

METRON esce in quattro numeri all'anno, che costituiscono complessivamente un volume di 700 - 800 pagine.

METRON accoglie articoli originali di metodologia statistica e di applicazioni statistiche alle varie discipline e rassegne o discussioni di risultati raggiunti col metodo statistico in diversi campi della scienza o tali da poter interessare il cultore della statistica. Pubblica altresì una bibliografia di tutte le opere e riviste ricevute in omaggio od in cambio.

Articoli e rassegne potranno essere scritti in italiano, francese, inglese o tedesco. I manoscritti in lingua francese, inglese o tedesca dovranno essere dattilografati. Gli autori riceveranno gratuitamente 25 estratti dei lavori pubblicati.

I manoscritti per la pubblicazione dovranno essere indirizzati al Prof. Corrado Gini, R. Università di Padova - Gabinetto di Statistica, oppure al membro del Consiglio direttivo che rappresenta lo Stato a cui l'autore appartiene. Gli autori sono pregati di conservare copia del manoscritto inviato, poichè, nel caso che questo non venga pubblicato, la Direzione non ne garantisce la restituzione.

Al Prof. Corrado Gini dovranno pure essere indirizzate le richieste di cambi da parte di riviste o di altri periodici e ogni pubblicazione inviata in cambio od in omaggio.

Le richieste di abbonamento dovranno invece essere indirizzate alle Industrie Grafiche Italiane - Rovigo (Veneto).

Il prezzo di abbonamento è di lire 50 all'anno. Il prezzo di un fascicolo è di lire 15.

METRON paraît en quatre fascicules par an formant en tout un volume de 700 - 800 pages.

METRON publie des articles de méthodologie statistique et d'applications statistiques aux différentes disciplines ainsi que des revues ou des discussions des résultats obtenus par la méthode statistique dans toutes les sciences ou bien intéressant les savants qui s'occupent de statistique.

METRON publie aussi une bibliographie de tous les ouvrages et revues reçus comme hommage ou en échange.

Les articles et les revues pourront être écrits en italien, en français, en anglais ou en allemand. Les manuscrits en français, en anglais ou en allemand doivent être envoyés dactylographiés. On enverra gratis aux auteurs 25 copies tirées à part de leurs travaux après publication.

On doit adresser les manuscrits pour la publication à M. le Prof. Corrado Gini, Gabinetto di Statistica, R. Università di Padova (Italie), ou bien au membre du conseil de direction compatriote de l'auteur. On prie les auteurs de garder une copie du manuscrit qu'ils adressent à la revue, puisque, en cas de non publication, la rédaction ne garantit pas de pouvoir le renvoyer.

Au Prof. Corrado Gini doivent aussi être adressées les requêtes de change de la part des revues et des autres périodiques ainsi que toutes les publications adressées en échange ou en hommage.

Les demandes d'abonnement doivent être adressées aux Industrie Grafiche Italiane - Rovigo (Veneto) - Italie. Le prix d'abonnement est fixé à 50 livres par an et le prix par fascicule est de 15 livres.

METRON

RIVISTA INTERNAZIONALE DI STATISTICA — REVUE INTERNATIONALE DE STATISTIQUE
INTERNATIONAL REVUE OF STATISTICS — INTERNATIONALE STATISTISCHE RUNDSCHAU

DIRETTORE PROPRIETARIO — DIRECTEUR ET PROPRIÉTAIRE
EDITOR AND PROPRIETOR — HERAUSGEBER UND EIGENTHÜMER

Dott. Corrado Gini, *prof. ord. di Statistica nella R. Università di Padova (Italia).*

COMITATO DIRETTIVO — COMITÉ DE DIRECTION — EDITORIAL COMMITTEE — DIREKTIONS-KOMITEE

Prof. A. Andréadès, *de Science des finances à l'Université d'Athènes (Grèce)*
Prof. A. E. Bunge, *Director general de Estadística de la Nación. Buenos Ayres (Argentina).*
Dott. F. P. Cantelli, *attuuario alla Cassa depositi e prestiti. Ministero del Tesoro. Roma (Italia).*
Dr. E. Czuber, *Professor an der Technischen Hochschule in Wien (Deutsch Oesterreich).*
Prof. A. Flores de Lemus, *Jefe de Estadística del Ministerio de Hacienda. Madrid (España).*
Dr. L. V. Furlan, *Privatdozent für Statistik an der Universität Basel (Schweiz).*
Dr. M. Greenwood, *reader in Medical Statistics in the University of London (England).*
Mr. G. H. Knibbs, *Commonwealth Statistician. Melbourne (Australia).*
Ing. L. March, *directeur de la Statistique générale de la France. Paris (France).*
Dr. H. W. Methorst, *directeur de l'Office permanent de l'Institut International de Statistique et du Bureau central de Statistique, La Haye (Hollande).*
Prof. A. Julin, *secrétaire général du Ministère de l'Industrie et du Travail. Bruxelles (Belgique).*
Dr. R. Pearl, *prof. of Biometry and Vital Statistics in the J. Hopkins University. Baltimore (U.S.A.)*

Vol. 1. N. 2.

1-XII-1920

SOMMARIO — SOMMAIRE — CONTENTS — INHALT

P. Medolaghi. <i>La previsione statistica ed il calcolo delle probabilità</i>	p.	3
W. Weinberg. <i>Methodologische Gesichtspunkte für die statistische Untersuchung der Vererbung bei Dementia praecox.</i> »		17
G. Balducci. <i>Sulla mortalità degli insegnanti elementari pensionati</i>	»	30
M. Boldrini. <i>Nuovi contributi alle ricerche sull'azione dell'ordine di nascita</i>	»	42
F. Savorgnan. <i>La natimortalità negli anni di guerra</i>	»	48
A. Andréadès. <i>De la population de Constantinople sous les empereurs byzantins.</i>	»	68
L. Livi. <i>Memoria e profitto nei ragazzi. Esperimento di statistica psicometrica sugli alunni delle scuole comunali di Modena</i>	»	120
A. MacDonald. <i>Scots and Scottish influence in Congress.</i>	»	140
L. Maroi. <i>La guerra e la popolazione (Rassegna di demografia).</i> »		156
<i>Pubblicazioni ricevute</i>	»	212

INDUSTRIE GRAFICHE ITALIANE
Stabilimento di ROVIGO

ARTICOLI GIUNTI ALLA RIVISTA
CHE VERRANNO PUBBLICATI NEI
PROSSIMI NUMERI.

(Secondo l'ordine d'arrivo).

ARTIKEL, DIE AN DIE RUNDSCHAU AN-
GELANGT SIND UND WELCHE IN DEN NACH-
FOLGENDEN NUMMERN ERSCHEINEN WERDEN.

(Nach Ankunftsanzeige).

ARTICLES REÇUS PAR LA REVUE
ET À PARAÎTRE PROCHAINEMENT.

(D'après la date de réception).

ARTICLES RECEIVED BY THE REVIEW WHICH
WILL BE PUBLISHED IN FUTURE ISSUES.

(According to date of receipt).

C. Gini. *Criteri direttivi per l'interpolazione e la perequazione delle serie statistiche.*

C. Gini. *La guerra dal punto di vista dell'Eugenica.*

F. P. Cantelli. *Sulla deduzione delle leggi di frequenza da considerazioni di probabilità.*

R. A. Fisher. *On the « Probable Error » of a Coefficient of Correlation deduced from a Small Sample.*

R. Pearl. *A Biological Classification of the Causes of Death.*

L. J. Reed. *Fitting Straight Lines.*

R. Livi. *Sull'accrescimento della statura oltre i venti anni.*

La previsione statistica

ed il calcolo delle probabilità

1. — La statistica ci offre numerosi esempi di previsioni fondate sopra determinazioni quantitative, e che non si possono ricondurre, o almeno apparentemente non si riconducono, alla teoria delle probabilità. Quando, per esempio, dagli indici di variabilità o di oscillazione pei prezzi delle merci in una serie di anni si inducono proprietà intorno alle leggi che governano tali prezzi, noi dalla semplice descrizione statistica delle osservazioni raccolte passiamo ad una previsione che, per essere fondata su elementi quantitativi, non può sottrarsi al dominio delle matematiche.

Il solo strumento di previsione che attualmente sia costituito in dottrina logicamente ed organicamente formata è il calcolo delle probabilità, e perciò sorge naturale la questione se il calcolo delle probabilità sia destinato a costituire la base di tutte le previsioni statistiche, come lo è oggi per alcune particolari questioni, o se invece accanto al calcolo delle probabilità possano e debbano sorgere per le applicazioni statistiche altre teorie matematiche di previsione.

La prima concezione sembra oggi invero assai lontana da quanto i rapporti attuali tra la statistica ed il calcolo delle probabilità ci permettono di attendere nel futuro. È certo che la introduzione di nuovi concetti e di nuovi metodi nel calcolo delle probabilità da un lato, e dall'altro il raffinamento dei metodi statistici, e la complessità e varietà ognor crescente di indici e di procedimenti statistici concorreranno a rendere sempre più numerosi ed importanti i rapporti tra le due discipline. La questione da noi accennata tuttavia sussiste indipendentemente dai progressi scientifici nelle due direzioni; ed

io credo che essa possa essere utilmente affrontata fin d' ora da un punto di vista puramente logico e speculativo.

2. — Riflettendo sulla possibilità di costruire teorie di previsione statistica, che abbiano un campo di applicazione diverso da quello dell' ordinario calcolo delle probabilità, si presentano anzitutto due indirizzi di ricerca, che possono considerarsi come due estensioni, in direzioni diverse, del calcolo delle probabilità.

Il primo è caratterizzato dal seguente postulato: « se due eventi, i quali hanno rispettivamente le probabilità p_1 e p_2 , si escludono a vicenda, la probabilità che si verifichi l' uno o l' altro di essi è

$$(1) \quad p_1 + p_2 + Ap_1 p_2 \text{ »}.$$

Vedremo nei successivi numeri 4, 5 e 6 per quali considerazioni si può essere condotti a stabilire questo postulato.

Se $A = 0$ si ha l' ordinario calcolo delle probabilità, se invece si suppone A diverso da zero si può costruire una nuova teoria formale delle probabilità, che evidentemente contiene in sè, come caso particolare, la ordinaria teoria.

Può sembrare a primo aspetto che la condizione A diverso da zero contraddica ad una proprietà delle frequenze, e che perciò essa tolga alla nostra teoria formale ogni valore di applicabilità ai fenomeni concreti. Ma tale obiezione non avrebbe maggior valore di quella che fosse mossa contro il postulato caratteristico della geometria non euclidea, fondandosi sul valore ottenuto con le misurazioni per la somma degli angoli dei triangoli concreti, anzi sarebbe tanto meno fondata quanto la precisione con cui si misurano le probabilità è minore della precisione con cui si misurano gli angoli. La frequenza non è che una misura approssimata della probabilità, e noi possiamo supporre A sufficientemente piccolo perchè l' accordo tra i fatti concreti osservati e la teoria sia in ogni caso soddisfacente; anzi, ed è questa la ragione di questa ricerca, si può *a priori* sperare che l' accordo tra il complesso dei fatti osservati e le deduzioni della teoria possa riuscire in determinati casi migliore introducendo il nuovo postulato.

3. — L' altro indirizzo si basa sulle seguenti considerazioni: Oggetto del calcolo delle probabilità sono gli eventi fu-

turi ed incerti; ora la ipotesi o convenzione fondamentale sulla quale è costruito il calcolo delle probabilità risiede nell'ammettere che la incertezza degli eventi di cui si ragiona possa essere caratterizzata da un solo numero. È questa una ipotesi perfettamente plausibile e che in molti casi ci serve molto bene: ma nulla autorizza a ritenere che essa debba valere per tutti gli eventi che a noi appaiono incerti.

Se si ammette che esistano eventi futuri la cui incertezza meglio che da un solo numero sia caratterizzata da un sistema di numeri, noi con ciò ci saremo aperta la via a costruire altre teorie matematiche di previsione, adiacenti all'ordinario calcolo delle probabilità.

Per intendere con un esempio quali rapporti ed applicazioni ciò possa avere nei riguardi della statistica supponiamo che la incertezza di un evento sia caratterizzata da due numeri, di cui uno abbia un significato analogo a quello della frequenza o probabilità nella ordinaria teoria, l'altro a quello di stabilità. Noi già intravediamo la possibilità di costruire una teoria matematica della previsione nei riguardi degli eventi a dispersione tipica sia normale che sottonormale o supernormale, rinunciando alla faticosa e non sempre soddisfacente e conclusiva ricerca di schemi, più o meno artificiosamente costruiti sulla base del calcolo ordinario delle probabilità, e che debbano realizzare e interpretare la dispersione osservata.

In ogni modo, partendo dalla ipotesi che la incertezza di un evento sia caratterizzata da un sistema di numeri anziché da un numero solo, noi potremo certamente costruire una teoria matematica in tutto analoga al calcolo formale delle probabilità; noi potremo dedurne i teoremi fondamentali e saggiarne la fecondità ed utilità pratica nelle applicazioni statistiche.

4. — I concetti ora accennati ci conducono a riprendere in esame i postulati del calcolo formale delle probabilità e a presentarli sotto una forma alquanto diversa dalla consueta. Questa infatti, se ha il vantaggio della semplicità e della intuitività, quando ci si limita a considerare eventi pei quali sussiste il postulato fondamentale: *la probabilità di un evento è un numero*, non si presta al caso più complesso che noi vogliamo considerare, di eventi la cui aleatorietà è caratterizzata non da un numero solo, ma da un sistema di numeri.

Conviene dunque seguire altra via, che sarà qui accennata brevemente.

Quando la incertezza di un evento è misurata da un solo numero è evidente che questo deve essere contenuto tra un massimo, ω , che corrisponde agli eventi certi, ed un minimo, α , che corrisponde agli eventi impossibili. Quando si associa la idea di probabilità a quella concreta di frequenza si vede anche quali valori concreti debbansi assegnare ad ω ed α ; noi però abbiamo bisogno per il momento soltanto di supporre che ω ed α siano numeri finiti.

Si introduce ordinariamente il postulato che la probabilità della somma di due eventi che si escludono a vicenda è eguale alla somma delle rispettive probabilità: in forma simbolica

$$(1) \quad p_{a+b} = p_a + p_b$$

in cui a, b sono eventi, $a + b$ la loro somma logica, $p_a, p_b \dots$ le probabilità degli eventi a, b, \dots

A questo postulato, semplice e intuitivo, sostituiamo il seguente: la probabilità della somma logica di due eventi è una funzione della probabilità: a) del coesistere dei due eventi, b) del coesistere dell'uno con il complementare dell'altro e viceversa: in forma simbolica

$$(2) \quad p_{a+b} = F(p_{ab}, p_{a'b}, p_{ab'})$$

in cui a', b' indicano eventi complementari di a, b (cioè *non a*, *non b*), ab esprime il prodotto logico dei due eventi a e b , ecc..., ed F è una funzione sulla quale noi possiamo dire soltanto che essa deve essere necessariamente simmetrica rispetto a e b .

5. — Noi dobbiamo a questo punto considerare che la forma della funzione F , qualunque propriamente essa sia, deve condurre a valori per p_{a+b} non molto diversi da quelli che si ottengono con la equazione (1); altrimenti noi avremo definito una probabilità, se pur così la vogliamo chiamare, che non ha nessun rapporto con i fatti statistici che noi desideriamo rappresentare e interpretare.

Questa considerazione ci conduce a pensare la F sviluppata in serie secondo le potenze crescenti delle espressioni $p_{ab} - \alpha$, $p_{a'b} - \alpha$, $p_{ab'} - \alpha$; e, per limitare la nostra ricerca al caso più semplice, ad ammettere che la F sia un polinomio di secondo grado rispetto alle dette espressioni.

Per precisare ora la forma che necessariamente deve assumere F dobbiamo aggiungere alcune condizioni logiche, che possono considerarsi quasi come condizioni ai limiti.

Consideriamo il prodotto e la somma logica di due eventi, a e b , dei quali uno sia impossibile, oppure certo. Se b è evento certo, si ha

$$p_{a+b} = \omega$$

$$p_{ab} = p_a;$$

se b è evento impossibile, si ha

$$p_{a+b} = p_a$$

$$p_{ab} = \alpha.$$

Consideriamo ancora il prodotto e la somma logica di due eventi a e b , dei quali uno sia complementare, oppure identico all'altro. Se b è complementare di a ($b = a'$), si ha:

$$p_{a+a'} = \omega$$

$$p_{aa'} = \alpha.$$

Se b è identico ad a si ha

$$p_{a+a} = p_a$$

$$p_{aa} = p_a.$$

Tenendo conto di queste relazioni, si trova che la equazione (2) se b è un evento certo, diventa:

$$(3) \quad \omega = F(p_a, p_{a'}, \alpha)$$

se b è un evento impossibile:

$$(4) \quad p_a = F(\alpha, \alpha, p_a)$$

se b è complementare di a , cioè $b = a'$:

$$(5) \quad \omega = F(\alpha, p_{a'}, p_a)$$

infine, se b è identico ad a :

$$(6) \quad p_a = F(p_a, \alpha, \alpha)$$

È poi da tener presente che la funzione F deve essere simmetrica rispetto a e b .

Questa osservazione ci permette dunque di scrivere :

$$\begin{aligned}
 p_{a+b} = & \alpha_0 + \alpha_1 (p_{ab} - \alpha) + \alpha_2 (p_{a'b} + p_{ab'} - 2\alpha) + \\
 & + \alpha_3 (p_{ab} - \alpha)^2 + \alpha_4 (p_{ab} - \alpha) (p_{a'b} + p_{ab'} - 2\alpha) \\
 & + \alpha_5 \left\{ (p_{a'b} - \alpha)^2 + (p_{ab'} - \alpha)^2 \right\} + \alpha_6 (p_{a'b} - \alpha) (p_{ab'} - \alpha) \\
 & [+ \text{termini di } 3^\circ \text{ ordine} + \dots]
 \end{aligned}$$

dalla (4) si ricava

$$\alpha_0 = \alpha, \quad \alpha_2 = 1, \quad \alpha_5 = 0$$

dalla (6) si ricava

$$\alpha_1 = 1 \quad \alpha_2 = 0.$$

quindi trascurando i termini di ordine superiore al secondo :

$$p_{a+b} = p_{ab} + (p_{a'b} + p_{ab'} - 2\alpha) + \alpha_4 (p_{ab} - \alpha) (p_{a'b} + p_{ab'} - 2\alpha) + \alpha_6 (p_{a'b} - \alpha) (p_{ab'} - \alpha)$$

dalle (3) e (5) si deduce che

$$\alpha_4 = \alpha_6$$

e che

$$\omega = (p_a + p_{a'} - \alpha) (1 - \alpha \alpha_4) + p_a p_{a'} \alpha_4.$$

e quindi

$$p_{a+b} = p_{ab} + p_{a'b} + p_{ab'} - 2\alpha + A \left\{ (p_{ab} - \alpha) (p_{a'b} + p_{ab'} - 2\alpha) + (p_{a'b} - \alpha) (p_{ab'} - \alpha) \right\}$$

in cui A è una costante che resta indeterminata.

Se supponiamo

$$\omega = 1 \quad \alpha = 0$$

e se gli eventi a, b si escludono a vicenda, e quindi $p_{ab} = 0$, si ha :

$$p_{a+b} = p_{a'b} + p_{ab'} + A p_{a'b} p_{ab'}$$

e tenendo presente che se b ed a si escludono $a'b$ vale αb ed ab' vale a

$$(7) \quad p_{a+b} = p_a + p_b + A p_a p_b$$

6. — Tratteniamoci un momento su questo risultato.

Si sono considerati due eventi e si è visto che la probabilità dell'evento costituito dalla somma logica dei primi due si esprime con una formola nella quale interviene una costante A , che perciò si può considerare legata alla coppia di eventi.

Siano n eventi a_1, a_2, \dots, a_n che si escludono a vicenda, ma di cui uno certamente si verifica. Supponiamo che per tutte le coppie a_i, a_k si abbia la identica costante A . Allora è

$$(8) \quad p_{a_1 + \dots + a_n} = \sum p_{a_i} + A \sum p_{a_i} p_{a_k} + A^2 \sum p_{a_i} p_{a_k} p_{a_l} + \dots + A^{n-1} p_{a_1} \dots p_{a_n} = 1$$

Supponiamo che tutte le probabilità $p_{a_1}, p_{a_2}, \dots, p_{a_n}$ siano eguali tra loro, e indichiamo con x il loro valore comune; abbiamo

$$1 = nx + \binom{n}{2} Ax^2 + \binom{n}{3} A^2 x^3 + \dots + A^{n-1} x^n$$

che si può scrivere anche così:

$$A = (1 + Ax)^n - 1$$

da cui si ricava

$$1 + Ax = \sqrt[n]{A + 1}$$

e quindi:

$$x = \frac{\sqrt[n]{A + 1} - 1}{A}$$

Se $|A| < 1$ sviluppando in serie secondo le potenze crescenti di A la espressione $\sqrt[n]{A + 1}$, si ha

$$(9) \quad x = \frac{1}{n} - \frac{n-1}{2n^2} A + \dots$$

dove i termini omissi sono di ordine superiore al primo in A , e perciò se A è sufficientemente piccolo possono essere trascurati. *Se n eventi hanno tutti la stessa probabilità, e si escludono a vicenda, e sono tali che di essi uno certamente si verifica, la loro probabilità comune è data dalla formola (9).*

Nel caso $A = 0$, si ha la espressione nota $x = \frac{1}{n}$.

7. — Consideriamo, nelle ipotesi del numero precedente, l'evento $a_1 + a_2 + \dots + a_s$ in cui $s < n$; cioè l'evento per il cui verificarsi è condizione necessaria e sufficiente che si verifichi l'uno o l'altro degli eventi a_1, \dots, a_s .

Si ha per $p_{a_1 + \dots + a_s}$ una espressione analoga alla (8), in cui però le sommatorie anzichè essere estese a tutti gli indici da 1 ad n , vanno da 1 ad s .

Tenendo dunque presente che $p_{a_1} = p_{a_2} = \dots = p_{a_s} = x$, si ha:

$$p_{a_1 + \dots + a_s} = sx + \binom{s}{2} Ax^2 + \dots + A^{s-1} x^s$$

cioè

$$p_{a_1 + \dots + a_s} = \frac{(1 + Ax)^s - 1}{A}$$

e ricordando che

$$1 + Ax = \sqrt[n]{A + 1}$$

si ha infine

$$p_{a_1 + \dots + a_s} = \frac{(A + 1)^{\frac{s}{n}} - 1}{A}$$

Se $|A| < 1$ si può dunque scrivere

$$(10) \quad p_{a_1 + \dots + a_s} = \frac{s}{n} - \frac{s(n-s)}{2n^2} A + \dots$$

dove i termini omissi contengono le potenze seconde, terze, ... di A .

Noi vediamo comparire in questa formula la frequenza $\frac{s}{n}$ accompagnata da un termine caratteristico in cui compare la costante A . Supponiamo di aver determinata una frequenza statistica; noi dobbiamo considerare tale frequenza come valore approssimato di una probabilità. Se si suppone $A = 0$ la frequenza stessa ci fornisce un valore approssimato della probabilità, se invece A è diverso da zero, ma sufficientemente piccolo, dalla formula (10) si ottiene per la probabilità un valore poco diverso dal valore ottenuto nella ipotesi precedente, cioè poco diverso dal valore stesso della frequenza, e quindi nei

nostri limiti di approssimazione possono ritenersi in un primo momento egualmente plausibili tutti i valori di A perchè sufficientemente piccoli.

Il vantaggio della (10) consiste nella introduzione della costante A , di cui si può sperare di poter disporre in modo da rendere più soddisfacente sotto altri riguardi l'accordo tra i fatti osservati e le deduzioni della teoria.

8. — In due prove ci si presentano le n^2 combinazioni (a_i, a_k) . Se le probabilità degli eventi a_1, a_2, \dots, a_n sono eguali tra loro, si è condotti naturalmente ad ammettere che le probabilità delle n^2 combinazioni (a_i, a_k) siano eguali tra loro. Ne segue che la probabilità di ogni combinazione (a_i, a_k) è misurata da

$$\frac{\sqrt[n^2]{B+1} - 1}{B}$$

Si può dimostrare che $B = A$. Basta considerare le n combinazioni $(a_i, a_1), (a_i, a_2), \dots, (a_i, a_n)$ che hanno il primo elemento comune; la probabilità che si verifichi l'una o l'altra di esse è, per le formule precedenti, espressa da

$$\frac{(B+1)^{\frac{1}{n}} - 1}{B}$$

Ma essa è eguale alla probabilità che si verifichi a_i , quindi

$$\frac{(B+1)^{\frac{1}{n}} - 1}{B} = \frac{(A+1)^{\frac{1}{n}} - 1}{A}$$

da cui, tenendo conto delle condizioni cui debbono soddisfare A e B , si conclude $A = B$.

Ciò premesso, la probabilità che l'evento E , rappresentato dalla somma logica $a_1 + a_2 + \dots + a_s$, si presenti 0, 1, 2 volte in 2 prove è espressa rispettivamente da:

$$\frac{(A+1)^{\left(\frac{n-s}{n}\right)^2} - 1}{A}$$

$$\frac{(A+1)^{\frac{2s(n-s)}{n^2}} - 1}{A}$$

$$\frac{(A+1)^{\left(\frac{s}{n}\right)^2} - 1}{A}$$

In generale indicando con p la probabilità dell' evento E , con q quella del suo contrario, e posto quindi

$$p = \frac{(1+A)^{\frac{s}{n}} - 1}{A}$$

$$q = \frac{(1+A)^{\frac{n-s}{n}} - 1}{A}$$

da cui

$$\frac{s}{n} = \frac{\log(1+Ap)}{\log(1+A)} = \xi$$

$$\frac{n-s}{n} = \frac{\log(1+AQ)}{\log(1+A)} = \eta$$

Si possono dimostrare i seguenti teoremi, dei quali ognuno vede l'analogia con quelli della ordinaria teoria delle probabilità :

a) La probabilità che l' evento E si presenti ν volte in n prove è dato da

$$\frac{(1+A) \binom{n}{\nu} \xi^{\nu} \eta^{n-\nu} - 1}{A}$$

b) In una serie di prove in ciascuna delle quali l' evento E ha la probabilità p ed il suo contrario la probabilità q , (dove $p+q+Apq=1$), il caso più probabile è che ognuno dei due eventi si presenti un numero di volte proporzionale rispettivamente a :

$$\frac{\log(1+Ap)}{\log(1+A)} \qquad \frac{\log(1+AQ)}{\log(1+A)}$$

c) Se p e q sono le probabilità costanti in ciascuna prova di un evento E e del suo contrario, la probabilità che in n prove E si presenti un numero di volte compreso tra

$$n\xi + \alpha \sqrt{2n\xi \cdot \eta}$$

ed

$$n\xi + \beta \sqrt{2\xi \cdot \eta}$$

tende, al crescere di n , mentre α e β rimangono costanti, il limite

$$\frac{(1+A) \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{\alpha}^{\beta} e^{-\xi^2} d\xi - 1}{A}$$

d) In una serie di n prove un evento che in ognuna di esse ha la probabilità costante p si presenti v volte; la probabilità che la differenza $\frac{v}{n} - \xi$ sia in valore aritmetico inferiore ad un numero positivo assegnato tende alla certezza con il crescere del numero delle prove.

9. — Si siano eseguite m serie ciascuna di n prove.

La probabilità che in una serie l'evento la cui probabilità costante è p si sia presentato v volte è data dalla espressione

$$k_v = \frac{(1+A) \binom{n}{v} \xi^v \eta^{n-v} - 1}{A}$$

Quindi, per il teorema b) del numero precedente, il caso più probabile è che il numero v nelle m serie si presenti un numero di volte

$$\frac{\log(1 + Ak_v)}{\log(1 + A)} = \binom{n}{v} \xi^v \eta^{n-v}$$

Si possono quindi enunciare i due risultati:

1) Se un evento ha la probabilità costante p in ogni prova, il valor medio del numero delle volte che l'evento si verifica in n prove è $n\xi$.

2) Nelle ipotesi del numero precedente lo scarto quadratico medio del numero delle volte che l'evento si verifica in n prove è $\sqrt{n\xi\eta}$.

10. — Possiamo ormai, raccogliendo i risultati precedenti, constatare che la premessa dalla quale siamo partiti non ci conduce a costruire una teoria sostanzialmente nuova; perchè essa si risolve in un cambiamento convenzionale di definizione.

Il risultato positivo di questa ricerca potrebbe essere piuttosto la conclusione che sia vano tentare, per questa via, di accrescere la forza dei nostri strumenti matematici di precisione.

11. -- Supponiamo ora che ad ogni evento siano legati due numeri che ne caratterizzano la aleatorietà; indichiamo con p_a , q_a i numeri relativi all'evento a e come postulato delle probabilità relative alla somma di due eventi, per analogia a quanto si è fatto al n. 4, poniamo:

$$(11) \quad \begin{cases} p_{a+b} = F(p_{ab}, p_{a'b}, p_{ab'}, q_{ab}, q_{a'b}, q_{ab'}) \\ q_{a+b} = \Phi(p_{ab}, p_{a'b}, p_{ab'}, q_{ab}, q_{a'b}, q_{ab'}) \end{cases}$$

Supponiamo ancora che ognuno dei numeri p_a , q_a che misurano la incertezza di un evento sia contenuto tra un massimo e un minimo, e precisamente indichiamo con α_1 , α_2 i minimi per p_a , q_a e con ω_1 , ω_2 i massimi. In altri termini supponiamo che per un evento certo si abbia

$$p_a = \omega_1 \quad q_a = \omega_2$$

e per un evento impossibile si abbia

$$p_a = \alpha_1 \quad q_a = \alpha_2$$

Ciò posto se b è un evento certo, sarà

$$(12) \quad \begin{cases} \omega_1 = F(p_a, p_{a'}, \alpha_1, q_a, q_{a'}, \alpha_2) \\ \omega_2 = \Phi(p_a, p_{a'}, \alpha_1, q_a, q_{a'}, \alpha_2) \end{cases}$$

se b è impossibile sarà:

$$(13) \quad \begin{cases} p_a = F(\alpha_1, \alpha_2, p_a, \alpha_2, \alpha_2, q_a) \\ q_a = \Phi(\alpha_1, \alpha_2, p_a, \alpha_2, \alpha_2, q_a) \end{cases}$$

se b è complementare di a :

$$(14) \quad \begin{cases} \omega_1 = F(\alpha_1, p_{a'}, p_a, \alpha_2, q_{a'}, q_a) \\ \omega_2 = \Phi(\alpha_1, p_{a'}, p_a, \alpha_2, q_{a'}, q_a) \end{cases}$$

se b è identico ad a :

$$(15) \quad \begin{cases} p_a = F(p_a, \alpha_1, \alpha_2, q_a, \alpha_2, \alpha_2) \\ q_a = F(p_a, \alpha_1, \alpha_2, q_a, \alpha_2, \alpha_2) \end{cases}$$

Da queste relazioni e dalla condizione di simmetria rispetto a, b nel caso in cui le F e Φ siano polinomi di secondo grado rispetto a tutte le quantità da cui dipendono, restano determinati tutti i coefficienti all'infuori di sei tra essi, precisamente si ha:

$$(16) \quad p_{a+b} = p_{ab} + (p_{ab'} + p_{a'b} - 2\alpha_1) + (p_{ab} - \alpha_1) \left\{ A(p_{ab'} + p_{ba'} - 2\alpha_1) + \right. \\ \left. + B(q_{ab'} + q_{ba'} - 2\alpha_2) \right\} + (q_{ab} - \alpha_2) \left\{ B(p_{ab'} + p_{ba'} - 2\alpha_1) + C(q_{ab'} + q_{ba'} - 2\alpha_2) \right\} + \\ + A(p_{ab'} - \alpha_1)(p_{a'b} - \alpha_1) + C(q_{ab'} - \alpha_2)(q_{a'b} - \alpha_2) + \\ + B \left\{ (p_{ab'} - \alpha_1)(q_{a'b} - \alpha_2) + (p_{a'b} - \alpha_1)(q_{ab'} - \alpha_2) \right\}$$

ed una relazione analoga per q_{a+b} in cui intervengono altre tre costanti, A_1, B_1, C_1 .

Nel caso in cui gli eventi siano complementari si ha

$$(17) \quad \omega_1 = p_a + p_{a'} - \alpha_1 + A(p_a - \alpha_1)(p_{a'} - \alpha_1) + \\ + C(q_a - \alpha_2)(q_{a'} - \alpha_2) + B \left\{ (p_a - \alpha_1)(q_{a'} - \alpha_2) + (p_{a'} - \alpha_1)(q_a - \alpha_2) \right\}$$

ed una relazione analoga per A_1, B_1, C_1 .

Se supponiamo $\alpha_1 = \alpha_2 = 0$, e se gli eventi a, b non possono insieme verificarsi, per modo che sia $p_{ab} = 0, q_{ab} = 0$, la (16) diventa:

$$(18) \quad p_{a+b} = p_a + p_b + Ap_a p_b + Cq_a q_b + B(p_a q_b + p_b q_a)$$

a cui deve associarsi la

$$(19) \quad q_{a+b} = q_a + q_b + A_1 p_a p_b + C_1 q_a q_b + B_1 (q_a q_b + p_b q_a)$$

Il numero delle costanti arbitrarie può essere ancora diminuito osservando che:

$$p_{(a+b)+c} = p_{a+(b+c)}$$

$$q_{(a+b)+c} = q_{a+(b+c)}$$

In altri termini se consideriamo tre eventi dei quali due non possano mai insieme verificarsi la equazione che si ottiene per la probabilità del verificarsi dell' uno o dell' altro dei tre deve essere simmetrica rispetto alle probabilità dei singoli eventi.

Scrivendo queste condizioni si trova che le costanti A, B, C, A_1, B_1, C_1 debbono essere legate tra loro dalle tre relazioni seguenti :

$$(20) \quad \left\{ \begin{array}{l} BB_1 = CA_1 \\ B^2 + CB_1 = BC_1 + AC \\ B_1^2 + BA_1 = B_1A + C_1A_1 \end{array} \right.$$

Si può soddisfare a queste condizioni ponendo $A = B = C = 0$; in tal caso deve essere

$$B_1^2 = C_1A_1$$

Si intravede da ciò la possibilità di caratterizzare la incertezza di un evento con due numeri dei quali uno sia la ordinaria probabilità; e l' altro fornirebbe entro l' ordinario calcolo di probabilità un secondo criterio di classificazione degli eventi incerti.

12. — Questa nota non ha altro scopo che di mostrare come, nello studio delle frequenze statistiche, sia possibile introdurre metodi di previsione diversi dall' ordinario calcolo di probabilità.

In questa nota è mostrata soltanto la possibilità *logica* della introduzione di metodi nuovi. Naturalmente poco gioverebbe fermarsi a questa constatazione; bisogna vedere se i metodi la cui possibilità ci si è manifestata sono tali da fornirci effettivamente una migliore, cioè una più completa e approssimata rappresentazione dei fatti osservati; e per questo è necessario anzitutto dare alle teorie formali sopra accennate, un più completo sviluppo.

P. MEDOLAGHI.

Methodologische Gesichtspunkte für die statistische Untersuchung der Vererbung bei *Dementia praecox*

In einer grösseren Arbeit über Grundlagen der Vererbungsstatistik deren allgemeinste Ergebnisse ich den Herren GRUBER e RUEDIN bereits Mitte 1919 mitteilte, die aber bis jetzt wegen der ungünstigen Zeitverhältnisse nicht gedruckt werden konnte, habe ich die Notwendigkeit der Berechnung erwartungsmässiger Erbzahlen unter Berücksichtigung der erfahrungsmässigen Häufigkeit der Merkmale betont und Formeln dazu für verschiedene Vererbungsregeln angegeben und dabei weitgehend Polymerie und Wirkung der äusseren Einflüsse auf die Offenbarung der genotypischen Verfassung berücksichtigt. Bei der Kritik der Ergebnisse von RUEDINS bekannter Arbeit über *Dementia praecox* habe ich gezeigt, dass eine endgiltige Entscheidung über den Vererbungsmodus auf Grund zweier Kreuzungsarten nicht möglich ist und daher unter anderem erneute Untersuchung der Häufigkeit der Blutverwandtenehen zum Zweck der Entscheidung über Bestehen eines dominanten oder recessiven Merkmals einfacher oder komplizierter Art gefordert. In einem Kapitel dieser Arbeit ist daher auch die erwartungsmässige Häufigkeit der Abstammung aus Blutsverwandtenehen auf Grund der empirischen Häufigkeit des Merkmals berechnet. Auf dem Zusammenhang zwischen Häufigkeit der Abstammung aus Blutsverwandtenehen habe ich schon 1912 (*Vererbung und Untersuchungsmethoden*) aufmerksam gemacht, die allgemeine Formel für Berechnung der Merkmalsträger unter den Nachkommen von Verwandtenehen ist aber bereits in meinen *Vererbungsgesetzen* (1908-09) enthalten. Die jetzt fertige Arbeit enthält nun exakte Formeln für die erwartungsmässige Belastung

mit Verwandtenehen, in erster Linie mit Vetternehen. Sie decken sich nicht völlig mit denen, welche LENZ kürzlich angab, weil ich von vornherein nicht mit unendlich seltenen Merkmalen und Anlagen rechnete und daher auch nicht von dem Sonderfall der Kreuzung zweier Heterozygoten ausging. Die Ergebnisse der Formeln von mir und LENZ zeigen aber erst bei sehr seltenen Merkmalen erhebliche Unterschiede. Ohne die Einsicht in den zahlenmässigen Zusammenhang zwischen Häufigkeit der Verwandtenehen aus Abstammung und Häufigkeit des Merkmals und der dazu nötigen Erbanlagen wäre es mir nicht möglich gewesen diese Abstammung als Reagens auf seltene recessive Anlagen zu bezeichnen; ich glaube aber, dass auch andere diese Bedeutung auf Grund der Erkenntnis der zahlenmässigen Zusammenhänge erkannt und deshalb die Wichtigkeit der Verwandtenehen betont haben, wie z. B. BATESON.

Tatsächlich konnte es also lediglich darauf ankommen, diesem Zusammenhang exakt auszudrücken. Dies ist aber nur unter bestimmten Voraussetzungen möglich deren Zutreffen in jedem Einzelfall noch zu prüfen wäre. Unter der Voraussetzung rein zufälliger Verteilung der Erbanlagen auf die Individuen einer Generation und die Ehegatten, ergibt sich die Formel

$$b = \frac{v_4(1-m) + 16v_4m}{v_4(1-m) + 16m}$$

wobei b die Belastung der Träger eines einfachen recessiven Merkmals mit Vetternehe ersten Grades, v_4 die Häufigkeit der Vetternehen in der Generation und m (bei LENZ n) die Häufigkeit der recessiven Anlage in den Keimzellen der Generationen bedeutet. Die Ableitung dieser Formel wird in meiner Originalarbeit zu finden sein. Aus ihr ergibt sich, wenn v_4 und b empirisch gegeben sind, der Wert m und die Häufigkeit m^2 in der das Merkmal Eltern-generation vermittelt der Formel

$$m = \frac{v_4(1-b)}{v_4(1-b) + 16(b-v_4)}$$

Mit der Aufstellung dieser Formel ist die Vorstellung vorhanden, dass innerhalb der Verwandtenehen eine Auswahl nach bestimmten Erbanlagen nicht stattfindet. Diese führt aber zu dem Ergebnis einer Aufspaltung der Heterozygoten und einer Zunahme der

Homozygoten von Generation zu Generation. Wenn daher bei der Elterngeneration die Häufigkeit recessiver Homozygoten $= m^2$ ist, so ist sie bei der Kindergeneration $= m^2 \frac{v_4^m (1-m)}{16}$, also

grösser. Die relative Zunahme der Homozygoten von Generation zu Generation erfolgt umso rascher, je seltener das Merkmal ist.

Bei einer Häufigkeit der Vetternehen $= 1\%$ muss z. B. $m = 1 : 1599$ sein, wenn sich die Zahl der recessiven Homozygoten von einer Generation zur andern verdoppeln soll.

Wenn daher bei häufigen recessiven Merkmalen dieser Vorgang der Veränderung der Zusammensetzung der Generationen sich bei der erfahrungsmässigen Seltenheit der Vetternehen nur langsam vollzieht, so ist doch nicht anzunehmen, dass er gerade bei den einer Untersuchung unterzogenen Generationen seinen Anfang nehme, wir müssen vielmehr mit einer Häufung seiner Wirkung seit Generationen rechnen und dürfen daher nicht erwarten, dass die oben angegebene Formel einen absolut zutreffenden Wert ergibt. Im Grunde dient sie lediglich dem Zwecke uns den Zusammenhang zwischen Häufigkeit der Abstammung aus Vetternehe und Häufigkeit der Erbanlage zahlenmässig zu erläutern. Praktisch kann sie uns nur Näherungswerte von noch fraglicher Vertrauenswürdigkeit liefern und wir wenden sie daher auch nur an, wo uns andere Methoden im Stiche lassen.

An und für sich ist es ja allerdings erwünscht, einen zahlenmässigen Ausdruck für die Beziehung zwischen Häufigkeit der Verwandtenehen und einer Erbanlage zu besitzen, um daraus bei Mangel anderer Möglichkeiten die letztere Häufigkeit zu berechnen oder die Ergebnisse anderweitiger Berechnungen nachzuprüfen. Der theoretische Wert eines solchen Hilfsmittels wird aber erst dann deutlich, wenn wir uns die anderweitig möglichen Methoden vergegenwärtigen. Ihre Anwendung ist umsomehr am Platz als Verwandtenehen eben doch relativ selten sind und daher ihre statistische Feststellung mit relativ grossen Zufallswirkungen verbunden ist. Wenn ein recessiver Homozygot stets als solcher sich offenbart und die Erbanlagen in der Generation rein zufällig verteilt sind, so ist die empirische Häufigkeit dieses Genotypus in der Generation $k = m^2$ und somit $m = \sqrt{k}$. Lässt sich nun k aus irgend welchen Gründen nicht direkt ermitteln, ist aber Panmixie anzunehmen, so kommt der recessive Genotypus bei seinen Eltern mit der relativen Häufigkeit m , bei seinen Geschwistern mit der relativen Häufigkeit $\left(\frac{1+m}{2}\right)^2$ vor.

Die empirische Bestimmung dieser Häufigkeit lässt sich aber leicht durchführen und der Wert m in einfacher Weise ermitteln. Indessen liegt die Sache nicht immer so einfach. Wenn der recessive Genotypus nicht immer auch als Phaenotypus erkannt wird, sondern nur mit einer relativen Häufigkeit y , so ist die Häufigkeit des recessiven Phaenotypus in der Generation $k = m^2 y$, bei den Eltern $p = my$, bei den Geschwistern $c = \left(\frac{1+m}{2}\right)^2 y$, und man muss also mindestens zwei der drei Werte c , p und k bestimmen, um daraus m und gleichzeitig y zu ermitteln.

Aus der Formel für k und p ergibt sich $m = \sqrt{\frac{k}{p}}$, $y = \frac{p^2}{k}$.

Zu der Voraussetzung der Pammixie kommt aber dabei noch die, dass die Bedingungen der Entfaltung des Genotypus zum Phaenotypus sich rein zufällig in der Generation verteilen. Dies braucht nicht unbedingt der Fall zu sein.

Je seltener der Genotypus als Phaenotypus erkennbar wird, je kleiner also y ist, umso grösser wird dabei der Wert m . So ergibt sich aus

$$\begin{array}{ll} k = m^2 y & m = \sqrt{\frac{k}{y}} \\ p = my & m = \frac{p}{y} \\ c = \left(\frac{1+m}{2}\right)^2 y & m = 2\sqrt{\frac{c}{y}} - 1. \end{array}$$

Weitere Möglichkeiten zur Bestimmung von m und y bietet die Teilung des Gesamtmaterials nach den möglichen Kreuzungsarten. Man hat also mehr Formeln zur Bestimmung von m und y zur Verfügung als notwendig und es besteht die Gefahr, dass die verschiedenen möglichen Auswahlen je 2er Formeln verschiedener Werte von m und y ergeben. Das kann Zufall sein, aber auch die Folge davon, dass der angenommene Vererbungsmodus nicht zutrifft. Man muss daher auch Formeln für andere Vererbungsregeln, Dominanz und kompliziertere Regeln aufstellen; diejenige Hypothese über die Vererbungsregel hätte dann die grösste Wahrscheinlichkeit, deren Ergebnisse sich mit allen Formeln zur Bestimmung von m und y zu decken. Man muss aber auch anderweitige Voraussetzungen in Rechnung stellen.

Hier sei zunächst nur die Hypothese von der einfachen Recessivität eines Merkmals weiter verfolgt.

Bei einfacher Recessivität des Merkmals ergibt:

Kreuzung zweier recessiver Genotypen stets 100 % recessiver Genotypen.

- » eines recessiven Genotypus mit einem Dominanten Heterozygoten stets 50 % recessiver Genotypen
- » zweier Dominanten Heterozygoten stets 25 % recessiver Genotypen

wenn $y = 1$ ist, also der Genotypus stets erkennbar ist. Wenn aber ein Teil der recessiven Genotypen infolge mangelnder Aussenbedigungen uerkannt bleibt und daher mit der Häufigkeit $1 - y$ einen Dominanten Phaenotypus vortäuscht, so stellen die Nichtträger des recessiven Merkmals ein Gemisch dominanter und recessiver Genotypen dar, dessen Zusammensetzung von der Grösse des Wertes y abhängt.

Die Kreuzung zweier recessiven Genotypen ergibt dann allerdings statt 100 % recessiver Genotypen $100 y$ % recessiver Phaenotypen und der Wert y ist in diesem Falle einfach bestimmbar. Leider ist bei krankhaften Merkmalen diese Kreuzung selten und unausgesuchtes Material darüber schwer zu gewinnen. Theoretisch ist aber diese Kreuzung von grösster Bedeutung, weil sie und die Bestimmung des Mindestwerts von y erleichtert.

Hingegen ergibt wenn y kleiner 1 die Kreuzung von Merkmalsträgern und Nichtmerkmalsträgern nicht $50 y$ % die zweier Nichtmerkmalsträger nicht $25 y$ % recessiver Phaenotypen, sondern höhere Werte, um so höher, je kleiner y ist. Man kann daher nicht wie LENZ in einfacher Weise durch Division der empirischen Ergebnisse dieser Kreuzungen mit 0.5 und 0.25 bestimmen. Wir müssen vielmehr damit rechnen, dass die Kreuzungen eines Nichtmerkmalträgers mit einem Merkmals- oder Nichtmerkmalsträgers in diesem Fall Gemische von Kreuzungen darstellen.

(Dies ist nebenbei auch eine der Ursachen, dass sich bei RÜEDINS Material erhöhte Belastung mit Verwandtschafts Ehe fand, denn das wäre bei einer nichtgemischten Kreuzung unmöglich).

Wenn also z. B. RÜEDINS Material über *Dementia praecox* bei den Geschwistern der aus Kreuzung zweier phaenotypisch Nichtkranker stammender Kranken statt der bei Kreuzung zweier einfacher Heterozygoten zu erwartenden 25 % Kranke nur deren

4.5 ‰ ergibt, so ist y nicht, wie LENZ berechnet $= \frac{4.5}{25}$ und annähernd $\frac{1}{5}$, sondern, wie sich zeigen lässt, erheblich kleiner anzunehmen und wenn die phaenotypische Häufigkeit der *Dementia praecox* $= 0.25$ ‰ ist, wie LENZ berechnet, so ist die der Kranken dazu veranlagten nicht 5 fach, sondern erheblich grösser anzunehmen. Unter der Voraussetzung der Panmixie erhält man nämlich als Häufigkeit der Geschwister von Kranken aus Kreuzung zweier Gesunder

$$c_0 = \frac{\left(\frac{1+m}{2} - my\right)^2}{1 - m^2y} \cdot y$$

und aus $c_0 = 0.045$ und $k = m^2y = 0.0025$ ergibt sich $m = 0.13$ somit $m^2 = 0.0169$ und somit $y = 0.15$ oder annähernd $\frac{1}{7}$ gegen etwa $\frac{1}{5}$ nach LENZ.

Man hätte also m 2.6 mal grösser anzunehmen als der Wert 0.05, der sich bei Ausschluss jeden Einflusses äusserer Faktoren ergibt und musste damit rechnen, dass die Genotypische Anlage zu *Dementia praecox* nur in $\frac{1}{7}$ aller Fälle sich der Umwelt offenbart, vorausgesetzt dass die Erbenlage dazu tatsächlich einfach monomer ist. Damit wären also $\frac{6}{7}$ der Veranlagten nicht als solche der Erkenntnis zugänglich und würden einer auf die Ausschaltung der Geisteskranken von der Ehe sich beschränkenden Rassenhygiene entgehen. Daraus geht die praktische Wichtigkeit der Bestimmung des Wertes y hervor. Auf Grund der hier berechneten Werte für m und y lässt sich auch das erwartungsmässige Ergebnis der Geschwistermethode bei Kreuzung von Kranken und Gesunden berechnen. Die Formel hierfür ist, bei einfacher Recessivität,

$$c_1 = \frac{\frac{1+m}{2} - my}{1 - my} \cdot y$$

woraus sich für *Dementia praecox*

$$c_1 = 0.08 = 8 \text{ ‰}$$

ergibt, während der empirische Wert nach RUEDINS Material 6.18 % beträgt. Die Abweichung kann bei dem geringen Material RUEDINS über diese Kreuzung, das nur 3 positive Fälle aufweist, rein zufällig sein.

Es ergibt sich ferner bei Kreuzung zweier Kranker $c_2 = y$ also etwa $\frac{1}{7}$.

RUEDIN selbst hat hierfür bisjetzt kein Material angeführt; soweit darüber Casistik angeführt ist, erhält man erheblich höhere Werte; dieses Material kann aber nach verschiedenen Richtungen einseitig ausgelesen sein. Um genügendes repräsentatives Material für diese Kreuzung zu erhalten wäre schon eine mehrere Jahre fortgesetzte Sammlung aller dieser Fälle in sämtlichen Irrenanstalten Deutschlands nötig; und dann könnte man zusehen wie weit der mit der letzten Formel für c_2 so einfach erhaltene Wert y sich mit den Ergebnissen der anderen Kreuzungen und der allgemeinen empirischen Häufigkeit des Merkmals verträgt, wenn man die Hypothese der einfachen Recessivität zu Grunde legt.

Bei allen Vererbungsregeln, abgesehen von einfacher Recessivität und komplizierter Recessivität mit nur einem einzigen Recessiven Genotypus, wird man, auch bei $y=1$, c_2 kleiner als 1 finden, also Kreuzung zweier Kranken auch dann Gesunde ergeben, wenn kein Einfluss äusserer Faktoren in Betracht kommt, in allen diesen Fällen wird daher die Formel $y=c_2$ einen zu geringen Wert für y , also ein Minimum dieses Wertes ergeben.

Voraussetzung dabei ist aber, dass nicht mit der Abstammung von zwei Merkmalsträgern eine Erbschaft der Aussenfaktoren für die Entfaltung des Merkmals stattfindet. In diesem Fall erhält man nicht das absolute Minimum für y .

Die Formel für die Häufigkeit der *Dementia praecox* für die Halbgeschwister von scheinbar gesunden Eltern stammender Kranker lautet

$$\frac{1+m}{2} - my \cdot \frac{my}{1-m^2y}$$

und ergibt, mit obigen Werten für m und y , den erwartungsmässigen Wert = 1.08 %, während RUEDIN $\frac{1}{2}$ % findet. Auch

hier kann Zufall vorliegen. Es muss aber bemerkt werden, dass man auch bei Annahme einer Dominanten Anlage für *Dementia*

praecox eine nicht viel über 1 % betragende erwartungsmässige Ziffer für kranke Halbgeschwister erhält, so dass deren Untersuchung allein keinen Stichtscheid zwischen Recessivität und Dominanz ermöglicht, wenn nicht sehr grosses Material vorliegt.

Die an die Halbgeschwistermethode geknüpften Erwartungen beruhen eben auf der Voraussetzung absoluter Seltenheit der Anlage einerseits und auf ungenügender Berücksichtigung der Wirkung äusserer Faktoren auf die zu erwartenden Ziffern. Aus der verhältnismässig guten Übereinstimmung der empirischen Zahlen für die einzelnen Formeln darf man aber nicht ohne Weiteres auf die Richtigkeit der Hypothese einfacher Recessivität der Anlage zu *Dementia praecox* schliessen. Auch bei der Annahme von einfacher Dominanz und verschiedenen Formen der Polymerie für deren Wirkungen ich die Formeln berechnet habe, vertragen sich wenigstens die mit grösserem Material erhaltenen erwartungsmässigen Ziffern ganz wohl mit den empirischen.

Mit der Annahme einer Polymerie, an der alle 23-24 Chromosomenpaare des Menschen beteiligt sind— auf die Geschlechtsunterschiede in dieser Hinsicht gehe ich hier nicht ein, sie sind auch für diese Frage belanglos— und welche des Merkmal *Dementia praecox* nur bei 24 recessiven Anlage-paaren auftreten lässt, ist auch das Ergebnis der Geschwistermethode für *Dementia praecox* bei Kreuzung zweier Kranker zur Not verträglich, ohne dass man mit einem Wert von γ unter 1, also mit einem nennenswerten Einfluss äusserer Faktoren zu rechnen brauchte; allein das gleiche gilt nicht für das Ergebniss der Kreuzung Gesunder und Kranker, hier bleibt die empirische Zahl RUEDINS mit 6.18 % beträchtlich hinter der Erwartung von 20 % zurück und da auch WITTMANN'S und BOVENS Material hier ähnlich niedere Werte ergab (das gilt auch für die Ergebnisse LUNDBORGS wenn man sein Material in gleicher Weise bearbeitet wie das der angeführten Autoren) so erscheint ein Verzicht auf die Annahme eines Einflusses äusserer Faktoren zur Erklärung sämtlicher Ergebnisse ausgeschlossen. Denn keine andere Hypothese ergibt so niederen Werte als die einer solchen Polymerie und auch diese ist von vornherein nur als ein Versuch zur Bestimmung unterster Grenzwerte von Bedeutung. Praktisch wird man bei einer hochgradigen Polymerie ja stets mit Zwischenstufen rechnen müssen und dann erwarten dürfen, dass eine krankhafte Anlage nicht erst bei Vertretung in 23-24 Chromosomenpaaren sich offenbart.

Welcher Art die Aussenfaktoren sind deren Wirkungen sich in dem Wert y sich ausdrücken, ist dabei eine Sache für sich. Schon die verschiedene Fähigkeit der Umgebung krankhafte Veranlagung zu erkennen stellt einen solchen Faktor dar. Es wird aber leichter sein sich mit ihrem Vorhandensein abzufinden, wenn man darauf verzichtet, hinter der Bestimmung eine Unterlage für ein Werturteil über die vergleichsweise Bedeutung von Vererbung und Umwelt zu suchen; statt einer einfachen Bestimmung der durchschnittlichen Häufigkeit der äusseren Gelegenheiten für die Erkennung einer Erbanlage.

Auch die von LENZ angeführte Hypothese mehrerer einfach recessiver Arten Anlagen, von denen zwei verschiedene in einem Individuum vereinigt keine *Dementia praecox* zu erzeugen vermögen, kann zur Ausschaltung eines Einfluss äusseren Faktoren, als auch eines Wertes y der kleiner als ca. $\frac{1}{5}$ ist, nicht führen, wenn es sich um Ergebnisse der Geschwistermethode handelt. Um die tatsächliche rechnerische Wirkung der von LENZ aufgestellten Hypothese zu untersuchen muss man sie noch etwas genauer ausgestalten. Wir können uns die Chromosomenpaare des Menschen nummeriert denken, wobei einem dieser Paare, etwa mit der Nummer 15, die Anlage zu *Dementia praecox* zukäme, wenn diese einfach recessiv und stets gleicher Art ist. Mit der LENZ'schen Hypothese sind nun rechnerisch folgende Möglichkeiten vereinbar:

a) des Chromosomenpaar 15 kann verschiedenartige recessive Anlage zu *Dementia praecox* enthalten, aber gleichzeitig ein bestimmtes Chromosom je nur eine, wobei die Vereinigung zweier mit ungleichartigen Anlagen behafteter Chromosomen in einem Individuum nicht *Dementia praecox* erzeugt, sondern nur die Vereinigung gleichartigen. Diese Hypothese ist schwer annehmbar, wenn man die Anlage zu *Dementia praecox* als einen Defekt einer normalen Anlage zuffasst, denn wie sollte die Vereinigung zweier Defektanlagen die Entstehung eines gesunden Individuums ermöglichen.

b) die verschiedenartigen angenommen Anlagen zu *Dementia praecox* sind an verschiedene Chromosomenpaare gebunden, aber jede an ein bestimmtes; man könnte dann, wenn man die Chromosomen als kleinste Träger der Vererbungs substanz betrachtet im Höchstfall 23-24 verschiedenartige Anlagen beim Menschen unterscheiden, je nachdem man sich die Geschlechtschromosomen mitbeteiligt denkt oder nicht. Das Zusammentreffen eines Paares gleichzifferiger Chromosomen würde dann *Dementia praecox* aus-

lösen, das zweier verschiedenziffriger nicht. Damit nimmt man also eine Polymerie an und man konnte sogar die verschiedenbezahlten Anlagen als gleichartige betrachten, ohne dass sich die rechnerische Wirkung ändern würde. Hauptsache ist, dass dabei das Zusammentreffen mehrerer Chromosomenpaare mit der doppelten Anlage von keiner besonderen Wirkung erscheint, oder dass sofern eine solche besteht, durch die Nichtberücksichtigung von Zwischenstufen von der rechnerischen Verfolgung ausgeschlossen ist. Diese Hypothese ist immerhin vorzuziehen. Sie stellt das eine und einfachste Extrem der möglichen Formen recessiver Polymerie und das Gegenstück der oben behandelten kompliziertesten Form der Polymerie dar. Während letztere jedes einzelne Chromosomenpaar als gleich notwendige behandelt die einfachste Hypothese dieser als gelegentliche Ursache der *Dementia praecox*.

Wir haben hier also ein Beispiel des in letzterer Zeit in der Ursachentheorie mehrfach behandelten Gegensatzes notwendiger und gelegentlicher Ursachen vor uns und können uns seine Wirkungen rechnerisch veranschaulichen.

Ob man sich nun die von LENZ angeführte Hypothese als eine besondere Art der Monomerie (mehrfache Monomerie) oder als extrem einfache Polymerie ausmalt, ist nun für die Beurteilung ihrer rechnerischen Wirkung gerade bei den für *Dementia praecox* vorliegenden niederen Erbzahlen gleichgiltig. Denn sie kann bei diesen nicht ohne Zuhilfenahme eines Aussenfaktoren auskommen.

Allerdings wird bei beiden Unterarten dieser Hypothese nur die Kreuzung zweier Gesunder Heterozygoten mit gleicher Chromosomennummer 25 $\frac{0}{100}$, die zweier Heterozygoten mit ungleicher Chromosomennummer 0 $\frac{0}{100}$ *Dementia praecox* Genotypen ergeben und ein Gemisch von solchen Kreuzungen kann daher eine beliebig niedere Ziffer, also auch 4.5 $\frac{0}{100}$ ergeben.

Allein dies gilt nur für die wahren, der Erforschung bisjetzt so gut wie nicht zugänglichen Durchschnittsergebnisse solcher Kreuzungsgemische, die repräsentativ also ohne einseitige Auslese zusammengesetzt sind. So lange man aber nur mit solchem Familienmaterial zu tun hat, das einseitig nach dem Vorhandensein mindestens eines Trägers der fraglichen Merkmals ausgelesen ist, und das nur mit Hilfe der Geschwistermethode einfach bearbeitet werden kann, erhält man, wie ich schon früher ausführte, bei Kreuzungsgemischen mit verschiedenen Erbzahlen für die darin enthaltenen Kreuzungen höhere, unter Umständen erheblich

höhere Werte, als die repräsentativen Durchschnittswerte. Kreuzungen die überhaupt keine Merkmalsträger liefern, kommen bei der Geschwistermethode überhaupt nicht rechnerisch zur Wirkung und wenn die solche liefernden Kreuzungen stets deren 25 % liefern wie bei der hier besprochenen Hypothese, so erhält man mit der Geschwistermethode mindestens 25 %, bei Auslegung der Hypothese im Sinne der Polymerie sogar noch mehr. Die mittelst meiner Geschwistermethode erhaltenen Ergebnisse RÜEDINS bei *Dementia praecox* mit 4.5 % verlangen also unter allen Umständen die Annahme eines Einflusses äusserer Faktoren, sofern man nicht etwa Eheirrunge oder eine verminderte Lebensfähigkeit der *Dementia praecox* Kandidaten vor und in dem kritischen Alter annahmen will. In dieser Hinsicht bietet also die von LENZ angeführte Hypothese keinen Vorteil, hingegen lässt sie, wie übrigens jede Abweichung von der Annahme extremkomplizierter Polymerie oder einfacher Monomerie das Auftreten Gesunder bei Kreuzung zweier Kranker verständlich erscheinen.

Die Bedeutung einer Untersuchung auf die Häufigkeit der Abstammung aus Ehen Blutsverwandter liegt nun darin, dass wir vorläufig wenigstens, mit der Berechnung erwartungsmässiger Zahlen und deren Vergleich mit den tatsächlichen zu keinem Stichentscheid zwischen Dominanz und Recessivität selbst unter den einfachsten Voraussetzungen gelangen, so lange wir nicht über alle möglichen Kreuzungsgruppen genügend zahlreiches Material besitzen. Bei recessiven Merkmalen muss die Häufigkeit der Abstammung aus Verwandtenehen, soweit Kreuzungsgemische vorliegen, vermehrt und dementsprechend bei Dominanten-Merkmalen vermindert sein.

Aus diesem Grunde habe ich bereits im Juni vorigen Jahres die Untersuchung über Verwandtenehen in meinem Schreiben an die Herren GRUBER und RÜEDIN gefordert und damit diese Forderung der wissenschaftlichen Welt übergeben und RÜEDIN, allerdings vergebens, um Zahlen hierüber ersucht.

Die jetzt durch LENZ mitgeteilte Tatsache, dass RÜEDINS Material über *Dementia praecox* in etwa 2 % Abstammung aus Ehe erster Vettern ergab, spricht also im Sinne der Recessivität der Anlage. Die Erwartung auf Grund des obigen Wertes für m und der Formel für b ergibt etwa 1.44 %. Der Ueberschuss kann Zufall und Folge unrichtiger Voraussetzungen über die Häufigkeit der Vetternenehen und der *Dementia praecox* bei den Eltern sein. Wir müssen aber auch mit der Möglichkeit rechnen,

dass kein Zufall vorliegt. Die Hypothese mehrerer Arten von *Dementia praecox* Anlage wäre nun tatsächlich, gleichgiltig ob sie im Sinn einer mehrfachen Monomerie oder einer einfachen Polymerie aufgefasst wird, geeignet, einen Ueberschuss über die bei Annahme einfacher Monomerie erhaltenen erwartungsmässigen Zahlen zu erklären, während man bei kompliziertester Polymerie noch geringere Werte als bei einfacher Monomerie erwarten müsste. Dies hängt aufs engste damit zusammen, dass die mittleren Häufigkeitswerte der Einzelanlagen im erstern Fall kleiner, im zweiten geringer sind als bei einfacher Monomerie, wenn man von konstanter erfahrungsmässiger Häufigkeit des Phaenotypus in der Bevölkerung ausgeht. Demnach scheint die Erfahrung über die Häufigkeit der *Dementia praecox* Kranken vorläufig im Sinne einfachster Polymerie zu sprechen. Allein dieser Schluss würde aus verschiedenen Gründen zu weit gehen. Dass auch eine Berücksichtigung von Aussenfaktoren bei Eingehung von Verwandtenehen, die je nachdem von mir mitgetheilten Ergebnissen der ungarischen Statistiks zweifellos keine geringe Rolle spielen, Ueberschuss im gleichen Sinn wie die obige Hypothese zu erklären vermöchte, sei nur nebenbei erwähnt.

Aber wenn man schon mit Polymerie rechnet, muss man unbedingt auch mit den höchstmöglichen Graden derselben, also mit Beteiligung sämtlicher Chromosomenpaare und deren Wirkungen rechnen, und da ergibt sich 2% Abstammung aus Vetternehen bei *Dementia praecox* als zu nieder gegenüber der Erwartung die etwa 3% ergibt. Man muss also mit der Möglichkeit rechnen, dass weder die Hypothese einer einfachsten noch die der kompliziertesten Form der Polymerie den Tatsachen völlig gerecht wird also ein mässiger Grad komplizierter Polymerie vorliegt, wie nur sie aus der Biologie kamen. Es ist ein Unding bei einer hochgradigen Polymerie, welcher Art sie sei, Zwischenstufen zwischen Gesund und Krank völlig auszuschalten; dieses Verfahren hat seine Berechtigung nur solange es sich um Gewinnung von Grenzwerten handelt.

Ob man sich diese Zwischenstufen nun als jederzeit erkennbare verschiedene Phaenotypen oder als verschieden häufig oder als verschieden intensiv entsprechend der Zahl der belasteten Chromosomenpaare, auf Aussenfaktoren reagierend oder in verschiedenen Alter und auch damit verschieden häufig erkennbar ausdenkt, ist von untergeordneter Bedeutung.

Dasselbe gilt auch für das Problem intermediärer Bastarde. Sind sie als solche erkenntlich, so muss man bei ihnen eine

untermässige Abstammung aus Vetternehen finden. Die Psychopathen würden in dieser wie in anderer Hinsicht ein geeignetes Material darstellen. Sind sie hingegen nicht phaenotypisch unterscheidbar so muss man mit einer verschiedenen Häufigkeit der Entfaltung des Merkmals im Vergleich mit den Homozygoten rechnen.

Wegen der Ableitung der hier teils angeführten, teils nicht angeführten Formeln und Ziffern verweise ich auf meine Originalarbeit.

Ich bemerke nur das Eine, dass die Annahme einer irgendwie gestalteten Polymerie mir nicht bloß aus rechnerischen Gründen, sondern auch aus sachlichen berechtigter zu sein scheint als die einer Monomerie. Die bei letzterer zu erwartenden Erbzahlen können sich auf die bei Polymerie erhältlichen unter Umständen bedenklich nähern, der Nachweis annähernd klassischer Zahlen Monomerie schliesst also Polymerie keineswegs aus.

Wenn ich weiterhin lediglich die Chromosomentheorie berücksichtigt habe, so ist mir die weitergehende und die MENDEL'sche Spaltungsregel in ihrer allgemeinen Bedeutung erschütternde und durch Beispiele bei der Obstfliege nahe gelegte Chromosomentheorie keineswegs unbekannt geblieben. Ihre Berücksichtigung würde aber hier zu weit führen. Sie wäre selbstverständlich geeignet auch noch weit kleinere Erbzahlen als die RÜEDIN ohne Annahme eines Einflusses äusserer Faktoren zu erklären.

Indessen kann die Frage aufgeworfen werden ob Ausnahmen von der Spaltungsregel bei Arten mit Zahlreichen Chromosomen wie der Mensch eine erhebliche Rolle spielen.

W. WEINBERG.

LITERATUR

- BATESON — *Mendels principles of heredity*. 1909.
 LENZ — *Die Bedeutung der statistisch ermittelten Belastung mit Blutverwandschaft der Eltern*, in *München med. Wochenschr.*, 1919, S. 1340.
 RÜEDIN — *Zur Vererbung und Neuentstehung der Dementia praecox*. Berlin, Springers Verlag, 1916.
 WEINBERG — *Vererbungsgesetze beim Menschen*, in *Zeitschrift für ind. Abstammungs- und Vererbungslehre*, II, 1909, S. 295-97.
 — *Vererbung*, in GROTJAHN u. KAUP, *Handwörterbuch der socialen Hygiene*.
 — *Ueber Methoden der Vererbungsforschung beim Menschen*, in *Berl. klin. Wochenschr.*, 1912.
 — *Austeseerscheinungen bei biologisch-statistischen Problemen*, in *Archiv für Rassen- und Gesellschafts Biologie*, 1913.

Sulla mortalità

degli insegnanti elementari pensionati.

Contributo allo studio della stabilità delle frequenze di morte.

È noto quanta importanza abbiano, per giustificare la legittimità dell'applicazione del calcolo della probabilità alla statistica, le indagini critiche sulle frequenze statistiche, fatte sulla scorta della teoria della dispersione; ed è altresì noto come ancora poco numerose, e non del tutto probatorie, siano dette indagini, soprattutto per mancanza di materiale di osservazione opportunamente elaborato. Gli studiosi debbono perciò andare grati agli uffici che forniscano occasioni per estendere il campo di tali indagini le quali, nel campo della mortalità, mancano fino ad ora completamente in Italia.

Appunto perchè offre il campo ad una applicazione della teoria della dispersione ad una categoria professionale ben determinata, è da segnalare agli studiosi un lavoro recentemente pubblicato dall'Ufficio tecnico della Direzione Generale degli Istituti di previdenza (1), che fornisce le frequenze statistiche della mortalità degli insegnanti elementari pensionati, separatamente per anni di osservazione, per anni di età e per sesso dei pensionati.

Prima di fare sulle dette frequenze la ricerca della relativa stabilità, gioverà esporre brevemente il procedimento seguito per l'ordinamento del materiale statistico, onde mostrare come sia stata cura di determinare le frequenze di morte con un metodo che fosse esente da ogni errore sistematico dovuto a quelle ipo-

(1) *Relazione dell'Amministrazione della Cassa depositi e prestiti e degli Istituti di previdenza. Anno 1917, Vol. II.* Direzione Generale degli Istituti di previdenza, pag. 99 e segg.

tesi arbitrarie che vengono di solito introdotte con l'uso di altri procedimenti e di altre formole, di cui abbiamo avuto occasione di occuparci in una indagine critica pubblicata nel *Giornale degli Economisti* del dicembre 1917.

Il metodo di ordinamento del materiale statistico adottato per la determinazione delle frequenze di mortalità è quello degli *anniversari di nascita*, con opportuni adattamenti allo scopo di determinare le frequenze in singoli periodi di tempo. Per ciascuno dei pensionati sono stati determinati: il primo anniversario di nascita compiuto entro il ventennio di osservazione 1895-1914, purchè posteriormente alla data di pensionamento e prima della data della eventuale morte, nonchè l'età intera compiuta in corrispondenza dell'anniversario stesso; l'ultimo anniversario di nascita compreso in detto ventennio, posteriore alla data di pensionamento e anteriore alla eventuale data di morte, nonchè l'età intera compiuta in corrispondenza di tale anniversario. Sono stati esclusi completamente, in quanto non osservati fra due anniversari di nascita: i pensionati morti nel 1895, prima del giorno natalizio scadente in detto anno; i pensionati morti durante il ventennio, anteriormente al primo natalizio posteriore alla data di collocamento a riposo; tutti i pensionati il cui primo natalizio ebbe luogo nel 1914, poichè, chiudendosi il periodo di osservazione al 31 dicembre di detto anno, essi non sono stati osservati fra due anniversari di nascita.

Con opportune classificazioni sono stati poi determinati i numeri:

$n_{x,h}$, dei pensionati che al primo anniversario di nascita scadente nell'anno di calendario h , hanno compiuto l'età x ;

$d_{x,h}$, dei pensionati morti dopo l'anniversario di nascita scadente nell'anno h e in corrispondenza del quale compirono l'età x .

Poiché i numeri $E_{x,h}$ di tutti i pensionati che hanno compiuto l'età x nell'anno di calendario h , e che sono stati esposti al rischio di morte fra le età x e $x+1$, in un lasso di tempo compreso entro gli anni di calendario h e $h+1$, sono stati calcolati con la nota formola ricorrente, di ovvio significato,

$$E_{x,h} = E_{x-1,h-1} - d_{x-1,h-1} + n_{x,h},$$

nella quale formola sono nulli i valori il cui secondo indice è inferiore a 1895.

Infine sono state calcolate le frequenze di mortalità:

$$q_{x,h} = \frac{d_{x,h}}{E_{x,h}},$$

le quali si riferiscono quindi a gruppi di coetanei che compiono una medesima età entro uno stesso anno di calendario, e che vengono osservati per tutto l'anno successivo all'anniversario di nascita, e cioè in periodi di tempo, della durata di un anno, compresi entro due consecutivi anni di calendario.

Come si è già detto, e come risulta evidente dall'analisi del procedimento di calcolo usato, le frequenze così determinate sono esenti dall'influenza di qualsiasi ipotesi.

Si tratta ora di procedere ad una analisi, in base alla teoria della dispersione, dei risultati ottenuti ed esposti nella citata pubblicazione e che si tralasciano dal riportare per economia di spazio.

È noto che i risultati delle indagini sulla dispersione dei quozienti statistici sono tanto più probatori quanto più numerose sono le osservazioni, in quanto una dispersione normale o quasi normale in un campo alquanto ristretto può tramutarsi in dispersione ipernormale (caso delle probabilità fondamentali variabili) o in dispersione subnormale (caso delle probabilità medie composte in modo costante), quando il numero delle osservazioni cresce sufficientemente.

Ora il campo delle osservazioni presentate dalle statistiche in esame è veramente ristretto, cosicchè ai risultati che dall'analisi critica dei dati statistici sarà fatta non potrebbe senza altro attribuirsi un grande valore probatorio per concludere sulla stabilità delle frequenze di mortalità in generale.

Si mostrerà però come un espediente che abbiamo usato, per esaminare frequenze fondate su numeri più elevati di osservazioni, abbia fornito risultati egualmente soddisfacenti così da potere confortare la supposizione che, entro i limiti di tempo e nell'ambiente considerati, le frequenze di mortalità degli insegnanti pensionati presentino sufficiente stabilità, cioè si comportino come frequenze relative ad eventi di probabilità costante.

Del resto, poichè, per lo sviluppo della istituzione, che provvede alle pensioni degli insegnanti elementari, il campo di osservazione tende ad allargarsi notevolmente, esso potrebbe fornire in prosieguo di tempo un materiale sempre meglio idoneo ad indagini più concludenti.

Non occorre qui ripetere la esposizione della teoria della dispersione, bastando per essa rinviare alle trattazioni fattene da vari autori (1); è noto che la sua applicazione verte sullo studio e sulle indagini relative al *coefficiente di divergenza*, e sull'esame della distribuzione degli scarti delle varie frequenze intorno alla loro media.

Il caso da noi esaminato è il seguente: si sono osservate in vari anni successivi, e per una medesima età, le frequenze di mortalità

$$\frac{d_1}{E_1}, \frac{d_2}{E_2}, \dots, \frac{d_z}{E_z},$$

nelle quali l'indice conservato denota l'anno di calendario al quale si riferiscono le osservazioni; si vuol conoscere se esse possono ritenersi come espressioni empiriche di una probabilità costante di morte durante gli z anni di osservazione.

Posto

$$q_0 = \frac{d_1 + d_2 + \dots + d_z}{E_1 + E_2 + \dots + E_z},$$

è noto che il coefficiente empirico di divergenza Q è ricavato dalla seguente eguaglianza

$$Q^2 = \frac{1}{z-1} \sum_{i=1}^{i=z} E_i \left(\frac{d_i}{E_i} - q_0 \right)^2 : q_0 (1 - q_0).$$

Affinchè possa dirsi che le frequenze esaminate possono considerarsi come corrispondenti ad una probabilità costante, dovrà essere approssimativamente

$$Q = 1$$

(1) Dopo il DORMOY e il LEXIS nei classici lavori, si è occupato diffusamente della teoria specialmente il BORTKIEWICZ. Per una completa analisi critica della teoria stessa e dei contributi del BORTKIEWICZ, cfr. F. CANTELLI: *A proposito dell'ordine e dei limiti delle serie statistiche* in *Bollettino dell'Associazione degli Attuari Italiani* N. 24, Milano 1913.

Del BORTKIEWICZ sono poi notevoli i seguenti altri lavori in cui i concetti della teoria della dispersione vengono notevolmente estesi ed applicati a ricerche fisiche: *Ueber die Zeitfolge zufälliger Ereignisse*. *Institut International de Statistique, Rapports*, N. 6, Settembre 1913; e *Die radioaktive Strahlung als Gegenstand wahrscheinlichkeitstheoretischer Untersuchungen*. Berlino 1913.

e dovranno gli scarti delle frequenze annuali dalla frequenza media q_0 , ridotti all'unità di peso, cioè i valori

$$\sqrt{E_i} \left(\frac{d_i}{E_i} - q_0 \right)$$

seguire approssimativamente la legge gaussiana di distribuzione con errore medio dato da

$$\mu = \sqrt{\frac{1}{z-1} \sum_{i=1}^{i=z} E_i \left(\frac{d_i}{E_i} - q_0 \right)^2};$$

e tutto ciò dovrà verificarsi anche comunque crescano i numeri E_i delle osservazioni.

Per giudicare poi dell'approssimazione del coefficiente di divergenza all'unità sono da tener presenti le relazioni date dal BORTKIEWICZ, in base alle quali il valore medio teorico di Q è, approssimativamente,

$$1 - \frac{1}{4z} + \frac{1}{32z^2}, \quad (*)$$

e il valore medio teorico del quadrato della differenza $Q - 1$ è, pure per approssimazione,

$$\frac{1}{\sqrt{2z}} \quad (**)$$

Nella citata pubblicazione ufficiale sono dati separatamente i quozienti annuali $\frac{d_i}{E_i}$, nonchè la media q_0 ; risultano per i valori E_i numeri che, dove più dense sono le osservazioni, sono compresi fra 100 e 200; le frequenze q_0 risultano in buona parte fondate su numeri compresi fra 1000 e 1700.

Nel quadro seguente sono riportati i valori, da noi calcolati, dei coefficienti di divergenza separatamente per le frequenze relative ai due sessi dei pensionati e per ogni singola età, escluse quelle in cui il numero delle osservazioni era assolutamente insufficiente.

Età	Maschi			Femmine		
	Q coefficienti di divergenza	Differenze Q - 1		Q coefficienti di divergenza	Differenze Q - 1	
		+	-		+	-
49	—	—	—	0,871	—	0,129
50	—	—	—	0,942	—	0,058
51	—	—	—	1,174	0,174	—
52	—	—	—	0,888	—	0,112
53	—	—	—	1,140	0,140	—
54	0,960	—	0,040	1,096	0,096	—
55	1,028	0,028	—	1,242	0,242	—
56	0,795	—	0,205	0,982	—	0,018
57	0,812	—	0,188	0,951	—	0,049
58	1,031	0,031	—	0,920	—	0,080
59	0,951	—	0,049	1,050	0,050	—
60	1,106	0,106	—	0,994	—	0,006
61	1,301	0,301	—	1,002	0,002	—
62	1,098	0,098	—	0,765	—	0,235
63	0,962	—	0,038	0,924	—	0,076
64	1,018	0,018	—	0,903	—	0,097
65	1,089	0,089	—	0,844	—	0,156
66	0,977	—	0,023	1,118	0,118	—
67	1,084	0,084	—	0,942	—	0,058
68	0,828	—	0,172	1,004	0,004	—
69	0,748	—	0,252	1,057	0,057	—
70	1,011	0,011	—	0,967	—	0,033
71	0,918	—	0,082	1,069	0,069	—
72	1,013	0,013	—	1,195	0,195	—
73	0,967	—	0,033	1,061	0,061	—
74	1,187	0,187	—	0,688	—	0,312
75	0,957	—	0,043	0,871	—	0,129
76	0,768	—	0,232	0,782	—	0,218
77	0,955	—	0,045	0,808	—	0,192
78	1,199	0,199	—	1,100	0,100	—
79	0,773	—	0,227	0,886	—	0,114
80	1,134	0,134	—	1,061	0,061	—
81	0,834	—	0,166	—	—	—

Risulta che i coefficienti di divergenza sono tutti abbastanza prossimi all'unità; la loro media è, per i maschi,

0,982,

per le femmine

0,978,

sufficientemente vicine al valore medio teorico del coefficiente di divergenza che risulta, in base alla formola (*)

0,987.

Le medie dei quadrati delle differenze fra i coefficienti di divergenza osservati e l'unità risultano, per i maschi

0,139,

per le femmine

0,131,

abbastanza prossime al valore medio teorico che, in base alla formola (**), risulta

0,162.

Per l'esame della distribuzione degli scarti si è considerato che, secondo la legge gaussiana degli errori, il numero degli scarti ridotti all'unità di peso, che dovevano risultare in valore assoluto inferiori al multiplo λ dell'errore quadratico medio dell'unità di peso, dato dalla formola soprariportata, è rappresentato dalla seguente espressione:

$$19 \Phi\left(\frac{\lambda}{\sqrt{2}}\right) = 19 \cdot \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^{\frac{\lambda}{\sqrt{2}}} e^{-t^2} dt.$$

E precisamente, posto successivamente $\lambda = \frac{1}{2}, 1, 2, 3$ risultano rispettivamente 7,3; 12,6; 18,1; 18,9 i numeri teorici degli scarti non superiori alla metà dell'errore medio, all'errore medio, al doppio, al triplo dell'errore medio; tali scostamenti debbono essere naturalmente metà positivi e metà negativi.

I seguenti prospetti danno la distribuzione effettiva degli scarti osservati per ciascuna età, nonchè la distribuzione media in tutte le età considerate, e la distribuzione teorica degli scarti.

Distribuzione degli scarti.
Maschi.

Età.	Numero degli scarti che non superano.							
	$\frac{1}{2} \mu$		μ		2μ		3μ	
	+	-	+	-	+	-	+	-
54	4	—	4	13	4	13	6	13
55	3	5	5	6	8	10	9	10
56	4	3	6	4	10	9	10	9
57	2	5	4	6	8	11	8	11
58	3	3	3	6	9	10	9	10
59	3	1	7	3	11	8	11	8
60	3	2	7	6	10	9	10	9
61	5	3	7	7	8	10	9	10
62	5	5	6	8	7	10	9	10
63	—	4	6	5	8	11	8	11
64	5	2	7	4	11	8	11	8
65	2	4	5	7	6	11	9	11
66	5	4	7	8	9	10	9	10
67	5	5	6	8	7	10	8	10
68	3	4	7	6	10	8	10	9
69	5	2	7	7	10	8	10	9
70	4	6	5	10	5	12	7	12
71	3	3	5	7	9	10	9	10
72	4	5	6	7	9	10	9	10
73	5	4	6	6	9	10	9	10
74	1	2	5	8	8	10	9	10
75	6	1	9	4	12	6	12	7
76	4	5	8	7	10	8	10	9
77	4	4	6	6	10	9	10	9
78	3	3	7	7	8	10	9	10
79	5	5	7	6	10	9	10	9
80	4	1	8	6	9	9	10	9
81	1	2	4	8	8	11	8	11
Totali	99	93	470	186	243	270	257	274
Media	3.5	3.3	6.4	6.6	8.7	9.6	9.2	9.8
N. teorico degli scarti	3.6	3.6	6.3	6.6	9	9	9.5	9.5

*Distribuzione degli scarti.
Femmine.*

Età	Numero degli scarti che non superano.							
	$\frac{1}{2} \mu$		μ		2μ		3μ	
	+	-	+	-	+	-	+	-
49	—	2	2	14	4	14	5	14
50	5	—	6	7	10	9	10	9
51	1	1	2	11	6	11	8	11
52	4	—	6	8	8	10	9	10
53	1	—	4	11	8	11	8	11
54	3	3	5	10	7	11	8	11
55	2	5	2	14	4	14	5	14
56	2	1	6	6	8	9	9	10
57	3	5	5	10	6	12	7	12
58	4	5	7	8	7	10	9	10
59	7	4	7	7	8	10	9	10
60	4	5	6	7	8	10	9	10
61	2	3	4	7	8	11	8	11
62	4	4	6	5	10	9	10	9
63	3	2	7	4	10	9	10	9
64	2	5	4	9	6	11	7	12
65	5	2	9	3	11	8	11	8
66	1	3	6	6	8	11	8	11
67	3	3	9	6	9	9	10	9
68	3	6	5	10	7	11	8	11
69	1	4	7	9	7	11	8	11
70	6	3	7	7	9	9	10	9
71	1	5	4	9	8	10	8	11
72	5	4	5	10	7	11	8	11
73	3	2	8	5	11	8	11	8
74	5	1	7	4	9	9	10	9
75	3	9	4	12	4	14	5	14
76	5	4	6	6	8	10	9	10
77	5	6	7	6	9	9	9	10
78	4	3	7	6	10	8	11	8
79	4	—	7	8	10	9	10	9
80	2	3	4	11	6	12	7	12
Totali	403	403	481	256	251	329	274	334
Media	3.2	3.2	5.6	8	7.8	10.3	8.6	10,4
N. teorico degli scarti	3.6	3.6	6.3	6.3	9	9	9.5	9,5

La concordanza fra la distribuzione teorica e quella effettiva degli scarti è sensibile, specialmente per i dati relativi ai maschi.

I risultati numerici dell'analisi delle frequenze di mortalità degli insegnanti pensionati sembrerebbero dunque dimostrare la esistenza della distribuzione tipica con dispersione normale degli scarti, cosicchè i dati esaminati conforterebbero la persuasione che le frequenze di mortalità della collettività esaminata si comportano come corrispondenti, in ciascuna età, a probabilità costanti di morte.

Abbiamo però voluto sperimentare se desumendo dal medesimo materiale di osservazioni frequenze fondate su più elevati numeri delle osservazioni si mantenevano i risultati caratteristici della distribuzione tipica con dispersione normale. A tal fine abbiamo proceduto al raggruppamento delle osservazioni relative ad anni consecutivi di osservazione considerando cioè, in luogo delle 19 frequenze di morte osservate dal 1895 al 1913, 7 frequenze relative ai seguenti gruppi di anni di osservazioni: 1895-96-97, 1898-99-900, 1901-902-903, 1904-905-906, 1907-908-909, 1910-911, 1912-913. In tal modo il numero degli esposti al rischio, in ogni intervallo, è cresciuto sensibilmente cosicchè nelle età in cui le osservazioni sono più numerose, i numeri di esposti al rischio sono saliti, da numeri compresi fra 100 e 200, a numeri compresi fra 300 e 400. Tralasciamo dal riportare, per economia di spazio, le nuove frequenze così calcolate; diamo invece qui appresso i coefficienti di divergenza calcolati per ogni età, e separatamente per ciascun sesso, in base alle 7 frequenze di mortalità relative agli intervalli poliennali indicati.

La concordanza fra i valori osservati dei coefficienti di divergenza e il valore medio teorico continua ad essere notevole, infatti si ha una media osservata, per i maschi, di

0,966,

e per le femmine di

0,927,

di fronte ad un valore medio teorico di

0,964.

Per quanto la formola (**), data la piccolezza di z , in questo caso non sia più applicabile con molta approssimazione, può pure

Età	Maschi			Femmine		
	Q coefficienti di divergenza	Differenze Q-1		Q coefficienti di divergenza	Differenze Q-1	
		+	-		+	-
49	—	—	—	0,920	—	0,080
50	—	—	—	1,118	0,118	—
51	—	—	—	1,458	0,458	—
52	—	—	—	0,556	—	0,444
53	—	—	—	0,764	—	0,236
54	0,831	—	0,169	1,453	0,453	—
55	0,889	—	0,111	1,145	0,145	—
56	0,887	—	0,113	0,668	—	0,332
57	0,756	—	0,244	0,683	—	0,317
58	1,023	0,023	—	0,887	—	0,113
59	1,012	0,012	—	0,768	—	0,232
60	0,572	—	0,428	1,099	0,099	—
61	1,515	0,515	—	0,948	—	0,052
62	1,029	0,029	—	0,792	—	0,208
63	1,428	0,428	—	0,642	—	0,358
64	1,201	0,201	—	0,949	—	0,051
65	0,736	—	0,264	0,656	—	0,344
66	0,699	—	3,301	0,956	—	0,044
67	1,571	0,571	—	0,821	—	0,179
68	0,989	—	0,011	0,977	—	0,023
69	0,626	—	0,374	1,072	0,072	—
70	0,766	—	0,234	0,859	—	0,141
71	1,118	0,118	—	0,363	—	0,637
72	0,710	—	0,290	1,467	0,467	—
73	1,149	0,149	—	1,051	0,051	—
74	0,978	—	0,022	0,650	—	0,350
75	0,991	—	0,009	1,076	0,076	—
76	0,603	—	0,397	0,518	—	0,482
77	1,403	0,403	—	0,689	—	0,311
78	0,695	—	0,305	1,473	0,473	—
79	0,932	—	0,068	0,855	—	0,145
80	1,157	0,157	—	1,338	0,338	—
81	0,772	—	0,028	—	—	—

notarsi che il valore medio del quadrato della differenza $Q - 1$ risulta per i maschi

0,271,

e per le femmine

0,295,

mentre la formola (**) darebbe un valore medio teorico per tale quadrato di

0,267.

Non è il caso di fermarsi sulla distribuzione degli scarti, dato il piccolo numero delle frequenze osservate in ciascuna età.

Questi risultati non ci allontanano dalla persuasione di una sufficiente stabilità, quantunque non possano dirsi conclusivi in modo generale.

È da augurarsi che, nell'interesse degli studi statistici attuariali, il materiale idoneo per simili ricerche, assai rare fino ad ora, per quanto interessantissime specie per singole categorie professionali, possa essere accresciuto mediante opportune elaborazioni, dagli uffici che dispongono di convenienti elementi di osservazione.

Roma, febbraio 1920.

GAETANO BALDUCCI.

Nuovi contributi alle ricerche sull' azione dell' ordine di nascita

1. — Da alcuni anni è stata presa in esame, in base a numerosi materiali statistici, la questione dell' influenza dell' ordine di nascita sulle qualità individuali, spinti però dal desiderio di controllare l' affermazione di alcuni scrittori, circa una presunta inferiorità del primonato rispetto ai cadetti, anzichè da quello di stabilire l' eventuale esistenza di una base naturalistica di antiche norme giuridiche, le quali, quantunque abbiano avuto molto maggiore importanza nel passato, non sono ancora del tutto scomparse dalla legislazione dei popoli civili.

I risultati parvero dapprima contraddittori. Di fronte ad elementi che conducevano ad ammettere una superiorità nel primonato, altri se ne allegavano in base ai quali il primonato appariva inferiore, ed altri ancora che non lo facevano differenziare dai nati successivi.

Fu il GINI che comprese come questi elementi si potessero accordare in una formula unica: egli crede non si possa parlare nè di superiorità nè di inferiorità, sibbene di una variabilità del primonato superiore alla variabilità dei nati successivi, e, secondo me, non mancano argomenti fisiologici in sostegno di questa idea: il primonato verrebbe concepito, e vedrebbe poi la luce, in un periodo di crisi femminile del tutto analoga a quella della pubertà e della menopausa, crisi che mi pare si possa chiamare della maternità, durante la quale si costituirebbe una situazione ormonica materna, relativamente stabile e riconoscibile per lunghi anni, dopo il primo parto (1).

Il WEINBERG e il GINI, uno indipendentemente dall' altro, hanno fatto notare l' erroneità del metodo statistico impiegato nell' ela-

(1) M. BOLDRINI. *Sulle famiglie con pazzi e sulla variabilità del primonato* in *Rivista d' antropologia*, 1914. In questa memoria può anche vedersi riassunta la bibliografia dell' argomento di cui ora ci occupiamo.

borazione delle cifre raccolte dai vari autori ed hanno suggerito il metodo corretto che, da allora, è stato da tutti seguito.

Posto che si conosca l'ordine di nascita di un certo numero di individui che posseggono un dato carattere, per stabilire se l'ordine di nascita agisca sul comparire di tale carattere, è necessario confrontare la frequenza dei primonati, secondonati, terzonati, ecc., che effettivamente lo posseggono, con la frequenza dei primonati, secondonati, terzonati, ecc. che dovrebbero possederlo per puro effetto del caso. Orbene, teoricamente, il numero dei primonati, che dovrebbero possedere il carattere considerato, è uguale al numero di tutti gli appartenenti alle fratellanze di un solo membro che lo posseggono, aumentato di metà degli appartenenti alle fratellanze di due membri, che lo posseggono, di un terzo degli appartenenti alle fratellanze di tre membri, che lo posseggono, e così via, mentre, in pratica, il numero dei primonati che posseggono il carattere considerato sarà sensibilmente uguale, oppure sensibilmente diverso, a seconda che la primogenitura non influisca, oppure influisca sulla sua comparsa. Analogamente, in teoria, il numero dei secondonati che dovrebbero possedere il carattere considerato è uguale a metà degli appartenenti a fratellanze di due membri che lo posseggono, aumentato di un terzo degli appartenenti alle fratellanze di tre membri che lo posseggono, di un quarto degli appartenenti alle fratellanze di quattro membri che lo posseggono, e così via, mentre, in pratica, il numero dei secondonati, che posseggono il carattere considerato, sarà sensibilmente uguale, oppure sensibilmente diverso, a seconda che la secondogenitura non influisca, oppure influisca sulla sua comparsa. Questo ragionamento si può ripetere per i terzonati, i quartonati, ecc., che posseggono il carattere esaminato. Si riuscirà, così, a determinare l'influenza della terzogenitura, quartogenitura, ecc., sulla sua comparsa. Valendomi di tale metodo, esporrò in questa nota alcuni elementi statistici che ho raccolto successivamente alla pubblicazione di una mia memoria, citata in nota, e che servono ad accrescere la casistica, ormai abbastanza ricca, dell'argomento.

2. — La signora ERSILIA MAJNO BRONZINI, Presidente del Comitato di Milano contro la tratta delle bianche, ha gentilmente aderito a una mia richiesta, pregando la signora LUISA CETTUZZI, che si è gentilmente prestata, di rilevare la classificazione delle fanciulle e delle donne adulte, assistite dal Comitato, secondo il loro ordine di nascita, rispetto ai sopravvivenenti delle rispettive

fratellanze, nel momento in cui il Comitato medesimo venne loro in soccorso. Questa classificazione non corrisponde alla classificazione secondo l'ordine di nascita, rispetto a tutti i fratelli, ma, siccome si può ammettere che la mortalità non colpisca i fratelli in maniera troppo differente (1), non sembra che il fatto debba esercitare un'influenza importante sulle osservazioni che se ne possono trarre.

Ho riunito le fanciulle e le donne adulte in due gruppi, a seconda dei motivi per i quali il Comitato prestò loro assistenza: traviate e pericolanti. Le une, già cadute nella malavita, o sono coattivamente presentate al Comitato perchè fornisca loro ricovero, o, desiderose di redimersi, chiedono ad esso spontaneamente soccorso; le altre, in vece, sono segnalate al Comitato per sottrarle ad ambiente malsano, o al pericolo della prostituzione. Per le prime, c'è stata un'azione attiva che le ha condotte al mal fare, mentre le seconde sono il più delle volte vittime della corruzione o del vizio altrui. Quelle possono considerarsi come donne perdute, queste come donne quasi comuni, nelle basse sfere della società da cui tutte quante provengono. Il loro confronto può, quindi, interessare, quando si voglia vedere se esista un'influenza dell'ordine di nascita sulla prostituzione.

Nella tabella seguente, riporto le frequenze effettive delle traviate e delle pericolanti, distinte secondo l'ordine di nascita, le frequenze teoriche, calcolate nel modo accennato, e i rapporti di quelle a queste.

Ordine di nascita	Traviate			Pericolanti			Totale		
	Numero effettivo dei casi <i>a</i>	Numero teorico dei casi <i>b</i>	$\frac{100 \cdot a}{b}$	Numero effettivo dei casi <i>a</i>	Numero teorico dei casi <i>b</i>	$\frac{100 \cdot a}{b}$	Numero effettivo dei casi <i>a</i>	Numero teorico dei casi <i>b</i>	$\frac{100 \cdot a}{b}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	144	142.09	101.3	173	175.25	98.7	317	317.34	99.9
2	98	101.09	96.9	119	111.25	107.0	217	212.34	102.2
3	81	70.59	114.7	64	67.25	95.2	145	137.84	105.2
4	46	48.25	95.3	28	34.59	80.9	74	82.84	89.3
5	31	30.00	103.3	22	19.34	113.7	53	49.34	107.4
6	12	16.40	73.2	13	8.74	148.7	25	25.14	99.4
7-9	9	12.41	72.5	4	6.61	60.5	13	19.02	68.3
10-12	1	0.89	112.4	—	—	—	1	0.89	112.4
13-15	—	0.29	—	—	—	—	—	0.29	—
Totuli	422	422.01	100.-	423	423.03	100.-	845	845.04	100.-

(1) Vedi mem. cit., p. 5-6.

Non si osservano differenze rilevanti e sistematiche tra le frequenze effettive e le frequenze teoriche delle traviate e delle pericolanti distinte secondo l'ordine di nascita. I rapporti delle colonne 4, 7 e 10 non si discostano mai fortemente da 100, almeno finchè si considerano gli ordini di nascita più bassi, per i quali il numero delle osservazioni si può ritenere sufficiente, e le oscillazioni sembra che si possano, pertanto, attribuire al puro caso.

Ho voluto anche vedere se le prostitute presentassero una frequenza diversa della teorica fra gli ultiminati. Ho ottenuto le cifre seguenti, le quali non permettono alcuna affermazione, poten-

Traviate			Pericolanti			Totale		
Numero effettivo dei casi <i>a</i>	Numero teorico dei casi <i>b</i>	$100 \cdot \frac{a}{b}$	Numero effettivo dei casi <i>a</i>	Numero teorico dei casi <i>b</i>	$100 \cdot \frac{a}{b}$	Numero effettivo dei casi <i>a</i>	Numero teorico dei casi <i>b</i>	$100 \cdot \frac{a}{b}$
137	142.09	96.4	160	175.25	91.3	297	317.34	93.6

dosi, anche qui, considerare la divergenza dei rapporti dal valore di indifferenza (100), come accidentale.

3. — Per interessamento del prof. S. OTTOLENGHI, direttore della Scuola di Polizia Scientifica, e del suo aiuto prof. G. FALCO, ho potuto esaminare, per un lavoro in corso, i documenti esistenti negli archivi della Questura di Roma, relativi a un grande numero di individui che tentarono, oppure consumarono il suicidio. Per 2000 di essi, ho anche eseguito ricerche nell'Ufficio-Anagrafe del Comune di Roma, riuscendo a stabilire, in 366 casi, il loro ordine di nascita, rispetto a tutti i membri delle fratellanze da cui provengono, oppure — quando trattavasi di individui immigrati — rispetto ai membri sopravvivenenti, all'epoca del trasferimento a Roma.

Anche per i suicidi ho fatto due gruppi. Senza che mi dilunghi ad illustrare ampiamente i criteri, piuttosto vari e complessi, di cui mi sono valso, e sui quali avrò occasione di ritornare un'altra volta, basti dire che, alla distinzione tradizionale, di persone che tentarono e persone che consumarono il suicidio, ho sostituito l'altra, di persone che si valsero di un mezzo più idoneo e persone che si valsero di un mezzo meno idoneo. Credo, in tal modo, di aver ottenuto il vantaggio di chiarire, almeno in generale e fino a un certo punto, l'*animus* di chi al suicidio ricorre, senza tener conto di un carattere, come l'esito, che spesso è fortuito, e più spesso ancora ignoto o mal noto, specie se la morte segua a notevole distanza dall'attentato, o segua a complicazioni patologiche, che all'attentato stesso si riconnettono.

Nella tabella seguente, sono esposte le frequenze effettive delle persone che tentarono di suicidarsi con un mezzo più idoneo e con un mezzo meno idoneo, distinte secondo l'ordine di nascita, le frequenze teoriche, calcolate nel modo accennato, e i rapporti di quelle a queste.

Ordine di nascita	Persone che si servirono di un mezzo più idoneo			Persone che si servirono di un mezzo meno idoneo			Totale		
	Numero effettivo dei casi <i>a</i>	Numero teorico dei casi <i>b</i>	$100 \cdot \frac{a}{b}$	Numero effettivo dei casi <i>a</i>	Numero teorico dei casi <i>b</i>	$100 \cdot \frac{a}{b}$	Numero effettivo dei casi <i>a</i>	Numero teorico dei casi <i>b</i>	$100 \cdot \frac{a}{b}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	43	39.24	109.6	46	53.11	86.6	89	92.35	94.4
2	33	32.24	102.4	53	45.11	117.5	86	77.35	111.2
3	24	24.24	99.0	42	36.61	114.7	66	60.85	108.5
4	18	18.50	97.2	24	27.28	88.0	42	45.78	91.7
5	10	11.07	97.3	22	19.78	111.2	32	30.85	103.7
6	9	8.67	103.8	12	13.38	89.7	21	22.05	95.2
7-9	7	9.89	70.8	18	20.47	87.9	25	30.36	82.3
10-12	2	2.07	96.6	3	3.64	82.4	5	5.71	87.6
13-15	—	0.08	—	—	0.57	—	—	0.65	—
Totali	146	146.—	100.—	220	219.95	100.—	366	365.95	100.—

Neppure qui, si osservano differenze rilevanti e sistematiche, tra le frequenze effettive e le frequenze teoriche, delle persone che tentarono di suicidarsi, ricorrendo a un mezzo più idoneo o meno idoneo, distinte secondo l'ordine di nascita. I rapporti delle colonne 4, 7 e 10 non si discostano mai fortemente da 100, il che ha tanto più valore, quando si tratta degli ordini di nascita più bassi, per i quali il numero delle osservazioni è più considerevole. Le oscillazioni sembra che si possano, pertanto, attribuire al puro caso.

E anche per i suicidi, ho voluto vedere se la loro frequenza effettiva fra gli ultimati si discostasse sensibilmente dalla frequenza teorica. Ho ottenuto le cifre seguenti, che, se mostrano

Persone che si servirono di un mezzo più idoneo			Persone che si servirono di un mezzo non idoneo			Totale		
Numero effettivo dei casi <i>a</i>	Numero teorico dei casi <i>b</i>	$100 \cdot \frac{a}{b}$	Numero effettivo dei casi <i>a</i>	Numero teorico dei casi <i>b</i>	$100 \cdot \frac{a}{b}$	Numero effettivo dei casi <i>a</i>	Numero teorico dei casi <i>b</i>	$100 \cdot \frac{a}{b}$
33	39.24	84.1	50	53.11	94.1	83	92.35	89.9

una frequenza sensibilmente sottonormale, di persone ultimati che si servirono di un mezzo di suicidio più idoneo, hanno però scarso valore, per l'insufficiente numero dei casi osservati.

4. — È necessità concludere, adunque, che non si osserva un' influenza dell' ordine di nascita sul traviamiento e sul suicidio. Siccome MOLL afferma di avere notato una frequenza supernormale di omosessuali fra i primogeniti (1), dovremo dire che, se pure la sua affermazione è dedotta con metodo corretto, essa non trova analogia con quanto si è visto relativamente alle traviate. E le precedenti osservazioni non rivelano neppure alcunchè di analogo con quelle esposte nella mia precedente memoria sui pazzi. Difatti, allora, io potei mostrare una forte superfrequenza fra i primonati di pazzi e di criminali, superfrequenza che non è dato, invece, di ritrovare per le prostitute e i suicidi, due categorie di degenerati che, secondo le più autorevoli testimonianze, presentano numerosissimi punti di contatto morfologici, fisiologici e sociali con quelle (2). Cosicchè, sotto questo aspetto, i dati esposti assumono maggiore importanza di quella che non si attribuirebbe loro, considerando solo i risultati negativi che offrono, e valevano, pertanto, la pena di venire brevemente illustrati.

MARCELLO BOLDRINI.

(1) MOLL. *Untersuchungen über die Libido sexualis*, Berlin, 1898, Vol. I^o, p. 19.

(2) Un'altra differenza dei suicidi rispetto ai pazzi è accennata nella mia memoria: *I cadaveri degli sconosciuti. Ricerche demografiche e antropologiche sul materiale della « Morgue » di Roma*, in *La scuola positiva*, 1920.

La natimortalità negli anni di guerra

Le cause remote e indirette della natimortalità sono tuttora poco note, nonostante l'ampio materiale di studio che dovunque vanno raccogliendo i demografi e gli ostetrici. Però la maggior parte degli autori che si sono occupati di questo argomento (PINARD, J. BERTILLON, PRINZING, HIRSCH, CONRAD, VERRIJN STUART, RASERI, MANGIAGALLI, VICARELLI, ALFIERI, ecc.) convengono nel ritenere che tanto il *surmenage* fisico, dovuto all'eccesso di lavoro, quanto la deficienza di nutrizione possano produrre nell'organismo delle gestanti delle particolari alterazioni che, alla loro volta, determinano sia la morte endouterina del feto, sia la sua morte durante la nascita. Così, ad esempio, la natimortalità molto elevata, che si riscontra nei distretti tessili della Boemia settentrionale, si spiega col fatto che quelle operaie prolungano il lavoro sino alla fine della gravidanza, il che ha per conseguenza dei parti prematuri e delle presentazioni anomale. Alla stessa causa si attribuisce pure la maggiore natimortalità che, in certi paesi, come in Prussia e in Danimarca, si è osservata nelle campagne, dove le contadine si sottopongono a lavori molto faticosi anche durante gli ultimi tempi della gestazione (1). Dannosi del pari per l'andamento della gravidanza e per la vitalità del feto sono, secondo l'opinione unanime degli ostetrici, tutti quei lavori che possono dar origine a delle intossicazioni (saturnismo, fosforismo, etc.), quelli che esigono delle posizioni coatte tenute troppo a lungo, come p. e. la posizione che tiene la donna durante la mondatura del riso, e infine quelli che cagionano dei traumatismi, anche lievi, ma spesso ripetuti in prossimità della zona sessuale, come p. e. il trasporto di canestri pesanti appoggiati al ventre, il lavorare con macchine mosse a pedale e così via (2).

(1) Cfr. FRIEDRICH PRINZING, *Handbuch der medizinischen Statistik*, Jena, 1906, pag. 57 e 61.

(2) Cfr. EMILIO ALFIERI, *La protezione delle madri*, Cagliari 1918, pag. 15.

In quanto all'influenza che la scarsità di alimentazione può avere sulla frequenza della natimortalità, i demografi ricordano che in Finlandia, durante la carestia del 1868, la percentuale di nati-morti attinse un massimo di 4,1 %, mentre negli anni precedenti oscillava intorno al 3 %, e nell'anno successivo 1869 ridiscese a 2,90 %. BERTILLON osservò, a sua volta, un incremento sensibile della quota di natimortalità tra i bambini nati e concepiti durante l'assedio di Parigi.

Però i dati sinora raccolti intorno all'azione che il *surmenage* fisico e la deficienza di nutrizione delle madri esercitano sulla natimortalità, sono troppo frammentari e limitati a numeri troppo esigui per permettere di giudicare, con una certa sicurezza, in quanto quelle due cause possano operare ad accrescere il numero dei nati morti. La conflagrazione, testè finita, che ha prodotto una straordinaria estensione del lavoro femminile tanto nelle industrie belliche che nell'agricoltura e che, con il blocco, con la guerra dei sottomarini, con la diminuzione della produzione, ha costretto intere popolazioni a un regime alimentare molto ridotto, che nei paesi bloccati rasentava addirittura la fame, ci consente di esaminare sulla base di grandi numeri e attraverso periodi di tempo sufficientemente lunghi, quali effetti abbiano avuto sulla natimortalità le condizioni anormali di lavoro e di alimentazione, alle quali furono assoggettati, durante la guerra, larghissimi strati della popolazione femminile negli Stati belligeranti, ed anche, per quanto concerne l'alimentazione, la popolazione di alcuni Stati neutrali, sebbene in grado molto minore.

Calcoleremo quindi i coefficienti di natimortalità (nati-morti per 10.000 nascite, compresi i nati-morti), negli anni di guerra, prima per alcuni Stati belligeranti e poi per alcuni Stati neutrali, di cui potremmo procurarci i dati, confrontandoli con quelli degli anni antecedenti dal 1906 in poi. Va da sè che, data la diversità dei criteri adottati da paese a paese per definire il nato-morto, i coefficienti dei vari Stati non vanno paragonati l'un l'altro. Il confronto si può fare invece soltanto tra i coefficienti annuali dello stesso Stato.

STATI BELLIGERANTI

Germania, Prussia, Baviera, Sassonia, Württemberg. — Oltre ai coefficienti della Germania, riportiamo pure quelli di alcuni degli Stati che ne fanno parte, perchè per la Baviera, la Sassonia e il

Württemberg disponiamo anche delle cifre per l'anno 1918 (1). Avvertiamo inoltre che:

- a) in Prussia vengono considerati come nati-morti i feti giunti a termine e venuti alla luce senza vita; i feti che, dopo 180 giorni di gestazione, vengono alla luce senza vita e hanno una statura di 0,32 m.; i feti giunti quasi a termine;
- b) in Sassonia vengono considerati come nati-morti i feti venuti alla luce senza vita dopo una gestazione di 6 mesi o più di 6 mesi;
- c) nel Württemberg vengono considerati come nati-morti i feti venuti alla luce senza vita dopo una gestazione di 28 settimane e che hanno una statura di 0,37 m. (2).

Nati-morti per 10.000 nascite

Anni	Germania	Prussia	Baviera	Sassonia	Württemberg
1906	299	300	279	344	286
1907	296	298	274	340	270
1908	297	297	277	339	282
1909	295	295	275	336	286
1910	293	296	270	341	261
1911	292	293	268	336	275
1912	292	294	269	331	279
1913	295	297	262	353	262
1914	298	299	262	354	269
1915	302	306	265	352	266
1916	309	310	276	362	293
1917	296	300	271	333	274
1918	—	—	275	346	301

(1) Il totale delle nascite e quello dei nati-morti negli anni 1915, 1916, 1917, 1918, in base ai quali abbiamo calcolato i coefficienti, ci furono cortesemente comunicati per la Germania, per la Prussia, per la Baviera e per la Sassonia dai rispettivi direttori di quegli uffici centrali di Statistica, per il Württemberg dal dott. WEINBERG, ai quali tutti porgiamo qui pubblicamente i nostri più vivi ringraziamenti. I coefficienti di natimortalità per gli anni 1906-1914 furono desunti dall' *Annuaire international de statistique* II. *Mouvement de la population (Europe)*, L'Aia, 1917, pag. 40-42.

(2) Per la definizione di nato-morto cfr. *Annuaire international*. etc. pag. V. Per la Baviera manca la definizione; per la Germania i nati-morti risultano dalla somma dei nati-morti dei singoli Stati tedeschi.

Nell'intera Germania e in Prussia si riscontra un lievissimo aumento nel 1915 e nel 1916, ma nel 1917 i rispettivi coefficienti scendono al livello normale degli anni di pace. In Baviera negli anni 1916, 1917 e 1918 i coefficienti sono un po' più elevati di quelli delle annate immediatamente precedenti, ma eguali all'incirca a quelli del periodo 1906-1910. In Sassonia e nel Württemberg gli anni 1916, 1917 e 1918 segnano delle fluttuazioni più brusche e saltuarie; però è lecito ritenere che sull'ampiezza delle variazioni, in questi paesi, abbiano influito notevolmente delle cause di carattere accidentale, della cui azione i coefficienti di natimortalità si sono risentiti più sensibilmente negli anni di guerra che in quelli di pace, in causa appunto del numero relativamente piccolo di nascite e di nati morti, dovuto alla diminuzione generale e fortissima della natalità, determinata dalla guerra. In conclusione, si può affermare che durante la guerra la natimortalità non ha subito, nè nella Germania tutta, nè negli Stati germanici qui considerati, dei notevoli incrementi. Degna di esser messa in particolare rilievo appare la diminuzione dei coefficienti di natimortalità verificatasi nel 1917, annata durante la quale in tutti i paesi tedeschi si manifestò la prima crisi veramente seria negli approvvigionamenti, crisi che venne aggravandosi ancor più nel 1918, senza però influire particolarmente sull'aumento della natimortalità, nè in Baviera, dove il coefficiente di 275 è eguale a quello del 1909 e inferiore a quelli del 1906 e del 1908, nè in Sassonia, dove il coefficiente di 346 è inferiore a quello del 1913. Nel Württemberg invece l'anno 1918 attinge il massimo della serie, ma, come si è detto dianzi, non si può escludere che l'alto livello del coefficiente sia determinato puramente da cause accidentali.

Francia. — I dati sul numero dei nati-morti e delle nascite durante gli anni 1914-1917 si riferiscono soltanto ai 77 dipartimenti non invasi, e quindi, per poter fare gli opportuni confronti, si sono riportati non solo i coefficienti per tutta la Francia dal 1906 al 1913, ma si sono pure calcolati i coefficienti di natimortalità per quei 77 dipartimenti nei tre anni, precedenti alla guerra, 1911, 1912 e 1913 (1).

(1) Il totale delle nascite e quello dei nati-morti nei 77 dipartimenti non invasi durante gli anni 1914, 1915, 1916, 1917, in base ai quali abbiamo calcolato i coefficienti, furono desunti dalla *Statistique annuelle du mouvement de la population* (pubblicata dalla *Statistique générale de la France* negli estratti del *Journal Officiel* del 10 Novembre 1915 e del 10 Febbraio 1919); le stesse cifre negli anni 1911, 1912, 1913 furono da me calcolate in base ai dati per i singoli dipartimenti contenuti in *Statistique*

Gli uffici di stato civile considerano come nati-morti tutti i feti venuti alla luce senza dar segno di vita e quelli che hanno bensì dato segno di vita, ma che sono morti prima della dichiarazione, la quale può farsi nei tre giorni che seguono la nascita. Ne risulta quindi che un certo numero di nati vivi viene classificato tra i nati-morti (1). Consta però dallo spoglio dei relativi bollettini che, nel periodo 1911-1913, e 1907-1910, la proporzione dei veri nati-morti ammontava all'85 % circa del totale dei bambini registrati come nati-morti (2).

Nati-morti per 10.000 nascite

Anni	Francia intera	77 Dipar- timenti
1906	442	—
1907	454	—
1908	452	—
1909	448	—
1910	444	—
1911	439	436
1912	442	442
1913	445	433
1914	—	428
1915	—	423
1916	—	473
1917	—	452

Mentre nel 1914 e nel 1915 il coefficiente di natimortalità subisce un lieve abbassamento, nel 1916 esso segna un forte aumento, che permane, sebbene sensibilmente attenuato, anche nel 1917. Questo

du mouvement de la population, Nouvelle Série, Tome II, Années 1911, 1912, et 1913, Paris 1917. I coefficienti di natimortalità di tutta la Francia, per gli anni 1906-1911 furono desunti dall'Annuaire international etc. pag. 47 e per gli anni 1912-1913, dalla Statistique du mouvement etc. pag. XLVII.

(1) Cfr. *Annuaire international etc.* pag. VI.

(2) Cfr. *Statistique du mouvement etc.* pag. LXVI.

aumento sarebbe dovuto, secondo il MARCH, (1) alle condizioni sfavorevoli in cui versavano al momento del parto alcune madri, sia in seguito al lavoro che molte di esse dovettero prestare, sia, per quanto riguarda le madri provenienti dalle regioni invase, in conseguenza delle privazioni e degli strapazzi. Osserviamo però che l'accrescimento della natimortalità appare rilevante soltanto nel 1916, poichè nel 1917 il coefficiente di 452 per i 77 dipartimenti è uguale a quello del 1908 per tutta la Francia e minore di quello del 1907.

Italia. — I dati si arrestano al 1916 — anno in cui ancor poco si risentivano fra noi le conseguenze dannose della guerra — e non consentono quindi di formarsi un giudizio sicuro intorno alla ripercussione che la guerra può aver avuto sulla natimortalità italiana. (2). La statistica italiana considera come nati morti tutti i feti morti prima della nascita o durante la nascita (3).

Anni	Nati-morti per 10.000 nascite	Anni	Nati-morti per 10.000 nascite
1906	430	1912	403
1907	433	1913	404
1908	432	1914	410
1909	431	1915	409
1910	421	1916	405
1911	416		

Nel 1915 e nel 1916, i due anni di guerra, non si riscontra alcuna variazione degna di nota nei coefficienti, che si mantengono sempre a un livello inferiore a quello dei coefficienti degli anni 1906-1911.

STATI NEUTRALI

Paesi Bassi, Danimarca, Norvegia, Spagna. — Quantunque molto meno interessanti di quelli degli Stati belligeranti, abbiamo vo-

(1) Così si esprime il MARCH nel commento che fa alla *Statistique annuelle* etc. per gli anni 1915, 1916, 1917 nei 77 Dipartimenti, pag. 9 dell'estratto del *Journal officiel* del 10 febbraio 1919.

(2) I coefficienti di natimortalità per gli anni 1906-1914 furono desunti dall'*Annuaire international* etc. pag. 49, e per gli anni 1915-1916 dal *Movimento della popolazione nell'anno 1915 e notizie sommarie per l'anno 1916*, Roma 1918, pagg. XLI e LXV.

(3) Cfr. *Annuaire international* etc. pag. VI.

luto calcolare pure i coefficienti di natimortalità dei quattro Stati neutrali che ci hanno fornito i dati richiesti (1). Nei Paesi Bassi si considerano come nati-morti: *a*) i feti giunti a termine o prima del termine venuti alla luce senza vita; *b*) i bambini nati vivi e morti prima del giorno della dichiarazione, che deve farsi nei tre giorni che seguono alla nascita. La statistica olandese non fa menzione di nati-morti, ma di « bambini presentati senza vita ». In Danimarca si considerano come nati-morti tutti i feti venuti alla luce durante o dopo la ventinovesima settimana della gestazione senza dar segno di vita. In Norvegia si considerano come nati-morti tutti i feti nati senza dar segno di vita dopo il principio dell'ottavo mese della gestazione. In Spagna si considerano come nati-morti tutti i feti venuti

Nati-morti per 10.000 nascite

Anni	Paesi Bassi	Danimarca	Norvegia	Spagna
1906	397	226	227	247
1907	401	240	230	235
1908	392	236	228	244
1909	395	232	229	243
1910	390	231	227	244
1911	383	231	223	248
1912	375	230	229	255
1913	373	234	219	261
1914	375	230	217	269
1915	381	246	232	263
1916	384	247	219	269
1917	377	247	221	268
1918	378	253	268	276

(1) Il totale delle nascite e quello dei nati morti, in base ai quali abbiamo calcolato i coefficienti, ci furono cortesemente comunicati per i Paesi Bassi anni 1917 e 1918, per la Danimarca anni 1916, 1917 e 1918, per la Norvegia anni 1915, 1916, 1917 e 1918, per la Spagna anni 1916, 1917 e 1918, dai rispettivi direttori di quegli uffici centrali di Statistica, ai quali tutti porgiamo qui pubblicamente i nostri più vivi ringraziamenti. I coefficienti di natimortalità per gli anni antecedenti a quelli dianzi menzionati furono desunti dall' *Annuaire international* etc. pagg. 44, 46, e 50.

alla luce senza dar segno di vita e quelli nati vivi ma decessi nelle prime 24 ore dopo la nascita. (1).

Nel periodo 1915-1918 la natimortalità non supera il consueto livello nei Paesi Bassi; cresce alquanto in Danimarca in confronto a quella degli anni precedenti; non subisce variazioni notevoli in Norvegia salvo uno sbalzo brusco e forte nel 1918; aumenta, infine, ma di poco, in Ispagna. L'accrescimento improvviso del coefficiente norvegese nel 1918 — semprechè le cifre, che ci furono comunicate, siano esatte — è inesplicabile e dovrebbe attribuirsi a un concorso fortuito di cause accidentali. In quanto all'incremento, del resto lievissimo, dei coefficienti spagnuoli, conviene osservare che tutta la serie dal 1906 in poi ha una tendenza ben definita all'aumento, tendenza che si spiega con una rilevazione sempre più accurata dei nati morti. Anzi, in proposito, ci sia lecito esprimere l'opinione che il valore del coefficiente spagnuolo di natimortalità sia ancor troppo basso, tanto più che tra i nati-morti sono compresi pure i bambini nati vivi ma morti nelle prime 24 ore dopo la nascita.

Dall'esame dei coefficienti non risulta — fatta eccezione per la Danimarca dove s'è verificato un piccolo aumento — che la natimortalità degli Stati neutrali, siasi accresciuta durante gli anni del conflitto.

Il risultato più importante delle nostre ricerche si è che, tanto nei due Stati belligeranti, per i quali disponiamo di dati più estesi nel tempo, quanto nei neutrali, qui considerati, la natimortalità non ha mostrato negli anni di guerra una tendenza ben definita all'aumento. Se ciò è ovvio per gli Stati neutrali — dove non vi erano ragioni speciali per cui le condizioni delle madri fossero durante la guerra sensibilmente più sfavorevoli che nel periodo precedente — non lo è invece altrettanto per i belligeranti. E soprattutto per la Germania, poichè in questa — a differenza della Francia e dell'Italia che dal punto di vista dell'alimentazione ebbero a soffrire relativamente poco — ai danni che l'eccesso di fatica arreca alle gestanti, venivano ad aggiungersi quelli di una nutrizione sotto ogni aspetto deficientissima.

Ora, il fatto che negli Stati tedeschi i coefficienti di natimortalità non solo non siano cresciuti durante la guerra, ma anzi, come s'è già rilevato, siano scemati appunto in quell'anno 1917, in cui

(1) Cfr. *Annuaire international* etc. pagg. VI e VII

la crisi alimentare si fece più minacciosa in conseguenza del cattivo raccolto del 1916 e dei maggiori rigori del blocco, ci induce a formulare le seguenti ipotesi, di cui esamineremo e controlleremo sin golarmente la veridicità anche nei riguardi della Francia:

1.) che il *surmenage* fisico delle donne e la mancanza di alimenti siano stati meno gravi di quanto generalmente si crede;

2.) che in seguito alle eccezionali condizioni demografiche, create dalla guerra, l'azione di qualche fattore, che, in tempi ordinari opera ad accrescere la natimortalità, si sia attenuata, sì da controbilanciare, in tutto o in parte, l'aumentata efficienza di altri fattori, quali un più intenso *surmenage* e una nutrizione più scarsa;

3.) che l'eccesso di lavoro e la deficienza di nutrizione delle gestanti abbiano, quali cause di natimortalità, una importanza molto minore di quella che sinora veniva loro attribuita.

Ad 1. — a) *Surmenage e lavoro femminile.* — I richiami di nuove classi e le continue leve di revisione, sottraendo un numero sempre maggiore di operai all'economia nazionale, fecero sì che in Germania l'elemento femminile fosse impiegato sempre più largamente in tutte le industrie. Alcune cifre intorno al numero delle operaie iscritte alle casse di assicurazione contro la malattia ci permettono di constatare l'enorme aumento del lavoro femminile durante gli anni di guerra (1).

Anni	Numero delle donne assicurate
1 Gennaio 1914	1,617,009
> > 1915	2,775,220
> > 1916	3,185,521
> > 1917	3,751,452
> > 1918	4,440,738

Il numero delle donne operaie, agli inizi del 1918, era poco meno che triplicato in confronto a quello del 1914, e, secondo alcuni dati, comunicati nel novembre 1916 da HELFFERICH alla Commissione parlamentare del commercio e dell'industria, il numero di lavoratrici era cresciuto particolarmente nelle industrie metallurgiche, elettriche, chimiche ed anche, sebbene in minori proporzioni, nelle edilizie, le quali tutte prima della guerra erano quasi precluse

(1) Queste e le altre notizie riferite in seguito intorno alle condizioni alimentari della Germania furono desunte dalla monografia di C. DÖRING, *Die Bevölkerungsbewegung im Weltkrieg. I. Deutschland*, II ed. pubblicata nel *Bulletin der Studiengesellschaft für soziale Folgen des Krieges*, Nr. 4, Kopenhagen, Marzo 1919.

alle donne. La donna veniva così ad esercitare dei mestieri che richiedono una speciale tensione delle forze muscolari, e nelle industrie belliche compiva molti di quei lavori pesanti che prima erano riservati esclusivamente agli uomini. Secondo il DÖRING, è appunto « questo spostamento nel genere di occupazione, e non l'aumento del lavoro femminile di per sè, che implica pericoli più gravi per la salute delle donne che lavorano, ed esercita così un'influenza anche sulla mortalità e sulle nascite » (1). Ai danni che le eccessive fatiche potevano causare alle madri e ai nascituri, lo Stato, sino dal dicembre 1914, cercò di porre riparo, emanando delle misure legislative in favore delle madri sia legittime che illegittime, in base alle quali si affidava alla casse per gli ammalati il compito di tutelare e subsidiare le partorienti. L'opera dello Stato in questo campo fu integrata dall'assistenza privata che durante la guerra ebbe un largo sviluppo.

Tutto ciò dimostra che, in Germania, non solo il lavoro della donna si estese straordinariamente negli anni della conflagrazione, ma — quello che più importa — che la donna fu assoggettata a un *surmenage* vero e proprio, essendo stata occupata appunto in quelle industrie e adibita a quel genere di lavori che i ginecologi ritengono più dannosi per le gestanti e tali da determinare la natimortalità.

Per quanto concerne la Francia, il fatto ch'essa fu costretta a compiere il massimo sforzo militare, richiamando alle armi tutti gli uomini validi, basta per asserire che le condizioni delle lavoratrici francesi siano state analoghe a quelle delle tedesche. Anche in Francia si comprese la necessità di tutelare le madri e, tra le varie istituzioni sorte a questo scopo, primeggia l'*Office central d'assistance maternelle et infantile*, creato a Parigi per iniziativa del PINARD allo scoppio delle ostilità, la cui azione ebbe i benefici risultati di far diminuire la natimortalità, la mortalità infantile e quella puerperale (2).

b) *Alimentazione*. — Con lo scoppio della guerra non solo venne a cessare quasi completamente in Germania l'importazione di generi alimentari (cereali per circa 6 milioni di tonnellate all'anno, legumi, frutta, carne, uova, pesce, etc.), ma diminuì pure il raccolto dei cereali e delle patate.

(1) Cfr. DÖRING, l. c. pagg. 22 e 23.

(2) Cfr. ALFIERI, l. c. pagg. 51 e segg.

Anni	Migliaia di tonnellate		
	Cereali	Patate	Totale
1913	30.691	54.121	84.812
1914	26.947	45.560	72.507
1915	21.844	53.973	75.817
1916	22.048	25.074	47.122
1917 (*)	14.788	34.410	49.198

(*) Senza l'Alsazia e la Lorena.

Nei primi anni di guerra, non ostante la restrizione dei consumi, la situazione alimentare si mantenne sopportabile, ma lo scarso raccolto del 1916 determinò nella primavera del 1917 una gravissima crisi, che si acui vieppiù durante il 1918 per la ognora crescente mancanza di carne, di grassi, di latte, etc. Dai dati susposti intorno ai raccolti appare che nel 1917 e nel 1918 una quantità di cereali e di patate, di poco superiore alla metà di quello che si produceva nel 1913, dovette bastare ai bisogni alimentari del popolo tedesco. Anche se le cifre ufficiali degli ultimi due anni sono inferiori al vero, perchè ai contadini riuscì certamente di occultare una parte del raccolto, pure la riduzione è sempre tale da giustificare l'opinione che l'alimentazione di una gran parte della popolazione sia stata del tutto insufficiente. Dalla crisi furono colpite specialmente le classi povere e medie delle città, e, come afferma il DÖRING « in questi strati della popolazione la denutrizione è stata la causa della morte in centinaia di migliaia di casi » (1). Infatti, secondo certe comunicazioni, fatte a Berlino nel dicembre 1918 in una seduta delle Società mediche riunite, sarebbero morte in Germania, durante la guerra, in seguito a denutrizione, 763.000 persone, di cui ben 554.000 nei due anni 1917 e 1918, in cui la crisi alimentare raggiunse il massimo d'intensità.

Quanto siamo venuti esponendo ci consente di escludere, almeno nei riguardi della Germania, la validità della ipotesi dianzi affacciata che l'eccesso di lavoro delle donne e la deficienza di nutrizione siano stati meno gravi di quello che comunemente si ritiene. Rispetto alla Francia si può affermare che il *surmenage* delle lavoratrici fu altrettanto intenso che in Germania, mentre invece la situa-

(1) Cfr. DÖRING, l. c. pag 71.

zione alimentare durante la guerra non peggiorò tanto da infliggere gravi sofferenze alla popolazione civile francese.

Ad 2. — *La diminuzione dei matrimoni e delle nascite di primogeniti.* — Il primo e più immediato effetto demografico della guerra è quello della diminuzione della nuzialità. Il numero dei matrimoni, ridotto già negli ultimi mesi del 1914, decresce notevolmente negli anni successivi, in confronto alla cifra del 1913, tanto nell'intera Germania, quanto in Prussia, in Sassonia e nel Württemberg (1).

Anni	Germania		Prussia		Sassonia		Württemberg	
	Numero dei matrimoni	Variazione rispetto al 1913 %/o	Numero dei matrimoni	Variazione rispetto al 1913 %/o	Numero dei matrimoni	Variazione rispetto al 1913 %/o	Numero dei matrimoni	Variazione rispetto al 1913 %/o
1913	513.283	—	323.709	—	40.307	—	17.733	—
1914	460.608	— 10,3	286.197	— 11,6	40.414	+ 0,3	15.511	— 12,5
1915	278.208	— 45,8	177.566	— 45,0	26.323	— 34,7	7.598	— 57,2
1916	—	—	176.872	— 45,3	24.183	— 40,0	8.356	— 52,9
1917	—	—	—	—	25.049	— 37,9	9.812	— 44,7
1918	—	—	—	—	25.224	— 37,4	11.149	— 37,1

In Baviera i matrimoni scemano dell' 11,8 % nel 1914 e del 53 % nel 1915 in confronto al 1913. In base a questi dati si può ammettere che nel periodo 1915-1918 il numero annuo dei matrimoni contratti in Germania sia stato tutt'al più il 55 o il 60 % della media normale degli ultimi anni di pace.

Più notevole ancora è la diminuzione di nuzialità verificatasi nei 77 dipartimenti non invasi della Francia, dove il numero dei matrimoni, che nel 1915 era meno di un terzo di quello del 1913, si risollewa un po' nel 1916 e raggiunge nel 1917 circa i due terzi della cifra del 1913 in conseguenza delle speciali facilitazioni concesse ai militari desiderosi di ammogliarsi, e di altre circostanze favorevoli (2).

(1) Il numero dei matrimoni per gli anni 1913 e 1914 fu desunto dall' *Annuaire international* etc., pagg. 4 e 5; quello per l'anno 1915 in Germania e per il 1915 e 1916 in Prussia dalla pubblicazione del DÖRING pagg. 90 e 99; quello per gli anni 1915, 1916, 1917, 1918 in Sassonia dalla *Zeitschrift des Sächs. Statistischen Landesamtes*, Anno 64 e 65 pag. 351, quello dello stesso periodo nel Württemberg mi fu cortesemente comunicato dal dott. WEINBERG.

(2) Il numero dei matrimoni fu desunto dalla *Statistique annuelle* etc.

Anni	Numero dei matrimoni	Variatione rispetto al 1913 %
1913	247.880	—
1914	169.011	— 31,8
1915	75.327	— 69,6
1916	108.562	— 56,2
1917	158.508	— 36,1

Il decrescere dei matrimoni determinò a sua volta, durante gli anni di guerra, una riduzione delle nascite di primogeniti, le quali, oltre che per questa ragione, divennero più rare anche perchè molte delle coppie matrimoniali di recente formazione rimasero infeconde in causa del richiamo alle armi di un certo numero di giovani mariti poco dopo la celebrazione delle nozze. Di quanto siano diminuite in Germania, in Francia e negli altri Stati belligeranti le nascite di primogeniti, non ci è dato di sapere. Però, confrontando alcuni dati intorno alla diminuzione della natalità secondo l'ordine delle nascite, verificatasi a Berlino dal 1900 al 1913, con altri consimili che si riferiscono alla diminuzione avvenuta dal 1914 al 1915, possiamo formarci un'idea approssimativa dell'entità del fenomeno (1).

Ordine delle nascite legittime	Diminuzione %	
	Dal 1900 al 1913	Dal 1914 al 1915
I geniti	9,5	25,0
II »	22,5	15,0
III »	33,0	11,0
IV »	37,0	5,0
V »	42,0	11,5
Successivi	45,0	11,0
Natalità legittima	26,0	17,0

(1) Cfr. DÖRING, l. c. pag. 56.

Prima della guerra, dal 1900 al 1913, la diminuzione della natalità legittima era da imputarsi per la massima parte al decrescere delle nascite di secondi, terzi geniti etc., e la percentuale di diminuzione dei primogeniti era di gran lunga inferiore a quella dei nati di rango superiore e, del pari, a quella della natalità legittima generale. Dopo lo scoppio della guerra, dal 1914 al 1915, avviene esattamente il reciproco e la percentuale di diminuzione delle nascite di primogeniti è non solo superiore a quella di tutte le altre categorie, ma anche a quella della natalità legittima generale. Il numero complessivo delle nascite legittime a Berlino nel 1915 fu di 5043 inferiore a quello del 1914, quello delle nascite di primogeniti di 2784, vale a dire più della metà di tutte le nascite mancate. Se i dati di Berlino potessero estendersi a tutta la Germania e per tutta la durata della guerra, ne verrebbe che la metà delle nascite mancate avrebbero dovuto essere prime nascite.

In Francia nel triennio 1911-1913 la composizione della massa dei nati legittimi secondo l'ordine di genitura fu la seguente: (1).

Ripartizione di 100 nascite secondo l'ordine di genitura

Ordine delle nascite legittime	Dichiarati vivi	Nati-morti	Totale (nati vivi e morti)
I geniti	29,0	41,6	29,5
II »	24,2	18,4	24,0
III »	16,5	12,7	16,4
IV »	10,6	8,9	10,5
V »	6,9	6,0	6,9
Successivi	12,8	12,4	12,7
	100	100	100

Il totale delle nascite legittime francesi era quindi formato quasi per un terzo da prime nascite e per più della metà da prime e seconde nascite. Si noti inoltre che tra i nati-morti la proporzione dei primogeniti era molto più forte che tra i nati vivi. E' naturale però che, negli anni di guerra, in causa del numero notevolmente minore di matrimoni contratti e della conseguente rarefazione delle

(1) Cfr. *Statistique du mouvement* etc. pag. LIX.

prime nascite, la composizione del contingente dei nati debba essersi radicalmente mutata nel senso di una notevolissima diminuzione della percentuale di primogeniti e di un aumento nelle percentuali delle altre categorie di nati.

Riguardo alla natimortalità secondo l'ordine di genitura è ormai assodato già da lungo tempo che i primogeniti hanno una natimortalità più elevata di quella dei nati d'ordine successivo per lo meno sino alla sesta o settima nascita (1). Inoltre, ove si consideri la vitalità dei neonati non solo in funzione dell'ordine di genitura, ma anche dell'età delle madri, come s'è fatto recentemente in Francia (1911-1913), (2) risulta che, qualunque sia l'età della madre, i coefficienti di natimortalità dei primogeniti sono superiori a tutti quelli degli altri nati successivi e che la natimortalità diminuisce quando cresce il numero d'ordine della nascita per tutti i gruppi di età.

Premesso che la percentuale dei primogeniti tra i nati-morti è superiore alla percentuale dei primogeniti tra i nati vivi, in causa appunto della natimortalità più elevata di essi, e che, per effetto della guerra, le prime nascite scemarono relativamente di più che quelle di ordine successivo, per modo che i primogeniti venivano a rappresentare nella massa dei nati una frazione più piccola di quella di prima — ne risulta che, essendosi così ridotto il numero dei primogeniti più esposti alla natimortalità di quello che non lo siano i nati di altro rango, anche il coefficiente generale di natimortalità avrebbe dovuto, a parità di ogni altra condizione, risultare negli anni di guerra minore che nei precedenti.

Ora il fatto che la natimortalità si sia invece mantenuta quasi costante significa che la diminuzione, che avrebbe dovuto aver luogo per la riduzione delle prime nascite, è stata compensata da un aumento del quoziente di natimortalità per i nati di ordine successivo ed anche per i primogeniti stessi. E quindi l'ipotesi che l'aumento di natimortalità, che potrebbe derivare dall'eccesso di lavoro delle madri e dalla cattiva nutrizione, sia stato mascherato durante la guerra dall'attenuarsi di qualche altro fattore, e precisamente dalla rarefazione dei primogeniti, appare pienamente giustificata. Questa causa di diminuzione della natimortalità dovrebbe aver avuto mag-

(1) Cfr. PRINZING l. c. pag. 56 e R. BENINI, *Principii di demografia*, Firenze 1901, pag. 75.

(2) Cfr. *Statistique du mouvement* etc. pag. LXI.

giore importanza per la Francia (1) che per la Germania, in primo luogo perchè, data la limitazione volontaria della prole, la proporzione dei primogeniti nelle nascite francesi era, nel periodo antebellico, maggiore che nelle tedesche, e in secondo luogo perchè la diminuzione dei matrimoni fu in Francia, negli anni 1914, 1915 e 1916, più forte che nei paesi tedeschi.

Ad 3. — *L' influenza dei fattori prenatali sulla mortalità infantile e sulla natimortalità.* — Dato che la mortalità infantile nel primo anno dipenda tra loro, come molti asseriscono, dall'impiego industriale della donna e da una scarsa alimentazione, durante il periodo della gestazione, sembra ovvio che le condizioni prenatali sfavorevoli debbano causare la morte del neonato specialmente nelle prime settimane, allorchando il bambino non subisce ancora che in minima parte l'influenza dell'ambiente esterno. Se così fosse, i quozienti di mortalità nelle età da 0 a 15 giorni, o tutt'al più da 0 a 30 giorni, dovrebbero essere più elevati per quelle categorie di nati che provengono da madri povere, appartenenti alla classe operaia, che per i nati da madri delle classi borghesi e agiate. Invece, tanto dal BREND nel suo studio sulla mortalità infantile in Inghilterra, (2) quanto da noi nelle nostre ricerche sulla mortalità alle varie età tra 0 e 1 anno nei dipartimenti francesi e nel distretto di Columbia, (3) si è dimostrato che quei quozienti variano pochis-

(1) In base ai dati greggi riportati nella *Statistique du mouvement etc.* pagg. 44 e 45, ho calcolato la riduzione che avrebbe dovuto subire durante la guerra il coefficiente generale di natimortalità per effetto della maggiore rarefazione delle prime nascite, nella ipotesi che i quozienti di natimortalità dei primogeniti e degli altri nati di rango superiore fossero rimasti costanti, e che la composizione delle nascite francesi, di cui noto l'ordine di genitura, si fosse così spostata nel periodo bellico:

	Periodo ante-bellico (1911-1913)			Periodo bellico (1915-1917)		
	Composizione delle nascite	Quozienti di natimortalità per 1000	Nati-morti	Composizione delle nascite	Quozienti di natimortalità per 1000	Nati-morti
Primogeniti	3000	59	177	2000	59	118
Altri nati	7000	34	238	8000	34	272
Totale	10000	—	415	10000	—	390

Se lo spostamento nella composizione fosse stato, com'è probabile, più forte, anche il coefficiente generale di natimortalità sarebbe diminuito di più.

(2) WILLIAM A. BREND, *Health and the State*, Londra, 1917, pagg. 62-113.

(3) FRANCO SAVORGNAN, *La mortalità infantile alle varie età durante il primo anno di vita*, in *Studi economici-giuridici* della R. Università di Cagliari, Anno X, 1918.

simo da luogo a luogo e da classe sociale a classe sociale, e che le differenze molto notevoli che si riscontrano nei coefficienti generali di mortalità infantile da 0 a 1 anno per le diverse categorie di nati sono dovute quasi esclusivamente all'azione dell'ambiente postnatale (insalubrità delle abitazioni, allattamento artificiale, deficienza di cure materne, etc.) in cui viene allevato il bambino. Il BREND non esita quindi a sostenere che « la denutrizione della madre sembra esercitare un'influenza molto piccola sul bambino » e che l'unica interpretazione possibile della costanza dei quozienti di mortalità delle prime settimane è quella « che, in media, i bambini di ogni classe, concepiti nelle più svariate condizioni d'ambiente, nascono egualmente sani ». Per evitare che la portata della sua tesi sia fraintesa, egli spiega di non voler affermare con ciò che una madre, mezza morta d'inedia possa dare alla luce un bambino altrettanto sano di quello nato da una madre ben nutrita, ma che « generalmente il campo di variazione di queste condizioni materne da classe a classe e da luogo a luogo non è tanto esteso da produrre degli effetti apprezzabili sulla prole ». E del pari non nega che vi sia, in ogni classe e in ogni ambiente un certo numero di bambini, che muore in conseguenza delle condizioni prenatali, ma constata che questo numero è costante e non sembra avere relazioni con l'ambiente esterno. La morte nelle prime settimane sarebbe dovuta a « qualche oscura perturbazione interna del processo normale nella madre o nel feto e sarebbe, o indipendente dall'ambiente esterno, o da ascrivere a qualche fattore, o a un complesso di fattori dell'ambiente esterno, fattori questi comuni a tutte le classi e a tutti gli ambienti ». In quanto all'impiego industriale delle donne, il BREND trova che non si può stabilire un nesso molto stretto e costante tra il lavoro della donna e un alto coefficiente di mortalità infantile e non gli pare che « la domanda, senza precedenti, di lavoro femminile durante la guerra abbia causato nessun incremento del coefficiente di mortalità infantile ».

Dal canto nostro — risultando minima la variabilità dei quozienti di mortalità delle prime settimane per varie categorie di nati da madri di opposte condizioni sociali e d'ambiente — ci si trovava indotti a concludere doversi per lo meno ritrarre « l'impressione che ogni donna, qualunque sia entro certi limiti l'ambiente in cui si svolge la gestazione, ha la stessa probabilità di dare alla luce dei bambini destinati a morire pochi giorni dopo la nascita ». Ma in pari tempo ci veniva fatto di osservare che, contro coloro i quali negano che la denutrizione e lo scarso sviluppo fisico delle madri

riescano a deteriorare la resistenza vitale della prole, si potrebbe sollevare l'eccezione: « la scienza non essere, per ora, in grado di fornire la prova che l'azione dei fattori prenatali sfavorevoli si manifesti unicamente nei primi giorni di vita e non si estenda, invece, anche alle età successive, rendendo l'organismo dei nati meno resistente alle cause di mortalità, che si riconnettono all'ambiente post-natale » (1). Salvo questa restrizione teorica, accoglievamo la tesi del BREND che corrispondeva ai risultati della nostra indagine.

La mortalità infantile nelle prime settimane può concepirsi, direi quasi, come una *natimortalità ritardata*, e ciò tanto più in quanto le morti sino alla età di un mese sono da attribuirsi per la massima parte a nascite premature, a vizi congeniti e a malattie fetali, che sono in pari tempo le cause meglio precisate della natimortalità tanto prima che durante la nascita (2).

Ora se — prescindendo dai casi estremi di *surmenage* e di denutrizione delle madri — i fattori prenatali non influiscono che molto poco sulla intensità della mortalità infantile nelle prime settimane, perchè dovrebbero invece esercitare un'azione molto efficace nel determinare la natimortalità? Ciò non è probabile e quindi sembra plausibile l'ipotesi che al lavoro e alla scarsa alimentazione delle gestanti, quali cause indirette di natimortalità, si sia attribuita una importanza molto più grande di quella che in realtà hanno. Anche il GINI ha di recente provato « che la natimortalità infantile nelle città d'Inghilterra, di Francia, di Germania e in qualche città d'Italia, come in Roma, ha potuto attraversare le asprezze economiche della guerra testè chiusasi senza mostrare un aumento costante »; ed egli afferma inoltre che « i concepiti di guerra non mostrano — a quanto concordemente attestano per le città della Germania i dati sulla natimortalità, sulla mortalità infantile e in particolare sulla mortalità per debolezza e vizi congeniti, a quanto fanno sospettare per le città di altri Stati belligeranti i dati sulla mortalità infantile — una particolare debolezza di costituzione » (3)

Vi è stato veramente durante la guerra, in Germania e in Francia, un aumento di natimortalità? A questa prima questione non esitiamo di rispondere affermativamente, perchè il fatto che il va-

(1) Cfr. F. SAVORGNAN, l. c. pag. 14 e 16.

(2) Cfr. PRINZING l. c. pagg. 49 e segg.

(3) Cfr. CORRADO GINI, *Sulla mortalità infantile durante la guerra*, Estratto dagli *Atti della Società Italiana di ostetricia e ginecologia*, Volume XIX, Anno 1919, Roma, 1919, pagg. 17 e 19.

lore numerico dei coefficienti generali di natimortalità degli anni di guerra si scosti di poco da quello degli anni di pace — mentre, a parità di ogni altra condizione, doveva diminuire in seguito alla rarefazione delle prime nascite — sta a dimostrare che i quozienti parziali di natimortalità per le singole categorie di nati secondo l'ordine della genitura si sono accresciuti, e quindi che, nel periodo bellico, il fenomeno della natimortalità si è aggravato (1).

In quanto le condizioni anormali di alimentazione e di lavoro, alle quali durante la guerra furono sottoposte le madri, hanno contribuito all'incremento della natimortalità? Distinguiamo anzitutto l'influenza della denutrizione da quella dell'impiego della donna nell'industria.

In Germania nel 1917 e 1918 si ebbe una vera e propria carestia che cagionò la morte di più di mezzo milione di persone. Ciò non ostante i coefficienti generali di natimortalità del 1917 segnarono una lieve diminuzione in confronto a quelli dell'annata precedente, e i coefficienti del 1918 non furono superiori al livello normale. Ora — pur tenendo conto della compensazione verificatasi per la riduzione delle prime nascite — se la denutrizione avesse un'influenza molto forte sulla natimortalità, quei coefficienti avrebbero dovuto crescere notevolmente, anzichè rimanere costanti o addirittura scemare. Quindi sembra lecito ritenere che la scarsità di alimentazione non abbia contribuito che in misura minima all'aumento della natimortalità, e precisamente con quei casi, relativamente rari, ma in ogni modo più numerosi che in tempi normali, in cui la deficienza di nutrimento è tale da produrre nell'organismo materno lo sfinimento che spesso è accompagnato da manifestazioni patologiche.

Effetti più dannosi per natimortalità ebbe certamente, tanto in Germania che in Francia, l'impiego industriale della donna, quantunque si sia cercato di attenuarne le conseguenze mediante provvedimenti intesi a dare assistenza alle gestanti. Ma anche a questo

(1) Se nell'esempio numerico, dianzi esposto in nota, facciamo crescere i quozienti di natimortalità dei primogeniti e degli altri nati durante il periodo bellico (1915-1917), il coefficiente generale di natimortalità diventa pressochè eguale a quello riscontrato nel periodo antebellico (1911-1913).

	Composizione delle nascite	Quozienti di natimortalità per 1000	Nati morti
Primogeniti	2000	60	120
Altri nati	8000	37	296
Totale	10000	—	416

proposito conviene osservare che se il lavoro e la fatica, come tali, operassero a menomare la vitalità dei nati, l'assorbimento sempre più largo della donna nelle industrie avrebbe dovuto determinare, durante la guerra, un aumento di natimortalità molto maggiore di quello che in realtà s'è verificato. Ad accrescere la natimortalità hanno invece concorso soltanto quei casi di *surmenage* eccessivo, di lavoro protratto sino agli ultimi tempi della gestazione, di intossicazione etc., che l'intensità febbrile della produzione bellica rese certamente più frequenti e più acuti.

Un altro fattore, sebbene non molto importante, che può aver influito sulla natimortalità si è quello della mancata assistenza medica all'atto del parto in seguito al richiamo in servizio militare di un gran numero di medici. (1). Questa mancanza di cure produsse un sensibile aumento di mortalità per febbre puerperale. Così p. e. in Germania su 10.000 puerpere morirono di febbre: (2)

1913	23	1915	29	1917	32
1914	24	1916	30	1918	37

In conclusione il grande esperimento demografico di questa lunga guerra ha dimostrato in base ai dati statistici sinora noti:

1.) che la natimortalità nei paesi belligeranti è bensì lievemente aumentata, ma in misura molto minore a quanto ci si poteva attendere da previsioni aprioristiche;

2.) che la denutrizione e il lavoro, contenuti entro certi limiti, non provocano nè nella madre nè nel feto alterazioni organiche tali da determinare un aumento notevole di natimortalità.

Inoltre i risultati di queste ricerche intorno alla natimortalità vengono a confermare le parole con cui il GINI chiude il suo studio sulla natimortalità infantile durante la guerra, che cioè: « le relazioni tra guerra ed eugenica sembrano in realtà molto più complesse (e fortunatamente non tanto dannose per la razza) di quanto non apparissero agli autori che si sono occupati di questo argomento » (3).

FRANCO SAVORGNAN

(1) Il DÖRING, l. c. pagg. 11 e 12 riferisce che al principio del 1917 dei 33.000 medici tedeschi, 19.500 prestavano servizio al fronte e 5000 negli ospedali militari dell'interno.

(2) Già il GINI l. c. pag. 18 aveva constatato l'aumento del numero delle madri morte per febbre puerperale; maggiori dettagli e dati precisi espone in proposito il DÖRING l. c. pagg. 80 e 81.

(3) Cfr. GINI, l. c. pag. 20.

De la population de Constantinople sous les empereurs byzantins

INTRODUCTION

Importance exceptionnelle de Constantinople dans l'histoire medievale — Pourquoi il importerait de connaître sa population; pourquoi il n'est point de travaux détaillés sur la question — Les indices indirects; la superficie de la ville, les calculs de Foord, leur faiblesse — Pourquoi aucun des indices n'est suffisant; comment on pourrait les utiliser en les combinant avec les renseignements fournis par les chroniqueurs — Nécessité de distinguer quatre periodes.

Pendant tout le moyen-âge l'empire grec d'Orient fut des états chrétiens de beaucoup le plus étendu, le plus puissant et le plus civilisé. Souvent il fut le seul à posséder les attributs qui aujourd'hui nous paraissent indispensables à l'existence d'un véritable état: une administration plus ou moins centralisée, une armée permanente et un budget basé sur l'impôt. Pendant huit siècles, il fut le boulevard de la civilisation contre les barbares du Nord, de l'Est et du Sud; ce fut lui aussi qui sauva les chefs-d'oeuvres de la littérature classique.

Mais si, pour ces raisons, la science contemporaine reconnaît que ce fut une injustice d'avoir donné au mot " byzance ,, un sens péjoratif, elle admet, par contre, que ce ne fut pas sans raison que l'empire grec d'Orient est connu dans l'histoire sous le nom " d'empire byzantin ,,.

En effet, et ce fut une de ses plus curieuses particularités, alors que les empires précédents étaient, soit issus d'une ville (Athènes, Rome, Venise) soit formés par une Nation (empires Persan, Macédonien, Franc, Germanique), l'empire d'Orient était à la fois l'oeuvre d'une Nation: la nation grecque, qui avait tiré profit, tant de ses victoires que de ses défaites(1), et l'oeuvre d'une ville: Constantinople.

(1) C'est elle, en fin de compte, qui bénéficia de l'action de l'administration romaine dans tout l'Orient.

La position exceptionnelle de Constantinople dans l'empire a été résumée par ALFRED RAMBAUD, le rénovateur des études byzantines en France, dans une formule frappante: "*Byzance faisait l'empire, à l'occasion elle le refaisait; parfois elle était tout l'empire* (1) „

De fait l'élan vital de la Nation s'était à tel point concentré dans la Capitale, que tant que la " Ville „ (2) restait sauve, l'état resserré la veille dans ses murailles formidables, réussissait le lendemain à regagner ses vieilles frontières du Danube et de l'Euphrate (3), tandis qu'au contraire, privé d'elle, il était privé de tout.

Le caractère exceptionnel de Constantinople avait été parfaitement perçu par les contemporains (4). Il transparait même dans leur terminologie (5). Constantin Porphyrogénète parle de lui-même, si fier pourtant du titre " empereur des Romains „ comme de " l'empereur de Constantinople „. Chose plus curieuse encore les Chinois appelaient l'empire Grec non pas " état „ (*thoun*) mais " ville „ (*foulin*).

Tout cela étant, une question se pose et s'impose: *quelle était donc la population de cette ville qui pendant onze siècles pouvait incarner et au besoin remplacer un aussi grand empire?*

A cette question les historiens de Byzance ont répondu en évaluant les habitants de Constantinople entre 500,000 et 1,000,000

(1) *Constantin Porphyrogénète ou l'empire byzantin au Xe siècle* (Paris, 1870, p. 640).

(2) C'est par le terme " Polis „ (*Urbs*) que Constantinople était désignée par les byzantins et continuée à l'être par les Grecs modernes et même par les Turcs (Stambul). Déjà au Xe siècle, le géographe arabe Mas'udi traduit les expressions grecques: *Polis* et *eis tin Polin* par " Bulin „, et *Istan Bulin* (Cf. G. LE STRANGE p. 138. *The Lands of the Eastern Caliphate*, Cambridge 1905; fait partie des " Cambridge Geographical Series „).

(3) Peu d'états ont eu la puissance de renaître sinon de leurs cendres du moins de leurs ruines, au même degré que l'empire grec. Au moins à quatre reprises il a pu être jugé perdu et à quatre reprises il a fini par écraser des adversaires dont les plus redoutables furent, après les multiples barbares du début, les Perses, les Arabes, les Bulgares et les Turcs Seldjoukides. Les Lascaris et les Paléologues finirent aussi par avoir raison des croisés; mais la IV^{ème} croisade avait sapé les fondements de l'empire et les Ottomans purent abattre un édifice qui avait résisté victorieusement à de plus grands qu'eux (cfr. plus bas chap. IV).

(4) Voyez notamment le discours que prononça Michel Paléologue à l'annonce de la libération de Constantinople des Francs (v. PACHYMÈRE p. 154-5 de l'édition de Bonn; tous mes renvois aux historiens byzantins se réfèrent à cette collection).

(5) Le terme " byzantin „ leur était, il est vrai, inconnu, mais avec raison car Constantinople n'avait de commun avec Byzance que son emplacement.

d'âmes (1). Mais il s'empresse d'ajouter que ce sont là des évaluations toutes conjecturales; et à part deux exceptions (E. A. FOORD et VICTOR SCHULTZE) sur lesquelles nous reviendrons, ils ne songent pas à justifier des évaluations faites en passant. Le vague est tel que Beloch, amené à parler de Constantinople dans une étude générale sur les grandes villes (2), se borne à dire que " du V^{ème} au XII^{ème} siècle, Constantinople est la seule grande ville chrétienne dont la population aie dépassé 100,000 habitants et aie, selon toute probabilité, même dépassé considérablement ce chiffre „

En vain chercherait-on des renseignements plus précis dans les nombreux travaux consacrés non plus à l'empire byzantin mais à sa seule capitale (3). L'un des plus complets d'entre eux celui de Dom H. LECLERCQ contient en tout et pour tout deux lignes sur

(1) Parmi les partisans du premier chiffre il faut ranger HEITZBERG, *Histoire de la Grèce sous la domination romaine* (tome III, p. 325 de la traduction grecque de P. CAROLIDÈS); HANS GEHRIG, *Das Zünfwesen Konstantinopels im X. Jahrhundert* (dans *Jahrbücher Nat. U. Statistik*, tome 38, p. 592); OBERHUMMER, dans la *Real-Encyclopedie* de PAULY WISSOWA au mot " Konstantinopolis „.

Par contre évaluent la population à un million LEBEAU (*Histoire du Bas Empire*, t. xx. p. 417); ZACHARIAE VON LINGENTHAL. (*Geschichte d. gr. röm. Recht* III^e édit Berlin, 1892, p. 370). KRAUSE (*Die Byzantiner des Mittelalters*; Halle, 1869, p. 17). BURY (*History of the later roman empire*, Londres 1889, t. II, p. 55). SPYRIDION LAMBROS prend une position intermédiaire; pour lui la moyenne probable est de 300,000 âmes (*Histoire de la Grèce en grec*. t. VI, p. 927).

(2) *Antike and Moderne Grosstadte* dans *Zeitschrift f. Sozialwissenschaft*, t. I., 1898, p. 418.

(3) P. GYLI, *De Constantinopoleos topographia*, lib. IV (Lugdunum Batavorum, 1561; important à cause de l'époque où il fut écrit); DU CANGE, *Constantinopolis Christiana* (Paris, 1685; reste précieux); CONSTANTIN I, patriarche de Constantinople, *Constantinias* (Constantinople 1844; traduction française de M. R., Constantinople, 1846); SKARLATOS VYZANTIOS, *Constantinopolis* (3 vol. Athènes; 1851-1869); EDWIN PEARS, *Fall of Constantinople* (Londres, 1885; le chapitre VIII); A. VON MILLINGEN, *Byzantine Constantinople* (Londres, 1899); E. A. GROSVENOR, *Constantinople* (2 vol. Londres 1896); PH. BRUNN, *Constantinople ses sanctuaires et ses reliques au début du XV^{ème} siècle* (Odessa, 1883); MORDTMANN, *Esquisse topographique de Constantinople* (Lille, 1892); H. BARTH *Constantinople* (Paris 1906); CORNELIUS GURLITT, *Konstantinopel* (Berlin, 1908); VICTOR SCHULTZE, *Altchristliche Städte and Landschaften, I Konstantinopel 324-450* (Leipzig, 1913; excellent; s'arrête malheureusement aux milieux du V^{ème} siècle).

On pourra se référer encore à J. VON HAMMER, *Constantinopolis und der Bosphoros* (Pesth, 2 vol. 1822); ANDRÉOSSY, *Constantinople et le Bosphore de Thrace* (Paris, 1828); P. DE TCHIHATCHEF, *LeBosphore et Constantinople* (Paris, 1864).

Pour la période antérieure à Constantin voyez C. DE LA BERGE. *De rebus Byzantinorum ante Constantinum* (Paris 1877); pour l'époque ayant suivi

notre sujet. Encore se basent-elles uniquement sur un auteur moderne sans autorité et sur un texte de Procope mal interprété (1).

A la vérité cette absence de renseignements n'est pas faite pour étonner les personnes familières avec la byzantinologie.

Comme je l'ai montré dans mon *Histoire des Finances Grecques* (2), les renseignements statistiques que nous possédons sur le moyen-âge hellénique sont encore plus rares que ceux que nous avons sur l'antiquité. Or, si sur les questions financières, nous avons peu de statistiques officielles (3), sur les questions démographiques elles font complètement défaut. Au surplus, il ne semble pas qu'on ait jamais procédé à un recensement de la population (4).

Force est donc de nous rabattre sur les chroniqueurs; mais ceux-ci ont une telle indifférence en matière de dénombrements que

de près la chute de l'empire E. OBERHUMMER *Konstantinopel unter Suleiman dem Grossen* (Munich, 1903).

Il faudra également consulter les dictionnaires, particulièrement la *Real-Encyclopedie* de PAULYS-WISSOWA (mots *Byzantion* et *Constantinopolis*) et le *Dictionnaire d'Archéologie Chrétienne* publié par dom CABROL; il contient au tome II (Paris, 1910) et au mot *Byzance* un article très développé, dû à la plume de dom LECLERCQ, l'auteur du *Manuel d'Archéologie Chrétienne*, (Paris, 1907). Les personnes lisant le grec moderne devront ne pas négliger l'article fort complet du savant byzantinologue MANUEL GÉDÉON, dans le dictionnaire *Historias Kai Géographias* de S. VOUTYRAS et G. KARYDIS, t. II (Constantinople, 1881) p. 929-1123.

(1) LECLERCQ se référant à KRAUSE (voyez plus haut p. 70, note 1) évalue la population de Constantinople sous Justinien à un million, dont au dire de PROCOPE 70.000 barbares (*Anecdotes*, ch. XXIII, 8). Mais l'ouvrage de KRAUSE, s'il est agréable à lire, ne jouit plus d'un grand crédit; quant à PROCOPE, il ne dit pas que les barbares étaient 70.000 mais bien que les soldats barbares que Justinien faisait loger chez l'habitant se montaient à ce chiffre. On ne peut donc rien inférer de ce texte relativement au nombre des étrangers résidant à Constantinople. Au surplus, quelle foi ajouter aux racontars des *Anecdotes*? ISAMBERT, traducteur et commentateur de PROCOPE, annote notre texte comme suit: 70,000 barbares: il faut sans doute l'entendre de trente deux ans écoulés et non d'une seule année puisque l'armée tout entière de Justinien fut réduite à 150,000 hommes, disséminés sur les frontières (M ISAMBERT, *Anecdota ou Histoire Secrète avec traduction et notes*, Paris 1856, p. 505). C'est tomber dans l'autre extrême; la garnison de Constantinople de tout temps, composée en partie considérable d'étrangers, comprenait certainement plus de deux à trois mille barbares par an. Mais de pareilles erreurs sont fatales quand on veut prendre à la lettre un ouvrage comme les *Anecdotes*.

(2) *Historia tès Hellénikès Démossias Economias* (Athènes, 1918, p. 624). La première partie a seule paru; elle comprend l'antiquité et les dépenses publiques de l'empire byzantin. Toutes les fois que nous nous reporterons à cet ouvrage, nous citerons seulement le nom de l'auteur.

(3) La source la plus abondante sont les travaux de l'empereur Constantin Porphyrogénète.

(4) Voyez *Siège et prise de Constantinople par les Turcs* par A. PASPATÈS (en grec. Athènes, 1890, p. 115).

A. G. PASPATÈS (1), rapportant certains renseignements fournis sur les étrangers résidant à Constantinople, par un des hommes les plus considérables du moyen-âge grec, le métropolitain de Salonique EUSTATHE (2), ajoute : " Je reproduis ces chiffres tels qu'ils sont donnés. En Orient, alors comme aujourd'hui, les renseignements concernant le nombre des habitants sont peu clairs et peu dignes de foi (3) „. Mais, dira-t-on, la statistique ne possède-t-elle pas des moyens indirects pour évaluer une population? N'y a-t-il pas le nombre des maisons, la quantité du blé consommé, la superficie de la ville?

Cela est vrai; mais les deux premiers indices qu'on a employés sans succès décisif pour Rome (4) n'existent qu'à l'état rudimentaire (5) pour Constantinople; quant au troisième, s'il existe, il est comme l'a montré J. BELOCH, qu'il ne faut jamais négliger dans nos études, encore moins sûr que les deux premiers. En effet de ce que deux villes ont une superficie égale, l'on ne peut rien inférer avec certitude: la configuration du sol (6), le prix du terrain (7), le climat, les mœurs, l'art de bâtir, bien d'autres facteurs encore, devraient être pris en considération. Ces arguments valables encore

(1) A. PASPATÈS était médecin; mais il écrivit de nombreux ouvrages sur Constantinople médiévale et était tenu par nombre de savants, notamment les Anglais et les Américains, comme l'homme de son temps le mieux versé dans les choses byzantines (cfr. Sir EDWIN PEARSON, *Forty years in Constantinople*, Londres, 1915).

(2) Il s'agit du fameux commentateur d'Homère, qui fut aussi un grand historien.

(3) *Byzantinai Mèlètai* (Constantinople, 1877), p. 147, note 3.

(4) Voyez J. BELOCH, *Die Bevölkerung der Griechisch-Römischen Welt*, (Leipzig, 1886), p. 392-412. La population de Rome est diversement estimée de 800,000 à 2,000,000; L. FRIEDLAENDER, *Darstellungen aus der Sittengeschichte Roms* livre I. (p. 65 sq de la huitième édition et p. 33 sq de la traduction française de VOGEL); ÉDUARD MEYER, *Bevölkerung der Stadt Rom*, (dans le *Handwörterbuch* de CONRAD, tome II, pp. 912-13).

(5) Voyez plus bas les vagues renseignements qu'on possède sur l'aunone; quant aux maisons, nous verrons que seuls les hôtels des riches furent recensés.

(6) Celle-ci était fort importante car elle influait considérablement sur le tracé de l'enceinte.

(7) Bien entendu moins le terrain est cher, moins il y a de concentration; pareillement moins il y a de population, plus le terrain est meilleur marché et plus les habitants en prennent à leur aise.

aujourd'hui (1) sont renforcés dans l'antiquité du fait que l'étendue d'une ville était déterminée par son enceinte fortifiée. Or, l'érection de fortifications est une opération coûteuse et de longue haleine faite pour un temps très long; aussi nombre de villes ont-elles vu leur population varier en conservant la même enceinte.

Ces considérations n'ont pas empêché un auteur auquel j'ai déjà fait allusion EDWARD A. FOORD (2), de se livrer aux calculs suivants:

“ L'étendue de la presqu'île où se trouve le Stamboul actuel est de 4,000 acres; si nous comptons 100 habitants par acre ce qui est une proportion très élevée relativement à Londres, nous avons un total de 400,000 habitants. Plusieurs écrivains évaluent la population de la capitale byzantine à 1,000,000. Il me paraît impossible qu'elle ait jamais dépassé sensiblement les 500,000 âmes. Il est vrai que les parcs et les terrains destinés aux ébats du peuple (*pleasure-grounds*) se trouvaient hors des murs, mais ceux-ci contenaient par contre beaucoup d'esplanades et de terrains non bâtis. Il est cependant possible que, vu la surpopulation qui existait dans l'antiquité, la population totale, y compris les faubourgs des deux rives du Bosphore, ait atteint à certains moments 700,000 âmes „

Sans revenir sur ce que nous avons dit au sujet de la nécessité de distinguer entre une population qui variait et une superficie immuable, je dois remarquer que M. FOORD a eu tort de prendre pour point de comparaison une ville aussi étendue que Londres; étant

(1) La preuve en est dans le tableau suivant que nous empruntons à l'ouvrage bien connu du prof. N. COLAJANNI (*Statistica e Demografia*, Naples 1904, t. II, 43).

Villes	Habitants par hectare de la ville entière.	Habitants par hectare de seule la superficie bâtie.
Paris (1881)	291	392
Londres (1881)	128	
Berlin (1882)	189	657
Vienne (1880)	131	637
Budapest (1882)	150	
Milan (1881)	148	645
Turin (.....)	152	294
Gènes (.....)	56	983
Florence (.....)	40	356
Venise (.....)	241	530

Ces statistiques sont un peu anciennes mais elles suffisent à l'établissement de la vérité formulée dans le texte.

(2) *The Byzantine Empire* (Londres, 1911), p. 11.

donné que sur les bords de la Tamise à une acre correspondent 50 habitants, il a cru se montrer libéral en calculant 100 Byzantins par acre. Il oublie qu'à Paris la proportion est de 120. Or quel qu'ait été le nombre de ses places publiques et de ses terrains non bâtis, Byzance avec ses principales artères tellement encombrées qu'il n'était pas sans danger de s'y risquer (1), avec ses quartiers populaires au rues étroites et sombres, grouillant de femmes et d'enfants (2), avec son type de grande ville orientale, en un mot, devait malgré tout offrir une densité de population plus grande que la capitale de la France. A vrai dire pour se faire une idée plus précise des grandes villes du VI^{ème} et du V^{ème} Siècle, il faudrait comme l'ont fait BELOCH et MEYER (3), prendre pour point de comparaison les quartiers populaires de Rome et de Naples, où la population arrivait en 1881 à 813, et 969 voir à 1470 habitants par hectare, tandis qu'à Londres et à Paris, la moyenne était la même année de 128 et 291 (4).

Il faudrait aussi se rappeler qu'Alexandrie dès avant la période romaine (5) comptait 533 habitants par hectare.

Mais ce point de départ a aussi ses dangers; il aboutit à des chiffres colossaux; car il ne tient pas compte des parties plus clairsemées de la ville, des immenses enclos des palais, des convents et des églises ainsi que de l'insuffisance où nous sommes des détails de la topographie byzantine (6). Sans compter aussi qu'avec lui on aboutirait à une population à peu près égale pour tous les siècles, alors que celle-ci a incontestablement beaucoup varié.

Est-ce à dire que la pauvreté des sources écrites et l'incertitude de l'indice "superficie", doive nous décourager? Non pas. Le problème a trop d'importance au point de vue historique pour être si facilement abandonné.

D'ailleurs, ni l'indice "superficie", n'est dénué de valeur (d'autant plus que l'enceinte de Constantinople ayant varié avec le temps, il permet de suivre les augmentations de la population), ni l'indice "blé", n'est, comme nous le verrons, complètement absent, ni les sources

(1) V. SCHULTZE, loc. cit.

(2) Cfr. la description de M. CHARLES DIEHL, dans son *Manuel d'Art byzantin* (Paris, 1910), p. 401.

(3) Loc. cités.

(4) Voyez note 1 p. 73.

(5) L'an 60 A. J.; cfr. BELOCH, *Bevölkerung*, p. 410.

(6) Les terribles incendies qui ont ravagé la ville ne sont pas à ce point de vue une des moindres sources de difficultés.

historiques tout à fait muettes. Il s'agit de combiner les éléments dont nous disposons.

Mais avant tout, *il s'agit de distinguer différentes périodes*. Quant on parle de l'Empire Byzantin on oublie que de la fondation de Constantinople à sa prise par les Turcs il s'est écoulé onze siècles. Et je n'ignore point que du moins jusqu'à la IV^{ème} croisade, on peut percevoir dans la vie de l'empire certains phénomènes de cristallisation. Mais l'immutabilité est plus dans la forme que dans le fond et, s'il est vrai que les choses ont évolué beaucoup plus lentement à Byzance qu'ailleurs, il est tout de même absurde de vouloir tirer des conclusions de la juxtaposition d'un texte de IV^{ème} et d'un autre du XII^{ème} siècle.

De plus les phénomènes de cristallisation administrative, sociale ou littéraire qu'on peut relever n'empêchaient pas l'empire d'avoir une vie extérieure très agitée. Il y eut des moments où il était un état restreint, d'autres où il avait une étendue démesurée. EDWARD FOORD à la fin de son ouvrage donne un tableau de la superficie de l'Empire à différentes époques. Elle aurait été :

Sous Théodose II	(an 422)	de	745,000	kilomètres carrés
» Justinien I	(» 560)	»	1,010,000	» »
» Constantin VI	(» 770)	»	405,000	» »
» Constantin VIII	(» 959)	»	420,000	» »
» Basile II	(» 1024)	»	545,000	» »
» Manuel I	(» 1180)	»	390,000	» »

En réalité, depuis Justinien il y eut des moments tragiques où l'empire tomba au-dessous de 300,000 k. c. et d'autres où, avec les terres réellement et non plus nominativement vassales (1), il se rapprocha une fois encore de 700,000 kilomètres carrés (2).

Etant donnée la très grande centralisation que régnait, centralisation non seulement administrative mais aussi intellectuelle et sociale (3), il est impossible que la Capitale n'ait pas subi le contre-coup des tribulations de l'état.

Ceci suffirait à imposer une distinction entre les différentes époques. Mais, en outre, la grande cité a eu elle-même une histoire

(1) Notamment à la fin du règne de Basile II.

(2) Quelle population contenait l'empire? Il est tout à fait impossible de répondre à la question. On trouvera, cependant, certains calculs à l'appendice II.

(3) Voyez pour les raisons de ceci les chapitres II et III.

locale agitée et a connu, à côté d'heures de grandeur et d'éclat sans pareilles, des heures d'épreuves répétées (pestes, tremblements de terre, guerres civiles, sièges, etc.).

Le moins que l'on puisse faire est de distinguer quatre périodes (1) :

1° De la fondation de Constantinople à la chute de l'empire d'Occident (environ les deux premiers siècles).

2° De la chute de l'empire d'Occident aux Croisades (c'est le moyen-âge byzantin proprement dit).

3° La période des croisades jusqu'à la chute du premier Empire byzantin.

4° L'empire des Paléologues.

Ces distinctions imposées par l'histoire facilitent aussi le groupement des renseignements que nous possédons.

CHAPITRE I.

Constantinople pendant le IV^{ème} et le V^{ème} siècles.

Rapidité avec laquelle Constantinople est bâtie de toutes pièces — Elle l'emporte sur Rome " en richesse et en population „ — Discussion de cette affirmation de SOZOMÈNE : 1° Le recensement des maisons ; 2° La superficie de la ville (densité des superficies bâties) 3° Impression produite sur les barbares — Comparaison avec les autres grandes villes contemporaines : témoignages de ZOSIME et d'AUSONIUS — Comment Constantin arriva-t-il si rapidement à surpeupler sa ville ? — La création de la nouvelle Rome ne correspondait pas à une fantaisie impériale ; la ville s'accroît après la mort de son fondateur.

On a récemment étudié avec soin (2) les raisons qui ont amené Constantin à transporter sur les bords du Bosphore, le centre de

(1) A vrai dire il en faudrait distinguer douze et examiner la question siècle par siècle ; mais ceci aurait donné à notre étude déjà trop détaillée une longueur démesurée.

(2) Voyez JULES MAURICE, *Les origines de Constantinople*. Centenaire de la Société des Antiquaires de France, Paris, 1904 ; M. MAURICE est l'auteur de la très savante, *Numismatique Constantinienne* (2 vol., Paris 1908, 1911) et LOUIS BRÉHIER, *Constantin et la fondation de Constantinople* (Extrait de la *Revue Historique*, t. CXIX, 1915).

l'Empire et les ressources qui lui ont permis de bâtir de toutes pièces une capitale colossale et splendide (1) en dix ans (2).

Il semblerait que ce soient des considérations militaires plutôt que politiques (3) qui aient dicté le déplacement. Et il paraît aussi que si les dépenses furent énormes (4), puisqu'à côté des palais, églises, monuments, édifices, publics et municipaux, on construisit aussi des hôtels et maisons privées destinées aux futurs habitants, les agents de finances parvinrent à y faire face grâce aux trésors de Licinius, à l'emploi de 40,000 Goths fédérés, à une véritable razzia à travers l'empire (5) et aussi à une affectation de revenus déterminés, d'une part à la construction des édifices et de l'autre à l'entretien des habitants (6).

On n'évita pas d'ailleurs de cruels embarras au fisc (7) et la précipitation avec laquelle on batissait fit que la plupart des monuments élevés par Constantin durent être remplacés avant peu du siècle (8).

Mais, si ces faits méritaient d'être rappelés, ce qui nous intéresse est de savoir " *quelle population Constantin arriva t-il à réunir dans sa ville? „*

(1) " Outre les palais et les églises, entre ces voies triomphales ramifiées par une multitude de rues plus étroites qu'on imagine un immense promontoire couvert de tous les organes indispensables à une grande cité politique, tribunaux, bâtiments publics d'administration, greniers, entrepôts, réservoirs, tout était à faire et tout fut fait avec *splendeur* „ (LECLERCQ. col. 1383). A quoi il faut ajouter les hôtels et les maisons bâtis pour les sénateurs ou les simples citoyens dont on allait provoquer l'afflux.

(2) Les travaux furent inaugurés en Octobre 324 (BRÉHIER p. 8).

(3) C'est le point de vue de GIBBON (ch. XVII) auquel revient la science contemporaine. Il est incontestable aussi que le pouvoir absolu à forme orientale " se trouvait mal à l'aise devant les souvenirs du Sénat et du forum „ (DURUY *Histoire Romaine*, t. v. II, Paris, 1885, p. 202) et que le christianisme pouvait s'ériger plus facilement en culte officiel dans une capitale nouvelle.

(4) L'auteur anonyme des *Patria* (ed. Banduri, *Imperium Orientale*, Paris, 1717, p. 359) évalue les seules dépenses des murs, aqueducs et portiques à 6,000 livres d'or: 6,480,000 francs qui vaudraient aujourd'hui 30 millions au moins (cfr. MILLINGEN, op. cit, p. 38).

(5) Cfr. SAINT JÉRÔME. *Chronicon*.

(6) La distinction est nettement faite par SOZOMÈNE (*Histoire Ecclésiastique*, livre II, ch. 3, p. 938 de l'édition de MIGNÉ) et fort justement; le principe était qu'à tout groupe de dépenses on affectait un groupe de revenus. C'était là des procédés budgétaires remontant à l'antiquité; c'est plus tard que se révélera à Byzance le principe moderne de l'unité budgétaire (cfr. ANDREADES, p. 318, 324 et 433-459).

(7) Cfr. JULIEN, *Oratio* I, p. 9 collection Teubner. Cfr. MAURICE, *Numismatique*, I, p. CLIV, et BRÉHIER p. 7.

(8) Un autre de ses effets fut qu'aucun style nouveau ne fut inventé (cfr. LECLERCQ. colonne 1385).

Sur ce point, nous avons un renseignement indirect mais précis : SOZOMÈNE nous dit " Constantin ne négligea rien pour rendre (Constantinople) digne de la Rome des Italiens. Avec l'aide de Dieu, il réussit tellement dans ce dessein qu'il est reconnu par tous qu'elle l'emporte sur cette dernière tant au point de vue de la richesse qu'à celui de la population „ (1).

Quelle était la population de la Rome impériale?

D'après les calculs les plus modérés (2), de 800.000 âmes. Il résulte donc de l'affirmation de SOZOMÈNE que la population de Constantinople au IV^{ème} siècle s'approcherait du million.

Est-ce vraisemblable? SCHULTZE (3) dit que oui et je crois qu'on pourrait renforcer et développer les arguments qu'il donne.

Mais posons la question autrement:

Y a-t-il des indices confirmant l'affirmation de SOZOMÈNE?

Oui, à notre estime, et au moins trois.

1° *Les recensements des maisons.*

Les textes de l'époque distinguent les *domus*, maisons seigneuriales, en grec, *mégara* (ce qu'on pourrait appeler en français "hotels „) des logements des familles plus modestes: *aedificia*, *exiguæ habitationes* (4) ou, pour employer un terme dont font usage les recensements, *insulae* (5).

Nous connaissons précisément le nombre des maisons romaines à l'époque Constantinienne; la vieille ville comprenait 23,726 *insulae* et 959 *domus*, les faubourgs 20,574 et 823; en tout 44,290 *insulae* et 1782 *domus* (6); certaines sources donnent les chiffres un peu plus élevés de 46,603 et 1797 (7).

Pour Constantinople, nous avons le recensement adjoint à la *Notitia dignitatum Orientis* (8) et qui paraît remonter à l'année

(1) Loc. cit. p. 990 édition Migne.

(2) Ceux de BELOCH, p. 404-12, cfr. plus haut note 4 page. 72.

(3) Page 185.

(4) HENRI MONNIER (*L'épibolé* dans *Nouvelle Revue Historique*, 1892, p. 507) parlant d'un impôt qu'Honorius imposa en 400 (C. Th. XI, 20, 3) sur les " *horrea, balnea, ergasteria, caenacula* (salles de festins), *domus* „ dit " le mot s'oppose à *aedificia, exiguae habitationes* „

(5) BELOCH (*Bevölkerung*, p. 407-408) après avoir montré combien les autres interprétations de ce terme sont erronées, dit qu'il ne saurait être compris autrement que comme " *getrennte Familienwohnungen* „; il correspondrait exactement aux *fuochi*, aux feux, dont parlent les recensements du moyen-âge. Il peut donc y avoir plusieurs *insulae* dans un grand édifice.

(6) BELOCH, p. 406.

(7) Voyez le texte syriaque de l'histoire de ZACHARIAS RECTOR édité par IGNAZIO GUIDI, dans le *Boll. Della Comm. Arch. Rome*, série II^{ème} au XII^{ème} (1884) p. 218.

(8) Dans la belle édition de OTTO SEECK (Berlin, 1876, p. 227-243).

413 (1). C'est comme le dit GROSVENOR (2), un "dénombrement aristocratique", car s'il énumère les palais, bains, monuments, grandes rues et hôtels des riches "il néglige les rues humbles et étroites ainsi que les habitations plus modestes (3)".

Tel quel, il est précieux. Il fixe, en effet, le nombre des *domus* à 4387, chiffre deux fois supérieur à celui des *domus* romaines. Nous n'avons aucune raison de douter de l'exactitude du renseignement d'autant mieux que le chiffre des sénateurs était monté de 300 à 2000 (4). A eux seuls ils avaient besoin de 1500 *domus* au moins et il faut ajouter à eux tous les gens riches de l'empire qui devaient déjà avoir pris l'habitude, encore intensifiée depuis (5), d'affluer à Constantinople, une des rares villes où ils étaient sûrs de trouver plaisirs et sécurité (6).

Or, si le nombre des *domus* avait plus que doublé, est-il invraisemblable de supposer que le nombre des *insulae* avait aussi augmenté? Non pas; bien au contraire, cette conjecture est confirmée par les deux observations qui vont suivre.

A) Si les Sénateurs et autres habitants des *domus* avaient été attirés à Constantinople, les habitants des *insulae* ne l'avaient pas été moins.

(1) C'est l'avis de SEECK (p. 227) et de SCHULTZE (p. 177). On l'attribue aussi à ARCADIUS (GROSVENOR, t. I, p. 290).

(2) Loc. cit.

(3) Les Turcs qui ont en tout pris Byzance pour modèle semblent l'avoir imité même en ceci. Dans un ouvrage très curieux: *Les voyages d'Evliya efendi*, dont JOSEPH von HAMMER a donné une traduction anglaise (Londres, 1850, 2 vol. 3 parties), il est question d'un recensement qui aurait été opéré en 1638 sur l'ordre de Muhrad IV. A côté des monuments et édifices de toutes sortes qui y sont énumérés figurent les "palais des vizirs", au nombre de 6890; il s'agit évidemment de quelque chose d'analogue aux "domus". Par contre les maisons plus modestes sont énumérées en bloc, par "mahalla", mot qu'on rendrait plus exactement par "groupe de maisons", que par "quartier", puisque le recensement nous apprend qu'il existait 990 "mahalla", turcs, 657 juifs, 354 grecs, 29 arméniens et 17 francs.

(4) Voyez LÉCRIVAIN, *Le Sénat Romain depuis Dioclétien à Rome et à Constantinople* (Paris 1888) p. 217 sq. Cfr. O. A. ELLISSEN, *Der Senat in Oströmischen Reiche* (Gottingen, 1881).

(5) Cfr. plus bas Ch. II.

(6) Nous parlons trois notes plus haut du recensement du Sultan Muhrad. Il fut fait quand les Sultan semblaient au comble de leur gloire. EVLIYA (t. I partie II p. 102) nous dit que la population avait tellement augmenté depuis le jour où le Sultan Sélim avait fait un recensement antérieur, qu'il ne restait plus de place pour bâtir. Ce recensement de 1638 donne 6890 "palais de vizirs", soit un bon tiers plus de "domus", que celui de 411. Mais il comprend toute la circonférence de Constantinople et dénombre évidemment toutes les maisons de plaisance que les Constantinopolitains puissants ou riches possédaient dans les environs (Bosphore, Iles des Princes, Scutari etc. etc.). On sait combien celles-ci furent de tout temps nombreuses.

Les distributions de blé, le grand attrait pour la plèbe, avaient été étendus à la Nouvelle Rome; même pour encourager les constructions à côté des *panes palatini* (destinés aux milices) et aux *panes populares* ou *gradiles* destinés à la plèbe, on avait créé les *panes aedium* (1), attribués non à des personnes mais aux maisons et ne pouvant être vendus sans elles (2). On sait même que Théodose pour stimuler le zèle des constructeurs en avait augmenté le nombre (3).

SOZOMÈNE (4) dit formellement que Constantin attribua huit myriades (80,000) de blé par jour aux habitants de sa ville. On discute la question de savoir s'il s'agit de 80,000 pains civils ou de 80,000 boisseaux de blé (5). Presque tous les écrivains depuis HENRI VALOIS (6) penchent pour la deuxième solution. Aux arguments qu'ils donnent (7) on pourrait ajouter que Rome recevait 75,000 selon les uns (8), 80,000 selon les autres (9) de *modii* de céréales par jour. Il est probable que Constantin a voulu mettre la Nouvelle Rome sur le même pied que l'ancienne.

Quatre vingt mille boisseaux par jour supposent une population de 700 à 800,000 âmes selon les calculs les plus modérés (10).

B) Si Rome n'était pas une cité industrielle, Constantinople était, au contraire, un foyer industriel et économique de premier

(1) Les différentes espèces de *panes* sont souvent confondues.

(2) Cfr. Une Constitution de Valentinien, datant de 364 (C. Th. XIV, 17, 1).

(3) C. Th. XIV, 17, II, 14. C. J. XI, 29, 2.

(4) *Historia Ecclesiae* t. II, ch. XIII dans la *Patrologie* de MIGNÉ, t. 67 p. 209.

(5) La controverse remonte aux temps byzantins. HENRICUS VALESIIUS qui publia sous Louis XIV l'*Histoire de l'église* avec des commentaires reproduits par MIGNÉ, rapporte que l'auteur de la vie de Saint Paul, patriarche de Constantinople (prêlat que fit périr Constance en exil, 350 ou 351) auteur cité par PHOTIUS dans sa *Myriobiblos*, dit " le total du don était 80,000 pains „ Au contraire EPHIPHANE LE SCOLASTIQUE croit qu'il s'agit de boisseaux.

(6) Ou VALÉSIUS; c'est le fameux historien du XVII^{ème} siècle; cfr. la note précédente.

(7) A savoir d'abord que le mot " blé „ évoque plus l'idée de mesures de blé que celle de pains. Ensuite que les dires d'Eunape " sur les énormes quantités de blés importées à Constantinople d'Égypte et de toute l'Asie, Syrie et Phénicie „ rendent vraisemblable le chiffre énorme de 80,000 boisseaux par jour. Voyez aussi plus bas page 88 les quantités de blé importées sous Justinien.

(8) Selon SPARTIAN, *Septimus Severus*, 23.

(9) Selon les *Scholies à Lucain* (I, 319, vol. III); j' emprunte ces deux sources à BELOCH, pp. 411-2.

(10) L'interprétation du mot blé par " pains „ ne conduirait pas à des conclusions très différentes. Elle amènerait à conclure qu'il y avait 80,000 maisons à qui des pains avaient été affectés. Et toutes les maisons ne bénéficieraient pas de *panes aedii*.

ordre. Or les classes attirées par le commerce et l'industrie sont justement celles qui habitent plutôt les " insulae „ que les " domus „

2° *La superficie des deux villes.*

Un second argument qu'on pourrait évoquer en faveur de SOZOMÈNE, se rattache à *la superficie des deux villes.*

La circonférence de Rome est de 11.87 - 12.42 miles (1), celle de Constantinople de 18 miles. Ce renseignement emprunté à FRANZÈS (2) comprend une Constantinople plus grande que celle de Constantin car les murs furent étendus à plus d'une reprise; mais l'enceinte ne fut pas élargie d'un tiers; Constantinople avait donc dès le début une étendue plus grande que Rome.

Et certes l'étendue ne signifie pas grande chose en face d'une population plus dense.

Mais si grande que fut la densité sur les bords du Tibre, elle n'était pas supérieure à celle de Constantinople. Le manque d'espace se fit, en effet, si rapidement sentir dans cette dernière que dès les jours de Constantin les habitants furent réduits à bâtir à l'aide de pieux, des maisons sur la mer (3).

Les résultats de la surpopulation eurent aussi leur contre-coup sur l'architecture. Le juge le plus compétent en la matière, le Général BÉYLIE (4) dit:

" Constantin avait attiré par des privilèges et des distributions de vivres une population très nombreuse. En peu de temps la ville fut tellement peuplée que l'enceinte à peine achevée devint trop petite. Les maisons entassées dans un terrain nécessairement borné, chevauchèrent les unes sur les autres et rendirent les rues fort étroites, au point d'entraver absolument la circulation des voitures. Il est fort probable que, dès cette époque, les architectes adoptèrent les balcons en encorbellement, les loggia, les moucharabies, les bow-window pour gagner de l'espace sur la mer. Cette mode existait déjà à Pompeï. Elle existait également en Syrie dès le VI^{ème} siècle, et nous en trouvons de nombreux exemples plus tard au XI^{ème} siècle, d'après le manuscrit de SKYLITZÈS (5) „

Mais m'objectera-t-on l'abolition de l'esclavage n'eut-elle aucune influence? Et ne sait-on pas qu'une population servile demande moins de place qu'une population libre?

(1) BELOCH, p. 485; calculs rectifiés.

(2) p. 238.

(3) ZOSIME, II, 35.

(4) *L'habitation byzantine* (Grenoble, 1904), p. 30.

(5) Il s'agit du fameux manuscrit de Madrid dont la plupart des illustrations ont été reproduites par M. SCHLUMBERGER dans son *Epopée Byzantine*.

L'argument en l'espèce porte peu. Tout d'abord comme l'a remarqué E. MEYER " Rome n'étant pas une ville industrielle contenait relativement peu d'esclaves (1) „

Ensuite ce serait une erreur de croire qu'à Constantinople l'esclavage eut disparu. Comme l'agriculture avait remplacé les esclaves par les serfs, de même l'industrie employait des hommes, libres en droit mais attachés à un corps de métier aussi solidement que le paysan l'était à la glèbe.

A côté de cette " servitude dissimulée „ pour employer la définition si heureuse de M. E. CICCOTRI, (2) il y avait la servitude ouverte.

Les services domestiques étaient assurés par des esclaves (3). Les nombreuses *domus* en étaient pleines et c'était la manière la plus habituelle d'étaler sa richesse que d'avoir des esclaves nombreux (4). La réaction chrétienne contre l'esclavage se fait sentir plus tard, mais encore au VIII^{ème} et XI^{ème} siècles les dispositions législatives (5) montrent que les esclaves sont loin d'avoir disparu (6). Au XII^{ème} siècle (7), nous voyons l'état intervenir et racheter en masse les esclaves; Manuel Comnène rendit la liberté à ceux qui résidaient à Constantinople et étaient nés d'un père libre; même sous cette forme restreinte cette mesure généreuse " vida le trésor public „ (8). Ceci indique l'importance de l'élément servile en plein XII^{ème} siècle.

(1) Loc. cit.

(2) *Le déclin de l'esclavage antique*, p. 451 de la traduction française de G. PLATON (Paris, 1910).

(3) Voyez PAUL ALLARD, *Les esclaves chrétiens jusqu'à la fin de la domination romaine en Occident*. (3^e edit., Paris, 1900).

(4) " Un grand nombre d'esclaves semblait chose convenable aux gens d'un rang élevé, surtout pour les banquets où chaque esclave avait des devoirs spéciaux, et pour les apparitions en public tant des hommes que des femmes „ (SCHULTZE, p. 246, où on trouvera des renvois nombreux).

(5) Voyez *l'Epanagogé*; voyez encore les droits de douane sur les esclaves, dont l'empereur Nicéphore le logothète attendait des recettes sans doute considérables, l'importation d'esclaves étant active. Il est souvent aussi question d'esclaves dans *Le livre du préfet* de LÉON LE SAGE (édition J. Nicole, Genève, 1893).

(6) L'église ne condamnait pas absolument l'esclavage; Théodore de Stoudion, un rigoriste pourtant, se borne à dire que la possession d'esclaves à l'instar du mariage, permise aux laïcs, doit être interdite aux moines (Cfr. FINLAY, t. II, p. 220-I).

(7) A l'époque on se rend compte de ce que l'esclavage a d'antichrétien. Voyez la novelle 35 d'ALEXIS I; les écrits d'EUSTATHE (notamment la page 334 dans les *Opuscula*, édit. de T. TAFEL, Francfort, 1832) etc.

(8) EUSTATHE *Oraison funèbre à Manuel Comnène*, ch. 18 p. 200 édit. TAFEL.

En tout cas et pour en revenir à notre point de départ, ouvriers liés aux corporations et esclaves domestiques étaient fort nombreux aux IV^{ème} et V^{ème} siècles et devaient contribuer à la densité de la population par l'exiguité de leurs logements.

A la vérité, ainsi que nous l'expliquions plus haut (1), les quartiers populaires de Constantinople ne devaient pas différer beaucoup de ceux de la Rome et de Naples d'aujourd'hui, et dès lors même en tenant compte des terrains non bâtis, relativement étendus à cause des places publiques, des marchés, des monuments publics et surtout des édifices religieux, on a peine à admettre que la capitale Byzantine pouvait avoir beaucoup moins d'un million d'habitants.

3° *L'impression que Constantinople faisait aux ennemis de l'empire.*

Au cours du V^{ème} siècles, Rome fut prise trois fois par les barbares (2); la grandeur de Constantinople les épouvanta. AMMIEN MARCELLIN (3) nous apprend comment en 378 les Goths victorieux à Andrinople poussèrent jusqu'à la Corne d'Or, mais à la vue de la multitude enfermée dans la ville, ils renoncèrent à l'attaquer. En 381 Athanaric ne pouvait revenir de la surprise que lui causait le caractère cosmopolite et fourmillant de la cité (4).

Mais, indépendamment de toute comparaison avec Rome, le fait que la population de Constantinople approchait du million pourrait être déduit de deux autres textes datant du IV^{ème} siècle. ZOSIME (II 35) dit que Constantinople devint rapidement une ville " fort grandissime „ (*sfodra mégisté*). Si cet ennemi de Constantin use de ce superlatif renforcé par un adverbe c'est que, partageant en ceci du moins l'avis de SOZOMÈNE, il veut convier l'idée qu'elle avait peu de rivales dans le monde. Or, en ce temps, les très grandes agglomérations n'étaient pas rares. Le phénomène date de l'époque hellénistique mais il lui survécut. Il suffit de rappeler les exemples des anciennes capitales des royaumes Gréco-Macédoniens (Alexandrie, Antioche, etc.) Mais les choses n'allaient pas différemment en Occident.

(1) Cf. plus haut page 74.

(2) En 410 par Alaric; en 455 par Genseric; en 475 par Odoacre.

(3) *Hist. rom.* XXXII, 16.

(4) JORNANDES, *Hist. goth.* XXVIII.

Le plus éminent peut-être des byzantinologues du jour, le professeur J. B. BURY, qui a bien voulu s'intéresser à cette étude, et qui tout en reconnaissant la grande incertitude régnante, estime lui aussi que la population de Constantinople " n'a pu être beaucoup inférieure à 800,000-1,000,000 d'âmes „ appelle mon attention, sur un texte négligé. Il m'écrit " Procope était en Italie en 538-9 quand Milan fut pris par les Francs. Un grand massacre s'ensuivit, 300,000 mâles auraient été mis à mort. Le chose semble incroyable et GIBBON la considère telle. Mais, tout en faisant une large part à l'exagération, l'affirmation indique une population très élevée dûe probablement au fait que Milan servait au IV^{ème} siècle de résidence impériale. Il semble que Milan a dû avoir une population aussi élevée que celle d'aujourd'hui, laquelle, je crois, dépasse 600,000 âmes. S'il en est ainsi on doit attribuer à Constantinople, Alexandrie et Antioche plus peuplées que Milan, une population supérieure à celle que souvent on suppose „.

Alexandrie et Antioche, que cite le professeur BURY, nous amènent à notre second texte. Le poète AUSONIUS (*Ordo Urbium Nobilium*, 18) énumérant les grandes villes de son temps cite d'abord Rome, Constantinople et Carthage ensuite Antioche et Alexandrie. Milan ne vient qu'au troisième rang. Constantinople l'emporte donc dès la seconde moitié du IV^{ème} siècle (1) sur la capitale de l'Egypte. Or, il semble bien que cette ville qui dès le premier siècle atteignit le demi-million (2), dépassait sensiblement à l'époque les 600,000 âmes (3) et semble avoir gardé cette population jusqu'à la conquête arabe (4).

(1) AUSONIUS (309-394) composa la plupart de ses poèmes après 379 (S. SAKELLARPOULOS, *Abrégé de l'Histoire des Lettres Latines*, en grec, Athènes, 1915, p. 323).

(2) Le recensement officiel de 60 avant Jésus-Christ donna 300,000 hommes libres. La population ne cessa depuis d'augmenter (BELOCH p. 479).

(3) Je déduis ceci une fois encore d'un massacre. PERNICE dans son *Imperatorum Eraclio* (Florence, 1905, p. 204) rapporte que sous Justinien, Apollinaire " magister militum „ et patriarche d'Alexandrie, massacra 200,000 monophysites qui refusaient d'adhérer à l'orthodoxie. Le byzantinologue italien ne doute pas du fait affirmé par le patriarche melchite EUTYCHIOS (*Annales*, p. 152, édit. ПОСОКЕ).

Même si les massacrés ne se montaient qu'à 100,000 ou voir à 50,000, ceci suppose une population énorme; car malgré tout il ne s'agissait pas d'un massacre organisé par l'ennemi à la suite d'un assaut heureux (cfr. ce que nous disons au ch. II de l'émeute de Nika).

(4) MUIR (*Annals of the Early Caliphate*, p. 240, cfr. WEIL, *Geschichte der Chalifen*, tome I p. 116) rapporte certaines statistiques arabes sur la population d'Alexandrie au moment de la conquête arabe (année 641). D'après

A tous ces témoignages on pourrait, il est vrai, opposer un passage de SAINT JEAN CHRYSOSTOME (1) qui évalue le nombre des chrétiens de Constantinople à 100,000 et ceux des indigents à 50,000 (2). Mais si ce dernier chiffre est confirmé par une autre homélie du grand orateur (3), le premier, est de l'avis de la critique, dû à une faute du copiste (4). Ne nous arrêtons donc pas à ce texte et posons-nous une question de première importance.

Comment Constantin le grand a-t-il pu réunir en quelques années pareille quantité d'hommes ?

D'abord par des privilèges de toute espèce, parmi lesquels on peut citer: La concession du "jus italicum", et l'exemption de l'impôt foncier et la capitation (C. Th. XIV, 13, I); les distributions de blé qui furent encore étendues par Théodose (5) et des fêtes publiques de tout genre.

C'était là l'aimant le plus puissant dont put disposer l'état mais il agissait surtout sur les vagabonds et les fainéants, aussi les

elles la population mâle à elle seule se montait à 600,000 dont 200,000 grecs et 70,000 juifs, la ville contenait 4,000 bains et 400 théâtres. Même en réduisant ces chiffres de moitié, nos suppositions sont confirmées.

(1) Le grand hiérarque devrait bien faire l'objet d'une monographie où on étudierait non seulement ses théories économiques mais aussi les très nombreux faits économiques sur lesquels il base ses homélies où qu'il note en passant. Un pareil travail serait facilité par l'admirable répertoire ajouté par MONTFAUCON à son édition des oeuvres du Chrysostome (13 vol. 1718-1738) et réimprimé au tome 64 de la Patrologie de MIGNE. On pourrait faire usage aussi de l'oeuvre classique de A. NEANDER *Der hl. Chrysostomus* (2 vol. 3^{ème} édit. Berlin 1858) et des ouvrages de A. PUECH, *Saint Jean Chrysostome et les moeurs de son temps* (Paris, 1891); F. LUDWIG, *Der hl. Johannes Chrysostomos in seinem Verhältnis zur byzantinischer Hof* (Braunschweig, 1883), C. BAUR, *St Jean Chrysostome* (Louvain, 1907) et surtout IGNAZ SPIEL, *Die Wirtschaftlichen Lehren der Kirchenväter* (Vienne, 1907; N° 18 des *Theologische Studien* de la " Léo Gesellschaft ", de A. EHRHARD et F. SCHINDLER).

(2) *Commentaire des Actes des Apôtres*, homélie XI, 3.

(3) *Pros tous echontas parthenous syneisaktous* (t. 62, p. 268 de la Patrologie de MIGNE). Il y est dit que Constantinople compte 20,000 femmes sans ressources; or, il ressort des enseignements de la démographie que le nombre des indigents hommes est généralement un peu supérieur à celui des indigentes.

(4) SCHULTZE, p. 186. Il saute aux yeux que la moitié des chrétiens n'aurait pas pu être dans l'indigence. Du reste du texte et d'autres passages il ressort d'ailleurs que CHRYSOSTOME considère que les gens sans ressource formaient le dixième de la population. Cfr. L. LALLEMAND, *Histoire de la Charité; les neuf premiers siècles de l'ère chrétienne*, Paris, 1903) p. 114-5.

(5) Cfr. note 3 p. 80.

auteurs païens ne manquèrent-ils pas de se scandaliser en voyant un empereur chrétien chercher à créer une nouvelle capitale en gorgeant et rassasiant une foule ivre et en vidant les autres villes de leurs habitants (1).

Pour prévenir ces reproches, surtout pour justifier l'assimilation entre l'ancienne et la nouvelle Rome, Constantin ne négligea rien, ni douceur ni violence (2), afin d'attirer les familles sénatoriales de Rome, et en général le plus de véritables romains possible (3). Il y réussit dans une certaine mesure; plusieurs familles sénatoriales des plus illustres le suivirent sur les bords du Bosphore (4).

Il réussit aussi à y attirer, indépendamment de la plèbe, un grand nombre de provinciaux de marque qui n'allaient pas s'établir antérieurement sur les Bords du Tibre : ceci parce que la nouvelle Rome l'emportait sur l'ancienne tant au point de vue administratif qu'au point de vue économique.

Au point de vue politique elle eut cet avantage marqué de ne pas être seulement une ville souveraine, mais aussi, du fait qu'elle était le siège du Gouvernement Impérial, la résidence des principaux fonctionnaires de l'Empire. Diocletien avait cru pouvoir séparer les deux titres; les capitales de la tétrarchie avaient simplement laissé à Rome son rang de métropole de l'empire (5).

Avec la centralisation en vigueur on devine ce que signifiait un pareil privilège; il s'ajoutait au fait que Rome ne pouvait être un centre commercial et ne devint jamais un centre industriel tan-

(1) Je reproduis la phraséologie fielleuse d'EUNAPE, *Vie des Philosophes : Aedestius* (t. I. p. 22 de l'édition de BOISSONADE, 2 vol. Amsterdam, 1822):

(2) LECLERCQ (col. 1383) après avoir parlé des vastes domaines dans l'Asie Mineure et le Pont offerts à ceux des sénateurs qui consentiraient à s'établir dans la nouvelle capitale, ajoute: " Certains sénateurs, des hommes distingués, des familles illustres établies à Rome depuis toujours, reçurent l'invitation de venir s'établir à la suite de l'empereur dans la nouvelle Capitale. Avec les uns Constantin se montra séduisant, construisit des palais et les offrit: on ajoute même qu'il avait poussé la délicatesse jusqu'à faire reproduire les habitations que certains possédaient afin qu'en se transportant à Constantinople ils n'eussent rien à changer à leurs habitudes; avec d'autres la volonté impériale s'affirma despotiquement. Par violation exorbitante du droit de propriété l'empereur ordonna que les possesseurs de domaines dans l'Asie ne pourraient pas faire des dispositions testamentaires en faveur de leurs héritiers, s'ils ne bâtissaient pas un palais à Constantinople „

(3) L'auteur anonyme des *Patria* marque ceci fortement en disant: " Constantin voulant peupler sa ville ou plutôt y detenir les romains „ (dans *Imperium Orientale* de BANDURI, I. 4).

(4) LÉCRIVAIN, *Sénat*, p. 218, en donne les noms.

(5) BRÉHIER, p. 14.

dis que Constantinople, est forcément - par son admirable position géographique - l'un, et devint rapidement l'autre.

Cela étant on s'explique comment la population devint rapidement " surabondante "; les gens, soit qu'ils fussent militaires, ou commerçants, ou de toute profession, y affluant de toutes les parties de la terre (ZOSIME II, 35).

Que cependant, la création de la Rome Nouvelle correspondit non à un caprice impérial mais à une haute inspiration politique cela fut montré par l'histoire du IV^{ème} siècle. Tandis que Rome sombrait Constantinople loin de décroître gagnait tellement en importance qu'en 413 sous Théodose II les murs durent être considérablement agrandis.

CHAPITRE II.

De la chute de l'empire d'Occident aux croisades.

Pourquoi toute diminution de la population fut au début impossible — Les siècles sombres; possibilité d'une diminution; pourquoi elle dut être passagère — Les empereurs s'efforcent de prévenir l'afflux des provinciaux — Raisons de l'attraction de Constantinople sur les sujets de l'Empire — Causes de l'affluence des étrangers — Conclusion: à part certaines époques des VII^{ème} et VIII^{ème} siècles la population de Constantinople du VI^{ème} au XII^{ème} siècle n'a pu être inférieure à ce qu'elle était durant le IV^{ème} et le V^{ème}.

La première moitié du VI^{ème} siècle ne put guère être marquée par une diminution de la population. Le règne du sage Anastase (1) fut une période de grande prospérité économique et financière (2). La première partie du règne de Justinien ajouta la gloire militaire à cette prospérité. Les victoires de Bélisaire et de Narsès étendirent énormément les frontières. Comparée à celle de 395, la superficie de l'empire fut augmentée d'un tiers (3). La capitale ne put que bénéficier de ces heureux événements.

L'auteur du traité des *Édifices* (I, 11) parlant des énormes hoteleries que Justinien avait fait construire dans le voisinage des tri-

(1) Anastase régna jusqu'en 518; vinrent ensuite Justin I (518-527) et Justinien (527-565).

(2) Anastase put soulager les contribuables en abolissant le plus pesant des impôts (le *chrysargyron*) et laisser un trésor énorme. Voyez, sur la politique financière d'Anastase, le t. I. p. 251-532 de l'*Istorjia Vizantii* (2 vol., Pétersbourg, 1911) de J. KULAKOWSKI.

(3) Elle fut portée de 745,000 à 1,010,000 kil. c. (cfr. plus haut p. 75).

bunaux explique qu'elles avaient été nécessitées " par l'étendue de l'empire „ et la nécessité où se trouvait " une multitude variée „ à venir faire trancher ses différents devant les tribunaux de l'empereur.

Ce que dit PROCOPE pour les plaideurs s'applique aussi, dans une large mesure aux provinciaux ayant à faire aux autres branches de l'Administration, qui, nous l'avons dit, était fort centralisée.

Pareillement, les bâtiments que Justinien, comme plus tard Louis XIV (1), aimait autant que les guerres, durent attirer à Constantinople de nombreux ouvriers attirés par de hauts salaires (2).

L'augmentation de la population ne peut être testifiée par un nouvel élargissement de l'enceinte; mais il faut songer qu'aucun ennemi ne menaçant alors la ville, les faubourgs purent prendre librement essor.

Sans doute le quartier des Blachernes qu'Héraclius se vit dans la nécessité de protéger au début du siècle suivant date-t-il du moins en partie, de cette époque. D'ailleurs si on n'élargit pas l'enceinte on dut améliorer le service des eaux (3). Les anciens aqueducs devenant insuffisants, on adopta la citerne souterraine Alexandrine; la plus grande des citernes, celle qui fait encore l'admiration des touristes, date de Justinien. On voit avec raison dans ces travaux une preuve de l'augmentation de la population.

Nous avons vu précédemment qu'à défaut de dénombremens, on peut tirer profit des renseignements que les sources nous donnent sur le blé importé et les gens mis à mort pendant les séditions. Nous avons deux renseignements de ce genre pour l'époque Justiniennne:

1° La quantité du blé importé d'Egypte est calculée par WILCKEN (4) à $26\frac{1}{3}$ millions de *modii* romains. Ce qui avec les calculs de BELOCH pour Rome (5) correspond à une population de plus

(1) " J'ai trop aimé la guerre et les bâtiments „ disait le Roi Soleil sur son lit de mort.

(2) On aura une idée de ceux-ci par les salaires versés aux ouvriers de Sainte Sophie; cfr., ANDRÉADES, p. 552; "l'argent, dit Jean Lydus, coulait à flots „

(3) Consulter Ph. FORCHEIMER et J. STRYZGOWSKI, *Die Byzantinischen Wasserbehälter von Konstantinopel* (Vienne 1893); voir aussi le livre troisième d'ANDRÉOSSY.

(4) *Griechische Ostraka aus Aegypten* (2 vol., Leipzig, 1899). t. I, p. 421. WILCKEN se base sur Justinien, edit. 13, ch. 8, qui parle de 8 millions d'*artabas*; chaque *artaba* contenait plus de 3 *modii*.

(5) Loc. cit. Je considère ces calculs comme exacts car il faut tenir compte des vieillards, des femmes, enfants et de la population servile qui

de 700,000 âmes. Or, Constantinople ne devait pas importer des blés seulement d'Égypte (1).

2° Le nombre des séditieux massacrés pendant la grande émeute dite de Nika est évalué entre 35,000 (2) et 50,000. Or, malgré tout on ne peut pas supposer que plus de 5 % des habitants aient été mis à mort.

Les dernières années de Justinien et les règnes des princes de sa famille - période de rapide décadence - furent accompagnés d'évènements qui affectaient particulièrement la capitale elle-même, tremblements de terre, incendies, pestes se suivent de près (3), et pendant deux siècle tendent à devenir des maux chroniques (4). Ce n'est pas tout, l'agonie de la dynastie de Justinien et d'Héraclius, engendra des troubles, des guerres civiles et des sièges auxquels vinrent s'ajouter trois grands sièges dûs à des étrangers (5).

Il est impossible que tant de calamités, coïncidant avec un rétrécissement rapide (6) des frontières de l'empire n'aient pas eu leur contre-coup sur la population (7).

se nourrissent moins que les hommes; il faut aussi considérer que les hommes ne consommaient pas autant de blé que le font les soldats bien nourris des armées contemporaines. Je fait ces remarques car j'avoue que j'avais d'abord cherché à tirer profit des statistiques militaires actuelles. Avec l'aide de M. SP. CHASSIOTIS, Inspecteur Général de l'Agriculture, j'avais abouti à la conclusion qu'un *modius* nourrit actuellement 4 soldats par jour. A ce compte comme les 26,300,000 *modii* importés par an d'Égypte, correspondent à 72,547 *modii* quotidiens, ils auraient suffi à nourrir à peine 290,188 hommes.

(1) Cfr. plus haut page 80 note 7.

(2) MALALAS donne le premier chiffre, LYDUS le second. ZONARAS, de beaucoup postérieur cherche à concilier ces contemporains en fixant les victimes à 40,000; cfr. KALLIGAS, *I Stassis tou Nika* (reproduit dans *Méletai kai Logoi*, p. 351-2), BURY, *The Nika Riots* (dans le *Journal of Hellenic Studies*, 1897, p. 106), DIEHL, *Justinien* (Paris, 1901, p. 465).

(3) Ces trois fléaux furent fréquents durant les dernières années du règne de Justinien: voyez HERTZBERG, *Histoire Byzantine* (traduction grecque par P. CAROLIDÈS, Athènes, 1906) p. 132.

(4) Encore, sous les premiers Isauriens, les tremblements de terre sont si terribles que Léon III décrète un impôt spécial pour réparer les fortifications de la capitale. La peste qui dépeupla tout l'empire sous son fils nous occupera tout à l'heure.

(5) Les sièges de 627, 674, 717.

(6) Dû au développement foudroyant de l'islamisme et à la naissance de l'état bulgare.

(7) Peut-être que les grands sièges sus-mentionnés apportèrent-ils une augmentation de la population, à cause du grand nombre de ceux cherchant abri dans la " Ville gardée de Dieu ". Mais cette augmentation fut compensée par ce qu'eurent à souffrir les faubourgs immédiats de Constantinople (cfr. plus bas p. 90 note 1). Sans parler de la mortalité qui fatalement augmente en temps de siège.

Il est donc probable qu'il y eut des moments au VII^{ème} et surtout au VIII^{ème} siècle où celle-ci *tomba sensiblement au-dessous de 500.000 âmes*. Mais nous estimons *que cette diminution fut passagère*.

Nous sommes conduits à cette conclusion par les raisonnements suivants:

1° *L'enceinte du V^{ème} siècle (1), pourtant plus vaste que celle de Constantin, devint insuffisante*. Elle fut élargie, non seulement par l'Empereur Héraclius qui y comprit le quartier des Blachernes (2), mais encore, deux siècles environ plus tard, par l'Empereur Léon l'Arménien (3).

2° *Qu'à la veille de sièges nous voyons les Byzantins craindre beaucoup plus la famine que les ennemis*. On relève ce phénomène même au moment où le niveau de la population a dû être le plus bas, c'est-à-dire sous Anastase II (715-17) (4); cet empereur prévoyant la grande attaque arabe, repoussée si glorieusement par son successeur Léon l'Isaure (5), ordonna que tous les habitants devraient réunir des vivres pour trois ans ou quitter la ville.

3° *Les empereurs ne permettaient pas que la population Constantinopolitaine décréût*. Quand les multiples privilèges de la Ville et l'attraction qu'elle exerçait sur les provinciaux ne suffisaient pas à combler les vides causés par tel ou tel fléau, ils n'hésitaient pas à recourir à la violence. Ainsi, après la peste de 746-7, la plus terrible épidémie qu'ait connue la Grèce Médiévale (6), Constantin

En outre si les sièges entrepris par des étrangers échouèrent comme ils continuèrent à échouer jusqu'en 1204, certains de ceux entrepris par des grecs séditieux, possédant sans doute des intelligences dans la place, aboutirent. Leur succès n'alla pas sans versement de sang. Il en fut ainsi notamment en 698 lors de la déposition de Léontius (précédée, pour comble d'infortunes, d'une peste terrible) et lors de l'arrivée au trône de Théodose III (715).

(1) Ce quartier comme tous les faubourgs de Constantinople avait eu beaucoup à souffrir des Avars (619); le nombre des captifs enlevés par ceux-ci d'Héraclée, Selymvrrie et surtout de la banlieue immédiate de Constantinople se montait à 270,000!!!

(2) Cfr. PERNICE, *L'Imperatore Eraclio* pages 140-1.

(3) Sur les fortifications de Constantinople aux différentes époques, sur les frais qu'elles occasionnèrent et la manière dont ces frais furent couverts v. ANDRÉADÈS, pp. 497-500 où on trouvera aussi une bibliographie complète.

(4) Voyez un résumé vivant et succinct de l'état misérable où l'empire était alors réduit dans N. TURCHI, *La Civiltà Bizantina* (Turin, 1915), p. 123.

(5) Ce fut le second siège entrepris par les arabes; le premier fut repoussé par Constantin IV Pogonat (668-685) lequel avait pris des mesures considérables pour assurer le ravitaillement (BURY, II, 310).

(6) Cfr. ALFRED LOMBARD, *Constantin V* (Paris, 1902); un autre auteur également nommé LOMBARD mais dont le prénom est JEAN prit les transplan-

V transplanta dans sa capitale des gens de toutes les parties de l'empire et notamment du Péloponèse; mesure qui eut même des conséquences considérables car, d'une part, elle donna un caractère complètement hellénique à Constantinople (1) et de l'autre elle facilita l'émigration dans le Péloponèse de peuplades slaves, descente qui à son tour servit de fondement aux théories aujourd'hui condamnées de FALLMERAYER (2).

Hâtons-nous d'ajouter que les mesures de ce genre étaient tout à fait extraordinaires. D'ordinaire, la population était plutôt pléthorique que déficitaire; si les empereurs avaient recours à la force c'était pour éloigner et non pour attirer. Ainsi nous les voyons pourvoir au renvoi des agriculteurs (3) à leurs champs dépeuplés (4), et à l'éloignement des mendiants ou plutôt des sans-travail (5). Dans le même ordre d'idées il faut citer l'invitation aux juges de hâter les procès afin que les plaideurs ne s'accoutument pas à la vie de la capitale (6), et celle aux évêques provinciaux de ne pas y résider " sans raison suffisante ,, (7).

tations faites sur les ordres de Constantin V pour point de départ d'un roman qui fit quelque bruit (*Byzance*; Paris, 1901; avec préface de PAUL MARGUERITE).

(1) Jusqu'à la grande peste des vestiges des traditions romaines avaient subsisté; ainsi c'est à partir de Constantin V seulement que les monnaies prirent un type grec; cfr. A. ANDRÉADÈS, *De la monnaie et du pouvoir d'achat des métaux précieux sous les Byzantins* (en grec, Athènes, 1918).

(2) Le livre de FALLMERAYER est intitulé *Geschichte der Halbinsel Morea* (2 vol., Stuttgart, 1830-1836); HOPF et PAPARRIGOPOULOS y répondirent longuement: le premier dans le tome I de sa *Geschichte Griechenlands von Beginn des Mittelalters*; le second par une savante monographie: *De l'émigration de quelques tribus slaves dans le Péloponèse*; en grec. (Athènes, 1843); la question a été reprise par MIKLOSICH, *Die Slavische Elemente in Neugriechischen*. (*Annales de l'Académie de Vienne*, tome 68, année 1869) et A. PHILIPPSON, *Zur Ethnographie des Peloponnes* (*Petermanns Mitteilungen*, tome XXXVI, 1890).

(3) Ceux-ci n'étaient admis que dans le cas où ils venaient soumettre une supplique à l'empereur.

(4) C'était au " questeur ,, qu'incombait cette tâche (Voyez l'*Epanagogé* et autres sources; cfr. ANDRÉADÈS p. 429).

(5) Pour les vrais pauvres, les infirmes et les malades, il y avait les innombrables établissements de bienfaisance de la capitale. Les vagabonds étaient renvoyés dans leurs provinces; quand ils étaient d'origine Constantinopolitaine ils étaient affectés aux industries de l'état; s'ils se refusaient à y travailler ils étaient expulsés (Nouvelle 80 de Justinien, cfr. ANDRÉADÈS, p. 576.)

(6) Cfr. DIEHL, *Justinien*, p. 283 et ANDRÉADÈS *Du recensement* (en grec, Athènes, 1908) p. 14.

(7) Voyez la nouvelle 123, ch. 9 de Justinien et la nouvelle 75 de Manuel Comnène; cfr. ZACHARIAE, *Jus Greco-romanum*, tome III, p. 501 et CHALDON, *Jean II et Manuel I* (Paris, 1912), p. 643.

De fait, Constantinople exerçait sur les provinciaux et les étrangers une attraction qui demande à être éclaircie.

Pour les provinciaux, d'abord, on l'explique par la différence énorme entre la vie de la capitale et celle des provinces surtout celle des champs. Ici, sécurité, peu ou pas d'impôts directs, distributions régulières d'abord, fréquentes ensuite (1), de blé, de vivres et occasionnellement d'argent (2), spectacles publics, pour ceux qui se portaient bien, innombrables établissements de bienfaisance pour les cas de vieillesse et de maladie (3). Là, les invasions continuelles des barbares et des pirates, une fiscalité cruelle, des seigneurs quasi-féodaux, une vie en un mot " où tout était peine et misère „. Ajoutez à cela que Constantinople continuait à être la grande place commerciale du temps et de plus un centre industriel des plus importants; elle attirait donc non seulement les oisifs mais aussi ceux qui cherchaient à se distinguer par le travail. Enfin, il ne faut pas oublier non plus qu'elle était comme l'a fort bien remarqué RAMBAUD " le Paris du moyen-âge „. Si donc de nombreuses villes de province, telles Salonique (4), offraient, par de fortes murailles, des garanties de sécurité et, par leur activité économique, des occasions de s'enrichir, seule la " Ville „ présentait ces raffinements intellectuels et mondains qui devaient être pour des gens comme les Byzantins d'un attrait sans pareil. Elle seule aussi permettait de gravir rapidement les degrés d'une bureaucratie hiérarchisée et pour les gens des grandes familles féodales (5) d'aspirer jusqu'au rang suprême. Aussi paresseux, laborieux, mondains avides de plaisir, jeunes gens assoiffés d'instruction, ambitieux, intrigants, gens de

(1) Les " pains civils „ cessèrent avec la perte de l'Égypte mais les distributions de blé et de vivres continuèrent à avoir lieu en maintes occasions; beaucoup d'empereurs soucieux de leur popularité cherchaient des prétextes pour en faire. On a aussi des exemples de vente de blé au-dessous du prix courant, notamment en cas de disette.

(2) Les distributions d'argent n'avaient lieu en principe qu'en certaines occasions déterminées: couronnement de l'empereur etc. Mais rien n'empêchait l'empereur qui voulait se concilier les faveurs de la foule d'en faire en dehors de ces cas. Même certains des meilleurs empereurs, entre autres Jean Comnène, connurent ces faiblesses.

(3) Le rev. père PARGOIRE dit avec raison que l'assistance était organisée à Constantinople de façon à répondre à tout besoin (*L'église byzantine de 527 à 897*; ed. Paris, 1905, p. 80).

(4) Cfr. *Thessalonique au XIV^{ème} siècle* par O. TAFRALI (2 vol. Paris, 1913) et G. TAFEL, *De Thessalonica* (Ulm, 1839). Mais si Salonique était le plus grand des centres économiques de province il n'était pas le seul (Voyez appendice II).

(5) Comnènes, Doukas, Monomaques, Phocas, Paléologues, etc.

toutes les classes et de tous les tempéraments tous rêvaient d'y vivre.

Quant aux étrangers ils étaient attirés d'un côté par la situation exceptionnelle qu'avait acquise Constantinople, de l'autre par la politique fort libérale, pour l'époque, des empereurs.

Byzance était au moyen-âge le grand centre de transit entre le Nord et le Sud, l'Est et l'Ouest. Cette situation découlant d'une position géographique incomparable avait été - chose curieuse - favorisée encore par des événements malheureux, tels le développement du mahométanisme (1).

PEARS (2) fait ressortir l'opposition entre le libéralisme de la législation byzantine et la xénophobie des autres législations médiévales.

Ce libéralisme qui se manifeste par l'absence de toute distinction ethnologique entre les différents sujets de l'empire (3), par une tolérance extrême vis à vis des non chrétiens et par le respect de la navigation internationale, peut être mieux apprécié par les faits suivants :

1° *Le respect des religions étrangères*, testifié par la pleine liberté laissée au culte romain, allait jusqu'à la construction, aux frais de l'état, d'une mosquée en pleine Constantinople. A quoi l'on peut opposer l'attitude des croisés vainqueurs vis à vis des orthodoxes et le fait que dans leur zèle de purger un sol chrétien de la mosquée précitée ils déchaînèrent un incendie qui détruisit une bonne partie de la ville (4).

2° *Le fait que les Byzantins furent les premiers à prendre des mesures en faveur des navires étrangers faisant naufrage* et décrétèrent que leur pillage serait un délit (5).

(1) Déjà avant lui et avant la perte de l'Egypte pour la chrétienté, les longues guerres avec les Perses avaient forcé le commerce de l'Asie Centrale qui auparavant suivait la route Mer rouge - Egypte, de prendre la voie Caspienne - Mer Noire. Aussi dès la seconde moitié du VI^{ème} siècle des Turcs en si grand nombre étaient concentrés à Constantinople que quand Tibère envoya en 575 une ambassade au Grand Khan des Turcs, 106 Turcs profitèrent de l'occasion qui s'offrait pour rentrer chez eux et accompagnèrent les ambassadeurs; voyez MÉNANDRE p. 398; cfr. E. STEIN, *Studien zur Geschichte des byzantinischen Reiches vornehmlich unter den Kaisern Justinus II und Tiberius* (Stuttgart, 1919), p. 59.

(2) Loc. cit.

(3) Cfr. le préambule de la Nouvelle 21 (*Sur les Arméniens*) de Justinien.

(4) Cfr. plus bas la fin du chapitre IV.

(5) L'importance de ces dispositions fut mise en lumière il y a déjà presque un siècle par des étrangers qui ont même reconnu à cette occasion

3° Les *facilités accordées aux étrangers*. On sait que les quartiers de Constantinople cédés aux Italiens, du temps des Comnènes étaient les plus propres au commerce et que ceux qui les habitaient jouissaient de plus de privilèges que les Constantinopolitains et même, dans le cas des Vénitiens, d'une dispense complète d'impôts (1). D'où un enrichissement facile et une morgue qui exaspéraient les Byzantins (2) et furent une des causes des troubles dont nous parlerons plus loin.

Mais c'étaient les grands privilèges accordés aux Italiens qui seuls constituaient une exception ; pour tous l'hospitalité était la règle et, sauf certains peuples (3) envers lesquels la prudence la plus élémentaire dictait des conditions spéciales, l'accès de la capitale était libre toute l'année. Plusieurs centaines, pour ne pas dire plusieurs milliers d'étrangers, y venaient aussi tous les ans pour s'enrôler sous la bannière de l'Empire. Bon nombre de ces soldats venus du Nord y passait leur vie (4).

Tout ceci explique comment même avant la période des Croisades, Constantinople abondait en étrangers. " C'étaient dans les premiers siècles des Gépides, Goths, Lombards, Slaves, Huns et toutes espèces d'Orientaux, y compris les eunuques d'Abasgie et les gardes municipaux de Colchide. Plus tard sous les Iconomaques surtout des Arméniens et des Slaves ,, (BURY, II, 525).

Pour nous résumer sur ces longs siècles qui vont de la disparition de l'Empire d'Occident aux Croisades et forment le moyen-âge

que nous devons aux byzantins " non seulement la renaissance des lettres mais aussi les principes d'une législation civilisatrice ,, (Voyez SAULI, *Della Colonia dei Genovesi*, Turin, 1831, tome I p. 24 ; cfr. DEPPING, *Histoire du Commerce entre le Levant et l'Europe*, Paris, 1830, tome II, page 15).

(1) Les Byzantins furent bien mal payés de leur hospitalité puisque c'est aux Vénitiens qu'est dûe la prise de Constantinople (1204) et la ruine de l'Empire. Mais à leur tour, les Vénitiens durent regretter cette politique. A la place d'un empire qui garantissait à leur commerce mille privilèges et des débouchés admirables et leur servait, en même temps, de boulevard contre l'islamisme, ils mirent le turc victorieux. D'où, en fin de compte, cinq siècles de guerres incessantes avec la ruine au bout. J'insiste en passant sur cette leçon de l'histoire car elle montre qu'il est de l'intérêt mutuel des Grecs et des Italiens d'éviter tout ce qui pourrait porter ombrage à une entente entre les deux peuples.

(2) Voyez l'historien CINNAME.

(3) Les Russes et les Bulgares.

(4) Les cimetières découverts aux portes de Constantinople montrent que beaucoup de ces septentrionaux avaient embrassé le Christianisme.

proprement dit, nous pensons que pendant les premières années, du V^{ème} siècle, la population a dû être plutôt supérieure qu'inférieure à ce qu'elle était auparavant: c'est-à-dire de 800,000 - 1,000,000.

Ensuite les calamités qui ont frappé l'Empire ont sans doute réagi sur elle, mais ont été compensées dans une large mesure par l'afflux de provinciaux et d'étrangers. La diminution de la population a dû d'autant plus être provisoire que les réformes des Iconomaques infusèrent une nouvelle vie à l'Empire (1) et qu'à partir de la Monarchie macédonienne les victoires incessantes sur tous les ennemis vinrent lui rendre ses anciennes possessions et y ajouter de nouvelles. Sous Basile II le Bulgaroctone, la Monarchie Grecque avait pour frontière l'Euphrate et le Caucase à l'Est, le Danube au Nord, tandis qu'à l'Ouest elle avait repris pied en Italie.

L'élargissement du cercle des possessions impériales, l'énorme richesse de l'état (2), la disparition de la piraterie arabe et le développement du commerce et de la navigation qui nécessairement en résulta, tout ceci dut réunir une population sensiblement égale à celle du temps de Justinien.

Sans doute les documents précis font défaut mais le lecteur ne devrait pas être influencé par ce qu'il peut savoir des capitales occidentales à la même époque. L'occident était en pleine période féodale, Constantinople était la capitale d'un grand état unitaire. De plus les conditions démographiques en Orient étaient infiniment supérieures et la population infiniment plus dense (3). Un point de comparaison plus juste serait à rechercher du côté du monde islamique. La seule rivale de Constantinople était alors Bagdad (4) qui, comme elle, était à la fois la capitale d'un empire étendu et puissamment riche et un centre commercial intellectuel et social de première grandeur.

Quelle était la population de Bagdad à l'époque? MARRAST répond: « un million d'habitants au moins » mais il n'appuie pas cette évaluation sur des preuves certaines (5). Nul renvoi non plus

(1) Michel III en prenant le pouvoir réel (année 856) trouva un trésor de 140,000,000 f.; 700,000,000 de notre monnaie au moins.

(2) Basile II malgré près de quarante années de guerre laissa un trésor de 250,000,000 francs qui vaudraient au moins 1,250,000,000 aujourd'hui.

(3) Cfr. appendice II.

(4) Voyez le chapitre " Bagdad sous les Khalifes ", dans la *Vie Byzantine* de A. MARRAST (Paris, 1881). Cfr. plus bas les impressions de BENJAMIN DE TUDELE.

(5) Il dit simplement " toute la région environnante, aujourd'hui désert grisâtre, entrecoupée de marais salins, était alors un jardin splendide, sil-

dans la Grande Encyclopédie selon laquelle la population de Bagdad sous les Abbasides était de 800,000. Les ouvrages faisant autorité en matière d'histoire médiévale Arabe ne nous donnent malheureusement pas de précisions (1). Mais ce qu'ils nous apprennent sur l'étendue et la prospérité (2) de la grande ville mésopotamienne tendent à confirmer les évaluations un peu arbitraires de MARRAST (3). Notons aussi que la population de Palerme, ville cependant sensiblement moins importante que Bagdad, est évaluée au X^{ème} siècle entre 350,000 et 750,000 âmes (4).

Si donc nous admettons comme vraisemblable que la capitale des Abbasides avait 800,000 habitants, il est difficile de croire que celle de Nicephore Phocas et de Basile II (5) pouvait être moins peuplée.

lonné de canaux navigables. Il s'étendait jusqu'à Bassora, l'industrielle et la savante, " la coupole de l'Islam ", (p. 312); un peu plus loin (p. 339) il dit: " le convoi de Ibn Hanbal (mis à mort par Mamoum) que l'Islam a mis au nombre de ses docteurs orthodoxes fut suivi, dit-on, par 80,000 hommes et 60,000 femmes, ce qui peut donner une idée de la population de Bagdad ... MARRAST dit aussi que Bagdad avait 860 médecins, que le Medresseh principal de la ville comptait 3,000 étudiants (p. 319 et 308).

(1) Les ouvrages que j'ai consultés sont: ALFRED VON KREMER, *Culturgeschichte des Orients unter den Chalifen* (2 volumes, Vienne, 1885-7); G. HUART, *Histoire des Arabes* (2 volumes Paris, 1912-3); AUGUST MULLER, *Der Islam dans l'Allgemeine Geschichte de v. Oncken* (2 volumes, Berlin, 1905); l'*Encyclopedie de l'Islam*, publiée sous la direction des professeurs TH. HOUTSMA et R. BASSET (au mot Bagdad). Bien entendu, j'ai compulsé aussi la déjà vieille de soixante-dix ans mais toujours utile, *Geschichte der Chalifen* de G. WEIL. Par contre, je n'ai pu trouver à Athènes l'ouvrage de G. LE STRANGE, *Bagdad during the Abbasid Caliphate* (Oxford, 1900); mais d'après mes renseignements cet auteur traite bien la question de la superficie mais non celle de la population.

(2) Un autre détail intéressant donné par l'*Encyclopédie de l'Islam*, est qu'Al Manzun employa de 762 à 766, 100,000 travailleurs pour la partie de la ville se trouvant sur la rive occidentale.

(3) A noter aussi que selon *Les Protégomènes* de de Sloane à Ibu Khal-doun, Bagdad formait une agglomération de 40 villes et bourgades; cité par ELYSÉE RECLUS *L'Asie Antérieure* (Paris, 1884), p. 435 (t. IX^{ème} de la *Géographie Universelle*). Un autre enseignement dont il faut faire état est celui fourni par MARCO POLO (II, 6); selon lui quand Alan le Tartare prit Bagdad en 1225, la ville contenait 100,000 cavaliers, sans compter les fantassins. M. S. CASSON, sous-directeur de l'École Anglaise d'Athènes, à qui je dois ce renseignement ajoute qu'il ne se trouve que dans les premières éditions de Marco Polo.

(4) Voyez M. AMARI, *Storia dei Musulmani di Sicilia* (3 vol. Florence, 1854-1868) t. II. p. 305.

(5) Pour ne pas parler des derniers iconomaques, Théophile ne le cédaient pourtant pas de beaucoup en splendeur et en puissance à Motassem.

CHAPITRE III.

La période des croisades.

Décroissance de l'Empire; événements qui en ont balancé les conséquences — Xénophilie des Comnènes; tableau de Byzance sous Manuel — Constantinople à la veille de sa destruction par les Croisés; témoignages de HUGO DE SAINT-PAUL et de VILLEHARDOUIN — La « Ville » et ses faubourgs ne devaient guère avoir moins de 1,000,000 d'habitants.

A partir de la mort de Basile II l'empire subit nombre d'amputations, surtout du côté de l'Asie. On ne voit cependant, à lire les historiens et les voyageurs, rien d'indiquant qu'elles aient réagi sur la population de la capitale; l'effet qu'elles ont pu avoir a dû, sans doute, être amplement compensé par le grand développement du commerce que les Croisades amenèrent avec elles. Au surplus des périodes de renouveau succédaient encore aux périodes d'abaissement et beaucoup des provinces perdues furent reconquises pour un temps plus ou moins long.

En tout cas, sous Manuel Comnène, Constantinople offrait ce spectacle de vie brillante et agitée qu'on retrouve dans certaines capitales, telles le Paris des dernières années de l'empire, à la veille d'une catastrophe.

L'afflux des provinciaux était tel que l'empereur devait faire revivre les vieilles décisions forçant les évêques à ne point quitter leurs diocèses (1); mais il ne put ou ne voulut pas empêcher ses sujets laïcs d'affluer de toutes les parties de l'Empire (2). Parallèlement sa politique résolument xénophile (3) y attira des étrangers sans nombre. Rien que les Italiens sont évalués par EUSTATHE à 60,000 (4). Les gens provenant d'autres pays, y compris les musul-

(1) Voyez plus haut, page 91.

(2) Voyez la description de Constantinople dans TZETZÈS (Chiliade XIII^{ème}).

(3) Consulter outre CHALANDON et PAPARRIGOPOULOS déjà cités les ouvrages de HEYD (*Histoire du commerce dans le Levant*, traduction française, Reinand, 2 tom. Leipzig, 1885-6) et NORDEN (*Papsthum und Byzanz*, Berlin, 1903) et les monographies de H. VON KAP-HERR, *Die abendlandische Politik Kaisers Manuels* (Strassbourg, 1881) et FR. COGNASSO, *Partiti politici e lotte dinastiche in Bisanzio alla morte di Manuele Comneno* (Turin, 1912).

(4) EUSTATHE, *Prise de Salonique*, p. 16, KALLIGAS *Études d'hist. byzantine de 1204 à 1453* (Athènes, 1894) p. 16, PEARS, *Fall* p. 142, COGNASSO p. 5, accordent foi à ce renseignement; sur les réserves de PASPATÈS voir plus haut page 72.

mans, ne durent pas être moins nombreux. Le fameux voyageur israélite BENJAMIN DE TUDELE paraît même ne pas avoir reçu l'impression que les Italiens l'emportaient sur les autres étrangers (1).

Il dit : « L'affluence à Constantinople d'un très grand nombre de commerçants venus de tous les coins de la terre donnent à cette ville la plus grande animation. On y rencontre des négociants de Babylone et de Mésopotamie, de Médie et de la Perse, d'Egypte et de Palestine, ainsi que de Russie, Hongrie, Patzinaquie, Boudie (Bulgarie), Lombardie et Espagne. *A cet égard seule Bagdad, la métropole des musulmans, peut être comparée à Byzance* » (2).

Indépendamment de cette invasion étrangère, la perpétuation par les Comnènes de la politique de faveurs spéciales envers la plèbe constantinopolitaine (3), le relâchement des moeurs (4) et l'abondance des plaisirs, la plus grande facilité des communications, ont dû, comme nous l'avons déjà indiqué, agir sur les provinciaux plus encore que par le passé.

Vingt-quatre ans à peine séparent la mort de Manuel Comnène de la prise de Constantinople par les Croisés (5). Ce fut là une période de décadence trop rapide pour pouvoir avoir un contre-coup sur la population de la capitale.

Si à la suite des troubles anti-latins de 1682 les Italiens diminuèrent sensiblement (6), encouragés par la confirmation et l'exten-

(1) TZETZÈS (loc. cit.) lui non plus ne mentionne pas spécialement les Italiens. Mais il écrit en vers et est guidé par le souci du mètre plus que par celui de l'exactitude. Il a d'ailleurs soin de dire que les étrangers qu'on rencontre à Constantinople viennent de tous les pays du monde et parlent une multitude de langues.

(2) Les voyages de Rabbi Benjamin fils de Jona de Tudèle auxquels nous empruntons ce passage ont été traduits dans presque toutes les langues; en français par J. B. BARATIER (Paris, 1734); en anglais par ASHER (Londres, 1840); en allemand par GRUNHUT et ADLER (Francfort, 1904). Les pages concernant l'empire ont été mises en latin par G. L. F. TAFEL (*De Thessalonica*) et en grec par M. LAZARE BELLELIS (dans le journal *Néa Himéra* de Trieste, 9 Dec. 1899).

(3) Voyez ce que nous disons plus haut des libéralités de Jean Comnène.

(4) On s'en rendra compte en comparant la vie de la mère ou de la soeur d'Alexis I à celle menée par les princesses de la cour de Manuel. La comparaison est facilitée par la lecture du second volume des *Figures Byzantines* de CHARLES DIEHL.

(5) *L'histoire des Comnènes* de CHALANDON s'arrête, pour le moment à la mort de Manuel, mais l'étude de la période subséquente est facilitée par deux excellentes monographies de F. COGNASSO : *Partiti politici alla morte di Manuele Comneno* (déjà cité) et *Un imperatore bizantino della decadenza, Isaac II Angelo* (Rome, 1915; a paru d'abord dans la revue Bessarione).

(6) WILLELMUS TYRENSIS (*Rerum in partibus transmarinis gestarum historia*, XXII, 12) donne quelques renseignements statistiques sur les trou-

sion de leurs exorbitants privilèges ils revinrent en masse. En temps normal ils ne devaient pas être loin de 30,000 (1). Les autres éléments étrangers ne furent à aucun moment persécutés. Quant aux indigènes: si le commerce souffrait, Isaac l'Ange, moins par amour que par peur, dépensait sans compter pour la plèbe constantino-politaine; et si l'empire était diminué par la reconstitution de l'état bulgare, la crainte que la férocité légendaire des « Bougres » inspirait aux paysans de Thrace dut intensifier l'afflux des provinciaux.

En conclusion la population de Constantinople à la veille du grand désastre de 1204 ne dut pas être très sensiblement inférieure à ce qu'elle était à la mort de Manuel.

Les chroniques des Croisades nous fournissent-elles quelques données permettant d'apprécier un peu plus exactement son total?

Pour ma part, j'en ai trouvé deux.

La première se trouve dans une lettre du comte HUGO DE SAINT-PAUL (2); ce seigneur, pour mieux faire ressortir l'exploit que constituait la prise de Constantinople, dit que les Croisés « *n'avaient mie plus de XX mille hommes armés de toutes gens et si avaient prise une des plus fortes villes du monde et des mieux fermées contre plus de XXX cens mil hommes* ».

Si l'on interprète le texte en ce sens que les Byzantins disposaient d'une armée de 300,000, on, conclura que le comte Hugò a voulu « épater » ses correspondants. Mais si l'on considère qu'une armée de 300,000 non seulement n'existait pas à Byzance (3) *mais*

bles terribles d'Avril 1682. Le total des tués fut de 6,000; de plus, 4,000 latins furent vendus comme esclaves (cfr. BELIN, *Histoire de la latinité à Constantinople*, p. 6). Mais comme l'attaque était attendue depuis quelques jours tous ceux qui avaient pu partir, étaient partis; de là même, l'absence de toute résistance. Il n'est donc point impossible qu'EUSTATHE ait raison quand il calcule les Latins à plus de 50,000.

Cette explosion de xénophobie fut provoquée par Andronic Comnène qui exploita les craintes, trop justifiées hélas! par la suite, qu'inspiraient les visées des Francs sur Constantinople. Elle disparut avec ce tyran, curieux mélange d'homme de génie et démon. Dès le début du règne de son successeur, les latins étaient revenus en assez grand nombre pour qu'Isaac l'Ange, assiégé par Vrauas, général révolté, put recruter parmi eux 250 cavaliers et 500 fantassins (COGNASSO, *Un imperatore*, p. 23).

(1) VILLEHARDOUIN, ch. XLIV, dit qu'à la suite de l'incendie d'Août 1203, 15,000 Latins vinrent s'installer sur la côte Nord de la Corne d'Or. Mais il s'agit de ceux habitant Constantinople proprement dite, à un moment où les opérations militaires de Croisés étaient plus suspendues qu'interrompues.

(2) Publié pour la première fois par TAFEL et THOMAS, *Urkunden*, tome I, p. 356.

(3) « Alexis III avait réuni, dit-on, une garnison de 60,000 hommes mais seule la garde varangue méritait confiance ». Cfr. l'excellent précis d'hi-

ne pouvait pas exister, attendu qu'à l'époque les plus grandes armées ne dépassaient pas quelques dizaines de mille hommes armés (1), on sera amené à conclure qu'il était question de 300,000 hommes capables de porter le armes. Et s'il en est ainsi, nous tenons un renseignement précieux. A l'époque en effet, on calculait les hommes en état d'entrer en campagne au cinquième de la population totale (2); mais quand il s'agit d'assiégés cette proportion peut-être réduite au quart, car en pareil cas les hommes au-dessous de 20 ans et au-dessus de cinquante peuvent eux aussi remplir leur devoir. A ce compte, HUGO évaluerait la population de Constantinople à 1,200,000 âmes ou, en faisant à l'exagération d'un récent triomphe sa part naturelle, à 1,000,000.

Un second témoignage plus vague dans la forme mais émanant d'une source plus autorisée est celui fourni par VILLEHARDOUIN (Ch. LIV). Le maréchal de Champagne, décrivant le terrible incendie qui accompagna la prise définitive (3) de Constantinople par les Croisés (Avril 1204) dit « *et ce fut le troisième feu qu'il y eut à Constantinople depuis que les Francs vinrent au pays et il y eut plus de maisons brûlées qu'il n'y en a dans les trois grandes cités de France* ».

En supposant, comme il est permis de le faire (4), que la population des trois grandes villes de France se montait de 150,000 à 200,000 âmes (5), nous pouvons fixer à ce chiffre les Byzantins

stoire byzantine d'HENRI GELZER supplément à l'*Histoire de la littérature byzantine* de KRUMBACHER (tome III, p. 468, de la traduction grecque de G. SOTIRIALÈS).

(1) L'armée byzantine au temps de sa plus grande gloire ne dépassait pas 120,000 (cfr. ANDRÉADÈS p. 466). Louis XIV passa en revue une armée de ce nombre en 1692; RACINE écrivait à Boileau " C'était le plus grand spectacle qu'on ait vu depuis des siècles. Je ne me souviens pas que les Romains en aient vu un tel „ (Lettre du 15 Mai 1692).

(2) Voyez les calculs de GALVANO FIAMMA sur Milan à la fin du XIII^{ème} siècle; dans *Rerum italicarum*, tom. XI p. 711; cfr. L. CIBRARIO, *Della Economia Politica del Medio Evo* (2 vol. 3^{ème} edit. Turin, 1861) tome, II p. 48.

(3) Déjà la fuite d'Alexis III, suivie de l'entrée triomphale d'Alexis IV (Juillet 1203) constituait une première capitulation.

(4) Il faut se souvenir qu'à partir du XI^{ème} siècle, la population française augmenta rapidement tant dans les villes que dans les champs. Elle atteignait au début du XIV^{ème} siècle 20-22 millions. La " peste noire „ et les horreurs de la guerre de cent ans la réduisirent à la moitié. Sous Henri III (1574-1589) elle est calculée à 14 millions. Elle ne revint au niveau ancien qu'après plus de quatre siècles, (cfr. LEVASSEUR, *Histoire de la population française avant 1789*, tome I^{er} de *La population française*, 3 vol., Paris, 1889).

(5) La population de Paris au début du XIII^{ème} siècle était selon la *Grande Encyclopédie* (mot *Paris*) de 100,000 habitants. Elle aurait été de

privés de toit par l'incendie d'Avril 1204. Mais, comme le dit VILLEHARDOUIN, cet incendie fut le troisième depuis l'arrivée des Francs. Des deux autres, le premier allumé par les Vénitiens avant la fuite d'Alexis III était relativement limité. Au contraire, le second, qui eut lieu en Août 1203 à la suite de l'attaque des Croisés contre la mosquée musulmane (1) fut au moins aussi terrible que le troisième; NIKETAS CHONIATÈS qui le décrit en détail en montre l'étendue et ajoute qu'en comparaison de lui tous les autres incendies dont avait souffert auparavant Constantinople étaient des feux de paille (p. 732).

Il est donc logique d'évaluer les victimes des trois incendies à 300 ou 400,000. Mais Byzance entière ne brûla pas. PEARS, qui a si longtemps vécu à Constantinople (2) et consacra tout un volume à la prise de la ville par les Croisés (3) calcule que la moitié de la cité échappa au feu. On ajoutera donc aux 300-400,000 cités plus haut un chiffre égal ce qui donnerait un total de 600-800,000. A quoi il faut encore adjoindre la population des faubourgs occupés dès le début du siège par les Francs.

On peut donc conclure, sous toutes réserves et en répétant une fois de plus que les éléments de nos calculs sont purement conjecturaux, que la population de Constantinople à la fin du XII^{ème} siècle peut être évaluée, comme à la fin de V^{ème}, entre 800,000 et 1,000,000.

300,000 en 1328, selon LEVASSEUR (t. I p. 156); mais BELOCH (*Grosstädte* p. 421, note 2), soutient que même alors elle ne dépassait pas 100,000.

(1) Les croisés considéraient ce monument de tolérance byzantine comme une impiété (cfr. plus haut p. 93).

(2) Voyez son ouvrage *Forty years in Constantinople* (Londres, 1915).

(3) C'est le *Fall of Constantinople* déjà souvent cité. Le siège de 1453 lui inspira un second ouvrage également considérable: *The capture of Constantinople by the Turks* (Londres, 1903).

CHAPITRE IV.

Constantinople sous les Paléologues.

Etat déplorable dans lequel les Empereurs latins laissèrent Constantinople — Renaissance apparente — Les voyageurs et le monachisme — La tragédie du 29 Mai 1453: nombre des Constantinopolitains massacrés ou réduits en esclavage — Les renseignements de Tetaldi sur la population au début du siège.

Après avoir à demi incendié, consciencieusement pillé et vidé par le fer et le feu la ville de Constantin (1), les Croisés se mirent en devoir de la ruiner définitivement par une domination qui se prolongea 57 ans (2).

Quand les Grecs y rentrèrent la ville était pour ainsi dire déserte et la misère telle que les souverains francs étaient réduits à vendre les toitures des palais impériaux (3).

Sous les premiers Paléologues, encore que la superficie habitable fut réduite par l'interdiction de bâtir entre les murs et la mer (4), la ville reprit une partie de son ancien éclat. Mais l'empire avait du plomb dans l'aile; la renaissance fut plus apparente que réelle (5). Surtout intellectuelle et artistique, elle ne fut pas suffisamment militaire et économique.

Faute d'une armée comparable à celle des Macédoniens ou des Comnènes, en partie aussi à cause de ses trop nombreux ennemis, Constantinople n'est le centre que d'un empire très réduit et s'amoin- drissant tous les jours; les provinciaux sans nombre que la justice

(1) Les trois grands peuples de l'Europe Centrale avaient participé à la IV^{ème} croisade. Ils rivalisèrent de barbarie: " Les Vénitiens pillaient et faisaient argent de tout, les Français injuriaient et déshonoraient, les Alle- mands jouissaient et détruisaient. Les pires de tous furent les Latins installés à Constantinople qui, après avoir si longtemps exploité les sujets de l'em- pereur, devinrent les plus cruels de leurs assassins „ (GELZER, op. cit, p. 472).

Qui trouvera ce jugement trop sévère n'a qu'à se reporter aux lettres adressées par le pape lui-même aux chefs de la croisade; cfr. A. LUCHAIRE. *Innocent III et la question d'Orient* (Paris, 1907).

(2) De 1204 à 1261 " Ce demi siècle suffit pour donner à l'empire un coup dont il ne se reléva jamais „; TURCHI, op. cit., p. 137.

(3) Elles étaient en plomb.

(4) C'était là une mesure de précaution militaire; les maisons entre les murs et la Corne d'Or rendaient l'assaut plus facile.

(5) Cfr. la très pénétrante conférence de M. CHARLES DIEHL, *L'empire grec sous les Paléologues* (réimprimé dans *Etudes byzantines*, Paris, 1905).

où les affaires administratives appelaient jadis à elle, n'existent plus. Constantinople cesse également d'être une grande ville industrielle. Si elle reste, par sa position géographique, un centre commercial, le commerce est fait principalement par des étrangers et à leur profit. Les recettes douanières de Galata (faubourg où sont installés les Génois) dépassent de beaucoup celles de la capitale (1). Et certes avec ses palais, ses églises, ses monuments, l'auréole qui entoure encore l'empereur et sa cour « la Constantinople des Paléologues demeure une des plus belles et des plus illustres villes de l'Univers (2) ». Mais comme l'empire elle ne conserve plus que les apparences de son ancienne grandeur. Ainsi que l'a si bien dit un grand poète grec contemporain C. PALAMAS, c'est « le fantôme glacé de la Ville de jadis » (3).

Les voyageurs qu'elle éblouit le plus, entr'autres BERTRANDON DE LA BLOQUIÈRE (4) relèvent dans ses murs « beaucoup plus de vide que de plein ».

En effet à l'époque « l'enceinte contenait des terres arables, des vignes et jusqu'à un lac (situé dans la gorge dite du Loup). De plus d'immenses enclos non habités entouraient les innombrables églises et couvents » (5).

Le grand nombre d'établissements religieux frappe tous les étrangers, BERTRANDON qui a passé à Constantinople l'hiver de 1432-1433 évalue les églises à 3,000. Le voyageur arabe IBN BATÛT-DAH (6) qui semble être venu entre 1330 à 1334 (7), c'est-à-dire avant la grande décadence, dit que la « ville est divisée entre 13 quartiers (8) bien peuplés » mais il insiste surtout sur « le grand nombre de couvents, chacun desquels comprenait une moyenne de

(1) Celles-ci se montaient à 30,000 mille besants d'or contre 200,000 encaissés à Galata (GRÉGORAS, t. II, p. 842). La monnaie d'or byzantine valait sous les deux premiers Paléologues frs. 11.20; ANDRÉADÈS, *Les monnaies et le pouvoir d'achat des métaux précieux à Byzance*, p. 8 (en grec, Extrait de l'*Annuaire de l'Université d'Athènes*, année 1916-17; Athènes, 1918).

(2) DIEHL, loc. cit.

(3) *I floghera tou vassilia* (La flûte du roi), chant XII^{ème}.

(4) *Le voyage d'Outre-mer* édition Schéfer (Paris, 1872).

(5) PASPATÈS, *Siège* p. 114.

(6) *Voyages*, traduction française C. DEFREMERY et C. SANGUINETTI (4 vol, Paris, 1853-9).

(7) La date donnée est l'année 1334 (734 de l'Ègire) mais certains détails indiquent que la visite eut lieu sous Andronic II, mort en 1332.

(8) Rappelons que la Ville avait été divisée en 14 régions par Constantin le Grand. Cette fidélité au passé apparaît aussi dans le cérémonial de la Cour (Voyez CODINUS) et dans bien d'autres choses encore; en conservant les formes anciennes on se donnait l'illusion que rien n'était changé.

100 moines » et il conclut « la majeure partie de la population de cette ville consiste en moines et en religieux (1) ». Tout en faisant la part de l'exagération, il est impossible de ne pas voir que le monachisme régnait en maître; il n'a pu que hâter la décadence de la cité; car plus qu'aucune autre institution il a des résultats néfastes sur la population (2).

Malgré tout jusqu'à la fin Constantinople reste une ville relativement considérable, et si faute de documents nous avons été obligés de rester dans le vague pour les règnes des huit premiers Paléologues nous avons quelques chiffres concernant le règne du dernier d'entre eux ou plus précisément l'année néfaste 1453 (3).

C'est d'abord le nombre à peu près certain des Constantinopolitains réduits par les conquérants en esclavage. Il était de 60,000 d'après l'archevêque LÉONARD DE CHIO (4) et de 50,000 d'après l'historien KRITOPOULOS. Ce dernier, qui a pu avoir des renseignements par les Turcs (5), évalue le nombre des tués à 4,500 (6). Il s'agit évidemment des soldats dont deux mille seulement tombèrent, d'après DOUKAS le jour de la prise de Constantinople.

Mais ce même jour fut marqué par un massacre sur lequel on a de nombreux témoignages. Ils ont été réunis par M. G. SCHLUM-

(1) Voyez tome II, p. 432 et 439.

(2) Ceci avait été perçu dès le IV^{ème} siècle par ZOSIME, (*Histoire*, V, 23).

(3) On a beaucoup écrit sur la prise de Constantinople par les Turcs. Des trois principaux travaux publiés dans ces trente dernières années nous avons déjà cités PASPATÈS (Athènes, 1890) et PEARS (Londres, 1903). GUSTAVE SCHLUMBERGER a publié à Paris en 1914 *La prise et le sac de Constantinople par les Turcs*. Nos renvois se réfèrent à l'excellente traduction enrichie de notes, qu'en a donné immédiatement le prof. SPYRIDION LAMBROS (Athènes, 1914).

(4) *Lettera de la presa di Constantinopoli di Leonardo di Scio, Archivescovo di Metelino, scritta a Papa Nicolò V, Augusto 1453* (document publié d'abord par SANOVINO à Venise en 1573 et depuis compris dans plusieurs collections y compris la *Patrologie* de MIGNÉ).

(5) On a relevé (KRUMBACHER I, p. 624) que, des historiens grecs de la tragédie de 1453: FRANTZIS, DOUKAS, HALCOKONDYLIS et KRITOPOULOS, le dernier est le seul qui ait consenti à vivre sous le conquérant. Ceci, s'il n'accroît en rien l'estime qu'on peut avoir pour sa personne, augmente la valeur de son histoire.

(6) Etant donné que la garnison ne dépassait pas huit à neuf mille hommes au maximum (voyez SCHLUMBERGER, p. 118), il résulte que la moitié des défenseurs de Constantinople y compris l'empereur tombèrent les armes à la main. Ce sacrifice mitige un peu la triste impression que laisse le faible pourcentage des Byzantins qui, tant en 1453 qu'en 1204, s'armèrent pour défendre leur cité.

BERGER dans le IX^{ème} chapitre de *La prise et le sac de Constantinople par les Turcs*. On ne saurait les lire sans frémir; « le sang, dit le Vénitien Bárbaro, coulait comme s'il pleuvait »; « la terre dit Frantzès, était tellement jonchée de cadavres, qu'on ne voyait plus le sol ». Toute l'armée de Mahomet y compris les marins, ayant abandonné leurs vaisseaux, prenait part au massacre.

Ces deux cent mille hommes étaient exaspérés par une résistance héroïque, qui se prolongeait dans les rues. Le massacre de l'infidèle leur paraissait chose sainte (1); enfin, rien ne les poussait à ménager les vieillards et les enfants, sans valeur sur les marchés d'esclaves. On imagine les crimes qu'ils purent commettre. Il ressort de tous les témoignages, que, détail atroce, le nombre des tués dut égaler au moins celui des captifs; si on admet également qu'un autre tiers des habitants échappa à la mort ou à la captivité nous avons un total de 150,000-200,000 âmes.

Cette conclusion est confirmée par un autre témoignage unique mais sûr. Si aucun des nombreux témoins de la tragédie de 1453 (2), n'a pris le soin de nous renseigner sur le nombre des habitants de Constantinople à l'époque, TETALDI du moins, marchand florentin et témoin oculaire (3), nous donne le chiffre de 36,000. Il ne peut évidemment s'agir que des hommes capables de porter les armes. Pour avoir le total de la population il convient, ainsi que nous l'expliquons plus haut, de multiplier ce chiffre par 4 ou 5; ce qui donne un total de 140 à 180,000 habitants, soit un chiffre peu différent de celui auquel nous aboutissons par nos calculs sur les chiffres des captifs et des morts.

CONCLUSION

Si nous laissons de côté la période des Paléologues, on peut résumer ce qui précède en disant qu'encore que la pauvreté des

(1) Épargner les adultes pour les vendre paraissait déjà une concession considérable aux historiens musulmans. Cfr. SAAD UED-DIN, p. 322 de la traduction anglaise (par E. J. GIBB, Glasgow, 1879) de sa *Prise de Constantinople*.

Mais dans l'espèce les adultes ne commencèrent à être épargnés qu'après que la rage des conquérants eut été apaisée et les débris de résistance brisés.

(2) Voyez la longue bibliographie donnée par SCHLUMBERGER.

(3) Voyez *Informations envoyées tant par Francisco de Franco au très révérend père en Dieu, Monseigneur le Cardinal d'Avignon que par Jehan Blanchin et Jacques Tetaldi marchand florentin, sur la prise de Constantinople par l'empereur Turc*, publiées par MARTÈNE et DURAND dans *Thesaurus novus anecdotorum* (tome I, p. 1819-1825, Paris, 1717).

sources rend toute affirmation et tout calcul scientifique impossible, il n'est point téméraire d'affirmer que du IV^{ème} au XII^{ème} siècle la population de Constantinople a dû rarement descendre au-dessous de 500,000 âmes tandis qu'elle a dû parfois se rapprocher de 800,000 ou de 1,000,000.

APPENDICE A.

La population de Constantinople sous les Sultans turcs.

On pourra s'étonner que je n'ai pas fait plus usage des renseignements que nous pouvons avoir sur la population de Constantinople sous le régime turc.

Que savons-nous de celle-ci ?

A. — *XIX^e et XX^e siècles* — Au cours du XIX^e siècle on a essayé à plusieurs reprises différentes de déterminer la population sur la base de l'eau et du blé consommés, ou du nombre des maisons. Ces bases étant incertaines il ne faut s'étonner si les résultats de ces calculs aient varié entre 600,000 et 1,000,000 (1); les variations étant d'ailleurs dues en partie au fait que la population a, elle-même sensiblement varié (2).

(1) Dans le tome III du grand *Dictionnaire grec d'Histoire et de Géographie* de S. VOÛTYRAS (Constantinople, 1888) le savant byzantinologue constantinopolitain MANUEL GÉDÉON a publié au mot *Constantinople* un article déjà cité qui est une savante monographie s'étendant sur quatre-vingt-quatre pages (p. 929-1123). Il traite le problème qui nous occupe dans les termes suivants: " La question de la populations de Constantinople a préoccupé beaucoup d'auteurs, vu que le Gouvernement n'a pas eu l'occasion de dénombrer exactement les habitants de la capitale. SCARLATOS BYZANTIOS évalue ceux-ci à 1,000,000. ANDREOSSY calculait en 1818, sur la base de la farine consommée, l'ensemble de la population, faubourgs compris, à 633,000. A. G. PASPATÈS rapporte que selon VIQUESNEL les habitants étaient 643,800 dont 376,000 musulmans, et selon RIGLER 813,467 dont 400,000 musulmans. Les Européens qui en Mai 1878 (veille du Congrès de Berlin N. D. T.) se sont occupés de la population de Constantinople ont cru pouvoir l'estimer à 680,000 dont 240,000 Grecs, 200,000 Musulmans, 120,000 Arméniens et Israélites, et 110,000 Européens et divers. A notre tour prenant pour base des maisons et calculant 9 habitants par maison (proportion très modérée, car les vastes conaks des musulmans en contiennent plus et dans les quartiers israélites 4 ou 5 familles vivent dans la même pièce), nous estimons que comme en 1877 on a recensé 82,262 maisons il faut porter la population entière à 750,000 „. Le recensement de 1885 a prouvé que GÉDÉON avait raison quand il jugeait fort modérée la proportion de 9 habitants par maison.

(2) ARTEAU dans son *Dictionnaire Encyclopédique*, mot *Constantinople* (au tome III de la traduction grecque de P. GÉRAKAKIS, Smyrne 1863) estime

En 1885 on procède a un recensement officiel, le premier en date (1). En comprenant les faubourgs mais non les bourgs voisins (2) on obtint un total de 873,565 âmes réparties come suit:

Stamboul.	389,545
Péra, Galata, Corne d'Or	273,293
Rive Européenne du Bosphore . .	99,102
Rive Asiatique du Bosphore . . .	147,625

Les maisons recensées se montant a 71,000, à chaque maison correspondent 11-12 habitants.

Plus récemment le patriarcat oecuménique a soumis à la conférence de Paris des statistiques (3) d'après lesquelles la ville de Constantinople proprement dite nourrit 841,108 habitants, tandis que le vilayet tout entier comprenant les départements de Constantinople, Tchataldja (faubourgs d'Europe) et Scutari en compte 1,173,683 (4).

la population avant 1854 à 630,000 âmes; pendant la guerre de Crimée à 1,000,000; après la guerre à 800,000, non compris les marins dont le nombre est considérable, car des milliers de navires ancrent dans les ports de la ville et des faubourgs. Ces calculs sont basés sur le blé et sur la présomption que chaque homme consomme huit kilos par an.

(1) Voyez la *Grande Encyclopédie* au mot *Constantinople*.

(2) Les Iles des princes et les bourgs qui, longeant la Mer de Marmara, vont des Sept-Tours à San Stéfano étaient exclus.

(3) Elles ont été reproduites et commentées à la page 10 de notre étude: *La Grèce devant le congrès de la Paix* (extrait de la *Revue Politique et Parlementaire*, Paris, 1919).

(4) Voici des détails:

Départements	Turcs	Grecs	Arméniens	Bulgares	Juifs	Divers
Constantinople	308,733	235,215	122,730	4,331	38,791	131,308
Tchataldja	16,100	54,717	903		2,035	250
Scutari	124,281	74,457	35,560		5,695	18,497
	<u>449,114</u>	<u>364,459</u>	<u>159,193</u>	<u>4,331</u>	<u>46,521</u>	<u>150,055</u>

A Constantinople, les Turcs paraissent donc avoir la majorité, mais cette majorité toute relative, est à la fois *provisoire* et *apparente*.

Expliquons nous: je dis que la majorité turque est *provisoire*, parce que dans une très forte proportion, les Musulmans, qu'on rencontre à Constantinople, sont des gens venus de tous les coins de l'Islam, qui vivent aux dépens de l'administration turque et qui suivront celle-ci en Asie. Nous calculons à 150,000 les Turcs vivant directement ou indirectement de l'administration; or, il suffirait que 80,000 partent pour que la majorité passe des Turcs aux Grecs.

Apparente, parce qu'elle tout relative et qu'il suffit d'ores et déjà que les Arméniens se joignent aux Grecs pour que ceux-ci l'emportent.

Tous ces chiffres concernant les temps plus récents offrent quelque intérêt pour notre étude en ce sens que, tournant autour du million, ils sont un indice pour la détermination de la population byzantine.

Scientifiquement parlant ils sont un indice assez faible, car la topographie de Constantinople en 1900 ne coïncide pas complètement avec celle de 1000 ou 1200, et, quelque caractère oriental que Constantinople ait conservé, le plan de la ville et celui des maisons diffère sensiblement à mille ans de distance.

Il faut donc se tourner vers les XVI^e et XVII^e siècles où malgré quelques différences appréciables (1) la capitale des Ottomans correspondait assez bien à la capitale des Commènes et des Anges (2).

B. — XVI^e et XVII^e siècle — On n'a pas essayé de déterminer la population de Constantinople du XVI^e au XVIII^e parce que sachant l'aversion des Musulmans pour les dénombrements qu'ils considéraient comme contraires à l'aveugle résignation qu'on doit envers les opérations de la Providence (3) on a supposé qu'aucun élément d'appréciation n'existait, il en est pourtant un et inestimable puisque sans parler de la population il nous renseigne sur la vie musulmane du XVII^e siècle plus que de longs livres.

Je fais allusion à la description de Constantinople faite en 1638 (1048 de l'Égire) sur l'ordre du Sultan Muhrad IV et reproduite dans cet ouvrage extraordinairement intéressant qui s'appelle les *Voyages d'Evliya efendi* (4).

Cette description se compose;

1^o D'une brève énumération (pages 103-104) des palais, églises, principaux édifices et des quartiers (*mahallas*). Les maisons n'y figurent pas; seuls les « palais de vézirs » correspondant évidemment aux *domus* ou *megara* des dénombrements byzantins sont recensés (cfr. plus haut p. 79).

(1) PASPATÈS, *Siège*, p. 114. Ce passage doit être lu avec attention car l'auteur a surtout en vue la Constantinople des Paléologues.

(2) Voyez le luxueux ouvrage de E. OBERHUMMER, *Konstantinopel unter Suleiman dem Grossen* (Munich, 1902).

(3) Voyez MOURADJA D'OHSSON, VII p. 300; tout le passage est reproduit plus bas p. 116 note 2.

(4) A été traduit en anglais par JOSEPH VON HAMMER sous ce titre: *Narrative of Travels in Europe, Asia, and Africa in the seventeenth century by Evliya efendi* (2 vol., 3 parties, Londres, 1851). La description de Constantinople se trouve aux pages 100-253 du 1^{er} vol. 2^{ème} partie.

2° D'un recensement des corporations de la ville comprenant, outre le nombre de leurs membres, les nombres des boutiques et fabriques dont ceux-ci font emploi.

Comme tout habitant de Constantinople devait en principe faire partie d'une corporation, même les voleurs et les filous (1), il résulte qu'une opération comme celle qui vient d'être décrite nous donne l'ensemble de la population mâle, tandis que le dénombrement des boutiques remplace dans une certaine mesure le recensement des maisons.

D'autre part, les corporations étaient très nombreuses, chacune d'elles ne comprenant, comme à Byzance, qu'une branche très spécialisée de l'activité humaine; ainsi les laitiers se distinguent selon qu'ils possédaient des laiteries, vendaient du lait de buffle, ou suivis de leurs chèvres et moutons pratiquaient la vente au détail à travers la ville (2). Il s'en suit que le recensement nous donne une image admirablement détaillée de la vie sociale (3) et qu'il offre plus de chances d'exactitude que les recensements globaux (4).

Les garanties d'exactitude étaient d'autant plus grandes que non seulement chacune des 735 corporations qu'énumère EVLIYA paraissent strictement organisées mais que les corporations étaient

(1) EVLIYA donne au sujet de ceux-ci les renseignements suivants: " Ils ne figurent pas dans les processions publiques et ne sont pas connus individuellement mais ils paient tribut aux deux officiers de la police dont ils dépendent „

Cette espèce de patente payée par la corporation des voleurs et qui nous paraît chose si invraisemblable, se retrouve à Bagdad; voyez le savant mémoire de A. VON KREMER *Le budget de recettes des Abassides* (en allemand dans les *Comptes-rendus de l'Académie de Vienne*, t. XXXVI, 1888, p. 291).

(2) Il en est de même de tous les autres corps de métiers; ainsi pour nous borner à un exemple, il y avait six corporations de pâtisseries, se distinguant selon qu'ils fabriquaient des " kurabiés „ des " kataifs „ des " lukumas „ ou autres gateaux.

(3) Rien de plus édifiant sur l'intensité de la vie religieuse que la III^e section: on compte 600 commentateurs du Coran, 800 personnes enseignant la tradition, 4,000 chanteurs d'hymnes en l'honneur du prophète, 600 *hafises* (personnes sachant le Coran par coeur) et le reste à l'avenant.

Tant de foi ne profitait pas d'ailleurs aux moeurs; la corporation " des garçons „ immatriculés sur les registres du Subashi et " qu'on trouve rôdants autour des mauvais lieux „ comprenait 5,000 membres.

(4) On fixe en effet avec précision le chiffre des membres de chaque corporation; ceux-ci varient infiniment. Des corporations comptaient plusieurs milliers (e. g. les meuniers), d'autres quelques dizaines (e. g. les tailleurs des diamants) de membres.

elles mêmes groupées en 45 sections, à la tête de chacune desquelles se trouvait parfois une haute personnalité administrative (1).

Les pages 194-253 du t. I^{er} 2^e partie d'EVLIYA sont d'autant plus précieuses que le chroniqueur turc enrichit les données statistiques d'éclaircissements personnels sur la nationalité et les us et coutumes des membres des différentes corporations. Je ne saurais donc trop recommander aux orientalistes d'étudier ces pages en se référant au texte original et en se livrant à d'utiles comparaisons avec les corporations byzantines sur lesquelles un édit de Léon le Sage nous donne de si utiles renseignements (2).

Ne possédant pas le turc, nous n'avons pu compléter EVLIYA que sur un point. Notre écrivain énumère bien les membres de chaque corporation mais il ne donne pas de totaux. Et bien selon un petit travail fait à notre séminaire par un de nos élèves (3), il résulte que le grand total

des membres est	596,275
» boutiques »	54,117
» fabriques »	470
» moulins »	950
» magasins »	6,370

Retenons, ceci est d'importance, que le premier chiffre ne donne pas un total complet. A beaucoup de corporations (N.° 1, 4, 10, 27, 28, 46, 47) ne correspond aucun chiffre; pour d'autres (boulangers, fabricants de tentes) nous n'avons que le nombre des boutiques. Au total donc des 596,275 âmes énumérées, il conviendrait d'ajouter, au bas mot (4), une cinquantaine de mille autres et porter le total définitif à 650,000 âmes.

Mais ce total lui-même ne comprend que les mâles. Les femmes ne sauraient être estimées à un nombre égal et ceci pour plusieurs raisons: dans la péninsule balkanique le sexe masculin l'emporte encore de beaucoup (5); de plus la population flottante dans les

(1) Par exemple le Grand Molla, le Proto-Médecin, etc.

(2) Publié en 1893 à Genève par NICOLE sous le titre; *Le livre du préfet*. Commenté par l'éditeur des la même année dans la *Revue Générale du Droit* et en 1909 par HANS GEHRIG dans le *Jahrb. Nat. und Statistik*, tome 38, p.p. 577-596). A fait depuis l'objet d'une monographie détaillée: voyez A. STOCKLE, *Spättrömische und byzantinischen Zünfte* (Leipzig, 1911).

(3) M. MICHEL AVÉROFF.

(4) N'est point donné, entre autres, le nombre des courtisans, soldats, marins.

(5) Voyez A. ANDRÉADES, *Du Recensement* (en grec, Athènes, 1908, p. 16-18).

villes orientales fut de tous temps surtout masculine, enfin dans la Constantinople du XVII^e siècle les dangers que couraient les femmes chrétiennes étaient tels que la plupart des *rayas* (Grecs ou Arméniens) qui venaient y gagner leur vie préféraient laisser leurs épouses dans leurs pays d'origine (1). Mais malgré tout les femmes devaient dépasser les $\frac{5}{7}$ des hommes: soit, sur la base des renseignements d'EVLIYA être aux environs de 500,000. Nous avons donc un total de 1,000,000 à 1,150,000 habitants.

Le chiffre est énorme (2). Est-il vraisemblable? Il est difficile de se prononcer là-dessus, car nous ne sommes pas à même de contrôler l'exactitude des chiffres d'EVLIYA.

Cependant, je dois le dire, ceux-ci donnent par leur caractère circonstancié la sensation de l'exactitude (3). Et en faveur d'une population énorme militent plusieurs faits:

1° Les détails qu'on nous donne sur plusieurs corps de métiers, (4) sur nombre d'édifices publics ou d'utilité publique: mosquées (5), écoles (6), bains (7), et sur l'alimentation de la ville en eau (8) et en pain (9).

2° Le fait que, malgré l'apparition des premiers signes de la décadence, l'empire ottoman était encore le plus grand empire de

(1) Les Epirotes et beaucoup d'autres grecs établis à Constantinople en usent encore ainsi.

(2) Il dépasse ceux touchant le XIX^e siècle.

(3) Un seul des détails fournis par lui m'a paru invraisemblable. Encore concerne-t-il la première partie: le recensement des choses. Il est dit page 103 que Constantinople compte 1995 *malhullas* (groupes de maisons) dont 990 musulmans, 657 juifs, 354 grecs, 27 arméniens et 17 francs; or il est également invraisemblable que les quartiers israélites aient représenté les $\frac{2}{3}$ des quartiers musulmans et aient été de presque 100% supérieurs aux quartiers grecs.

(4) Ainsi la IV^e section à laquelle présidait le proto-médecin comprenait, entre autres corporations, celle des médecins au nombre de 1000 avec 700 boutiques; celle des oculistes au nombre de 80 avec 40 boutiques; celle des chirurgiens au nombre de 700 avec 500 boutiques; celle des infirmiers des hôpitaux, 700; celle des gardiens de fous, 200; celle de ceux qui conduisent les fous dans les processions, 250; celle des marchands de parfums, 115; celle des marchands d'eau de rose, etc. En tout près de 4000 hommes.

Même remarque pour toutes les principales branches du commerce ou de l'industrie.

(5) 74 grandes mosquées, 1985 moyennes, 6645 petites.

(6) 1993 écoles primaires, 55 maisons pour la lecture du Coran, 135 pour enseigner la tradition.

(7) 14,536 bains publics et privés.

(8) Sans parler des aqueducs, on comptait 9,995 fontaines publiques et privées; 60.000 puits; 54 citernes.

(9) 600 fours à pain, 950 moulins, 900 boulangeries (non compris les boulangers affectés au Service de l'Armée), etc.

son temps, et que la population de sa capitale dépassait, au XVII^e siècle, celle du XVI^e. EVLIYA dit formellement (p. 102) que les résultats du recensement de 1638 furent de beaucoup supérieurs à ceux du recensement (1) exécuté sous le Sultan Selim (1561-1574) car depuis « la population avait tellement augmenté qu'il ne restait pas dans l'enceinte de l'espace pour aucun édifice ».

3° Que le recensement comprenait les faubourgs (2).

En tenant le chiffre de 1,100,000 habitants pour exact on est amené tout naturellement à se demander si le recensement de 1638 peut nous servir pour la période byzantine?

Le seul élément commun qu'il ait avec les recensements byzantins, c'est le denombrement des « *domus* » appelées maintenant « palais des vésirs ». Le recensement de 1638 fait monter les hôtels à 6890 contre 4,388 seulement en 413. Si on se sert de cette donnée pour une généralisation approximative, *la population de la Constantinople médiévale serait des deux tiers de celle de 1638, soit de 700,000 âmes environ*. Ce résultat est évidemment conjectural mais il n'est pas invraisemblable d'autant mieux que la population du XVI^e siècle n'a pas du dépasser ce chiffre (3).

APPENDICE B.

La population de l'Empire Byzantin.

Dans l'absence de toute donnée précise, il semble vain de vouloir déterminer la population de l'empire byzantin. Cependant comme deux écrivains anglais l'ont fait il y a lieu de reproduire et commenter leurs calculs. Il faut ensuite se demander en prenant une base plus solide, si la population a du sensiblement baisser depuis les temps d'Auguste pour lesquels nous avons les calculs de BELOCH.

Des écrivains anglais auxquels nous faisons allusion, le premier est Mr. FOORD déjà cité. D'après lui (loc. cit.) la superficie et l'éten-

(1) Malheureusement EVLIYA ne donne aucun renseignement sur cette première opération.

(2) Ceci ressort de la V^e section comprenant 57,000 paysans cultivateurs, 43.900 jardiniers, etc.

(3) Voyez ce qu'EVLIYA dit du recensement de Selim.

due des empires d'Orient et d'Occident auraient été en 395 les suivantes :

Empire d'Occident.

	Miles Car.	Population
Italie	118,000	10,000,000
Gaules	250,000	15,000,000
Bretagne	56,090	3,000,000
Espagne	230,000	12,000,000
Pannonie, Dalmatie, etc. . .	116,000	10,000,000
Afrique	140,000	5,000,000
	<hr/>	<hr/>
	910,000	55,000,000

Empire d'Orient.

Péninsule Balkanique . . .	165,000	12,000,000
Asie-Mineure	214,000	32,000,000
Cilicie, Commagène, Chypre .	36,000	5,000,000
Arménie et Colchide . . .	20,000	1,500,000
Mésopotamie	20,000	1,500,000
Syrie	80,000	7,000,000
Egypte et Cyrénaïque . . .	200,000 (dont 30.000 habitables)	6,000,000
	<hr/>	<hr/>
	755,000	65,000,000

Ces chiffres semblent bien élevés; ils donnent un total de 120,000,000 pour tout l'empire alors qu'à la mort d'Auguste, selon BELOCH (p. 507), la population se montait à 54,000,000. De plus si on admettait ces calculs pour approximativement exacts on devrait conclure que l'empire sous les Macédoniens et les Commènes devait avoir une population d'environ 50,000,000 soit :

Péninsule Balkanique . . .	12,000,000
Asie-Mineure	32,000,000
Cilicie, Chypre, etc. . . .	5,000,000
	<hr/>
	49,000,000

Or, encore que les données précises pour discuter ces chiffres fassent défaut, tout ce que l'on sait de la vie byzantine semble indiquer l'impossibilité d'une population aussi dense.

W. G. HOLMES (1), le second des écrivains anglais auxquels nous avons fait allusion, remarque (2) que les limites de l'empire byzantin (sous Anastase) au début du VI^e siècle correspondent assez exactement à celles de la Turquie au début du XIX^e siècle (3); ces vastes régions nourriraient aujourd'hui 28 millions d'âmes. Mais, comme, malgré la décadence imminente, la situation y était alors beaucoup meilleure que de nos jours et que notamment les grandes agglomérations urbaines étaient infiniment plus importantes, la population était probablement double de celle d'aujourd'hui (4) et Justinien montant sur le trône régna sur 56 millions d'hommes.

Ces affirmations de HOLMES doivent être prises *cum grano salis*. Tout d'abord les territoires composant jadis l'empire d'Anastase nourrissent aujourd'hui plus de 28,000,000 d'âmes. D'après le *Statesman's Year Book* (5) à la veille de la guerre européenne

l'empire turc comptait	23,813,600
les provinces tributaires de la Turquie (Égypte, Crète, Chypre, Samos)	10,600,000
la Grèce	2,631,952
la Serbie	2,910,710
la Bosnie et l'Herzégovine	1,898,044
la Bulgarie	4,337,516
	46,191,822

Soit 46 et non 28 millions.

D'autre part il est arbitraire d'affirmer que la population était en l'an 610 plus du double de celle de 1910.

Au début du VI^e siècle la péninsule balkanique ne pouvait pas être très densément habitée. La dépopulation s'y faisait sentir dès les jours de Polybe et de Plutarque et les invasions des barbares avaient du augmenter sensiblement le mal.

(1) *The age of Justinian and Theodora*, 2 volumes (2^e édit., Londres, 1912). L'ouvrage vaut par une étude consciencieuse des sources mais il ne brille pas par le sens critique.

(2) Pages 134 et suivantes.

(3) Soit avant la libération des peuples balkaniques, le détachement de l'Égypte, etc.

(4) L'auteur donne comme preuve de cette proposition la population de Salonique et d'Andrinople (alors de 300,000 aujourd'hui de 70,000); celle d'Antioche (alors de 500,000 aujourd'hui de 75,000); celle d'Alexandrie (alors de 750,000 aujourd'hui de 230,000) ainsi que le fait que plusieurs villes alors peuplées: Ephèse, Palmyre, Boalbec ont disparu.

(5) Année 1913.

On peut sans exagérer supposer que les royaumes détachés de la Turquie: Grèce, Bulgarie, Serbie ont une population supérieure à celle d'alors (1). Même remarque pour l'Égypte dont la population s'est énormément accrue dans le dernier siècle (2).

Seules les provinces turques proprement dites présentent peut-être une situation moins avantageuse. Mais ici encore on est réduit aux conjectures. En tout cas l'argument que HOLMES prétend tirer de la disparition des grandes villes ne porte pas, car les grands centres ne manquent pas et les chiffres que M. HOLMES donne à leur sujet ne sont pas exacts (3).

Conclusion: les rapprochements entre le XX^e et le VI^e siècle ne peuvent conduire à rien. Peut-être trouverait-on une base plus solide en remontant aux débuts du XIX^e siècle. Il est vraisem-

(1) Ces trois états ont pris un essor énorme depuis qu'ils ont acquis l'indépendance: on peut juger leurs progrès dans les temps récents par le tableau suivant que nous empruntons à G. STAVRAKIS (*Du recensement*, en grec. Athènes, 1916, p. 57).

	Années	Population	Par kil. carré
Grèce . . .	1889	2,187,208	34,4
» . . .	1907	2,631,952	42,0
Bulgarie . . .	1887	3,154,375	32,7
» . . .	1910	4,337,516	45,0
Serbie . . .	1884	1,901,737	39,1
» . . .	1910	2,910,710	60,3

(2) La population de l'Égypte atteignant 10 millions en 1912 était estimée au début du XIX^e siècle à 2 millions seulement. L'augmentation est due avant toute chose à l'irrigation par les eaux du Nil, déjà en honneur, quoique avec des méthodes moins scientifiques dans l'antiquité et le moyen âge, et depuis négligée.

(3) Le *Statesman's Year Book* de 1913 (p. 1306) énumère neuf grandes villes et plus de dix-huit autres de quelque importance, puisque leur population variait entre 40,000 et 80,000 âmes, voici les premières:

Constantinople . . .	1,200,000	habitants
Salonique	174,000	»
Andrinople	83,000	»
Smyrne	375,000	»
Bagdad	225,000	»
Damas	350,000	»
Aleppo	210,000	»
Beirut	150,000	»
Brousse	110,000	»

L'argument tiré des grandes villes devient encore plus faible si on se tourne du côté des états balkaniques sur les territoires desquels on aurait du mal à trouver au VI^e siècle l'équivalent d'Athènes, de Belgrade et de Sofia actuels.

blable (1) en effet que la population de l'Empire byzantin sous les Comnènes ne devait pas beaucoup différer de celle de l'empire turc tel que celui-ci était avant l'essor que donnèrent à la population la libération des états balkaniques et les grandes inventions mécaniques.

Les données sur la population de l'empire ottoman au début et même au milieu du XIX^e siècle manquent (2). Comme cependant nous savons que les provinces correspondant à l'ancien empire des Comnènes avaient au début du XX^e siècle une population de 29 millions d'âmes (3) il est vraisemblable que cent ans auparavant elles devaient nourrir de 15 à 20 millions (4). Et comme ainsi que

(1) Je base cette "vraisemblance", sur une similitude de conditions économiques et politiques dont le développement nous conduirait trop loin mais que toutes les personnes versées dans l'histoire byzantine et turque reconnaîtront comme incontestable. Sans doute normalement la population aurait du augmenter du XII^e au XIX^e siècle mais la mauvaise administration turque et les pestes étaient là pour contrecarrer le jeu des lois naturelles.

(2) Voici ce que dit à ce sujet MURADJÀ D'OHSSON: "On ne connaît pas la population de l'Empire Othoman; car les préjugés religieux s'opposent à la tenue de registres constatant les naissances et les décès ainsi qu'aux dénombrements des habitants. Le sectateurs de Mahomet pensent que ce serait en quelque sorte contrôler les opérations de la Providence et pécher contre le devoir d'une aveugle résignation à ses ordres". (*Tableau général de l'Empire Othoman*, tome VII, p. 300). Les ouvrages publiés sur la péninsule balkanique de 1800 à 1870 contiennent, il est vrai, de nombreuses statistiques mais elles sont toutes conjecturales et souvent altérées par l'idée de favoriser telle ou telle nationalité.

(3) Les territoires formant l'empire des Comnènes avaient en 1912, toujours d'après le *Statesman's YearBook*, la population suivante:

Turquie d'Europe	6,130,200
Asie-Mineure	10,509,200
Chypre, Crète, Samos	600,600
Royaume Grec	2,631,952
id. ^o Bulgare	4,337,516
id. ^o Serbe	2,910,710
Bosnie et Herzégovine	1,898,042
	29,018,220

(4) Voyez plus haut page 115, note 1 sur les progrès des états balkaniques de 1884 à 1910. Les progrès pour la Serbie et pour la Grèce datent de plus loin car ces deux pays acquirent leur indépendance avant le traité de Berlin. TAMMEO (*La Statistica*, Turin, 1896, p. 349) calcule que l'augmentation dans la deuxième partie du XIX^e siècle fut de 24.5 par an et par 1000 habitants pour la Grèce et de 21.21 pour la Serbie. Progrès énorme, car une augmentation de 10^o/₀₀ était dans tous les autres états d'Europe considérée comme une excellente moyenne. Malheureusement les progrès dans les terres restées sous le joug turc furent infiniment lents si tant est qu'ils se réalisèrent. C'est pour cela que je calcule que la population dans l'ensemble de la péninsule balkanique et de l'Asie-Mineure n'a augmenté dans un siècle que d'un tiers ou tout au plus de la moitié.

nous le disions tout à l'heure il n'est pas invraisemblable que la population ait été en l'an 1200 ce qu'elle était en 1800, on peut supposer que la population de l'empire byzantin fut au XII^e siècle de 15 à 20 millions. Il s'agit bien entendu de pures conjectures et c'est pour cela que nous évitons avec soin toute affirmation. Cependant étant donné ce que nous savons des conditions politiques et économiques de l'empire il n'est guère possible que la population dépassât 20 millions. Il n'est guère possible d'autre part qu'elle fut inférieure à 15, pour une raison, à laquelle nous avons fait allusion dès le début de cet appendice et que voici. Les provinces composant l'empire des Comnènes avaient selon BELOCH, au temps d'Auguste une population de 16,500,000 soit: Asie-Mineure 13 millions, péninsule Balkanique 5 millions, Chypre 500,000 âmes. Il est vraisemblable que la population n'a pas du, sauf pendant des périodes de crise (1), tomber beaucoup au-dessous de ce chiffre. Ceci pour deux raisons principales:

1° Que, sans parler de Constantinople, les provinces étaient relativement florissantes et comptaient un grand nombre de centres industriels et commerciaux.

2° Que les raisons qui amenèrent en Occident une forte décroissance de la population se firent sentir en Orient avec beaucoup moins d'intensité.

Reprenons ces deux points:

1° *Situation relativement bonne des provinces.*

Pour établir celle-ci il suffit d'énumérer les états qui se sont formés après 1204 avec les débris de l'empire byzantin. Comment en effet les empires de Constantinople (état-latin), de Nicée, de Trébizonde, de Bulgarie, les royaumes d'Epire, de Salonique et de Chypre, plus la multitude de principautés franques de la Morée, de la Grèce continentale et des Iles, auraient-elles pu se former et vivre avec tous les attributs d'Etats véritables sans une population importante?

Cet argument est renforcé par le grand nombre de villes provinciales qui florissaient déjà antérieurement à la IV^e croisade.

Quand on parle de villes de provinces byzantines on pense toujours à Salonique (2). Si c'était là le principal ce n'était pas

(1) Notamment d'invasions et de pestes: sur ces deux points voyez quelques détails intéressants chez CLON STEFANOS, *La Grèce au point de vue naturel, ethnologique, anthropologique, démographique et médical* (extrait du *Dictionnaire encyclopédique des Sciences Médicales*) Paris, 1884, p. 422 sq.

(2) C'est la seule ville médiévale grecque qui autant que je sache ai

le seul des grands centres provinciaux. PAPARRIGHOPOULOS (1) rappelle que les Vénitiens avaient obtenus des Commènes le droit de fonder des comptoirs dans 9 villes d'Asie (Laodicée, Antioche, Marmistra, Adana, Tarse, Attalia, Strovilos, Ephèse ou Théologos et Phocée) et dans 19 villes d'Europe (Avlona, Corfou, Vonitsa, Modon, Coron, Nauplie, Corinthe, Thèbes, Athènes, Chalcis, Demetrias ou Volo, Salonique, Chryssoupolis, Périthéorion, Abydos, Adrianoupolis, Héraclée, Sélymvrie). Les Vénitiens semblent n'avoir demandé des privilèges que dans des centres importants et en effet, toutes les villes précitées nous sont connues pour leur activité économique. Mais ils ne semblent pas avoir obtenu des concessions dans *tous* les centres importants. Ainsi dans la liste donnée plus haut, on relève notamment l'absence des ports de la Mer Noire, des plus grandes des Iles (entre autres Chypre, Crète, Lesbos, Céphalonie, Rhodes, etc.), de beaucoup de villes d'Asie-Mineure que pourtant nous connaissons comme si florissantes (2). Même en Europe où se trouvent les $\frac{2}{3}$ de leurs concessions il s'en faut qu'ils se soient établis partout; ainsi en Thrace, où les Vénitiens avaient pris solidement pied (3), il ressort des récits de VILLEHARDOUIN qu'il existait nombre de villes riches et peuplées non comprises dans leurs privilèges.

2° *La décroissance de la population fut moins forte en Orient qu'en Occident :*

LUGI CIBRARIO trouve quatre raisons (4) à la terrible diminution de la population de l'Europe occidentale, durant le moyen âge (5).

1° *Les conditions de l'agriculture* — Le paysan était transformé en serf de la glèbe; d'où grande diminution de la production.

2° *Les conditions de la vie urbaine* — Les citadins enfermés dans des petites villes fortifiées, vivaient sous les conditions les plus antihygiéniques.

été l'objet d'une monographie détaillée; voyez TAFRALI, *Thessalonique au XIV^e siècle* déjà cité page 92.

(1) *Histoire de la Nation Hellénique* (en grec), tome III, p. 49.

(2) Voyez le bel ouvrage de W. M. RAMSAY, *The Historical Geography of Asia-Minor* (Londres, 1890) et G. LE STRANGE *The Lands of the Eastern Caliphate* (Cambridge, 1905) intéressant parce que basé sur des voyageurs arabes.

(3) Ils y avaient trois comptoirs alors qu'ils n'en possédaient qu'un dans chacune des trois provinces de Macédoine, d'Épire et de Thessalie. Patras aussi ne figure pas sur la liste.

(4) On pourrait y ajouter la tendance à la vie monacale, qui se présente aussi en Orient et fut déjà dénoncée par ZOSIME (cfr. plus haut p. 104).

(5) *Della Economia Politica del Medio Evo* (T. II, p. 45 sg).

3° *La situation politique* — Les états étaient partagés en petites principautés en proie à des luttes perpétuelles dégénérant en brigandage chronique.

4° *Les épidémies et les pestes* (1).

De toutes ces calamités seule la quatrième sévit en Orient avec presque autant d'intensité qu'en Occident.

Pour le reste :

1° La petite propriété n'avait pas complètement disparu et les empereurs faisaient de nobles efforts pour l'encourager.

2° Les conditions de la vie urbaine étaient incomparablement supérieures en Orient.

3° La constitution unitaire de l'empire prévenait les guerres intérieures.

Enfin jusqu'à l'apparition des Seldjoukides turcs (2) l'Asie-Mineure ne connut plus d'invasion et il en fut de même pour les provinces d'Europe depuis la dynastie macédonienne jusqu'à la fin du XII^e siècle.

Conclusion : *la population de l'empire byzantin du VIII^e siècle au XIII^e siècle ne pouvait être en temps ordinaire inférieure à 15 millions ; nous avons vu qu'elle ne pouvait non plus dépasser 20,000,000 âmes.*

A. ANDRÉADÈS.

(1) Ajouter : la famine " un des plus terribles fleaux de ce temps „ dit LEVASSEUR (p. 141).

(2) Pour les ravages causés par ceux-ci voyez l'ouvrage tout récent de M. J. LAURENT, *Byzance et les Turcs Seldjoucides* (Nancy 1919).

Memoria e profitto nei ragazzi⁽¹⁾

Esperimento di statistica psicometrica sugli alunni delle scuole comunali di Modena

1. — Nel maggio del 1919 eseguii un esperimento psicometrico sopra 287 ragazzi delle scuole comunali di Modena, appartenenti per la quasi totalità alla terza e quarta classe elementare. (2)

Tentai inoltre di valorizzare i risultati dell'esperimento completando l'esito delle osservazioni con talune informazioni relative a ciascun ragazzo.

Anzitutto una breve descrizione del metodo seguito.

Ho studiato soltanto la memoria di parole udite e di lettere e cose viste (memoria uditiva e visiva), eseguendo sopra ciascun alunno tre esperimenti diversi:

Esperimento A — Lettura ad alta voce, fatta in 30 secondi, di dieci sostantivi bisillabi. I ragazzi sono quindi invitati a scrivere i nomi ricordati sopra una schedina.

Esperimento B — Presentazione di un cartellone in cui sono riprodotte dodici consonanti. Il cartellone rimane scoperto per un minuto primo, e, come per l'esperimento precedente, i ragazzi trascrivono sopra un'altra schedina le lettere ricordate.

Esperimento C — Del tutto simile al precedente; nel cartellone sono però riprodotte 12 figure rappresentanti oggetti familiari ai fanciulli.

(1) I signori ROBERTO BARRACO e TANCREDI GASPERINI, studenti di Giurisprudenza della R. Università, mi hanno aiutato nella raccolta dei dati ed hanno eseguito le operazioni di spoglio.

(2) Debbo uno speciale ringraziamento al R. Provveditore agli Studi Prof. UMBERTO RONCA, che volle autorizzare e facilitare l'esecuzione dell'esperimento; ai dirigenti scolastici, Signori LORENZO FRASSOLDATI e MARCO MARCHI; alle insegnanti, signorine EMMA MAGNONI, IRENE CATTANI, PAOLINA VACCARI REBECCHI ed agli insegnanti, signori UGO GALLIANI e ROBERTO RONCAGLIA, i quali si prestarono gentilmente per il completamento delle schedine.

I 287 alunni vennero osservati in uno stesso giorno in gruppi successivi di 20-40, ad intervalli di mezz'ora, dalle 8,30 alle 17,30 (con una interruzione dalle 12 alle 15)

Allo scopo di osservare le variazioni della memoria durante il corso della giornata, taluni gruppi vennero sottoposti al triplice esperimento due volte (1) cambiando, ben inteso, nella seconda volta le cose dette o presentate, ed avendo cura di non alterare la difficoltà della prova

Esperimenti di tal genere servono per valutare la cosiddetta memoria immediata, ma possono servire anche per misurare la persistenza della memoria, facendo ripetere ai soggetti le cose viste od udite dopo un tempo più o meno lungo.

La valutazione dell'errore venne eseguita attribuendo un punto alle omissioni o alle aggiunte del tutto arbitrarie, non tenendo conto delle alterazioni nell'ordine degli elementi presentati, nè delle lievi modificazioni nella ripetizione di questi.

Per tutti e tre gli esperimenti mi sono valso di uno stesso tipo di scheda, suddivisa nell'*recto* in tante caselle sufficienti ad accogliere le cose ricordate dal soggetto e contenente nel tergo un questionario relativo al soggetto stesso, e precisamente il nome e cognome, la data di nascita, il profitto complessivo nello studio (in punti da 0 a 10), la vivacità (poca, normale o molta), lo stato generale della salute (buona, mediocre o cattiva), ed infine la condizione economica (povero od agiato).

Da questo stesso lato era poi riportato, per facilitare lo spoglio, la lettera dell'esperimento, l'ora in cui questo era stato eseguito, la classe dell'alunno e l'errore totale compiuto. Le notizie riguardanti le condizioni personali degli allievi, furono apposte dagli insegnanti stessi, la cui diligenza ed esattezza nel dare le informazioni richieste non poteva essere maggiore.

Queste notizie complementari sono forse quelle che conferiscono un certo grado di originalità a questo esperimento, inquantochè, mentre hanno servito a far osservare se e quale relazione intercedeva fra la memoria ed altre qualità organiche e psichiche degli alunni, hanno poi completato la descrizione di questi sotto altri aspetti non meno importanti.

2. — Come si vede, nella valutazione del potere mnemonico mi sono attenuto al metodo più semplice, non molto perfetto, è

(1) E precisamente alle 11 ed alle 11 $\frac{1}{2}$ furono osservati gli stessi ragazzi esaminati alle 8 $\frac{1}{2}$ ed alle 9. Alle 17 $\frac{1}{2}$ quelli osservati alle 15 $\frac{1}{2}$.

vero, ma forse l'unico che, appunto per la sua semplicità, poteva consentire una raccolta piuttosto copiosa di osservazioni.

A questo riguardo mi si permetta una piccola digressione; gli esperimenti psicometrici hanno raggiunto un notevole grado di perfezione, ma le osservazioni collettive sono state inopportunamente trascurate; eppure sono forse quelle che hanno un interesse ed un valore pratico più elevato. La psicomетria ha dato un aiuto notevole alla pedagogia; ma la scuola è una collettività formata sempre da elementi i più eterogenei, e solamente studi condotti su un vasto numero di osservazioni possono essere per essa di una certa utilità pratica. Inoltre i fenomeni psichici sono quanto mai variabili da individuo a individuo, e se certe irregolarità sono apprezzabili anche agendo sopra una sola persona, altre più delicate, e non meno importanti, non possono stabilirsi che osservando parecchie centinaia di soggetti. Debbo per esempio confessare che, per lo scopo di stabilire certe relazioni tra la memoria ed altre circostanze esteriori (quali le ore della giornata) o interiori (quali la vivacità e la salute), l'esperimento che ho compiuto, per quanto si rivolga a quasi 300 ragazzi e consti di oltre mille osservazioni, non mi sembra sufficientemente vasto. Per questo ho di proposito ommesso da questo breve studio, che del resto non vuol essere che una modesta relazione di un non disutile esperimento, ogni più delicata elaborazione dei dati.

Eccomi all'esame dei risultati.

3. — Il seguente prospetto riporta la distinzione degli alunni secondo l'errore compiuto, e dà l'errore medio fatto nei singoli esperimenti. L'intensità di questo è naturalmente in relazione alla difficoltà della prova, perciò le diversità che presenta hanno scarso interesse.

Ciò che invece mi pare degno di nota speciale è che, nonostante la maggiore difficoltà, i ragazzi si dimostrarono meno variabili per l'errore compiuto nell'esperimento A, in cui le eccitazioni sensoriali erano uditive, che non negli esperimenti B e C in cui le eccitazioni erano visive.

Distribuzione degli alunni secondo l' errore compiuto.

Errore	Esperimento			Esperimento		
	A	B	C	A	B	C
	cifre assolute			cifre relative		
0	—	3	22	—	1.1	7.7
1	5	23	46	1.7	8.1	16.1
2	8	37	75	2.8	13.0	26.3
3	41	50	56	14.3	17.5	19.6
4	64	56	49	22.3	19.6	17.2
5	74	54	17	25.8	19.0	6.0
6	56	34	11	19.5	11.9	3.9
7	24	19	7	8.4	6.7	2.5
8	6	6	1	2.1	2.1	0.4
9	8	2	1	2.8	0.7	0.4
10	1	1	—	0.3	0.4	—
Totale	287	285	285	100	100	100
Errore medio	4.89	4.05	2.73			

Gli indici di variabilità, con qualunque sistema calcolati, risultano notevolmente più piccoli per le serie relative agli esperimenti B e C. Anzi, a giudicare dagli indici di variabilità relativa, il *maximum* di variabilità fu raggiunto nell'esperimento C che si presentò ai ragazzi come il più facile.

Indici di variabilità.

Esperimento	Indici di variabilità assoluta			Indici di variabilità relativa (% della media)		
	Scostamento semplice medio	Scostamento quadratico medio	Differenza media	Scostamento semplice medio	Scostamento quadratico medio	Differenza media
A	1.24	1.60	1.76	25.3	32.7	35.8
B	1.50	1.87	2.11	37.0	46.2	51.9
C	1.36	1.70	1.87	49.8	62.3	68.4

Si può porre l'ipotesi che una impressione visiva, sotto forma di figure familiari ai fanciulli, e per giunta colorate, doveva provocare un complesso di associazioni psichiche assai più vasto, vario e complesso, in rapporto alle singole personalità, di quello che avrebbe invece determinato la semplice ripetizione di una parola sentita; questa maggiore complessità di associazioni psichiche sarebbe stata la causa di quella notevole variabilità.

4. — Gli individui più o meno atti a ricordare in seguito a percezioni uditive, sono del pari più o meno atti a ricordare in seguito a percezioni visive?

A questa domanda risponde la tabella seguente, nella quale gli alunni sono stati distribuiti secondo l'errore compiuto nell'esperimento A (memoria uditiva) e nell'esperimento C (memoria visiva).

Alunni distribuiti secondo l'errore compiuto nell'esperimento A e C.

Errore compiuto nell'esperim. A	Errore compiuto nell'esperimento C											Totale	Errore medio	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	1.00
2	1	—	4	1	1	—	1	—	—	—	—	—	8	2.63
3	2	11	7	12	7	1	—	—	—	—	—	—	40	2.35
4	5	5	26	14	6	4	—	3	1	—	—	—	64	2.69
5	6	16	18	12	11	5	5	1	—	—	—	—	74	2.62
6	7	6	13	10	15	1	2	2	—	—	—	—	56	2.91
7	—	4	5	4	4	3	1	1	—	1	—	—	23	3.43
8	—	1	1	1	2	—	1	—	—	—	—	—	6	3.33
9	—	—	—	2	2	3	1	—	—	—	—	—	8	4.33
10	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	
Totale	22	46	75	56	49	17	11	7	1	1	—	—	285	—
Errore medio	4.59	4.52	4.60	4.79	5.39	5.76	5.73	5.22			—	—	—	

Questa classificazione combinata sembra dimostrare, nonostante qualche sensibile oscillazione, che quanto migliore è la memoria uditiva, tanto migliore risulta la memoria visiva. La relazione (che un esperimento condotto su un numero molto più grande di individui dimostrerebbe con maggior evidenza) non è però così grande come si sarebbe potuto supporre *a priori*.

Si possono distinguere i ragazzi in tipi visivi e tipi uditivi secondo che in essi l'acquisizione avvenga più facilmente per mezzo di percezioni visive o per mezzo di percezioni uditive.

Quale proporzione hanno in un gruppo di scolari questi due tipi diversi? E quale proporzione hanno quelli nei quali la qualità della impressione ricevuta è indifferente nei riguardi della loro capacità a ricordare?

Anche a queste domande risponde la precedente classificazione in base alla quale ho distinto i 285 alunni in quattro gruppi, cioè *a*) alunni che hanno compiuto un errore inferiore a quello medio tanto nell'esperimento A che in quello C; *b*) alunni che hanno compiuto un errore inferiore a quello medio nell'esperimento A, ma superiore in quello C; *c*) alunni che hanno compiuto un errore inferiore a quello medio nell'esperimento C, ma superiore nell'esperimento A; *d*) alunni che hanno compiuto un errore superiore a quello medio in ambedue gli esperimenti. Eccone il risultato (1).

Errore nell'esperm. A	Errore nell'esperimento C		Totale
	0 - 2.73	2.73 - 4.89	
0 - 4.89	88.87	56.97	145.84
4.89 - 10	67.01	72.15	139.16
Totale	155.88	129.12	285.—

Nella prima colonna del seguente prospetto sono riportati questi stessi valori espressi sotto forma di percentuale, nella seconda colonna sono riportati quelli che si sarebbero avuti a calcolo di pro-

(1) Per calcolare il numero degli alunni che avevano compiuto un errore inferiore a quello medio di 2,73 nell'esperimento C o a quello medio di 4,89 nell'esperimento A, ho supposto che i ragazzi classificati con errore di 1, 2, 3, 4 ecc. avessero rispettivamente compiuto errori da 0,5 a 1,5; da 1,5 a 2,5; da 2,5 a 3,5 ecc., e che fosse uniforme l'incremento dell'errore entro gli individui raccolti in queste classi.

babilità, cioè nel caso che non vi fosse stata relazione alcuna tra i due tipi di memoria.

	Frequenza dei vari tipi		a - b
	secondo l'osservaz.	a calcolo di probab.	
	a	b	c
Tipi visivi e uditivi.	31.2	28.0	+ 3.2
Tipi uditivi.	20.0	23.2	- 3.2
Tipi visivi	23.5	26.7	- 3.2
Tipi non visivi nè uditivi .	25.3	22.1	+ 3.2
Totale	100	100	-

A conferma dei risultati precedenti, il primo e l'ultimo gruppo appaiono lievemente superiori a quelli che sarebbero stati da attendersi a calcolo di probabilità; ma le differenze tra la frequenza dei diversi tipi non sono forti e ciò dimostra la notevole eterogeneità dei ragazzi nei riguardi delle loro attitudini mnemoniche.

5. — E' notorio che non tutte le ore della giornata sono egualmente favorevoli alla acquisizione. Le esperienze finora compiute non sono valse a stabilire neppure approssimativamente una legge generale su queste importanti variazioni della capacità a ricordare. In verità esse sono molto scarse ed assolutamente insufficienti. In uno studio del PIERON non sono ricordate che cinque o sei esperienze (compiute sopra una sola persona o sopra gruppi troppo esigui di soggetti), i cui risultati sono assolutamente contraddittorii (1).

(1) HENRI PIERON — *Recherches expérimentales sur les phénomènes de mémoire* in *Année psychologique*, 1913, pag. 101.

G. E. MÜLLER notò che RÜCKLE, matematico calcolatore di Cassel, apprendeva assai meno bene nelle ore seguenti al risveglio. Secondo EBBINGHAUS il tempo necessario all'acquisizione di 13 sillabe era minimo dalle 11 alle 12; massimo dalle 18 alle 20, intermedio dalle 10 alle 11. NEUMANN dichiara invece che occorre dell'allenamento, ma che il periodo della mattina è quello il più favorevole quando si ha il sonno più profondo nella seconda metà della notte. LARGUIER DES BANCELS avrebbe notato una acquisizione più rapida ed una riproduzione più esatta dopo il pasto di mezzogiorno e della sera in coincidenza con la accelerazione delle pulsazioni. Secondo l'esperienza del PIERON, compiuta, come molte altre, sopra una sola persona, le ore migliori sarebbero quelle più avanzate della sera.

Anche i miei tre esperimenti non hanno condotto a risultanze molto concordi. Infatti, nell'esperimento C, appare evidente l'aumentare progressivo dell'errore con l'inoltrarsi delle ore di scuola. A questo proposito debbo far notare che i ragazzi osservati nel pomeriggio non avevano avuto lezione nella mattina. Appare evidente anche l'influenza peggiorativa del pasto di mezzogiorno. In conclusione il periodo più propizio all'acquisizione sembrerebbe verificarsi nelle prime ore della mattina e verso le 4 pomeridiane. Negli altri due esperimenti, colpisce invece, anzitutto, la eccezionale riduzione dell'errore alle ore 11 e 11,30 e, per l'esperimento A, anche alle 17,30. Come ho già detto, i ragazzi osservati in queste ore erano già stati esaminati due ore o due ore e mezzo prima, ed io suppongo che il miglior risultato da essi dato, derivi appunto dalla maggior pratica ed abilità acquistata in virtù della prima prova.

Errore medio secondo l'ora.

Ora	Errore medio nell'esperimento		
	A	B	C
8 1/2	5.11	4.00	2.00
9	5.20	4.10	2.50
9 1/2	4.64	3.93	2.49
10	5.21	4.23	2.73
10 1/2	5.82	4.59	3.32
11	(4.00)	(3.10)	3.06
11 1/2	(4.10)	(3.30)	3.90
15 1/2	4.62	4.76	2.51
16	4.38	3.05	2.05
16 1/2	4.08	2.74	3.50
17	5.07	4.72	3.58
17 1/2	(4.13)	(4.54)	3.59

Se questa osservazione è giusta, e non si prendono in considerazione i risultati di queste ore, si noterà allora una grande somiglianza tra l'andamento della serie relativa all'esperimento B e

quello della serie relativa all'esperimento C, i quali si riferivano alla memoria visiva. Per la memoria uditiva invece sembrerebbero meno propizie anche le ore della prima mattina.

Queste osservazioni dimostrerebbero dunque che, nei riguardi della variazione della memoria durante il corso della giornata, non si possa dare una regola unica, ma occorra distinguere tra i diversi tipi di memoria che si studiano.

6. — I risultati di questa indagine danno una conferma alla relazione intercedente tra memoria ed età; in tutti e tre gli esperimenti, salvo qualche oscillazione imputabile alla scarsezza delle osservazioni, la media degli errori compiuti diminuisce con l'aumentare dell'età degli osservati.

Errore medio secondo l'età (1).

Età (anni)	Esperimento A		Esperimento B		Esperimento C	
	n.° osserv.	Errore	n.° osserv.	Errore	n.° osserv.	Errore
9 o meno	51	5.00	53	4.49	52	2.75
10	72	5.14		4.13		72
11	81	5.01	80	4.17	80	2.85
12 o più	81	4.60		3.54		81

Il miglioramento è piuttosto indeciso dal nono all'undicesimo anno, ma dall'undicesimo al dodicesimo si fa ben manifesto in tutti e tre gli esperimenti compiuti. E' risaputo che lo sviluppo delle caratteristiche somatiche non procede durante l'infanzia con uniforme intensità, ma presenta un massimo nei primi anni di vita ed un minimo nell'epoca precedente alla pubertà, per poi passare ad un nuovo e più sensibile risveglio. Con ogni probabilità le stesse fasi presenta lo sviluppo delle caratteristiche psichiche. Forte nei primi anni di vita e durante la pubertà o nel periodo di poco precedente ad essa, questo sviluppo subirebbe un rallentamento nell'età intermedia tra gli 8 e gli 11 anni.

(1) Poichè l'esperimento fu compiuto alla fine di maggio ho considerato, con lieve inesattezza, come aventi l'età di 9 anni i ragazzi nati nel 1910, di 10 anni quelli nati nel 1909 e così via.

Da uno studio di J. O. Vertes sulla memoria immediata dei fanciulli, fatto col metodo delle coppie di parole (1), si rileverebbe per esempio un maggior progresso dai 6-7 anni agli 8-9 che non dagli 8-9 ed i 10-11 anni.

Ecco come variò, secondo il citato esperimento, la percentuale delle risposte esatte:

Età (anni)	Gruppo di 58 scolari		Gruppo di 70 scolari	
	% delle risposte esatte	Differenza	% delle risposte esatte	Differenza
6-7	79.48		79.48	
8-9	83.98	+ 4.50	83.14	+ 3.66
10-11	87.79	+ 3.51	86.44	+ 3.30

Come si vede il miglioramento dal 1.o al 2.o gruppo è più forte che non dal 2.o al 3.o. Ma l'argomento merita uno studio assai più profondo.

7. — La ben riconoscibile condizione privilegiata in cui si trovano i ragazzi agiati rispetto a quelli poveri per tutte le più importanti caratteristiche antropologiche, ha fatto supporre che analoghe differenze dovessero esistere anche per altre caratteristiche psichiche.

Una inchiesta inglese concludeva che i ragazzi poveri si dimostrano intellettualmente più tardi e che la denutrizione è una condizione quanto mai sfavorevole per un buon lavoro intellettuale. Sembra pure che la resistenza alla fatica mentale sia più grande nei fanciulli agiati (2).

Tutto ciò è senza dubbio vero, ma vien fatto di domandarsi se queste differenze siano il prodotto di una diversità nella natura stessa di questi ragazzi o siano invece il prodotto dell'ambiente e delle condizioni di vita. Le classi povere hanno effettivamente una innata inferiorità mentale? Mi si permetta di dubitarne, o per lo

(1) *Das Wortgedächtniss nach Schulkindersalter*, in *Zeitschr. für Ps.* LXVIII, 1-2, 1912 ». — Il metodo delle coppie di parole consiste nel proporre al soggetto due parole insieme e quindi nel richiedergli il secondo termine dopo avergli suggerito il primo.

(2) Vedi A. NICEFORO — *Antropologia delle classi povere*. Milano, Vallardi, 1910, pagg. 103 e seg.

meno di dubitare che essa possa desumersi dalle risultanze statistiche raccolte fino ad oggi.

Per tornare al nostro limitato oggetto di studio, dirò che nei tre esperimenti compiuti, i quali si riferiscono alla più semplice forma di memoria cosciente, su cui pertanto tutte le altre si basano, l'errore medio compiuto dai ragazzi poveri, risultò sempre inferiore a quello compiuto dagli agiati.

Errore medio secondo la condizione economica.

Condizione economica	nell'esperim. A		nell'esperim. B		nell'esperim. C	
	n.° osserv.	errore	n.° osserv.	errore	n.° osserv.	errore
agiati . . .	129	4.90	130	4.18	133	3.16
poveri . . .	158	4.88	155	3.92	152	2.35
In complesso	287	4.89	285	4.05	285	2.73

Queste cifre risentono naturalmente le conseguenze della diversa composizione per età dei due gruppi degli agiati e dei poveri; si sa che questi ultimi sono, nei riguardi della carriera scolastica, più indietro dei primi. L'età media dei ragazzi poveri che ho studiato (espressa in anni e centesimi di anno) era di 11,15, quella degli agiati di 10,24 (1) ed a questa differenza d'età deve per gran parte imputarsi il maggior successo dimostrato dai primi. Ma anche se si procede ad un confronto per gruppi di coetanei, la posizione dei poveri non si fa in complesso peggiore di quella degli agiati.

(1) Ecco l'esatta distribuzione dei ragazzi fatta in base alle risultanze dell'esperimento B) secondo l'età e la condizione economica.

Anno di nascita	Poveri	Agiati
1904	1	—
1905	—	1
1906	17	4
1907	43	14
1908	49	31
1909	32	40
1910	13	36
1911	—	4
Totale	155	130

Si vedrà dalla seguente tabella che, per ciò che riguarda gli esperimenti A e B, solamente nel gruppo più anziano i ragazzi di condizione economica più elevata hanno dimostrato una sensibile superiorità sugli altri, ma nelle altre tre classi il risultato da essi fornito è più scadente. Si noterà poi che nell'esperimento C (memoria di cose viste) gli agiati di tutte le età hanno dato un errore medio più alto.

Errore medio secondo l'età e la condizione economica.

Età (anni)	Esperimento A			Esperimento B			Esperimento C		
	agiati	poveri	b-a	agiati	poveri	e-d	agiati	poveri	h-g
	a	b	c	d	e	f	g	h	i
12 o più	3.68	4.81	+ 1.13	3.11	3.67	+ 0.56	2.33	2.27	- 0.06
11	5.03	5.00	- 0.03	4.32	4.08	- 0.24	3.21	2.65	- 0.56
10	5.34	4.87	- 0.47	4.02	4.25	+ 0.23	3.29	2.90	- 0.39
9 o meno	4.89	5.27	+ 0.38	4.75	3.69	- 1.06	2.79	2.62	- 0.17

Tutto ciò mi autorizza a concludere che nel gruppo di ragazzi da me osservato, per questa semplice espressione di memoria, non vi era condizione di inferiorità nei poveri. Certo che memoria non significa intelligenza, ma questi risultati confermano che non si possono fare tassative affermazioni in un campo così complesso.

8. — Ho invece potuto riscontrare una ben chiara diversità fra questi due gruppi di ragazzi, nel senso che tra gli agiati varia assai meno la probabilità di ricordare le cose viste o udite a seconda della posizione che queste occupano nella serie presentata.

Mi spiego: Se si esamina quante volte è stata ricordata ciascuna parola delle dieci che furono lette ad alta voce, si noterà che la prima è stata ricordata un numero maggiore di volte, la seconda un numero di volte un poco inferiore, e così via fino all'ultima, che fu trascurata più delle altre. In altri termini, la probabilità di dimenticare la parola udita aumenta con l'aumentare delle parole precedentemente percepite. La stessa regola si verifica per la memoria delle cose presentate contemporaneamente in un cartellone. L'occhio del soggetto corre di regola dalla prima all'ultima cosa raffigurata, con probabilità sempre più piccola di ricordare le cose viste.

Questa regolarità naturalmente è soggetta ad oscillazioni dovute alla maggiore o minore impressione determinata dalle figure o parole. Ho notato per esempio che i nomi o le raffigurazioni di animali sono più ricordati, a parità di condizioni, degli altri. Questa causa perturbatrice può eliminarsi in parte procedendo per coppie di cose ricordate (1).

Orbene, la probabilità di dimenticare una parola o figura di ciascuna coppia, cresce assai più rapidamente per i poveri che non per gli agiati.

Come ho già avvertito, per ciascun esperimento ho presentato due serie di testi diversi, perciò ho potuto confrontare sei serie diverse di osservazioni, e tutte dimostrano il meno rapido accrescersi di detta probabilità presso gli agiati. Si noti che, per ciascun esperimento, i due gruppi dei ragazzi poveri, come pure i due gruppi di quelli agiati non sono costituiti dagli stessi individui; perciò la regolarità sopra accennata, che si verifica in tutte e sei le coppie di serie, non può certo imputarsi a circostanze accidentali.

Probabilità di omissione di un elemento della	A ₁		A ₂		B ₁		B ₂		C ₁		C ₂	
	poveri	agiati	poveri	agiati	poveri	agiati	poveri	agiati	poveri	agiati	poveri	agiati
1 ^a coppia	0.202	0.232	0.180	0.160	0.076	0.134	0.079	0.171	0.065	0.115	0.103	0.132
2 ^a »	0.445	0.488	0.455	0.370	0.277	0.376	0.342	0.342	0.126	0.170	0.103	0.146
3 ^a »	0.651	0.601	0.556	0.531	0.317	0.376	0.289	0.213	0.201	0.209	0.267	0.451
4 ^a »	0.523	0.518	0.607	0.574	0.464	0.473	0.386	0.390	0.246	0.181	0.353	0.444
5 ^a »	0.739	0.625	0.517	0.469	0.367	0.387	0.404	0.370	0.252	0.236	0.310	0.347
6 ^a »	—	—	—	—	0.457	0.468	0.465	0.404	0.356	0.357	0.466	0.458

La precedente tabella riporta la probabilità di omissione di ciascun elemento secondo la posizione che esso aveva nella serie presentata (2).

(1) Nell'esperimento A avevo avuto cura di alternare la lettura di un nome di animale con quello di cosa inanimata e similmente nell'esperimento C avevo alternato le cose che presumibilmente potevano attrarre di più l'attenzione dei ragazzi con le altre.

(2) Detta probabilità si ottiene dividendo il numero delle dimenticanze

La differenza fra agiati e poveri risulta meglio dalla seguente tabella, in cui le cifre precedenti sono state sottoposte ad una prima interpolazione lineare secondo il metodo dei minimi quadrati:

Probabilità di omissione di un elemento della	A ₁		A ₂		B ₁		B ₂		C ₁		C ₂	
	poveri	agiati	poveri	agiati	poveri	agiati	poveri	agiati	poveri	agiati	poveri	agiati
1 ^a coppia	0.281	0.330	0.298	0.256	0.161	0.266	0.170	0.214	0.074	0.117	0.087	0.171
2 ^a »	0.396	0.411	0.380	0.339	0.227	0.292	0.233	0.254	0.127	0.155	0.159	0.234
3 ^a »	0.512	0.493	0.463	0.421	0.203	0.343	0.293	0.295	0.181	0.192	0.231	0.298
4 ^a »	0.628	0.574	0.546	0.503	0.359	0.395	0.359	0.335	0.235	0.230	0.303	0.362
5 ^a »	0.743	0.656	0.628	0.585	0.426	0.446	0.422	0.376	0.289	0.268	0.375	0.425
6 ^a »	—	—	—	—	0.492	0.498	0.486	0.416	0.342	0.306	0.447	0.489

Sarei inclinato a supporre che questa evidente caratteristica degli agiati sia il sintomo di una maggiore disciplinatezza delle loro facoltà intellettuali, di una maggiore abilità nello sfruttare la loro capacità mnemonica, la quale pertanto nella sua potenzialità non sarebbe superiore a quella dei poveri.

9. — Gli insegnanti furono pregati di apporre nel retro della scheda un punto relativo al profitto dell'alunno. Secondo le istru-

verificatesi per ciascuna coppia, per il doppio del numero dei ragazzi osservati. Le cifre grezze che hanno servito per il calcolo sono le seguenti:

Numero delle omissioni di un elemento della	A ₁		A ₂		B ₁		B ₂		C ₁		C ₂	
	poveri	agiati	poveri	agiati	poveri	agiati	poveri	agiati	poveri	agiati	poveri	agiati
1 ^a coppia	44	39	32	26	21	25	9	25	18	21	12	19
2 ^a »	97	82	81	60	77	70	39	50	35	31	12	21
3 ^a »	142	101	99	86	88	70	33	31	56	38	31	65
4 ^a »	114	87	108	93	129	88	44	57	69	33	41	64
5 ^a »	161	105	92	76	102	72	46	54	70	43	36	50
6 ^a »	—	—	—	—	127	87	53	59	99	65	54	66
Numero dei ragazzi osservati	109	84	89	81	139	93	57	73	139	91	58	72

zioni fornite, questo punto non doveva essere desunto da una media di quelli assegnati agli allievi nelle diverse materie scolastiche, ma doveva essere la traduzione numerica del giudizio che, nella sua lunga pratica (1), l'insegnante si era formato del reale profitto conseguito dal ragazzo, a prescindere da ogni altra considerazione particolare, quale il buon volere dimostrato, la buona condotta, ecc., considerazioni che assai spesso influiscono nelle medie scolastiche.

La distribuzione dei 287 scolari secondo il profitto è di una regolarità sorprendente avuto riguardo al non vasto numero di os-

Distribuzione degli alunni secondo il profitto.

Profitto	Cifre assolute	Cifre relative
0	—	—
1	—	—
2	1	0.35
3	1	0.35
4	21	7.32
5	74	25.78
6	93	32.40
7	72	25.09
8	23	8.01
9	1	0.35
10	1	0.35
Totale	287	100.—

servati. Anche senza ricorrere ad interpolazioni, la traduzione grafica di questa seriazione, dà luogo ad una curva campanulare che si può dire perfettamente simmetrica; cosa che a me piace di rilevare non tanto perchè fornisce un'altra conferma alla ipotesi che pei caratteri psichici gli uomini si distribuiscono come per i caratteri organici, ma perchè tale simmetria sta certo ad indicare la scrupolosa esat-

(1) L' esperimento ha avuto luogo verso la fine dell'anno scolastico.

tezza degli insegnanti nella compilazione delle schedine, il che rende più sicuri i ragionamenti che seguono.

Man mano che il profitto aumenta, diminuisce abbastanza regolarmente l'errore compiuto

Errore medio secondo il profitto.

Profitto	Errore nell' esperimento		
	A	B	C
4 o meno	5.48	4.65	3.57
5	5.19	4.27	3.12
6	4.75	3.92	2.65
7	4.58	3.85	2.42
8 o più	4.88	4.23	2.04
In complesso	4.89	4.05	2.73

Questa relazione tra profitto e memoria, non so se possa valere a dimostrare che tra i ragazzi in cui sono più sviluppate le doti psichiche favorevoli ad un maggiore progresso negli studi, quali la intelligenza, la costanza, la diligenza ecc., cresca del pari il potere mnemonico; essa invece dimostra piuttosto di quale aiuto sia per il profitto la facilità di ricordare.

La relazione è meglio visibile ponendo il profitto in funzione dell'errore compiuto negli esperimenti. (Vedi la tabella seguente).

A ben guardare, il profitto, più che decrescere regolarmente col diminuire della memoria, sembra repentinamente sollevarsi e repentinamente abbassarsi per gli individui con memoria sviluppatissima o ridottissima, poco o nulla variando per le condizioni intermedie.

Quando la facilità a ricordare le cose udite si accoppia ad una buona memoria visiva, allora il profitto si fa assai più elevato, e viceversa. Per esempio, il profitto degli alunni che nell'esperimento A avevano compiuto un errore non superiore a 3 risultò di 6,13, il profitto medio di quelli che nell'esperimento C avevano compiuto un errore non superiore a 2 risultò di 6,22, ma per quelli che in tutti e due questi esperimenti non avevano oltrepassato questi limiti, il profitto medio, risultò di 6,50.

Profitto medio secondo l' errore.

Errore	A	B	C
0*	—	} 6.35	6.64
1	6.40		6.20
2	6.38	6.08	6.11
3	6.05	6.08	6.02
4	6.06	6.02	5.90
5	6.05	6.19	5.82
6	6.13	5.79	} 5.60
7	5.67	5.89	
8	5.17	} 5.11	
9 e più	5.22		
In complesso	6.02	6.00	6.03

Viceversa il profitto medio degli alunni che nell'esperimento A avevano compiuto un errore superiore a 5 risultò di 5,86, e nell'esperimento C, per errori superiori al 3, risultò un profitto di 5,74; ma per quelli che accomunarono questi due sfavorevoli risultati il profitto medio non fu che di 5,50.

10.— Nonostante che, almeno nel gruppo da me considerato, i ragazzi poveri non abbiano dimostrato di possedere una memoria inferiore a quella dei ragazzi agiati, il loro profitto nello studio è minore. La differenza dimostrata dalla seguente tabella è senza dubbio significativa.

Quale è la causa principale di questa inferiorità dei meno abbienti? Si potrebbe pensare anzitutto alle loro meno floride condizioni fisiche: tra i poveri, i tipi gracili e malaticci sono più frequenti, ed anche a prescindere dall'ipotesi di una minore svegliatezza di mente dei meno robusti, questa sfavorevole condizione potrebbe esser causa di un profitto inferiore semplicemente per le maggiori assenze dalla scuola e per la minore applicazione allo studio, conseguenze dirette di una malferma salute.

Profitto secondo la condizione economica.

Profitto	Agiati	Poveri	Totale
1	—	—	—
2	—	1	1
3	—	1	1
4	8	43	21
5	30	44	74
6	39	53	92
7	37	35	72
8	16	6	22
9	—	1	1
10	1	—	1
Totale	131	154	285
Profitto medio	6.21	5.82	6.00

Ma una tale causa in questo caso specifico è da scartarsi. Vero è che, a conferma di tante altre testimonianze statistiche, ha trovato tra i poveri una maggiore frequenza di individui con salute mediocre o cattiva, ma ho riscontrato anche che tra i ragazzi meno robusti il profitto medio non era inferiore a quello degli altri, anzi, certamente per pura azione del caso, un poco superiore.

Salute e condizione economica.

Condizione economica	Salute				Salute			
	buona	medioc.	cattiva	Totale	buona	medioc.	cattiva	Totale
	cifre assolute				cifre relative			
Poveri . . .	124	26	4	154	80.5	16.9	2.6	100
Agiati . . .	113	47	1	131	86.3	13.0	0.8	100
Totale	237	43	5	285	83.2	15.1	1.7	100

Profitto secondo la salute.

Salute	Numero delle osservazioni	Profitto
Buona	237	5.95
Mediocre o cattiva	48	6.23
In complesso . .	285	6.00

Nè si può addurre una maggiore indisciplina o irrequietezza dei più poveri. I ragazzi più vivaci, benchè dotati di una salute migliore (1), dimostrano un profitto inferiore a quello dei più tran-

Profitto e vivacità.

Vivacità	Numero delle osservazioni	Profitto
molta . .	89	5.74
normale .	155	6.14
poca . .	41	6.02

quilli, ed è pure vero che la loro frequenza tra i poveri è lievemente superiore a quella che si riscontra negli agiati; ma la differenza è così piccola che, se autorizza a concludere che i più poveri, pure essendo meno robusti, non sono per questo meno indisciplinati, non può certo addursi per spiegare la notevole differenza per il profitto.

(1) Ecco le cifre per il gruppo osservato :

Salute	Vivacità				Vivacità			
	poca	normale	molta	Totale	poca	normale	molta	Totale
	cifre assolute				cifre relative			
buona	28	126	83	237	11.8	53.2	35.0	100
mediocre . . .	11	28	4	43	27.1	60.4	12.5	100
cattiva	2	1	2	5				
Totale	41	155	89	285	14.4	54.4	31.2	100

Vivacità e condizione economica.

Condizione economica	Vivacità				Vivacità			
	poca	normale	molta	Totale	poca	normale	molta	Totale
	cifre assolute				cifre relative			
agiati . . .	49	73	39	131	14.5	55.7	29.8	100
poveri . . .	22	82	50	154	14.3	53.2	32.5	100
In complesso	41	155	89	285	14.4	54.4	31.2	100

Abbiamo già visto poi come la memoria (elemento principale per il buon successo negli studi) sia tutt'altro che inferiore nei poveri.

Io credo che quella notevole differenza nei riguardi del profitto, sia più che altro da ricondursi all'ambiente, assai meno favorevole per l'elevamento intellettuale, in cui vivono i ragazzi poveri. Il minore interessamento dei genitori, la minore attitudine di questi ad indirizzarli nello studio e ad aumentarne la coltura, e forse anche la minore attitudine dei poveri a sfruttare le loro reali capacità mentali per la mancanza di quell'allenamento intellettuale derivante dal continuo contatto con persone colte, sono circostanze influenti di primo ordine, il cui effetto dovrebbe essere annullato prima di trarre dalle cifre del profitto la dimostrazione di una innata inferiorità intellettuale dei ragazzi poveri

LIVIO LIVI.

Scots and scottish influence in Congress

For many years the author has studied unfortunate and unsuccessful individuals in the community, all of whom were in institutions. Such persons are usually classed with the abnormal, but as a matter of fact, probably three-fourths of them, (excepting the insane and feeble-minded) are as normal as other people. While it is important to investigate these so-called abnormals and unsuccessful ones, it is much more important to study those who are successful in the community, that is persons of ability, talent or genius. The methods of study are the same for both normal and abnormal.

Anthropology of modern man.

A study of the Scots and Scottish influence in Congress comes under the general head of Anthropology, but anthropology of modern man and not of dead, savage and prehistoric man, to which anthropologists have given almost all their attention.

That this study of modern man is a new direction for anthropological research, is shown by the fact that the first scientific investigation ever made of a human being, was that conducted upon Emil Zola by some twenty French specialists in anthropology, psychology and medicine; this was published in 1897 (1).

It may seem strange that anthropology has been occupied so little with the study of modern man. Whatever the causes of this neglect, it is due time that man, as he is now, be studied, if for no other reason, than to remove the stigma of our ignorance of human beings, as contrasted with our much more accurate knowledge of animals.

(1) See *Senate Document* (by author). No. 532, 60th Congress. First Session, where a summary of this study is given.

Anthropological Study of History.

From the anthropological point of view, history can be regarded as a subject for scientific investigation, with a view of understanding man better and assisting in his development and progress. Here man can be considered both as an individual, organization (1), nation or group of nations (2). It is true that other branches, like history and politics have pursued these fields, but unfortunately not always in the scientific spirit. To cite an ancient pun, it is *his*-story, rather than all the facts.

History of Scotch blood.

There is a tradition that the Scotch were originally a Greek tribe. Tacitus speaks of campaigns against the early Scotchmen, called Caledonians, as though often defeated in battle but never subdued. Scotch leaders may be conquered, but the people are very difficult to suppress.

The inhabitants of Scotland, called Scots or Scotch (after a Celtic tribe originally from Ireland) are derived from widely different stocks. The most primitive races were long-headed (dolicocephalic); following these, came a broad-headed (brachycephalic) people, tall with large jaws and faces; the third ingredient is a teutonic long-headed race of lofty stature. From the stone age to the 11th century, there is evidence of a continuous Scandinavian invasion, entering largely into the blood of the Scotch Highlanders, who are the tallest people in the world, with an average height of 1.746 meters. Their cephalic index is 76.2-77.9. The population of Scotland contains only a small number of non-Scots: in 1911, only 8 percent were non-Scotch, and more than half of these were Irish. The foreign element is only about $\frac{1}{2}$ %. The mass of the people are Presbyterians.

(1) See a study of the United States Senate (by the author) published in Spanish, under the title of *Estudio del Senado de los Estados Unidos de America*, in *Revista Argentina de Ciencias Politicas*, 21 de Enero de 1918. Buenos Aires, 1918.

(2) *Mentality of Nations* (by author). Open Court. Chicago, August 1912. Here nations are compared as to their educational and intellectual status.

General characteristics of the Scotch.

The characteristics of the Scotch are found in almost all peoples, but some qualities seem to be more dominant in the Scotch than in other nations.

The Scotch have been especially noted for three things: independence, persistence and zeal for education. Thus, the history of almost any of the members of Congress with Scotch blood will illustrate these characteristics. The Scotchman sinks his nationality in the country of his adoption; he makes himself at home in all countries and is internationally popular. The Scotch are rational wanderers and good colonizers. It has been predicted that, when the North Pole is finally discovered, a Scotchman will be found astride of it.

The Scotch have little fear, can endure great privation and peril, but they are not easy to live with, if one does not agree with them. They are not fussy agitators, not visionaries, but cool, calculating and practical, with hard-headed horse sense. Charlatanism and quackery have no place for the Scotsman.

Their family feeling was intense, yet it had little effusive expression; the men were not given to emotional exhibitions of any kind, yet the Scotchman will make any sacrifice for his family, and if necessary would not hesitate a moment to give up his life. The Scotch have always accorded woman a very high place. The Scots were so thorough and persistent, that when they went wrong, they preferred grand rather than petty larceny, and if it were murder, it was generally to hang.

In war, if the enemy gave up entirely, he was treated with magnanimity. The Scotch had their faults, but they were of force and violence, not of cowardice and treachery; they may have been hard at a bargain; but once made, it was carried out to the letter; their integrity was unquestioned. Their hatred for tyrants was inborn.

Scotch as leaders in Education.

As early as 1496 popular education was strongly advocated in Scotland, even compulsory education for eldest sons of freeholders and persons of substance, was the law.

Scotland recognized the value of NEWTON'S work thirty-five years before England did. NAPIER in the 16th Century of social and ecclesiastical turmoil, was the inventor of logarithms. The

supremacy of the Scotch in the British Isles, in elementary and secondary education, is generally acknowledged. In proportion to population, Scotland has a much larger number of university students than England.

The Scotch-Irish schoolmaster was a familiar figure in the early formative period of American education. The American school system has a Scottish stamp; the American University resembles the Scotch more than the English. The Scotch had such great respect for learning, that they would not listen even to a Calvinistic preacher unless he had a classical and theological education.

Of the College men in the Constitutional Convention, more than one-half were of Scotch descent.

Scotch in America.

The first notable Scotch arrivals in America were shipped as prisoners of war, sentenced to be transported to American plantations and sold into service. No men ever came under such discouraging conditions. Yet the Scotch have cut deeper into the history of the United States, probably, than any other nationality, though they have not been the most numerous or boastful.

The Scotch in America have shown practically the characteristics of their mother country. They are persons of few words, dislike display, quiet and undemonstrative in behavior, but most firm and determined in spirit; cautious and reserved, but energetic and tenacious with a capacity for hard work which with patience, courage and endurance is liable to result in success. « Vigorous initiative » is a phrase especially fitting the Scotch. ROOSEVELT in his *Winning of the West* calls the Scotch a « stern and virile people », and speaks of the leaders of national expansion, who had Scotch-Irish as « dominant strains » in their blood.

The Scotch as political leaders.

BANCROFT, a typical New Englander, says that the first voice raised in America to dissolve all connection with Great Britain, did not come from Puritans in New England, nor Dutch in New York, but from Scotch-Irish Presbyterians (1). It was PATRICK

(1) BANCROFT, GEORGE, *History of the United States*, Vol. 5, page 11.

HENRY, a Scot, who said « I know not what course others may take, but as for, me, give me liberty or give me death ». It was JOHN WITHERSPOON, of New Jersey, JAMES WILSON, of Pennsylvania and EDWARD RUTLEDGE of South Carolina, who were of the eleven Scotchmen who signed the Declaration of Independence. WITHERSPOON said, « He that will not respond to its accents and strain every nerve to carry into effect its provisions, is unworthy of the name of freeman ». On this appeal the Declaration of Independence was signed. It is the handwriting of a Scotchman, (who was Secretary of the Congress), publicly read to the people by a Scotchman and first printed by still another Scotchman. Of the fifty-four members of the Convention for the new nation, twelve were of Scotch descent, but on many occasions they had much more influence than their numbers show. One Scot stood easily at the head, and for intellectual eminence and statesmanship outranks them all; it was ALEXANDER HAMILTON, who was a member of Congress at twenty-five years of age.

In an original study of the *Distribution of Ability in the United States*, by Senator LODGE (1), the distinguished author finds, that in statesmen, Virginia leads with Massachusetts, New York and Connecticut closely following; and that, as to nationality, the Scotch-Irish and Scotch lead in statesmen.

From 1860 to 1900, there have been in the United States some eighty Senators, of Scotch descent, among whom are BLAIR, CAMERON, COCKRELL, LOGAN, MCPHERSON, TELLER, McENERY, VANCE, BLAINE, BRECKENRIDGE, MORTON, McCUMBER and BEVERIDGE.

Scotch influence in the Senate of the 62^d Congress.

Inasmuch as the Senators, who have favored me with the details of their Scotch ancestry, have had very different lengths of service, it is impossible to estimate by statistical methods their legislative success or ability. As many of the Senators, however, both Scotch and non-Scotch, were members of the Senate of the 62^d Congress. I shall utilize a detailed study, which I made of that Senate, published in Spanish (2) but not as yet in English.

(1) LODGE, HENRY, CABOT. *The Distribution of Ability in the United States*, *Century Magazine*, September, 1891.

(2) *Estudio del Senado de los Estados Unidos de America*. *Revista Argentina de Ciencias Politicas*, 12 de Enero de 1918. Buenos Aires, page 390-410.

The Senate of this particular Congress was selected because it might be called a normal Senate. The majority party had been in power for a long while and the Senate had settled down to what might be called the regular order.

The present study of Scottish influence upon legislation in this Senate is new, and an additional chapter to the study in Spanish. Thus opportunity will be afforded for comparison between Scotch and non-Scotch ingredients. Therefore, before presenting the main legislative activities of individual Scotch Senators, it will be more instructive and satisfactory to make an investigation in the Senate of the 62^d Congress. While the conclusions drawn apply only to this particular Senate, they are liable to be approximately true of other normal Senates.

Scotch more progressive and more faithful in voting.

Table I. gives percentages of attendance at *Quorum* and *Yea* and *Nay* calls of the Senate of the 62^d Congress as a whole, of its political divisions, and the Senators with Scotch blood similarly classified. It may be noted incidentally that Senators as a body, attend *yea* and *nay* calls 10 per cent more than they do *quorum* calls, contradicting a statement sometimes made, that Senators dodge voting.

TABLE I.

Quorum and Yea and Nay calls.

	N. ^o	%	<i>Quorum</i>	<i>Yea and Nay</i>	Increase in Voting
The Senate	80	100	59	69	10
Democrats	34	43	55	66	11
Republicans	46	57	62	71	15
Senators with Scottish blood.	18	22	57	68	11
Republicans with no Scottish blood . .	36	79	63	71	8
» with Scottish blood	10	21	60	68	8
Democrats with no Scotch blood . . .	26	77	55	65	10
» with Scotch blood	8	23	54	67	13
Conservative Republicans with Scotch blood	5	50	60	63	3
Progressive Republicans with Scotch blood	5	50	60	73	13
Conservative Republicans	34	74	63	70	7
Progressive Republicans	12	26	61	75	14

It will be seen from the table, that the progressive Republicans constitute 26 per cent of all Republicans, but that the Scotch progressive Republicans constitute 50 per cent of all Scotch Republicans; that is, Scotch blood shows relatively almost double the amount of progressiveness, illustrating the reputation of the Scotch for persistence in demanding independence. It appears also, that Scotch progressive Republicans attend *quorum* calls the same (60%) as Scotch Conservative Republicans, but in the *yea* and *nay* calls they excel the Conservatives by 10 per cent. As between Democratic and Republican Senators, the relative number of Scotch is about the same. As between Democrats with Scotch blood and those without, the Scotch answer *yea* and *nay* calls 3 per cent more.

In Table II will be found percentages as to educational status and geographical position of all Senators with Scotch blood and

TABLE II.

Scotch superior in Education and Knowledge.

Educational, Geographical and Legislative Division	All Senators %	Scotch Senators %	Non Scotch Senators %
University men	25	37	20
College men.	47	52	46
Common school education.	26	11	34
Eastern States ;	29	10	33
Western States.	42	61	38
Southern States	29	29	29
Previous legislative experience	64	55	66
Previously in House of Representatives.	32	22	35
Reared in rural districts	67	73	66
Reared in City.	33	27	33
Professional men	79	89	76
Business men	21	11	24
Breadth of Knowledge	Average	Average	Average
Frequency of remarks	166	204	155
Number of subjects discussed	50	60	48
Age in years	59	56	59

those without Scotch blood; also, Scotch and non-Scotch Senators can be compared as to previous legislative experience in State legislatures and House of Representatives. In the last part of the table are given averages for frequency of remarks on the floor and number of subjects discussed. Beginning at the top of the table, it will be seen that 37 per cent of Senators with Scotch blood are university men and 52 per cent college men, and only 11 percent with common school education. These percentages are much greater than those for all Senators and non-Scotch Senators, showing decided educational superiority of the Scotch. Also, it will be seen that relatively a very large proportion (61 per cent) of Scotch Senators went to the Western States, confirming the pushing and aggressive nature of the Scotch. The Scotch have distinctly less (10 per cent) previous legislative experience, before coming to the Senate than the non-Scotch.

It will be noted that a much higher per cent of the Scotch (73) are reared in the country than other Senators.

As their educational status, the Scotch stand much the highest, as they show distinctly the largest per cent (89) of professional men and lowest per cent (11) of business men, as compared with other Senators.

In regard to frequency of remarks on the floor, the Scotch average very much the highest (204) and likewise as to average number of subjects discussed they distinctly excel. The author has shown in his study of the 62^d Senate in Spanish, that in general the best educated Senators stand the highest in frequency of remarks and number of subjects discussed. Frequency of remarks has no relation to long speeches, but indicates broader intellectual interest in legislation. Number of subjects discussed, also shows greater breadth of knowledge. The Scotch are in general younger than other Senators, their average age being 56, as over against 59, the average of the Senate as a whole.

Estimate of Legislative ability.

The schedule and scale of units of value on which an estimate of legislative ability is based are presented in Table III. By a careful examination of the table, it will be seen that only two and one-half percent ($2\frac{1}{2}$ %) of private bills introduced, ten percent (10 %) of public bills, twenty four percent (24 %) of joint

TABLE III.

Scale of units of Value (1) and schedule.

Bills and Resolutions	Reported		Passed by Senate		Enacted into Law	
	%	Scale of units	%	Scale of units	%	Scale of units
Private bills	12	20	10	25	2.5	100
Public Bills	35	7	30	8	10	25
Joint Resolutions . .	—	—	42	6	24	10
Pension bills	—	—	50	5	44	6
Concurrent resolutions	—	—	67	4	56 ⁽²⁾	4
Senate resolutions . .	—	—	74	3	—	—

(1) Fractions are omitted in unit scale. (2) Passing both houses.

resolutions and forty-four percent (44%) of pension bills were enacted into law. The unit scale of value of successful legislation is based upon private bills, the most difficult to have enacted into law. If we let $2\frac{1}{2}\%$ represent 100 units of value; that is, if every private bill enacted into law counts 100 units, then since 10% of public bills became law, every public bill enacted into law will count 25 units, every joint resolution 10 units, every pension bill 6 units, and so on. In short, the scale is based upon the degree of difficulty in passage of bills and resolutions. Thus if a Senator introduces a private bill and gets it enacted into law, it counts 100 units; if it passes the Senate only, 25 units. While it is true, in exceptional cases, another Senator may get false credit, in the great majority of cases, it is not true; also exceptional cases may balance each other following the general law of averages.

Legislative superiority of Scotch blood.

Applying then our schedule of legislative units of value to the political divisions of the Senate of the 62^d Congress, and to the Senators with and without Scotch blood, the results will be seen in Table IV.

The table shows, that Democratic Senators, as a whole, are almost three times less successful in securing legislative results than the Republicans. This, however, is easily understood from the fact that minority parties do not hold themselves politically

TABLE IV.

Applications of unit values.

Political and Scotch Divisions of Senators	Average Units of Value		
	Bills		
	Public	Private	Both
Democratic Senators.	76	121	197
Republican Senators.	156	343	499
Conservative Republicans.	161	373	534
Progressive Republicans.	126	259	385
The Senate as a whole.	122	250	372
Senators with Scotch blood.	121	251	372
Senators without Scotch blood.	123	250	373
Scotch Progressive Republicans.	109	300	409
Progressive Republicans, not Scotch.	102	196	298
Scotch Conservative Republicans.	201	425	626
Conservative Republicans, not Scotch.	161	364	525

responsible for legislation. If the Senate were studied when the Democrats were the majority party, comparisons might be made.

It will be seen that the progressive Republicans are distinctly inferior in obtaining legislative results as compared with the Conservative Republicans. This doubtless is due mainly to the fact that do not always vote with their party and naturally could not expect to be assigned to important committees as frequently as those who are strict party men. Moreover, they are younger and have not been in the Senate as long as the conservative Republicans. In addition, their legislative efforts are liable to meet with stronger opposition than the legislative measures of the conservative Republicans (1).

In regard to the influence of Scotch blood, it will be seen from Table IV that as between Senators with and Senators without Scotch blood, there is practically no difference in legislative success, their average units value being nearly the same for both public and private bills. But comparing Scotch progressive Republicans with progressive Republicans not Scotch, thus eliminating the legislative disadvantage of progressivism, it will be seen that the Scotch blood is greatly superior to the non-Scotch, it being 409 units of value over against 298 similar units of value for public and private Bills combined. That this legislative superiority

(1) For further data on these points, see articles on the study of the Senate in Spanish already referred to.

of Scotch blood is not accidental, is shown further by the fact, that conservative Republicans with Scotch blood are distinctly superior in legislative results to conservative Republicans without Scotch blood, the average units of value being 626 over against 525.

Practically considered, legislative success in obtaining results is synonymous with legislative ability, otherwise it might throw doubt upon the integrity of Senatorial rules and activities.

Conclusions as to the Senate of the 62^d Congress.

In order to understand better the study of Scottish influence in the Senate of the 62^d Congress, it will be helpful to state some of the conclusions based upon the history of the legislative activities of 80 members of that Senate in detail.

As already intimated, these conclusions apply only to this Senate, yet they create a presumption of their general application to other similar Senates.

1. The Republican progressives show a higher percentage (77 per-cent) of attendance at *Yea* and *Nay* calls than the conservative Republicans (70 per-cent).

2. Senators who are business men have a higher percentage (61) of attendance at *Quorum* calls than professional men (58), but a lower percentage (66) at *Yea* and *Nay* calls than professional men (69).

3. Chairmen of important Committees show the highest percentage of attendance (66) at *Quorum* calls.

4. In general more than half of the bills introduced in the Senate receive little or no attention.

5. The progressive Republicans hold the highest average (240) in frequency of remarks on the floor, the conservative Republicans coming second (167), which is very much lower. The Democrats have a still lower average of 138.

6. Frequency of remarks on the floor increases as the degree of education increases; the average for university men is 233, college men 147 and Senators with common school education 137.

7. Of the Democrats 35 per cent and of the Republicans 17 per cent are university men, but 54 per cent of the Republicans are college men over against 38 per cent of the Democrats.

8. Senators without previous legislative experience before coming to the Senate show the least legislative success or ability.

These conclusions apply only to groups of Senators, and not to individual Senators.

As an illustration of the method of estimating the rank of a Senator, we will take Senator number 1 of Table V, who stood the highest in results of public legislative activity.

	Units of Value
Number of public bills reported only	(column 11) $23 \times 7 = 161$
» » » » passed by Senate only	(» 12) $44 \times 8 = 352$
» » » » enacted into law	(» 13) $14 \times 25 = 350$
Joint resolutions passed by Senate only	(» 14) $2 \times 6 = 12$
» » enacted into law	(» 15) $4 \times 10 = 40$
Concurrent resolutions passing the Senate only	(» 16) $1 \times 3 = 3$
Senate resolutions adopted	(» 18) $25 \times 3 = 75$
Total units of value for public legislative activity.	993

Number of Great Statesmen decreasing.

It is a frequent remark, that our modern statesmen do not seem to measure up to those in our early history. This is true, but it is a necessary result of biological law. Though the effects of education and environment are not inherited, they can be handed down to later generations through custom, tradition and history. So while we do not inherit them through the germ cells, we do receive from the social organism. In this sense « We are the heirs of all the ages ».

Decrease of Great Men caused by modern civilization.

This social inheritance causes the environment to grow more and more complex, while our inherited natures remain unchanged. This produces disharmony and disturbance, and sometimes the elimination of those not able to adapt themselves to new conditions. Our mental and moral environment has come to us with ever increasing, but our inherited natures and abilities have remained fixed. Social heredity has outrun germinal heredity. The struggle between these two forms of heredity, due to the requirements of modern civilization, fortunately is now better understood than in the past.

No modern race of men are equal to the ancient Greeks, who in two centuries produced a galaxy of illustrious men never

found since. The average ability of the Athenian race at this period (530 to 430 B. C.), was (according to GALTON) on the lowest possible estimate, as much greater than that of the English race of the present day, as the English race is above the African Negro in average ability.

Power of mediocrity decreases number of Great Men.

It has been found that fathers 72 inches in height had sons with a mean stature of 70.8 inches, which is a regression towards the normal stature of the race. Again fathers 66 inches in height had sons with a mean stature of 68.3 inches, which is a progression towards the normal. This tendency towards average height or mediocrity of stature produces the regression the average or normal type and applies *generally* because man is subject to heredity in every aspect of his physical and mental make-up.

If the amount of blood inheritance be slight, it should be noted, for it may act as the hereditary balance of power: it may serve as rudder to the larger ingredients. In short, quality of blood is as important as quantity.

It has been found that extreme peculiarities of parents are less extreme in children, and that the most gifted parents cannot expect to have children, as gifted. This is called the *law of filial regression*, which is a tendency to the average or mediocrity. For ages, the mountains have been washing down into the valleys, and while the general level has increased in height, the peaks have been disappearing so that we seem to be slowly approaching a generation of exaltation of mediocrity.

Washington, D. C.

ARTHUR MACDONALD.

REFERENCES ON SCOTS IN AMERICA.

- BARING-GOULD, SABINE, *Family Names and their History*. London, 1910, Chapter XVIII gives Scottish and Irish surnames.
- DINSMORE, JOHN W. *The Scotch-Irish in America*, Chicago, 1906, 257 pages, 12, describes a typical neighborhood.
- FORD, HENRY J. *The Scotch-Irish, or the Scot in North Britain, North Ireland, and North America*. New York and London, 1902. See chapter III « Scotch-Irish in American Politics ». Volume 2 contains an extensive Scotch-Irish Bibliography.
- MCLEAN, JOHN P. *A Historical Account of the Settlements of Scotch Highlanders in America, prior to the Peace of 1783*, Cleveland, Ohio, 1900, 459 pages, 8°, Chapter II is entitled « The Scotch-Irish in America ».
- REID, WHITELAW. *The Scot in American and the Ulster Scot, substance of addresses before societies*, London, 1912, 67 pages, 8°.
- ROSS, PETER. *The Scots in America*, New York, 1896, 446 pages, 8°, Chapter X is entitled « Statesmen and Politicians », and Chapter XV, Distinguished Hinglanders in American Interests ».

REFERENCES ON HEREDITY,

- CASTLE, W. E. *Genetics and Eugenics*. Cambridge, Mass., 1916, 357 pages.
- CONKLIN, EDWIN C. *Heredity and Environment*, Princeton, N. J., 550 pages. 1916.
- DAVENPORT, CHARLES BENEDICT. *Heredity in relation to Eugenics*, New York, 1911, 298 pages.
- GALTON, FRANCIS. *Hereditary Genius; an inquiry into its laws and consequences*, London, 1892.
- THOMSON, JOHN ARTHUR. *Heredity*, London, 1908, 605 pages.
- WEISMANN A. *The Germ-Plasm*. New York, 1893.

La guerra e la popolazione

Rassegna di demografia

(1915-1920)

Se prima della guerra, e specialmente prima degli odierni avvenimenti sociali, poteva esservi chi, tra i fattori dell'evoluzione, non assegnasse giusto posto al fattore demografico, dovrebbe oggi certamente ricredersi, di fronte all'esperienza dei fatti avvenuti ed alla realtà dei fatti quotidiani, anche se, indipendentemente dagli eventi che si son prodotti o si van producendo, non volesse sottoporre a revisione le proprie teorie per correggerle alla stregua di nuovo e più ampio ragionamento.

Che noi abbiamo, in pochi anni, vissuto il periodo più dinamico della storia non può mettersi in dubbio e neppure che, attraverso questo dinamismo, oltre che l'organizzazione politica di alcuni Stati, ne è uscita o sta per uscirne trasformata l'organizzazione sociale di tutto il mondo.

Ma non sempre si è avuta la nozione esatta della diversa importanza e del vario peso delle cause che hanno preparato tale rivolgimento.

Scoppiata la guerra, quantunque non certamente inattesa, si è senz'altro ricollegato il grandioso avvenimento con i fenomeni esteriori di carattere più appariscente: lo spirito di egemonia e di conquista territoriale e politica degli Imperi centrali, il loro imperialismo economico, le rivendicazioni nazionali di determinati paesi, le aspirazioni di autonomia di interi popoli.

Venuta la pace, con una serie di nuovissimi problemi in un'Europa ancora agitata ed in fermento — problemi che, attraverso un contrasto più o meno aspro di interessi, possono riassumersi nella lotta per profonde riforme democratiche, nella conquista di sempre maggiori diritti economici e nella trasformazione della maggior parte degli attuali istituti sociali — si è identificato

questo complesso movimento colla intolleranza creata dalla guerra, che avrebbe determinato un dismodato ed incomposto desiderio di godimento e di ricchezza, mentre, a spiegare la forma violenta che il più delle volte tale movimento ha assunto, si è pensato che la lotta politica avesse come principale movente un aspro odio di classe e non fosse che il piedistallo per garantire le più audaci aspirazioni economiche.

Complessi e profondi movimenti si sono però considerati molto superficialmente quando se n'è colta solo la manifestazione esteriore, e questa si è senz'altro considerata come causa, o quando si è presa come esclusiva causa originaria quella che è soltanto derivata perchè conseguenza alla sua volta di un'intima trasformazione e perturbazione di tutti i processi vitali dei vari organismi politici e sociali.

Se invece si considera che non tutti gli Stati europei si trovano ad eguale stadio di sviluppo, e che quelli i quali più rapidamente crescono sono portati a pretendere nel comune bilancio una quota maggiore di quella che altra volta era stata loro assegnata; che questo diverso sviluppo numerico, laddove si manifesta maggiore, induce a compiere in misura più veloce il ciclo evolutivo che altre nazioni, ad accrescimento minore, compiono inevitabilmente con moto più uniforme e più lento; che le energie di espansione (espansione coloniale, emigrazione, espansione economica) hanno viva la preoccupazione di procacciarsi a tempo lo spazio che sarà loro necessario per il domani; che il riflesso psichico del fenomeno fisiologico di una vigorosa crescita fa nascere nei popoli più forti una gara per la supremazia territoriale ed economica ed una potenza la quale, davanti alle opposizioni che contrastino il movimento della propria vita, corre per sua natura alle riaffermazioni di fatto, non apparirà più naturale la spiegazione dell'ultima guerra provocata e voluta da nazioni ad esuberante sviluppo, ed a rapida espansività?

E se, nel campo più ristretto di ogni singolo Stato, si cerca di penetrare nella costituzione delle varie classi sociali, nella funzione che queste sono chiamate ad adempiere in seno alla società, e si studia, in rapporto alla loro proporzione numerica, l'entità dei loro bisogni e delle loro aspirazioni; se si ammette — e tale ipotesi non può ormai più essere contrastata — che le classi dirigenti nel tempo si logorano, si sfibrano, si esauriscono ed hanno bisogno perciò di essere rinnovate, rinnovamento che può solamente venire dalle classi più basse le quali costituiscono il serbatoio delle ener-

gie vergini della razza, e sono in grado quindi di rifornire di volontà attuosa e di audacia sempre pronta le parti direttive della Società; se si considera, infine, che di ordinario tale ricambio si produce lentamente, quasi inavvertitamente, attraverso graduali modificazioni nei caratteri fisici, intellettuali e morali, ma che può anche avvenire, per varie ragioni (come, per es., disuguaglianza economica maggiore fra le varie classi sociali, improvviso e rapido sviluppo dell'urbanismo) che questo ricambio in un dato momento si faccia più intenso ed assuma forme violente di intolleranza e di supremazia, in modo che le classi basse della popolazione vogliono raggiungere le classi più alte troppo rapidamente, senza forse la necessaria preparazione alle funzioni che sono chiamate ad adempiere, non si spiega, con maggiore sicurezza di aver colto il vero carattere del fenomeno, l'attuale movimento sociale che non è in fondo, che l'anticipo violento di una rivoluzione che è nella natura stessa dell'evoluzione sociale?

I fattori, dunque, che valgono a spiegare il grandioso fenomeno della guerra o la fatale trasformazione della società odierna, fanno indiscutibilmente capo alle forze demografiche che riassumono e regolano l'organismo e la vita dei popoli.

Certo che la fondatezza e la ragione di questa teoria, la quale riconduce a profonde cause demografiche tutta la storia etnica e politica del mondo, è tanto meno visibile quanto più ci si vuol rendere conto di fatti prossimi o attuali. Ma a distanza di anni e di secoli, allorchè dei più importanti fatti sono scomparsi i contorni esteriori e restano soltanto le grandi linee, risulta chiara ed evidente l'idea del modo con cui quelle cause hanno agito.

Tutte le maggiori trasformazioni statali dell'Europa, di cui ci fornisce ricordo la storia o ci ha lasciato traccia l'archeologia, si riconducono, infatti, nella loro vera essenza, ad una serie di pressioni e di resistenze, di infiltrazioni e di sommersioni o di assorbimenti fra gli elementi delle principali razze (civiltà mediterranee, civiltà greche, civiltà ebraica, etrusca, Stati Uniti d'America, Stati dell'Australia) di cui è costituito il mondo. E come le grandi civiltà ripetono la loro origine, nella maggior parte dei casi, da fenomeni di immigrazione, nei quali il fattore numerico e qualitativo hanno avuto la loro decisiva importanza, ed il fiorire di queste o di altre civiltà si spiega collo sviluppo della popolazione, cui sono connessi primato militare, attività di scambi, progressi economici; così alla decadenza ed all'esaurimento demografico, che porta come conseguenza inevitabile diminuzione di

energie sociali, mancanza di ideali, rallentamento di rapporti commerciali, rilassatezza dei più sani principi morali, deve attribuirsi lo scomparire di Stati e lo spegnersi di civiltà che avevano illuminato il mondo del loro splendore.

Non sappiamo infatti di popoli già fiorenti per sviluppo dell'agricoltura, delle arti e delle industrie che, giunti ad un dato stadio di vita, sono spariti sotto l'urto invasore di genti rozze, povere, ma vergini di forze fisiche, che, quantunque lentamente, pur intrapresero il loro ciclo di civiltà agevolate dagli elementi più sani della civiltà sopraffatta, nelle cui vene esauste vennero a versare un fresco sangue rinnovatore?

E da che cosa in sostanza sono state determinate le maggiori rivoluzioni sociali dell'epoca moderna se non dalla lotta di due classi, e cioè di una classe di popolazione numericamente più forte e quindi più intraprendente, più ricca di aspirazioni, più audace e più fattiva, decisa a prevalere su una classe invecchiata nell'esercizio di potere, attaccata alle proprie prerogative, moralmente e materialmente in dissoluzione?

I più recenti studi, che si sono posto il problema di esaminare tali fenomeni importantissimi di dinamica sociale da un punto di vista generale o in applicazione di particolari avvenimenti storici, vanno certamente segnalati come indice di un nuovo indirizzo scientifico più vero e più profondo nella spiegazione del processo evolutivo della Società.

E la letteratura italiana, in questo campo, ha senza dubbio il primato. Esaminiamo le opere che si pongono come scopo la dimostrazione delle intime cause della guerra europea.

La spiegazione più geniale delle ragioni demografiche per cui tutti i popoli sono fatalmente condotti ad evolversi attraverso le rivoluzioni e le guerre, e l'Europa è stata spinta all'ultimo e più grande conflitto che la storia ricordi, è fornita dal GINI.

In un suo lavoro di alcuni anni fa, che meritamente prende posto tra i più apprezzati studi di sociologia applicata, *I fattori demografici dell'evoluzione delle nazioni* (Torino, Bocca, 1912), egli aveva segnato le linee fondamentali dello svolgimento della vita dei popoli attraverso il modificarsi degli elementi demografici che li compongono e che contengono l'indistruttibile destino dei popoli stessi.

In base a tali linee e prendendo in esame la particolare situazione dei grandi Stati moderni, egli ha successivamente mostrato

in due importanti monografie, (*I fattori demografici della guerra*, in *Riforma Sociale*, Aprile-maggio 1915 e *Fattori latenti delle guerre*, in *Rivista italiana di sociologia*, Gennaio-febbraio 1915) quale influenza le forze demografiche possano avere avuto sullo scoppio della guerra.

Se ogni nazione figura ad un dato momento, nel mondo, quasi esclusivamente per quello che sono e valgono le sue classi dirigenti, il suo avvenire dipende invece direttamente da quello che saranno e varranno altre classi, i cui peculiari caratteri fisici, intellettuali e morali vanno assumendo col tempo diffusione sempre maggiore. Ora tali peculiari caratteri, sono, per lo più, in relazione con una maggiore energia riproduttiva di queste ultime classi le quali, dopo che per tale nuova speciale qualità dinamica si trovano, a capo di un certo periodo di tempo, più o meno lungo a seconda dei casi, ad avere colmati i vuoti delle classi più alte della popolazione, aspirano a prenderne il posto nelle funzioni dirigenti. Questi movimenti di infiltrazione possono avvenire nell'interno dei singoli Stati pacificamente, o dando luogo in determinati momenti, come vedremo, a forme violente di sostituzione, e possono prodursi anche fra popolazioni di Stati diversi. È fenomeno generale che accanto a paesi giovani di grande esuberanza etnica abbiano posto paesi vecchi, esauriti nel loro lungo cammino di civiltà. Nella popolazione più giovane, e naturalmente meno ricca, gli elementi più prolifici e più poveri tendono a migliorare la loro sorte o emigrando od offrendo i loro servizi alla popolazione finitima più antica e quindi più ricca, ma bisognosa maggiormente di forze di lavoro. Il sistema delle popolazioni giovani di trar partito dalle proprie forze per assicurarsi la conquista dei bassi strati delle popolazioni confinanti è il miglior mezzo per scalzare gradualmente le classi medie, e poi le più elevate, in virtù di quel processo di ricambio sociale fra le classi cui abbiamo or ora accennato. È così che le nazioni più prolifiche finiscono col sostituirsi alla razza primitiva in tutto l'organismo sociale delle nazioni limitrofe.

Per converso le popolazioni vecchie, più potenti e più ricche, tentano ad impadronirsi degli strati superiori delle popolazioni finitime, che si trovano nei primi stadi del loro sviluppo, ed abbisognano quindi di persone che guidino ed organizzino le loro energie produttrici. In virtù di questa penetrazione gli elementi più progrediti assumeranno la parte direttiva della vita politica ed economica della Società, spesso le daranno il nome, talvolta anche la

lingua, le leggi, i costumi; imprimeranno così in essa la propria fisionomia nazionale. In seguito, però, il loro sangue, lentamente ma inesorabilmente sarà eliminato dal salire delle classi basse, e la popolazione riprenderà così col tempo la primitiva purezza di razza.

Se può avvenire che questo ultimo movimento di infiltrazione e di sostituzione si compia mercè la guerra o dia luogo ad un conflitto, è quasi sempre vero che il primo movimento determinato dalle nazioni giovani non può svolgersi senza contrasto della nazione vecchia, gelosa custode delle proprie tradizioni, della propria indipendenza.

E molte ragioni contribuiscono a rendere tale contrasto sempre più vivo e pericoloso:

a) Il pericolo politico e il danno economico, rappresentati da questi elementi estranei, crescono, col crescere del loro numero e col salire di essi dalle classi più basse alle superiori.

b) Mentre il loro numero aumenta, la loro qualità quasi sempre ne scapita.

c) Mentre i primi immigrati hanno temperato, almeno provvisoriamente, il bisogno di forze di lavoro, e si sono riversati in mercati, in cui la loro urgente utilità li rendeva bene accolti, i successivi sono costretti a dirigersi in regioni che offrono maggiore resistenza.

d) Col progredire del tempo, l'assimilazione dei nuovi venuti per parte dei nazionali si rende sempre più lenta e difficile. Le mutue relazioni fra gli immigrati contribuiscono, d'altra parte, a dar risalto alle differenze di costumi, di psicologia, di tratti fisici, che li dividono dai nativi, ed accentuano così il senso di individualità etnica, che spesso dall'esterno riceve frattanto nuovi incitamenti. E questa spiccata accentuazione di una nuova individualità etnica è quella che determina e fa più vivo il contrasto colla vecchia che tenta resistere ad ogni assimilazione.

Si intende che questo contrasto diventa tanto più acuto e pericoloso quanto più la nazione vecchia eccelle per ordinati sistemi di organizzazione, per antichi ordinamenti, per solide istituzioni.

Affermando che le grandi lotte nazionali di egemonia devono ricondursi fundamentalmente a circostanze di indole demografica, il GINI non intende punto di negare che fattori psicologici, o colturali, od economici non si accompagnino al fattore numerico e spesso anzi, fornendo le cause occasionali della guerra, non possano apparire come decisivi. Ed è in questo senso che il fattore demografico non può identificarsi col fattore numerico.

D'altra parte, la stessa pressione demografica si fa sentire attraverso a conflitti di sentimenti e di interessi.

Non è che manchi materialmente lo spazio agli elementi stranieri che si infiltrano; gli è che questi, non accettando la lingua, la religione, le abitudini, gli ideali patriottici della popolazione fra cui vivono, ne urtano i sentimenti; offrendo la mano d'opera, spesso anche i prodotti, a miglior mercato, in ragione della maggior abbondanza di forze di lavoro e della maggiore adattabilità derivante dal bisogno di espansione, ne urtano gli interessi economici; conservando le relazioni con i connazionali di oltre confine, aspirando a riunirsi con loro, ribellandosi ai tentativi di assimilazione, sopprimendo, magari con la violenza, le persone che di questi tentativi sono gli esecutori o i responsabili, o semplicemente i simboli, attentano alla sicurezza dello Stato o alla pubblica tranquillità.

Non si guerreggia, dunque, allegando a giustificazione la pressione demografica o l'incremento della popolazione; ma si guerreggia perchè le nazioni più giovani, accrescendosi in misura maggiore e non potendo espandersi in modo adeguato entro gli altrui confini, si trovano più e più a disagio, e, aumentando in forza, vantano sempre nuovi diritti, mentre le nazioni vecchie, un tempo preponderanti, non rinunciano, senza lotta, alle posizioni acquisite, e spesso prevengono l'altrui attacco e sempre profitano di ogni condizione favorevole per tentar di riprendere la perduta supremazia.

E, se ripicchi personali, incidenti diplomatici, attentati politici, dissensi religiosi, affermazioni o rivendicazioni nazionalistiche, conflitti economici, sogni imperialistici forniscono utili pretesti ed occasioni propizie, cause adeguate alle grandi guerre di egemonia, queste non cessano però di costituire un processo di riassetto di fronte ad uno squilibrio maturatosi, fondamentale per cause demografiche, tra le posizioni acquisite in passato e le forze attuali delle nazioni (1).

Un' ampia conferma di questa concezione, mediante l'esame dei dati storici e statistici relativi alle nazioni protagoniste della grande guerra europea, trovasi nel volume di LANFRANCO MAROI (*I fattori demografici del conflitto europeo*, con introduzione di CORRADO

(1) Parecchie di queste idee si trovano svolte e precisate nei due articoli del GINI: *Cause apparenti delle guerre* e *Teorie sulle cause delle guerre*, in *Politica*. 1° Maggio e 31 Dicembre 1919.

GINI, Roma, Athenaeum, 1919). In tale opera, si contiene pure la documentazione del fatto che i limiti nei quali esercita la sua azione il fattore demografico sono più estesi di quelli ai quali comunemente ci si riferisce.

Le nazioni sorgono e si costituiscono avendo a base un substrato numerico e si sviluppano ed acquistano vigore man mano che la popolazione si accresce; ma il fattore demografico è qualche cosa di più complesso della sua semplice consistenza materiale. È essenziale conoscere invece la popolazione di uno Stato secondo la sua composizione per età e per classi sociali; poi studiarla attraverso quei movimenti interni che danno luogo al ricambio demografico, fonte di rinnovata energia degli elementi produttori della società, ed attraverso le varie fasi dei movimenti esterni che producono i fenomeni importantissimi dell'emigrazione e dell'immigrazione. Ne deriva che le popolazioni più vigorose, le quali si muovono, si espandono, vedono mutare necessariamente tutti gli altri aspetti della vita — economici, culturali, psicologici; che ideali dapprima ristretti si allargano, aspirazioni modeste acquistano consistenza, interessi limitati si prospettano più vasti e più urgenti; la vita si presenta in conclusione sotto forme ed atteggiamenti più complessi e decisi. Vi sono popolazioni invece che, per propria natura o per date circostanze, sono costrette a subire le altrui influenze demografiche, o non si trovano in grado di opporre una resistenza della stessa intensità; mentre, d'altra parte, popolazioni di eguale forza espansiva vengono necessariamente a contrasto fra di loro.

Chiarita così l'estensione da attribuirsi al fattore demografico, l'A. passa ad un esame della vita dei singoli Stati europei, mettendo in evidenza speciale gli elementi che dovevano determinare lo squilibrio da cui è stata causata la guerra. E comincia dalla Francia, dalla nazione, cioè, demograficamente più povera, che doveva di necessità risentire gli effetti del movimento delle popolazioni ad accrescimento più rapido con le quali si trovava a contatto. Della situazione demografica francese non poteva a meno di approfittare la Germania la quale, per attuare i propri disegni di espansione, vedeva nella Francia un paese oggetto di facile dominio. E, poichè era altresì convinta che, per forze militari, la Francia si trovasse in condizione di grande inferiorità le sembrò che, battendo in guerra la sua rivale, sarebbe stato poi più facile conquistarla territorialmente.

L'Inghilterra, per la estensione del suo impero, era in grado di assicurare in larga misura alla sua crescente popolazione i

mezzi dell'esistenza e sotto questo riguardo era in condizione di non scorgere neppure un lontano pericolo per un futuro bisogno di espansione; ma un pericolo di altro genere si prospettò e si ingigantì quando la Germania, per attuare le aspirazioni imperialistiche della conquista di territori adatti ad essere popolati ed economicamente sfruttati, non vide altra via che costituirsi un vasto dominio coloniale a spese della sua rivale.

In rapporto ai suoi maggiori bisogni ed al suo programma di predominio, il fattore demografico si presentava per la Germania sotto un aspetto più complesso. Lo studio dell'accrescimento della popolazione, e del fenomeno migratorio in relazione allo sviluppo economico, danno modo di chiarire il vero carattere della espansione del popolo tedesco. Più lungo è l'esame dei mezzi coi quali la Germania ha cercato imporre il suo dominio mediante un'azione lenta ma di effetto sicuro; ed il fenomeno dell'infiltrazione demografica da essa attuata ha costituito argomento di uno studio particolare rispetto ai principali Stati di Europa ed alcuni di oltre Oceano, studio che dà modo di dimostrare come agisca il fattore demografico nel preparare l'assorbimento di popolazioni che non possono o non sanno opporre valida difesa.

Non sembrerebbe a prima vista che per l'Austria-Ungheria si potesse giustificare una provocazione alla guerra per cause demografiche, ma una minuta disamina delle forze vitali delle nazionalità costituenti l'organismo dell'Impero, conduce invece a ritenere che nel problema etnico di quello Stato, considerato demograficamente, si trova la base dei varî irredentismi e delle aspirazioni di autonomia e di indipendenza dei popoli soggetti. Dall'elemento slavo dell'Austria, contrastante lo sviluppo di quello tedesco, l'A. è passato, attraverso un esame della potenza demografica dei varî Stati slavi, ad una più vasta concezione della lotta fra germanesimo e panslavismo, la quale si sarebbe forse svegliata in maggiori proporzioni più tardi, ma che ha assunto intanto una importanza singolare come determinante del conflitto europeo.

La forza di espansione dell'elemento slavo, che non solo si è andato moltiplicando di numero più rapidamente delle altre razze, ma che negli ultimi decenni è andato crescendo maggiormente in coltura e ricchezza, deciso a difendere ad oltranza il proprio patrimonio tradizionale e linguistico, è uno dei fattori di straordinaria importanza come determinante di quella politica di contrasti etnici, demografici, economici che dovevano condurre fatalmente alla guerra.

Dal fatto di aver considerato il fattore demografico in stretto rapporto con quello economico, il CARLI nella sua opera: *La ric-*

chezza e la guerra (Treves, Milano, 1915) fa ritenere di non avere inteso dare decisiva importanza a quel fattore. Ed infatti, propostosi il quesito se ognuna delle nazioni in conflitto avesse in sè sufficienti disponibilità per procurarsi agevolmente i beni necessari al soddisfacimento degli aumentati bisogni della sua crescente popolazione, egli intende provare come la lotta per la vita, considerata per ogni singolo Stato oggettivamente, non poteva essere la causa del conflitto attuale. Non lo poteva essere per la Russia che quantunque avesse il più alto coefficiente di natalità, produceva tanti alimenti da avere un largo margine per l'esportazione: non per la Francia che per nutrire una popolazione stazionaria possedeva una grande ricchezza nazionale; non per l'Inghilterra che col suo immenso impero coloniale aveva la sicurezza che non le sarebbero mai venute a mancare le condizioni di esistenza e di sviluppo della sua popolazione, e neppure per la Germania la quale, se aveva un *deficit* alimentare di quasi tre miliardi di franchi, aveva in contrapposto una tale esuberanza di produzione industriale, per il cui smercio si era assicurati i più importanti mercati mondiali, da compensare ad usura i propri bisogni alimentari (1).

Al CARLI, però, si deve un recente volume (*L'equilibrio delle nazioni. Studi di demografia applicata*. Bologna, Zanichelli, 1920), nel quale il fenomeno demografico è esaminato e discusso, non solo in rapporto alla guerra, ma in rapporto alla vita in genere delle nazioni, e non solo nel loro stadio attuale di sviluppo, ma attraverso il secolare cammino della loro civiltà.

Il CARLI pone a base del suo ragionamento quel nuovo indirizzo delle scienze sperimentali che, all'antica nozione statica dell'equilibrio, ha sostituito una nozione cinetica, secondo cui l'equilibrio non è, ma *diviene*, non è uno stato di riposo o di inerzia, nascente dall'annullarsi di due forze uguali ed opposte, ma si attua continuamente tra forze all'origine differenti, che si bilanciano con un seguito di variazioni uniformi. L'equilibrio si distinguerebbe dallo squilibrio, solo perchè quello bilancia forze all'origine diseguali con variazioni uniformi, questo invece con variazioni irregolari e saltuarie.

(1) Sotto altro rapporto, e cioè nello studio del fattore economico, che egli non si limita a considerare nell'ultimo stadio del suo sviluppo, e che invece esamina nel gioco delle sue complesse reazioni in rapporto al tempo ed alle condizioni speciali di ciascun Stato, l'opera del CARLI acquista particolare pregio.

Ora, affinchè sia possibile, nei limiti di uno Stato, un equilibrio cinetico, che è quanto dire una direzione uniforme del movimento sociale o variabile in modo uniforme, è necessario che esistano piccole differenze di potenziale fra le classi (*Potenziale*, per l'A., nella sua più semplice espressione, sta a designare l'insieme della dinamica fra l'individuo e l'ambiente, in dipendenza della non equivalenza fra azione e reazione. Ogni classe ha un suo potenziale, il quale è funzione del potenziale del singolo. Il fattore potenziale dell'individuo è anche il fattore primario di quel fenomeno complesso che si chiama il potenziale nazionale). Allora sarà possibile una interpenetrazione dei rapporti, una reciproca infiltrazione degli elementi propri di ciascuna, che darà luogo ad un attivo ricambio delle vite, delle idee, delle tendenze pratiche; ricambio demografico, psicologico, politico. E allora tutta la nazione sarà vitale rimanendo in equilibrio cinetico, mentre, ove esistessero grandi differenze di potenziale, si avrebbero varianti eccessive che portano alla guerra delle classi.

Questi stessi principi si applicano all'equilibrio cinetico di un gruppo di nazioni. Affinchè non avvengano deviazioni che sconvolgano tutti i rapporti preesistenti o spostino la direzione di tutto il sistema sociale, è necessario che esistano fra le nazioni del gruppo piccole differenze di potenziale. Allora infatti è possibile che avvenga fra una singola nazione e tutte le altre un continuo ricambio di azioni e reazioni benefiche alla vitalità delle nazioni stesse.

A fondamento dell'equilibrio cinetico di cui abbiamo parlato, quasi come *primum mobile* di tutto l'insieme di movimenti in che si riassume lo svolgimento della vita delle classi o delle nazioni, è necessario che vi sia un fattore di ordine spirituale, che l'A. chiama la *fede nelle possibilità* e che sarebbe l'insieme delle rappresentazioni di condizioni future concepite come realizzabili. Ogni nazione possiede, in un dato momento della sua vita, un insieme di condizioni obbiettive e di condizioni soggettive corrispondenti che si può chiamare *le attualità*. Le attualità sono fatti e ideologie. I primi possono essere naturali e sociali. Sono naturali: il territorio, il numero degli abitanti, la loro riproduttività; sono sociali: gli ordinamenti giuridici, politici, religiosi, la divisione della popolazione in agricola ed urbana, la sua differenziazione in classi. A tutti questi fatti corrispondono altrettante ideologie. Così al fatto del territorio o della frontiera corrisponde una idealità, la quale è più o meno limpida a seconda che la nazione possiede una coscienza a stati più o meno forti; la rappresentazione del sistema con cui

la nazione è governata costituisce una idealità; il diritto di proprietà, di successione costituiscono delle idealità ecc. Se i rapporti interni della nazione ed i rapporti fra essa e l'ambiente, e cioè i rapporti internazionali, rimanessero invariati, rimarrebbero pure invariate e le forme e la quantità di attività della nazione e dell'ambiente, ed allora rimarrebbero inalterati fatti ed ideologie collettive. Ma, poichè la popolazione aumenta o diminuisce, si alterano di continuo i rapporti numerici fra le sue classi, così fatti ed ideologie sono in movimento. Allora è possibile che condizioni future siano antivedute, e che la coscienza collettiva rappresenti a sè stessa condizioni future come realizzabili. Si formano così idealità, che non corrispondono alle attualità, ma presentano una divergenza da queste. La divergenza può essere positiva o negativa; è negativa quando la realizzazione delle condizioni antivedute conduce ad una deteriorazione quantitativa o qualitativa delle presenti; è positiva quando conduce ad un ampliamento di queste o ad un miglioramento tale da determinare per la nazione una facilitazione di movimento o una nuova possibilità di conquiste di carattere superiore. Alle divergenze positive si riserva più precisamente la designazione di *possibilità*. Mentre, dunque, le attualità sono fatti e ideologie, e mentre le rappresentazioni collettive delle condizioni attuali sono idealità statiche, le rappresentazioni di condizioni future, concepite come realizzabili, sono idealità dinamiche. Nell'insieme di queste idealità dinamiche consiste dunque *la fede nelle possibilità* della nazione.

Le cause che determinano tale fede possono essere cause naturali, ma specialmente sono cause sociali, e cioè: *a)* cause politiche, come la presenza di una grande personalità organizzatrice, una guerra vittoriosa; *b)* la scoperta di nuove terre; *c)* un rapido slancio del processo inventivo; *d)* le riforme sociali atte a dare all'individuo un più vivo senso di libertà.

L'ampiezza della divergenza fra le attualità e le possibilità dipende principalmente dal dinamismo demografico.

Il dinamismo demografico influisce sull'ampiezza della divergenza prima di tutto col variare dei rapporti numerici, poi col variare dei fattori qualitativi. Il fatto che una popolazione cresca tanto da alterare profondamente il rapporto tra essa ed il territorio che attualmente ha a sua disposizione, può determinare in lei un sentimento di angustia e d'insufficienza dello spazio e condensare nella coscienza collettiva la rappresentazione di una più vasta unità spaziale o territoriale: se questa è concepita come realizzabile, si

avrà nella nazione una fede nella possibilità di un ampliamento di quella attualità che è la frontiera. Il fatto che cangiano i rapporti tra la popolazione feconda e non feconda, attiva e passiva, deve pure influire moltissimo sull'ampiezza della divergenza tra le attualità e le possibilità; poichè più numerosa è la popolazione passiva che la popolazione attiva deve mantenere, e maggiore dev'essere in quest'ultima la capacità di fare ampi programmi di lavoro, di concepire vaste realizzazioni, maggiore in sostanza, dev'essere la sua fede nelle possibilità. E lo stesso dicasi del variare dei rapporti fra la popolazione urbana e rurale: nelle città difatti tutte le attività hanno un coefficiente di potenza maggiore che nelle campagne, onde ivi si formano in maggiore misura idealità dinamiche, poichè le speranze, le aspettative, le cupidigie individuali più facilmente si fondono — per il giuoco delle azioni e reazioni psichiche — in rappresentazioni collettive di condizioni future pensate come realizzabili. E infine lo stesso dicasi del mutare dei rapporti numerici fra le classi, poichè le classi inferiori, appunto perchè possiedono poco o nulla dei beni sociali, hanno molto o tutto da conquistare, e quindi sono quelle che naturalmente devono alimentare lo spirito di novazione. E poichè, per la legge dell'accrescimento delle classi in ragione inversa della loro altezza, il rapporto fra esse e le superiori si sposta continuamente in loro favore, è evidente che, in seguito a questo dinamismo, si deve determinare una serie di divergenze di ampiezza crescente fra le attualità e le possibilità almeno in un certo campo della coscienza nazionale, il quale potrà anche diventare il più assorbente e preponderante.

Quando un popolo crede alla esistenza di un vasto campo di possibilità, è attivo, energico, dinamico, conquistatore; tende ad assumere sempre più una parte di iniziativa nella storia; e non è meraviglia che, in tal caso, debba dilatarsi, aumentarsi, espandersi anche demograficamente. Così fu del popolo romano, la cui massima ascesa demografica coincide col punto in cui il campo potenziale delle possibilità fu in gran parte realizzato con le vittorie su Cartagine, in seguito alle quali Roma conquistò il primato nel Mediterraneo. Altrettanto avviene all'epoca della lotta comunale in Italia la quale è, dal punto di vista demografico-economico, la lotta delle città per la conquista delle campagne. Quando le nuove popolazioni cittadine avvertono la possibilità di tale conquista, diventano sempre più dinamiche e si dilatano rapidamente non solo a spese della popolazione campestre immigrante, ma anche e soprattutto per loro intima virtù. E lo stesso fenomeno seguì contemporaneamente a

Milano, a Padova, a Brescia, a Verona, e in tutte le principali città italiane. Fu un nuovo slancio vitale che si manifestò in diverse guise nella volontà di resistenza allo straniero, nella conquista della ricchezza, nella crescente natalità. Così in Francia, se vi fu un tempo in cui la psiche francese non dovette avere il senso di un limite insuperabile, ma dovette avere quello di possibilità infinite, esso fu quello compreso fra lo scoppio della rivoluzione e la fine delle guerre napoleoniche. Ebbene, fu precisamente questo il periodo in cui la popolazione francese aumentò notevolmente. E in Russia il massimo slancio demografico è cominciato dopo il 1861, dopo l'atto di affrancazione dei servi, un atto, cioè, che diede a larghi strati della popolazione il senso della libertà e quindi delle possibilità. E questo senso di autonomia e questa fede nelle possibilità fu ancora maggiore quando l'ukase del 1906 ampliò le concezioni e rese più effettivi i benefici accordati dall'atto liberale del 1861.

Su questa concezione che stabilisce un rapporto intimo fra le idealità o fedi nelle possibilità delle nazioni e i movimenti demografici, si fonda tutta l'opera del CARLI, il quale si prefigge di dimostrare — e riesce a farlo con ricchezza di argomentazioni e di notizie — come i movimenti demografici diventano a loro volta il substrato di tutti gli altri movimenti economici, psicologici e politici.

Come il fattore demografico, reagendo sugli altri fattori ora accennati prepara lo sviluppo e il progresso dei popoli, così lo stesso fattore demografico può causare quegli squilibri che prendono il nome di decadenze e rivoluzioni se si producono nell'interno dei singoli Stati, e di guerre se si producono fra Stati e Stati.

Quando la classe dirigente di una nazione non si rinnova in modo sufficiente nè assorbe abbastanza elementi surrogatori, in modo da mantenersi sempre attiva demograficamente e psicologicamente e da variare quindi in modo opportuno il programma nazionale, il giuoco delle azioni e reazioni psichiche illanguidisce e si attenua; non si riesce più a mantenere nè le cose nè i valori intellettuali e morali che si possedevano; la coscienza collettiva ne smarrisce la memoria e la volontà nazionale perde il desiderio di potere. La nazione si avvia dunque alla decadenza.

Quando in una stessa nazione accade, nelle classi superiori da una parte e nelle inferiori dall'altra, un inverso movimento demografico, di deperimento nel primo caso, di sviluppo nel secondo, deve avvenire anche un inverso movimento psico-sociale. Da un lato, per il principio della crescente negatività delle reazioni continue inizialmente negative, i valori spirituali del primo gruppo degradano;

dall'altro, per il principio inverso, accade nel secondo gruppo una continua esaltazione dei valori. È naturale che debba venire il momento in cui i due movimenti interferiscano; perchè il mantenimento dell'ordine di una nazione non è possibile se non in quanto esista un elemento psichico comune a tutti i suoi componenti, se non in quanto ciascun *ego* si senta *socius* di ciascuno degli altri. Invece, nel caso attuale, aumenta continuamente il distacco fra le idealità delle classi dirigenti e quelle delle classi sottoposte, cosicchè deve venire il momento in cui sarà scomparso ogni elemento comune. E allora le idealità più forti cercheranno di realizzarsi sostituendosi alle più deboli; ed, ove ciò non possa avvenire pacificamente, accadrà con la violenza.

La formazione della coscienza rivoluzionaria pertanto ha, come substrato demografico, la legge dell'accrescimento delle classi in ragione inversa della loro altezza, con un contemporaneo ostacolo al ricambio sociale. Là dove gli ordinamenti giuridico-politici costituiscono un diaframma rigido fra le classi da consentire una immissione di elementi nuovi nelle classi dirigenti sufficiente per rinnovarle, ivi avviene in tutta la sua portata il fenomeno sopra descritto. Allora la coscienza rivoluzionaria si forma inevitabilmente, poichè, intensificandosi nelle classi inferiori il dinamismo delle azioni e reazioni psichiche, hanno luogo residui positivi continuamente maggiori: il quale fatto si traduce in quest'altro, che si forma una coscienza collettiva, e che questa si rappresenta sempre nuovi particolari del fatto futuro. Verrà un momento in cui la rappresentazione apparirà così limpida, così nitida, e così ricca di contenuto, da essere quasi a dire sensibile, onde poi la volontà collettiva sarà sospinta irresistibilmente alla sua realizzazione. Ed invero, sotto tutte le rivoluzioni, noi troviamo questo duplice movimento demografico: tanto in quella dei Ciompi quanto in quella del 1889, così in quelle di Roma come nella rivoluzione russa (1).

La formazione della coscienza rivoluzionaria dipende, però, soltanto in prima istanza dal fattore numerico; poichè essa dipende ancora dal fattore qualitativo. Le popolazioni, in cui le età giovani prevalgono, sono più proclivi ai cambiamenti che non quelle in cui le età adulte sono in prevalenza; i giovani sono precisamente gli spiriti più avventurosi, quelli che, nel giuoco delle azioni e reazioni fra l'in-

(1) L'imperialismo proletario determinato dall'accrescimento demografico, in contrasto coll'imperialismo dei ceti dominanti, è la causa delle rivoluzioni su cui ritorna il CARLI in un suo recentissimo volumetto: *L'evoluzione delle rivoluzioni* (Treves, Milano, 1920).

dividuo ed il gruppo, danno luogo ai maggiori residui psichici. E questa stessa è la ragione per cui i focolari della coscienza rivoluzionaria si devono ricercare nelle città: queste difatti si alimentano della popolazione immigrata la quale si inurba in età atta a produrre e cioè in età giovane.

Come, poi, lo squilibrio fra il fattore demografico e gli altri fattori sociali possa portare alla guerra è dimostrato dall'A. specialmente colla esperienza della guerra europea.

La società che, demograficamente, possiamo chiamare europea, era nata dalla rivoluzione industriale inglese e dalla rivoluzione francese con una grande fede nella possibilità, la quale doveva essere il fattore primo del suo rapidissimo accrescimento numerico.

Il forte sviluppo numerico diede un polso particolarmente celere al ritmo demografico-economico nel secolo 1815-1914; il forte sviluppo numerico e l'agglomerazione urbanistica determinarono numerose e forti varianti economiche, demo-psichiche e politiche. Queste varianti però non si distribuirono tutte in maniera uniforme, ma si distribuirono diversamente sia per qualità sia per numero nelle singole nazioni e nelle serie degli anni. È questa una prima causa che doveva impedire al movimento di tutto il sistema di continuare in un'unica direzione. Ciò tanto più in quanto che le varianti erano complicate da una serie di antitesi, le quali dipendono precisamente dall'incrociarsi delle tendenze individualistiche e per ciò umanitaristiche sui risultati del processo di differenziazione dell'Europa.

Tuttavia una certa uniformità di movimenti si era prodotta nelle nazioni anglo-latine attraverso lunghe esperienze storiche, ch'esse avevano compiute in gran parte sopra se stesse, e mediante numerose e lievi riequilibrazioni interne e coll'ambiente. La grande variante incompatibile con quelle di tutto il resto del sistema, e cioè dell'ambiente, fu nel mondo germanico. La Germania aveva in più alto grado di tutte le altre nazioni la « fede ego-centrica in possibilità non mai esaurientisi ».

Come le altre nazioni, essa organizzava politicamente il sentimento imperialistico, ma, a differenza di quelle, senza tener conto delle possibilità dell'ambiente, senza cioè un sentimento del *limite europeo*, e cioè senza avere la consapevolezza o, comunque, senza tener conto del processo millenario di differenziazione dell'Europa. La sua immensa « fede nelle possibilità » dava un polso oltremodo celere al suo dinamismo vitale; la divergenza positiva fra le « attualità » e le « possibilità » era enorme. Inizialmente positiva, dopo

il 1813, la sua reazione sul mondo esteriore procedeva con positività crescente; era naturale che dovesse venire il momento in cui tale reazione avrebbe impedito al movimento di tutto il sistema di continuare in modo uniforme. Ciò tanto più in quanto che, deficiente di istinto politico, la Germania non aveva saputo costruire all'interno un sistema nazionale in equilibrio. Il suo sistema nazionale era viziato da un grave squilibrio demografico-politico, da un grave squilibrio economico, da un grave squilibrio politico. Questi squilibri erano però soltanto potenziali, vale a dire non erano giunti al momento critico; se fossero giunti al momento critico, la Germania avrebbe subito o una immane crisi o una grande rivoluzione che l'avrebbero sfasciata e ricostruita su nuove basi. La enorme variante incompatibile col movimento di tutto il sistema europeo era adunque questa, che, mentre la Germania era in forte squilibrio interno, aveva contemporaneamente una fede infinita nelle proprie possibilità, credeva di possedere un potenziale infinitamente più alto di quello del suo ambiente. Essa, pertanto, cercò la riequilibrio non con un adattamento *di sè*, ma con un adattamento *a sè*. E, poichè l'ambiente era esso stesso inficiato da contraddizioni interne, essa potè credere di salvare l'Europa organizzandola e salvando se stessa. In realtà la Germania andava all'incontro di tutto un processo storico millenario che essa era incapace di valutare e che probabilmente avrebbe finito coll'esprimere dalle sue profondità nuove forze di organizzazione.

Questa, in sintesi, l'opera del CARLI, della quale si può non accettare il metodo di esposizione, nella quale si possono rilevare contraddizioni nella esposizione dei fenomeni da lui assunti a documento delle sue teorie, ma che giunge indubbiamente al suo scopo, che è quello di mostrare quale posto di preminenza tocchi al fattore demografico nella evoluzione sociale.

Se le crisi economiche sono d'ordinario accompagnate da effetti demografici di non trascurabile importanza, tanto più le guerre, che provocano ristagni di produzione e perturbazioni industriali e commerciali più forti di quelli causati dalle crisi di origine puramente economica, debbono far risentire maggiori le loro conseguenze sul movimento della popolazione.

Così l'HERSCH, dell'Università di Ginevra, in una comunicazione fatta all'Istituto Nazionale Ginevrino (*La mortalité chez les neutres en temps de guerre* - Georg et C.° - Genève - 1915) riassume gli effetti generali demografici delle grandi guerre moderne:

1° - Le perturbazioni demografiche provocate dalla guerra si

fanno sentire non solo durante le ostilità, ma ancora dopo la conclusione della pace, per un certo periodo di anni che si chiama « periodo demografico della guerra », sempre più lungo che la guerra stessa.

2° - Il periodo demografico di ogni guerra moderna si compone di due fasi successive: di una fase *distruttiva*, caratterizzata da un aumento brusco di mortalità e da una diminuzione egualmente brusca della nuzialità e della natalità, e di una fase *riparatrice*, la cui caratteristica è una discesa brusca della mortalità al di sotto del tasso normale ed una improvvisa e notevole ascesa della nuzialità e della natalità anch'esse al di sopra del loro livello normale.

3° - In definitiva, considerando il risultato finale delle due fasi del periodo demografico della guerra, si osserva che sia la mortalità che la nuzialità e la natalità si saldano con eccedenze positive nel senso matematico della parola; e cioè si constatano, in un periodo demografico di guerra, più morti, più matrimoni e più nascite che in tempo normale.

4° - Il periodo demografico della guerra non comincia e non termina contemporaneamente per tutte e tre le categorie dei fenomeni demografici: il periodo demografico incomincia per le morti e per i matrimoni un anno (più esattamente nove mesi) prima che per le nascite e termina più presto per la mortalità, poi per la nuzialità ed in ultimo per la natalità.

5° - Da un punto di vista generale la fase distruttrice si fa sentire più fortemente sul movimento dei morti, mentre che la fase riparatrice non esercita su questa categoria che un'azione molto ridotta; i matrimoni, invece, e le nascite sono meno provati durante la fase distruttrice e molto più favoriti nella fase riparatrice.

Per quanto riguarda in ispecial modo *l'eccesso della mortalità* causato da una guerra moderna, l' A. rileva le seguenti costanti regolarità :

a) Le grandi guerre moderne causano un eccesso di mortalità in due modi: direttamente fra i combattenti, indirettamente fra la popolazione civile.

b) Mentre che l'eccesso di mortalità direttamente prodotto dalla guerra non riguarda che gli uomini appartenenti a determinati gruppi di età, l'azione indiretta della guerra sulla mortalità si estende alle persone dei due sessi e di tutte le età.

c) L'eccesso di mortalità indirettamente causato dalla guerra è molto più forte di quello che la guerra produce direttamente. Così, in Austria, nella guerra del 1866, il numero dei combattenti

uccisi o dispersi è stato di 53,000, mentre che l'eccesso di mortalità della popolazione civile deve valutarsi a 200,000. Nel 1870-1871 il numero dei soldati tedeschi uccisi, morti negli ospedali o dispersi, è stato di 41,000 mentre che, secondo i registri dello stato civile, il totale dei morti, in seguito alla situazione interna creata dalla guerra, è stato di 270,000 nella sola Prussia. In Francia, durante la stessa guerra, sono morti per effetto diretto della guerra 100,000 soldati, mentre che l'eccedenza di mortalità nella popolazione civile si calcola a quasi 600,000 persone.

d) L'eccesso di mortalità indirettamente provocato dalla guerra si produce in misura presso che uguale nei due sessi; presso che uguale, perchè è leggermente superiore fra gli uomini che fra le donne.

e) È alle due classi estreme della vita, pei bambini al di sotto di cinque anni e per i più vecchi, che gli effetti distruttori della guerra si manifestano più forti; ed invece per gli individui da 10 a 15 anni ed età prossime, l'eccesso di mortalità è più debole. Dopo l'età di 20 anni la mortalità sale leggermente e gradualmente fino all'età di 55-65 anni, per risalire poi bruscamente nelle persone di oltre quella età. E, poichè il numero delle persone che hanno una età molto avanzata è ristretto, così è specialmente nelle età più basse che avviene la maggiore perdita per effetto indiretto della guerra. Si arriva, cioè, alla conclusione paradossale che i grandi fanno la guerra ed i piccoli ne sono le principali vittime.

Ma più lungamente si intrattiene l'HERSCH sugli effetti che le grandi guerre passate hanno avuto sulla mortalità nei piccoli paesi neutri, limitrofi ai paesi in guerra, eccesso di mortalità provocato dai gravi perturbamenti economici che quelle guerre hanno prodotto inevitabilmente.

Così in Olanda, nel 1865, si ebbero 91,074 morti e 101,854 nel 1866, con una eccedenza dunque di 10,780, pari al 12 per cento. Per il Belgio, che era più vicino al teatro delle ostilità e che è un paese più industriale, si ebbero, fra i due anni 28,775 morti in più, e cioè il 24%. E l'anno 1865 era stato, sia per il Belgio che per l'Olanda, un anno di mortalità assai elevata. Si noti, a titolo di confronto, che l'eccedenza della mortalità cagionata dalla stessa guerra nei paesi belligeranti era stata di 130,000 per la Prussia e di 200,000 per l'Austria; ciò che corrisponde al 25 ed al 34% della loro mortalità nel 1865.

La guerra nel 1870 è stata, per i neutri, anche più grave della precedente. La fase distruttrice ha durato tre anni (1870-73), durante

il quale periodo l'eccesso di mortalità è stato, in Olanda di 46,979 morti, e cioè il 57% della mortalità del 1869, considerato anno normale, nel Belgio di 55,413 morti, e cioè del 51%. Nella Svizzera, la mortalità del 1870 e del 1871 superò quella del 1872, che può considerarsi per quel paese un anno normale, di 23,232 morti, e cioè del 40%. Nei due paesi belligeranti, Francia e Prussia, la mortalità del 1870-71 superò quella di un anno normale nella misura rispettivamente del 40 e del 60%.

Gli eccessi di mortalità sopra considerati riguardo al sesso ed all'età si distribuiscono secondo le norme generali sopra indicate.

Il sesso maschile, quindi, è stato generalmente più provato di quello femminile. Nell'Olanda l'eccesso è stato, nel 1866, del 51% per i maschi e del 49% per le donne e nel 1870-72 del 53 e del 47%. Nel Belgio la sproporzione è stata anche maggiore: il 52 e 48% nel 1866 e 55 e 45% nel 1870-72.

Anche la distribuzione dell'eccesso della mortalità per età avviene, per l'HERSCH, seconda la regola già esposta. Nel Belgio i bambini di meno di 5 anni hanno dato il 46%, e cioè quasi la metà dell'eccesso della mortalità di tutto il periodo 1870-72. In Olanda lo stesso gruppo ha fornito il 62% del totale della mortalità causato indirettamente dalla guerra. In Svizzera la proporzione è stata minore, ma sempre alta: il 32%.

Questi sono, in fedele riassunto, i risultati più importanti esposti dall'HERSCH, ai quali sono state mosse, da parte di alcuni statistici, obiezioni notevoli.

Prima di esporre tali obiezioni, che segnano per altro altrettanti contributi sull'argomento, preme esser sicuri se tutte le proposizioni enunciate dall'HERSCH sulla esperienza delle guerre passate abbiano avuta applicazione nell'ultima guerra.

Mi pare che la proposizione quinta, relativa agli effetti generali demografici della grande guerra, sia stata smentita in base ai risultati che possono trarsi dalle statistiche fino ad ora note.

Consideriamo prima i paesi belligeranti.

Mentre in Francia il numero dei matrimoni da 5.1 nel 1914 per mille ab. del cens. 1911 è sceso a 2.3 nel 1915, per risalire soltanto a 3.3 nel 1916 e a 4.8 nel 1917 e le nascite da 18.0 nel 1914 sono scese a 11.7 nel 1915, a 9.5 nel 1916, a 10.4 nel 1917, a 12.1 nel 1918, i morti da 19.6 nel 1914 sono saliti appena a 19.8 nel 1915, per scendere negli anni successivi a 18.4 nel 1916 e 18.5 nel 1918. La proporzione di 23.8 nel 1918 è dovuta all'epidemia influenzale.

Gli effetti della guerra si sono fatti sentire più sulla nuzialità e natalità che sulla mortalità anche in Inghilterra e Galles, dove mentre i matrimoni sono scesi da 7.9 per mille nel 1914 fino a 6.9 nel 1917 e le nascite da 23.8 nel 1914 a 17.7 nel 1918, i morti da 14.0 nel 1914 sono saliti solo a 15.7 nel 1915; negli altri anni, 1916 e 1917, salirono appena a 14.4. La mortalità eccezionale di 17.6 nel 1918 è pure essa dovuta all'influenza.

Per l'Impero tedesco le cifre assolute danno questi risultati:

	Matrimoni	Nati vivi	Morti
1913	513.283	1.838.750	1.004.950
1914	460.608	1.818.596	1.052.559
1915	278.208	1.382.546	1.019.658
1916	279.076	1.029.484	960.667

In Germania, dunque, la mortalità non è il fenomeno demografico che ha risentito in maggiore misura gli effetti della guerra.

Nel Belgio i matrimoni da 8.0 per mille nel 1913, anno normale, sono scesi fino a 3.4 nel 1915 e saliti a non oltre 4.5 negli anni di guerra ed i nati da 21.6 sono diminuiti a 11.3 nel 1917; i morti da 13.9 sono saliti a 14.2 nel 1914, poi discesi a 13.9 nel 1915, a 13.2 nel 1916. Solo nel 1917 salirono di nuovo a 16.4. Ma in proporzione l'aumento della mortalità non è stato così forte come la diminuzione della nuzialità e della natalità.

L'Italia non ha neppur'essa fatto eccezione alla regola degli altri Stati:

	Matrimoni ‰ ab.	Nati vivi ‰ ab.	Morti ‰ ab.
1914	7.03	31.1	17.9
1915	5.11	30.5	19.6
1916	2.89	24.1	19.7
1917	2.70	19.0	18.7

A conferma ecco altresì i dati relativi alla città di Roma:

	Matrimoni ‰ ab.	Nati vivi ‰ ab.	Morti ‰ ab.
1914	7.0	26.7	17.4
1915	5.8	25.2	17.5
1916	4.9	20.9	17.7
1917	4.1	18.8	17.1
1918	4.7	16.6	28.7

Ma a noi importa conoscere anche gli effetti demografici dei paesi neutri, alcuni dei quali hanno risentito in sensibili proporzioni le conseguenze della guerra:

<i>Svizzera</i>	Matrimoni ‰ ab.	Nati vivi ‰ ab.	Morti ‰ ab.
1913	6.9	23.1	14.3
1914	5.7	22.5	13.8
1915	5.0	19.5	13.3
1916	5.7	19.0	13.0
1917	5.9	18.2	13.2

<i>Spagna</i>	Matrimoni ‰ ab.	Nati vivi ‰ ab.	Morti ‰ ab.
1913	6.8	30.4	25.1
1914	6.5	29.8	26.2
1915	6.2	30.8	25.0
1916	6.6	29.0	24.9
1917	6.8	28.8	26.3
1918	6.8	29.4	34.1

<i>Olanda</i>	Matrimoni ‰ ab.	Nati vivi ‰ ab.	Morti ‰ ab.
1913	7.8	28.1	12.3
1914	6.8	28.2	12.4
1915	6.7	26.2	12.5
1917	7.2	26.5	12.9
1917	7.3	26.0	13.1
1918	7.3	24.8	17.1

<i>Danimarca</i>	Matrimoni ‰ ab.	Nati vivi ‰ ab.	Morti ‰ ab.
1913	7.2	25.6	12.5
1914	6.9	25.6	12.5
1915	6.5	24.2	12.8
1916	7.2	24.3	13.4
1917	7.0	23.7	13.3
1918	7.7	24.2	13.0

Nei paesi neutri che più direttamente hanno sopportato gli effetti demografici della guerra, e cioè la Svizzera e l'Olanda,

la mortalità ha meno risentito della nuzialità e della natalità. Gli altri Stati, in genere, non hanno avuto fenomeni molto rilevanti su tutto il movimento della popolazione; tuttavia sia la nuzialità che la natalità son scese più di quello che non sia salita la mortalità.

Ed ora veniamo alle obiezioni di carattere metodologico mosse al procedimento adottato dall'HERSCH.

La prima obiezione è venuta dal NIXON, in un articolo dal titolo « *War and national vital Statistics with special referenece to the franco-prussian war, in Journal of the Royal Statistical Society, July, 1916* ». L'HERSCH, abbiamo visto, ha calcolato l'aumento della mortalità determinato dalla guerra facendo la *differenza assoluta* tra la mortalità riscontrata nel periodo di guerra e la mortalità di un anno normale del tempo di pace. Egli, cioè, si sarebbe servito nelle sue indagini di una formula corrispondente alla seguente:

$$e = q_{ng} - q_n$$

in cui q_n sarebbe il tasso normale di morte, q_{ng} il tasso di morte che risente della guerra. L'eccesso di mortalità dovuto alla guerra sarebbe rappresentato da e .

E dopo avere osservato che e riesce più elevato dove q_n è più elevato, ne deduce che le conseguenze indirette della guerra sono più gravi per gli individui più deboli dal punto di vista della vitalità. Infatti egli dimostra che, durante la guerra franco-prussiana del 1870-71, l'aumento di mortalità nelle popolazioni del Belgio, della Svizzera e dell'Olanda fu più forte alle estremità della vita e molto più basso nelle età intermedie.

Al procedimento dell'HERSCH il NIXON oppone che, per giudicare dell'aggravarsi della mortalità, conviene basarsi, non sopra l'aumento assoluto, ma sopra l'aumento relativo, desunto dal rapporto dell'aumento assoluto di mortalità alla mortalità normale. Usando il metodo degli aumenti assoluti dell'HERSCH si direbbe che un aumento dei tassi di mortalità dal 10 al 15 per mille è molto più grave di un aumento dei tassi di mortalità dal 3 al 6 per mille. Il primo, tuttavia, è un aumento del 50 per cento, il secondo del 100 per cento. Sono, dunque, queste ultime le cifre che dovrebbero essere paragonate. Il NIXON fonderebbe il suo procedimento sul seguente rapporto:

$$e = \frac{q_{ng} - q_n}{q_n}$$

E con quest'indice egli arriva a risultati opposti a quelli dell'HERSCH. Appare dai suoi calcoli, infatti, che, in alcuni paesi le

età più alte, ed in altri paesi le età infantili presentano l'aumento minimo di mortalità; mentre il massimo si sarebbe verificato dappertutto nella puerizia e nella adolescenza o nella età adulta.

Il GINI (*Sull'aumento di mortalità determinato dalla guerra in Rivista Italiana di Sociologia*, Settembre-dicembre 1916) ritiene che la critica del NIXON all'HERSCH sia fondata nella sua essenza, perchè, per giudicare dell'importanza di una variazione, conviene anzitutto tener conto dello stato da cui la variazione si inizia. E per fare ciò, nel caso concreto dell'aumento di mortalità determinato dalla guerra, conviene prendere a fondamento del calcolo, non l'aumento assoluto, ma l'aumento relativo della mortalità. Ma in quanto al modo col quale l'aumento della mortalità debba porsi in relazione col suo stato precedente, il metodo del NIXON sembra al GINI inaccettabile poichè conduce, per gli stessi dati, a risultati contraddittori. Se la mortalità, egli dice, in una categoria di popolazione *A* è aumentata dal 10 al 15 per mille, ed in una categoria di popolazione *B* dal 5 al 10 per mille — e cioè in entrambe del 5 per mille — seguendo il procedimento adottato dal NIXON si dovrebbe dire che la mortalità è cresciuta più fortemente nella categoria *B* che in quella *A* poichè è $\frac{15-10}{10} < \frac{10-5}{5}$. Ma dire che, nella categoria di popolazione *A*, la mortalità è aumentata dal 10 al 15 per mille, è come dire che la sopravvivenza ne è diminuita dal 990 al 985 per mille; e similmente, dire che nella categoria *B* la mortalità è aumentata dal 5 al 10 per mille, è come dire che la sopravvivenza vi è diminuita dal 995 al 990 per mille. Ora, adottando il procedimento seguito dal NIXON, si dovrebbe dire che la sopravvivenza è diminuita più fortemente nella categoria *A*, poichè è $\frac{990-985}{990} > \frac{995-990}{995}$. Nella categoria *B*, dunque, la mortalità sarebbe aumentata più fortemente, ma la sopravvivenza sarebbe diminuita meno fortemente che nella categoria *A*. A tale conclusione contraddittoria condurrebbe il procedimento seguito dal NIXON.

Il GINI crede, invece, che procedimento razionale da adottarsi sarebbe quello di convenire di « riguardare come più o meno forte quell'aumento di mortalità che, a pari numero di osservazioni, avrebbe avuto minore o, rispettivamente, maggiore probabilità di verificarsi per puro effetto del caso ». Per un noto teorema del calcolo delle probabilità, si sa che la probabilità, che la frequenza di un fenomeno, dotato di una probabilità di avverarsi p_a presenti, in un dato numero di osservazioni, una variazione, in più od in

meno, da p_a di intensità $\leq k: \sqrt{p_a(1-p_a)}$, si può ritenere, se il numero delle osservazioni è abbastanza grande, uguale alla probabilità che la frequenza di un secondo fenomeno, dotato di una probabilità di avverarsi p_b , presenti, nello stesso numero di osservazioni, una variazione, in più od in meno, da p_b di intensità $\leq k: \sqrt{p_b(1-p_b)}$. Ne segue che, se in una categoria di popolazione A , la mortalità, dalla sua altezza normale m_1 è salita a m_2 e, in un'altra categoria B , dalla sua altezza normale m_3 è salita ad m_4 , dovremo dire, in base al suesposto criterio, che è maggiore l'aumento nella categoria A o nella B , a seconda che sia

$$\frac{m_2 - m_1}{\sqrt{m_1(1-m_1)}} \cong \frac{m_4 - m_3}{\sqrt{m_3(1-m_3)}}$$

In base a tale indice il GINI ha calcolato, per gli stessi paesi considerati dall'HERSCH, l'eccedenza di mortalità secondo il sesso e l'età dei morti; ed è giunto, quantunque in diverse proporzioni, alle stesse conseguenze; che cioè, d'ordinario, la mortalità maschile è superiore a quella femminile; che la mortalità delle classi basse di età è superiore, in genere, a quella delle classi adulte; che la mortalità, nelle ultime classi di età è sensibilmente superiore a quella delle età medie, ma senza, per altro, negli ultimi due casi, quei bruschi sbalzi che risultano in base al procedimento seguito dall'HERSCH.

Il CANTELLI che, in base ai precedenti studi, ha ripreso la questione in due successivi articoli (*Sull'aumento di mortalità dovuto alla guerra*, in *Giornale degli Economisti*, Novembre 1917, e *Sull'applicazione delle probabilità parziali alla Statistica*, in *Giornale di Matematica finanziaria*, Giugno-settembre 1919), espone la critica dei procedimenti seguiti e propone un nuovo indice per il calcolo.

Convieni, anzitutto, col GINI che l'indice usato dall'HERSCH non tiene conto dello stato iniziale della mortalità. Le cause di morte, infatti, dovute all'azione indiretta della guerra agiscono su di un numero maggiore o minore di esposti al rischio secondo che la probabilità normale di morte è minore o maggiore. In quanto, perciò, si cerca una misura della mortalità per cause esclusivamente dovute agli effetti della guerra è necessario tenere conto adeguato dell'intensità normale di morte. E dimostra opportunamente ciò con un esempio. Gli individui di una popolazione A godano di un reddito netto di 100 lire. Subiscano, però, un'imposta di 3 lire onde il loro reddito si riduca a 97 lire. Intervenuta una guerra, il loro

reddito netto si riduca ancora a 95 lire. Per gli individui di una popolazione *B*, invece, il reddito netto di 100 lire, ridotto a 96 per un'imposta normale, venga ulteriormente ridotto a 94 per un'imposta di guerra. Chi soffriva un'imposta maggiore, per causa esclusiva della guerra, la popolazione *A* o la popolazione *B*? Contando la imposta di guerra — di due lire in ambo i casi — sulle 100 lire di reddito netto iniziale, si concluderebbe che le due popolazioni soffrono ugualmente l'imposta di guerra. E questo è il criterio, appunto, che corrisponde alla formula adottata dall'HERSCH. Si può osservare, però, che per apprezzare chi sopporta di più l'imposta di guerra non bisogna tener conto delle 100 lire che gli individui, componenti la popolazione *A* e *B*, riscuotevano quando non esisteva alcuna imposta, ma bensì dei redditi netti che essi riscuotevano nelle condizioni normali prima che venisse la guerra. In tal caso l'imposta di guerra per i componenti la popolazione *A* è di $\frac{2}{97} \times 100$ per cento e quella per i componenti la popolazione *B* è di $\frac{2}{96} \times 100$ per cento. La conclusione è che soffre una imposta di guerra maggiore la popolazione *B*.

Neanche la formula di NIXON, - osserva il CANTELLI - come aveva già messo in evidenza il GINI, risponde allo scopo. Pur considerando un caso astratto, ecco come egli mette in evidenza la erronea portata dell'indice. Due popolazioni *A* e *B* hanno risentito moltissimo le conseguenze di una guerra. Nella popolazione *A* la mortalità è aumentata dal 10 per mille al 100 per mille; nella popolazione *B* è aumentata dal 10 per cento al 100 per cento. Quale delle due popolazioni è stata più gravemente colpita dagli effetti della guerra? Evidentemente la popolazione *B* che è completamente scomparsa. Invece l'applicazione dell'indice del NIXON dà lo stesso risultato per le due popolazioni, e cioè: $\frac{100 - 10}{10}$.

Anche l'indice proposto dal GINI, è sottoposto, da parte del CANTELLI, a critica, sulla quale per altro, per l'indole della rassegna, non è il caso di trattarsi (1).

Vediamo, piuttosto, quale sia l'indice che il CANTELLI stesso propone.

Si supponga che su *l* individui esposti al rischio di morte durante un anno ne muoiano, complessivamente, *m* per cause nor-

(1) Vedasi anche, su questo punto, la nota (2) dell'articolo di M. BOLDRINI, *I figli di guerra*, in *Giornale degli Economisti*, Giugno 1920.

mali e per cause di guerra. Si supponga poi di conoscere che, se le cause di guerra non agissero, e cioè agissero soltanto le cause normali di morte ne morirebbero n . Si può dire allora che, durante tutto l'anno di rischio, $l - n$ individui non sono suscettibili di morte per cause normali. Pertanto gli $m - n$ individui che muoiono sugli $l - n$ considerati, muoiono per cause esclusivamente dovute alla guerra. Ne segue che il rapporto

$$(1) \quad \frac{m - n}{l - n}$$

rappresenta la probabilità di morte per cause di guerra, relativa ad una collettività di individui di cui nessuno potrebbe morire per cause normali durante l'anno di rischio; ossia la probabilità di morte nella ipotesi che sugli esposti al rischio agiscano soltanto le cause di guerra. Essa coincide con la probabilità di morte, per cause di guerra, pura o indipendente (secondo KARUP). Si ha:

$$(2) \quad \frac{m}{l} = q_{ng}; \quad \frac{n}{l} = q_n; \quad p_{ng} = 1 - q_{ng}; \quad p_n = 1 - q_n$$

e pertanto la (1) può scriversi:

$$(3) \quad q_g = \frac{q_{ng} - q_n}{1 - q_n} = \frac{p_n - p_{ng}}{p_n}$$

dove q_g misurerebbe la probabilità pura per causa di guerra.

Tale indice - aggiunge il CANTELLI - non può dare più luogo agli inconvenienti che provengono da una diversa mortalità normale. Infatti l'indice risulta nullo se $q_{ng} = q_n$ e risulta eguale all'unità nel caso $q_{ng} = 1$.

Quando si voglia quindi giudicare, per due paesi A e B , dove si sia più esposti al rischio di morte per causa di guerra, e si intendano neutralizzare gli effetti diversi della mortalità normale, secondo il CANTELLI è da scegliere, come indice, la *probabilità pura di morte* per causa di guerra. Le conclusioni tratte dall'applicazione di questa formula non sono in contrasto coi risultati dell'HERSCH.

A questo nuovo indice del CANTELLI, come agli altri del NIXON e del GINI, muove critica l'INSOLERA (*Sulla misura dell'aumento di mortalità per effetto indiretto della guerra*, in *Rivista Italiana di Sociologia*, Gennaio-giugno 1918) a cui pare che l'indice più semplice dell'HERSCH sia anche il più soddisfacente, mentre lo CZUBER (*Zum Einfluss des Krieges auf die allgemeine Sterblichkeit*, in *Oesterreichische Revue*, 17 Mai 1920) ammette che i varî indici rispon-

dano a criteri diversi ed abbiano ciascuno il loro campo di applicazione, e questa, per diverse considerazioni, è pure la conclusione adottata dal LIVI (*La tubercolosi in Italia*, in *Riforma Sociale*, Maggio-giugno 1919).

Mi par tempo di concludere, come si conviene ad una semplice rassegna:

a) che è evidente l'errore base del procedimento dell'HERSCH di non tener conto dello stato iniziale della mortalità, ma che le sue conclusioni confermano un principio per se stesso esatto, che cioè le età cui normalmente corrisponde un maggiore rischio di morte, infanzia e vecchiaia, sono quelle che risentono più delle altre gli effetti della guerra;

b) che le conclusioni cui porta il procedimento del NIXON sono inaccettabili in quanto contrarie a realtà;

c) che gli indici del GINI e del CANTELLI portano agli stessi risultati logici dell'HERSCH, correggendone, quantunque con criterio diverso, l'errore che lo infirma.

Su particolari fenomeni relativi alle conseguenze demografiche della guerra esistono, oltre quelle ora esaminate, notevoli monografie, le quali, quantunque non abbiano sempre potuto raccogliere, per l'epoca in cui furono scritte, materiale completo e definitivo, rappresentano importanti contributi scientifici ai singoli problemi esaminati.

E così l'HERSCH ha trattato della nuzialità dei paesi neutri; il GINI della mortalità infantile durante la guerra; il MICHELS del movimento della popolazione durante la guerra europea con speciali cenni sulle migrazioni; il BOLDRINI della fecondità dei soldati; il GIRAULT delle conseguenze economiche e sociali della diminuzione della popolazione adulta maschile; il WOLFE del movimento delle nascite dopo la guerra; il MALLET di alcuni effetti della guerra sul movimento della popolazione inglese; il MAROI del problema della tubercolosi in rapporto alla guerra in Italia; il SAVORGNAN, in un volume ed in scritti minori, delle perdite della guerra e delle sue conseguenze demografiche ed eugeniche.

Les guerres et la nuptialité des neutres dell'HERSCH, memoria pubblicata nella *Zeitschrift für schweizerische Statistik und Volkswirtschaft* (Heft I, 1918), che fa parte, con la precedente monografia sulla mortalità, di una serie di articoli sugli effetti demografici delle guerre moderne relativamente ai paesi neutri, giunge a conclusioni di notevole importanza scientifica e pratica. La memoria dell'HERSCH,

completata con l'aggiunta di ulteriori dati, costituì oggetto di una nota da parte dell'autore di questa rassegna nel *Bollettino dell'Ufficio del Lavoro della città di Roma* (Anno III, n. 4, Aprile 1920).

È facile comprendere come la crisi economica causata da una guerra si propaghi anche ai paesi che restano fuori dal conflitto, ed in misura tanto maggiore quanto più questi paesi si trovano in vicinanza al teatro della guerra e per la loro piccolezza o per la dipendenza economica dall'estero non sono in grado di far fronte alle maggiori e nuove necessità. Ne deriva che questa crisi debba far sentire i suoi effetti, nei riguardi della popolazione, anzitutto sulla nuzialità. Ma, dopo la cessazione delle ostilità, il ritorno dei giovani dall'esercito alle proprie case, la ripresa della vita industriale e commerciale, il graduale miglioramento della situazione economica, contribuiscono ad aumentare i matrimoni, non solo facendoli ritornare all'antico livello, ma determinando un accrescimento al disopra di quel livello; poichè bisogna credere che al numero normale dei matrimoni si aggiungeranno una buona parte di quelli che sarebbero stati contratti durante il periodo della guerra e che si sono rimandati. Accade, cioè, nei paesi neutri, quello che si verifica per gli Stati belligeranti, come si è potuto constatare con l'esperienza delle guerre precedenti. I minimi tassi di nuzialità in Francia ed in Prussia si verificarono nel 1870-71; ed i più elevati, come non si erano visti da quasi un secolo, furono registrati nel 1872-73 per la Francia e nel 1871-74 per la Prussia. Anche per l'Austria, le cifre più basse della nuzialità, dopo il 1885 e fino al 1914, si ebbero nel 1866 e le più alte nel 1867-69.

Nei riguardi della nuzialità il periodo demografico della guerra, e cioè lo spazio di tempo durante il quale il movimento della popolazione si trova influenzato dalla guerra, si compone di due fasi ben distinte; la prima che può chiamarsi *distruttiva*, contrassegnata da una forte diminuzione della nuzialità, la seconda fase che può chiamarsi *riparatrice*, marcata da un'altezza assai notevole della nuzialità stessa. Questi effetti sono tanto più notevoli quanto più la guerra è lunga ed il paese neutro è più prossimo ai paesi belligeranti.

Prendendo in considerazione la guerra franco-prussiana del 1870-71, nella quale è più esteso il numero dei paesi neutri da costituire oggetto di osservazioni, si può osservare il movimento dei matrimoni in Danimarca, nel Belgio, nei Paesi Bassi, in Svizzera,

in Italia. Stabilito il tasso medio del periodo 1860-69, si hanno i dati di cui al prospetto seguente:

Anni	Nuovi sposi per 10.000 abitanti				
	Danimarca	Belgio	Paesi Bassi	Svizzera	Italia
1860-69	151	162	163	—	151 (media 1863-69)
1869	147	150	154	144	160
1870	147	141	159	140	147
1871	146	149	160	146	149
1872	150	157	165	158	151
1873	162	158	171	152	159
1874	164	155	168	166	153
1875	170	149	167	180	168
1876	171	144	165	162	164
1877	161	138	162	158	155

Nel primo anno della guerra, dunque, la nuzialità presenta un ribasso generale in confronto alla media del 1860-69 ed in tutti gli Stati, eccetto nei Paesi Bassi, anche in confronto dell'anno 1869. In tutti gli Stati la fase distruttiva non è stata di lunga durata, mentre la fase riparatrice si presenta più spiccata. Nella Danimarca, dove già alla vigilia della guerra la nuzialità era al disotto del tasso normale, non subisce novella diminuzione durante la guerra, e nei Paesi Bassi, dove era già al disotto del livello normale nel 1869, la nuzialità sale anche nel 1870, restando però sensibilmente al disotto del tasso normale. Più sensibile è stata la diminuzione nel Belgio e nell'Italia.

L'ascesa della nuzialità è stata molto più forte della discesa, raggiungendo dei livelli eccezionali. Per la Danimarca, le proporzioni dal 1873 al 1876 sono state le più forti che si siano registrate in questo paese dal 1865 ai giorni nostri. Anche per i Paesi Bassi, le proporzioni degli anni 1872-77 non sono state mai osservate dal 1867 ad oggi e per l'Italia la cifra del 1875 segna un livello non mai raggiunto dal 1865. Lo stesso si dica per la Svizzera, nel quale paese una nuzialità alta come quella degli anni 1872 e 1874-77 non è stata mai raggiunta. E queste altezze sono tanto più considerevoli

in quanto si sono verificate in un periodo in cui tutti gli Stati europei entravano in una nuova fase della loro vita demografica, contrassegnata da una diminuzione della nuzialità e della natalità, ed in cui tutta l'Europa si trovò a dover superare una grave crisi economica.

Gli effetti della fase riparatrice della nuzialità nei paesi neutri durarono, dopo la guerra franco-prussiana, per un periodo da tre a sei anni. Solo per il Belgio, paese industriale e dove quindi le conseguenze della crisi europea scoppiata nell'autunno 1873 si fecero sentire più vive, la fase riparatrice cessò nel 1874.

Per la guerra attuale, non si è ancora in grado di disporre di statistiche complete per quanto riguarda il movimento della popolazione in genere e quindi anche la nuzialità. Ad ogni modo, dalle statistiche già note possono trarsi interessanti conclusioni. Nelle due tavole seguenti sono riportate le cifre assolute e relative della frequenza dei matrimoni nei paesi che non presero parte al conflitto europeo scoppiato nel 1914.

Stati	Cifre assolute dei matrimoni						
	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919
Svizzera . .	26.841	22.245	19.527	22.251	23.254	—	—
Paesi Bassi	48.387	42.558	42.626	46.990	49.344	—	—
Danimarca.	20.463	19.757	18.985	21.071	20.820	22.976	25.137
Svezia . . .	33.329	32.932	33.182	35.056	35.589	38.626	—
Norvegia . .	15.262	15.773	15.940	17.312	18.086	19.745	—
Spagna . . .	137.604	133.716	128.269	136.670	142.118	141.294	—

La guerra, dunque, ha in tutti gli Stati portato una diminuzione della nuzialità fino dal primo anno di guerra. Diminuzione più forte negli Stati più intimamente legati ai paesi belligeranti e meno forte in quelli più lontani dal teatro delle ostilità. La Svizzera, situata fra Stati tutti belligeranti, è stata la nazione più provata dagli effetti demografici della guerra; poi vengono l'Olanda, la Danimarca e la Spagna; in minor misura la Svezia. La Norvegia non risulta quasi avere risentito degli effetti della guerra sulla nuzialità, essendo il paese più lontano da quelli in guerra ed appena limitrofo alla Russia.

Per la Danimarca, il tasso della nuzialità del 1915 (130 sposi per 10.000 abitanti) costituisce il minimo che nei registri del movimento della popolazione di questo paese, che cominciano dal 1801,

Stati	Sposi su 10.000 abitanti						
	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919
Svizzera . .	138	114	100	114	118	—	—
Paesi Bassi	156	136	133	144	148	—	—
Danimarca.	144	138	130	144	140	154	166
Svezia . . .	119	116	116	123	123	133	—
Norvegia . .	126	129	129	139	141	150	—
Spagna . . .	136	130	124	132	136	136	—

si sia avuto mai se si eccettua quello del 1874, all'epoca della guerra colla Prussia e l'Austria, quando la nuzialità scese a 113 per 10.000 abitanti. In Olanda, i cinque mesi di guerra del 1914, hanno abbassato il tasso annuale di nuzialità ad un livello mai segnalato dal 1847, quando la nuzialità scese a 126 per 10.000 abitanti; nel 1915, la nuzialità è scesa anche al disotto di quel livello. In Svizzera, poi, la diminuzione della nuzialità è stata veramente impressionante. La proporzione del 1914 costituisce un minimo che resta alquanto inferiore a quelli più bassi di anni precedenti (134 nel 1868 e 136 nel 1880-82). La proporzione del 1915 rappresenta non solo il minimo assoluto dei tassi annuali della nuzialità in Svizzera, ma uno dei più bassi che siano stati osservati in Europa.

Dalle cifre sopra riportate risulterebbe, dunque, che il 1915 segna per tutti gli Stati l'anno della più bassa nuzialità. Bisogna osservare, però, che gli effetti distruttivi della guerra sono stati maggiori nel 1914 che nel 1915. La diminuzione, infatti, del 1914 è stata effetto di soli cinque mesi di guerra, e per la Svizzera per esempio, se durante i cinque mesi di guerra del 1914 la nuzialità è diminuita del 17 per cento, una diminuzione nel 1915 della stessa intensità avrebbe dovuto essere di $\frac{17 \times 12}{5}$ per cento, e cioè del 41 per cento, quando invece, nel 1915, non è stata che del 28 per cento, in rapporto al 1913.

Ma, se pare che gli effetti deprimenti della guerra sulla nuzialità vadano diminuendo a misura che la guerra si prolunga, come dovrebbe concludersi dal fatto che, mentre ancora la guerra dura, la nuzialità dopo un periodo di discesa, accenna a salire sensibilmente, questo miglioramento è solo apparente e non significa che la pressione della guerra diminuisca, ma è dovuto al fatto che non si tiene conto del numero crescente dei candidati al matrimonio durante la fase distruttiva.

Prendiamo, come fa l'HERSCH, il caso della Svizzera. Possiamo ritenere normale, per questo paese, la proporzione del 1913: 138 sposi su 10,000 abitanti. Si chiamano « candidati al matrimonio » gli individui che normalmente si sarebbero sposati, e non sono da confondersi cogli individui maritabili, e cioè in età di contrarre matrimonio. Nel, 1914 invece di 138, si sono sposati 114 individui; 24 sono rimasti candidati. L'anno seguente crea in via normale 138 candidati a cui occorre aggiungere 24 dell'anno precedente; in tutto 162 candidati. Di questi, secondo le statistiche, solo 100 si sono sposati; 62 per 10,000 abitanti sono impediti dalla guerra. Quindi, nel 1915, la diminuzione della nuzialità non è del 28 per cento, quale sarebbe in confronto alla nuzialità normale del 1913, ma del 38 per cento, quale risulta dal rapporto con la mortalità del 1913, e tenuto conto dei candidati al matrimonio che sono rimasti tali nel 1914. Per il 1916, si sono sposati solo 114 individui, quando invece avrebbero dovuto sposarsene 138 più i 62 candidati che normalmente si sarebbero sposati nel 1914 e nel 1915 e che hanno dovuto rimandare il matrimonio a causa della guerra. Quindi la diminuzione non è del 17 per cento, percentuale che segnerebbe un miglioramento in confronto al 29 per cento dell'anno precedente, ma del 45 per cento che segna un peggioramento in confronto al 38 per cento effettivo dell'anno precedente. Per il 1917, gli individui sposati sono 118, mentre avrebbero dovuto essere 138 più 24 candidati non sposati nel 1914, più 38 candidati non sposati nel 1915, più 24 candidati non sposati nel 1916 e quindi 224. Una maggior diminuzione, perciò, del 47 per cento.

Le cifre, che apparentemente segnerebbero dal 1916 in poi un aumento di nuzialità, rivelano invece una diminuzione progressiva, quando si pongano in rapporto non ad una cifra fissa, quale sarebbe la nuzialità normale ante-guerra, ma ad una cifra che, oltre che della nuzialità normale, tenga conto per ogni anno del numero di coloro che per effetto della guerra non hanno potuto sposarsi. Finchè la nuzialità non risalirà a proporzione superiore a quella normale ante-guerra, in modo da compensare, in un dato numero

di anni, tutti i mancati matrimoni di guerra, non si potrà dire che i matrimoni siano effettivamente aumentati in confronto a quelli che si concludevano prima della guerra.

Avverrà un aumento tale dopo la guerra, e cioè nella fase riparatrice cui abbiamo accennato? Secondo i risultati delle guerre precedenti e dalle cifre parziali che si hanno fino ad oggi, si può presumere che si avrà un aumento tale che farà chiudere il periodo demografico anche di questa guerra con una eccedenza positiva di matrimoni.

Possiamo trarre da quanto si è detto le seguenti conclusioni:

1. — Le grandi guerre colpiscono la nuzialità dei paesi neutri in misura tanto maggiore quanto più tali paesi sono vicini ai paesi belligeranti.

2. — Il periodo di tempo durante il quale il movimento della popolazione, nei riguardi della nuzialità, si trova influenzato dalla guerra, può scindersi in due fasi: la fase distruttiva, caratterizzata da una discesa della nuzialità, e la riparatrice, marcata da un aumento notevole, aumento che difficilmente si ha nei periodi ordinari. La fase distruttiva può essere anche contrassegnata, come si è visto, dopo una prima notevole discesa, da un progressivo aumento dei matrimoni, senza che per altro si possa dire che si sia entrati nella seconda fase, la quale comincia effettivamente quando la nuzialità sale al disopra del livello normale dell'anteguerra, compensando così, con la differenza oltre la nuzialità normale, i mancati matrimoni nel periodo di guerra.

3. — Il periodo demografico della guerra, oltre gli anni di guerra effettiva, si prolunga per un certo numero di anni che, per le guerre passate, va da tre a sei anni e che, per la guerra attuale, più grave e più lunga, potrà durare per un maggior numero di anni.

4. — La nuzialità nei paesi neutri, si chiude ordinariamente, dopo l'intero periodo demografico della guerra, con un'eccedenza positiva di matrimoni.

Tra i fenomeni demografici della guerra, il tema della mortalità infantile è stato di frequente preso in esame allo scopo di dimostrare se, oltre ad un vuoto nei gruppi di persone in età produttiva, la guerra avesse determinato uno specifico aumento nella mortalità infantile. In un certo periodo, anzi, l'argomento assunse anche un'importanza politica: quando i Tedeschi, per mettere in cattiva luce il blocco commerciale dell'Intesa, lamentarono una spaventosa mortalità di bambini tedeschi per effetto della scarsità di nutrimento.

In una memoria pubblicata negli *Atti della Società Italiana di Ostetricia e Ginecologia* (Vol. XIX. Anno 1919): *Sulla mortalità infantile durante la guerra* (Roma, Tip. Bertero), il GINI esamina la questione dal punto di vista statistico.

L'impressione che la guerra abbia portato uno straordinario aumento nella mortalità dei bambini, specialmente di quelli al di sotto di un anno, deriva in parte dal procedimento ordinariamente seguito, secondo il quale il numero dei bambini morti in un dato mese si ragguaglia alla categoria dei nati nello stesso mese, anzichè alla categoria di nascite da cui in realtà essi si reclutano. Questo procedimento, adottato in tempi normali e che poteva considerarsi corretto fino a che il numero delle nascite provenisse da concepimenti del periodo di pace, non è scientificamente esatto quando il numero dei nati bruscamente diminuisce per effetto della mobilitazione generale causata dallo stato di guerra. È facile comprendere come la mortalità infantile appaia più alta di quanto in realtà non sia quando, nell'istituire il rapporto tra i morti sotto un anno in un certo mese ed i nati vivi, si pone al denominatore, in luogo della cifra esatta, che sarebbe data dal numero dei nati vivi da cui codesti morti si reclutano, una cifra più bassa, data dal numero dei nati vivi nello stesso mese.

Il GINI si è proposto dunque di determinare la cifra da porsi correttamente al denominatore.

Durante un mese x , possono morire in età da 0 ad 1 anno nati vivi nello stesso mese e nati vivi in ciascuno dei dodici mesi precedenti. Per calcolare il denominatore a cui codesti morti si devono ragguagliare, bisognerà eseguire una media del numero dei nati vivi nello stesso mese e dei numeri dei nati vivi in ciascuno dei dodici mesi precedenti, accordando, però, a ciascuno di codesti numeri, un peso diverso. Si intende come il peso da accordarsi ai nati vivi di un mese y debba essere proporzionale alla probabilità che un nato vivo in codesto mese muoia sotto un anno nel mese x .

Indicando con p_{xy} tale probabilità, con n_y il numero dei nati vivi nel mese y , il denominatore cercato sarà:

$$N_x = \sum_{y=x-12}^{y=x-1} q_{xy} n_y$$

dove è

$$q_{xy} = \frac{p_{xy}}{\sum_{y=x-12}^{y=x-1} p_{xy}}$$

La quantità q_{xy} esprime la probabilità che un morto sotto l'anno nel mese x avrebbe di provenire dai nati del mese y qualora tutti i mesi presentassero lo stesso numero di nati vivi.

La probabilità di morte da 0 ad 1 anno nel mese y sarà pertanto correttamente misurata dalla quantità:

$$P_x^{0-12} = \frac{m_x^{0-12}}{N_x} = \frac{m_x^{0-12}}{\sum_{y=x}^{12} q_{xy} n_y}$$

dove m_x^{0-12} indica il numero dei morti nel mese x in età da 0 a 12 mesi. I valori di m_x^{0-12} e di n_y per i singoli mesi sono forniti dalle statistiche del movimento della popolazione.

Resterebbero solo da determinare i valori di q_{xy} che il GINI si limita a calcolare per la città di Roma. Certo che i coefficienti trovati per Roma non potrebbero applicarsi che ai dati delle nascite di Roma soltanto; ma, in assenza di dati per altri paesi, il GINI ha applicato i coefficienti ottenuti per Roma anche ai dati di altre città. I risultati raggiunti rappresentano senza dubbio un notevole progresso sopra i dati che si sarebbero ottenuti ragguagliando i morti al di sotto di un anno in un dato mese ai nati vivi nel mese stesso o alla semisomma dei nati vivi nel mese stesso e nell'antecedente.

I dati a cui sono rivolte le indagini riguardano, per i singoli mesi dal 1914 al 1918, le città di Roma, Londra, Berlino, Parigi, Amsterdam e Buenos Ayres, le 96 maggiori città inglesi, le città della Germania al disopra di 15,000 abit., 7 città italiane (Milano, Roma, Torino, Palermo, Firenze, Bologna, Ravenna,) e tre città francesi (Rouen, Digione e Le Havre). Essi riguardano dunque le capitali o città principali di 6 Stati, quattro belligeranti e due neutrali, e gruppi più o meno ampi di città per i quattro Stati belligeranti: un materiale quindi più che sufficiente per trarne conclusioni di sicura attendibilità.

La principale conclusione che l'A. trae dall'esame dei risultati ottenuti è che la brusca elevazione di mortalità infantile, determinata dall'entrata in guerra di ciascuna nazione, cessa rapidamente dando luogo, dopo uno o due mesi, ad un decorso normale della mortalità infantile. A Parigi e nelle altre città della Francia, nelle città dell'Inghilterra, e in particolare a Londra, nelle città della Germania, e in particolare a Berlino, la mortalità infantile, dopo la crisi rapidamente superata all'apertura delle ostilità, non presenta

ascese degne di speciale considerazione. Per l'Italia, invece, ad eccezione della città di Roma, le statistiche accuserebbero un aumento che, attraverso le oscillazioni stagionali, appare netto e continuo. Il contrasto fra l'inasprirsi della mortalità infantile nell'insieme delle città italiane e la sua stazionarietà nelle città degli altri Stati, può riguardarsi come una manifestazione del fatto universalmente riconosciuto che, fra le grandi nazioni dell'Intesa, l'Italia fu quella la cui popolazione dovette imporsi i più duri sacrifici.

Giustamente il GINI ritiene però che, non solo a circostanze di ordine economico, debba attribuirsi il passeggero inasprimento della mortalità in tutte le nazioni belligeranti ed il successivo andamento normale.

Prima della guerra era largamente diffusa in Germania l'alimentazione artificiale: fra i bambini morti sotto un anno il 15 per cento a Breslavia ed il 20 per cento a Berlino risultava nutrito col latte materno. È facile comprendere come, appena dopo la dichiarazione di guerra, a causa dell'interruzione degli scambi, della requisizione di animali e di foraggi, della diminuita produzione di molte aziende, dovette ridursi la disponibilità di latte animale e degli altri surrogati del latte umano. Ed ecco l'eccedenza di mortalità infantile, verificatasi nei mesi di agosto e settembre 1914, che fu maggiore proprio fra i bambini nutriti artificialmente che tra quelli nutriti col latte materno.

Quanto si è constatato per la Germania, è vero anche per l'Inghilterra; e ciò spiega la intensità particolarmente forte che, nelle città di questi Stati, assunse l'inasprimento della mortalità nei primi mesi di guerra; mentre si comprende come in Francia ed in Italia, dove l'allattamento al seno era più diffuso, l'apertura delle ostilità abbia avuto conseguenze meno nocive.

Ma la ridotta disponibilità di surrogati del latte umano e la necessità di limitare le spese domestiche dovettero persuadere molte madri tedesche a sottomettersi all'allattamento dei figli: ed infatti le statistiche di Berlino e di Breslavia mostrano come dall'ottobre 1914 la percentuale dei bambini nutriti con latte materno risulti più alta di quella dei bambini nutriti artificialmente. E poichè l'allattamento materno si accompagna ad una mortalità infantile molto bassa, è questa una delle principali cause della diminuita mortalità infantile della popolazione tedesca.

Certo — osserva il GINI — altre circostanze hanno contribuito sia ad elevare la mortalità infantile allo scoppio delle ostilità, sia

a mantenerla bassa di poi. La chiamata sotto le armi di medici e di infermieri, le requisizioni militari di ospizi e di case di cura hanno ostacolato ed in taluni casi sospeso l'assistenza agli infanti, e la stessa eccitazione degli animi, a cui furono in preda gli uomini, e più le donne, nei giorni della mobilitazione, non può essere andata a favore delle cure usualmente prestate ai bambini.

Viceversa, col persistere della guerra, presero sviluppo le istituzioni in favore della protezione dei bambini; vennero stabiliti i sussidi per le famiglie dei militari poveri, fu assicurata l'assistenza medica alle gestanti, furono disposti provvedimenti speciali per assicurare ai bambini una quantità di latte sufficiente; e tutto ciò contribuì certamente a ristabilire, se non l'antico, certo un equilibrio maggiore fra la mortalità generale e la mortalità infantile.

Poichè i dati su cui ha fondato le sue conclusioni si riferiscono esclusivamente alle città, il GINI non esclude la possibilità che i risultati siano meno ottimisti per le campagne; ma anche tenuto conto di ciò, l'asserzione che la mortalità infantile nel suo complesso non abbia avuto, durante la guerra, brusche ascese, è singolarmente in contrasto con le previsioni e dichiarazioni pessimiste che durante il conflitto si era avvezzi a sentir proclamare da quelli che si soffermavano a mettere in luce gli effetti disgenici della guerra.

A conclusione della sua interessante monografia il GINI richiama alcuni risultati attinenti al problema della mortalità infantile contenuti in uno studio inedito sulle condizioni monografiche della Germania durante la guerra; e cioè che i concepiti durante la guerra non sarebbero stati di costituzione più debole dei concepiti in tempo di pace, e che la mortalità per debolezza congenita non avrebbe avuto durante la guerra inasprimenti notevoli. Risultati, questi, che meritano di essere confermati da indagini più estese, relative non a sole città, ma ad intere regioni, e non alla sola Germania, ma anche ad altri Stati belligeranti; ma che bastano a far comprendere come le relazioni tra guerra ed eugenica sono in realtà molto più complesse, e fortunatamente non tanto dannose per la razza, di quanto non appaiono di solito agli autori che si sono occupati di questo argomento, limitandosi a considerare la selezione che la guerra esercita in ordine alle qualità fisiche ed all'età dei riproduttori.

I risultati del GINI sembrano confermati da alcuni studi del PINARD sulla protezione dell'infanzia a Parigi durante i quattro anni di guerra (*De la protection maternelle et infantile dans le*

camp retranché de Paris, in *Bullettin de l'Académie de médecine*, 5 octobre 1915; 5 et 19 décembre 1916; 18 décembre 1917, e in *Revue Scientifique*, 5-12 avril 1919).

In base ai suoi studî può ricostruirsi questo quadro:

Mortalità	Prima della guerra 1913-1914	1° anno di guerra 1914-1915	2° anno di guerra 1915-1916	3° anno di guerra 1916-1917	4° anno di guerra 1917-1918
Da 0 a 3 mesi	8.11	7.42	7.34	—	8.32
Da 3 mesi a 1 anno . .	7.40	7.78	7.59	—	5.64
Da 0 a 1 anno (1). . .	15.51	15.20	14.93	14.41	13.96
Da 1 a 2 anni (2). . .	4.35	5.16	5.55	5.90	4.10
Da 0 a 2 anni	19.86	20.36	20.48	20.31	18.06

(1) La percentuale è calcolata sul numero dei bambini di quella età rimasti a Parigi.

(2) La percentuale della mortalità da 1 a 2 anni è calcolata sul numero di bambini rimasti a Parigi nell'anno che ha preceduto quello della morte, diminuiti dalle perdite fatte da 0 a 1 anno.

Ne risulta dunque: a) che la mortalità da 0 a 1 anno è andata sensibilmente diminuendo; ma, durante tale periodo, quella da 0 a 3 mesi ha diminuito nei primi due anni dello scoppio della guerra ed è aumentata posteriormente, mentre all'opposto si è comportata quella da 3 mesi a 1 anno.

b) che alla mortalità da 0 a 1 anno, in diminuzione continua, aggiuntasi quella da 1 a due anni in aumento nei primi tre anni di guerra e in diminuzione nell'ultimo, ne è derivato, nell'insieme, che la mortalità da 0 a 2 anni presenta un aumento appena sensibile nei primi tre anni di guerra, ed una discesa notevole nell'ultimo anno di guerra.

Le due cause maggiori di mortalità di bambini in genere sono la diarrea e l'enterite e la debolezza congenita. Dal come si è comportata la mortalità per queste due malattie possono trarsi utili deduzioni:

Mortalità infantile da 0 a 2 anni

		a) per diarrea ed enterite	b) per debolezza congenita
dal 1° agosto 1913 al 1° agosto 1914		4,65	4,32
» 1914	» 1915	5,03	3,45
» 1915	» 1916	3,46	4,16
» 1916	» 1917	3,38	4,55
» 1917	» 1918	3,46	4,55

L'aumento della mortalità infantile per diarrea ed enterite nel primo anno di guerra deve attribuirsi alle deficienze della alimentazione in quell'eccezionale periodo; mentre posteriormente i provvedimenti presi in favore dell'alimento latteo e le altre istituzioni relative alla protezione materna determinarono la notevole discesa negli anni successivi.

La mortalità per debolezza congenita ha diminuito invece nel primo anno di guerra ed è salita posteriormente. Ma da quanto il PINARD attesta la debolezza congenita è quella che si riferisce alle nascite premature: « Sur cent enfants, 50 seulement naissent, après avoir accompli leur première vie d'une façon normale, avant leur maturité complète. La naissance à la lumière, avant terme, est donc le plus souvent la cause de la débilité dite congénitale. Les enfants ne sont point débiles pour la plupart, au moment de la naissance; mais, nés prématures, ils deviennent débiles ».

La causa per cui i bambini nascono prima del tempo non è altro, dice il PINARD, che il *surmenage* materno durante la gestazione. Le statistiche della città di Parigi, egli continua, dimostrano matematicamente che la mortalità infantile per debolezza congenita non fu giammai così debole quanto durante il primo anno di guerra. Dal secondo anno, invece, la mortalità per tale causa è in aumento. Perchè ciò?

Perchè durante il primo anno di guerra il lavoro femminile fu scarso e la maggior parte delle donne furono costrette al riposo. Non appena il lavoro femminile, per mancanza di mano d'opera maschile, si fece intensivo, si produssero le note conseguenze funeste sulla natalità.

Non si tratta dunque di una debolezza congenita, che è indice di una inferiorità psichica o generativa, ma di una causa artificiale che si esaurisce in buona parte colla morte degli individui nati nelle condizioni sfavorevoli su accennate, senza quindi che sulla maggioranza degli altri gravi una triste eredità di imperfezione fisica congenita.

Ripetiamo però ancora che l'argomento importantissimo attende dimostrazioni più ampie e più complete.

Di vari fenomeni demografici prodotti dalla guerra si occupa il MICHELS nel suo studio: *Cenni sulle migrazioni e sul movimento di popolazione durante la guerra europea* (in *Riforma Sociale*, Gennaio-febbraio 1917). In primo luogo tratta delle migrazioni di varia natura, che possono avere cause politiche e cause economiche.

In ogni paese, prima della guerra, esistevano colonie di popolazione straniera costituite da operai, da impiegati, da affaristi, da persone che vi si trovavano per divertimento, per salute, ecc. In alcuni Stati si trattava anche di nuclei abbastanza forti, come in Francia, in Germania, in Russia, in Italia. Lo scoppio improvviso del conflitto produsse un esodo della maggior parte di questi stranieri, di quelli cioè che non avevano chiesto od ottenuto la cittadinanza, di quelli che nel paese di immigrazione erano rimasti mentalmente e legalmente eterogenei; rimpatriarono anche moltissimi di coloro per i quali il paese di dimora era diventato una seconda Patria, la sede dei loro affari, dei loro affetti famigliari, e talora anche la Patria giuridica. Di questo esame importante dal punto di vista demografico ed economico, ma anche di un certo valore morale per le crisi di coscienza a cui diede fatalmente luogo e per la lotta degli opposti sentimenti che il nuovo stato di cose suscitò nell'animo di parecchi stranieri, tratta l'A. con la speciale competenza di chi potè osservare e giudicare di questi fenomeni molto da vicino.

La maggior parte degli stranieri residenti all'estero fu ridotta dalla guerra al rimpatrio. Ma durante la guerra stessa si verificarono nuove migrazioni. Anche senza fermarsi all'invasione, che è una forma tipica di migrazione, la migrazione guerresca, che si distingue dalle migrazioni pacifiche non tanto per il suo carattere prevalentemente temporaneo, ma bensì per il suo carattere coattivo, che sa di forza e di organizzazione insieme, le migrazioni alle quali le popolazioni indigene e civili furono indotte possono dividersi in tre specie:

- a) le fughe collettive e spontanee;
- b) lo sgombero per ordine delle autorità locali o militari;
- c) le deportazioni.

Per farsi un'idea delle dimensioni prese dalle fughe e dagli sgomberi compiuti dagli abitanti, basta pensare all'entità delle terre invase, principalmente da parte degli eserciti dei paesi centrali, nel Belgio, in Francia, in Italia. Ma più sovente ancora che dalla necessità o dalla paura, la popolazione civile fu costretta ad abbandonare il paese, trasformatosi in zona di guerra, da un ordine preciso e tassativo del proprio Governo o del Comando militare. Allora la fuga collettiva si fece ordinata (almeno in teoria) e sistematica e prese nome di evacuazione. Le evacuazioni furono decise per due motivi: il motivo umanitario mirante a sottrarre le popolazioni civili ai pericoli della guerra circostante ed il motivo

strategico mirante a sbarazzare l'Alto Comando militare di tutto quanto potesse essere o diventare di impaccio alle sue mosse strategiche o tattiche (1).

A tale duplicità di motivi, che consigliano spesso l'evacuazione di città ed intere provincie, si aggiunge, in alcuni casi, un altro motivo: vale a dire se il Governo o l'Alto comando si decide ad evacuare un territorio, militarmente minacciato dal nemico o che questi sia in procinto di invadere, perchè tale territorio è abitato da una popolazione che si presume simpatizzi con l'invadere o sia disposta a far con questi causa comune. Così spiegasi l'evacuazione di molte terre irredente da parte dell'Austria quando gli Italiani si accinsero ad entrare in guerra e quelle di alcune zone dell'Alsazia limitrofe alle trincee francesi.

In tali casi l'evacuazione assume il carattere di una deportazione.

Deportazioni su più vasta scala furono quelle collettive di cui rimasero vittime gli abitanti dei paesi occupati rimasti sul luogo: esempio tipico le deportazioni dei Serbi e dei Belgi. Ma di questi movimenti coattivi della popolazione non sarà possibile forse conoscere mai l'entità precisa.

Alle cause politiche si aggiungono le cause economiche delle migrazioni. Lo scoppio improvviso della guerra produsse, in gran parte delle industrie, un arresto altrettanto repentino, specialmente per quelle di esse che erano basate sull'esportazione dei manufatti o presupponevano la materia prima da importarsi dall'estero. Furono costrette poi a chiudersi molte aziende che si trovavano troppo vicine al teatro della guerra e moltissimi negozi ed opifici per mancanza di personale dirigente.

Da tutte queste cause derivò una frequenza su larga scala di licenziamenti di operai e quindi un aumento di disoccupazione e di migrazione. Si intende che i primi a subire tale sorte furono gli

(1) Torna opportuno ricordare qui — pur non trattandosi di pubblicazione privata, alla quale questa rassegna vuole particolarmente limitarsi — una pubblicazione del MINISTERO DELLE TERRE LIBERATE sui profughi italiani di guerra (*Censimento dei profughi di guerra*, ottobre 1918 - Roma, Tip. del Ministero dell'Interno), nella quale i profughi sono intesi in senso largo, e cioè non comprendendovi solo coloro che per il doloroso fatto dell'invasione nemica abbandonarono i loro paesi e cercarono rifugio nelle altre provincie d'Italia, ma tutti i cittadini che, per causa della guerra, si sono portati da una località all'altra, nonchè gli Italiani delle terre irredente trasferitisi in Italia e gli Italiani residenti all'estero e rimpatriati. Da pubblicazioni ufficiali del genere il fenomeno delle migrazioni riceve la più ampia e sicura documentazione.

operai stranieri, divenuti di un tratto sospetti e più che mai malvisti presso le popolazioni indigene e gli stessi organi ufficiali dei vari governi.

Il MICHELS si ferma ad esaminare questo esodo specialmente nei riguardi degli Italiani, attingendo larghe notizie dalle notevoli pubblicazioni di FELICE CALIMANI: *I profughi di guerra italiani rimpatriati attraverso la Svizzera* (in *Bollettino dell'emigrazione*, anno XV, n. 3, 15 marzo 1916) e di GIUSEPPE GALLAVRESI: *Relazione del lavoro compiuto dall'opera di assistenza agli operai italiani emigrati in America in occasione del rimpatrio* (Milano, Fratelli Lanzani, 1914). Ove si consideri la abbondante emigrazione italiana, che anteriormente alla guerra costituiva l'esodo di un eccesso di popolazione, sarà facile comprendere quale fenomeno grandioso e preoccupante dovette essere il riaffluire improvviso di questa eccedenza di individui in un momento così critico per la vita economica italiana. Il MICHELS trova giusta occasione per notare come il riflusso disordinato, disastroso degli emigranti italiani dai paesi belligeranti verificatosi in occasione della guerra europea, nonchè i fenomeni concomitanti a cui tale riflusso diede luogo, abbia messo in rilievo una volta ancora il rapporto nefasto di dipendenza che si stabilisce fatalmente allorquando un paese manda annualmente centinaia di migliaia dei suoi figli all'estero in cerca di pane e la necessità che un paese, ricco demograficamente, abbia colonie politicamente dipendenti e provviste di capacità economica per raccogliere il supero della popolazione.

Agli effetti morali e demografici dell'evacuazione non traslascia di accennare l'Autore nei riguardi nella rilassatezza dei costumi nelle donne, dell'aumento della mortalità, dello sviluppo di malattie infettive.

Al fenomeno del rimpatrio, che in un primo momento assume forme di esodo precipitoso, fa contrasto in un susseguente periodo un nuovo fenomeno di emigrazione. In una seconda fase della guerra, infatti, quando il lavoro ricominciò a fervere, ad urgere, a premere, mentre, d'altra parte, un numero sempre maggiore di uomini validi al lavoro industriale veniva richiamato e mandato alla trincea, vi furono paesi che sentirono urgente necessità di mano d'opera straniera: così la Francia, impoverita di uomini, e la Germania, bisognosa di sopperire con le forze sue alle forze stremate di alcune alleate.

Il MICHELS, non disponendo di altre fonti dirette, si limita a parlare dell'impiego della mano d'opera italiana in Francia, ma

l'argomento meriterebbe' più ampia trattazione per tutto ciò che riguarda gli spostamenti da Stato a Stato della popolazione lavoratrice durante la guerra.

Di altri due aspetti demografici della guerra accenna rapidamente l'A.: del diffondersi delle malattie veneree e delle licenze accordate ai soldati di guerra come coefficiente di natalità, ma nessuna conclusione su questi argomenti poteva egli fare data la mancanza di dati e la imperfetta esperienza tratta dall'esame di un limitato periodo di guerra.

Sulla prima questione neanche oggi esistono ancora studi fondati su ampio materiale statistico: il GINI, soltanto, nel precedente numero di questa Rivista, nel suo interessante articolo su *La coscrizione militare dal punto di vista eugenico*, traeva, dal fatto che la riproduttività dei sottoposti alla coscrizione militare non risulta diminuita in confronto a quella dei loro coetanei pure idonei alle armi, la probabile conseguenza che non dovessero essere assai gravi i danni prodotti dalle malattie veneree. Ma tale conseguenza si riferiva ai tempi di pace e non a quelli di guerra.

Sulla seconda questione esiste un più completo studio del BOLDRINI di cui ora parleremo.

L'ultimo capitolo della monografia del MICHELS è dedicato ad esaminare la natalità e la mortalità in alcune città estere durante i primi due anni di guerra; ma si tratta di cifre non definitive, nè tratte, per difficoltà di procurarsele, da fonti dirette.

Le statistiche che si posseggono sulla natalità e dalle quali si deduce come il numero complessivo dei nati, durante la guerra, tanto in cifra assoluta che in cifra relativa sia andato progressivamente diminuendo, non possono tener conto di una particolarità del fenomeno delle nascite, e cioè della natalità relativa alla popolazione militare. Ora, se è facile supporre le cause della diminuzione dei nati in genere, e cioè l'assenza di tanti maschi giovani dalle rispettive famiglie, l'accresciuta mortalità, la rarefazione dei matrimoni, l'aumento della restrizione volontaria presso le classi che la praticavano, è pur vero, nondimeno, che con i dati complessivi delle nascite non è possibile conoscere l'azione specifica della guerra e dei fenomeni collaterali sulla fecondità, considerata nel suo aspetto biologico, di quella parte della popolazione che alla guerra ha preso materialmente parte.

Un primo tentativo di tale ricerca è quello che ci offre MARCELLO BOLDRINI in una breve memoria: *I figli di guerra. Ricerche*

statistiche sulla fecondità dei soldati (in *Giornale degli Economisti*, Giugno 1919). Il materiale su cui egli ha fondato le sue ricerche gli è stato fornito dallo spoglio di oltre 20,000 schede dell'Ufficio Sussidi del Comune di Roma, da cui, per più di 3,000 militari ammogliati, ha potuto raccogliere le seguenti notizie :

- a) la data del richiamo alle armi di ciascun militare,
- b) la classe di leva,
- c) il numero dei figli posseduti prima del richiamo alle armi,
- d) la data di nascita di tutti i figli avuti, fino ad un'epoca determinata,
- e) la data di ciascuna licenza ordinaria usufruita,
- f) la professione esercitata prima del richiamo alle armi,
- g) l'arma o specialità in cui ha prestato servizio.

In base, dunque, a questo materiale non abbondante, ma tale da poterne trarre attendibili conclusioni, l'A. ha condotto il suo studio i cui risultati possono così riassumersi :

a) Si può ritenere che la fecondità dei militari assenti dalle rispettive famiglie, durante la guerra, sia diminuita approssimativamente dieci volte di più di quanto non si sia verificato per la natalità complessiva riferita agli uomini in età feconda.

b) La diminuzione non è avvenuta in maniera uniforme. Assumendo come normale la fecondità corrispondente alle generazioni del periodo che precede di 8-6 mesi il richiamo alle armi dei singoli militari, si osserva un sensibile aumento nei mesi successivi, il quale culmina al momento del richiamo stesso. In seguito, comincia la discesa che raggiunge il massimo a circa un anno di distanza dal richiamo, dopo di che si ha una ripresa, che però non arriva mai al livello di partenza.

c) I fenomeni riassunti alla precedente lettera b) si manifestano con evidenza massima per le classi di età più basse, media per le età elevate e minima per quelle centrali.

d) Durante la licenza i militari sono molto più fecondi che in tempi normali, ma, ad ogni licenza, in causa della tendenza delle donne singole a concepire in un periodo dell'anno, per ciascuna determinato, non corrisponde una generazione, come potrebbe suporsi non tenendo conto di tale elemento. In media si osserva una fecondazione ogni 12-22 licenze, a seconda dell'età dei militari che ne usufruiscono.

e) Durante le licenze, i militari, che prima del richiamo alle armi esercitavano lavori più pesanti, sono ordinariamente più prolifici dei militari che esercitavano lavori meno pesanti.

f) I militari che prestavano servizio in fanteria, sono di solito, durante la licenza, meno prolifici di coloro che servivano nelle altre armi.

g) I soldati di fanteria, che prima del richiamo erano addetti a lavori più pesanti, sono, in complesso, più prolifici durante la licenza degli addetti ai lavori meno pesanti. Il contrario avviene nelle altre armi: coloro che erano addetti a lavori meno pesanti sono più prolifici di quelli che esercitavano mestieri più pesanti.

La difficoltà di studiare la guerra nei suoi effetti assai complessi sul movimento della popolazione ha portato molti autori a limitare il campo dei propri studi a particolari aspetti delle ripercussioni della guerra sulla popolazione.

Il GIRAULT, in una breve memoria, tratta della diminuzione della popolazione maschile in Europa e delle conseguenze economiche di tale fenomeno (*La diminution de la population adulte mâle en Europe et ses conséquences économiques et sociales*, in *Revue d'économie politique*, Sept-déc. 1915).

Se è fondamentale giusta la premessa che le proporzioni fra le età ed i sessi non sono le stesse dappertutto e che questi rapporti sono della più alta importanza per la vita e la funzione dei popoli, l'esame invece che l'A. fa della conseguenze economiche in seguito alle perdite umane della guerra, dimostra quanto siano state fallaci le previsioni avanzate su tale argomento mentre si svolgeva il conflitto. Le probabili perdite di soldati, che solo dopo un anno e mezzo di guerra egli poneva fra quattro e dieci milioni di uomini, e la rottura dell'equilibrio dei sessi che ne sarebbe derivata, gran parte delle ripercussioni della guerra sulla proprietà urbana, sui commerci e sulle industrie, sulle professioni liberali e sui mestieri manuali sono state contraddette dagli effettivi risultati finali, dal prodursi degli avvenimenti in un diverso modo, dal gioco dei nuovi fattori intervenuti, dei quali egli non aveva naturalmente potuto tener conto.

Nel suo studio sulle *Economic conditions and the birth-rate after the War*, in *The Journal of political economy* (June 1917), il WOLFE esamina in una prima parte, l'influenza che le guerre passate, dalla guerra di Crimea (1854-55), alle guerre balcaniche (1912-13), hanno avuto sulla nuzialità e sulla natalità, dandone pei vari Stati la dimostrazione statistica; mentre, in una seconda parte, si ferma a considerare quale sarà, alla fine della guerra, l'indirizzo demografico delle nazioni belligeranti. Se, in un primo tempo, per ragioni

facili a comprendersi, vi sarà - dice l'A - un aumento improvviso di matrimoni e quindi anche di nascite, egli non crede che le nuove condizioni economiche, il desiderio d'indipendenza da parte delle donne saranno elementi favorevoli per un ritorno alla nuzialità nelle proporzioni dell'ante-guerra.

Uno studio, invece, semplicemente espositivo dell'andamento dei vari fenomeni demografici durante la guerra è quello del MALLEY (*Vital Statistics as affected by the War*, in *Journal of the Royal Statistical Society*, January 1918). I dati si estendono fino al secondo o terzo trimestre del 1917 e riguardano in ispecial modo l'Inghilterra; ma talvolta sono riportate anche le statistiche relative alla Germania ed all'Ungheria. È importante ricordare, come, da questa lucida e significativa esposizione di dati, risulti confermato ancora una volta che la mortalità infantile non ha avuto, per effetto della guerra, quegli aumenti che, a scopo politico, erano citati durante il conflitto specialmente a riguardo della Germania. All'improvviso aumento avutosi nel primo anno di guerra è succeduta posteriormente una notevole discesa. Ecco le proporzioni, infatti, che egli riporta per la Germania (città al disopra dei 25.000 abitanti) e per l'Inghilterra e Galles (96 grandi città al disopra di 50.000 abitanti):

	Germania	Inghilterra e Galles
1913	139	113
1915	146	118
1916	133	99

Si è molto discusso sul problema della tubercolosi in rapporto alla guerra, ma non sempre in base ad elementi opportunamente vagliati. Di recente se n'è occupato l'autore di questa rassegna (LANFRANCO MAROI: *Il problema della tubercolosi*, in *Bollettino dell'Ufficio Municipale del Lavoro*, Roma, marzo 1920), esponendo brevemente l'influenza che la guerra ha avuto sulla tubercolosi secondo le più apprezzate esperienze e studiando l'andamento della tubercolosi in Italia.

La guerra ha indubbiamente, e dappertutto, dato alimento e vigore al terribile flagello. Quantunque per la mancanza degli elementi statistici non ancora tutti noti, non possa misurarsi l'influenza della guerra sulla tubercolosi, si è però in grado di fissare in proposito alcuni criteri accertati dai competenti e messi in luce da parziali rilevazioni. Non è esatto dire che la guerra abbia di per sè creata una grande diffusione della tubercolosi, e cioè che esista una tubercolosi originale prodotta dal fatto stesso della guerra. Le

cifre dei riformati per tubercolosi sono state sempre inversamente proporzionali al tempo trascorso sotto le armi; e cioè, mentre risultava altissima la cifra dei tubercolotici riformati dopo un solo mese di servizio, restava abbastanza modesta la percentuale dei militari riformati dopo un lungo periodo di servizio militare. Evidentemente erano stati assunti in servizio dei tubercolotici che si trovavano in periodo di latenza e che, sottoposti alle fatiche ed ai disagi della vita militare, venivano bruscamente tratti da quello stato di equilibrio, in cui forse la maggior parte di essi sarebbero indefinitamente rimasti

Le visite militari, dunque, hanno rilevato un gran numero di individui che avevano la tubercolosi in forma latente, numero che è andato sempre crescendo per effetto di criteri più rigorosi in base a cui agirono i così detti *Reparti di accertamento diagnostico*. Ma tali organi non cominciarono a funzionare effettivamente che quasi due anni dopo lo scoppio della guerra, ed anche con la loro istituzione le norme di eliminazione non furono sempre uguali sotto l'assillo della pubblica opinione impressionata dalle voci d'imboscamiento.

Fatto sta che furono arruolati molti che avevano già la infezione al momento della chiamata alle armi, i quali, sottoposti al regime militare, assoggettati a pesanti servizi, esposti alle intemperie, piegarono ben presto sotto il peso di condizioni di vita non supportabili dalla loro esigua energia fisica.

La tubercolosi di guerra, intesa nel senso di tubercolosi acquistata in trincea, ha rappresentato senza dubbio l'eccezione in qualsiasi periodo del conflitto. La guerra, invece, ha esteriorizzata la tubercolosi, l'ha posta in evidenza, l'ha intensificata, l'ha aggravata. Se non si può parlare, perciò, che assai raramente - osserva il MARAGLIANO, uno specialista in materia - nel caso della tubercolosi militare, di malattia dipendente dal servizio nel senso stretto della parola, si deve però attribuire al fatto della partecipazione alla guerra il significato giuridico di concausa nel manifestarsi della tubercolosi.

A questa categoria di vittime della guerra bisogna aggiungere quella più grave delle vittime della prigionia nemica, la quale ha agito, sia per il fatto che l'Austria è uno dei paesi a tubercolosi più diffusa, sia per l'affollamento nei campi di concentramento, sia per la scarsità di alimenti e sia per i disagi e i patimenti sofferti.

Quantunque si sia avanzata qualche cifra - si parla di 30,000 vittime fra i soldati tubercolotici in genere sino a tutto il 1918 e

di oltre 8000 prigionieri restituitici dal nemico affetti da tubercolosi - non vi è ancora una raccolta di dati sicuri per poter misurare la precisa importanza statistica della tubercolosi fra i militari durante gli anni di guerra.

Per quanto particolarmente si riferisce all'Italia, è noto come prima della guerra l'Italia fosse una delle nazioni di Europa meno vulnerate dalla tubercolosi. Nel 1912, infatti, anno in cui si hanno i dati più completi per tutti i paesi, l'Italia aveva, nella tubercolosi in tutte le sue forme, un quoziente di mortalità per 100,000 abitanti di 149.0, superiore solo a quello del Belgio (118.2), dell'Inghilterra e Galles (137.5), dell'Olanda (143.9). Si trovava, quindi, in condizioni migliori della Spagna (152.4), dell'Impero germanico (153.4), della Svezia (195.2), e a distanza notevole dalla mortalità della Francia (211.3), della Norvegia (221.4), dell'Austria (283.3), dell'Ungheria (348.7).

Nel suo insieme, il fenomeno mostrava una non dubbia tendenza a diminuire. Dal 1887 al 1914 si è avuta una diminuzione complessiva del 32 per cento nella mortalità per tubercolosi in tutte le sue forme, discesa da 211 a 145 per 100,000 abitanti e del 24 per cento nella mortalità per sola tubercolosi polmonare, discesa da 132 a 105 per 100,000 abitanti. Diminuzioni queste che assumono una speciale importanza quando si tenga conto dei progressi realizzati nella diagnosi, diventata più rigorosa negli ultimi anni e che ha contribuito ad aumentare la cifra complessiva dei morti, eliminando una cospicua fonte di dispersione di materiale statistico che si aveva quando una non piccola parte dei morti per tubercolosi veniva dissimulata sotto la denominazione di polmonite cronica, di affezioni della pleura, ecc.

Occorre, accennare, per altro, che, se nel complesso la tubercolosi, in rapporto alla popolazione, è andata segnando una progressiva diminuzione, i suoi progressi appaiono di gran lunga minori di quelli che, prima del 1914, si sono verificati in tutte le altre malattie infettive; ed infatti, mentre la tubercolosi è scesa dal 1901 al 1914, in cifra assoluta, da 55,762 a 51,959, le altre malattie infettive soggette a denuncia sono diminuite da 46,923 a 26,768; la prima in ragione del 7 per cento soltanto, le altre in ragione del 43 per cento. Ma è più grave la constatazione che, in rapporto al totale dei morti, la tubercolosi ha segnato un aumento, anziché una decrescenza; il che significa che il miglioramento avvenuto nella mortalità per tubercolosi, è stato di molto superato da quello avvenuto nella maggior parte delle cause di morte. Ecco

la proporzione dei morti per tubercolosi su 1000 morti per qualsiasi causa :

1887 : 75.0 1900 : 77.9 1905 : 78.0 1910 : 81.0 1914 : 80.7

Questo peggioramento della mortalità per tubercolosi in rapporto al numero totale dei morti si manifesta più evidente ove si consideri la mortalità nei gruppi di età più colpiti. Nel gruppo dai 10 ai 19 anni è passata da 316.7 per 1000 morti nel 1905 a 343.5 e in quello dai 20 ai 39 anni da 354.8 a 382.3 per 1000.

Vediamo in quali proporzioni la guerra abbia aggravata la tubercolosi fra la popolazione civile.

Fra la popolazione la guerra ha contribuito all'aggravarsi del morbo e quindi della mortalità con l'accrescere di numero e d'intensità le cause di fronte a cui gli organismi già minati dal male o più deboli non hanno potuto opporre valida resistenza. Il genere di vita diversa per i più, per le donne il lavoro nelle officine militari, la maggior parte delle volte superiore alle loro forze ed alla loro costituzione, l'alimentazione più scarsa o meno igienica, i patemi d'animo, l'addensamento nelle abitazioni ed il prodursi in genere di fattori sfavorevoli ad una esistenza sana e tranquilla, hanno portato alla manifestazione del male in individui che vi avevano soltanto la predisposizione ed alla esplosione in forma grave in individui i quali avevano una tubercolosi latente che avrebbero forse trascinato per tutta la vita.

Secondo dati, che attendono per altro conferma da pubblicazioni ufficiali, si conosce che, mentre nel 1914 morirono di tubercolosi polmonare 37,732 persone (105 per 100,000 abitanti), nel 1916 ne sarebbero morti 43,238 (120 per 100,000 abitanti).

In alcune regioni l'aumento della tubercolosi si è rivelato impressionante. L'aumento della Toscana, da 138 a 160 per 100,000 abitanti supera quello di tutte le altre regioni. Ugualmente grave, quasi, è quello del Veneto, dovuto al fatto che questa regione costituiva la retrovia dell'esercito operante.

La mortalità per tubercolosi in tutte le altre forme sarebbe, dal 1914 al 1916, salita in Italia da 39.7 a 49.3 per 100.000 abitanti, con un aumento più elevato nel Veneto (da 54.4 a 70.1) e nelle Puglie (da 57.5 a 73.0).

Sia per la tubercolosi polmonare, sia per altre forme di tubercolosi, l'aumento sarebbe stato minimo nella Campania, nella Basilicata, nella Sardegna. Negli Abruzzi, per la tubercolosi polmonare, si sarebbe avuta anzi una diminuzione.

Se vogliamo limitarci alle statistiche di alcune città principali vediamo che la mortalità per tubercolosi è aumentata in maggior misura a Firenze (da 238 nel 1914 a 403 nel 1918 per 100.000 abitanti), a Bergamo (da 198 a 408), a Padova (da 134 a 210), a Perugia (da 87 a 190), a Pistoia (da 165 a 258), a Lucca (da 207 nel 1914 a 810 nel 1917); in minor misura a Genova (da 221 nel 1914 a 275 nel 1918), a Bologna (da 114 a 172), a Modena (da 179 a 219), a Napoli (da 83 a 122), a Siracusa (da 97 a 140).

Si può conoscere l'andamento della mortalità per tubercolosi in due città, a Roma ed a Milano, dal 1914 al 1919. Le cifre sono più certe, ed il periodo di esame è più lungo.

Mortalità per tubercolosi in tutte le forme a Roma ed a Milano nel periodo 1911-1919 (1).

Anni	Roma			Milano		
	Numero assoluto	Per 1000 morti	Per 1000 abitanti	Numero assoluto	Per 1000 morti	Per 1000 abitanti
1914	1344	128.01	2.23	1208	119.45	1.82
1915	1448	132.41	2.34	1273	116.15	1.85
1916	1595	142.29	2.53	1483	134.30	2.11
1917	1809	164.46	2.83	1754	148.72	2.49
1918 (1)	2573	133.43	4.05	2382	129.44	3.40
1919	2010	178.06	3.08	1834	155.05	2.62

Nel 1915 l'aumento è appena sensibile: la guerra, infatti, non si iniziò che alla metà dell'anno e le conseguenze non avevano avuto ancora modo di manifestarsi. Si aggrava nel 1916, rivelandosi in tutta la sua estensione negli anni successivi. Il massimo si raggiunge nel 1918, dovuto altresì all'aumento della mortalità fra i militari.

Nè si deve credere che le cifre del 1918 siano così alte per il fatto che fossero inclusi fra i morti per tubercolosi, durante l'epidemia influenzale, avutasi in quell'anno, anche quei tubercolo-

(1) L'alta mortalità verificatasi nel 1918 per epidemia influenzale spiega l'abbassamento notevole della percentuale nei rapporti dei morti per tubercolosi coi morti in totale.

lotici che morirono per attacco di influenza. Poichè, anzi, è accaduto probabilmente l'inverso, e cioè, come si è potuto rilevare da uno spoglio accurato delle denunce di morte, che anche quelle riferentesi a tubercolotici conclamanti, contenevano quasi costantemente solo la diagnosi di broncopolmonite o semplicemente di influenza.

Nel 1919 la tubercolosi in tutte le sue forme, in rapporto al numero totale degli abitanti, segna una diminuzione abbastanza notevole. Sia in cifre assolute che in rapporto al numero totale dei morti, invece, continua a salire, superando la proporzione del 1917, dopo la improvvisa parentesi del 1918, dovuta, come si è detto, all'epidemia influenzale. E bisogna notare che anche negli ultimi mesi del 1919, nella cifra della mortalità generale, sono inclusi un maggior numero di morti dovuti ad una sensibile ripresa dell'influenza. Le conseguenze della guerra fra la popolazione civile, sarebbero dunque, nei riguardi della tubercolosi, tutt'altro che sopite.

Nell'ultima parte della sua memoria, l'A. si occupa succintamente dei rimedi contro la tubercolosi, ispirati principalmente ad un largo sistema di prevenzione sociale.

Un lavoro che, da un punto di vista generale studia la guerra in rapporto alla popolazione è quello del SAVORGNAN (*La guerra e la popolazione. Studi di demografia*, Zanichelli, Bologna, 1918). In un primo capitolo l'A. premette una sintetica esposizione delle condizioni demografiche ed economiche dei paesi belligeranti. In un secondo capitolo tratta della coesione nazionale dei vari paesi belligeranti, notando come, sotto questo riguardo, l'Italia, la Francia e l'Inghilterra costituiscano delle unità saldamente unite, mentre nel gruppo avversario, senza parlare degli Stati minori, questa caratteristica non può riconoscersi che alla Germania. A questo elemento si deve in buona parte l'esito della guerra che ha favorito le rivendicazioni nazionali di molti paesi.

In un terzo capitolo il SAVORGNAN si occupa delle perdite complessive nei primi due anni di guerra, e, quantunque non abbia potuto ricorrere a fonti sempre dirette, pur tuttavia i calcoli, relativamente all'epoca considerata, si sono dimostrati non molto lontani dalla realtà.

Esaminando la guerra come fattore di selezione, l'A. mette in luce come nei primordi dell'umanità dovette effettivamente operarsi, per mezzo della guerra, una rigorosa selezione, in virtù della

quale scomparvero gli inetti e sopravvissero gli individui e i gruppi sociali che, dal punto di vista fisico e morale, possono qualificarsi come i migliori. E la guerra formò quelle razze selezionate di guerrieri, di conquistatori e di dominatori che fondarono i primi Stati, e, con essi, le prime istituzioni civili. Ma in progresso di tempo, con l'ingrandirsi degli Stati e con l'accrescersi della loro popolazione, la funzione selezionatrice della guerra andò scemando perchè solo una parte del popolo, ed ordinariamente la più scelta, era esposta alla mortalità bellica. Nei tempi moderni la guerra non solo ha perduto ogni valore selettivo, ma è anzi diventata un fattore di anti-selezione: la guerra attuale, sopprimendo parecchi milioni degli individui più giovani, più sani e più vigorosi, ha distrutto quanto qualitativamente ha mai avuto di meglio il mondo.

Senza soffermarsi lungamente sull'argomento, nei riguardi della ripercussione del fenomeno bellico sulla bontà psicologica della razza, il SAVORGNAN è piuttosto pessimista; egli ritiene non solo basso il livello eugenico dei figli di guerra, ma anche basso il livello delle generazioni che vedranno la luce nei primi anni dopo la conclusione della pace.

Ma, come si è detto, è un problema questo assai complesso sul quale non si è ancora in grado, allo stato attuale degli scarsi studi sull'argomento, di dare risposta decisiva. Può darsi finora invece col SAVORGNAN una risposta decisiva, in senso negativo, alla questione se il fenomeno di compensazione, per cui, dopo la guerra si verifica una maggiore natalità ed una minore mortalità, sia sufficiente a riparare le perdite di popolazione derivanti dall'eccedenza delle morti sulle nascite negli anni di guerra.

Riferendoci agli effetti della breve guerra franco-prussiana ed anche con le previsioni migliori, in base alle statistiche che si conoscono relative alla guerra attuale, non appare fondata infatti l'opinione di coloro che vedono nella guerra una fonte di nuove energie demografiche sufficienti a riparare sollecitamente ai danni patiti.

E nell'ultimo capitolo, dove tratta della popolazione dopo la guerra, l'A. accenna proprio al fatto che, se il problema manifesterà nelle sue linee generali qualche analogia, non avrà certamente un aspetto uniforme in tutti gli Stati, ma si presenterà con esigenze diverse a seconda della costituzione demografica ed economica, della capacità genetica e della energia produttiva, della varia intensità delle componenti del movimento della popolazione, anteriori alla guerra. Aggiunge infine previsioni sul periodo neces-

sario ai principali Stati per ricostituire le perdite subite, dimostrando come la Germania e l'Inghilterra colmeranno i vuoti in un periodo molto più breve di quello che sarà necessario alla Francia, la quale, nell'impossibilità di ricostituire da sé la propria classe produttiva, dovrà fare ogni sforzo per attivare l'emigrazione straniera. Ma ritorneremo altra volta sull'argomento, nei riguardi della Francia, quando, in una successiva rassegna, esamineremo le numerose opere che trattano, in particolar modo, della questione della popolazione in quel paese.

Relativamente all'Italia il SAVORGNAN riconosceva che non sarebbe stato certo il fattore uomo quello che sarebbe mancato alla nostra rinascenza economica; chè anzi l'Italia avrebbe avuto la possibilità di fornire forze lavoratrici agli Stati depauperati dalla guerra.

Ugualmente ottimista, nei riguardi dell'avvenire demografico del nostro paese, è il GINI che nella sua monografia, *Il costo della guerra* (Roma - Tip. Universelle, 1918) mostrava come il pericolo di una deficienza di popolazione fosse infondato per l'Italia, avvezza a riversare annualmente fuori dei suoi confini parecchie centinaia di migliaia di emigranti. Nell'ultimo periodo di pace, che ha preceduto la guerra, la popolazione produttiva italiana, che si suole estendere dai 15 ai 65 anni, acquistava annualmente circa 720,000 persone, provenienti dalle età inferiori, e ne perdeva a un disprezzo 180,000 per morte e 230,000 per passaggio alle età superiori, che si ritengono economicamente improduttive. Restava un guadagno annuo di 310,000 persone, che prima andava per quasi la metà in emigrazione definitiva e per oltre la metà in incremento effettivo della popolazione e che, durante la guerra, sarebbe bastato a far fronte alla mortalità dei combattenti ed alla cresciuta mortalità della popolazione civile.

Alla sicurezza che l'Italia non avrebbe risentito danni notevoli, per effetto della guerra, nei riguardi dei suoi futuri bisogni demografici, il GINI aggiungeva per altro il timore, del resto non infondato, che, senza una saggia politica di tutela della mano d'opera, la patria nostra avrebbe potuto correre il rischio di vedersi sottratta senza compenso la grande forza economica racchiusa nelle sue magnifiche riserve demografiche.

In due interessanti articoli: *Le problème de la population après la guerre* (*Scientia*, mars 1918) e *L'influence de la guerre sur le mouvement naturel de la population* (*Scientia*, mai 1919) il SAVORGNAN ritorna brevemente, in base a nuova documentazione, sugli argomenti già trattati nel suo libro.

Il maggior contributo ai calcoli sulle perdite di guerra fu però dato finora dalla *Society for the study of the Social Consequences of the War*.

Già nel Bollettino dell'Agosto 1916, essa aveva pubblicato un primo calcolo, necessariamente limitato al primo biennio di guerra, delle perdite subite da alcuni belligeranti. I risultati forzatamente incerti e in molti punti non accettabili erano stati sottoposti a critica nel citato lavoro del SAVORGNAN *La guerra e la popolazione*. Ma un'indagine molto più completa e attendibile è apparsa nei Bollettini 4, 5 e 6 per opera del DÖRING (*Die Bevölkerungsbewegung im Weltkrieg: I. Deutschland; II. Oesterreich-Ungarn; III. 35 Millionen Menschenverlust in Europa*. Cfr. pure, dello stesso Autore: *Die Bevölkerungsbewegung im Weltkrieg: Deutschland, Oesterreich-Ungarn, England, Frankreich*, in *Archiv für Soziale Hygiene und Demographie*, Band 13, Heft 4, 1920). Non vi mancano indagini congetturali per altri Stati, come per la Russia, Rumenia, Bulgaria, Serbia, Belgio ed anche per l'Italia, per la quale i dati vengono riportati fino al 1917 soltanto. Le perdite europee, fino alla metà del 1919, sarebbero le seguenti: morti in guerra 9,829 milioni; eccedenza di mortalità nella popolazione civile 5,301 milioni; diminuzione delle nascite 20.250; un totale quindi di 35,380 milioni di perdite.

Di particolari monografie relative al movimento demografico di singole città ricordo quella di GIUSEPPE CRISTALLI: *Il movimento demografico a Napoli durante la guerra (1915-1918). Considerazioni e note* (Napoli, Off. Aldina, 1920), ove si esaminano i principali fenomeni demografici, e quella di FRANZ MATARÉ: *Zur Statistik der Sterbefälle in München während des letzten Friedensjahrfünfts und der drei ersten Kriegsjahre* (in *Zeitschrift für die gesammte Staatswissenschaft*, 1920), relativa all'esame delle cause di morte per quella città.

Prima di chiudere questa rassegna di opere che trattano, sotto vari aspetti, delle conseguenze demografiche della guerra ricordo la pubblicazione del SALVIONI: *I numeri della pace* (Bologna, Zanichelli, 1918) che contiene, per gli Stati che hanno preso parte al conflitto, un prezioso materiale statistico, il quale può riuscire di somma utilità per chi, nello studio degli effetti in genere della guerra e quindi anche di quelli demografici, voglia risalire agli elementi che valgono a spiegarne la diversa entità, per i vari paesi.

La guerra, in rapporto alla popolazione, non è stata fino ad ora studiata compiutamente. Se non di tutti gli studi si è potuto far cenno in questa rapida sintesi, tuttavia speriamo di aver omesse solamente pubblicazioni relative a singoli argomenti. Abbiamo visto, di sfuggita, quanti problemi siano collegati alla guerra in funzione dell'elemento demografico, considerato come causa e come effetto. Specie, nei riguardi degli effetti, numerose questioni, poste ed abbozzate quando mancava il materiale necessario a risolverle, attendono di essere riprese e trattate con rigoroso criterio scientifico. Anche se taluno ha avanzato ipotesi o è pervenuto a qualche conclusione, resta sempre il dubbio se, da un ulteriore esame dell'argomento ed in base a nuovi elementi, i risultati non debbano modificarsi.

Il problema della popolazione in relazione delle condizioni economiche va destando dovunque serie preoccupazioni: sembra che sull'Europa ogni giorno più cupa e minacciosa si stenda l'ombra di Malthus, l'ombra di questo nero e terribile genio, profeta di distruzione e di morte. È fondato il timore che le sussistenze del mondo non basteranno a provvedere al bisogno delle popolazioni dei vari Stati? E questo timore è generale per tutti i paesi? È possibile far previsioni sull'andamento futuro dello sviluppo demografico nell'Europa, che sarebbe il continente più minacciato? Ed in base a tali previsioni ed all'esperienza dei tempi passati può darsi una risposta basata su apprezzamenti scientificamente fondati ai dubbi circa la capacità di resistenza del genere umano alle attuali difficoltà economiche?

Domande queste, ed altre, alle quali i demografi occorrerebbe che rispondessero, assicurando che la scienza, se non può prevedere il futuro, può bensì, in base ad elementi noti, mettere in chiara luce verità nascoste od ignorate.

LANFRANCO MAROI.

Publicazioni ricevute — Publications reçues

Publications received — Erhaltene Veröffentlichungen

PERIODICI — PÉRIODIQUES — PERIODICALS — ZEITSCHRIFTEN

Archivio storico italiano, 1920, Vol. I, disp. 1^a: I. DEL LUNGO, *Le vicende d'un' impostura erudita*; A. FORESTI, *Viaggi di Francesco Petrarca dall'Italia ad Avignone*; M. BRANCA, *Contesa per il dominio della Sardegna fra le due repubbliche di Pisa e di Genova*; A. LAZZARI, *I « Ricordi di governo » di Alfonso II d'Este duca di Ferrara*.

Bollettino della emigrazione, Novembre-Dicembre 1917: T. PERASSI, *Le norme sul trattamento degli stranieri nell'ordinamento svizzero dell'assicurazione contro gl' infortuni*; *Statistiche dell'emigrazione*; *Legislazione straniera sull'emigrazione e sul lavoro*.

Bollettino della emigrazione, Gennaio-Marzo 1920: F. CALIMANI, *L'accordo italo-francese sul trattamento degli operai italiani in Alsazia e Lorena*; *La possibilità di impiego di mano d'opera italiana in Transcaucasia*; *Leggi straniere e accordi internazionali sull'emigrazione e sul lavoro*; *Movimento dell'emigrazione italiana*; *Vita degli Italiani all'estero*; *Varie*; *Atti ufficiali*.

Bollettino della emigrazione, Aprile-Maggio 1920: *L'emigrazione nei rapporti fra l'Italia e gli Stati Uniti d'America*; *Le prospettive di un movimento di emigrazione italiana in Anatolia*; *Leggi straniere e accordi internazionali sull'emigrazione e sul lavoro*; *Notizie sull'emigrazione e sul lavoro*; *Movimento dell'emigrazione italiana*; *Vita degli Italiani all'estero*; *Varie*; *Atti ufficiali*.

Bollettino della emigrazione, Giugno 1920: T. PERASSI, *La convenzione fra l'Italia e l'Argentina in materia di infortuni sul lavoro*; *Leggi straniere e accordi internazionali sull'emigrazione e sul lavoro*; *Notizie sull'emigrazione e sul lavoro*; *Movimento dell'emigrazione italiana*; *Massime di giurisprudenza*; *Varie*; *Atti Ufficiali*.

Bollettino della emigrazione, Luglio 1920: N. E. DE GREGORIO, *Esercito ed emigrazione*; *I cittadini residenti all'estero ed il nuovo ordinamento*

militare; Leggi straniere e accordi internazionali sull'emigrazione e sul lavoro; Notizie sull'emigrazione e sul lavoro; Movimento dell'emigrazione italiana; Varie.

Bollettino di statistica agraria e commerciale (ISTITUTO INTERNAZIONALE D'AGRICOLTURA), Gennaio-Ottobre 1919: *Culture dell'anno agrario 1919-20 nell'emisfero meridionale; Culture dell'anno agrario 1919-20 nell'emisfero settentrionale; Campagna saccarifera 1919-20; Notizie complementari sui raccolti del 1919 nell'emisfero settentrionale; Statistica del bestiame; Commercio; Stoks visibili; Prezzi, Cambi e Noli marittimi; Equivalenza delle principali misure di alcuni paesi.*

Bollettino di statistica e di legislazione comparata (MINISTERO DELLE FINANZE) Anno XVIII, Fascicolo I: *Parte I, Statistica: Riscossioni trimestrali e riscossioni dell'intero esercizio 1917-1918, confrontate con quelle dei corrispondenti periodi dell'esercizio 1916-1917. Riscossioni trimestrali e riscossioni dell'intero esercizio 1918-1919, confrontate con quelle dei corrispondenti periodi dell'esercizio 1917-1918. Parte II, Legislazione italiana, notizie estere (Italia, Colonie italiane, Francia, Inghilterra, Spagna).*

Bollettino mensile delle Istituzioni economiche e sociali (ISTITUTO INTERNAZIONALE D'AGRICOLTURA), Gennaio 1920: *I sistemi di vendita cooperativa del bestiame (Canada); Le cooperative agrarie in Irlanda nel 1917-18; H. KALLBRUNNER, Lo sviluppo dell'istituto per l'assicurazione del bestiame della Bassa Austria (Sezione per i bovini) dal 1914 al 1918; Le pensioni di vecchiaia per gli operai agricoli (Spagna); Il Credito agrario della Cassa di risparmio del Banco di Napoli nel 1918; Disposizioni legislative per la costituzione di beni di famiglia a favore degli ex-combattenti; La riorganizzazione dell'Istituto di riforme sociali (Spagna); Notizie varie sulla cooperazione e associazione, sull'assicurazione e sulla previdenza, sul credito e sull'economia agraria in diversi paesi.*

Bollettino mensile delle Istituzioni economiche e sociali (ISTITUTO INTERNAZIONALE D'AGRICOLTURA), Febbraio 1920: *Il credito agrario cooperativo alla fine della guerra (Francia); Le unioni centrali per gli acquisti e le vendite (Russia); H. KALLBRUNNER, Lo sviluppo dell'Istituto della Bassa Austria per l'assicurazione del bestiame (Sezione per i cavalli) dal 1914 al 1918; La banca dell'Associazione degli agricoltori (Spagna); Il concorso dello Stato all'opera di ricostituzione agraria delle regioni liberate (Francia); Notizie varie sulla cooperazione e associazione, sull'assicurazione e sulla previdenza, sul credito e sulla economia agraria in diversi paesi.*

Bollettino mensile delle Istituzioni economiche e sociali (ISTITUTO INTERNAZIONALE D'AGRICOLTURA), Marzo 1920: *H. KALLBRUNNER, Lo*

sviluppo dell'orticoltura durante la guerra e le società dei piccoli orticoltori (Austria); Le banche popolari (Italia); Le assicurazioni sociali obbligatorie (Portogallo); La mano d'opera ed i salari nell'agricoltura (Norvegia); La crisi alimentare e l'azione svolta dallo Stato per superarla (Svizzera); Notizie varie sulla cooperazione e associazione, sull'assicurazione e sulla previdenza, sul credito, e sull'economia agraria in diversi paesi.

Bollettino mensile delle Istituzioni economiche e sociali (ISTITUTO INTERNAZIONALE D'AGRICOLTURA), Aprile 1920: *Il « Boerenband »: la sua attività nel 1918 e il suo nuovo programma agrario (Belgio); l'assicurazione obbligatoria contro la disoccupazione (Italia); Lo sviluppo del credito ipotecario nel periodo 1907-1918 (Svizzera); H. KALLBRUNNER, La diminuzione delle piccole proprietà dei contadini e la legislazione intesa a combatterla (Austria); Il problema agrario nell'Andalusia (Spagna); Il contratto collettivo di lavoro nell'agricoltura (Svezia); La crisi alimentare e l'azione svolta dallo Stato per superarla (1914-1919) (Svizzera); Notizie varie sulla cooperazione e associazione, sull'assicurazione e sulla previdenza, sul credito, e sull'economia agraria in diversi paesi.*

Bollettino mensile delle Istituzioni economiche e sociali (ISTITUTO INTERNAZIONALE D'AGRICOLTURA), Maggio 1920: *La situazione della cooperazione (Finlandia); Le recenti disposizioni in materia di credito cooperativo agricolo (Portogallo); L'assicurazione contro la mortalità del bestiame nel 1917 (Svizzera); Il credito fondiario (Italia); Valore e distribuzione della proprietà rurale (Danimarca); I commissariati per l'agricoltura durante la guerra (Francia); La colonizzazione agraria a favore dei soldati congedati (Nuova Zelanda); Notizie varie sulla cooperazione e associazione, sull'assicurazione e sulla previdenza, sul credito, e sull'economia agraria in diversi paesi.*

Bollettino mensile delle Istituzioni economiche e sociali (ISTITUTO INTERNAZIONALE D'AGRICOLTURA), Giugno 1920: *I principi del sistema cooperativo di vendita secondo l'esperienza della California; La « Caisse générale d'épargne et de retraite » durante la guerra (Belgio); L'assicurazione contro la grandine nel 1917 (Svizzera); I prestiti dello Stato agli agricoltori (Australia); L'approvvigionamento del grano e della carne durante la guerra (Francia); L'azione del Governo per la colonizzazione interna e il ripopolamento (Spagna); Notizie varie sulla cooperazione e associazione, e sull'economia agraria in diversi paesi.*

Bollettino mensile delle Istituzioni economiche e sociali (ISTITUTO INTERNAZIONALE D'AGRICOLTURA), Luglio 1920: *La situazione della cooperazione (Finlandia); Le nuove disposizioni per le mutue agrarie (Italia); Il « Banco de la Nación » e i prestiti alle industrie*

agricole e zootecniche nel 1919 (Argentina); L'approvvigionamento del Belgio e della Francia invasa durante la guerra; Sulla legge delle otto ore di lavoro giornaliero (Spagna); Notizie varie sulla cooperazione e associazione, sul credito, e sull'economia agraria in diversi paesi.

Bollettino mensile delle Istituzioni economiche e sociali (ISTITUTO INTERNAZIONALE D'AGRICOLTURA), Agosto 1920: *L'organizzazione sindacale di una regione agraria (Francia); Le cooperative agricole negli anni di guerra (Germania); Il regolamento per l'assicurazione obbligatoria contro l'invalidità e la vecchiaia (Italia); Il problema degli approvvigionamenti e la politica nazionale di indipendenza alimentare (Giappone); L'esodo rurale: importanza e cause (Svizzera); Notizie varie sull'assicurazione e sulla previdenza, sul credito e sull'economia agraria in diversi paesi.*

Bollettino mensile delle Istituzioni economiche e sociali (ISTITUTO INTERNAZIONALE D'AGRICOLTURA), Settembre 1920: *Le casse rurali durante gli anni di guerra (Germania); H. KALLBRUNNER, L'assicurazione contro la grandine durante la guerra (Austria); I crediti per la messa in coltura delle terre abbandonate (Francia); Introduzione allo studio dei problemi economici brasiliani; Notizie varie sulla cooperazione e associazione, sul credito, e sull'economia agraria in diversi paesi.*

Bollettino mensile delle Istituzioni economiche e sociali (ISTITUTO INTERNAZIONALE D'AGRICOLTURA), Ottobre 1920: *Le cooperative agricole di acquisto e di vendita durante la guerra (Germania); La riorganizzazione del credito agrario cooperativo (Francia); La società mutua di assicurazione contro la grandine dell'Associazione fra gli agricoltori (Spagna); L'Ufficio per i prestiti ai piantatori (Stati Malesi federati); La legge sulla istituzione dell'« Homestead » (Argentina); Colonizzazione agraria ed impiego nell'agricoltura dei militari di terra e di mare congedati, in Inghilterra e nel Galles; Notizie varie sulla cooperazione e associazione, sull'assicurazione e sulla previdenza, sul credito e sull'economia agraria in diversi paesi.*

L'Esportazione, Aprile 1920: *La mostra della produzione e del lavoro di pace a Milano; G. ORTOLANI, La mostra di campioni di Padova; La fiera campionaria di Trieste; Commentarii; La cronaca commerciale di Marzo; Programmi e metodi d'insegnamento commerciale; L'America e noi: L'attività delle Camere di Commercio, Istituti e organizzazioni commerciali, ecc.*

L'Esportazione, Maggio 1920: *« Exportare per mare et per terram »; Commentarii; Vita economica ed industriale in Australia; La cronaca commerciale di Maggio; R. FOÀ, La politica economica dopo la guerra; La voce dei mercati del mondo, ecc.*

- L'Esportazione**, Giugno 1920 (Puntata straordinaria): *La II Fiera Internazionale di Campioni di Padova*; *Mercati dell'estero*; *Importazioni-Esportazioni*, ecc.
- L'Esportazione**, Luglio 1920: *Resipiscenze*; *Commentarii*. A. AURELIO, *Organizziamo la produzione*; G. FRISSETTI, *Sindacalismo e consigli di fabbrica*; *La voce dei mercati del mondo*, ecc.
- L'Esportazione**, 15-31 Luglio 1920: L'ESPORTAZIONE, *Lo Stato e i profitti delle Esportazioni*; G. L. C., *Per una migliore intesa commerciale tra Italia e Spagna*; E. GHISI, *Esportiamo*; G. FRISSETTI, *Sindacalismo e consigli di fabbrica*, ecc.
- L'Esportazione**, Agosto 1920: *Problemi politici ed economici nelle regioni liberate*; *Commentarii*; V. PARETO, *Un manifesto dei produttori inglesi*; G. FRISSETTI, *Le condizioni attuali e future dei commerci e le industrie in Romania e Jugoslavia*.
- La Vita Italiana**, Luglio 1920: M. PANTALEONI, *I Sornioni*; O. SINIGAGLIA, *Lega Italiana per la tutela degli interessi nazionali*; A. PALMIERI, *La penetrazione religiosa degli Stati Uniti all'estero*; C. CRISPOLTI, *Una fase dei rapporti tra Francia e Vaticano*; M. SANI, *Le conseguenze della cosiddetta « Pace Libica »*; P. PEDROTTI, *I Congressi Pangermanisti di Vipiteno e di Bressanone*; M. PIACENTINI, *La riforma dell'amministrazione del patrimonio ecclesiastico*; G. A. COLONNA DI CESARÒ, *Retroscena affaristici spagnoli dell'on. Nitti*; G. PREZIOSI, *Brogli nell'aviazione e un episodio messicano dell'on. Nitti*; C. C., *Rassegna mensile degli avvenimenti politici*.
- La Vita Italiana**, Agosto 1920: ***, *L'internazionale ebraica*; G. A. COLONNA DI CESARÒ, *La trasformazione della situazione internazionale determinata dalla guerra*; L. RE-BARTLETT, *Un viaggio in Dalmazia*; G. RONCAGLI, *La vittoria e la pace Adriatica*; A. BERTOLINI, *Il prezzo del pane*; P. LANINO, *L'art. 56 e lo sciopero sulle Ferrovie dello Stato italiano*; L. FERRARIS, *Politica coloniale italiana*; F. PONTECORVO, *Idee vagabonde sul P. P. I.*; C. CRISPOLTI, *Rassegna mensile degli avvenimenti politici*.
- La Vita Italiana**, Settembre 1920: E. CORRADINI, *Nel primo anniversario di Ronchi*; G. PREZIOSI, *Ancora l'internazionale ebraica*; X, *Spalato sotto il giogo serbo*; G. A. COLONNA DI CESARÒ, *Per la ricostituzione del Partito Radicale*; P. LANINO, *L'art. 115 e lo sciopero delle Ferrovie private italiane*; C. GELOSO, *Giudizi militari austriaci sull'azione delle truppe e degli stati maggiori italiani nella battaglia del Piave*; G. DI GIURA, *I traffici con la Svizzera attraverso l'Italia*; VERAX, *Rassegna mensile dell'attività della « Lega delle Nazioni »*; C. CRISPOLTI, *Rassegna mensile degli avvenimenti politici*.

La Vita Italiana, Ottobre 1920: G. PREZIOSI, *Come l'on. Nitti tradì costantemente la causa di Fiume, Per la storia del « Modus vivendi »*; G. PRATO, *Restaurazione finanziaria o artificio politico?*; P. LANINO, *Il conflitto metallurgico*; D. P., *Il dominio e la sicurezza dell' Adriatico*; G. RONCAGLI, *Un documento magnanimo*; NICOLA PASCAZIO, *Il colosso senza respiro*; O. SINIGAGLIA, *Nuovi rapporti fra capitale e lavoro*; E. CORRADINI, *Le « Pagine degli Anni Sacri »*; VERAX, *Rassegna mensile dell'attività della « Lega delle Nazioni »*; C. CRISPOLTI, *Rassegna mensile degli avvenimenti politici*.

Rassegna della previdenza sociale, Giugno 1920: *Il Ministero per il lavoro e la previdenza sociale*; C. TOESCA DI CASTELLAZZO, *Appunti sugli infortuni degli operai nell'agricoltura*; *Istituti fondamentali di legislazione sociale in Spagna*; *Giurisprudenza in materia d' infortuni sul lavoro*; *Legislazione: Atti della cassa nazionale infortuni*; *Assicurazione infortuni agricoli*; E. LAIROLLE, *Assicurazione contro le malattie*; *Assistenza agli invalidi di guerra*; *Notiziario*.

Rassegna della previdenza sociale, Luglio 1920: *Le assicurazioni sociali in Parlamento. Progetto di legge per l'assicurazione sociale nell'ex-Impero Austriaco*; G. MICELI, *Diminuzione del « Visus » e della capacità lavorativa*; *Giurisprudenza in materia d' infortuni sul lavoro*; *Legislazione*; *Statistica*; *Infortuni mortali in agricoltura nel 1919*; A. PERI, *Infortuni sul lavoro nello stabilimento « Ilva » negli anni 1911-1918*; *Assicurazione infortuni sul lavoro in agricoltura*; *Assicurazione invalidità e vecchiaia*.

Rassegna della previdenza sociale, Agosto 1920: *Le assicurazioni sociali in parlamento*; A. CABRINI, *Problemi e servizi dell'emigrazione*; *Progetto di legge per l'assicurazione sociale: Giurisprudenza in materia d' infortuni sul lavoro*; *Assicurazione infortuni del lavoro in agricoltura*; *Statistica*; *Atti della Cassa Nazionale infortuni*; *Organizzazione internazionale del lavoro*; *Curiosità in materia d' infortuni sul lavoro*; *Notiziario*.

Rassegna della previdenza sociale, Settembre 1920: *Le assicurazioni sociali in Parlamento*; *Progetto di legge per l'assicurazione sociale*; V. MAGALDI, *Il problema dell'abitazione*; I. RUGANI, *Sulle Anosmie*; *Statistica*; *L'assicurazione agricola nel primo semestre 1920*; *Nota sulla liquidazione d'indennità ad operai borghesi, dipendenti dall'amministrazione militare, infortunatisi in zona di guerra*.

Rivista del Diritto Commerciale, Aprile-Maggio-Giugno 1920: F. CARNELUTTI, *Per la riforma della legge sugli infortuni industriali*; A. SACERDOTI, *Sul risarcimento dei danni di guerra*; G. PACCHIONI, *Della gestione per mandato d'altri*; G. OTTOLENGHI, *Rassegna critica di giurisprudenza commerciale internazionale, Rivista di legislazione*

italiana; G. OTTOLENGHI, *Rassegna critica della giurisprudenza in materia d'infortuni sul lavoro*, *Rivista di legislazione italiana*.

Rivista Internazionale di Sanità pubblica, Luglio 1920: A. CALMETTE, *Verso la difesa dell'umanità contro la tubercolosi*; R. P. STRONG, *La campagna contro il tifo esantematico nel 1915 in Serbia, messa in rapporto coll'epidemia attuale in Polonia*; A. D'ESPINE, *Esperienze fatte col latte albuminoso alla clinica infantile*; G. C. WHIPPLE, *Il risanamento universale: Una possibilità del secolo ventesimo*; G. TROPEANO, *Definizione e limiti della medicina sociale*; A. FITZGERALD, *Lo spirito internazionale e il « Nursing »*; K. STOUMAN, *L'avvenire della statistica demografica*.

Rivista Internazionale di Sanità pubblica, Settembre, 1920: S. L. CUMMINS, *La tubercolosi nelle popolazioni primitive e i suoi rapporti colla tubercolosi dei paesi civili*; H. GOUGEROT, *I saprofitismi dei germi venerei: loro pericoli*; B. GOSIO, *La scienza e la pratica nella lotta contro la malaria*; R. P. STRONG, *La campagna contro il tifo esantematico in Serbia, considerata dal punto di vista dell'attuale epidemia in Polonia*; S. B. WOLBACH, J. L. TODD, F. W. PALTREY, *Note sul tifo. Rapporto preliminare della Commissione incaricata dalla Lega della Società della Croce Rossa di studiare il tifo in Polonia*; K. STOUMAN, *Sulla soglia di un'era nuova*.

« **Scientia** », 1-X-1920: H. BOUASSE, *De la formation des théories et de leur transformation pragmatique*; C. L. MORGAN, *Instinctive Dispositions*; G. L. SERA, *Che cos'è l'antropologia?*; E. ROMER, *Problèmes territoriaux de la Pologne*.

« **Scientia** », 1-XI-1920: M. GORTANI, *La durata dei periodi geologici*; S. ZAREMBA, *Le caractère propre et la portée de la physique*; B. MOORE, *Light as the Source of Life*; A. D. MCLAREN, *La Ligue des Nations et les questions vitales qui se posent maintenant devant l'Europe*.

Bulletin trimestral (BUREAU DE LA STATISTIQUE GÉNÉRALE - ROYAUME DE LA BELGIQUE), Juin 1920: *Mortalité des enfants de moins de 5 ans avant et pendant la guerre*; *Statistiques démographiques pour différents pays d'Europe depuis 1911*; *Commerce spécial de la Belgique pendant les cinq premiers mois de 1920: 1°, par catégorie de marchandises*; *2°, avec les principaux pays*; *Production métallurgique*; *Production houillère*; *Rendement ouvrier*; *Transports*; *Travail*; *Prix moyen des grains et denrées agricoles*; *Indices de l'augmentation des prix de détail*; *Finances*.

L'Aéronautique, Août 1920: ÉDITORIAL, *Au Salon aéronautique de Londres*; H. BOUCHÉ, *Les Avions*; MARTINOT-LAGARDE, *Les Dispositifs*

moteurs; ROCCA, *L'étude aérodynamique des organes sustentateurs d'avions.*

Le Moniteur des Assurances, 15 Août 1920: R. OLIVREAU, *Capitalisation*; R. OLIVREAU, *Assurances contre l'incendie*; *Comptes-rendus des Compagnies d'assurances contre l'incendie*; etc.

Le Moniteur des Assurances, 15 Septembre 1920, R. OLIVREAU, *Assurances contre les accidents du travail*; *Comptes-rendus des Compagnie d'assurances contre les accidents*; etc.

Le Moniteur des Assurances, 15 Octobre 1920: R. OLIVREAU, *Assurances maritimes*; R. OLIVREAU, *Assurances contre la grêle*; R. OLIVREAU, *Assurances contre la mortalité du bétail*; P. C., *Assurances contre l'incendie*; A. BEAUMONT, *Assurances contre les accidents*; P. C. *Question fiscale*; etc.

Le Producteur, 10 Août 1920: P. MILLE, *Les Producteurs et les compagnons de l'Intelligence*; D. HALÉVY, *Un grand Financier disparu: Pierpont Morgan*; F. GROS, *Le Rôle de l'Individu dans la Création industrielle*, H. CLOUARD, *Julien Sorel*; G. MAIRE, *Education et Production. L'enseignement de la Philosophie*; M. ANDRÉ, *L'organisation des Consulats*; F. DELAISI, *La politique du Pétrole.*

Le Producteur, Septembre-Octobre 1920: G. MORIN, *Réponse à l'Enquête sur l'Organisation syndicale et professionnelle*; F. DELAISI, *La Politique du Pétrole. Préface: Esquisse d'une méthode*; G. DARQUET et H. CLOUARD, « *Le Travail au Pouvoir* »; G. MAIRE, *Education et Production: L'Enseignement scientifique*; E. TISSERAND, *La Crise du Papier sous la Révolution*; M. ANDRÉ, *L'Association Guillaume Budé*; H. CLOUARD, *L'Entrée au Forum*; M. SOLOVINE, *Le Soleil. Son aspect extérieur*; LOUIS LE SIDANIER, *Trois Livres sur le Traité de Paix.*

Revue des valeurs de l'Afrique du Nord, 5 Août 1920: *Revue financière*; *Compagnie Foncière et Immobilière de la Ville d'Alger (Étude financière)*; *La vie politique et économique*; *La vie agricole*; *Revue des valeurs de l'Afrique du Nord* (en supplément).

Revue des valeurs de l'Afrique du Nord, 20 Août 1920: *Revue financière*; *Société Algérienne des produits chimiques et engrais (Étude financière)*; *La vie politique et économique*; *La vie agricole*; *Revue des valeurs de l'Afrique du Nord* (en supplément).

Revue des valeurs de l'Afrique du Nord, 5 Septembre 1920: *Revue financière*; *Société internationale de régie co-intéressée des Tabacs au Maroc (Étude financière)*; *La vie politique et économique*; *La vie agricole*; *Revue des valeurs de l'Afrique du Nord* (en supplément).

Revue des valeurs de l'Afrique du Nord, 20 Septembre 1920: *Revue financière*; *Chaonia et Maroc (Étude financière)*; *La vie politique*

et économique; La vie agricole; Revue des valeurs de l'Afrique du Nord (en supplement).

Revue des valeurs de l'Afrique du Nord, 5 Octobre 1920: *Revue financière; Compagnie de navigation mixte (Étude financière); La vie politique et économique; L'alfa dans l'Afrique du Nord; La vie agricole; Revue des valeurs de l'Afrique du Nord* (en supplement).

Revue des valeurs de l'Afrique du Nord, 20 Octobre 1920: *Revue financière; Le 6^e Emprunt national 1920 (Étude financière); La vie politique et économique; La vie agricole; Revue des valeurs de l'Afrique du Nord* (en supplement).

Revue des valeurs de l'Afrique du Nord, 5 Novembre 1920: *Revue financière; Société agricole algérienne (Étude financière); La vie politique et économique; La vie agricole; Revue des valeurs de l'Afrique du Nord* (en supplement).

American Journal of Botany, May 1920: A. F. BLAKESLEE, R. THAXTER, and W. TRELEASE, *William Gilson Farlow, December 17, 1844 - June 3, 1919*; H. W. RICKETT, *The development of the thallus of Sphaerocarpos Donnellii Aust*; J. F. ROCK, *The genus Plantago in Hawaii*; R. B. HARVEY, *Relation of catalase, oxidase and H⁺ concentration to the formation of overgrowths*.

Bulletin of the National Association of Wool Manufacturers, July 1920: J. B. MCPHERSON, *C. H. Harding, Veteran Wool Manufacturer*; P. T. CHERINGTON; *Statements by the National Sheep and Wool Bureau of America in its « Truth in Fabric » Propaganda Questioned; The « Truth in Fabric » Hearings before the House Committee on Interstate and Foreign Commerce*; J. B. MCPHERSON, *Falling Prices in the Wool Market*; P. T. CHERINGTON, *Errors of Judgment by a Professional Statistician, W. Jett Lauck; Proposed Legislation to Protect the Dyestuffs Industry; Obituary; Editorial and Industrial Miscellany, Active and Idle Machinery for April, May, and June, 1920; Wool Stocks as of March 31, 1920, and Wool Consumption for March, April, and May, 1920, and Year 1919 Compared with 1918; Quarterly Report of the Boston Wool Market for April, May, and June, 1920, and June, 1919; Imports of Wool and Manufactures of Wool Entered for Consumption, Fiscal Year ended June 30, 1918, and Calendar Year Ended December 31, 1919*.

Joint Industrial Councils Bulletin, September 1920: *A Review of progress and achievements*.

Journal of Educational Research, May 1920: E. G. THORNDIKE, *Intelligence Examinations for College Entrants*; W. L. CONNOR, *A New Method of Rating Teachers*; A. W. KALLOM, *Reproduction as a Measure of Reading Ability*; W. M. PROCTOR, *Psychological Tests in Educational Guidance*; W. W. THEISEN, *Operation of Bureaus of Educational Research*; S. S. BROOKS, *Practical Use of Standardized Tests in Rural Schools*; L. P. AYRES, *Coefficients of Regression*.

Journal of Educational Research, June 1920: S. S. BROOKS, *Getting Teachers to Feel the Need for Standardized Tests*; H. A. BROWN, *Formulation of Method in Reading*; L. P. AYRES, *Correlation Ratio*; CARTER ALEXANDER and W. W. THEISEN, *Publicity Campaigns for Better School Support*; CLIFFORT WOODY, *Overlapping in the Content of Fifteen Second Readers*; V. E. DICKSON, *What First-Grade Children Can Do in School as Related to What is Shown by Mental Tests*; J. W. RICHARDSON, *Campaign Method in Elementary Education*; F. H. KOOS, *Educational Measurements in a Small School System*; L. P. AYRES, *Substituting Small Numbers for Large Ones in the Computation of Coefficients of Correlation*.

Journal of Educational Research, September 1920: B. R. BUCKINGHAM and W. S. MONROE, *A Testing Programm for Elementary Schools*; W. M. PROCTOR, *The Use of Psychological Tests in the Vocational Guidance of High-School Pupils*; W. H. HUGHUES, *Standardizing Procedure in a Combination System of Supervised Study, Varying Scope of Work, and Weighted Credit*; C. D. MEAD, *Measurements in Fairy Tale*; W. W. THEISEN, *Provisions for Individual Differences in Teaching Reading*; L. W. PRESSEY, *Scale of Attainment No. 1 - An Examination of Achievement in the Second Grade*.

Journal of the Indian Economic Society, March 1920: PRAPHULLACHANDRA BASU, *The Problem of Indian Exchange and Currency*; E. A. HORNE, *Report of the Committee on Indian Exchange and Currency, 1919*; B. F. MADON, *Reverse Council Bills*; H. B. C., *Preliminary Thoughts on the Efficiency of the Bombay Textile Labour*.

Journal of the Royal Statistical Society, March 1920: G. H. KNIBBS, *The organisation of Imperial Statistics*; E. H. STARLING, *The Food Supply of Germany during the War*; M. GREENWOOD and G. U. YULE, *An inquiry into the Nature of Frequency Distributions representative of Multiple Happenings with particular Reference to the Occurrence of Multiple Attacks of Disease or of Repeated Accidents*; J. BROWNLEE, *Density and Death-Rate*; H. S. F., *The Paper Pound of 1797-1821*.

Journal of the Royal Statistical Society, May 1920: M. S. BIRKETT, *The Iron and Steel Trades during the War*; T. H. C. STEVENSON, *The fertility of Various Social Classes in England and Wales from*

the Middle of the Nineteenth Century to 1911; H. L. MOORE, *Crop-Cycles in the United Kingdom and in France*; T. L. BENNET, *The Theory of Measurement of Changes in Cost of Living*; C. OTTOLENGHI, *The Variations of Wholesale Prices in Italy during the Great War*; S. P. TURIN, *Market Prices and Controlled Prices of Food in Moscow*.

Journal of the Royal Statistical Society, July 1920: J. B. GUILD, *Variations in the Numbers of Live Stock and in the Production of Meat in the United Kingdom during the War*; G. FINDLAY SHIRRAS, *Some Effects of the War on Gold and Silver*; THE EDITOR OF THE « STATIST », *Wholesale Prices of Commodities in 1919*; C. OTTOLENGHI, *Index-Numbers of Wholesale Prices in Italy during the Great War*; H. L. TRACHTENBERG, *The Relation of Life-Tables to the Makeham Law*; A. RAFFALOVICH, *Letter*.

Medical Science, Abstracts & Reviews, March 1920: REVIEWS: *Thyphus, Dysentery, Alimentary Diseases, Diseases of the Liver, The surgical Treatment of Bronchiectasis and Pulmonary Abscess, Ureduced Obturator Dislocations of the Hip*; ABSTRACTS: *Surgery, Neurology, Pathology and Bacteriology, Biochemistry, Radiology and Electrolology*.

Monthly Crop Reporter (U. S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE), July 1920: *United States Crop Summary for July 1; Acreage and Production of Truck Crops in 1918, 1919, and 1920; Estimated Crop Conditions July 1, 1920, and July 1, 1919, with Comparisons; Sugar Cane Area 1918-1920; Index numbers of Crop Prices; Crop Conditions in Canada; Corn and Hog Ratios; Changes in Live Stock on Farms of United States; Cotton and Cottonseed Prices to Producers, Florida and California Crop Report, etc.*

Monthly Weather Review (U. S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE), Vol. 47, No. 12, December 1919: T. A. BLAIR, *A statistical study of weather factors affecting the yeld of winter wheat in Ohio*; A. J. CONNOR, *Relation of the weather to the yeld of wheat in Manitoba*; J. WARREN SMITH, *Predicting minimum temperatures*; A. W. DOUGLAS, *The relations of weather to business, etc.*

Pax et Libertas, Vol. I, first supplement, May 1920: *The Economic Situation*.

Political Science Quarterly, September 1920: J. A. HOBSON, *Why the War Came as a Surprise*; PRESTON SLOSSEN, *The Constitution of the Peace Conference*; B. W. BOND, JR., *The Colonial Agent*; S. C. GILFILLAN, *The Coldward Course of Progress*; T. R. POWELL, *The Supreme Court and the Constitution*; B. E. SCHMITT, *The German War Lords on their Defence*; L. ARDZROONI, *Histories of Labor*;

SUPPLEMENT: E. D. GRASSER and H. J. CARMAN, *Record of Political Events* (from August 1, 1919, to June 30, 1920).

Statistical Bulletin (METROPOLITAN LIFE INSURANCE Co.), July 1920: *Tuberculosis and the Sanatoria; Heat and Sunstroke; Cancer of the Skin rare among Negroes; Recent Decline in Diabetes Mortality; Accident Prevention as a Health Measure; Mortality Record of June 1920; Metropolitan Life Insurance Company, Death Rates for Principal Causes.*

Statistical Bulletin (METROPOLITAN LIFE INSURANCE Co), August 1920: *Favorable Health, Prospect for 1920; Medical Service in Industry; Tuberculosis Mortality very Low; Census of United States, 1920; Mortality Record of July, 1920; Metropolitan Life Insurance Company, Death Rate for Principal Causes.*

Statistical Bulletin (METROPOLITAN LIFE INSURANCE Co), September 1920: *The present Smallpox Menace; Infant Mortality in 1919; Syphilis the Chief Factor in the Mortality of the Insane; Army and Navy anti-thyphoid Inoculation; Mortality Record of August, 1920; Death Rates for 100,000 for Principal Causes (Metropolitan Life Insurance Company).*

The Journal of Political Economy, July 1920: L. S. LYON, *A Functional Approach to Social-Economic Data*; H. H. PRESTON, *The Federal Reserve Banks' System of Par Collections*; T. D. ZUKERMAN, *Are Stocks Dividends Income?*; C. READ, *The Political Progress of the English Workingman.*

The Journal of Political Economy, October 1920: E. G. NOURSE, *Harmonizing the Interests of Farm Producer and Town Consumer*; W. NOTZ, *International Private Agreements in the Form of Cartels, Syndicates, and Other Combinations*; W. A. PATON, *Interest During Construction*; W. W. STEWART, *Financing Revolution in Mexico.*

The Labor Market Bulletin (BUREAU OF STATISTICS AND INFORMATION OF THE NEW YORK STATE INDUSTRIAL COMMISSION), July 1920: *Employment in Factories; Course of Average Earnings and Food Prices; Building Activity in principal Cities; Labor Supply and Demand at State Employment Offices.*

The Market Reporter (U. S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE), August 7, 1920: *Fresh Meat Prices, Horecey Prices, Live-Stock Prices, Wholesale Prices of Western dressed Meats.*

The Quarterly Journal of Economics, August 1920: E. E. DAY, *The American Merchant Fleet: a War Achievement, a Peace Problem*; A. C. PIGOU, *The Report of the Royal Commission on the British Income Tax*; G. O. VIRTUE, *The Meat-Packing Investigation*; L. KOTANY,

The Accuracy of Labor; W. ELDRED, *The Grain Corporation and the guaranteed Wheat Price*; J. BERNHARDT, *The Transition from Government Control of Sugar to Competitive Conditions*.

The Review of Economic Statistics, July 1920: *Monthly Survey of General Business Conditions*; C. J. BULLOCK, *Review of the second Quarter of the Year*; W. A. BERRIDGE, *The World's Gold Supply*; *Corrected Items of various series of Business Statistics*.

Archiv für Soziale Hygiene und Demographie, 14 Band, 1 Heft: FISCHER-DEFOY, *Sozialhygienische Gegenwärtsströmungen*; MEINSHAUSEN, *Die Zunahme der Körpergröße des deutschen Volkes vor dem Kriege, ihre Ursachen und Bedeutung für die Wiederherstellung der deutschen Volkskraft*; M. HODANN, *Die sozialhygienische Bedeutung der Beratungsstellen für Geschlechtskranke*.

Deutsches Statistisches Zentralblatt, Mai bis Juli 1920: A. AGTHE, *Amtliche Lohnstatistik*; W. WINKLER, *An der Wiege der tschechoslowakischen Statistik*; *Aus der statistischen Literatur*.

Deutsches Statistisches Zentralblatt, August-September 1920: G. V. MAYR, *Zu P. E. Fahlbecks 70. Geburtstag*; R. MEERWARTH, *Ueber Teuerungsstatistik und Indexziffern*; *Aus der statistischen Literatur*.

Smoellers Jahrbuch, 44 Jahrgang, Drittes Heft: E. TROELTSCH, *Der Aufbau der europäischen Kulturgeschichte*; E. DRONKE, *Das Reichsheimstättengesetz*; O. ENGLAENDER, *Gleichförmigkeit von Preis und Nutzen*; L. v. BORTHKIEWICZ, *Gibt es Deportgeschäfte?*; F. SZIKLAY, *Das « Kapitalistische » und das « Kommunistische » Geld*; P. QUELLE, *Die spanisch-portugiesische Auswanderung*; E. WEGENER, *Zur Vorgeschichte der Pfandbriefs*; G. ALBRECHT, *Die Wohnungswirtschaft nach dem Kriege*; W. ROTHKEGEL, *Untersuchungen über Bodenpreise, Miethreise und Bodenverschuldung*.

Weltwirtschaftliches Archiv, 1 Juli 1920: E. HERZFELDER, *Die elementaren Gesetze der Wertänderungslehre*; F. RACHFAHL, *Der Rückversicherungsvertrag der « Balkandreibund » und das angebliche Bündnisangebot Bismarks an England vom Jahre 1887*; E. FRANCKE, *Die erste Allgemeine Arbeitskonferenz des Friedensvertrags*.

Weltwirtschaftliches Archiv, 1 Oktober 1920: W. MITSCHERLICH, *Skizze einer Wirtschaftsstufentheorie*; C. BRINKMANN, *Weltpolitik und Weltwirtschaft im 19. Jahrhundert*; F. LENZ, *Wandlungen der internationalen Wirtschaftspolitik*; F. TÖNNIES, *Soziologie und Hochschulreform*; K. SINGER, *Die Krisis der Soziologie*.

Zeitschrift für schweizerische Statistik und Volkswirtschaft, 56 Jahrgang, Heft 1: J. WYLER, *Die Demographie der Ausländer in der Schweiz*; J. LORENZ, *Gleitende Lohnskalen*; V. NEF, *Die schweizerische Stickerei während der Weltwirren*; TH. CHRISTEN, *Zur Kritik der absoluten Währung*; ST. BAUER, K. DIEHL, P. GYGAX, V. FURLAN, ED. KELLENBERGER, ROB. LIEFMANN, H. SIEVEKING, *Beiträge zur Kritik der « absoluten Währung »*; T. GEERING, *Die Zahlungsbilanz der Schweiz vor und seit dem Kriege; Tabellen zur schweizerischen Konjunkturstatistik.*

Zeitschrift für schweizerische Statistik und Volkswirtschaft, 56 Jahrgang, Heft 2: EIDG. STATISTISCHES BUREAU, *Die Ergebnisse der schweizerischen Münzenquete vom 25. Februar 1920*; A. SCHWARZ-LEYEN, *Die Notwendigkeit einer Reform der gewerblichen Zählungen*; J. WYLER, *Die Demographie der Ausländer in der Schweiz*; A. STAEMPFLI, *Krieg und Bätigkeit*; H. THOMANN, *Die Bevölkerungsbewegung in den schweizerischen Städten mit über 10,000 Einwohnern in den Jahren 1891 bis 1917*; L. BORTKIEWICZ, *Die Dispersion der Knabenquote bei Zwillingsgeburten; Tabellen zur schweizerischen Konjunkturstatistik.*

LIBRI, ANNUARI, OPUSCOLI, LIVRES, ANNUAIRES, BROCHURES,
ESTRATTI, ECC. EXTRAITS, ETC.

BOOKS, YEARBOOKS, PAM- BÜCHER, JAHRBÜCHER, BROSCHÜREN,
PHLETS, REPRINTS, ETC. SEPARATABDRÜCKE, USW.

R. BACHI, *Numeri indici delle quantità di merci importate ed esportate.* (Estratto da *L' Economista* del 12 Ottobre 1920).

G. BONACCI, *L' Italia vittoriosa e la sua espansione nel mondo. 1. Nel Brasile.* Roma. Banca Italiana di Sconto editrice.

F. CARLI, *L' evoluzione delle rivoluzioni*, Milano, Treves, 1920.

DIREZIONE GENERALE DEGLI ISTITUTI DI PREVIDENZA, UFFICIO TECNICO, *Tavole di eliminazione degli insegnanti iscritti al Monte-pensioni desunte dalle osservazioni del periodo statistico 1905-1914, Tabelle dei capitali accumulati e delle pensioni.* (Estratto dalla *Relazione e rendiconti consuntivi* presentati dall' Amministratore Generale alla Commissione di vigilanza, Anno 1919, Vol. II).

DIREZIONE GENERALE DI SANITÀ MILITARE. UFFICIO DI STATISTICA SANITARIA, *Dati sulla vaccinazione antitiflica durante la guerra*, Roma, 1920.

U. FORTI, *Il diritto internazionale dopo la guerra* (Estratto dalla *Giurispr. ital.* Vol. LXXII, disp. 8, 9 e 11).

- V. GIUFFRIDA-RUGGERI, *L'indice barico in certe sezioni di popolazione e nei due sessi*. (Estratto dalla *Rivista di Antropologia*, Vol. XXIII).
- L. LIVI, *Guerra e popolazione*. Firenze, 1920, R. Deputazione di Storia Patria.
- I. MESSINA, *Su di un nuovo teorema di calcolo delle probabilità; sul teorema del Bernoulli e sui postulati empirici per la loro applicazione* (Estratto dal *Bollettino del Lavoro e della Previdenza*, Vol. XXXIII, N. 6. Giugno 1920).
- MINISTERO DELL'INTERNO, DIREZIONE GENERALE DELLA SANITÀ PUBBLICA, *Sui fatti principali riguardanti l'Igiene e la Sanità pubblica durante l'anno 1912. Relazione al Consiglio Superiore di Sanità*, Roma, Artero, 1913.
- MINISTERO PER L'INDUSTRIA, IL COMMERCIO ED IL LAVORO, *Atti della Commissione Reale per lo studio del regime economico-doganale e dei trattati di commercio*, Volume XXV, *Relazione generale*, Roma, 1920.
- G. NICOTRA, *Alcuni indici sulla situazione economica dell'Italia*. Ministero Industria e Commercio. Direzione generale del Credito e delle Associazioni private. Roma.
- V. POLACCO, *Aumento delle tasse sulle successioni e donazioni*. Relazione della Commissione di Finanza sul disegno di legge comunicato alla Presidenza dal Ministro delle Finanze di concerto col Ministro del Tesoro il 6 agosto 1920. Atti parlamentari. Senato del Regno. N. 149-A.
- L. ROSSI, *Le attuali condizioni della Libia, Discorso pronunciato alla Camera dei deputati nella tornata del 6 luglio 1920*, Roma, Tipografia della Camera dei deputati, 1920.
- G. ZINGÀLI, *Gli aspetti economico-statistici del problema della carne congelata* (Estratto dalla *Riforma Sociale*, fascicolo Luglio-Agosto 1920).
- BUREAU MUNICIPAL DE STATISTIQUE DE LA VILLE D'AMSTERDAM, *Annuaire Statistique, 15^{ème} année, 1918*.
- M. HALBWACHS, *Le traité de Sociologie générale de M. Vilfredo Pareto*, (Extrait de la *Revue d'économie politique*, 1920, N° 4).
- M. HALBWACHS, *Matière et Société*, (Extrait de la *Revue Philosophique de la France et de l'Étranger*, Juillet-Août 1920).
- L. HERSCH, *L'inegalité devant la mort d'après les statistiques de la Ville de Paris* (Extrait de la *Revue d'économie politique*, N. 3 et 4, 1920).
- INSTITUT INTERNATIONAL D'AGRICULTURE, *Annuaire International de Statistique agricole, 1917 et 1918*, Rome, 1920.
- STATISTIQUE DE LA BELGIQUE, *Population — Recensement général du 31 Décembre 1910 publié par le Ministre de l'Intérieur*. Vol. I -- Vol. V. Bruxelles, Weissenbruch, 1916.

- E. H. CHERRINGTON, *Anti-Saloon League, Year Book 1920*. The American Issue Press. Westerville. Ohio.
- C. B. DAVENPORT, *On utilizing the facts of Juvenils Promise and Family History in awarding Naval Commissions to Untried Men* (Reprinted from the *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Vol. 3, June, 1917).
- C. B. DAVENPORT, *Inheritance of Stature*. Eugenics Record Office, Bulletin N.º 18. (Reprinted from *Genetics*, 2, July, 1917).
- W. GYLLENBERG, *On the Flexure of double Telescopes* (Reprinted from *Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik*, Band 15, N.º 1).
- K. GUNNAR MALMQUIST, *A Study of the Stars of Spectral Type A* (From *Meddelanden fran Lunds Astronomiska Observatorium*, Serie II).
- G. LUSK, *Food and Reconstruction*.
- A. MACDONALD, *Mentality of Nations, in connection with Patho-social Conditions* (Reprinted from *The Open Court*, August 1912).
- A. MACDONALD, *Study of Man after Death* (Reprinted from the *Indian Medical Record*, June 1920).
- A. MACDONALD, *Mental Ability in relation to Head Circumference, Cephalix Index, Sociological Condition, Sex, Age, and Nationality* (Reprinted from *Quarterly Publication of the American Statistical Association*).
- G. F. McEVEN and E. L. MICHAEL, *The functional Relation of one Variable to each of a number of Correlated Variables determined by a Method of Successive Approximations to Group Averages: a Contribution to Statistical Methods*. (*Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences*, Vol. 55, N. 2, December 1919).
- W. F. OGBURN and INEZ GOLTRA, *How Women vote. A Study of an Election in Portland, Oregon* (Reprinted from *Political Science Quarterly*, Vol. XXXIV, N. 3, September 1919).
- W. F. OGBURN, *A Study of Rents in Various Cities* (From the *Monthly Labor Review* (September 1919) of the Bureau of Labor Statistics, U. S. Department of Labor).
- W. F. OGBURN, *A Study of Food Costs in Various Cities* (From the *Monthly Labor Review* (August 1919) of the Bureau of Labor Statistics, United States Department of Labor).
- W. F. OGBURN, *Analysis of the Standard of Living in the District of Columbia in 1916* (Reprinted from *Quarterly Publication of the American Statistical Association*, June, 1919).
- C. OTTOLENGHI, *The Variations and Index-numbers of Wholesale Prices in Italy during the Great War* (Reprinted from the *Journal of the Royal Statistical Society*, May and July, 1920).

- K. PEARSON, *Address to the Anthropological Section*, British Association's for the Advancement of Science, Section H, Cardiff, 1920.
- F. W. PETHICK LAWRENCE, *A Levy on Capital*, third Edition, July 1920. London, Allen & Unwin.
- WM. E. RITTER, *A Step forward in the Methodology of Natural Science* (*Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences*, Vol. 55, N. 2, December 1919).
- E. R. A. SELIGMAN, *An Economic Interpretation of the War* (Reprinted from *Problems of Readjustment after the War*), New York, Appleton, and Co. 1915.
- C. SPEARMAN, *Manifold Sub-Theories of « The Two Factors »*. (Reprinted from *The Psychological Review*, Vol. 27, N. 3, May, 1920).
- AL. A. TSCHUPROW, *On the Mathematical Expectation of the Moments of Frequency distributions* (From *Biometrika*, Vol. XII, Nos 1 and 2, Nos 3 and 4).
- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE, *Yearbook*, 1919.
- J. ZORN, *Thoughts on a Capital Levy*. London. St. Clement Press.
- J. ZORN, (*Evidence in chief of*). *Royal Commission on the Income Tax*.
- E. CZUBER, *Der Mittelwert eines Quotienten* (Sonderabdruck aus dem *Journal für die reine und angewandte Mathematik*, Heft 3-4, Bd. 150).
- H. v. HENTIG, *Ueber die Zusammenhang von kosmischen, biologischen und sozialen Krisen*, Tübingen, Mohr, 1920.
- AL. A. TSCHUPROW, *Zur Theorie der Stabilität statistischer Reihen* (Särtryck ur *Skandinavisk Aktuarietidskrift*, 1919).
- W. WEINBERG, *Vererbungsstatistik und Dementia praecox* (Vorläufige Mitteilung) (Sonderdruck aus der *Münchener medizinischen Wochenschrift*, 1920, Nr. 23).
- J. WYLER, *Fremdenverkehr und Bevölkerungsbewegung. Das Berner Oberland* (Separatabdruck aus der *Zeitschrift für schweizerische Statistik und Volkswirtschaft*, Heft 4, 54 Jahrg., 1918).
- J. WYLER, *Zwischenvolkszählungen* (Separatabdruck aus der *Zeitschrift für schweizerische Statistik und Volkswirtschaft*, Heft 2-3, 54 Jahrg., 1918).
- J. WYLER, *Die schweizerische Betreibungs- und Konkursstatistik* (Separatabdruck aus der *Zeitschrift für schweizerische Statistik und Volkswirtschaft*, Heft 1, 55 Jahrg., 1919).
- J. WYLER, *Die Demographie der Ausländer in der Schweiz* (Separatabdruck aus der *Zeitschrift für schweizerische Statistik und Volkswirtschaft*, Heft 3, 55 Jahrg., 1919, Heft 1, 2, 56 Jahrg., 1920).

- J. WYLER, *Der Besuch der schweizerischen Universitäten 1912-1919* (Separatabdruck aus der *Zeitschrift für schweizerische Statistik und Volkswirtschaft*, Heft 2, 55 Jahrg., 1919).
- J. WYLER, *Schweizerische Konjunkturstatistik* (Separatabdruck aus der *Zeitschrift für schweizerische Statistik und Volkswirtschaft*, Heft 2, n. 3, 55 Jahrg., 1919; Heft 1, n. 2, 56 Jahrg., 1920).

REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY, DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA,
Síntesis Estadística, Noviembre de 1919.

A. BERTELSEN, *Aegteskabsstatistik fra Umánaqs Distrikt (Nordgroenland)*
(Saertryk af *Det Groenlandske Selskabs Aarsskrift*, 1918).

ERRATA - CORRIGE

NEL PRIMO NUMERO

		Invece di	leggasi
alla tavola a pag. 81	col. 1 ^a , linea 1 ^a . . .	34	13
» » » » 90	ultima colonna, testata	$\left(\frac{100 a}{d}\right)$	$\left(\frac{100 c}{d}\right)$