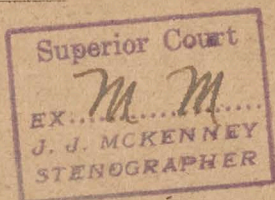


PARAF-JAVAL



== IL MONDO ==  
= E LE SUE TRASFORMAZIONI =

Dialoghi fra il nonno

e la sua nepote

Prima traduzione dall'originale francese  
= adattata all'italiano da ADAMAS =

— LIBRERIA EDITRICE —  
LA SCUOLA MODERNA  
VIA PIETRAMELLARA, 33-35  
— BOLOGNA —

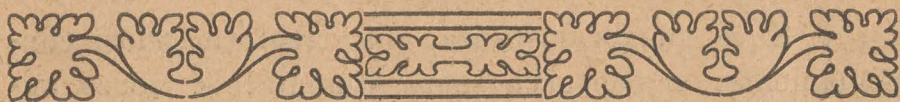


## I presenti DIALOGHI

vennero compilati sulle traccie del libro che nell'edizione spagnuola, col titolo di **Cartilla**, serviva come prima lettura per gli alunni della **Scuola Moderna** fondata da Francisco Ferrer a Barcellona.

— COOP. TIPOGRAFICA —  
LA SCUOLA MODERNA  
VIA PIETRAMELLARA, 33-35  
— BOLOGNA —





I

## La trasformazione dell' Universo

— Dimmi nonno, perchè esiste il mondo?

— Bimba mia, questo perchè non si può spiegare. Il mondo esiste perchè esiste, come non esisterebbe se non ci fosse. Ma forse tu vuoi sapere come l'universo esiste, non è vero?

— Veramente, l'uomo non ha visto mai cominciare nulla. Noi vediamo trasformarsi la materia, e cioè tutto ciò che esiste; ma il principio non si può concepire. Nessuna cosa viene dal nulla; ogni cosa, quando comincia, proviene da qualche cos'altro che c'era prima. Principio e fine sono dunque parole che si adattano alle varie parti, ai vari fenomeni dell'universo, non all'universo intero.

— Allora, secondo te, la sostanza di cui è fatto il mondo è esistita sempre.



— Sì, e questa sostanza, pur trasformandosi continuamente, si conserva senza diminuire e senza aumentare.

— Come sarebbe a dire? Se accendi una candela, questa dopo aver arso, finisce.

— Finisce solo in apparenza; in realtà si trasforma. Bruciando, la cera si trasforma in fumo ed in gas che si disperdono per l'aria. Ma se con strumenti adatti si potessero raccogliere tutti i gas e il fumo che si sprigionano dalla fiamma della candela, si vedrebbe che la loro quantità corrisponde alla quantità della materia di cui era formata la candela.

— Ma come può esistere la materia, se non è stata mai creata?

— Sciocca! Per essere creata bisognerebbe che ci fosse qualcuno a crearla, e cioè un creatore. E allora, chi ha creato il creatore?

— Non lo so. Pure ci sono tante cose che non si conoscono.

— È vero. Ma su ciò che non si conosce non si può discutere. Invece la materia noi la conosciamo. Gli esperimenti fisici e chimici ci dicono che nulla si può creare e nulla si può distruggere; e da qui noi ne deriviamo che la materia è sempre esistita. Ma un creatore della materia è cosa fantastica, che nessuno ha conosciuto mai nè conosce; quindi è ragionevole dire che non esiste e non è mai esistito.

— Ma pure ci sono molte cose che esistono e che non si conoscono.

— Sì. Ci sono, per esempio, tante cose che si conoscono e che tu non conosci, perchè sei piccina e non hai tempo d'impararle, o perchè non puoi ancora capire. Ma col tempo saprai e capirai. Ci sono



poi altre cose che anche gli altri uomini non conoscono, perchè non possiedono ancora gli elementi necessari per farsene un'idea. Su queste cose è meglio non avere una opinione fissa; ma solo si possono fare delle supposizioni. Ma anche quando si fanno delle supposizioni, bisogna scartare tutte quelle che sono puramente immaginarie, o che sono in contraddizione con i dati della scienza.

— Allora, si può occuparsi dell'ignoto, studiare ciò che non si conosce?

— Certamente. Ed è questo che fanno gli scienziati. Bisogna occuparsi di quel che non si conosce, per conoscerlo, ma non per dire delle cose fantastiche e immaginarie. Quando gli antichi, più ignoranti, sentivano il tuono, dicevano che era un dio cattivo che faceva sentire la sua voce. Questa era fantasia. Invece lo scienziato ha studiato le ragioni del tuono, ed oggi tutti sanno che esso è un fenomeno fisico di elettricità.

— Va bene; puoi spiegare tu che l'universo, come noi lo vediamo, la terra e i suoi abitanti sieno semplicemente una trasformazione della sostanza universale, e cioè della forza e della materia?

— Bimba mia, abbi pazienza. Una cosa così non si può spiegare in poche parole: bisognerebbe ragionare insieme parecchio tempo. Va a scuola, leggi dei buoni libri, e poco per volta imparerai tutto ciò che fino ad oggi è risaputo su questo argomento.

— Pure, tu puoi darmene qualche idea.

— Cercherò di farlo. Vuol dire che in seguito approfondirai meglio ciò che ti dirò. Hai mai sentito parlare del sistema di Laplace?

— Sì. So che Laplace spiega la formazione e la



evoluzione dei mondi nello spazio per mezzo della fisica. (1)

— Devi sapere dunque che si possono spiegare tutti i fenomeni celesti con nozioni sperimentali di meccanica. Gli stati di nebulosa, stella, sistema planetario, pianeta ecc., della materia, possono essere concepiti come fasi di trasformazione della materia stessa, risultante da azioni e reazioni anteriori o attuali.

— Ma anche la nebulosa come si è formata?

— L'ipotesi più ragionevole e scientifica è che ad un dato momento la materia sia molto diffusa, in uno spazio assai vasto, e che si concentri poi in certi punti. Ciò, probabilmente, è avvenuto per il nostro sistema planetario, di cui fa parte la terra su cui viviamo; e ciò probabilmente avviene e avverrà negli spazi, fuori del nostro sistema.

— Ma perchè la nebulosa si è formata in un punto piuttosto che in un altro?

— Basta per ciò che la sostanza non sia stata diffusa in modo eguale dappertutto, ma che in qualche punto (come dice Kant) vi fosse una leggera preponderanza di densità, e che si sia pronunciata una tendenza a concentrarsi verso questo punto. Ciò deve aver prodotto un movimento di rotazione attorno ad un centro, che ha aumentata la densità della nebulosa fino a portarla, condensandosi, ad una temperatura estremamente elevata; ed ecco splendere nello spazio la stella.

---

(1) L'autore suppone che la fanciulla abbia un'età dai 12 ai 14 anni ed abbia già cominciato a frequentare le scuole.



L'esperienza fisica c'insegna che negli astri c'è, nella rotazione, una forza centripeda che tende a spingere le parti verso il centro, ed una forza centrifuga che tende ad allontanarnele. Secondo gli esperimenti fatti si sa che la forza centripeda è più grande verso il centro, mentre quella centrifuga lo è di più verso la periferia. Questo fenomeno fa sì che con la rotazione, la nebulosa concentrandosi, mentre si solidifica al centro, respinga da sè, lasci staccarsi le parti più lontane, le quali continuano però ad aggirarsi attorno la stella da cui si sono staccate. Queste parti, divenute corpi a sè, sarebbero, secondo Laplace, i pianeti.

— Ma come avviene questo distacco?

— Non si può, come tu capisci, fare delle ipotesi troppo particolareggiate senza cadere in errori od esagerazioni. Ma, come ne abbiamo un esempio nel pianeta Saturno, possono essersi staccate dalla stella madre delle parti isolate volta per volta.

— Questa teoria di Laplace corrisponde poi alla verità?

— Fino ad oggi, tutte le scoperte della scienza vengono a confermare la sua ipotesi, come pure quella dell'unità e indistruttibilità della materia.

— Dunque anche la terra, che è un pianeta, sarebbe una parte di nebulosa staccatasi dal sole, durante la formazione di questo?

— Sì, è l'ipotesi più verosimile. Tutto il sistema planetario nostro doveva essere all'inizio la grande nebulosa, trasformatasi poi, con il sole, centro di rotazione e della condensazione, e con i pianeti intorno, parti staccatesi dal centro.

A loro volta, anche dai pianeti si sono staccate



altre parti più piccole che si chiamano satelliti, come è la Luna per la Terra.

— Allora, il sole è immobile, al centro del nostro sistema planetario!

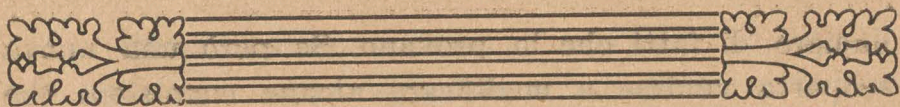
— No. Come la Terra gira, insieme agli altri pianeti, intorno al Sole, e la Luna attorno la Terra, così il Sole si muove in una traiettoria sua propria, nella direzione di un punto dello spazio segnato da una stella della costellazione d' Ercole. Non c'è nulla di immobile nell'universo; tutto si muove, come tutto si trasforma, continuamente.

— Spiegami come si è trasformata la terra e come sono venuti gli uomini...

— Te ne parlerò un'altra volta. Per oggi basta. Pensa intanto alle cose di cui t'ho parlato, e non le dimenticare, perchè altrimenti non potrai comprender bene ciò di cui dovremo parlare in seguito.







## II

### Le trasformazioni della Terra

---

— Buon giorno, nonno.

— Buon giorno, figliuola. Hai riflettuto alla nostra conversazione della volta scorsa?

— Sì. Ciò che mi dicesti mi ha soddisfatto.

— Ti ricordi, dunque, su che cosa si basava il nostro ragionamento?

— Certo! sul fatto che la sostanza è indistruttibile, e si trasforma senza posa, e che l'Universo non è altro che l'insieme della sostanza, e cioè della materia.

— Aggiungi: della materia energica, e cioè dotata di forza.

— Ma dimmi, nonno, tutte queste cose che tu mi spieghi sono assolutamente certe? sei sicuro che tutto ciò è la realtà vera ed esatta?

— Bimba mia, tutte le verità scientifiche sono relative, e cioè sono tali in quanto hanno un maggior



numero di fatti che lo provano. Se però una nuova scoperta venisse a modificare alcune cognizioni che prima credevamo esatte, non bisogna allarmarsi, ma accettare la modificazione come la più rispondente alla verità.

— Ma allora come si fa ad essere sicuri?

— L'uomo non può essere sicuro se non di ciò che vede. Ma noi abbiamo un cervello per pensare, ed il nostro razio cinio è obbligato a credere ciò che è più probabile e ragionevole. Vedi? qui nella stanza in cui siamo, la finestra è chiusa. Se usciamo un momento, e tornando la troviamo aperta, a chi crederesti tu: a chi ti dicesse che è passata di qui la mamma ed ha aperto la finestra, o a chi ti dicesse che è entrato uno spirito a spalancarla?

— Crederei che dovesse essere stata la mamma.

— Certo, perchè è la cosa più naturale e spiegabile. Ora, fra chi ti dice, per esempio, che l'universo è stato creato da un dio, e chi ti dice, invece, che deve essere sempre esistito dal momento che la scienza naturale c'insegna che nulla si crea e nulla si distrugge, non ti pare più logico che abbia ragione il secondo e non il primo?

— Sì. Ma intanto ci sono delle cose tanto strane, che è difficile spiegarle. Ciò che mi hai detto sulla trasformazione dell'universo è vero anche per la Terra che abitiamo e per noi tutti che ci viviamo?

— Tu hai compreso bene anche questo. Sì, la cosa è come tu dici. Noi, partendo dal fatto, che abbiamo potuto constatare con l'esperimento, che nulla della materia si perde e nulla si crea, ma tutto si trasforma, possiamo seguire la Terra nelle sue trasformazioni.



— Ebbene, rispondi alla domanda che ti facevo la volta passata: come si è trasformata la Terra fino al punto che è ora?

— Ti ho detto già che la Terra, come pianeta, è una parte del sistema solare, staccatasi dal Sole nel formarsi di questo, in virtù della forza centrifuga. In principio, la terra partecipava dei caratteri del Sole; da nebulosa si è trasformata per concentrazione in globo ardente; poi, in seguito a raffreddamenti successivi...

— Aspetta, nonno... Anche la Terra, non è vero, ha una forza centrifuga ed una centripeda?

— Certo. Ed appunto in virtù di questa forza è divenuta densa al centro, e alla periferia se ne è staccata qualche parte; la Luna è precisamente una parte staccatasi dalla Terra, come la terra e gli altri pianeti s'erano prima staccati dal Sole.

— E perchè se ne è staccata una parte sola?

— Perchè la Terra è più piccola, ed il fenomeno si è prodotto in una misura minore. Del resto non è escluso che se ne siano staccate altre parti, ma troppo piccole per essere vedute. Oggi ne abbiamo un esempio nei bolidi, e cioè nelle pietre o ammassi di minerali che ogni tanto cadono sulla Terra dagli spazi infiniti. Perchè ciò che è avvenuto per il Sole e la Terra, continua ad avvenire per gli altri astri e pianeti che sono in formazione.

— Ho capito. Continua ora quello che dicevi prima.

— Dicevo che la Terra in seguito a raffreddamenti successivi, è giunta ad essere la massa solida che è oggi. La vita vi è apparsa quando ciò è stato possibile, e cesserà quando non vi sarà più possibile.



Ma con o senza esseri umani, la Terra continuerà la sua evoluzione fino al momento in cui, avendo dissipata la sua energia nello spazio, non glie ne resterà più abbastanza per resistere alla forza d'attrazione che il Sole esercita sempre su di lei. Tu capisci, che se la Terra continua ad aggirarsi intorno al Sole è appunto perchè ubbidisce sempre alla forza centripeda che tiene unito tutto il sistema solare.

— E allora che cosa succederà? e succederà presto?

— Pazzarella! pensa che tutti i movimenti e le trasformazioni, di cui io ti parlo in pochi minuti, sono avvenute e avvengono in un tempo così lungo di cui non hai idea, e cioè in miliardi e miliardi di anni e di secoli. Quando io ti parlo della cessazione della vita sul nostro pianeta, ti parlo di cosa che avverrà nei secoli più lontani... Sta tranquilla, dunque!

— Non mi canzonare, nonno! Questo lo avevo capito da me. Ma puoi dirmi come tutto ciò avverrà?

— Te lo posso dire solo in un modo molto relativo. Le ipotesi scientifiche possono essere tante, ma quella più ragionevole è che l'azione di attrazione del Sole la spingerà a congiungersi di nuovo a questo astro. In ogni modo, la sostanza terrestre sarà restituita ad un sistema dell'universo, che ad un certo momento le sia più vicino. Intanto è possibile che possa ricongiungersi con la Luna, e ricominciare così una vita nuova.

— E come? se la Terra sarà di minore energia lo sarà anche la Luna. Come da due corpi senza energia se ne può formare uno che l'abbia?

— Se tu batti forte con un martello sopra un'incudine, e tocchi la parte battuta, sentirai che questa



è più calda che la parte non battuta. È una cosa appena percettibile, perchè la tua forza è poca. Ma pensa quale calore dovrà svilupparsi dal cozzo di due masse enormi come la Terra e la Luna, che si incontreranno con una violenza indescrivibile, data la loro distanza iniziale. Si può prevedere che tale urto riconduca la Terra ad essere una massa infuocata e forse anche gasosa o nebulosa, e quindi dotata di nuova energia. Allora ricomincerà la trasformazione già avvenuta al distacco della Terra dal Sole.

— Tutto ciò è interessante come un romanzo. Ma ritorniamo un po' a noi. Dimmi come la Terra è divenuta quel che oggi è. Mi parlavi di raffreddamenti successivi. Come avvennero questi raffreddamenti?

— Devi sapere che negli spazi interplanetari, e cioè fuori dell'influenza degli astri, dove cessa l'atmosfera in cui noi viviamo, la temperatura è più che glaciale; essa si valuta nientemeno a circa 273 gradi centigradi sotto zero. Questa temperatura glaciale — dico glaciale per modo dire, perchè si tratta di un freddo più intenso del ghiaccio — agisce sugli astri e contribuisce a raffreddarli. Così essa ha agito sulla Terra.

Sotto questa azione costante, la terra è passata dallo stato infuocato, anzi fuso come un metallo al crogiuolo, allo stato solido, formandosi alla superficie una crosta sempre più solida. Questa crosta, in principio debole, era deformata di continuo dalle maree solari, dalle energie terrestri interne, dalla concentrazione della materia che si solidificava, dai gas della atmosfera, e più tardi dall'acqua, anch'essa formata dalla combinazione dei gaz, prima allo stato di vapore e poi allo stato liquido ecc. ecc.



— Di' un po': è forse per tutto questo che la Terra oggi non è tutta uguale alla superficie, e ci sono i mari, i monti, le colline e le pianure?

— Precisamente! la spiegazione naturale dell'esistenza delle catene di montagne, dei ghiacciai, dei fiumi, dei continenti ecc., si trova nel modo come la crosta terrestre si è formata.

Si comprende come tutti i corpi, prima allo stato gassoso, si sono liquificati, poi solidificati; e come i più pesanti tendevano a giunger primi verso il centro, come l'atmosfera si è a poco a poco liberata dai diversi elementi che conteneva e la maggior parte han finito col fissarsi sulla superficie in modo più o meno stabile, mentre altri in forma di gas han continuato a restare nell'atmosfera ed a formarla. Così altri, come l'acqua oggi, passarono alternativamente dal suolo all'aria in forma di vapori e gaz, e dall'aria al suolo in forma di liquidi.

Per analogia, possiamo concepire come nelle epoche primordiali si sieno avute vere e proprie piogge di metalli.

— Come? piogge di metalli?

— Precisamente. Verso i 350 gradi centigradi, per esempio, quando cioè la temperatura dell'atmosfera terrestre era tale, può, per esempio, esser piovuto del mercurio. Soltanto quando la temperatura è discesa a 100 gradi di calore, ha potuto cominciare a piovere acqua, che prima poteva essere solo ad uno stato permanente di vapore.

— Ebbene, che cosa avveniva in questo periodo?

— L'acqua cadeva in pioggia sul suolo ancora caldo, si vaporizzava subito e poi tornava a cadere.



Essa a poco a poco ha ricoperto la terra; e la sua azione ha cominciato a disciogliere certi corpi, quelli che cioè potevano sciogliersi nell'acqua a quel grado di temperatura. Così, in forza di azioni e reazioni successive, determinate dalle varie influenze del suolo, dell'atmosfera ecc., si sono formati i diversi strati geologici, e cioè le diverse parti della crosta terrestre, e insieme i diversi corpi come sono oggi, a cui noi abbiamo dato i nomi più varii, dividendoli in corpi semplici e composti.

— Ma dimmi, nel periodo di questi sconvolgimenti della Terra, come era possibile che cominciasse la vita?

— Infatti la vita organica, e cioè la vita degli animali e delle piante, non era ancora possibile. Ma anche la materia inorganica, e cioè i minerali, gaz ecc., sono una forma particolare di vita. L'apparizione, ad un dato momento, di specie minerali, quando la crosta terrestre cominciò a solidificarsi in modo relativamente stabile, era una manifestazione di vita, come l'apparizione più tardi delle specie vegetali ed animali. Queste ultime, del resto, non sono altro che una trasformazione della sostanza minerale in sostanza vegetale ed animale, come ci dimostra la chimica.

— Ma come? non è vero dunque che la sostanza inorganica è sprovvista di vita?

— Ciò che vien chiamata sostanza inorganica vive anch'essa, a suo modo. Anch'essa è formata di molecole che risultano composte dagli stessi elementi atomici che compongono la sostanza organica. Il preteso abisso tra la vita organica e la inorganica non esiste. L'azione combinata del calore, dei gaz, della



acqua ecc., sui minerali, specialmente i decomponibili, ha dato luogo a composti gelatinosi, da cui si sono sviluppate le cellule primitive e cioè i primi esseri organici. Ciò non è più sorprendente della cristallizzazione, di cui nei gabinetti di chimica e di fisica si può studiare le forme risultanti dall'aggruppamento di molecole in equilibrio, che hanno sempre le stesse figurazioni geometriche, date certe medesime condizioni. Così la vegetazione e la vita animale ci mostrano altri aggruppamenti delle stesse molecole, in equilibri diversi, ma sempre gli stessi in condizioni identiche.

— E tu come sai tutte queste cose?

— Ciò che ti ho detto è il risultato di innumerevoli esperienze che gli uomini hanno paragonato fra loro, coordinate, studiate. La sostanza organica, fin dagli inizi della sua vita quasi impercettibile, si è sviluppata, sotto l'influenza delle forze esterne, si è adattata all'ambiente, ed ha a sua volta esercitato sull'ambiente esterno la sua influenza. Ed in seguito ad innumerevoli trasformazioni è divenuta quale si presenta ai nostri occhi, sotto la forma dei vegetali ed animali attuali. In seguito vedremo come ciò è potuto avvenire.

— Quando sarebbe apparsa la prima manifestazione della vita organica?

— Tu capisci che non è possibile precisare troppo. Ma probabilmente, ciò è avvenuto quando i continenti sono emersi dall'oceano, sotto l'azione delle forze interne del globo terrestre, quelle stesse forze che oggi producono i terremoti e le eruzioni dei vulcani. Infatti l'evoluzione della vita animale è legata intima-



mente all'evoluzione della vita del nostro pianeta, e cioè alla geologia.

— Spiegami meglio tutto ciò.

— Sarà per un' altra volta, ragazza mia. Per oggi abbiamo chiacchierato abbastanza; la volta vegnente, cercheremo di renderci conto dell'evoluzione della sostanza organica.

— Sta bene, nonno.











### III

## Le teorie trasformiste

(Adattamento, eredità e selezione)

---

— Dunque, nonno, oggi tu devi spiegarmi come l'uomo derivi dalle prime cellule, formatesi nei rivolgimenti del formarsi della Terra.

— Sì. Ma bisogna che tu non dimentichi nulla di quel che abbiamo detto la volta passata.

— Ricordo tutto. E cioè ricordo la formazione delle nebulose, delle stelle e dei pianeti; che la Terra è un pianeta che fa parte del sistema solare; che essa, in seguito a raffreddamenti successivi, da massa gassosa è passata allo stato incandescente, da questo allo stato solido e liquido, finchè a poco a poco è divenuta ciò che è attualmente.

— Benissimo. Prima di tutto occorre rendersi conto dell'evoluzione generale della sostanza, poi dell'evoluzione particolare della Terra, ed infine comprendere



in questa evoluzione particolare l'evoluzione speciale, di cui l'esistenza degli esseri umani è una delle conseguenze. A quest'ultimo studio giova l'esame dei diversi strati geologici formatisi successivamente alla superficie della terra, perchè quivi si trovano le tracce dei diversi esseri che si sono succeduti sul nostro pianeta.

— Ma come si fa a riconoscerli ed a distinguerle?

— È abbastanza semplice. Basta pensare che gli strati più profondi sono anche i più antichi. Quando si esamina il contenuto dei diversi strati, partendo dai più antichi e venendo ai più recenti, si vede che — escluse le rocce ignee come quelle di formazione vulcanica, in cui non si contengono tracce di esseri viventi — si trovano queste tracce di esseri sempre più perfezionati, man mano che ci avviciniamo agli strati più superiori e recenti. Così è concepibile tutta la serie di perfezionamenti che giunge fino all'uomo attuale.

— Tu mi parli di tracce di esseri viventi. In che consistono?

— In fossili, e cioè in esseri organici pietrificati, carbonizzati, mummificati ecc. Tu sai che il carbon fossile, per esempio, non è che la pietrificazione di alberi un tempo vissuti alla superficie, d'intere foreste passate nel sottosuolo in seguito a sconvolgimenti tellurici, sopra le quali si è formato un nuovo strato geologico. Lo studio dei fossili è appunto quello che si chiama *paleontologia*.

— Che parola curiosa! Che cosa significa?

— Come « geologia » significa studio della terra, « paleontologia » significa studio o scienza degli esseri



antichi. È una parola composta di vocaboli greci: *paléos* che significa « antichi », *ontos* che significa « esseri viventi » e *logos* che, come sai, significa « scienza ».

— Ebbene, come basta cotesta scienza a dimostrare che gli esseri umani provengono dalle cellule primitive, se studia solamente i fossili?

— Certo, che non basta. La paleontologia deve essere completata e controllata da altre scienze, e specialmente dall'anatomia comparata e dall'embriologia. Ma di questo ti dirò poi.

— Sì, andiamo con ordine. Tu devi ancora spiegarmi come l'uomo sia derivato dalle cellule primitive. Su che ti basi, per affermarlo?

— Sul trasformismo, che è la teoria di Lamarck, secondo cui tutte le specie viventi attuali derivano da un piccolo numero di tipi primitivi antichissimi e molto semplici.

— Ma su che si basa Lamarck per giungere a questa conclusione?

— Sull'*adattamento* e sull'*eredità*, che sono due leggi naturali fondamentali. L'*adattamento* è la proprietà che possiede ogni essere vivente di disporre, nella misura del possibile, il suo organismo in rapporto con l'azione che le circostanze dell'ambiente che lo circonda esercitano su lui, e di acquistare così nuove qualità. L'esperienza mostra infatti che l'impiego frequente d'un organo lo sviluppa, lo fortifica, lo aumenta, mentre il non usarlo a lungo andare lo indebolisce e tende a farlo scomparire.

— E l'*eredità*?

— L'*eredità* è la proprietà che possiede ogni es-



sere vivente, di trasmettere ai suoi discendenti, in circostanze normali, le qualità di forma e di funzioni che esso stesso ha e di conservarle in essi.

— E ti sembra che queste due leggi bastino a spiegare la trasformazione degli esseri viventi dalla cellula fino all'uomo?

— V'è ancora la legge di *selezione*, secondo la teoria, detta appunto della selezione, che fu esposta da Darwin.

— Che cos'è la selezione?

— La selezione è il fenomeno, per cui gl'individui più resistentemente vitali sono quelli che più si adattano alle circostanze dell'ambiente. Fra gli esseri comparsi sulla superficie terrestre, le specie più adattabili e nel tempo stesso più forti, si sono mantenute e perfezionate, mentre le inadattabili e più deboli sono scomparse; ciò, tanto fra i vegetali, quanto fra gli animali. Così è avvenuta la selezione anche nel seno d'una stessa specie, e quindi anche fra gli uomini, in seguito alla lotta per l'esistenza, in cui appunto vincono i più adatti ed i più forti.

— Ho capito. Adesso spiegami che cosa sono la anatomia comparata e l'embriologia.

— L'anatomia è lo studio descrittivo degli esseri organizzati, delle parti che li compongono e di tutti i loro organi. L'anatomia comparata, poi, è lo studio paragonato degli organi dei vari esseri organizzati. Questo studio ci permette di seguire il corso della evoluzione degli esseri, di rendersi conto dell'eredità, e cioè dell'unità di struttura degli organismi, malgrado le differenze causate dall'adattamento.

— Ed ora dimmi qualche cosa dell'embriologia.



— L'embriologia è lo studio dello sviluppo degli organismi, durante il periodo anteriore alla nascita; vuol dire, cioè, studio degli embrioni. L'embrione dell'uomo, per esempio, è l'essere non ancora formato, che esiste nell'ovulo materno poco dopo fecondato; e si chiama embrione, finchè non è divenuto il feto con tutti i caratteri e le forme sviluppate proprie dell'uomo.

— Ebbene, in che cosa lo studio degli embrioni può servire a dimostrare l'evoluzione degli esseri organizzati, dalla cellula all'uomo?

— Devi sapere che gli embrioni riproducono, in modo per dir così abbreviato, nel corso del loro sviluppo, forme analoghe a quelle traverso le quali sono passati gli animali inferiori, considerabili come antenati degli animali superiori. Questo studio ci rende conto razionalmente dell'adattamento, vale a dire delle modificazioni che subiscono gli organismi, malgrado la tendenza a conservarsi che loro proviene dall'eredità.

— Allora l'embriologia verrebbe a completare e dimostrare meglio la teoria dell'evoluzione, stabilita dalla paleontologia e dall'anatomia comparata, non è vero?

— Sì. In tal modo si giunge a questa conclusione, accettata dalla scienza in questo momento. Dagli stessi elementi della sostanza inorganica è uscito, a un certo momento, ciò che si è convenuto chiamare la sostanza organica. Questa sostanza è stata in principio la cellula, poi i differenti esseri, poi infine l'uomo. È chiaro?

— Non troppo, caro nonno. Vorrei che mi spiegasti tutto ciò più particolarmente.

— Ebbene, sarà per un'altra volta!



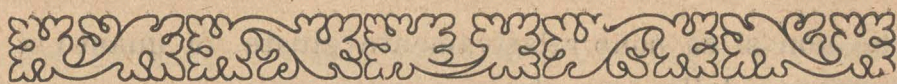
— Come sarebbe? Oggi abbiamo cominciato il discorso, proprio per trattare della trasformazione delle cellule fino all' uomo; e invece smetti dopo avermi parlato di tutt' altra cosa.

— Hai ragione, ragazza mia. Ma se prima non parlavamo delle teorie del trasformismo, dell' adattamento, eredità e selezione, non avresti potuto comprendere tutto il resto. Ora, con quello di cui abbiamo parlato oggi, ne hai abbastanza per riflettere, e non affastellare troppe cose in una volta.

— Sia pure come tu vuoi. Allora, nonno, arrividerci.







#### IV

### La trasformazione delle cellule

---

— Nonno, oggi son venuta più presto, perchè son curiosa di avere le spiegazioni che mi promettesti la volta passata. Ma prima di tutto, dimmi, come si può essere sicuri delle verità scientifiche che mi vai illustrando?

— T'ho già detto altra volta che non c'è una verità assoluta. Tutto ciò che la scienza insegna è relativo, e cioè ha valore in quanto ci sono dei fatti che lo provano. Ogni ipotesi, perchè possa essere accettata per spiegare i fatti naturali, non deve essere in contraddizione con altri fatti e con le cognizioni già acquisite; in una parola, bisogna che si appoggi su osservazioni, induzioni e deduzioni esatte.

— Ma non mi pare una cosa molto facile, tutto ciò!

— E perchè? È facile tutto quello che si sa, ed è difficile quello che non si sa. Ora, le ipotesi su ciò



che non si sa sono relativamente giuste, in quanto si deducono dalle cose che si sanno.

— Va bene. Ora spiegami come dalla trasformazione delle cellule sia derivata la sostanza organica, e cioè tutti gli esseri viventi, fino all'uomo.

— Mi pare d'averti già accennato come, in condizioni speciali d'ambiente, nel primo solidificarsi della terra, sotto l'influenza delle rivoluzioni geologiche e atmosferiche, dalla sostanza inorganica stessa si è formata la prima sostanza organica, un composto albuminoide, specie di gelatina in cui esisteva la prima e più semplice forma di vitalità.

— Che cosa ti permette di fare questa supposizione?

— L'analisi dei corpi organici. Gli scienziati sono riusciti a fabbricare, nei laboratori chimici, e con prodotti inorganici, delle sostanze che si trovano solo nei corpi organici. Ma se anche non si fosse giunti a questo, la stessa ipotesi sarebbe dimostrata ragionevole dal fatto che scomponendo la sostanza organica, si trova che essa è composta esclusivamente degli stessi elementi della sostanza inorganica.

— Va bene, nonno. Ma ciò che non comprendo è come da un composto gelatinoso ha potuto nascere la cellula ed in seguito come la cellula ha potuto adattarsi o modificarsi al punto da diventare un organismo così perfezionato come l'uomo attuale.

— Per farsi un'idea di questa evoluzione, bisogna por mente alla durata incommensurabile dei periodi geologici. Nessuno si meraviglia più nel constatare la differenza enorme tra le forme degli esseri primitivi e quelle degli esseri attuali; perchè meravigliarsi, al-



lora, se in un tempo infinitamente più lungo, nel corso dei secoli di secoli, delle cellule abbiano potuto modificarsi al punto da formare degli organismi perfezionati come i nostri? Del resto, un esempio di questa possibilità di trasformazione l'abbiamo in noi stessi...

— Sarebbe a dire?

— Noi uomini, siamo bene, prima di nascere, all'atto d'essere concepiti, un embrione invisibile ad occhio nudo; ora, questo embrione diventa presto un feto, e dopo la nascita diventa bambino, adolescente, adulto, poi vecchio ed infine cadavere in via di disgregazione. Il punto di partenza d'ogni essere vivente è una cellula che si evolve; ora, questa trasformazione individuale è, nel periodo che precede la nascita, una ripetizione riassunta dell'evoluzione che ha durato milioni di anni.

— La cellula primitiva di cui tu mi parli, dove ha potuto nascere, e come ha potuto vivere, al suo inizio?

— Ogni animale, te l'ho già detto, tende a mantenere le condizioni in cui ha potuto formarsi, e che gli son favorevoli, malgrado le variazioni esteriori; così la cellula fin dal suo inizio. L'ipotesi più ragionevole, e che cioè ha maggiori prove in suo vantaggio, è che le prime cellule si sieno sviluppate ed abbiano vissuto nell'acqua dei mari, in condizioni relativamente costanti di temperatura, di pressione, di salsedine ecc.

— Nel fondo dei mari? Via, nonno. non può essere che tu vada un po' in là con queste tue ipotesi, e che desse sieno un po' immaginarie?

— No, figliuola. Io parlo così come gli studi degli



scienziati suggeriscono. Queste idee che ti vado esponendo sono molto bene esposte in due libri, che quando sarai più grande potrai leggere con frutto: *La storia della creazione degli esseri organizzati*, dello scienziato tedesco Ernesto Haeckel e l'*Acqua del mare mezzo organico*, del francese Renato Quinton. Una prova della tendenza degli organismi a conservare le condizioni in cui si sono formati, l'abbiamo in noi stessi. La temperatura interna del nostro corpo, ad esempio, è quasi sempre la stessa e varia di poco, mentre la temperatura esteriore varia costentemente.

— Ma come si può dire che le cellule sieno visute in principio ed abbiano cominciata la loro evoluzione nelle acque dei mari?

— Ciò si deduce da questo fatto, che le cellule di cui si compone il corpo umano sono immerse, per dir così, impastate in un liquido che è del tutto analogo all'acqua del mare, e rappresenta un terzo del peso d'ogni individuo. È un liquido salato, d'una salsedine quale all'incirca doveva essere quella delle acque dei mari del nostro globo quando tutta o quasi la terra n'era ricoperta, quando cioè maggiore essendo la quantità di acqua, doveva essere meno salata che non ora.

— Come, in una evoluzione durata tanto tempo, si è potuto conservare il carattere salino di questo liquido?

— Per la legge di conservazione, di cui abbiamo già parlato, per cui le generazioni successive, malgrado i cambiamenti avvenuti, hanno avuto sempre la tendenza a conservare le condizioni d'esistenza che prime permisero loro di vivere. La specie d'acquario



marino che è il nostro corpo, tende a conservare la dose di sale del primo periodo della vita organica.

— Ora spiegami le trasformazioni di questa cellula iniziale, dai primi tempi in avanti.

— Le prime cellule hanno formato, nel loro insieme, gli organismi più rudimentali, che sono chiamati *moneri*, semplici grumi di gelatina, che vivono d'una vita impercettibile, ma che pure vivono, ed in certo modo mangiano, digeriscono, circolano e si riproducono. Da questi piccoli aggregati di cellule comincia la vita.

— Come, nonno, dei semplici grumi di gelatina possono mangiare e digerire?

— Certo. Non mica come facciamo noi, si capisce. Essi assorbono i corpuscoli che sono adatti alla loro nutrizione, e così aumentano, si prolungano. Quando sono aumentati fino ad un certo punto, si spezzano, e ciascuna parte ricomincia a vivere per conto suo, si nutre ed aumenta a sua volta fino ad una nuova separazione, e così di seguito. Di come ciò può avvenire ne abbiamo esempio in molte piante, di cui basta spezzare dei rami e ficcarli nel suolo perchè germoglino formando piante nuove.

— Tutte le cellule si riproducono così?

— No; verosimilmente, questo deve essere stato il modo primitivo di generazione e moltiplicazione della sostanza organica; ma ce ne sono degli altri che ti accenno sommariamente. Essi sono: la divisione in due o più frammenti che diventano poi nuovi individui; la gemmazione, e cioè l'emissione d'una gemma o bottone in una parte del corpo generatore, da cui si sviluppa un nuovo individuo; la sporulazione, e cioè



lo spezzarsi in frammenti entro una membrana chiusa di una parte dell'individuo generatore, frammenti resi liberi più tardi con lo spezzarsi della membrana che li racchiude, e quindi divenuti nuovi individui; la gemulazione, nascita nel corpo generatore di ammassi di cellule che sono rigettati all'esterno e costituiscono anch'essi nuovi individui; il ringiovanimento per mezzo dell'unione di due cellule, che poi si separano dando luogo a generazioni successive, senza posa ringiovanite da nuove unioni; la coniugazione, e cioè l'unione più completa di due cellule staccatesi da due corpi ed insieme formanti un corpo nuovo ecc.

— Quest'ultimo, mi sembra che sia il modo di generazione dei mammiferi, non è vero? Ma, a quanto pare, è sempre per separazione che nascono nuovi individui.

— Per l'appunto. Anche nell'uomo, la generazione avviene per l'unione di due cellule che si staccano da corpi di due sessi diversi. Questo che ti ho detto è già una dimostrazione dell'evoluzione della materia organica. Il processo di generazione è sempre inizialmente lo stesso; una parte del generatore si separa da questo e diventa un nuovo individuo. Solo, questo processo comincia semplice nelle prime manifestazioni della vita sul globo, e si va sempre più complicando, man mano che si elaborano individui più perfetti.

— Siamo sempre lì, caro nonno! Come il semplice monere di cui mi hai parlato, si è trasformato tanto da divenire la sostanza organica attuale?

— Te lo spiego, sulla guida della teoria di Haeckel. Le cellule, perfezionando il loro modo d'aggregarsi,



son passate a formare ammassi di costituzione superiore al monere, ma ad esso assai simile e vicino. Questi ammassi, che hanno l'aspetto di more, si chiamano appunto *moruli*; più tardi, in queste piccole colonie di cellule, le cellule centrali si scostano dal centro e vanno verso la periferia; così i moruli diventano specie di sfere cave cui si è dato il nome di *blastuli*, in cui la riunione, o meglio giustapposizione delle cellule, costituisce già un vero tessuto. Nel blastulo si produce, a un dato momento, un incavo come il dito di un guanto, che avvicina la parete superiore alla parete inferiore, ed il blastulo diviene una specie di tasca allungata che si chiama *gastrulo*. Nei gastruli le cellule si dispongono in strati che sono degli strati germinativi.

— Queste cellule di cui mi parli debbono essere molto piccole, non è vero?

— Infinitamente piccole, come il loro numero è enorme. Il corpo di un uomo ne contiene qualche dozzina di trilioni. Si vedono solo col microscopio, e si misurano in millesimi di millimetro. Il nostro corpo come quello di tutti gli animali e di tutte le piante, è composto di cellule.

— Continua ora la spiegazione di prima. Dai gastruli che cosa è derivato?

— Il gastrulo, questa specie di tasca allungata, composta di strati di cellule, è già un individuo relativamente superiore. Questi strati, lungo i secoli si sono sviluppati, ed hanno dato luogo ciascuno ai diversi organi.

— Come sai tutto questo?

— Ciò lo spiega molto bene l'Haeckel in un libro



che è intitolato *Saggi di psicologia cellulare*; l'evoluzione dai gastruli fino agli animali superiori, si vede riprodotta in succinto e rapidamente nella generazione di tutti gli animali policellulari, e cioè composti di molte cellule, dal polipo acquatico all'uomo. In principio, l'essere, anche se si tratta dell'enorme balena, non è che una cellula invisibile ad occhio nudo, la cellula ovularia. Questa, sviluppandosi per divisione ripetuta, diventa presto un ammasso di cellule simili, che si dispongono in strati, che sono appunto gli strati germinativi del gastrulo. Poi, appaiono le differenziazioni, e ciascuno strato prende forme e proprietà differenti, in tessuti diversi, per una legge di divisione di lavoro.

Noi possiamo vedere il formarsi dei tessuti, per mezzo del microscopio. Essi si formano con una rapidità sorprendente. Si è potuto riuscire a stabilire da quali strati del gastrulo provengano alcuni organi. Per esempio, negli animali di tutte le classi, i nervi, gli organi dei sensi e i muscoli provengono dallo strato esterno del gastrulo.

— E da ciò si può dunque arguire l'evoluzione della materia organica?

— Certamente. Come dice l'Haeckel, la formazione dei tessuti non è che una breve ripetizione, determinata dall'eredità, di un lungo e lento processo storico che è durato milioni di anni, nel corso dei quali la divisione del lavoro tra le cellule è apparsa a poco a poco, nella lotta per l'esistenza, grazie all'adattamento delle cellule alle varie funzioni della vita.

— Come, anche noi siamo stati, prima di nascere, cellule uniche, morali, blastuli, gastruli, ecc.?



— Sì, senza dubbio. Prima di nascere, all'atto della fecondazione, fummo una semplice cellula, che poi è passata per i vari gradi che ora sai. Verso la quarta settimana della vita embrionale, l'essere umano ha le forme degli antenati acquatici dell'uomo; esso ha, in tale momento, delle branchie come i pesci, che divengono più tardi gli organi respiratorii. Ciò ti dà già un'idea di come la sostanza organica si sia evoluta attraverso i secoli, passando dagli aggregati più semplici di cellule, alle prime forme animali inferiori e da queste all'uomo. I varii tipi di esseri organizzati si sono sviluppati e modificati secondo l'ambiente; alcuni hanno sopravvissuto, altri sono scomparsi, altri infine si sono trasformati adattandosi all'ambiente. Lo studio di queste trasformazioni permette di seguire la evoluzione delle cellule e degli aggregati di cellule fino al punto in cui hanno costituito organismi complicati, quali il corpo umano.

— Ho capito. Come tu mi hai detto le volte passate, questo studio si chiama *embriologia*, non è vero?

— Sì. L'*embriologia* insieme all'anatomia comparata, di cui pure t'ho parlato altra volta, ci fa comprendere le leggi dell'eredità. Noi troviamo nei diversi esseri una unità di struttura che permane, attraverso le trasformazioni. Se guardi le estremità anteriori dei mammiferi, per esempio, questo esame ti mostra che l'adattamento ha prodotto nell'uomo la mano, nel cane la zampa, nel delfino la natatoia, nella nottola l'ala, ecc., eppure in tutte queste estremità così varie, le ossa si rassomigliano e la loro disposizione è quasi la stessa.

— Per oggi, nonno, basta. Le cose che mi hai



detto sono così complicate, che voglio pensarvi su, prima di domandarti dell' altro.

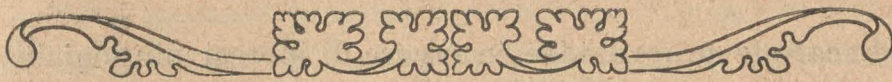
— Hai ragione, ragazza mia. Ma nel riflettere a quanto ti ho detto oggi, non dimenticare ciò di cui abbiamo parlato le volte passate. La storia naturale degli esseri organizzati non si spiega con un solo ramo della scienza, ma con tutti. L' embriologia e l' anatomia comparata, cui oggi mi sono riferito, lascerebbero in te dei dubbi, se le conclusioni a cui siamo venuti non fossero messe in relazione con le altre cose di cui abbiamo parlato prima. Per esempio l' embriologia e l' anatomia comparata completano e confermano ciò che c' insegna la paleontologia (di cui pure t' ho parlato), e questa a sua volta completa e conferma le spiegazioni che ti ho date oggi.

— Così, nonno, tu devi spiegarmi ancora, un po' più diffusamente, quali sono gli antenati animali dell' uomo.

— Sì, ma di questo alla prossima volta.







V

## **Gli antenati degli esseri attuali e le loro trasformazioni**

---

— Oggi, bambina mia, cercheremo di renderci conto della presenza simultanea sulla terra di tanti animali e vegetali differenti e, fatto ciò, di ricercare tra le specie più antiche le forme dei nostri lontanissimi antenati.

— Le forme probabili, non è vero nonno?

— Ben inteso! Ma a dimostrare la loro probabilità noi abbiamo oggi una grande quantità di materiale scientifico accumulato dalle passate generazioni e dalla nostra.

— Ma non può darsi il caso che nuove scoperte vengano a modificare le opinioni oggi più accettate dagli scienziati?

— Certo. Però le conseguenze di nuove scoperte non possono intimorirci; al contrario. Le persone ragionevoli devono essere costantemente disposte a mo-



dificare le proprie idee in favore di ipotesi più logiche, quando loro si presentano. Ma ciò non deve impedire di coordinare il materiale scientifico che si ha a propria disposizione nel momento attuale e di dedurne tutte le conclusioni logiche che ne derivano.

— Allora, secondo te, si può anche oggi raffigurarsi all'incirca quali sieno stati i primi antenati degli esseri viventi?

— È impossibile ad ogni individuo ragionevole di non ammettere la dottrina del trasformismo, e quelli che la accettano, si trovano obbligati ad accettarne le conclusioni più probabili, lasciando all'avvenire la cura di rettificare i possibili errori. Noi possiamo quindi, in certo modo, catalogare i nostri antenati *probabili*.

— È vero, dunque, che l'uomo conta fra i suoi antenati tutte le forme animali attuali inferiori esistenti?

— No. Non bisogna esagerare. Ciò che mi hai detto risponde ad un errore molto diffuso anche fra i seguaci del trasformismo. È un errore infantile, che bisogna evitare, come sarebbe errore il credere per ciascuno di noi che tutti gli uomini che hanno esistito sono nostri antenati, benchè tutti gli animali e tutti i vegetali derivano dalle prime cellule nate dal protoplasma, derivato a sua volta da elementi della sostanza inorganica.

— Come si può stabilire, allora, quali sono gli antenati di un dato animale o di un dato vegetale?

— Se si considera la successione degli esseri vegetali ed animali, si è in presenza di una specie di albero genealogico che si è ramificato in tutti i sensi. Per rintracciare, per esempio, il ramo cui si riallaccia



un dato animale, bisogna determinare il posto di questo animale a seconda dei suoi caratteri in relazione con quelli di forme primitive fra cui può essere raffigurato, e ciò per mezzo della paleontologia, dell'embriologia e dell'anatomia comparata.

— Non deve essere una cosa facile.

— Non è facile, si capisce. Spesso si dura fatica a giungervi, perchè molti esseri di periodi anteriori sono scomparsi senza lasciar tracce. Sicchè una classificazione metodica è cosa molto delicata. Si è spesso obbligati, per colmare certe lacune, di fare delle supposizioni più o meno plausibili, che l'avvenire confermerà o distruggerà.

— Mi sembra che queste supposizioni particolari debbano togliere del valore alla dottrina generale del trasformismo.

— Niente affatto. Fino ad oggi anzi è avvenuto il contrario. Di tanto in tanto delle scoperte nuove hanno confermato certe supposizioni anteriori, aggiungendo anelli mancanti alla catena.

— Vuoi tu dirmi, ora, quali sono stati gli antenati animali dell'uomo?

— Volentieri. Ma ricorda che nell'enumerarli possiamo parlare soltanto di una parte di essi, perchè sarebbe troppo lungo fare la classificazione degli antenati di tutti gli esseri viventi. Ma ciò che facciamo per l'uomo, lo si può fare per ogni animale o vegetale qualsiasi.

— Ho capito. Dato un animale od un vegetale, si può ricostruire una lista razionale di suoi antenati e giungere ad un punto di partenza che è quello di tutti gli animali e di tutti i vegetali.



— Sicuro. Ricorda intanto che in queste enumerazioni non bisogna perdere di vista la geologia. L'evoluzione degli esseri concorda con quella della terra. Verosimilmente le prime apparizioni della vita si sono prodotte quando il globo era interamente coperto d'acqua. Per lungo tempo non sono esistiti che soli animali acquatici. All'apparizione dei continenti, certi animali acquatici sono divenuti terrestri, passando per lo stato di anfibi. I nostri antenati sono stati dunque successivamente cellule, moruli, blastuli, vermi, pesci senza cranio, pesci, anfibi, grandi rettili, specie di canguri, scimmie e uomini.

— Ma ci sono di questi esseri anche ora. Come va che oggi queste trasformazioni non avvengono più?

— Devi pensare che si tratta di trasformazioni continue ma lentissime, tanto lente da essere impercettibili non solo da un anno all'altro ma perfino dall'uno all'altro secolo. Allo stesso modo tu non puoi cogliere i cambiamenti che avvengono in un fanciullo da un giorno all'altro susseguente. Tali cambiamenti possiamo osservarli solo per mezzo di comparazioni. Nulla somiglia meno ad un uomo adulto che la cellula ovularia da cui ha avuto origine; pure non si può negare che dalla cellula racchiusa nella ovaia materna l'uomo sia derivato. Non deve dunque sembrare strano che la razza umana derivi da forme animali anteriori meno perfette, su su fino ai primi esseri vitali più vicini alla sostanza inorganica.

— C'è però, — non è vero? — una scala tra i vari esseri. Su quali basi essa si ricostruisce?

— Benchè le modificazioni da una forma animale a quella più vicina sieno poco marcate, noi possiamo



seguirle nella loro scala per il fatto che molte forme intermedie del passato hanno persistito con pochi cambiamenti, per essere molte generazioni di quelle vissute in condizioni rimaste quasi le stesse delle condizioni che le originarono. Così si comprende come delle generazioni han continuato ad essere pesci, essendo sempre vissute in un ambiente acquatico, mentre altre divenivano anfibi prima e animali terrestri poi. In tal modo possiamo spiegarci l'esistenza simultanea sul nostro pianeta di tanti minerali, vegetali ed animali, ciascuno corrispondente a date condizioni ambientali.

— Vorrei che mi spiegassi meglio come i nostri antenati sieno stati successivamente cellule, moruli, blastuli, vermi, pesci senza cranio, pesci, anfibi, rettili, scimmie e uomini. Come si può concepire, sia pure impercettibile alla nostra osservazione diretta, il passaggio dall'una all'altra di queste forme?

— Tale lavoro di ricostruzione storica è stato coordinato sulla guida delle cognizioni scientifiche acquisite fino ad oggi. Ernesto Haeckel ha cercato di precisare, in una sua opera sullo « stato attuale delle nostre cognizioni sull'origine dell'uomo », la successione dei nostri antenati più probabili.

Anzitutto si ha ragione di ritenere che alcuni elementi minerali si siano combinati per formare la prima sostanza vivente, il protoplasma. Questi elementi (carbonio, azoto, ossigeno, idrogeno, fosforo, ecc.) si trovavano nell'aria o nell'acqua che ricopriva interamente il globo in quel tempo. Dalle combinazioni del protoplasma sono venuti i moneri, e da questi i blastuli, come già ti ho detto altra volta, i quali



ultimi possono considerarsi come la prima formazione di un tessuto vivente vero e proprio, le cui parti modificandosi son giunte a costituire le prime differenziazioni ed una distinzione importante appare tra i vari organi. Le funzioni nel blastulo cominciano a specializzarsi ed una distinzione importante appare tra la parte esteriore del blastulo, che presiede alla sensibilità ed al movimento, e la parte interna che si occupa soprattutto della nutrizione per assimilazione ed eliminazione.

— Di questo mi hai già parlato altra volta; è dal blastulo in poi che tu mi devi spiegare l'evoluzione.

— Bisognava che mi ripetessi, per riprendere il discorso a questo punto. A partire da questo punto, quando le cellule si sono aggruppate in tessuti, i tessuti si aggruppano per formare gli organi, e gli organi si organizzano in apparati (nell'uomo ci sono gli apparati digestivi, auditivi, genitali ecc.). Le cellule, disposte in un certo ordine e ad un posto dato, si specializzano in una data funzione e diventano inadatte a funzioni diverse. Mentre le cellule dei primi esseri compievano insieme tutte le funzioni, le cellule degli esseri posteriori si sono costituite in organi speciali, ciascuno dei quali compie una funzione od una serie di funzioni simili. Esistono anche ora specie di vermi inferiori, in cui non ci sono che pochi organi rudimentali per l'assimilazione, la secrezione e la generazione; e subito dopo vengono vermi superiori ai primi, in cui già delle cellule speciali (globuli del sangue) s'incaricano di trasportare e ripartire nell'organismo gli elementi nutritivi.

In una serie di esseri successivi, sempre della forma di vermi, le cellule si specializzano sempre più,



e si hanno specie in cui appare la midolla spinale ed una corda dorsale, poi il sesso, le vertebre, una testa, un cranio, e le prime membra sotto forma di natatoie.

— Poi vengono i pesci, non è vero? Ma gli esseri terrestri come si sono formati?

— Col modificarsi della terra, quando le forze interne del globo hanno rialzato qua e là la crosta terrestre, formando i continenti, sorsero gli esseri intermedi tra gli animali acquatici, viventi completamente nell'acqua, e gli animali terrestri, e cioè gli anfibi, viventi nell'acqua e all'asciutto. Ci sono infatti degli esseri a due respirazioni, in cui la vescica natatoria dei pesci si trasforma in polmone e le fosse nasali in vie aeree. L'adattamento degli organi alla vita terrestre si accentua in animali di grado immediatamente superiore, che rassomigliano a pesci nella prima giovinezza ed a salamandre nello stato adulto.

Modificazioni importanti si operano quindi nell'apparato della generazione, e si hanno i *protamnioti*, specie di antenati dei rettili, degli uccelli e dei mammiferi. L'adattamento alla vita terrestre in condizioni speciali dà luogo al trasformarsi delle scaglie in peli ed alla formazione di glandule mammarie per l'allattamento. L'equilibrio del corpo si è venuto quindi modificando, secondo le necessità della vita all'asciutto, e si hanno allora i primi esseri rampicanti, divenuti più tardi i rettili, specie di grandi lucertole, trasformatisi in seguito in enormi sorcei analoghi ai canguri attuali (marsupiali), poi in scimie di specie inferiore che si sono sempre più abituate alla posizione verticale, — antropoidi, antropopitechi o uomini-scimie, — ed infine in esseri umani.



— Tu hai accennato agli uccelli. Potresti spiegarmi quale relazione hanno essi con le specie dei vermi da una parte e dei mammiferi dall'altra?

— Date certe condizioni, alcune specie di esseri hanno trovato il loro adattamento alla vita aerea; e dove per altri si sono sviluppate le gambe anteriori, in quelli si sono sviluppate le ali. Anche oggi esistono esseri che sono anelli di congiunzione coi vermi da un lato ed i mammiferi dall'altro. Hai visto, certo, qualche volta i bachi da seta, che come sai, sono vermi che si trasformano in farfalle. D'altra parte, le nòttole, gli uccelli della notte, sono mammiferi le cui ali non sono che membrane distese su lunghe dita della stessa costituzione organica delle dita degli animali.

— Va bene. Ritorna a parlarmi un po' più diffusamente della formazione dell'uomo.

— Negli animali immediatamente anteriori all'uomo, la forza di conservazione e le necessità dell'esistenza, la lotta contro le altre specie ed il bisogno di mutuo aiuto, hanno contribuito a sviluppare man mano la laringe, il cervello, i muscoli corrispondenti alla posizione verticale o diritta, e così dopo migliaia di secoli gli esseri umani si son trovati formati e relativamente perfezionati. Questi successivi passaggi si possono constatare nelle varie specie di scimmie, dalle meno alle più perfette, e in certe popolazioni che anche oggi vivono allo stato selvaggio. Ci sono scimmie che si differenziano dall'uomo solo pel maggiore o minore sviluppo di qualche organo, per il minor peso del cervello e una maggior compressione del cranio e per i piedi, e ci sono individui umani allo stato selvaggio che son quasi più vicini allo stato bestiale



che a quello umano propriamente detto, con connotati più simili a quelli di una scimmia che a quelli dell' uomo normale civilizzato.

— E l' uomo come si è civilizzato, fino al punto a cui è arrivato oggi?

— Sempre per la spinta dell' adattamento all' ambiente, per la lotta contro le forze naturali esterne, per i bisogni e le necessità dell' esistenza. Gli studi sui tempi preistorici ci permettono di seguire i nostri antenati umani nel loro progredire incessante. Abituandosi poco a poco a conoscere le materie che lo circondavano, minerali, vegetali ed animali, si sono sforzati e son riusciti ad utilizzarli, fabbricandosi utensili, prima rudimentali e poi sempre più perfetti, in pietra, in legno od in metallo; hanno osservata la natura del suolo, e hanno scoperto il modo di coltivarlo, dopo avervi vissuto sopra incoscientemente; e si sono dati, anche prima che all' agricoltura, all' allevamento del bestiame e alla pastorizia ecc. ecc. La lotta per la vita è stato il maggiore coefficiente di perfezionamento umano.

— Come, nonno, la lotta poteva perfezionare gli uomini? Non è forse dannosa?

— Bimba mia, la vita nelle età preistoriche, come anche oggi, è stata un succedersi di lotte, soprattutto contro la natura avara, che vuole essere costretta dall' energia umana a concedere i suoi benefici. La lotta contro le intemperie, il caldo e il freddo, contro le bestie feroci, contro le malattie, è bene una lotta per la vita. C' è poi la lotta fra gli uomini, fra tribù rivali, fra prepotenti e deboli, ed anche questa lotta contribuisce a sviluppare le forze e le energie umane. Essa non è dunque dannosa del tutto. Vuol dire che




l'evoluzione ed il progresso portano a sostituire sempre più alla lotta fra gli uomini il mutuo aiuto, l'accordo reciproco, per una lotta migliore contro le forze naturali che sono un avversario comune a tutti gli uomini, oppure per una lotta dei migliori contro la prepotenza e l'ingordigia degli uomini peggiori.

— Dunque anche fra i nostri antenati v'erano i cattivi e i prepotenti?

— Certamente. Solo, la loro cattiveria e prepotenza era più incosciente. Però la cattiveria, la prepotenza, la violenza erano forze negative, che arrestavano e impedivano lo sviluppo della razza umana, la quale ha progredito soprattutto in virtù dello spirito di solidarietà e di mutuo aiuto. Uno scienziato rivoluzionario, Pietro Kropotkine, ha dimostrato in un suo libro che s'intitola appunto « Il Mutuo aiuto », che le specie animali più resistenti nella lotta per la vita e le popolazioni umane che più si sono conservate ed hanno progredito, sono quelle che maggiore avevano il senso dell'accordo reciproco e della solidarietà.

— Se è come tu dici, nonno, e voglio credere che così sia, la razza umana si modificherà ancora e migliorerà in avvenire. Quale sarà questo avvenire?

— Chissà! Io non sono un profeta, ragazza mia. Però, anche qui la teoria trasformista può farci prevedere in qualche modo, ed in linea generale, quale sarà l'umanità in un tempo prossimo futuro. Ma di questo parleremo la prossima volta.







## VI

### La filosofia trasformista

---

— Così, nonno, oggi dovresti dirmi che cosa potranno divenire gli uomini in avvenire, secondo la teoria che mi hai spiegato, e che anche a me pare la più ragionevole.

— Ricorda bene, ragazza mia, che se la scienza non è punto un dogma invariabile ma è invece sempre suscettibile di modificazioni nelle sue ipotesi e nelle sue conclusioni anche per ciò che riguarda il passato ed il presente, ne consegue che per ciò che riguarda l'avvenire essa non può dare che delle indicazioni sommarie. Non vorrei che tu credessi alla possibilità di profetizzare l'avvenire, come i preti profetizzano ciò che avverrà dell'uomo dopo la morte.

— Sì, questo lo capisco. Ma tu stesso mi hai detto che dal corso degli avvenimenti passati e presenti si può arguire in certo qual modo la direzione degli avvenimenti nel futuro.



— La filosofia trasformista, infatti, ci permette ciò; ma devi sempre tener presente che si tratta di previsioni generali e molto relative. Intanto, tu devi bene ricordare tutto ciò di cui abbiamo parlato nelle nostre precedenti conversazioni. Non mi domanderai più, al punto in cui siamo, il perchè dell'esistenza dell'universo.....

— No. Basta constatare che l'universo esiste, e che esso è l'insieme della sostanza, di cui l'esperienza ci dimostra essere impossibile crearne o distruggerne la più piccola particella. So che questa sostanza si conserva trasformandosi di continuo. E così?

— Certamente. Quindi per ben comprendere il perchè dell'esistenza dell'universo attuale, basta semplicemente, dopo avere stabilito che la materia è indistruttibile, tener conto delle sue trasformazioni fino al momento attuale. E ciò lo abbiamo già fatto, tenendoci lontani dalle follie dell'immaginazione, basandoci solo sull'osservazione diretta dei fatti e sulla esperienza. Abbiamo visto come la materia si trasforma, e ciò ci ha mostrato perchè l'universo esiste allo stato in cui lo osserviamo ed in mezzo a cui viviamo.

— Va bene, nonno. L'universo è in certo modo il concetto che l'uomo si forma dell'insieme della sostanza. Ma dimmi un po', non si potrebbe dire, dopo tutto ciò, che Dio è la sostanza medesima esistente?

— No, non si può. La parola Dio è impropria anche in questo senso. Questa parola significa l'idea di un creatore onnipotente. Ora, se la materia è indistruttibile, nulla ci permette di supporre che possa



essere stata creata e nulla ci permette di applicare alla sostanza stessa gli attributi immaginati da un concetto infantile di creazione.

— Ma allora l'intelligenza da che cosa deriva?

— L'esame dei fenomeni intellettuali viene a confermare la regola generale che ogni manifestazione di energia è collegata ad una trasformazione della materia, e viceversa. Come non si può concepire senza materia un fenomeno di energia termica (calore), così senza materia non si può concepire un fenomeno di energia intellettuale (pensiero). Noi sappiamo che la materia per mezzo della quale si manifesta l'energia intellettuale è più specialmente il cervello. Se l'uomo non avesse un cervello, non avrebbe il pensiero; con un cervello malato, avrebbe un pensiero malato, e ad una porzione di cervello malato corrisponde una energia che funziona male o non funziona affatto. Questo c'insegna lo studio delle funzioni del cervello, le cui constatazioni ci han condotto a questa conclusione molto semplice: ad ogni modificazione della materia cerebrale corrisponde una manifestazione di energia intellettuale e viceversa.

— Allora vuoi dire che neppure l'intelligenza è stata creata e che anche essa è una forma ed una conseguenza della trasformazione della materia.

— Hai detto bene. V'è cioè anche un trasformismo intellettuale. L'intelligenza deriva anch'essa da ciò che Lamarck nel suo libro *La filosofia zoologica* scritto nel 1809 chiamava il *sistema meccanico della natura*. Egli così si esprimeva: «La vita non è che un fenomeno fisico; e tutti i fenomeni vitali son dovuti a cause meccaniche, sia fisiche che chimiche,



aventi la loro ragion d'essere nella costituzione della materia organica... Tutti i corpi viventi ed organici della natura sono sottoposti alle stesse leggi che i corpi privi di vita od inorganici. Le idee e le altre manifestazioni dello spirito sono semplici fenomeni di movimento, che si producono nel sistema nervoso centrale. In realtà, la volontà non è che un più alto grado di sviluppo e di comparazione di giudizi... ». Insomma, anche Lamarck dava una spiegazione fisica e non spiritualista ai diversi fenomeni intellettuali.

— Ma allora perchè ci sono tanti che attribuiscono ad un creatore l'esistenza della sostanza e le manifestazioni dell'intelligenza?

— In forza di un pregiudizio, e cioè di un giudizio dato prima dell'osservazione sperimentale. I popoli primitivi, non potendosi spiegare i fenomeni naturali, li attribuirono ad una potenza soprannaturale immaginaria; e da allora tale pregiudizio si è perpetuato. Pure è facile, ora, persuadersi dell'assurdità di questo pregiudizio. Esso presuppone a un dato momento la non esistenza dell'universo e cioè la non esistenza della materia, e insieme l'esistenza di un creatore fatto... non si sa di che, il quale avrebbe creato l'universo. Di fronte ad una ipotesi così assurda, sorge spontanea la domanda: E chi ha creato il creatore? E che cosa era e faceva costui durante le eternità che hanno preceduto la creazione?

— È giusto, nonno. Si potrebbe dire che costoro applicano senza motivo l'idea di eternità ad un creatore, la cui esistenza non si può constatare, invece che applicarla alla materia, la cui esistenza è constatabile, e la cui eternità si può provare sperimentalmente pel fatto che essa è indistruttibile.



— Precisamente. Ogni persona ragionevole non suppone l'esistenza di alcun creatore, ma constata l'esistenza della sostanza; non suppone l'eternità di un creatore, ma constata l'esistenza e l'indistruttibilità della sostanza a traverso tutte le sue trasformazioni. Costata cioè il trasformismo universale.

— Allora, nonno, conviene naturalmente rigettare, con l'idea della divinità, ogni idea di vita futura e d'immortalità dell'anima.

— Sicuro. Anche queste idee derivano dalla folle speranza che, contrariamente a tutti i fatti constatati, l'energia intellettuale degli organismi umani persisterà anche quando questi avran cessato di funzionare e si saranno disgregati. È facile mostrare che l'esistenza dell'individuo è strettamente limitata tra la fecondazione e la morte. Fuori dell'esistenza dell'individuo non può essere altra esistenza per l'individuo stesso. È dunque durante la nostra esistenza che dobbiamo cercare la maggiore felicità possibile, invece di rassegnarci ad un'infelice condizione, scontando in precedenza la vana supposizione di una esistenza postuma.

— È ciò che tu intendi, nonno, per « filosofia trasformista »?

— Ne è una parte, e neppure la più importante. Abbiamo visto come la constatazione del trasformismo universale ci conduca all'abbandono dei pregiudizi. Noi abbiamo però parlato solo del pregiudizio della divinità; ma vi sono anche una quantità di altri pregiudizi, oltre quelli religiosi, e cioè i pregiudizi economici, politici, sociali, morali ecc. Per poter conformare la nostra vita alla evoluzione naturale, bisogna eliminare anche questi altri pregiudizi, — tolti i



quali possiamo abbastanza esattamente determinare le tendenze dell'umanità verso una organizzazione che assicuri ai suoi componenti un maggiore benessere.

— Ma com'è possibile, al momento attuale, determinare i movimenti umani verso una vita più ragionevole e più felice?

— Essi risultano dalla concezione trasformista dell'universo. Il trasformismo comincia appena ora a volgarizzarsi; il trasformismo universale è mal compreso anche da molti biologi, che non ne percepiscono le conseguenze logiche. Gli uomini però, questo è certo, non si condurranno ragionevolmente se non quando si decideranno ad agire conformemente alle leggi del trasformismo universale.

— Tu ammetti dunque delle leggi? E quali sono?

— Intendiamoci. Osservare i fenomeni e prenderne nota, significa determinare la legge naturale. Una volta conosciuta questa, occorre tenerne conto ed osservarla ed utilizzarla quanto più è possibile. Se un frutto che vogliam cogliere si trova posto troppo in alto sopra un albero, noi scuotiamo l'albero, per far cadere il frutto; così facendo, utilizziamo un certo numero di leggi naturali, fra cui quella della gravità dei corpi. Ciò non ha niente a che fare con le leggi politiche, che si chiamano anche « leggi positive », le quali rispondono a delle opinioni arbitrarie che sono discutibili e che gli uomini s'impongono gli uni agli altri con la forza. La legge naturale è la scienza, mentre la legge positiva non è che l'arbitrio umano. Quando, dunque, senti parlare di leggi naturali, non confonderle in alcun modo con ciò che nel linguaggio politico si suole chiamare la « legge ».



— Quale sarebbe allora, secondo te, la regola di condotta logica, che gli uomini dovrebbero seguire per agire conformemente alle leggi naturali?

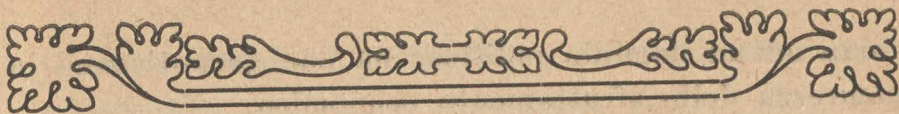
— Cara figliuola, con questo entriamo in un altro campo d'argomenti, che si riferiscono piuttosto alla sociologia ed alla politica, e non più alla sola storia naturale dell'universo. Ma anche in questo campo possiamo dare una breve scorsa; ce ne occuperemo però la prossima volta.











## VII

### Uno sguardo all'avvenire

---

— Ed ora, nonno, mantieni la promessa di dirmi come dovrebbero comportarsi gli uomini, secondo le leggi naturali, dal momento che mi hai detto che le leggi positive non sono giuste.

— Le leggi positive, figliuola, quelle che sono fatte dagli uomini che sono al governo in ogni Stato e che sono imposte con la violenza o la minaccia d'una violenza, corrispondono ad una falsa interpretazione della vita, sono cioè in contraddizione con le leggi naturali che la filosofia trasformista ci spiega.

— Allora, i legislatori sono degli ignoranti e degli incapaci?

— Qualche volta, sì, sono anch'essi vittima dei pregiudizi religiosi, sociali e morali che deviano tuttora l'umanità. Ma più spesso sono dei consapevoli traditori dei veri interessi umani, in quanto fanno le leggi per servire a determinati interessi di privilegio e di oppressione, sia che servano a legittimare e dar



forza ad un dominio politico, sia che garantiscano la sicurezza dello sfruttamento economico.

— Ma questi, nonno, sono argomenti d'indole politica. Che relazione hanno con la filosofia trasformista?

— Più che d'indole politica, dovresti dire d'indole sociologica. Ora, la sociologia studia le condizioni della società, e cioè delle relazioni fra gli uomini, della organizzazione ecc. La filosofia trasformista, che studia tutta la vita di tutto ciò che esiste, dall'atomo alle forme più perfette di aggregazione della materia, non potrebbe trascurare le aggregazioni in gruppi sociali delle individualità umane. La sociologia rientra quindi nel suo dominio, poichè anche le relazioni umane, come le relazioni dei corpi fra loro, rientrano nel dominio del trasformismo universale.

— Se io t'ho ben compreso, nonno, questa concezione del trasformismo è la sola che permetta di adottare una regola di condotta logica agli uomini, e cioè una regola di condotta conforme alle leggi naturali.

— Precisamente. Se, infatti, il trasformismo è universale, se realmente tutto si trasforma ad ogni istante, se davvero è sempre la stessa sostanza che serve a tutto, che forma qua un aggruppamento minerale di molecole, là un aggruppamento vegetale, ed accanto un aggruppamento animale; se realmente noi siamo, come tutto il resto, un aggruppamento di sostanza in certe condizioni di pressione, di temperatura ecc., — se insomma è vero che noi, come tutta la materia, ci modifichiamo costantemente per mezzo dello scambio con l'ambiente esterno, i soli atti interessati per la nostra vita sono quelli che facciamo in conformità del trasformismo universale e delle sue leggi. Gli altri



atti ci nuociono. La morale scientifica deriva dal trasformismo.

— Che intendi tu per « morale »?

— È la regola di condotta dell'individuo. Si può chiamare morale trasformista la regola di condotta di un individuo che conosce le leggi naturali di trasformazione della sostanza, e che desidera utilizzarle a profitto della specie umana in generale e del proprio individuo in particolare.

Ma queste leggi sono molto complicate. Come fare, a che tutti le conoscano bene?

— La comprensione delle leggi naturali non è così difficile come può sembrarti. Esse sono assai interessanti, come hai potuto vedere, possibili e facili a conoscersi, e si può ridurle tutte ad un certo numero di principii generali. Sono questi principii che importa di capir bene, se si vuole agire in conformità della natura.

— Puoi tu indicarmi in succinto questi principii?

— Volentieri. L'insieme delle cognizioni umane ci mostra che una sostanza qualsiasi, posta in un dato punto, agisce sul resto della materia e subisce l'influenza di esso. Quindi, anche un essere umano per vivere deve costantemente attingere nell'ambiente esterno la sostanza che gli è necessaria e restituirgli la sostanza inutile. Un individuo ragionevole deve dunque costantemente fare tutti i movimenti conformi alla sua natura.

— Ma quali sono questi movimenti? Puoi tu enumerarmeli?

— Certamente. Si conoscono oggi le condizioni di pressione, di temperatura, ecc., più favorevoli alla



nostra esistenza. Si sa quali sono le sostanze liquide, solide e gazoze che dobbiamo assimilare ed eliminare ecc. È dunque possibile determinare i nostri bisogni e farne la lista; e la scienza ci fornisce attualmente i dati, per sapere ciò che abbisogna ad una esistenza umana razionale.

Gli uomini possono enumerare gli atti e le cose necessarie a proteggerli contro le intemperie (vesti, abitazioni ecc.), per vivere in buone condizioni d'igiene, per mangiare, bere, dormire ecc., conformemente alla nostra natura. Per tutto ciò, occorre un'intesa, un accordo fra tutti gl'individui ragionevoli. Infatti non è possibile ad un individuo isolato di riuscire senza il soccorso altrui di procurarsi tutta la sostanza necessaria e trasformarla in modo che sia adatta al suo uso, raramente trovandosi in natura la sostanza sotto forma consumabile. Ora, se si considerano le società attuali, si vede che un troppo piccolo numero d'individui fanno dei movimenti utili mentre il numero dei movimenti inutili è assai grande.

— Ma che cosa sono cotesti movimenti di cui parli?

— Rispetto agli uomini, sono i loro atti e specialmente il loro lavoro.

— Che cosa intendi, allora, per lavori *utili* e *inutili*?

— È molto semplice. Intendo per lavori utili quelli che sono utili alla nostra esistenza, e per lavori o movimenti inutili gli altri. Per esempio il mare è pieno di pesci; esso occupa circa la quarta parte del globo, e quindi da sè solo sembrerebbe che dovesse bastare a nutrire tutti gli uomini della terra. Invece



gli uomini costruiscono piroscafi e solcano i mari in gran parte con altri scopi che quelli di nudrirsi; se ne servono cioè, armati di cannoni e di macchine distruttrici, per far delle inutili parate in tempo di pace e per uccidersi inutilmente in tempo di guerra...

— Capisco. Vuoi dire che lavoro *utile* è quello dei pescatori, o anche di quelli che solcano i mari per trasportare le derrate alimentari, mentre è *inutile* il lavoro dei marinai militari della marina da guerra.

— Appunto. Così per le altre cose. Sono inutili i soldati, la polizia, i funzionari dello Stato non addetti a servizi pubblici, il danaro che limita la circolazione delle sostanze, certe piantagioni infruttifere destinate al lusso di pochi, la costruzione di prigioni e caserme, il lavoro dei preti delle varie religioni ecc. Anzi molti di questi lavori, di questi movimenti, non solo sono inutili ma nocivi.

— Ma, nonno, se non ci fossero soldati, polizia, prigioni, giudici ecc., l'umanità come vivrebbe in sicurezza? Essi sono ben necessari!

— No, ragazza mia, non sono necessari. Oggi lo sembrano; ed anche quando in piccola parte lo sono, ciò è soltanto perchè la maggioranza degli uomini non ha compreso le leggi naturali, secondo le quali dovrebbe vivere; ciò è perchè non hanno trovato il modo di mettersi tutti d'accordo per vivere in pace tra loro, senza danneggiarsi, ed anzi aiutandosi a vicenda. Se tutti gli uomini, come t'ho detto, vivessero secondo le leggi del trasformismo, se tutti fossero abbastanza ragionevoli per fare tutti i lavori utili e cessare gli inutili e dannosi, non ci sarebbe più bisogno neppure di ciò che ora molti credono neces-



sario in modo assoluto e per sempre: cioè della violenza organizzata dell' uomo contro l' uomo.

— Ciò che tu dici è molto bello, nonno! Ma come fare, per attuare un tale ideale di vita fra gli uomini?

— Sarebbe troppo lungo, figliuola, trattare adesso dei mezzi pratici per organizzare più razionalmente la società e per eliminare gli inconvenienti che oggi vi si riscontrano. Basti il dirti che mezzo principale è quello di avere per norma di condotta i principii che ti ho accennati: fare ciò che è utile a sè ed agli altri, non fare ciò che è inutile e nocivo e combatterlo. Ecco la morale trasformista. Per praticarla conviene abbandonare i pregiudizii; il benessere non può essere raggiunto che con la ragione, con lo studio che conduce alla conoscenza delle leggi naturali; la quale ridurrà al minimo lo sforzo occorrente perchè l' uomo possa strappare alla natura i mezzi di viver bene. Allora tutti gli uomini lavoreranno e cesseranno nel tempo stesso di sprecare le proprie energie. Gli uomini odierni, invece, che si disputano ogni tozzo di pane, che fanno scempio di sè e della propria felicità e si dilaniano a vicenda, fanno veramente orrore.

— Ma allora bisognerà stabilire tutta una organizzazione diversa della società, non è vero?

— Naturalmente! Ma l' organizzazione sociale attuale è una conseguenza della mentalità umana attuale, la quale non sa comprendere la vita se non intessuta di violenze, di prepotenze, di sfruttamenti. La sua caratteristica principale è la follia autoritaria, per cui gli uomini non credono di poter vivere se non



divisi in governanti e sudditi, in padroni e salariati, — e cioè del tutto in contrasto con le leggi naturali, con le conclusioni della filosofia trasformista.

— Ebbene, tutte le persone ragionevoli dovrebbero sforzarsi a spiegare a coloro che le ignorano queste leggi del trasformismo, dal momento che dalla esatta loro concezione dipende il benessere di tutti gli uomini.

— Così è, mia cara.

— Oh, nonno, come sono felice d'aver imparato tutte queste cose! Anche io voglio lavorare per aiutare ad organizzare il benessere per me e per tutti i miei simili.

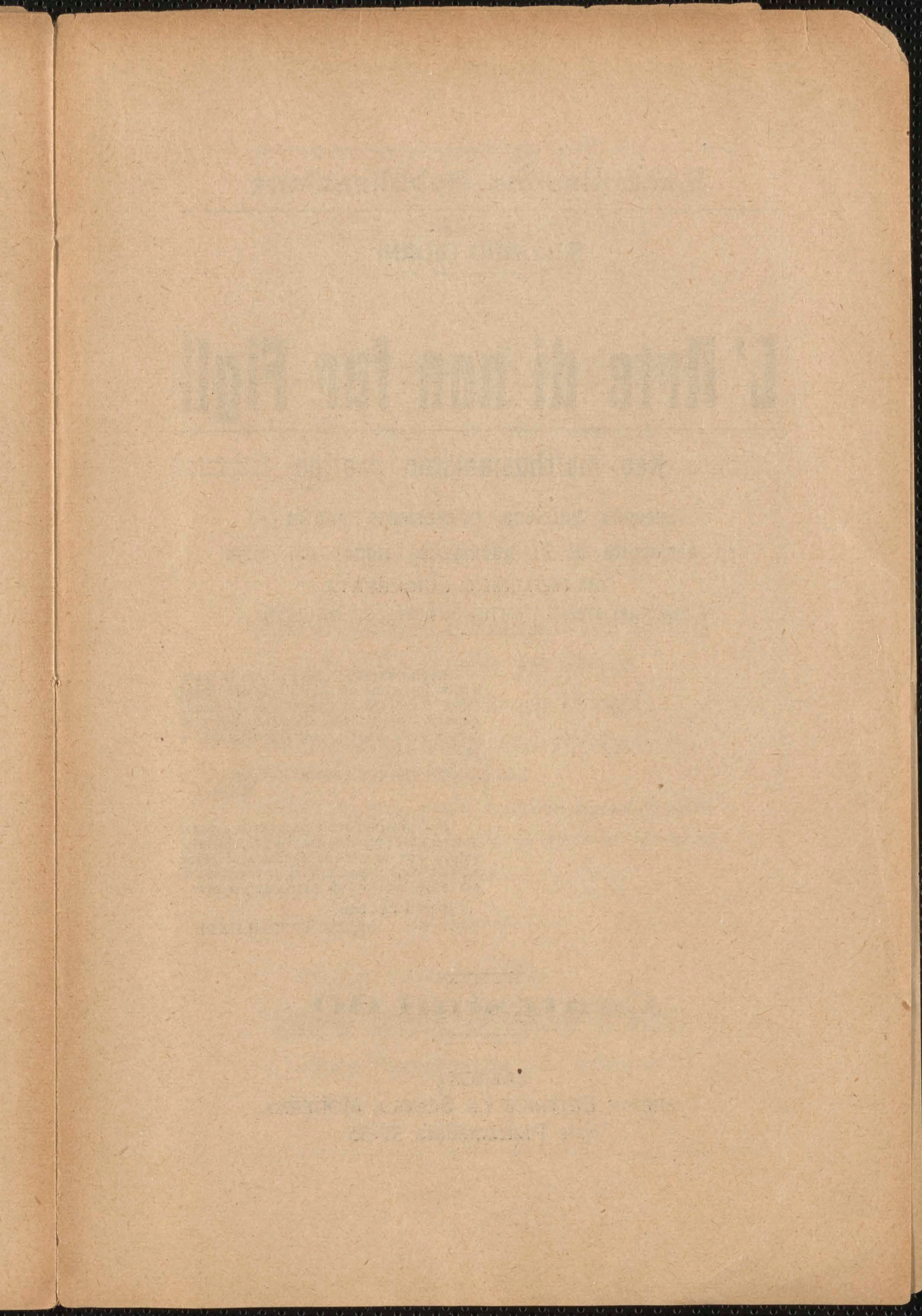
— Nobile è il tuo entusiasmo. Ma ricordati che ogni persona cosciente deve sempre essere in grado di pesare sè stessa, di conoscere cioè le proprie forze ed i motivi per cui agisce, per poter reagire contro i preconetti ed i pregiudizi che ci vengono dal passato. Vivere conformemente alle leggi naturali, al di fuori d'ogni coazione e nella gioia d'una solidarietà ragionata, prendere per regola di condotta non delle convenzioni assurde, risultanti da secoli d'ignoranza, ma i principii del trasformismo universale, è la dottrina dell'avvenire — è l'Anarchia. Essere anarchico, oggi, significa praticarla.

FINE.











**Recentissima Pubblicazione**

---

**SECONDO GIORNI**

---

# **L'Arte di non far Figli**

---

~~~~~ **Neo-malthusianismo pratico** ~~~~~

Seconda edizione interamente rifatta  
ed arricchita di 21 nuovissime figure nel testo

CON PREFAZIONE DI LUIGI BERTA

E CON CENNI STORICI E CRITICI DI ACHILLE BELLONI

---

Meglio sarebbe che su tutta la terra  
non vi fosse che un sol milione di uomini  
felici, piuttosto di vedervi questa innu-  
merevole moltitudine di miserabili e di  
schiavi che vegeta nell'abbruttimento e  
nella miseria.

(Della legislazione o principio delle leggi.)

MABLY

Se il proletariato è miserabile è quasi  
unicamente perchè esso è proletariato,  
vale a dire la grande fabbrica di razza  
umana dove i padroni si provvedono di  
carne da lavoro e di carne da piacere.

(Lettera a Paul Robin.)

LAURENT TAILHADE

---

**Centesimi 60**

---

BOLOGNA

LIBRERIA EDITRICE LA SCUOLA MODERNA  
Viale Pietramellara 31-35



**EDIZIONI SPECIALI**  
**per gratuite distribuzioni**

---

## **La Peste Religiosa**

**1000 copie L. 10 - 500 copie L. 5**

franche di porto in Italia, Francia e Svizzera.  
Per le altre nazioni, raddoppiare l'importo, causa  
le forti spese postali.

---

**Per ordinazioni inferiori alle 500 copie :**

**L. 1,25 il cento per l'Italia**

**L. 2,— il cento per l'Estero**

**Pagamento anticipato**

---

N. B. - Si trova pure in vendita l'edizione di lusso  
a cent. 5 la copia, con lo sconto del 30 o/o e  
porto franco in tutt'Italia.

---

Farne richiesta alla  
**Libreria Editrice LA SCUOLA MODERNA**  
**Viale Pietramellara 33 - Bologna**



