{2} + \frac{c-a}{16}$; il primo di questi valori de-
vrà essere sottratto dalla cifra rispet-
tiva dei sopravvissuti, e nella differenza
si avrà il numero di viventi con ten-

poraneamente.

A questo modo furono calcolati nella tavola di mortalità i viventi contemporaneamente per la età di 5 e più anni. Abbotto questo metodo, come non è applicabile alla decomposizione delle cifre effettive dei morti, così non lo è neppure per le età più tenere.

Per quindi mestieri di ricorso ad altre basi di calcolo, le quali si trovano nelle indicazioni statistiche dei morti secondo la età e l'anno di nascita, indicando queste precisamente quanti degli individui morti in un dato anno di età appartengono ad una annata determinata di nascita, morirono nel primo dei due anni solari contemplati, e quanti ne morirono nel secondo.

Per il calcolo potremmo servirci le cifre nominali del Prospetto II colonne 12-15.

Da queste risulta che dei 2111330 morti in età di 0-1 anno 1543388 morirono nel loro anno di nascita e 567942 nell'anno di calendario successivo. Giusta questa proporzione, si dovrebbe ammettere che dei 25273 morti in età di 0-1 anno della tavola di mortalità, 18475 vivano morti nell'anno di nascita, dovendosi poterli calcolare, sopra 100000 noti vivi, il numero dei viventi contemporaneamente in età di 0-1 anno che

sarebbe appunto di 81525. Lo stesso metodo non
 dà per altro in mediatamente risultati, perfettamente
 esatti, e ciò a ragione della esistenza di un'emi-
 grazione, poiché questa è la causa che il numero
 degli individui morti nel loro anno di nascita è in
 confronto a quella degli individui morti
 in età di 0-1 anni nell'anno di calendario
 successivo, un po' più grande del vero;
 per cui quella derivanti contemporanea-
 mente risulta un po' più piccola.

Lo stesso vale proprio a poco per le successione
 di età. Sarebbe così facile di calcol-
 gere la cifra calcolata in base alla popola-
 zione per emigrazione, ma è più semplice an-
 cora di attenersi per calcolo alle cifre com-
 plete di popolazione della colonna b del
 Prospetto VI, e di conservare inalterate le
 cifre dei morti date nella colonna 7 dello
 stesso Prospetto. Procedendo alla utriusque
 parte sarà necessaria dalla esistenza della
 emigrazione, la cifra derivanti contem-
 poraneamente della tavola di mortalità
 (L_n) risulta dalla formula seguente

$$L_n = \frac{P_n}{P_n + S_n + D_n + W_n}$$
 in cui L_n indica i soprav-
 viventi della tavola di mortalità, P_n la
 popolazione complessiva alla fine dei 10
 anni di calendario 1871/80 secondo il
 Prospetto VI colonna b, S_n gli individui
 appartenenti alle stesse classi di anni di
 nascita e di età, morti negli stessi anni di calen-

dario, giusta la colonna 4 dello stesso Pro-
spetto, D, la differenza di transmigrazione negli
stessi anni di calendario, e nelle stesse clas-
si annue di nascita e di età, secondo il Prospet-
to V colonna 12 rispettivo col. 14, con ri-
guardo al segno precedente questo cifra,
e finalmente in le probabilità di mor-
te aggiustate, secondo il Prospetto VI colou-
na 12, riferite tutte queste cifre alla
età n (fino ad $n+1$). E nella tavola
di mortalità le cifre dei viventi contem-
poraneamente sotto la età di 5 anni,
furono calcolate appunto calendrici di
questa formula.

Nel Cap. I. si ebbe occasione di accennare ad altre
calcoliche si possono istituire sul numero delle
cifre dei sopravvissuti e dei viventi contem-
poraneamente della tavola di mortalità.
Prendo occasione insieme anche del modo
di calcolare la mortalità delle singole
classi annue di nascita (generazioni annue)
in una determinata età in base al metodo
che sta a disposizione.

Nel Capo III furono già indicate le cifre
dei maschi di 32 e 33 anni, esistenti alla fine degli
anni 1871 ed 1880, nati cioè negli anni 1839 ed 1848 (che
insieme costituiscono la generazione provenien-
te dal decennio 1839-48). Il calcolo della mortalità
rispondente alle età di 32 e 33 anni, per le singole genera-
zioni annue, viene eseguito nel modo seguente:

Maschi aventi 32-33 anni di età - (colonna 3 della tabella a pag.)		Maschi nati di 32-33 anni, mor- ti durante l'anno	Correzione delle cifre di popola- zione in causa delle irregolarità della trascrizi- one.	Numero calcolato dei maschi sopraori- venti alla età di 32 anni nel corso dell'anno non indicato nella colonna 1.	Di questi mor- tono nello sti- pito di 32 anni (nel prospetto 1 numero delle due cifre su- periori 32 e 33 nella colonna 1, e 32-33 nella colonna 2 C)	Proporzio di mor- tali della classe annua di nascita indicate nelle colonne 2 e 3 di 32 anni precise per termine di un anno (col. 7. col. 6)	Il coefficiente del rapporto di mortalità della classe an- nuale indicato nella colonna 2, del valore medio indica- to nella ultima ma- linella della colonna 8	
esistenti alla fine dell'anno	provenienti dall'anno di nascita (classe annua di nascita)	Numero di questionari	a)	b)			0,00825 (d.)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Summa

In media = 5% della
media della col. 1. (C)

a) Nel prospetto 1 nella linea corrispondente al 32 della colonna 1 e 32-33 della colonna 2. b) Nel prospetto 1 $W \frac{1}{2}$ della differenza tra le cifre delle due linee che sono indicate nella colonna 1 con 32 e 33 e nella colonna 2 con 32-33; e precisamente, avendo riguardo al segno precedente a tutte le cifre, il sottrattore è rappresentato dalla cifra della linea superiore che si riferisce all'anno indicato nella colonna 1 della presente tabella, il sottraendo della cifra della linea inferiore, relativo all'anno successivo. - c) della linea superiore le cifre corrispondenti al primo dei due anni di calendario, nella linea inferiore quella corrispondente al secondo anno. - d) tutte le cifre e il totale della col. 7 e il totale della col. 6. La media aritmetica delle cifre della col. 1 è uguale a 9,00953; si avvicina quindi grandemente alla cifra media calcolata sommando le cifre delle col. 6 e 7; questa differenza non è però in tutti i casi così piccola. - e) tutti gli esponenti presi col loro valore assoluto.

Per determinare le oscillazioni delle cifre annuali della media e principalmente sufficiente il metodo usato a tale scopo nella statistica. Giusta questo, si sommano tutti gli restamenti delle cifre annuali della media, per tutti col loro valore assoluto, se ne calcola la media, e se ne determina il rapporto percentuale rispetto alla media, come fu fatto nella colonna 9 della precedente tabella. Volendo andar più oltre si può calcolare allo stesso modo il rapporto percentuale degli restamenti massimi nel senso positivo e negativo.

Tendendo l'esempio nostro, si avrebbe in tal caso: restamenti del rapporto di mortalità delle singole annate dalla media:

massimo positivo (+)	10 1/2 %
id. negativo (-)	5 1/2 %
La media	5 1/2 %

Contenuto dei Prospetti seguenti

- I. Prospetto dettagliato dei morti negli anni 1871/81 distinto per anni di nascita e di età.
- II. Cifre sommatorie dei morti ricavate dal Prospetto dettagliato.
- III. Risultati dei aumenti ed aumenti e diminuzioni per tras migrazione nei due periodi di confronto 1871/75-1876/81.
- IV. Prospetto dettagliato delle diminuzioni e degli aumenti per tras migrazione negli anni 1871/81.
- V. Cifre sommatorie degli aumenti e delle diminuzioni per tras migrazione ricavate dal prospetto dettagliato IV.
- VI. Cifre sommatorie della popolazione, sopravvissuti, morti e probabilità di morte.

Prospetto I. - Prospetto dettagliato dei morti, distinti per anni di nascita e di età

- Colonna 1. Differenza fra l'anno di morte e quello di nascita
 " 2. Età dei morti in anni. Da n anni compiuti ad $n + 1$ non compiuti
 Colonne 3-13. Numero dei morti nell'anno di calendario (anno della morte)
- colonna 3 1871 a)
 colonne 4-7 del periodo di censimento 1872/75
 " (4-7) nell'anno 1872, 1873, 1874, 1875
 " (8-12) del periodo di censimento 1876/80
 " (8-12) nell'anno 1876, 1877, 1878, 1879, 1880.
 colonna 13 1881 b)
 (separatamente per maschi e per le femmine)

Osservazione alle colonne 3 e 13. I morti furono qui compresi solamente in quanto essi erano entrati nel loro ultimo anno di vita: a) nello stesso anno di morte, b) nell'anno di calendario che precedette quello della morte. - questa osservazione vale pure per le ultime quattro linee del prospetto.

Prospetto II. Cifre sommarie dei morti, ricavate dal prospetto dettagliato I

- Colonne 1-6 1. Per i due periodi di censimento
Addizione giusta gli anni di nascita 1)
 colonne 1-3 Periodo 1872/75
 colonna 1 Anno di nascita dei morti
 colonna 2-3 Morti
 " 2 maschi
 " 3 femmine
 colonne 4-6 Periodo 1876/80
 " 4, 5, 6 come le colonne 1, 2, 3.

- colonne 7-10. 2. Complessivamente sui due periodi di censimento 1872/75 e 1876/80 addizione giusta le differenze fra anno di morte ed anno di nascita. 2)
- colonna 7 Differenza fra l'anno di morte e l'anno di nascita
- " 8 Limiti di età dei morti, in anni
- colonne 9-10 Morti (9 - maschi; 10 - femmine)
- " 11-14 3. Per decennio 1871/80 (col. 12 e 14) rispettivamente 1872/81 (col. 13 e 15) addizione giusta gli anni di età, con distinzione dei due anni di nascita corrispondenti a ciascun anno di età. 3)
- colonna 11 Età in anni. Da x compiuti ad $x+1$ non compiuti
- colonne 12-13 Morti maschi provenienti: dal più giovane (col. 12), dal più vecchio (col. 13), dei due anni di nascita corrispondenti
- " 14-15 Morti femmine ecc. (come le colonne 12 e 13)

1) L'addizione nel Prospetto I venne eseguita sulla serie delle cifre grosse, discendente da sinistra a destra, e comprendendo per ogni anno di nascita, le due serie oblique ad esso corrispondenti. — 2) Addizione delle linee orizzontali nel Prospetto I, riunendo per ogni anno di nascita le due linee ad esso corrispondenti. — 3) Addizione delle singole linee orizzontali del Prospetto I, e precisamente per ciascun anno di età, le cifre delle colonne 12 e 14 del presente prospetto rappresentano la somma della linea superiore, quelle delle col. 13 e 15 la somma della inferiore delle due linee corrispondenti nel prospetto I all'anno di età relativo.

Osservazione - Con a s'indica l'età massima, che non viene mai superata

Prospetto III. Risultati dei Censimenti e perdite, rispettivamente aumenti per trasmigrazione nei due periodi di censimento.

colonna 1-7	Periodo di censimento 1872/75
colonna 1	Anno di nascita
" 2	Popolazione alla fine dell'anno 1871 ¹⁾ (Censimento)
" 3	Morti negli anni 1872 a tutto il 1875 (col. 2 del prospetto II)
colonne 4-5	Popolazione alla fine dell'anno 1875
colonna 4	Dovrebbero esistere, giusta le colonne 2-3 e prescindendo dalle trasmigrazioni
" 5	Se ne trovarono invece ¹⁾ (Censimento)
colonne 6-7	Perdita di trasmigrazione (-) rispet. aumento (+)
colonna 6	Giusta le differenze fra le colonne 4 e 5
" 7	Le stesse cifre (col. 6) aggiustate graficamente
colonne 8-14	Periodo di censimento 1876/80
colonna 8 = col. 1...	ecc ecc. sostituendo al 1871 ¹⁾ della 2 il 1875 ¹⁾ nella 9; a (col. 2 del prospetto II), (col. 5 del prospetto II) nella 10; a col. 2-3 della 4, col. 9-10 nella 11; a col. 4 e 5 della 6, col. 11 e 12 nella 13; a (col. 6) della 7, (col. 13) nella 14.

1) Risultato del censimento riferito alla fine dell'anno di censimento. Le cifre tra parentesi che si vedono a fianco degli anni di nascita 1875 - 1872 nella col. 2, rispettivamente 1880 - 1876 nella col. 9, indicano il numero dei nati vivi in questi anni

2) Nati vivi invece (vedi le cifre tra parentesi) nelle colonne 2 rispet. 9) nel periodo 1872/75: 3 340 424, nel periodo 1876/80: 4 311 105

Prospetto IV. dettagliato della perdita (-) rispet. dell'aumento (+)
per tras migrazione

colonna 1 Differenza fra l'anno di tras migrazione e quello di nascita.

" 2 Et  del trasmigrato in anni. Da n compiuti a n+1
non compiuti.

Colonne 3-13 Eccesso di emigrazione sull'immigrazione (-) rispet.
dell'immigrazione sull'emigrazione (+) nell'anno di
calendario (anno di tras migrazione).

colonna 3 1871 a)

colonne 4-7 nel periodo di censimento 1872/75;

" 4, 5, 6 e 7 = 1872, 1873, 1874, 1875.

" 8-12 nel periodo di censimento 1876/80:

" 8, 9, 10, 11, 12 = 1876, 1877, 1878, 1879, 1880

colonna 13. 1881 b)

Osservazione alle colonne 3 e 13. I trasmigrati vennero qui considerati
solamente in quanto essi trasmigrarono: a) dopo - b) prima -
di avere passato l'anniversario della nascita nell'anno di tras mi-
grazione (che fossero entrati in un nuovo anno di vita)

Prospetto I. Cifre sommatorie delle perdite di tras migrazione (-) o degli
aumenti (+) ricavate dal prospetto dettagliato IV.

colonne 1-6 1. Per ciascuno dei due periodi di censimento. - Addizione

" ne giunta gli anni di nascita 2)

" 1-3 Periodo 1872/75

colonna 1 Anno di nascita dei trasmigrati

colonne 2-3 Trasmigrati: maschi (col. 2.), femmine (col. 3.)

" 4-6 (come le colonne 1-3)

" 7-10 2. Per due periodi di censimento. - Addizione giunta
le differenze fra anno di tras migrazione ed anno di
nascita. 2)

colonna 7 Differenza fra l'anno di tras migrazione e l'anno di nascita.

- colonna 8 Limiti di età dei trasmigrati in anni
 colonne 9-10 Trasmigrati: maschi (col. 9), femmine (col. 10)
 " 11-14 3. Per decennio 1871/80 (col. 12 e 14 rispett.
 1872/81 (col. 13 e 15). Addizione giusta gli anni
 di età, con distinzione dei due anni di nascita cor-
 rispondenti a ciascun anno di età. 3)
 colonna 11 - Età in anni. Da 11 anni compiuti ad 11 + 1 non
 compiuti
 colonne 12-13 Trasmigrati maschi provenienti: dal più giovane (col. 12),
 dal più vecchio (col. 13), dei due anni di nascita corri-
 spondenti.
 " 14-15 - Trasmigrati femmine ecc. (come le colonne 12 e 13)

- 1) Le cifre in queste colonne sono una ripetizione di quelle delle col. 7 e 8 del prospetto III e vennero riportate affinché siano riunite in un prospetto tutte le cifre sommatorie riguardanti le trasmigrazioni, che vengono usate nei calcoli. -
- 2) Addizione delle linee orizzontali del Prospetto II per ciascun anno di nascita, riunendo le due linee che a ciascun d'essi si riferiscono. -
- 3) Addizione delle singole linee orizzontali del Prospetto, e cioè le cifre delle colonne 12 e 14 di questo prospetto rappresentano per ciascun an-
 no di età la somma della linea superiore, le linee 13 e 14 quella dell'inferiore delle due linee del prospetto II, che si riferiscono all'anno di età. - 4) con 11 s'indica l'età massima, che non viene mai superata.

Prospetto VII. Cifre sommatorie di popolazione, sopravvissuti, morti e
probabilità di morte.

- colonna 1 Età giusta l'anno di età da ultimo compiuto. 11
 colonne 2-8 Popolazione alla fine dell'anno 1878
 colonna 2 calcolata a mezzo di riferimento progressivo del censimento alla fine
 del 1871 e valendosi dei casi di morte e di trasmigrazione avvenuti
 nel periodo 1872/78 1)
 " 3 giusta il censimento del 1878, e per cinque anni di età

più giovani, giusta le nascite, i casi di morte e le tras-
smigrazioni ²⁾

colonna 4 calcolata mediante riferimento regressivo del censimento alla
fine del 1880, e valendosi dei casi di morte e di trasmigrazione av-
venuti nel periodo 1876/80. ³⁾

" 5 da assumersi come segue, in base alle colonne 2 a 4
(col. 2. + 2 x col. 3 + col. 4)

" 6 Numero sommario degli individui, alla fine dei 10 anni
1871/80, di età n. ⁴⁾

colonne 7-8 Per ottenere le cifre dei sopravvissuti dei 10 anni 1871/80 si
devono aggiungere alle cifre della colonna 6:

colonna 7 i morti, giusta la colonna 12 del progetto II.

" 8 correzione per l'irregolarità delle trasmigrazioni ⁵⁾
(-; da sottrarsi)

" 9 Numero calcolato dei sopravvissuti all'età n nei 10 anni
1871/80. (col. 6 + 7 + 8)

" 10 Di questi (col. 9) morirono con età di n ad n+1 anni,
negli anni 1871 a 1881 (Progetto II col. 12 + 13)

colonne 11-12 Probabilità di morte all'età n per termine di un anno

colonna 11 Probabilità di morte non aggiustata (col. 10 divisa per la col. 9)

" 12 Probabilità di morte aggiustata
(separatamente per maschi e per le femmine)

1) Progetto III, colonne 4 + 7 (quest'ultima con riguardo al segno) comin-
ciando con l'anno di nascita 1866 cioè con l'età di 9 anni e
più. Le cifre per le età sotto i 9 anni (anno di nascita 1867 e
successivi) si basano invece che sul censimento del 1871, sulle
cifre calcolate per la popolazione avente meno di 9 anni
di età e riferita alla fine dell'anno 1871, valendosi dei
nati, dei morti e dei trasmigrati negli anni 1867 - 1871;
confr. la tabella a pag. - ²⁾ Progetto III, colonna 5, ³⁾

per le 4 prime cifre però, prospetto III, col. 4 + 7 (quest'ultima con riguardo al segno) cominciando dall'anno di nascita 1870 vale a dire con l'età di 5 anni e più. — 4) Per il calcolo conf. pag. — 5) Ricavata dalle colonne 12 e 13 del prospetto V e precisamente (con riguardo al segno): colonna 13 meno colonna 12, divisa per 3 per i maschi, e col. 13 meno col. 14, divisa per 3 per le femmine

Osservazioni:

- 1) Prospetto III rubriche 4 + 7 (quest'ultima con riguardo al segno precedente le cifre) incominciando con l'anno di nascita 1866 cioè dalla età di 9 e più anni in poi. Le cifre per la età inferiore ai 9 anni (anni di nascita 1867 e posteriori), sono basate non già sui risultati del censimento del 1871, ma su quelle delle nascite, dei decessi e delle emigrazioni della popolazione della età inferiore ai 5 anni, relative agli anni 1867 al 1871 calcolate per la fine del 1871 conf. la tabella a pag. 31 p. 102. — 2) Prospetto III rubrica 5, per le prime 4 cifre v. per altro il Prospetto III rubriche 4 + 7 (quest'ultima con riguardo al segno precedente le cifre), la 5.^a cifra come indicata nella nota 1). — 3) Prospetto III rubriche 10 + 12 - 14 (quest'ultima non riguardo al segno precedente le cifre), incominciando dall'anno di nascita 1870, cioè con la età di 5 e più anni. — 4) Per il calcolo v. pag. 33 p. 110 per il sesso maschile. — 5) Calcolata in base alle rubriche 12 e 13 del Prospetto V cioè (con riguardo al segno precedente le cifre): rubrica 13, meno

216

subura 12, divis per 3 - per id sermo summitt
D) Catholata in pade alla subuibe 14 = 15 del
Proprietas I cici (con uiphetto al regno pceden
te de cifre) : subura 15, meuo subura 14, 28 :
uiso per 2.