

B. — LA DENSITÀ DELLA POPOLAZIONE IN EUROPA.

*(A proposito di un errore statistico).*

*Nota del dott. FILIPPO VIRGILII.*

Si legge in tutti i manuali scolastici, si trova spesso nei giornali politici e nelle riviste scientifiche, si ode ripetere da tutti nelle nostre conversazioni, che il Belgio è lo Stato più popoloso d'Europa

Nessuno, ch'io mi sappia, ha mai esaminato di proposito se questa asserzione, così comune e che sembra pur così semplice, perchè desunta direttamente dalle cifre, sia o no errata; anzi, il solo fatto, che viene generalmente accettata, fa credere che tutti la ritengano esatta.

Mi propongo di dimostrare in questa nota l'origine di un così strano errore; e lo faccio tanto più volentieri, inquantochè mi si offre la gradita opportunità di difendere la scienza Statistica dagli strali e dai frizzi che gli scettici e gl'ignoranti le rivolgono continuamente.

## I.

Si dice e si propaga da molti, colla compiacenza di chi non ha mai creduto nella nostra dottrina, che mediante la Statistica si può dimostrare tutto ciò che si vuole; ed un tale sproposito viene diffuso anche da coloro che, pur essendo ammaestrati dal significato delle cifre, o non ne conoscono tutto il delicato magistero o se ne servono senza tener conto rigoroso dei canoni fondamentali preposti dal Quetelet all'elaborazione dei dati.

Ma non è la Statistica che possa provare anche l'assurdo, sono coloro che non ne sanno applicare i giusti criteri, che le fanno parlare tutti i linguaggi. Esso non dà che un solo e preciso risultato — quello che viene esposto dalle cifre, coscienziosamente raccolte, opportunamente disposte, scientificamente elaborate.

Il prendere dei numeri, a caso o con un certo giudizio personale, metterli a confronto fra di loro, senza badare se rispondano a tutti i caratteri della comparabilità, ricavare delle conclusioni generali e costanti da osservazioni singole o poco numerose e sicure, viene gabbellato da molti per Statistica genuina. Da qui l'origine del disprezzo che sorge da parecchie parti, della diffidenza che si genera anche nelle persone colte, dell'incredulità sparsa nel volgo.

Sicuro che anche le cifre ingannano, che i risultati statistici sono a volte contraddittori; ma la colpa è forse della scienza che ha preso queste cifre come le sono state offerte, le ha vagliate cogli strumenti di cui poteva disporre, le ha elaborate con una guida infallibile, la matematica, le ha presentate colla certezza d'aver seguito tutti i dettami della logica e del buon senso? La colpa dei cattivi risultamenti non è piuttosto di chi risponde alle domande con dei dati cervellotici, e si gloria poi cogli amici cinicamente di questa prodezza, di chi usa le cifre imprudentemente, di chi ricava da un fatto particolare delle leggi universali?

Buttate in una panificatrice della farina gessata e avrete del pane infame — soleva dire un mio valente amico; è forse la macchina che vi ha tradito?

Le cifre, ha scritto di recente un grande scienziato inglese, sono gli unici strumenti coi quali si possa praticare un'apertura attraverso il formidabile prunajo delle difficoltà, che sbarrano il passo a coloro che cercano la verità scientifica umana. (The numbers are the only tools by which an opening can be cut through the formidable thicket of difficulties that bars the path of those who pursue the science of man).

Le sentenze dei grandi, che hanno speso la loro vita a vantaggio della scienza, al progresso dell'umanità, ci confortano del sorriso petulante e dello stupido sospetto di chi vorrebbe trovarci in errore o in mala fede.

Ma veniamo all'argomento di questa nota.

## II.

Servendoci dell'*Almanach de Gotha* (1890), e confrontando i dati ch'esso ci offre con quelli delle ultime pubblicazioni ufficiali di qualche Stato d'Europa, tenendo conto per alcuni Stati, la cui data del censimento è troppo remota, dell'eccedenza annuale delle nascite, possiamo comporre la seguente tabella, che presenta, in tal modo, lo specchio più recente, e fornito delle migliori garanzie, della popolazione europea:

| Nome degli Stati        | Superficie<br>in km. q. | Popolazione<br>assoluta | Abitanti<br>per 1 km. q. |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Amburgo. . . . .        | 409. 8                  | 518,620                 | 1266                     |
| Austria-Ungheria . . .  | 622,309. 7              | 40,727,418              | 65                       |
| Belgio . . . . .        | 29,457. 2               | 6,030,043               | 204                      |
| Brema. . . . .          | 255. 6                  | 165,628                 | 647                      |
| Bulgaria . . . . .      | 99,276                  | 3,154,375               | 31                       |
| Danimarca . . . . .     | 38,302                  | 1,969,039               | 51                       |
| Francia . . . . .       | 528,854. 9              | 38,218,903              | 72                       |
| Germania. . . . .       | 539,633. 3              | 46,855,704              | 87                       |
| Gran Bretagna e Irlanda | 314,628                 | 38,165,526              | 121                      |
| Grecia. . . . .         | 64,689                  | 1,979,561               | 30                       |
| Italia . . . . .        | 286,588                 | 30,565,253              | 106                      |
| Liechtenstein . . . . . | 157                     | 9,424                   | 60                       |
| Lubecca . . . . .       | 297. 7                  | 67,658                  | 227                      |
| Lussemburgo . . . . .   | 2,587. 5                | 213,283                 | 82                       |
| Monaco . . . . .        | 21. 6                   | 13,304                  | 615                      |

| <i>Nome degli Stati</i> | <i>Superficie<br/>in km. q.</i> | <i>Popolazione<br/>assoluta</i> | <i>Abitanti<br/>per 1 km. q.</i> |
|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Montenegro . . . . .    | 9,030                           | 236,000                         | 26                               |
| Paesi Bassi . . . . .   | 32,999. 9                       | 4,505,932                       | 137                              |
| Portogallo . . . . .    | 92,075. 3                       | 4,708,178                       | 53                               |
| Rumania . . . . .       | 129,947                         | 5,376,000                       | 41                               |
| Russia . . . . .        | 5,016,381                       | 89,685,489                      | 18                               |
| San Marino . . . . .    | 59                              | 7,840                           | 133                              |
| Serbia . . . . .        | 48,589                          | 2,010,612                       | 41                               |
| Spagna . . . . .        | 492,230. 2                      | 16,945,786                      | 34                               |
| Svezia-Norvegia . . . . | 775,996                         | 6,555,157                       | 8                                |
| Svizzera . . . . .      | 41,346. 5                       | 2,934,057                       | 71                               |
| Turchia . . . . .       | 325,779                         | 10,233,491                      | 31                               |

In questa tabella avremmo voluto distinguere la popolazione nei due sessi, per mostrare l'esattezza e la regolarità di quella rilevazione statistica, la quale ha trovato che ogni anno nascono in media 106 femmine per 100 maschi.

Ma siccome questo rapporto non viene dato che dai censimenti, mentre noi ci siamo serviti anche delle ultime cifre, calcolate con grandissima approssimazione, ma non rigorosamente vere, così abbiamo dovuto sacrificare una tale distinzione. Del resto, possiamo affermare che il rapporto di 106 femmine per 100 maschi si mantiene presso a poco costante in quasi tutti gli Stati europei: fanno eccezione alcuni paesi orientali, e segnatamente la Turchia, la Grecia e la Serbia, nei quali si riscontrano da 93 a 97 femmine su 100 maschi.

Potremmo giustificare con ragioni storiche, etnografiche e sociali questa lieve eccezione, senza per nulla temere l'obiezione di un critico della Statistica, che cioè la legge cessi di essere tale, quando noi sopprimiamo tutte le deviazioni da essa. Nessun fatto umano è perfetto, regolare, immutabile in tutta la sua manifestazione, e gli scostamenti da un tipo normale sono così naturali e inevitabili, che la matematica ha sentito il bisogno di creare una teoria apposita degli errori d'osservazione.

E a questo proposito, mi si presenta alla memoria un ricordo scolastico: il mio professore di tedesco cominciava ogni mattina collo spiegare una *regola generale*, e dopo aver portato parecchi esempj, pronunciava invariabilmente questa parola: *eccezioni*; e quando si metteva ad enumerarle ce n'erano sempre tante che qualche volta la regola generale ci faceva un'assai magra figura. Con tutto ciò, nessuna persona che desideri chiamarsi colta, rinunzierà allo studio della lingua tedesca.

III.

Esaminiamo, ora, fedelmente la colonna che dà il rapporto della popolazione alla superficie, cioè la popolazione relativa di ogni Stato; avvertendo che queste cifre le abbiamo ricavate in rapporto all'ultimo dato della popolazione assoluta. Amburgo (città libera) conta 1,266 abitanti per km. q., Brema 647, Monaco (principato) 615, Lubecca 227, Belgio 204, Paesi Bassi 137, San Marino 133, Gran Bretagna e Irlanda 121, Italia 106. Tutti gli altri Stati hanno una densità inferiore al 100.

Una prima considerazione. Possiamo noi porre, senz'altro, a confronto questi nove Stati, e concludere che Amburgo ha la maggiore densità di popolazione? L'errore salterebbe evidente agli occhi di tutti: Amburgo è una città, non uno Stato (quantunque politicamente si regga da sè, con ordinamenti proprî, indipendenti), e poi la sua, superficie ristretta, la sua posizione geografica eminentemente favorevole al commercio, giustificano troppo bene la forte popolazione ch'essa racchiude. — Confrontando il Belgio con Amburgo, troviamo che la superficie del primo contiene più di 70 volte quella del secondo, mentre il rapporto fra la popolazione dei due paesi è di molto più basso. Potremmo perciò ricavarne che Amburgo è più popolato del Belgio? Matematicamente sì, perchè 70 volte la popolazione di Amburgo potrebbe essere compresa nel Belgio, mentre questo Stato ne contiene un numero assai minore.

Una seconda considerazione. L'Italia occupa una superficie che è 10 volte quella del Belgio, mentre la popolazione italiana non è che quintupla della belga; si conclude matematicamente che il Belgio ha una popolazione relativa doppia dell'Italia; il ragionamento fatto per questo caso è identico a quello del caso precedente. Ma allora giustificammo la superiorità di Amburgo, col dire che in una città sola la popolazione si agglomera più che in uno Stato; ed ora, invece, ci troviamo di fronte a due Stati, e sembrerebbe, a primo aspetto, non ci fosse bisogno di nessuna restrizione; siccome, però, questi due Stati sono l'uno il decuplo dell'altro, non può valere anche qui la stessa giustificazione che in uno Stato piccolo le città si trovano necessariamente più accostate e la popolazione più densa? Se Amburgo è una eccezione rispetto al Belgio, perchè questo non si deve ritenere un'eccezione rispetto agli Stati grandi?

L'Olanda, per esempio, ha 304 abitanti per km. q., e la Sassonia ne conta 212 — cioè sono tutte e due superiori al Belgio; ma l'Olanda

viene compresa nei Paesi Bassi e la Sassonia nell'Impero Germanico e sfuggono, quindi, politicamente, al confronto col Belgio; ma se dobbiamo limitarci al solo carattere politico, allora il Belgio rimane sempre al di sotto di Amburgo, Brema, Monaco e Lubecca, come si desume dalla nostra tavola.

Ben altro, invece, è il ragionamento che noi dobbiamo fare, e ben diversa natura sono le considerazioni scientifiche che ci devono condurre ad una rigorosa e logica conclusione. Giacchè tutti coloro che ripetono essere il Belgio il paese più popoloso d'Europa non fanno nè più nè meno dei ragionamenti che abbiamo or ora esposti: dividono la superficie di ogni Stato per la rispettiva popolazione e pongono a confronto i risultati ottenuti, senza preoccuparsi di altro, senza nemmeno domandarsi se un tale procedimento non pecca contro le regole fondamentali della scienza, contro lo stesso buon senso, che è sempre l'essenza più rara del sapere.

Interrogiamo un po' la Statistica.

#### IV.

Adolfo Quetelet — il creatore della Statistica matematica, dicono alcuni, il legislatore della vera scienza statistica, diciamo noi — ha posto come base di ogni elaborazione statistica sette canoni, l'ultimo dei quali si esprime così: *Non comparare se non elementi che sieno fra loro comparabili.*

La comparazione è fondamentale in tutto il raziocinio statistico, e necessita che sia fatta, se si vuol pervenire a risultati concludenti. Il criterio statistico è essenzialmente comparativo ha detto il mio maestro, senatore Messedaglia, che sono ben lieto di citare anche in queste pagine, e di ringraziare dei preziosi consigli di cui mi è prodigo, ed ai quali devo l'ispirazione di questa nota.

Ma quando diventano comparabili i dati statistici? Ecco la domanda alla quale dobbiamo rispondere ogni volta che ci troviamo davanti ad un processo di comparazione. Avviene di frequente che i termini statistici non sieno comparabili, e allora bisogna dire perchè non lo sono, e che cosa occorrerebbe per renderli tali. « Non conchiudere che nella misura dei fatti osservati » ammonisce il terzo canone di Quetelet: e quando dobbiamó esaminare dei fatti, pei quali l'unica conclusione a cui si può pervenire è quella, per il momento, di non conchiudere, bisogna limitarsi a questa sola rilevazione per quanto ciò possa essere doloroso per uno studioso: meglio, però, una conclusione negativa che una conclusione errata.

*Non si possono comparare che termini omogenei ed uniformi: ecco la risposta alla nostra domanda.*

Quando negli elementi che si pongono a confronto manca l'omogeneità (che può essere di oggetto e di circostanze, di misura e di precisione) o l'uniformità (la quale non è altro che l'omogeneità formale), allora qualunque comparazione è sbagliata, e i risultati che se ne ricavano sono erronei, perchè offendono il canone che siamo venuti ora spiegando.

Ritornando al caso nostro, si possono comparare Stati grandi con Stati piccoli? No, perchè manca l'omogeneità di misura; la circostanza della grandezza influisce di molto sulla comparazione, giacchè, per rimanere in un esempio concreto, in Italia, che è 10 volte più grande del Belgio, vi può essere qualche provincia eguale, in superficie, a quella del Belgio e avente una maggiore popolazione; senza contare che il Belgio non ha le Alpi e gli Apennini dell'Italia.

Per poter istituire una comparazione esatta, bisogna prendere dei territorî che abbiano un'area eguale, e allora vedremo che il Belgio, che si può ritenere, con qualche restrizione, lo Stato più popoloso d'Europa, non ne è il *territorio* più popoloso. Se qualcheduno credesse di vedere in queste parole un bisticcio, si disilluda subito, e ponga attenzione ai varî casi che ora andiamo facendo, e che sono frutto di studio paziente e coscienzioso.

Primo caso. Prendiamo come unità di misura il Belgio, che, in cifra tonda, ha una superficie di 30,000 km. q. Se in Europa non si trova nessun altro territorio di 30,000 km. q., con una popolazione superiore ai 6 milioni, allora al Belgio spetta realmente per questo caso il primato che i geografi gli hanno fin qui accordato. In Inghilterra, esclusa Londra co' suoi dintorni, perchè forma una meravigliosa eccezione, esiste fra Manchester e York un'estensione di 30,000 km. q. con 8 milioni d'abitanti (due milioni più del Belgio): ne potremmo trovare qualche altro, ma per il nostro assunto ci basta un solo esempio.

Secondo caso. Ammettiamo come unità di misura un'estensione maggiore, e di molto, di quella del Belgio; ad esempio un'area di 130,000 km. q. E troveremo che l'Inghilterra propriamente detta (cioè senza la Scozia e il Galles) misura 131,600 km. q. con una popolazione che ora è salita a 27 milioni, vale a dire con un rapporto di 205 abitanti per km. q., superiore, quantunque di poco, a quello del Belgio, che è uguale a 204. L'esempio ci pare notevole, inquantochè abbiamo qui una grande estensione di territorio, anche politicamente bene determi-

nata, con una densità di popolazione maggiore di quella del Belgio. Osserviamo subito che non v'è in Europa nessun'altra estensione di 130,000 km. q. con una popolazione eguale a quella dell'Inghilterra.

Terzo caso. Volendo prendere come unità di misura delle aree minori di quella del Belgio, sono molti i paesi che ne superano la popolazione relativa: stabiliamo 3,000 km. q., che è presso a poco, la superficie di ciascuna delle provincie belgiche. L'Olanda meridionale (3,021 km. q.) conta 302 abitanti per km. q., l'Olanda settentrionale (2,769 km. q.) ne annovera 296; e citiamo queste due provincie, perchè sono finitime al Belgio e si trovano anche in condizioni pressochè eguali; il dipartimento della Rhône (2,790 km. q.) ha 277 abitanti per km. q., la provincia di Milano (3,143 km. q.) conta 1,179,870 abitanti, vale a dire 375 abitanti per km. q., e precisamente una popolazione relativa superiore, e non di poco, alla più popolosa provincia belga — l'osservazione non ci pare fuori di proposito.

## V.

Rimane, quindi, dimostrato che, prendendo come unità di misura dei territori eguali o maggiori o minori del Belgio, esso non risulta avere il primo posto nella densità della popolazione europea. E siamo arrivati a questa conclusione dopo aver ricordato che non si possono scientificamente paragonare se non elementi comparibili, cioè aventi tutte le condizioni di omogeneità richieste dalle norme scientifiche — osservazione che, rispetto alla popolazione degli Stati d'Europa, non era stata seguita e praticata da nessuno, e che ci ha condotto, anzi, a rilevare l'origine dell'errore, che corre comunemente nei libri e nelle conversazioni.

Giunti, però, a questo punto, ci sentiamo fare due domande, intorno alle quali desideriamo intrattenerci un momento, anche per un doppio sentimento di legittima difesa e di non meno legittima compiacenza.

Quale vantaggio ne avete ricavato da questa osservazione? E se il Belgio non è il territorio più popoloso d'Europa, quale altro ne viene ad occupare il posto?

Non si creda che la prima domanda sia oziosa: chi sa quante persone, anche serie, colte, studiosissime la rivolgeranno a sè stesse, dopo aver letto per curiosità questa mia povera Nota. Che vantaggio porta all'umanità la tale materia? ho sentito chiedere da qualche professore d'università, quasichè l'utilità d'una scienza consistesse tutta

nell'estensione delle applicazioni sociali o nell'uso che se ne fa nella pratica quotidiana della vita.

Il rilevare un errore che tutti ripetono è sempre un vantaggio per la scienza, ci pare, e reca a noi un senso di compiacenza che a tale risultamento si abbia potuto pervenire mediante la semplice guida della Statistica, che vediamo così ingiustamente trascurata e disprezzata.

A chi poi non ritenesse un errore il credere il Belgio lo Stato più popoloso d'Europa, notando che l'unità di misura nel caso attuale dev'essere lo Stato politico e non un'estensione determinata teoricamente, noi risponderemmo col domandare alla nostra volta: che cosa è uno Stato politico? E allora vedremmo che il Principato di Monaco, tre volte più popoloso del Belgio, gode di tutti i diritti politici come il regno belga.

In quanto alla seconda domanda, è un po' più difficile rispondere: certo, il criterio che ci deve guidare in questa risposta, sarà sempre un criterio scientifico, cioè esatto, rigoroso, logico. Se ci accontentiamo di estensioni territoriali dai 10 ai 20 mila km. q., il primato spetta alla Sassonia (14,993 km. q., 3,182,000 abitanti, 212 abitanti per km. q.); se vogliamo delle grandi aree superiori ai 100,000 m. q., ecco l'Inghilterra che viene a vantare la sua supremazia anche sotto questo rispetto, e ad essa spetterà, con tanto maggior diritto, inquantochè la sua capitale è la città più popolosa del mondo (4,282,901 abitanti in un brevissimo spazio di 305 km. q.).

Del resto, il Belgio non ha neppure a sua giustificazione una densità uniforme di popolazione in tutto il regno; e offre, anzi, il contrasto del Brabante, che conta 336 abitanti per km. q. e del Lussemburgo che arriva appena ai 50; e la Fiandra orientale, che ha 3,000 km. q. di superficie, raccoglie il triplo della popolazione di Namur, che pure ha un'estensione maggiore (3,660 km. q.). L'Italia, che va dai 30 abitanti della Sardegna ai 178 della Liguria, non ha nulla da invidiare alla regolarità del Belgio.

Naturalmente, noi non discutiamo ora se la densità maggiore o minore della popolazione sia un danno o un vantaggio: studiamo soltanto i dati di fatto.

Piuttosto non sarebbe privo d'interesse il ricercare una formula, la quale ci desse la popolazione relativa dei singoli Stati, e che non avesse bisogno, per la comparazione, delle restrizioni che siamo stati costretti a fare in questo studio. Evidentemente, oltre alla superficie ed alla popolazione assoluta, questa formula dovrebbe contenere un altro o più altri coefficienti, fra i quali indispensabile quello della

natura topografica del suolo, perchè non tutti i territori sono o possono essere abitabili. Coi progressi della topografia, si potrà, fra non molto, risolvere facilmente anche questo quesito, che noi ci contentiamo, per ora, di accennare.

## VI.

Prima di finire, ci si permetta un'ultima osservazione d'ordine generale, che completa quanto abbiamo detto nelle poche parole d'introduzione.

Un brillante scrittore, Emilio Pascale, si è divertito ad affermare nel suo noto e spigliato volumetto — *Uso ed abuso della Statistica* — che molte verità erano conosciute anche prima che la Statistica le rilevasse e le diffondesse come nuove scoperte: e cita, fra gli altri, il fatto dei matrimoni che si compiono con maggior frequenza in determinati mesi dell'anno (dal gennajo all'aprile) e in un'età determinata (dai 28 ai 30 anni per gli uomini, dai 20 ai 25 per le donne). E prima ancora aveva avuto il coraggio di scrivere che « i rapporti costanti fra certe azioni e i loro motivi erano conosciuti, e nessuno ne dubitava, prima che la Statistica venisse al mondo » (p. 93).

Il Pascale, nella foga delle sue ironie, non s'avvede di commettere un grossolano errore e di muovere alla Statistica la più assurda delle accuse.

Ah! voi dite che queste ed altre cose le sapevate di già, che il popolo le ha consacrate ne' suoi proverbi? Ma chi, di grazia, le fece conoscere la prima volta se non la metodica e continuata osservazione statistica? Chi, se non la Statistica, arte o scienza poco importa per ora, che ricava dai registri parrocchiali o da quelli dello stato civile il numero quotidiano delle nascite, delle morti e dei matrimoni, poteva arrivare alle conclusioni a cui voi accennate? E quale dottrina, all'infuori della Statistica, poteva porre in luce i rapporti costanti fra certe azioni e i loro motivi? Senza osservare, numerare, comparare non si può giungere a determinare questi rapporti, e tali operazioni sono tutte statistiche.

Se certe cose le sanno tutti, se sono passate in proverbio, gli è perchè il popolo, che le ha apprese per la prima volta dalla Statistica, ha finito col farsele proprie, col credere interamente in esse, visto che si rinnovavano con meravigliosa costanza; e ora la Statistica non scopre ciò che tutti conoscono, ma ripete con nuovi e più sicuri metodi ciò che aveva detto altre volte, avvalora con rilevazioni più estese e più

accurate i risultati delle indagini imperfette e incompiute di altri tempi.

Si fa presto a dire: sapevamcelo!, ma rispondete un po' a questa altra domanda: chi ve l'ha rivelato per primo? I proverbî sono la sapienza delle nazioni, ma la Statistica è forse nata da ieri? Come scienza ha pochi anni di vita ed anche pochi cultori seri, ma come arte è antica quanto il mondo. Certo: noi tutti facciamo delle statistiche senza avvedercene, precisamente come *M. Jourdain faisait de la prose sans le savoir*, ma non tutti sono capaci di leggere serenamente e di comprendere efficacemente il gran libro della Statistica, che abbraccia tutte le manifestazioni della vita umana, e può comprendere ancora tutti i fenomeni della vita fisica.

Ed ecco un caso, per esempio, in cui la scienza statistica va contro l'opinione volgare, e corregge un errore che era stato commesso unicamente perchè non si aveva posto mente ad uno dei canoni fondamentali di essa. E non è questo il solo caso in cui la Statistica dimostra errate molte di quelle che passano generalmente per inconcusse verità.

Sarebbe uno studio interessantissimo il mostrare tutti gli errori scoperti dalla sola logica statistica nell'ordine economico, demografico, amministrativo. Non possiamo diffonderci sopra un tale concetto senza uscire dal tema e dai limiti di questa nota, ma ci teniamo a far sapere che siamo riusciti a raccogliere parecchi esempi simili a quello di cui ci siamo qui occupati, e che saremo lieti di far conoscere un'altra volta, non fosse che per dimostrare come i così detti errori della Statistica non sieno, infine, che gli errori dei detrattori di essa.

---