

GIAMBATTISTA BENASSO

MATERIALI PER UNA STORIA  
DELL'EVOLUZIONISMO ITALIANO (\*)

Le ambiguità di una fine apparente

Nell'ultimo decennio dell'Ottocento i contrasti fra le diverse Scuole della biologia, tese ad individuare il meccanismo della speciazione, sembrano togliere ogni credibilità alla stessa teoria evolutiva. Alcuni pensatori, con una buona preparazione scientifica, ritengono ingiustificato il tentativo di applicare l'evoluzione, il darwinismo in particolare, alla filosofia mentre, a parte una componente più avanzata, il clero si ostina in atteggiamenti antiscientifici e fissisti. Gli evoluzionisti ricercano la propria unità perduta nella dimensione storica: si profila una crisi dell'evoluzionismo.

TOT SPECIES NUMERAMUS QUOT CREAVIT AB INITIO  
INFININITUM ENS

(WASMANN)

I gesuiti avevano già iniziato nel '58 su «Civiltà Cattolica» una rilettura dell'Exameron in chiave scientifica attestandosi su posizioni concilianti e flessibili fermi restanti, tuttavia, l'origine divina della vita, l'immutabilità delle specie, la creazione separata dell'uomo dagli altri organismi ed una concezione provvidenzialistica della natura. Gli articoli, apparsi anonimi dal 1858 al 1861, sarebbero da attribuirsi al PIANCIANI<sup>(131)</sup> al quale bisogna senza alcun dubbio attribuire una conoscenza appron-

---

(\*) La prima e la seconda parte sono state pubblicate sugli Atti dell'Accademia nel 1976 (serie VI, vol. XIV-XV, f.B: 5-104, 7 tav.) e nel 1978 (serie VI, vol. XVI-XVII, f.B: 73-152, 3 tav.).

<sup>(131)</sup> Autore, fra l'altro, di una *In historia Creationis Mosaica commentatio* (1851) e della *Cosmogonia naturale comparata col Genesi* (1862).

dita e di prima mano del dibattito teorico che investiva la biologia e la geologia contemporanea. L'autore all'apparire della teoria darwiniana in Italia fu colto alla sprovvista poiché questa non sembrava rientrare in alcun modello scientifico esplicativo noto per il quale fosse possibile un recupero in chiave cristiana. PIANCIANI con eccessiva fretta, forse nel timore di venir meno al proprio compito o anche di essere preceduto da altri nella violenta disputa suscitata, uscì nel 1860 con una intransigente stroncatura di Darwin: il naturalista inglese viene strettamente collegato a Lamarck verso il quale, tuttavia, il rifiuto non appare definitivo in rapporto alle sue considerazioni sull'origine della vita «non dichiariamo panteismo il sistema di Lamarck . . . questo valente naturalista ma non del pari buon filosofo ti conosce un Dio creatore». Al contrario per la teoria «panteista» di Darwin non assistiamo ad alcun tentativo di compromesso: essa è rifiutata in blocco. È probabile che l'autore si rifaccia esclusivamente alla recensione del PICTET <sup>(132)</sup> senza aver letto direttamente l'*Origine*: «Il celebre naturalista inglese Carlo Darwin ha pubblicato l'anno scorso in Londra un'opera *sull'origine delle specie*, la quale ha prodotto, si dice, gran sensazione in Inghilterra, benché non sia che l'estratto o il compendio di un'opera maggiore intorno alla quale egli tuttora si occupa. Non può negarsi che la sua dottrina si avvicini a quella del Lamarck, pensando esso pure che i diversi caratteri zoologici siano il prodotto di graduate modificazioni. Egli crede, a cagion d'esempio, che gli antenati degli uccelli mancassero di ali, e queste si siano a poco a poco sviluppate, durante una lunga serie di generazioni; che il verme di terra e la farfalla discendano da un arcavolo comune per mezzo di successive modificazioni ecc. . . Propositioni che possono piacere ad una libera immaginazione, ad esporsi in modo ingegnoso e seducente, ma a non mai dimostrarsi. Un altro illustre scienziato (F. I. Pictet) ci ha dato intorno a quest'opera un articolo, inserito nella *Bibliothèque Universelle* di Ginevra. Niuno, pensiamo, potrà lagnarsi, che il dotto inglese sia qui trattato con soverchia severità. Comincia il Pictet dal lodarne l'esposizione de' fatti, ma più non osa seguirlo allorché da premesse, a suo parere, prudenti, giuste e limitate vede uscire delle conseguenze teoriche esagerate ed estreme. Trova che esso prende per base (come il più degli scrittori, che studiano le variazioni specifiche) le graduate modificazioni, dalla domesticità prodotte negli animali usufruttati dall'uomo, le quali, per quanto sappiamo, sono maggiori di quelle, che hanno luogo nello stato selvaggio. Tali modifica-

---

<sup>(132)</sup> Cfr. Bibliothèque Universelle, Archives: t. VII, 1860.

zioni tendono a divenire ereditarie: ma questa tendenza è limitata dall'altra del ritorno al tipo originario, allorché cessa l'azione delle cagioni modificanti. Aggiunge il Pictet. «M. Darwin, ammettendo da un lato la possibilità di variazioni leggere e dall'altro l'immensa serie di secoli, moltiplica uno per l'altro questi due fattori, ed arriva ad ammettere variazioni possenti e profonde, non solo nelle forme esteriori, ma ancora negli organi più essenziali. Esso ammette così la modificazione successiva de' caratteri specifici, poi generici, quella de' limiti delle famiglie, degli ordini e delle classi e, spinto da una inflessibile logica, è condotto a dedurre tutti gli animali d'oggi, e quei delle faune anteriori, da un piccolissimo numero di tipi primitivi e forse da un solo. Deduzioni così ardite non mi sembrano giustificate dai fatti, e per accoglierle ci vorrebbe una più possente argomentazione. A' miei occhi sorge immediatamente una obiezione generale: nulla prova che variazioni leggere e superficiali possano alla lunga cangiar natura e degenerare in modificazioni così gravi. Non trovo negli esempi allegati da M. Darwin niente che m'autorizzi a credere, che qui non trattisi se non di più o meno, e se mi si mostra che in seguito di alcune migliaia di generazioni, la taglia, il colore, la forma di un rostro poterono esser modificati, la proporzione delle membra un poco cangiata ecc.; non posso concludere, che altre migliaia di generazioni o di anni cangeranno una branchia in polmone, produrranno un'ala, creeranno un occhio, o tramuteranno un oviparo in viviparo. Tutti i fatti conosciuti dimostrano per contrario che l'influenza prolungata delle cagioni modificatrici ha effetto costantemente racchiuso fra limiti assai ristretti. Nelle modificazioni occasionate della domesticità, le quali probabilmente sono non poco maggiori delle variazioni naturali, non troviamo esempio d'un influenza esercitata per modificare i caratteri essenziali di un organo. I cani, più degli altri animali domestici tramutati dal loro stato originale, sotto le loro forme esterne tanto diverse, conservano una sorprendente costanza di caratteri. Niuna prova o esempio può persuadermi, che allo stato selvaggio le variazioni non siano superficiali o leggere, come negli animali domestici, ma profonde ed essenziali. Per accettare le conseguenze di M. Darwin, mi saria duopo aver veduto, in un caso noto, un principio di formazione d'un organo importante o una modificazione di qualche valore ne' suoi caratteri costitutivi. Finché non si pruovi che nell'ordine della generazione diretta possono essere introdotti de' gravi cangiamenti, me la tengo coll'osservazione giornaliera, che mi insegna il contrario. Tutto, nella natura vivente, sembrami proclamare questa tendenza alla conservazione delle forme specifiche. Mentre veggiamo che da migliaia di anni una ghianda riproduce costantemente una quercia con tutti i suoi

caratteri e le sue particolarità, e riflettiamo alla forza possente misteriosa operante in quel piccol grano, per produrre un sì costante sviluppo, ed osserviamo simil fenomeno ripetersi in tutti i corpi organizzati, l'induzione ci fa dire che la permanenza di forma è la regola e la variazione è soltanto l'eccezione». Aggiunge il signor F. I. Pictet che questa obiezione generale, tratta dalla assenza totale di prove in favore della dottrina delle modificazioni profonde è per lui la principale e sufficiente ad impedirgli di ammettere le conclusioni estreme del Darwin. Aggiunge tuttavia altre obiezioni tratte dalla paleontologia, alle quali attribuisce soltanto *un'importanza secondaria*, benché in sé abbiano, mi pare, non picciol peso. Ne accenno una sola. La fauna più antica conosciuta (quella del terreno siluriano inferiore) abbonda di varietà di forme, e dovette essere quasi tanto diversificata quanto l'odierna <sup>(133)</sup>. Come ciò, se soltanto esistevano da principio pochissimi tipi, e ci sono bisognate migliaia di secoli per variarli! Si è risposto che forse *milioni di secoli* hanno veduto svilupparsi, prima di quel periodo, degli esseri più e più vari, a noi affatto ignoti. Noi non siamo soverchiamente restii ad estendere la durata de' periodi geologici, allorché le osservazioni lo persuadono; ma non siamo punto disposti ad aggiungere *milioni di secoli*, non ad altro fine che a rispondere ad una forte difficoltà, che si oppone ad un'ardita e non punto verisimile ipotesi» (PIANCIANI, 1860, b: 280-283).

Probabilmente la Chiesa, in un primo momento, non riesce a valutare esattamente la portata del darwinismo e, soprattutto, non ne coglie le possibili implicazioni politiche e sociali. La linea di condotta assunta fu quella di «stare a vedere» che piega prendessero gli avvenimenti presso la scienza ufficiale <sup>(134)</sup> sperando, forse, che a Darwin fosse riservata la stessa sorte di Lamarck: occorreva vigilare attentamente sugli sviluppi della situazione senza, tuttavia, impegnarsi troppo, almeno per il momento, in una rigorosa confutazione teologica. Non bisognava mostrare di avere «paura». Nel frattempo, però, veniva data piena libertà al clero di mettere in guardia i fedeli, nel modo che ritenessero più opportuno, da una dottrina che in linea di principio appariva inconciliabile con il

---

<sup>(133)</sup> Ancora nel 1892 (l'edizione italiana è del 1906!) il FARGES, del Seminario cattolico di Parigi sosteneva che «In quanto alla perfezione graduale e crescente dei diversi tipi paleontologici è ora provato ed ammesso da tutti gli scienziati che nelle formazioni geologiche più antiche *tutte* le grandi branche del regno animale sono state rappresentate simultaneamente e non successivamente. Sin dall'epoca primaria si trova ad un tempo dei zoofiti, dei molluschi, degli articolati ed anche dei vertebrati rappresentati da un gran numero di pesci e di rettili» (p. 203).

<sup>(134)</sup> Occorre ricordare che Darwin non era un naturalista di professione, bensì un «gentleman», un *dilettante* per molti dei suoi detrattori.

cristianesimo, puntualizzandone, soprattutto, il contenuto panteistico, le presunte casualità dell'universo e della origine animale dell'uomo. Il clero si rivolse ai fedeli affrontando il problema sotto due diversi aspetti: da un lato affettando sufficienza, dall'altro attaccando violentemente il darwinismo. Paradigmatici, in proposito, gli scritti di padre ANTONELLI e del canonico RIGHI.

Il primo, insegnante di matematica presso il liceo degli Scolopi di Firenze, nella prolusione per l'anno scolastico 1866-67, tenuta sul valore formativo delle scienze, sosteneva che da queste scaturivano l'osservanza delle leggi, l'attaccamento al lavoro, la comprensione delle facoltà «celestiali» dell'animo umano, il decoro della persona e della famiglia, l'utile individuale, sociale e delle nazione etc. Solo una scienza «deviante» ed i suoi fautori, i darwinisti, etichettati sbrigativamente come positivisti o materialisti, potevano danneggiare l'umanità. «Anzi, che cosa non deve temere la Patria da questi sciagurati, che chiudono gli occhi ad una luce più sfolgorante di quella del Sole, insegnano con impudenza pari a stupidità, non avere noi un'anima o non essere questa immortale; non esistere un Dio Creatore amoroso, una vita futura e simili empietà, degne di vituperio o di morte? Quali sventure non ha ella da paventare da chi, rinnegando l'intimo sentimento, il consenso universale e l'evidenza fisica e matematica, non si vergogna di accattare da qualche imbecille straniero e di spacciare che nostra prima madre dovette essere una scimmia schifosa, nostro progenitore un fetente Urango o un Babbuino, nostri fratelli i Mandrilli, sorelle nostre le Bertucce, parenti un branco di bestie? – Oh! Ponga un termine Iddio pietoso alle conseguenze di queste oscene dottrine; e illumini i Governanti a conoscere l'infamia e a punirla condegnamente! Perciocché il poterle diffondere non è libertà ma sfacciata licenza ed esecrando attentato alla vita delle civili nazioni! Una saggia e libera costituzione, anzi il più barbaro dei reggimenti, non consente che si attossichi il pane, che si infonda una preparazione mortifera nelle fontane, che si innesti un pus pestilenziale! Consentirà un Governo di popoli cristiani, cioè del fiore dell'umanità, che si faccia di peggio nella regione delle idee, delle coscienze, della civiltà degli spiriti?» (ANTONELLI 1866: 12-13).

Tre anni più tardi il RIGHI, che nel '70 tradurrà uno dei più importanti lavori divulgativi del De Quatrefages<sup>(135)</sup> con l'intento di chiarire una volta per tutte l'origine dell'uomo e di opporsi alla «immoralità che

---

<sup>(135)</sup> DE QUATREFAGES A., 1870, *Storia dell'uomo*. Società toscana per la diffusione di buoni libri. Firenze.

*cresce e dilaga*», volle confutare i nuovi «razionalisti» non facendo altro che proporre la rilettura del *Genesi*. L'autore si rivolgeva ai fedeli con toni paternalistici: «Senonché esisteva un libro che rompeva ai filosofi le uova nel panierino già belle accomodate e rincalzate colla pula, e questo libro era il Pentateuco di Mosè, e soprattutto la prima parte di esso intitolata il *Genesi*, dove si narra la vera origine del mondo e del genere umano, creati da Dio, che sino dal principio con la sua provvidenza regola e conserva quanto esiste nell'universo. Bisognava dunque levar di mezzo Mosè e il suo Pentateuco; e per i filosofi era cosa da nulla. Bastava sbugiardarlo, metterlo in ridicolo e far passare per favole tutti i suoi racconti, ed era fatto il becco all'oca. Immaginate se gli amici dell'umanità senza Dio, ci lavorarono di schiena! Ed infatti non riuscirono che troppo nel loro diabolico intento! Non che potessero mai sbugiardar Mosè; ché la parola di Dio non istinge per inchiostro di prestigiatori o per bacchetta di maghi; ma riuscirono ad infiltrare nelle turbe ubriache le loro prave opinioni; e conseguenza di queste empie dottrine si fu la rivoluzione francese dell'OTTANTANOVE, e la ghigliottina del NOVANTATRE' che allagò di sangue la Francia, ed empì di orrore e di spavento il mondo. Ai giorni nostri, forse collo stesso intento, si fanno rivivere i sogni filosofici e le empie massime del secolo decorso, ad onta che siano state ridotte in polvere dai più grandi scrittori in ogni genere, che vantì l'Europa civile; è quindi utile, anzi necessario dimostrare al popolo l'inganno nel quale vorrebbero avvilupparlo di nuovo certi scienziati e certi rigeneratori che sono i più accaniti nemici della scienza e della libertà; e fargli toccare con mano che le scienze naturali tutte, quante oggi se ne conoscono e se ne coltivano dai più eletti ingegni, confermano pienamente i racconti mosaici; e che per conseguenza i pretesi scienziati e filosofi atei antichi e moderni, non sono che veri arruffapopoli e ciarlatani» (RIGHI, 1869: 5-7).

Bisogna tuttavia considerare un altro elemento che agiva all'interno della comunità cattolica: in seno ad una parte dei fedeli e presso alcuni elementi del clero si era venuto a creare un movimento che considerava insostenibile il rifiuto complessivo di una interpretazione storica dei viventi, uomo compreso, come del pari irrinunciabile la propria fede religiosa. Tutto ciò si inseriva in una tematica di più ampia portata che investiva la Chiesa cattolica negli ultimi lustri dell'Ottocento: il superamento delle ambiguità e quindi la scelta di una precisa collocazione nelle aspirazioni della società contemporanea. Assistiamo, ad esempio, al tentativo compiuto da alcuni religiosi di sanare, dove possibile, il contrasto fra fede e scienza. Non dobbiamo dimenticare, fra gli altri, il notevole apporto del cardinale Mercier nella cultura cattolica del Paese come revisore del tomismo, in

funzione delle nuove problematiche scientifiche, sociali e filosofiche, e riformatore dell'apologetica che sfrondò delle argomentazioni ingenuie e dai più grossolani attacchi alle scienze naturali. Quanto sopra visto non ebbe però l'effetto sperato, indubbiamente da una buona parte dei fedeli, nei confronti dell'evoluzione. Già da tempo il FOGAZZARO <sup>(136)</sup>, forse il più noto esponente laico italiano di questo indirizzo, non poteva che asserire «La inconciliabilità del dogma cristiano della Creazione con la dottrina evoluzionista è predicata, come un osservatore imparziale facilmente noterebbe, dagli scienziati più lontani dal Cristianesimo e dai credenti più lontani dalla scienza, cioè da coloro che poco conoscono almeno una metà della materia di cui ragionano. È uno strano accordo fatto di odio da un lato, di terrore dall'altro». (1892: 19-20). Si premeva dunque perché la Chiesa accettasse una revisione dei propri schemi teologici tradizionali nel tentativo di formulare per l'evoluzione una interpretazione cristiana, cattolica. Era soprattutto la rilettura di Agostino d'Ipbona che in alcuni passi del *De Genesi ad litteram* <sup>(137)</sup> alimentava queste speranze. Le aspettative andarono ben presto deluse. Nel 1884, la facoltà di Teologia dell'Università di Monaco bandì un concorso avente per soggetto l'analisi comparativa fra la teoria di Darwin e l'interpretazione del Genesi di Agostino sull'origine degli organismi. Il concorso fu vinto dal GRASMANN (1899) del seminario di Freising: il saggio concludeva che nessun com-

<sup>(136)</sup> Cfr. la prima parte del lavoro: p. 72, nota 42.

<sup>(137)</sup> Dal capo II del Genesi «Hic est liber creaturae coeli et terrae, cum factus est dies, fecit Deus coelum et terram et omne viride agri antequam esset super terram et omne foenum agri antequam exortum est. Sicut autem in ipso grano invisibiliter erant omnia simul quae per tempora in arborem surgant, ita ipse mundus cogitandus est, cum Deus simul omnia creavit, habuisse, simul omnia quae in illo et cum illo facta sunt cum factus est dies» (*De Gen. ad litt.* V, 45). E ancora «Sicut in ipso grano invisibiliter erant omnia simul quae per tempora in arborem surgerent: ita ipse mundus cogitandus est, cum Deus simul omnia creavit, habuisse omnia quae in illo et cum illo facta sunt, quando factus est dies: non solum coelum cum sole, luna, sideribus... Sed etiam illa quae aqua et terra produxit, potentialiter atque causaliter, sunt in eis operibus quae Deus usque nunc operatur... Insum corporeis rebus per omnia mundi elementa quaedam occulte seminariae rationes quibus cum data fuerit opportunitas temporalis atque causalis prorumpunt in species debitas» (*De Gen. ad litt.* III, 2). E così si esprimeva Agostino sull'origine dell'uomo: «Si ergo et hominem de terra et bestias ipse... ad imaginem Dei creatus est? Nec tamen hoc secundum terram, sed secundum intellectum mentis» (*De Gen. ad litt.* VI, 22). E ancora: «Illud ergo videamus utrum forsitan verum esse possit quod certe humanae rationi tolerabilius mihi videtur, Deum in illis primis operibus, quae simul omnia creavit, animam etiam humanam creasset quam suo tempore membrum ex limo formati corporis inspiraret, sed cuius corporis in illis simul conditis rebus rationem, creasset causaliter, secundum quam fieret, cum faciendum esset, corpus humanum, Credatur ergo si nulla Scripturarum auctoritas seu veritatis ratio contradicit, hominem ita factum sexto die ut corporis quidem humani ratio causalis in elementis mundi anima vero jam ipsa crearetur sicut primitus conditus est dies et creata lateret in operibus Dei» (*De Gen. ad litt.* VII, 35).

promesso era possibile fra cristianesimo e darwinismo e probabilmente, per l'ampia diffusione che ebbe nel mondo cristiano ed i consensi tributati all'autore dalla gerarchia ecclesiastica, esso rappresentava, in maniera indiretta, il responso della Chiesa cattolica sulla questione dibattuta. Le reazioni non si fecero attendere: in Italia vennero sostenute dal FOGAZZARO (1892: passim). Lo scrittore sosteneva polemicamente che la facoltà monacense di Teologia avesse profondamente errato nel proporre un raffronto, del tutto riduttivo, del darwinismo con la teoria sulla generazione di Agostino. L'analisi non poteva né doveva essere così restrittiva in quanto il darwinismo non costituiva che una delle tante interpretazioni dell'evoluzionismo, anche se la più nota e dibattuta. Indubbiamente più fecondo sarebbe risultato uno studio comparativo della speculazione agostiniana con quelle teorie esplicative dell'evoluzione impostate su cause ortogenetiche: «di fronte a S. Agostino solo è rilevante l'ipotesi della derivazione genealogica di ogni specie da una comune origine sia per insensibili gradi . . . sia per salti e per via di eterogenesi . . . Era l'ipotesi fondamentale comune a Darwin e al teologo Henslow, al materialista Haeckel e allo spiritualista Le Conte, al prof. Huxley e al suo contraddittore Mivart, che conveniva porre a fronte della teoria di S. Agostino; anzi non l'ipotesi di una evoluzione ristretta agli organismi terrestri, ma l'ipotesi di una evoluzione universale della materia, la grande ipotesi che si chiama nebulare prima di chiamarsi trasformista». Il FOGAZZARO proseguiva nel suo scritto, facendo propri i concetti di Le Conte, ritenendo possibile l'origine del corpo umano come frutto dell'evoluzione organica di una specie animale <sup>(138)</sup> e che «Il principio vitale delle piante, l'anima dei bruti sarebbero stadii, nella vita embrionale dello spirito, nato finalmente nell'uomo alla ragione, alla libertà, alla immortalità». Lo scrittore vicentino, per corroborare la seconda ipotesi, si rifaceva all'autorità di Tommaso d'Aquino e del Rosmini <sup>(139)</sup>. L'autore concludeva auspicando una piena conciliazione fra cristianesimo ed evoluzionismo chiedendo pure, a nome degli scrittori

---

<sup>(138)</sup> Lo stesso GRASMANN (1889) non aveva potuto condannare come eretica una simile proposizione pur considerandola «sententia temeraria».

<sup>(139)</sup> I passi che potevano interpretarsi in chiave evoluzionistica erano i seguenti: «Dicendum est quod anima existit in embrione, a principio quidem nutritiva, postmodum autem sensitiva et tandem intellectiva . . . Superadditio maioris perfectionis facit aliam speciem . . . quando perfectior forma advenit, fit corruptio prioris . . . sequens forma habet quidquid habebat prima et adhuc amplius . . . et ideo alii dicunt quod illa eadem anima quae fuit vegetativa tantum, postmodum per actionem virtutis quae est in semine perducitur ad hoc ut ipsa eadem fiat intellectiva non quidem per virtutem activam seminis, sed per virtutem superioris agentis, scilicet Dei, deforis illustrantis . . . (*Summ. Theol.* 1, quaest. 118, a. 2).

cristiani, che la Chiesa si esprimesse in tal senso senza timori e con chiarezza così che la «sintesi cosmica» fra materia e spirito in continuo divenire costituisse per l'artista credente una nuova, trainante, fonte di ispirazione (FOGAZZARO, l.c.: passim): «Non solo non vi ha dissidio fra questa e il concetto fondamentale dell'Evoluzione, non solo è libera di aderirvi la più severa coscienza cattolica, ma esso risponde, se non m'illudo, alla natura stessa all'indirizzo del Cristianesimo . . . Ma vi ha di più. Alcuno potrebbe notare che il Cristianesimo, col suo dogma di umanità futura derivata dalla presente, dotata di potenze superiori, vestita del suo corpo attuale ma meglio conformato al predominio dello spirito, *corpus spiritale*, indica nel futuro una continuazione diretta e logica, un complemento del processo evolutivo trascorso, è essenzialmente una religione evoluzionista; come è evoluzionista in sostanza la morale cristiana che insegna il continuo sforzo di liberarsi maggiormente da quell'animalità onde l'essere umano si è svolto, di preparare appunto in sé quel predominio dello spirito che naturalmente appartiene alla specie futura, come un tempo da pochi o molti individui di qualche specie infima fu, secondo si asserisce, istintivamente iniziato e conquistato ai loro discendenti il palpito del cuore . . . Per queste ragioni di ordine diverso giudicai non opportuno quell'indirizzo del pensiero religioso che si manifesta e si afferma nel lavoro sicuramente assai dotto e serio del prof. Grassmann. E l'argomento, oltre alla sua importanza generale, mi parve averne una particolare per l'arte che crea con la parola, per l'artista cristiano che non intende operare contro la sua fede; poiché la teoria della discendenza di tutti gli esseri viventi da una origine sola, l'idea di un'attività vitale immensa, intesa a produrre dalla prima nebulosa, grado o grado, l'essere intelligente e libero, intesa in pari tempo e in pari modo a preparargli con le proprie deviazioni un contorno che lo regga e gli serva per salire ancora, mi parvero conferire alla rappresentazione intellettuale dell'Universo una mera-

---

Sosteneva invece Rosmini: «Conviene che l'animalità e il suo organismo sia recato alla maggior perfezione acciocché l'anima intellettuale o razionale vi si aggiunga, ma questa coll'aggiungersi dà poi a tale organismo quel cotale finimento, quell'attualità, quell'indole di finimento, quel guizzo, quella vita che in niun ente che fosse meramente animale potrebbe essere. (*Psicologia*, lib. IV, cap. 23). «Qualora sia vero che ogni elemento materiale ha seco essenzialmente congiunto un principio senziente e che, avendosi più elementi . . . più principii senzienti si unificano in uno, rimane vero che il sentimento creato non perisce giammai, ma solo collo scomporsi dei corpi o col ricomporsi si modifica in mille maniere continuamente e prende mille forme diverse. Le quali mutazioni essendo prevedute e provvedute dalla Sapientissima Provvidenza devono essere rivolte a ridurre lo spirito della vita che anima il mondo a stato e condizione sempre migliore, a perfezionarsi senza posa». (*Psicologia*, lib. V, cap. 2).

vigliosa ispiratrice bellezza cui non si rinunciarebbe senza violenza e dolore. E se io penso che dovunque certe leggi eterne sono, involontariamente nel mondo della necessità, volontariamente nel mondo della libertà contraddette, evoluzione non significa progresso ma decadenza; se io penso che non vi è ascensione della vita a forme superiori senza lotta contro una resistenza universale e costante nella natura; se mi persuado che l'essere libero deve partecipare a questa lotta, sia pur faticosa e dolorosa, con la propria volontà, sento che l'arte obbedisce a una indicazione tacita della nuova scienza e combatte veramente sulla fronte della razza quando da ogni animalità inferiore trae lo spirito umano all'accesa ricerca, sia pur faticosa e dolorosa, di quella bellezza complessa che più è pura di animalità, che compenetra in una luce intellettuale e la bellezza morale».

Fogazzaro venne confutato su tutta la linea <sup>(140)</sup>.

Si ribadiva, anzitutto, che la controversa proposizione agostiniana *in seminibus* ovvero *secundum rationes seminales* non poteva assolutamente essere usata dagli evoluzionisti per sostenere la derivazione del corpo umano da quello di una qualsiasi specie animale in quanto essa doveva esclusivamente interpretarsi in uno dei due modi seguenti.

La materia venne creata da Dio in qualche «forma primordiale» ben determinata ed essa ricevette la potenza, passiva ed obbedienziale, di diventare qualunque cosa, sempre per intervento divino.

La materia creata da Dio in qualche «forma primordiale» ricevette anche delle capacità proprie, specificatamente distinte ed in grado, in relazione a condizioni favorevoli, di svilupparsi in atto negli esseri contenuti in potenza nella stessa materia senza, tuttavia, oltrepassare nello sviluppo i limiti specifici, filosoficamente intesi <sup>(141)</sup>. Dio poté quindi formare i «semi» di animali e piante in modo che poi si svolgessero, in tempi determinati e nell'ambito della propria specie, a popolare la terra. Le «cellule» primordiali benché identiche fisicamente avrebbero contenuto delle «forme» attive di diversa perfezione. Tali cellule nelle condizioni opportune, avrebbero potuto percorrere tutti gli stadi inferiori del proprio essere fino a raggiungere la perfezione: il passaggio dalla potenza all'atto avveniva cioè attraverso numerosi stadi intermedi, non da considerarsi filosoficamente altrettante specie ma momenti dello sviluppo dell'

<sup>(140)</sup> Cfr. BALLERINI, 1893 - *La Scuola Cattolica*.

<sup>(141)</sup> Si esamina di seguito nel testo la differenza fra specie sistematica e formale, filosofica.

essere <sup>(142)</sup>. Una simile argomentazione poteva apparire valida anche per l'uomo <sup>(143)</sup>.

Veniva respinta anche una rilettura tomista in chiave evolutiva. Si adduceva, in primo luogo, un passo dello stesso Aquinate dal quale, secondo i teologi si aveva la diretta confutazione di quanto gli evoluzionisti credevano di poter addurre dalla dottrina tomista delle successioni temporanee delle diverse forme sostanziali dell'essere nello sviluppo umano. Tommaso d'Aquino sosteneva dunque: «... quia aut id quod causatur ex actione Dei, est aliquid subsistens, et ita oportet quod sit aliud per essentiam a forma praexistente, quae non erat subsistens, et sicut redibit opinio ponentium plures animas in corpore: aut non est aliquid subsistens, sed quaedam perfectio anime praexistentis; et sic ex necessitate sequitur, quod anima intellectiva corrumpatur, corrupto corpore: quod est impossibile...».

Veniva ribadito inoltre che una forma sostanziale non può ricevere il più dal meno e che l'aumento di perfezione non può produrre che un'altra specie in quanto si passa da un grado all'altro della scala dell'essere.

Da ultimo si dichiarava che la speculazione rosminiana non poteva essere presa in considerazione in una disputa teologica in quanto gravemente indiziata di panteismo.

La Chiesa cattolica, tuttavia, non poteva ormai astenersi dal considerare i fatti che la scienza andava fornendo per tentare di formulare l'interpretazione storica della vita. Faticosamente e per gradi, non senza contrasti interni, confrontando i dati della scienza con le proposizioni della teologia e nell'ambito di permissività da questa imposto, *una parte del clero* pervenne ad accettare il concetto di uno sviluppo storico della

<sup>(142)</sup> L'opinione di Agostino venne considerata e condivisa da Tommaso d'Aquino e da Suarez. Cfr.: *Summ. Theol.* p. 1<sup>o</sup>, quest. 66, a. 4; quest. 69, a. 2 e *De creatione*, disput. XV, n. 9, 13, 19. Il naturalista francese Naudin sosteneva argomentazioni affini a quelle agostiniane non ammettendo la possibilità di speciazione di un taxon dall'altro ma la creazione in potenza di tutte le specie che prima di giungere al loro «completo» sviluppo passavano attraverso fasi intermedie di *proto* e *meso* organismi.

<sup>(143)</sup> La seconda interpretazione, probabilmente la più vicina a quella agostiniana, poneva la questione di quando anima e corpo fossero stati uniti. È noto come su questo punto Agostino fosse assai insicuro e pur avvicinandosi ad Origene ed ammettendo una preesistenza delle anime (create da Dio, assieme agli angeli nel 1<sup>o</sup> giorno), si rimetteva all'autorità delle scritture: «credetur, si nulla Scripturarum auctoritas, seu veritatis ratio contradicit».

natura <sup>(144)</sup>. Facendo questo la Chiesa credeva di allinearsi con la scienza, proponendo essa pure una spiegazione del meccanismo evolutivo: fermi restando, naturalmente, i propri dogmi. Si deve tuttavia considerare che nella teoria o meglio ipotesi, come la Chiesa preferiva definirla, della polifilogenesi <sup>(145)</sup> rimaneva ben poco dell'evoluzionismo «naturalista» elaborato dalla biologia. Credo ciò emerga chiaramente dalle proposizioni che seguono nelle quali si è cercato di definire gli assunti, almeno ufficiali, nei riguardi dell'evoluzione avanzati dalla parte più innovatrice del clero sul finire dell'Ottocento.

1. Per specie si intende la determinazione essenziale e sostanziale di un organismo in quanto l'origine dell'attività e delle proprietà di una «cosa» è la sua essenza, la sostanza.

2. Le specie esistono nella realtà della natura: è l'uomo che può non essere in grado di riconoscerle.

3. La definizione di specie, data dalla proposizione 1. implica che una specie non può trasformarsi in un'altra: le differenze interspecifiche sono qualitative, di grado dell'essere e quindi insuperabili.

4. L'errore dei naturalisti è quello di confondere l'ordine della realtà con quello della conoscenza: la definizione di specie, data dalla proposizione al punto 1. non ha rapporti di identità con la definizione di specie data dalla sistematica (specie variabile e di interpretazione soggettiva) bensì coincide con la definizione di specie «naturale», del tutto invariante.

5. La specie «naturale» è costituita dalla «forma organica» creata direttamente da Dio e da tutte quelle «forme» da essa derivate nel corso delle ere geologiche. Esempio: l'insieme degli ammonoidi, l'insieme degli equidi (fossili e viventi) solo in apparenza costituiscono rispettivamente

---

<sup>(144)</sup> Scriveva FARGES (1906: 185): «La lettura dell'*origine delle specie*, sebbene non si possa consigliare indistintamente a chiunque, non cessa di essere interessantissima e molto istruttiva». E ancora (l.c.: 188-89) «Gli attacchi troppo... appassionati, in nome della... religione, hanno contribuito non poco a persuadere gli ignoranti che la prova dell'evoluzione sarebbero la rovina della spiritualità dell'anima e dell'esistenza di Dio. Da ciò la voga... di cui questo sistema è ancora l'obbietto. Si è evoluzionista allo stesso modo che si è anticlericale! Il giorno in cui si finirà per comprendere che l'ipotesi evoluzionista, fosse pur provata è incapace di sopprimere Dio o di rovinare la religione, e che è ormai una macchina da guerra inoffensiva contro il *clericalismo*, in quel giorno l'entusiasmo irreflessivo per queste novità ardite si calmerà».

<sup>(145)</sup> Il termine fu coniato da Agostino Gemelli per evitare possibili fraintendimenti con interpretazioni «laiche» dell'evoluzione. Cfr. GEMELLI A., 1906. Su di un nuovo indirizzo della teoria dell'evoluzione. *La ipotesi della polifilogenesi*. La Scuola Cattolica.

un sottordine ed una famiglia, in realtà non sono che due specie «naturali». Le diverse specie di ammonoidi e di equidi che la sistematica descrive non sono che «momenti» successivi della trasformazione nel corso dei tempi di due singole specie naturali.

6. Le specie tassonomiche attuali sono derivate da un certo numero di forme «originarie» create immediatamente e separatamente (probabilmente in tempi diversi) da Dio.

7. Non si può ammettere l'origine monofiletica degli organismi in quanto non esistono forme di passaggio (naturali, non tassonomiche) fra i diversi piani di organizzazione dei viventi.

8. Le specie «naturali» passano, durante le ere geologiche, attraverso cicli di attiva trasformazione alternati con altri di stasi della variabilità. L'epoca in cui viviamo mostra una sostanziale staticità delle specie «naturali».

9. Le trasformazioni alle quali sono state sottoposte nel corso del tempo le specie «naturali» non sono dovute al caso bensì all'esistenza di leggi teleologiche interne all'organismo ed in esso poste da Dio che agiscono con la cooperazione di fattori esterni, dell'adattamento e dell'amfimisiti.

Restava il problema più dibattuto: l'origine dell'uomo. Questa la posizione assunta.

1. Le scienze puramente «naturali» (zoologia, fisiologia, paleontologia etc.) sono in grado di giudicare esclusivamente della sola natura corporea dell'uomo.

2. L'uomo non può, tuttavia, essere compreso studiando separatamente l'anima dal corpo.

3. La vita spirituale dell'uomo non è oggetto di studio delle scienze naturali.

4. Quindi le scienze naturali non sono le uniche competenti a giudicare su di una ipotetica evoluzione dell'uomo come tale (corpo e spirito uniti in un tutto sostanziale).

5. L'origine dell'uomo è dunque una «questione mista» fra le scienze dello spirito e quelle naturali. Tuttavia il ruolo preponderante per spiegare tale origine e la natura umana è svolto dalla psicologia, in primo luogo, e poi dalla teologia e dalla filosofia in quanto loro oggetto di studio è lo spirito: la parte più nobile dell'uomo. Il campo di indagine delle scienze naturali è invece ristretto alla parte meno nobile dell'uomo: il corpo.

6. Le scienze dello spirito, la psicologia in particolare, hanno concluso che l'anima non può discendere, mediante un progressivo perfezionamento, da quella di qualsiasi animale.

7. Per il momento non esistono prove in tal senso neppure per le scienze naturali.

Contemporaneamente all'apertura «conciliatrice», prudente ma innegabile, promossa da una parte del clero verso l'evoluzione e la scienza in generale, veniva riaffermato, talvolta caparbiamente ed in maniera grossolana, il predominio indiscutibile della teologia e del dogma su ogni altra forma di conoscenza soprattutto nei confronti delle scienze della natura che «non prestano per se stesse che dei fatti, e, peggio unicamente dei fatti sensibili (Stoppani).

In base a ciò, per quanto concerneva l'origine dell'uomo si faceva riferimento direttamente alla specifico canone del Concilio di Colonia del 1860 <sup>(146)</sup> sulla formulazione del quale un indubbio peso ebbe ad esercitare la nascente dottrina darwiniana. «Primi parentes a Deo immediate conditi sunt. Itaque scripturae sacrae fideique plane adversantem illorum declaramus sententiam qui asserere non verentur, *spontanea* naturae imperfectioris in perfectiorem continuo ultimoque humanam hanc immutationem, *si corpus quidem spectes* prodiisse». In proposito FARGES (1906, passim) sosteneva: «Se Iddio avesse infuso l'anima di Adamo nel corpo d'un animale, avrebbe dovuto farlo nel momento in cui questo veniva concepito dai parenti, cioè prima che ne fossero formati gli organi, ovvero durante il corso di sua esistenza, cioè dopo la formazione più o meno completa de' suoi organi. Ora queste due ipotesi non si possono ammettere. La seconda è la preferita dai nostri evoluzionisti cattolici... Ma bisogna, allora supporre che il corpo umano, prima di essere informato d'un anima umana, è stato foggato da un'anima animale, che portava in sé medesima queste tendenze ereditarie da una serie di antenati scimiatici. Sventuratamente questa supposizione è poco verisimile, anzi affatto impossibile... Quest'organismo non è dunque preparato in modo alcuno per l'anima nuova; c'è disaccordo fra gli organi quali sono e le funzioni tali quali hanno da esercitarle. Allogherete l'anima d'un uccello nel corpo d'un pesce?.. Iddio mediante un suo intervento straordinario potrebbe, senza dubbio, fare svolgere un embrione scimiatico secondo le leggi dell'embrione umano. Ma allora si riconduce al seno dell'evoluzione organica l'azione immediata del Creatore a fine di appoggiare un

---

<sup>(146)</sup> Conc. Colon. Decret. Pars I, tit. IV, c. 14.

sistema inventato appositamente per fare a meno d'ogni influsso divino. È una contraddizione; ed inoltre una complicazione inutile. In luogo di far foggiare miracolosamente nel seno di una bertuccia un organismo umano per distruggerlo poi e risuscitarlo mediante l'infusione di un'anima nuova, è molto più semplice supporre che Dio crei di tutto getto il nuovo individuo. Perciò i nostri avversari preferiscono pure far foggiare da un semplice animale l'organismo umano necessario all'infusione dell'anima umana! È il colmo della logica evoluzionista, ma non si può dire che sia l'apice dello spirito filosofico. Se l'anima umana fosse contenuta almeno in potenza nell'anima della scimmia, potremmo supporre che possa svolgere e foggiare un organismo umano. Ma siccome nessun filosofo ha ancora sostenuto un'ipotesi sì mostruosa, ne segue potersi affermare la formazione naturale e spontanea d'un organismo umano per mezzo d'un anima belluina. È la negazione stessa del principio di casualità o della ragione sufficiente, e si potrebbe sfidare colui che ammette la produzione d'un corpo umano per mezzo d'un animale a confutare la produzione della vita per mezzo della materia bruta o la produzione dell'essere per mezzo del nulla». Negli scritti rivolti ai fedeli, agli adolescenti in particolar modo, nel timore che questi si avvicinassero incautamente a letture evoluzionistiche, si confermava l'inammissibilità di una trasformazione degli organismi e l'inconciliabilità fra cristianesimo ed evoluzione. Nel 1892 il GUARNIERI nei suoi *Elementi di fisica razionale cristiana* (passim) affermava che: «i trasformisti concludono, che da un primo atomo all'uomo è una scala successiva di trasformazioni, passando quel primo atomo, o materia inorganica, ad essere organica e vegetale e da vegetale ad animale, e così via via trasformandosi una specie meno perfetta in una più perfetta, fino ad arrivare a quella perfezione che eglino stessi ignorano. E poiché camminando in tal modo nella scala degli esseri, l'uomo ha sotto di sé immediatamente la scimmia, perciò l'uomo per i trasformisti non è che la scimmia trasformata. Lamarck da questo principio conchiude, che l'uomo altro non è che l'*urangutang*, il quale perduta l'usanza di arrampicarsi, avvezzossi a star ritto sulle zampe posteriori, che così divennero piedi; siccome le zampe anteriori divennero mani; onde da *quadrumano* divenne *bipede*, e *bimano*; potendo colle mani cogliere i frutti, il muso non servì più a questo scopo, e quindi gli si accorcì; d'onde il ringhio divenne sorriso. Che graziosa favola!

Darwin aggiunge che il passaggio da una specie all'altra avviene per *naturale elezione*, ed ancora la *scelta sessuale* nasce dallo stesso principio! A questo precede *la lotta per l'esistenza* (cioè lotta prima di esistere!)

con le potenti ragioni: *non è difficile, potrebbe avvenire, io sospetto, sono persuaso*. Però a suggello di quanto dice aspetta l'accettazione dei più (più strambi di lui). La facoltà elettiva alla materia! Questo errore, che finora abbiamo veduto essere arrivato a far l'uomo scimia, è ammesso come conseguenza di sistema, dai panteisti e dai materialisti, che riducono ad uno, Dio, le proprietà della materia, l'istinto degli animali, l'intelligenza dell'uomo, cose tutte contrarie alla ragione ed alla vera storia dei fatti, onde ci ammaestra la parola di Dio, conforme a cui abbiamo finora ragionato. Dice però il Puccini (*Civiltà Cattolica*, Marzo 1891) che Darwin confessò di aver errato, e che col suo errore mirava a rovesciare il *Domma delle creazioni separate* . . . Di poi diciamo che gli errori di trasformazione di specie sono confutati dalla S. Bibbia, che è il libro per eccellenza, la depositaria della verità, ove quel Creatore stesso che trasse il mondo da nulla, e colla sua infinita sapienza l'ordinò, disegna le diverse specie dei vegetali, degli animali, e l'uomo capo lavoro di tutta la creazione. Queste specie diverse quali leggiamo registrate nelle sacre carte, tali le vediamo corrispondere esistenti sotto i nostri sensi. Chi può dunque lasciare la verità così connessa e parlante, per correr dietro alle fantastiche ipotesi di uomini prevenuti contro la verità di Dio? Solo il può chi oltre all'aver rinunciato alla rivelazione, ha dato l'addio alla ragione. I trasformisti si chiamano *positivisti*, perché dicono guarentirsi coi fatti positivi; ma ci assegnino questi fatti positivi di trasformazioni di specie, che avrebbero dovuto succedere in gran numero nel corso di 6000 anni, dacché il mondo esiste. Vorrebbero dire che le conoscono essi soli? S'ingannano; si tratta di fatti, di trasformazioni che cadono sotto i sensi anche dell'idiota».

Un atteggiamento intransigente era pure auspicato dallo STOPPANI nell'opera. *Il dogma e le scienze positive* (1884: passim) <sup>(147)</sup>. Per l'autore, presidente della Società italiana di scienze naturali, era ormai necessario un ritorno della scienza al dogma e ciò «Vuol dire farle accettare come indiscutibili le verità d'ogni ordine, annunciate dalle sacre scritture,

---

<sup>(147)</sup> L'opera offriva, per altro, duri e grossolani attacchi alle scienze naturali contemporanee che venivano definite *tout cour* «nemiche capitali della filosofia» (p. 52): «Corrotte dal sensisimo sono universale corruttrici» (p. 64). Gli scienziati erano tutti «materialisti, miscredenti, atei, che tutte le verità cancellano» (p. 67), mentre «le tesi messe in campo dai naturalisti sono vampe d'incendi fatalissimi, sono minacce di sovversione d'ogni ordine civile, morale e religioso» del quale «vuol farsi monopolio un laicato miscredente per condurre, colle lusighe d'un mendace progresso, a completa rovina l'umanità» (p. 69-70). Era sostenuta infine che «il socialismo ed il nihilismo sono i formidabili portati del naturalismo» (p. 69). Asserzioni queste stigmatizzate violentemente dal GASCO (1886: 6, 7) nella sua prolusione al corso di anatomia comparata per l'anno accademico 1885 presso l'Università di Roma.

codice della Rivelazione, a cui servono di complemento le tradizioni conservate di generazione in generazione, suffragate dalla testimonianza dei Padri, e di cui custode ed interprete è la Chiesa». Appariva dunque imprescindibile una nuova apologia del dogma condotta, con coerenza ed opportuna preparazione, direttamente nel campo delle scienze naturali. Anzi STOPPANI auspica che la scienza stessa correttamente impostata sul piano filosofico possa diventare naturalmente, per sé stessa la base apologetica del dogma in quanto le verità, assolute, non si contraddicono fra loro» «... non ci può essere contraddizione tra il vero razionale e il rivelato; per cui basta che una cosa sia vera da una parte, perché sia vera dall'altra, e perché sia falsa da una parte e dall'altra, la proposizione contraria». La conclusione, scontata, era che «La scienza della natura... è già per se stessa uno studio che si fa di Dio nelle sue creature, e che ci deve obbligare via via potentemente e più ragionevolmente e venerarlo».

Veniva per ultima la filosofia «cristiana» della scienza la quale ricorreva troppo di frequente all'intervento divino che si risolveva praticamente in un assunto ausiliario. «L'intervento di Dio nella formazione del mondo dopo la creazione, e particolarmente nella formazione delle specie non è per nulla un *miracolo* né una creazione, neanche un atto sovranaturale o contro natura, poiché avrebbe per scopo di stabilire nella natura un ordine naturale e definitivo, dargli la perfezione naturale che gli conviene, e raggiungere la perfezione suprema dell'atto creativo mediante transizioni sapienti ed armoniose... *L'atto unico ed eterno* della volontà creatrice non potrebbe egli produrre nel tempo effetti multipli, successivi e continui?» (FARGES, 1906: 164). Ma una scienza che risolve ogni difficoltà appellandosi all'intervento divino non è mai falsificabile e quindi... non può definirsi scienza! Le posizioni concilianti, favorevoli ad un compromesso come quelle dogmatiche ed intransigenti non sono in grado di mascherare le insufficienze di fondo verso la nuova interpretazione della natura e delle sue possibili implicazioni verso la società né il timore della perdita di un secolare potere sulle masse: essi affiorano, a tratti, o vengono esplicitamente affermati <sup>(148)</sup>: «Quando i partecipanti

---

<sup>(148)</sup> «Questo volere a qualunque costo mettere in fascio l'uomo e i bruti, mi preoccupa, non tanto per i rapporti biblici, quanto per le ragioni morali e sociali. L'han detto abbastanza i più moderati dei nostri avversari. La scienza non aggredisce la religione, ma essa va per la sua strada senza preoccuparsi delle conseguenze. E le conseguenze le vediamo pur troppo, ora che l'evoluzionismo ha invaso tutti i rami dello scibile e della vita, e si è infiltrato nelle moltitudini ignoranti e turbolente. Quelle conseguenze si chiamano socialismo e anarchia. I propalatori del nuovo verbo si sono affannati a negarle da principio; ma ormai molti di essi han deposto anche questa maschera. Le dottrine socialistiche si appoggiano esclusivamente alla parentela nostra coi bruti, e i capi del socialismo militante hanno scritto sul frontespizio dei

al quinto congresso internazionale di Zoologia in Berlino nel pomeriggio del 14 agosto 1901 uscirono dal palazzo del Reichstag, ove avevano tenuto le loro sedute, per recarsi con una lunga serie di carrozze a visitare il giardino zoologico, le campane della «Kaiser-Vilhelms-Gedächtniskirche», cominciarono a suonare solennemente a morto precisamente nel momento nel quale le nostre carrozze si avvicinavano ai giardini zoologici. Il suono delle campane era il segno della mesta cerimonia compiuta per la morte dell'imperatrice Federica e coincideva puramente a caso col passaggio degli zoologi. Ma questo suono triste aveva per me, in questa circostanza, uno speciale significato. Quei rintocchi risonavano nel mio animo come rintocchi funebri della concezione cristiana nel trionfo della concezione zoologica. Se questa concezione «puramente zoologica», per la quale l'uomo non è altro che un animale maggiormente sviluppato, divenisse universale e fosse accettata da tutti come la concezione del mondo del futuro, allora il Cristianesimo e tutta la moderna civilizzazione, la quale riposa sopra le colonne della concezione del mondo cristiano, sarebbero irreparabilmente perduti. Se questa «nuova concezione del mondo» che i socialisti appassionatamente occhieggiano trionferà, allora trionferà pure l'egoismo sfrenato delle «bestie superiori», l'ordine sociale delle quali si impernia a sentimenti animaleschi, trionferà cioè l'egoismo che non conosce più nessun Dio, nessun'anima immortale e nessuna remunerazione ultramondana. Oh, che Dio aiuti quest'umanità futura!» (WASMANN, 1906: 450-51).

---

loro libri la catena fatalmente logica e terribilmente vera dei tre nomi, Darwin, Spencer, Marx.

«Infatti posta un'origine comune coi bruti, perché non dovrà essere, comune con essi anche il diritto di soddisfare a tutti gli istinti? Le disparità sociali sono un prodotto di leggi e di convenzionalismi voluti dai potenti. Nello stato naturale originario non esistevano; perché dunque non procediamo alla livellazione sociale?»

«Posta siffatta origine della specie umana, l'esistenza di un'anima e di una vita avvenire diventa una fola inventata dai sacerdoti di tutte le religioni. Tolto di mezzo questo incomodo freno, non resta che organizzare al possesso di tutti piaceri della vita; e a chi manca dei mezzi per procurarseli, non resta che a cercarli con la violenza o l'astuzia. Di qui l'anarchia. La morale in questa teoria non ha più l'unica, vera ed efficace sanzione che le può dare la religione: essa non diventa che il risultato dell'evoluzione del perfezionamento dell'individuo, e del coordinamento di esso al bene dei suoi simili e della società. Ma se per ritardata evoluzione gli istinti sociali non hanno progredito al punto di far tacere gli istinti individuali od egoistici, che colpa avrà il delinquente che trascorre ai più atroci delitti? Quindi la libertà umana è un altro mito che già la psicologia positiva e la statistica hanno pensato a distruggere.

«Ed ecco al sofferente, allo sventurato, al moribondo, sottratto il supremo conforto, l'unica speranza che gli dava la fede, e la società ridotta a una bolgia di disperati e di suicidi. Potrei seguire di questo passo per mostrare a qual punto le teorie evoluzionistiche conducono la società e l'individuo». (Tuccimei, 1890 in WASMANN, 1906: 451-52).

IL MIO PROPOSITO È . . . DI DARE UN'IDEA, ALMENO VAGA, DELLE OPERE . . . PUBBLICATE NEL NOSTRO PAESE INTORNO ALL'EVOLUZIONISMO AFFINCHÈ SI SAPPIA CHE NOI PURE ABBIAMO PRESO PARTE ATTIVA AD UNA DISCUSSIONE CHE DIRETTAMENTE RIGUARDA LA BIOLOGIA, ED INDIRECTAMENTE MOLTE ALTRE DISCIPLINE.

GIOVANNI CANESTRINI

Dopo gli anni '80 più evidenti emergono i contrasti fra le varie Scuole biologiche nel tentativo di spiegare il meccanismo dell'evoluzione, dopo l'apparente fallimento della dottrina darwiniana <sup>(149)</sup>. Gli evoluzionisti, quasi a voler riaffermare e riscoprire la propria identità in un momento di crisi teorica «scoprono» la dimensione storica, ovviamente pluralistica e dialettica, come fattore totalizzante. Essi riaffermano la propria unità nella ricerca della contrapposizione, filosofica prima ancora che scientifica, fra una visione dinamica e storica della natura ed una creazionista e statica. La codificazione di una propria storia appariva come fonte di sicurezza nelle difficoltà teoriche, ed anche metodologiche, del momento <sup>(150)</sup>; essa mirava, inoltre a preparare alla ricerca sperimentale, teorica e pratica, non risolvendosi dunque in pura erudizione. Ma una simile maniera di fare storia, riaffermando la visione ottimista e meccanicista, o materialista, dell'umanità, nella sicurezza di un processo indefinito che considerava semplici momenti di inerzia, transitori, le contraddizioni della realtà, liquidavano la storia stessa. La sicurezza voluta dalla scienza evoluzionista si manifestava attraverso un rifiuto della storia della scienza: nel momento in cui i modelli biologici «non evolutivi» erano completamente annullati in quanto non significanti, con essi periva, più o meno inconsciamente, la storia stessa della biologia.

Anche nel nostro paese si intrapresero ricerche storiche con un simile indirizzo; esse vennero condotte principalmente dal Rosa, i due Lessona, Canestrini, Fenizia e Camerano. In questi autori agli intendimenti sopra esaminati si aggiungeva quello di rivendicare anche per il nostro paese un passato predarwiniano «non del tutto» fissista e creazionista mettendo in luce soprattutto quegli studiosi che nell'intervallo di tempo fra Lamarck e Darwin avessero tenuto vivo il dubbio verso una concezione statica, antistorica, della biologia. Oltre al Bonelli, ampiamente studiato dal Camerano e trattato nella prima parte del presente lavoro vennero «riscoperti»

---

<sup>(149)</sup> Cfr. la seconda parte del presente lavoro: p. 76 e seguenti.

<sup>(150)</sup> Cfr. la prima parte del presente lavoro: p. 18, n. 9.

e approfonditi, senza dover ricorrere ad una chiave di lettura eccessivamente deformante, due autori della prima metà dell'Ottocento, il Brocchi ed il Marmocchi, dei quali è utile sintetizzarne il pensiero.

Abbiamo visto come, con la Restaurazione, la scienza ufficiale e il potere politico vigilassero su ogni tentativo di eversione, in chiave trasformista, del concetto di immutabilità delle specie. È comprensibile che tale azione repressiva fosse maggiormente sentita nella biologia dove la disputa teorica era stata più accesa mentre risultava meno evidente all'interno di altre discipline per le quali l'oggetto della ricerca appariva collegato solo indirettamente col fenomeno vitale; in queste condizioni i concetti evolutivisti potevano trovare più facilmente una propria collocazione. Fu probabilmente per questo motivo che il Marmocchi <sup>(151)</sup>, un geografo, dagli anni quaranta ai primi dei cinquanta, poté riproporre alla cultura italiana un modello di interpretazione biologica sostanzialmente lamarckiana. In verità il Marmocchi non perviene a sostenere immediatamente la teoria del naturalista francese ma sembra giungervi per gradi, partendo da posizioni parzialmente fissiste, sia in campo biologico che geologico. Sviluppo delle riflessioni di Marmocchi sulla biologia? Possibile. Ma potrebbe anche trattarsi di semplice prudenza via via attenuatasi in relazione alla crescente permissività dell'ambiente socio-culturale, maturatasi nei fatti del '48-'49, e all'aumentare del prestigio politico dell'autore (cfr. la biografia del Marmocchi). Propendo per questa seconda ipotesi.

MARMOCCHI affronta una prima volta il problema dell'origine della vita e delle specie organiche nel quinto volume (1842) del suo *Corso di Geografia Universale* (1837-1843): queste in sintesi le sue conclusioni.

L'età della terra va fissata ad almeno 300.000 anni, come sostengono i geologi, anzi è probabile che il nostro pianeta sia ancor più antico.

La vita ha avuto inizio nelle acque marine.

L'origine della vita è un fatto ancora irraggiungibile dall'indagine positiva, tuttavia, seguendo Blumenbach, non appare troppo azzardato sostenere una generazione spontanea come aggregazione meccanica di molecole.

Il numero delle specie primordiali era indubbiamente limitato rispetto a quello attuale in quanto nuove specie si sono prodotte e per-

---

<sup>(151)</sup> Francesco Costantino Marmocchi nacque il 26-8-1805 a Poggibonsi, nel Senese. Studiò scienze naturali, specializzandosi nella geografia, prima a Siena poi a Napoli, Roma e Firenze. Liberale partecipò attivamente alla vita politica del Granducato con alterne vicende: dalla carcerazione, nel '34 assieme al Guerrazzi, nel mastio di Volterra, alla nomina di deputato al Parlamento toscano e Ministro degli interni nel 1849. Difensore della Repubblica romana, riparò esule a Torino. Morì a Genova il 9-9-1858.

fezionate sotto l'influenza dell'ambiente esterno «Le specie originarie degli esseri viventi crediamo . . . fossero molto meno numerose di quello che adesso non appaiono, perché molte di quelle attualmente viventi non sono che il risultamento di progressiva perfezione, o della modificazione ognor progressiva che le originarie subirono nell'azione dei climi, dei cibi . . . (l. c.).

Da quanto sopra detto risulta che le classificazioni sono tutte artificiali. L'uomo è tuttavia una creazione a parte, non il perfezionamento supremo della vita animale «La perfezione dell'uomo è tale che tra il perfettissimo dei bruti e lui, la distanza è infinita. È evidente, che formandolo, Iddio spezzò la catena degli esseri animati e lo pose a grande distanza dalle antecedenti creazioni» (l. c.: 20).

È indubbio che la geologia e la paleontologia mostrano il succedersi nella natura di diverse «epoche» separate da catastrofi telluriche.

Nettamente più ardita è la presa di posizione del Marmocchi nel *Prodromo della Storia Naturale Generale e Comparata d'Italia*, che si venne pubblicando a dispense dal 1844 al 1853: la parte II<sup>a</sup> del volume, che interessa ai nostri fini, uscì con molta probabilità sul finire degli anni quaranta. Riporto quanto sostiene il Marmocchi rifacendomi al testo del ROSA (1891: passim).

«Trattasi di sapere se le diverse specie nelle quali trovasi distribuito il regno animale, debbano ciascuna la loro origine ad una generazione diretta, e la loro perpetuazione ad un ordine di nascite successive d'individui sempre simili ai loro parenti con costanza invariabile; ovvero se, nel progresso dei tempi, dopo la generazione diretta di individui del più semplice organamento (i soli che la natura probabilmente forma ancora interi), se questi primi abbozzi dell'organizzazione animale abbiano prodotta l'esistenza di tutte le specie, in virtù di perfezionamenti originariamente diversi, acquistati sotto la doppia influenza della forza interna d'accrescimento e della esterna azione delle circostanze locali; specie poi definitivamente perpetuate per quella sorta di trasmissione ereditaria, che è la qualità propria della vita. — Insomma se debba ammettersi la primitività della specie, o la loro derivazione successiva. — Quale di queste due ipotesi è la più verosimile, nello stato attuale della scienza? E dico ipotesi, perché queste due opinioni meritano di essere qualificate; non dispiaccia a quelli che pongono la loro fede nella prima come in un assioma, a quelli per i quali l'antichità e l'universalità d'un pregiudizio tengon luogo di dimostrazione e d'evidenza.

«Infatti, sopra che fondasi la prima opinione? Si è fino da antico osservato ch'esistono specie di animali simili ed eguali, e che a memoria

d'uomo queste specie sonsi così perpetuate, per una non interrotta successione di generazioni simili. Questa osservazione è perfettamente esatta: perché ogni essere vivente somiglia sempre a quello o a quelli da' quali è nato: e niuno dubita che una specie non si perpetui senza variazione essenziale, fintantoché gl'individui, onde il rinnovamento successivo la costituisce, rimangono sotto l'impero delle stesse circostanze. — Ma a questi incontestabili principi s'aggiunge un dubbio, ed è questo: se, cioè il tipo specifico eziandio abbia potuto cambiare a lungo andare, per effetto dell'azione variabile delle locali circostanze, e dell'accumulazione ereditaria delle differenze acquisite in ogni generazione. Se questo dubbio è dimostrato inammissibile, ne viene per conseguenza la incontestabilità della creazione diretta di tutte le specie, e l'evidenza che vi furono epoche nelle quali la natura fu più che in altre feconda ed attiva: gli animali più perfetti nacquero interi e di un getto, come forse ora nascono i più imperfetti. Oggi, la natura è spossata, Dio si riposa!!! Questa conclusione vale la pena che discutansi con cura le cose premesse. Vediamo dunque se la pretesa invariabilità delle specie fosse smentita dai fatti.

«L'attenta osservazione della natura ci mostra che gli esseri viventi modificansi secondo le circostanze alle quali trovansi assoggettati. Chi potrebbe disconoscere l'immensa influenza del clima, del suolo e della cultura sui vegetali? Quante varietà non ne risultano! Il ricino nella zona torrida è un albero, mentre non è che un'erba sotto il nostro cielo temperato; le rose semplici del rosaio silvestre diventano doppie in un terreno più grasso; diversi sono i frutti del pesco coltivato a spalliera da quelli del pesco esposto a pieno vento; e il *ranunculus aquatilis*, quando cresce in un suolo umido ma non inondato, diventa il *ranunculus hederaceus* che i botanici descrivono come una specie a parte.

«Né è più da dubitarsi oggi, che anche gli animali non variino sotto l'influenza delle esteriori circostanze, le quali agiscono sopra di essi o direttamente come sui vegetali, o indirettamente in virtù dei bisogni che quelle circostanze loro impongono, e delle abitudini cui sono obbligati a contrarre per soddisfare questi bisogni. Come esempi del primo modo d'azione citeremo: l'*albinismo* imperfetto delle scimmie tenute lungamente in gabbia, l'impicciolimento degli animali domestici trasportati d'Europa in America, ecc., e quanto al secondo modo d'azione limitiamo a porre in principio: che gli organi si fortificano e si ingrandiscono per effetto d'un esercizio frequente, mentre invece si indeboliscono, si atrofizzano ed anche spariscono se non sono adoperati.

«Ora consideriamo un'altra legge, la verità della quale è incontrastabilmente dimostrata: che cioè le varietà accidentalmente acquistate

dagli individui d'una specie trasmettonsi per eredità, se questi individui s'accoppiano fra loro; dal qual fatto deriva quella moltitudine di razze che l'uomo ha prodotte fra gli animali domestici, mercé la diversità del clima, del nutrimento dell'educazione, ecc.; dal qual fatto derivano quegli svelti cavalli inglesi da un lato, ed i nostri goffi cavalli; quei cani alani, quei levrieri, quei bassotti, quegli spagnoli, quei barboni, ecc., che tra loro si assomigliano meno assai di quello che l'asino non assomiglia al cavallo a confessione eziandio del Buffon, di quell'eloquente difensore dell'invariabile perpetuità delle specie.

«E d'altronde: i nostri cereali, i nostri alberi fruttiferi, i nostri erbaggi, che non crescono allo stato naturale in veruna parte del globo, e che costituiscono in tutto il vigor del termine specie distinte, non sono eglino evidentemente dei vegetali deviati dal loro tipo originario per un gran numero di generazioni, e condotti dall'arte umana allo stato nel quale li vediamo trasformati da una specie in un'altra specie? Ed a riguardo di molti animali domestici non avvenne sicuramente il medesimo fatto? Il cane, per esempio, non discende egli dal lupo, o da qualche specie al lupo molto vicina? Restituito da tre secoli alla vita selvaggia nei deserti d'America, il cane non ha egli quasi completamente ripreso in questo nuovo stato, le forme ed i costumi del lupo? – Or dunque: se l'uomo dopo tre o quattrocento secoli al più ch'è apparso sulla terra poté per trasformazione crear delle razze ed eziandio delle specie, perché ricuseremo di credere alla possibilità di simili trasformazioni per effetto dei cambiamenti profondi che la geologia attesta essere avvenuti nell'atmosfera, nell'acque ed alla superficie delle terre nel corso di migliaia di secoli, lungo i quali ha durato la creazione successiva degli animali? Il Buffon, mentre difende l'opinione contraria, confessa però giudiziosamente: «che la produzione di una specie per degenerazione non è una cosa impossibile alla natura!». Ora non comprendesi, dopo questa confessione, come la realizzazione di questa possibilità sembrasse al grande naturalista meno probabile che la spontanea generazione della specie più elevate; non comprendesi come un così alto ingegno seriamente obietasse: che dal tempo d'Aristotele ai giorni nostri non si è vista apparire nessuna nuova specie! Quest'asserzione non è ella temeraria? Si è forse posseduto dopo Aristotele l'esatta numerazione del regno animale, per affermare che nessuna specie non si è formata in questa lasso di tempo? Questa osservazione esatta forse per gli animali delle specie superiori, può ella accettarsi per vera anche riguardo alle miriadi di piccoli animali nel lasso di duemila anni?

L'idea della distinzione originale e assoluta delle specie trae seco,

come necessaria conseguenza, anche l'impossibilità dell'accoppiamento tra individui di specie diversa o almeno la sterilità di questo accoppiamento, l'incapacità a generare negli esseri che ne provengono: infatti il Buffon non manca di citare a questo proposito l'incapacità genitale del mulo. Ma non è vero che tutti gli esseri ibridi sian colpiti dallo stesso difetto: infra specie tanto distinte come sono quelle dell'asino e del cavallo, questi accoppiamenti eteroclitici non producono senza dubbio che individui sterili; e fra specie l'una dall'altra più discosta tali accoppiamenti son anche totalmente impossibili, o almeno producono niente assolutamente; ma è così quando la distanza è minore? L'osservazione ha provato che fra i vegetali gl'individui ibridi son molto comuni e che facilmente si perpetuano nella via della generazione. È ciò spesso avviene pure fra gli animali, e specialmente fra gli insetti e fra gli uccelli.

«Ora questo accrescimento delle specie create, dalle varietà individuali, perpetuandosi per un ordine non interrotto di generazioni, finisce per caratterizzare tutta una collezione d'individui, somiglianti fra loro e coi loro parenti; vale a dire costituisce ciò che chiamiamo una specie.

«Dunque (non contando le mostruosità o anomalie di nascita, che, come l'albinismo, non sono incompatibili colla conservazione della vita e possono pure propagarsi ereditariamente di razza in razza) siamo obbligati a riconoscere almeno due cause evidenti, per effetto delle quali molte specie nuove sono senza dubbio derivate da specie più antiche. Vale a dire: 1) il cambiamento di circostanze e di abitudini; 2) l'incrocio delle schiatte.

«Ora» se fosse una volta provato (continua il Buffon, nostro avversario) che esistessero, non dico molte specie ma una sola prodotta dalla degenerazione di un'altra specie . . . la potenza della natura non avrebbe più limiti e sarebbe il caso di poter dire che da un solo essere essa abbia saputo trarre, col tempo, tutti gli altri esseri organizzati; . . . che tutti gli animali sono venuti da un solo animale e che, nella successione dei tempi, questo animale ha prodotto, perfezionandosi e degenerando, tutte le razze degli altri animali».

«Nello stato attuale della scienza, l'antecedente domandato dal Buffon ne sembra constatato a riguardo di molti animali domestici, e di molte specie d'ibridi: l'illustre scrittore stesso darebbe oggi il suo assentimento alla conclusione.

«Ecco dunque le idee che consideriamo più probabili relativamente alla zoogenia: - 1) la natura ha cominciato, come tutti i giorni ancora

ricomincia in luoghi e tempi favorevoli dal creare direttamente gli animali più semplici; 2) Poi, in virtù di quelle facoltà d'accrescimento e di riproduzione che sono esiziali (essenziali?) ai primi periodi di qualunque vita, la natura poté, per la graduale complicazione dell'argomento delle circostanze convenevoli, e per la trasmissione ereditaria degli acquistati progressi, non creare direttamente, ma foggiare progressivamente animali sempre più perfetti: sicché, nel lungo corso dei secoli e con l'infinita diversità delle condizioni esteriori, poté prodursi quella enorme moltitudine di specie, il cui ordine, abilmente graduato, mostra anch'oggi, ad onta di alcune irregolarità e di alcune lacune, una manifesta comunanza di origine.

«In fatti, le irregolarità della serie animale si spiegano in modo soddisfacente coll'azione delle circostanze esteriori. Certo, se gli animali acquei, questi primogeniti della natura, fossero sempre e tutti vissuti nella stessa specie d'acqua, niuno dubita che le loro specie non dovessero offrire, l'una relativamente all'altra una gradazione regolarmente sfumata: ma quanto invece non han dovuto diversificarsi per le opposte influenze delle acque dolci o marine, stagnanti o agitate, calde o fredde, profonde o basse? Poi le razze che a poco a poco passarono dalla vita acquee alla vita aerea, dapprima vicino all'acqua, e quindi insensibilmente nelle più aride regioni del globo, dovettero per conseguenza, a grado uguale di organica composizione, modificarsi singolarmente secondo le circostanze in mezzo alle quali trovaronsi poste, od in ragione delle abitudini che in quelle circostanze furono astrette a contrarre.

«Per esempio: egli è in questo modo che consecutivamente ad una inazione per molte generazioni prolungata, le ali in molte specie di insetti dovevano abortire, gli occhi ridursi ad uno stato rudimentario nella talpa; le membra atrofizzarsi e completamente sparire nei serpenti. E reciprocamente, in conseguenza della continua ripetizione dei medesimi sforzi, il nuoto dovè sviluppare larghe membrane fra le dita delle oche, dell'anitre, ecc., come alle zampe dei cani di Terra Nova; la coda dovè acquistare una consistenza ed una forza notevole nel kangarù, che, nella sua attitudine abitualmente diritta, servesi di questo organo, quasi nel modo stesso che fa delle gambe di dietro, per appoggiarsi e per saltare, ecc. ecc

«Quanto alle lacune della serie, la loro presenza si spiega non meno vittoriosamente colle specie perdute. La sparizione di numerose razze di animali è un fatto attestato dagli avanzi fossili chiusi nei diversi strati

dei terreni secondarii e terziarii; poi poco importa che questa sparizione attribuisca o al reale annientamento della intera razza, che può essere perita senza lasciar posterità, o alla trasformazione graduale della specie antica in una delle nostre specie attuali: in tesi generale, ammettiamo l'uno e l'altro caso.

«Molti animali della creazione progressiva oggidì non esistono; né possiamo quasi sperare di ritrovare le vestigia di tutti fra li avanzi delle antiche età: ma già ne possediamo un numero bastante per rannodare la catena di detta creazione co' lumi dell'analogia. Generalmente le grandi specie sono separate da maggiori intervalli di quello che sieno le piccole specie; perché queste si moltiplicano con molta più prolificità di quelle, e corron quindi molto meno il pericolo di annientamento: perlocché gli uomini forse non mai si libereranno da tanti insetti incomodi, de' quali tentano invano la distruzione.

«Molte razze di grandi animali, le generazioni de' quali rinnovansi con maggiore lentezza e con meno fecondità, furono senza dubbio distrutte dalle razze più forti e più potenti. Vedete come l'uomo, per la sua immensa supremazia, limitò sempre la propagazione degli animali nocevoli, ed eziandio delle specie innocue da lui non ridotte a domesticità! Dove trovate oggi quella profusione di leoni, di tigri, di pantere, di leopardi e d'orsi che a migliaia massacravansi per spettacolo nei giuochi circensi della antica Roma? Gli ippopotami fannosi ogni giorno più rari sulle sponde del Nilo; e gli oranghi-utanghi languiscono respinti come assediati nelle foreste della grande isola di Borneo.

«Alcune specie di vertebrati sono sparite anche dopo il principio dei tempi storici: e tale è forse il *cervus euryceros* dell'Aldrovando (o cervo a corna gigantesche), che Oppieno descrisse e del quale oggi non trovansi senonché le ossa nei fanghi del Valdarno: e tal è, senza dubbio, il dronte, uccello che due secoli fa viveva nelle isole di Francia e di Borbone, e che oggi vi si cerca invano.

«E come succede alle bestie, anche le inferiori varietà dell'umana specie pare vadano a sparire davanti alla invasione della razza bianca: decimati prima da una conquista micidiale, ed oggi scacciati dallo incivilimento, che limita in cerchia ogni dì più anguste i campi e le risorse della vita selvaggia, gli Americani dalla pelle rossa e dal mento imberbe presto o tardi saran ridotti a niente, per effetto di una estermiazione diretta o indiretta da parte dei bianchi. Supponete che un giorno la espan-

sione dominatrice dello incivilimento europeo estingua le razze umane più inferiori; supponete che gli oranghi (*simia troglodytes* e *simia satyrus*), già si rari, spariscono totalmente; supponete infine che le rivoluzioni de' secoli cancellino persin le vestigia delle razze perdute, in tal caso la distanza fra la specie rimaste vive in cima alla scala della creazione animale apparirebbe molto più grande di quello che oggi non è tra l'uomo ed il rimanente de' vertebrati, e la nostra specie sarebbe un enigma infinitamente più difficile a spiegarsi.

«Le irregolarità e le lacune della scala geologica, una volta spiegate colle leggi ordinarie della natura, la creazione progressiva, per quanto paradossale possa sembrare agli spiriti prevenuti, è in sé molto meno misteriosa e più probabile della creazione diretta; della creazione cioè della prima coppia d'animali d'ogni specie e di tutte le specie. La creazione progressiva non suppone nelle trascorse età l'unica, straordinaria, istantanea manifestazione di una forza che oggi più non si mostra, e può sempre esser considerata come il resultamento graduale e multisecolare delle forze che attualmente reggono il mondo.

Così giudicarono di essa pensatori liberi e profondi: il Pascal, il Demaillet, il Goethe ed il Lamarck. Ma dopo di essi la probabilità è divenuta quasi equivalente alla certezza, grazie ai progressi dell'anatomia filosofica. Infatti ella dimostra come l'embrione degli animali superiori acquisti successivamente i suoi organi, secondo le leggi che presiedono alla graduale complicazione dell'organamento nella scala zoologica, dimostra come l'embriogenia sia un'anatomia comparativa transitoria, e l'anatomia comparativa sia un'embriogenia permanente; e dopo ciò rende probabilissimo che la creazione progressiva del regno animale, nella lunga successione delle età della terra, operasse in grande quello che diuturnamente riproducesi in piccolo sotto i nostri occhi nella formazione dell'embrione».

Desidero concludere ricordando l'opera del BROCCHI (1772-1826) che pur potendosi considerare, almeno in parte, un assertore del «non progressionismo» <sup>(152)</sup> contribuì indirettamente, durante i primi lustri dell'Ottocento, alla sopravvivenza delle idee evoluzionistiche eseguendo una critica severa e demolitrice nei confronti di una concezione catastrofistica della natura.

---

<sup>(152)</sup> Il non progressionismo può ritenersi l'equivalente biologico dell'uniformismo geologico di Lyell. Questo indirizzo scientifico rifiutava di interpretare le serie stratigrafiche come effetti di successive catastrofi bensì come prodotto di forze naturali tutt'oggi operanti, come pure considerava infondata la teoria della creazione di nuovi organismi in seguito a ciascuna catastrofe.

Inoltre il paleontologo bassanese <sup>(153)</sup> sostenne che era indubitabile, comparando le faune fossili alle attuali, che molte specie animali dovevano essere scomparse nel corso delle ere. Le affermazioni degli avversari che ritenevano prematuro un simile giudizio fino a quando vi fossero state sulla terra zone inesplorate apparivano capziose. Brocchi dimostrava la sicura scomparsa di molte specie della grande mammalofauna prepleistocenica e per analogia inferiva che un simile destino fosse stato riservato anche a molte specie di invertebrati che si ritenevano fossero in grado di sfuggire più facilmente a condizioni ambientali sfavorevoli. Se le specie possono scomparire a cosa attribuirne la causa? La teoria delle catastrofi è inaccettabile: troppe difficoltà, troppe contraddizioni. Come si spiega, ad esempio, la scomparsa da un determinato ambiente di certe specie e la sopravvivenza di altre che giungono fino ai giorni nostri o che scomparvero in epoche successive alle prime? Per Brocchi c'è solo una spiegazione «Perché dunque non si vorrà ammettere che le specie periscano come gl'individui e che abbiano a paro di questo un periodo fisso e determinato per la loro esistenza?» (1885: 14). «... esse non esistono per la perpetuità, non periscono tuttavia improvvisamente, ed è osservata in questa circostanza medesima quella lenta e graduata progressione con cui suol essere preparata, la distruzione degli individui. E siccome questi non passano ad un tratto dal vigore della vita allo stato di morte, ma vi si dispongono a poco a poco con l'indebolimento successivo delle loro fisiche facoltà, così per gradi insensibili si avvicinano le specie al loro annientamento; la vitalità va scemando, la virtù prolifica infievolisce, meno energica è la forza di sviluppo, quindi di età in età sempre più deboli e fiacche riescono le complessioni, più limitata è la fecondità e la moltiplicazione, l'accrescimento stentato; finché è giunto il termine fatale in cui l'embrione, incapace di stendersi e di svilupparsi, abbandona quasi sull'istante quell'esile principio di vita che lo anima appena, e tutto muore con lui» (l.c.: 15-16). Il rifiuto delle catastrofi e la dimostrazione di una scomparsa di molte specie di viventi nel corso delle ere geologiche contribuiva a discreditarle ulteriormente il fissismo e la concezione provvidenzialistica della natura.

---

<sup>(153)</sup> Giovambattista Brocchi nacque a Bassano il 18-2-1772. Avviato dalla famiglia agli studi giuridici, preferì dedicarsi alla botanica ed alla paleontologia, studiando presso l'università di Padova. Insegnò botanica nel liceo di Brescia, in seguito si recò a Milano nominato ispettore al Consiglio delle miniere. Dopo la Restaurazione ed il ritorno dell'Austria lasciò l'incarico dedicandosi quasi esclusivamente alla geologia. Nel 1822 si recò in Egitto, su richiesta del vicerè Mehemed Ali, per attivare la coltivazione di alcune vene metallifere del paese. Morì al Sennar il 23-9-1826.

SENZA DARWIN, LOMBROSO NON SAREBBE STATO POSSIBILE  
CESARE LOMBROSO

Un anno prima della morte Cesare Lombroso <sup>(154)</sup>, commentando il contenuto di un volume <sup>(155)</sup> dedicato alla valutazione della sua opera scientifica da parte di allievi e colleghi, scriveva «L'antropologia criminale è un capitolo del Darwinismo . . . Senza Darwin, Lombroso non sarebbe stato possibile; senza la teoria dell'evoluzione, il delitto e il tipo del criminale sarebbero rimasti incomprensibili». Risulta quindi essenziale conoscere questo particolare aspetto dell'evoluzionismo italiano, soprattutto per i risvolti sociali e politici che manifestava: sintetizzerò brevemente il pensiero lombrosiano ponendo in luce quanto di più immediato procede dal darwinismo.

Lombroso si poneva il problema del perché il «delitto», genericamente inteso, si perpetuasse attraverso i secoli e le diverse strutture sociali senza poter essere sostanzialmente limitato. Se il delitto, secondo quanto sostenevano i criminologi classici, risultava un'azione cosciente e volontaria dell'individuo in risposta a stimoli socio-politici negativi, non si spiegava come attraverso un indubbio miglioramento delle condizioni di vita che si è verificato nel corso della storia, per un numero sempre crescente di strati della popolazione, la criminalità non si fosse, del pari, ridotta. Lombroso, pur considerando anche l'ambiente-stimolo come essenziale alla meccanica del delitto volle mettere a fuoco soprattutto il fattore antropologico, apparentemente più concreto. Se le pene risultano inadeguate e non proporzionali al crimine commesso, se mancano gli strumenti logici e tecnici per definirlo scientificamente, ciò è imputabile al fatto che non il «delinquente», soggetto reale del crimine, bensì il «delitto», nella sua formulazione astratta, è diagnosticato dai legislatori e punito dai giudici. Il primo punto che impegna Lombroso è il riconoscimento della formulazione incompleta del concetto di «personalità criminale»: perché non basata sui dati della scienza positiva ai fini pratici essa si rivela insufficiente per una tutela reale della società. Resta

---

<sup>(154)</sup> Cesare Lombroso nacque a Verona il 10-1-1836. Eccezionalmente precoce, facoltà che in seguito volle propria dell'uomo di genio, studiò medicina a Padova (1853-55), a Vienna (1855-56) ed a Pavia dove concluse gli studi nel '58. Nel '59 si laureò in chirurgia all'Università di Genova. Fino a tutto il 1866 fu medico aggiunto presso il Corpo sanitario militare dell'esercito piemontese e poi italiano. Nel 1867 fu nominato professore straordinario di Clinica delle malattie mentali a Pavia. Nel 1887 riceve l'incarico di Medicina legale a Torino dove sarà professore ordinario di psichiatria nel 1896 e di antropologia criminale nel 1905. Morì a Torino, il 9-10-1909.

<sup>(155)</sup> AA. VV., 1908 - *L'opera di Cesare Lombroso nella scienza e nelle sue applicazioni*, Bocca, Torino.

il criminale. Se la scienza è previsione di determinati fenomeni, si può disporre di mezzi positivi idonei a diagnosticare direttamente nell'uomo la sua potenzialità al delitto? Per Lombroso la risposta è affermativa.

Se il crimine si manifesta con caratteristiche costanti attraverso lo spazio ed il tempo esso deve essere intimamente legato al substrato fisico dell'uomo. Il materialismo di Lombroso affiora quando questi si chiede se il delitto, azione «anomala» in un certo contesto sociale, non sia da ritenersi una funzione di un organismo esso pure in qualche modo «patologico». In altre parole tutti gli uomini possono delinquere verificandosi certe condizioni-stimolo dell'ambiente sociale o il criminale risponde in modo abnorme a stimoli dell'ambiente, di per sé non scatenanti, di pura relazione, proprio in quanto «diverso» dagli altri uomini? Lombroso propende per la seconda interpretazione: nasce la teoria del «delinquente nato». Inoltre nel suo consequenziale determinismo Lombroso fa del comportamento umano quasi un'etologia: ebbene, la etologia del delinquente nato è un'etologia arcaica, meno evoluta, che si manifesta per atavismo <sup>(156)</sup> in mezzo a popolazioni con comportamento nettamente più evoluto. Non solo ma un comportamento anomalo implica un substrato materiale esso pure patologico: «... uno squilibrio... si riflette su tutto l'organismo... ogni anomalia di un organo provoca un adattamento speciale degli altri organi» (l.c.). Il delinquente nato risulta quindi riconoscibile in quanto primordiale anche nell'aspetto fisico: è un «degenerato», un ominide, per il quale il carcere può essere vantaggiosamente sostituito col manicomio, quando non sia necessaria la pena di morte, in relazione all'interpretazione deterministica del comportamento umano. «Alcuni... dati, come specialmente le fosse occipitali mediane, la doppia faccia articolare del condilo occipitale, l'appiattimento del palato, la concavità dell'apofisi basilare, l'incassamento dell'etmoide, del canale nasale, e la scarsezza dell'indice cefalo spinale ed orbitale, il prognatismo esagerato, la persistenza della sutura intermascellare, dell'incisura nasale a doccia, l'appendice lemuriiana ed il grande sviluppo delle mandibole, e l'enorme capacità orbitale potrebbero condurci ad un preatavismo ancor più remoto: quello dei rosicchianti e dei carnivori; ma non possiamo sinora spiegare, con questo, le frequenti obliquità del cranio e della faccia, né la fusione e saldatura dell'atlante con l'occipite, né la

---

<sup>(156)</sup> Come si è già scritto (cfr. la seconda parte del lavoro, p. 92 e seguenti) quella dell'atavismo «era una legge ereditaria» che permetteva ad alcuni caratteri di venire trasmessi alla discendenza allo stato latente e ricomparire dopo un certo numero di generazioni.

esagerata sclerosi, i quali fatti sembrano una risultante di malattie lentamente scollatesi fin dall'età fetale nei centri nervosi e nei suoi involucri . . . che non possono non aver esercitato una grande influenza sulla intelligenza e sulla moralità dell'individuo» (LOMBROSO, 1889).

Risulta evidente come Lombroso sia potuto giungere a simili conclusioni solo attraverso una interpretazione evoluzionistica darwiniana e materialista della natura umana in netta antitesi con le tesi fissiste tradizionali che vedevano nell'uomo primitivo una creazione perfetta o al più un «buon selvaggio».

Ma l'interpretazione del crimine e del delinquente nato, in chiave evoluzionistica, non si arresta a questo stadio ma fa sua anche la «legge biogenetica fondamentale». Nello sviluppo comportamentale l'uomo passa attraverso vari stadi che ripercorrono in pochi anni l'evoluzione che il suo comportamento ha subito durante la filogenesi. Lombroso riconosce nel bambino l'esistenza di manifestazioni «criminose», in relazione alla società in cui vive, e che considera come il residuo di un comportamento ancestrale, tuttavia fisiologico durante l'infanzia. Delinquente nato è chi, uscito da questo periodo critico, continua a manifestare un comportamento criminale infantile che fisiologico nel bambino, diviene patologico nell'adulto in quanto arresto dello sviluppo comportamentale e manifestazione di pulsioni filogeneticamente superate.

Quello esaminato è forse il contenuto più genuinamente darwiniano dell'opera di Lombroso, tuttavia c'è ancora un punto sul quale vorrei soffermarmi, in relazione anche a quanto ho sostenuto a pag. 95 della seconda parte del lavoro.

Lombroso applicando l'evoluzione alla società umana ritiene che questa possa progredire sostanzialmente attraverso variazioni lentissime e graduali del suo patrimonio culturale «Ora, se per quanto abbiamo visto, il progresso organico umano non ha luogo che lentamente e per attriti potenti provocati dalle circostanze esterne ed interne, e se l'uomo e la società sono conservatori istintivamente, è forza concludere che i conati al progresso, che si estrinsecano con mezzi troppo bruschi e violenti, non sono fisiologici; che se costituiscono, qualche volta, una necessità per una minoranza oppressa, in linea giuridica sono un fatto antisociale e quindi un delitto. Ed un delitto spesso inutile: perché essi destano una reazione in senso misoneistico che basandosi solidamente sulla natura umana ha la sua portata maggiore nell'azione anteriore. Ogni progresso per essere adottato deve essere lentissimo, altrimenti riesce un dannoso ed inutile sforzo. Coloro che vogliono imporre una novazione politica, senza tradizione, senza necessità, intaccano il misoneismo e de-

stano, così, la reazione negli animi aborrenti dal nuovo, con ch  giustificano l'applicazione della pena punitiva» (LOMBROSO-LASCHI, 1890).

Lombroso, tuttavia, comprende di non poter ignorare il ruolo svolto nella storia dalle rivoluzioni, vere e proprie «mutazioni» sociali, ma la sua interpretazione risulta ambigua e politicamente pericolosa. L'alienista crede di poter separare nettamente le rivoluzioni, fattori positivi per il progresso umano, che definisce come «espressione storica dell'evoluzione» dalle rivolte, dalle sommosse «le quali sarebbero un'incubazione precipitosa artificiale a temperatura esagerata, di embrioni tratti, perci , a certa morte» che costituirebbero il vero crimine politico. Ma la diagnosi di Lombroso risulta, volutamente o meno, del tutto insufficiente <sup>(157)</sup>. La classe egemone finisce con lo strumentalizzare l'opera dell'alienista veronese definendo come delitto politico ogni tentativo di eversione del proprio potere: il socialista, l'anarchico, lo scioperante diventano cos , come aveva preconizzato Lombroso, altrettanti candidati per il carcere o il manicomio!

La speculazione lombrosiana approdava inoltre ad un evidente antifemminismo. Il «maschilismo» di Lombroso autodefinendo i propri caratteri come «perfetti» e frutto della massima evoluzione fisica e psichica, misurava la donna attraverso tali parametri <sup>(158)</sup>. La donna risultava quindi «infantile» nelle manifestazioni dello spirito e nella struttura corporea, dotata di minor sensibilit  (specifica, dolorifica, generale), minor senso morale e pi  irritabile dell'uomo. La donna   «crucele» perch  tale   l'arma dei deboli e dei frustrati ma   pure «mite» perch  la sua debolezza la costringe a dover guadagnarsi la protezione dell'uomo con un simile comportamento. La donna   sessualmente frigida in quanto emerge preponderante in lei il ruolo di madre: la sensualit  che pu  talvolta mostrare   solo compiacenza al fine di conservare la protezione dell'uomo. La donna risultava dunque quasi «fisiologicamente» menzognera . . . <sup>(159)</sup>.

Va sottolineato infine che la ricerca lombrosiana basata sul materialismo tedesco (Moleschott) oltre che sul positivismo, sul determini-

---

<sup>(157)</sup> L'ambiguit  della visione lombrosiana della storia e la posizione dell'alienista di fronte al proletariato ed alle classi subalterne in favore delle quali indubbiamente oper  (*Saggi di igiene tecnologica*: 1865; *Studi clinici sulla pellagra*: 1868; *Dialoghi sulla pellagra*; 1869 etc.), sono resi ancor pi  incomprensibili in relazione alla sua professione di fede socialista.   noto che il Lombroso, seppure per breve tempo, fu consigliere per il partito socialista presso l'amministrazione Comunale di Torino.

<sup>(158)</sup> Il ragionamento non era dissimile da quello usato per codificare la maggior evoluzione psico-fisica della razza bianca rispetto a quelle «inferiori».

<sup>(159)</sup> Si legga in proposito LOMBROSO C. - FERRERO G., 1893 - *La donna delinquente, la prostituta e la donna normale*, Roux, Torino.

smo <sup>(160)</sup> e sulla negazione dell'esistenza di Dio, manifesta numerosi e non casuali punti di contatto con la scienza del giovane Freud. Col fondatore della psicanalisi ebbe in comune il concetto di regressione, di una frattura nella compattezza dell'ottimismo positivista per il quale l'evoluzione è sempre un progresso: l'atavismo (dal quale tuttavia Freud andò sempre più distaccandosi) obbliga ad un «ritorno all'antico», alla «degenerazione» che porta al tipo criminale. Ma la degenerazione non è causa quanto un meccanismo che ha come attivatore del comportamento delinquenziale stesso l'epilessia malattia interpretata, altro avvicinamento a Freud, come un insieme ordinato di attività psichiche incoscienti.

Le polemiche sulle teorie lombrosiane divennero sempre più accese col trapasso del positivismo verso le nuove concezioni filosofiche che andavano sviluppandosi nel Paese: esse si focalizzavano soprattutto sul rigido determinismo meccanicistico che permeava l'intera opera di Lombroso. Gli attacchi divennero sempre più frequenti e corrosivi dopo il Congresso di antropologia criminale di Ginevra (1896) durante il quale il Nâke aveva messo in discussione le basi fondanti dell'intera ricerca lombrosiana tanto da indurre, od affrettare i tempi per, una revisione, non tanto da parte dell'autore quanto degli allievi, degli schemi deterministici verso la comprensione più profonda del ruolo svolto dai fattori sociali e dall'esperienza individuale nella genesi del delitto.

Alla morte del «piccolo ciarlatano celebre» (Missiroli) ed al disorientamento della sua Scuola, nel pluralismo dei tentativi di rinnovamento del pensiero del Maestro, si levarono numerose censure che non seppero o vollero tenere conto di quanto Lombroso avesse oggettivamente fatto avanzare la psichiatria e la criminologia su basi sperimentali. Disconobbero il merito di avere ridestato, insieme ad altri autori, l'interesse per l'antropologia nel nostro paese, per lo studio scientifico del delitto considerato come deviazione della normale attività sociale dell'individuo, per aver introdotto nello studio del crimine il fattore ambientale e le condizioni organiche che venivano rifiutate dalla scuola classica di diritto penale. A maggior ragione venivano rifiutate le conclusioni teoriche. Fra i maggiori detrattori dell'opera Lombrosiana si distinse la Chiesa: le sue posizioni sono così sintetizzate dal GEMELLI (1910: 58-59). «Dalla analisi dell'opera scientifica di Cesare Lombroso sgorga una conclusione. Essa segue il tramonto d'un'epoca ed un tramonto inglorioso. Ma essa è

---

<sup>(160)</sup> Negli ultimi anni di attività, soprattutto in funzione delle obiezioni sempre più numerose, il Lombroso modificò in parte il proprio pensiero accettando in misura crescente l'importanza dei fattori sociali.

anche un grande insegnamento per noi cattolici. All'epoca dei trionfi di Lombroso si fece senza di noi e perciò si fece contro di noi. E, poiché i cattolici sono rimasti estranei al movimento di studi compiuti intorno alla delinquenza dal punto di vista biologico in questo ultimo cinquantennio, di guisa che queste ricerche compiute senza la loro collaborazione, e quel che più importa, senza la loro critica, si sono risolte, in un'affermazione anticristiana, è necessario, che essi oggi sentano il dovere di partecipare al largo rinnovamento che dell'antropologia criminale si va compiendo . . . Nel momento presente, in cui ruotano le puerili e schematiche costruzioni degli antropologi italiani, e si drizzano le linee di nuove concezioni fondate sulla ricerca scientifica scevra di pregiudizi, noi dobbiamo ripetere (che) i cattolici hanno il vantaggio di possedere una dottrina, la scolastica, la quale permette una armoniosa integrazione dei risultati della filosofia e della scienza; grazie alla sua concezione Aristotelica-Tomista del composto umano».

DOHRN: EXCUSE ME IF I ASK A PERHAPS VERY STUPID QUESTION. HOW DO YOU BEGIN YOUR STUDIES AT ALL?

DARWIN: I'LL TELL YOU: I ALWAYS BEGIN WITH A-PRIORI SOLUTIONS, IF ANYTHING HAPPENS TO IMPRESS ME. I GENERALLY HAVE HUNDREDS OF HYPOTHESES BEFORE I KNOW THE FACTS: I APPLY ONE AFTER THE OTHER, TILL I FIND THE ONE WHICH COVERS THE WHOLE GROUND: BUT I AM CAREFUL AND SLOW IN PRINTING.

HEUSS

Come si è visto in precedenza, gli ultimi anni del XIX secolo ed i primi del '900 rappresentano per la biologia un periodo di indubbia crisi nella quale svolge un ruolo fondamentale la concezione fenomenistica e convenzionistica della scienza che non permette più alla biologia di poter sostenere una conoscenza oggettiva del mondo vivente. I dubbi, le incertezze che seguivano quindi una tradizione di ottimismo ormai consolidata da almeno tre decenni di teoria evolutiva e dalla fisica meccanicistica sembrano indurre i ricercatori ad abbandonare i rigidi agganci teorici del passato e tentare nuovi approcci metodologici del fenomeno vitale. Come spesso si può verificare nel corso dello sviluppo scientifico,

il ricercatore privato degli elementi guida della propria indagine trova una *compensazione* nel concentrarsi sulle componenti metodologiche: un ritorno alle proprie radici operative, pratiche, che gli permettono di «assorbire il colpo» prima di poter formulare nuove basi teoriche. L'affinamento del metodo di ricerca che caratterizza quegli anni di dubbio non è certo estraneo alla formulazione delle teorie biologiche che si contendono il campo nel nostro secolo.

Il metodo della ricerca biologica da basi legate quasi esclusivamente all'osservazione, con la quale si tentava di porre in relazione logica i fenomeni studiati, giungeva a provare la verifica dei nessi che intercorrono fra causa ed effetto. Ciò investiva soprattutto l'embriologia nella quale non vi era certezza se durante lo sviluppo un qualsiasi stadio,  $n$ , fosse la causa efficiente del successivo stadio,  $n+1$ . Modificando le condizioni dell'esperimento, arricchendole o limitandole negli elementi, si poteva intervenire direttamente sul fenomeno studiato rilevandone le eventuali variazioni e determinandone le condizioni necessarie al suo svolgimento: la biologia poteva finalmente definirsi «causale». Dalle serie di dati coordinati potevano enuclearsi quelle coppie unite da legami costanti in maniera da analizzare le condizioni necessarie e sufficienti al verificarsi di un fenomeno che la sola osservazione non avrebbe mai consentito di ottenere: in base a ciò, mediante induzione, si tentava di stabilire dei nessi causali. A quello che veniva considerato il primo passo della biologia: osservazione, confronto, classificazione, seguiva la sperimentazione che permetteva, induttivamente, la formulazione di ipotesi, sintetizzate in formule matematiche.

Porre l'accento sulle condizioni nelle quali si verificano i fenomeni biologici permetteva, sebbene fra numerosi ripensamenti ed incertezze, di superare il problema di cosa fosse la vita e del puro meccanicismo ottocentesco. Si comprendeva che la concezione meccanicista, basata sulla riduzione dei processi vitali a reazioni chimiche ed alla fisica o ancora sulle teorie evolutive postulanti una organizzazione submicroscopica del plasma germinale, non riuscivano a cogliere che gli equivalenti materiali necessari e sufficienti al fenomeno vitale. Le relazioni fra i fenomeni della meccanica molecolare, base degli studi chimico-fisici in biologia, ed i processi vitali sembravano mostrare l'incommensurabilità del determinismo chimico-fisico col fenomeno biologico. La legge della conservazione delle masse e del moto, valida nel regno inorganico sembrava manifestarsi nei viventi nella legge della trasformazione della forma e della specie che appariva problematica ad interpretarsi in chiave particellare. Caratteristica degli organismi era inoltre l'individualità, assicurata dalla riproduzione. Ma se

era dunque l'individuazione a caratterizzare i processi vitali, qualsiasi sua interpretazione meccanicistica era destinata a fallire. Si poteva concludere che solo le condizioni nelle quali il fenomeno vitale si manifesta erano determinabili.

I viventi dovevano essere studiati non solo nelle forme attuali ma anche dinamicamente attraverso i loro processi di sviluppo. La biologia aveva trovato da tempo una risposta a tale quesito nell'embriologia che, superati i limiti osservativisti, si basava sul metodo definito «genetico-comparativo». La comparazione risultava tuttavia ancora indispensabile nella ricerca sperimentale in quanto ne colmava le inevitabili lacune o la sostituiva addirittura quando quella non fosse applicabile. La biologia si poneva quindi il problema della genesi dei fenomeni studiati: era sentita la necessità di distinguere le linee direttrici che avevano seguito gli organismi per acquistare la definitiva individualizzazione. Ad Hertwig, che in passato aveva sostenuto che la descrizione delle trasformazioni embriologiche era sufficiente a spiegare lo sviluppo stesso in quanto ogni fase dell'ontogenesi trovava la propria causa efficiente nella fase che la precedeva, si opponeva Roux che con la «meccanica dello sviluppo», si prefiggeva di risolvere i problemi dell'eredità, dell'embriogenesi e delle variazioni mediante l'esperimento.

Per ROUX <sup>(161)</sup> il fenomeno embriologico indagato doveva essere scomposto nei suoi supposti fattori ed esso era l'effetto di almeno due componenti elementari. La meccanica dello sviluppo si proponeva di chiarire se lo sviluppo degli organismi fosse riducibile ad attività fisiologiche già note, a processi chimici-fisici, o evidenziasse «leggi particolari» ancora ignote e non verificabili nel regno inorganico. Le risposte a questo quesito furono diverse ed in contrasto fra loro, spesso indotte anche da risultati ambigui, apparentemente antinomici, degli esperimenti stessi <sup>(162)</sup>.

Le concezioni di Roux e Weismann <sup>(163)</sup>, indubbiamente le più logiche fra quelle meccaniciste, consideravano i processi adattativi ed i

---

<sup>(161)</sup> ROUX W., 1884 - *Beiträge zur Entwicklungsmechanik*, Breslauärzt. zeit, Breslau.

<sup>(162)</sup> Sono note le accese polemiche sull'esecuzione ed il significato delle esperienze condotte da Roux e Dryesch sulla uccisione di uno dei due blastomeri dopo la prima segmentazione. Roux ipotizzava che già con la prima divisione dello zigote si separassero i determinanti della metà destra e sinistra del corpo. L'autore, nel 1888, distruggendo con un ago uno dei due blastomeri della prima segmentazione di uno zigote di rana, ottenne dal blastomero restante solo una *metà dell'embrione*. Nel 1891 presso il laboratorio di biologia marina di Trieste, Dryesch controllò l'esperienza lavorando su uova di riccio di mare che diedero un risultato del tutto opposto: dal blastomero lasciato in vita si sviluppò una *larva completa*.

<sup>(163)</sup> WEISMANN A., 1902 - *Vorträge über Descendenztheorie*, Fischer, Jene.

caratteri finalizzati dell'organismo come il prodotto di modificazioni casuali selezionate dai fattori dell'ambiente. Un simile processo postulava una organizzazione submicroscopica presente nei cromosomi dei gameti che fosse causa dell'intero sviluppo. La struttura del plasma germinale risultava la componente meno accettabile della teoria in una fase dello sviluppo della filosofia della scienza nella quale i canoni fenomenistici rifiutavano le interpretazioni implicanti cause particellari, per di più supposte e non verificate, piuttosto che energetiche. Obiezioni a Roux e Weismann provenivano dallo stesso campo meccanicistico.

VERWORN (1905) rifiutava l'idea di un plasma germinale distinto da quello somatico: l'autore riteneva di poter superare le difficoltà inerenti il meccanicismo trasferendo l'indagine dai fenomeni che si svolgono nell'organismo in toto alla fisiologia cellulare. Verworn ampliando le conclusioni di Pfüger, Ehrlich ed Allen sosteneva che la causa del ricambio cellulare dovesse attribuirsi all'azione di macromolecole proteiche: *i biogeni*. «L'ipotesi poggia tutta su questo assunto fondamentale; che il ricambio materiale della sostanza vivente consista in ultima analisi nel continuo scomporsi e ricostituirsi d'una combinazione chimica labilissima... Il centro di tutto quel che accade nella materia vivente sta nel continuo integrarsi e scomporsi del biogeno e tutti gli altri processi sono meccanismi sussidiari al servizio del biogeno» (l.c.: 28; 112). Se dunque le attività cellulari erano dovute ad una interazione fra cellula ed ambiente esterno, lo sviluppo embrionale ed i connessi aspetti ereditari non potevano essere riguardati come effetti di strutture, ipotetiche presenti nel solo plasma germinale ma in tutta la cellula. Anzi l'ipotesi di Verworn privilegiava addirittura il ruolo del citoplasma: «Non vi è nessuna ragione per ammettere anche nel nucleo la presenza della sostanza biogenica. Il nucleo fornisce, invece delle sostanze che, direttamente, o indirettamente, sono assolutamente necessarie a mantenere il ricambio materiale della molecola di biogeno» (l.c.: 108). Verworn accettando le istanze fenomenistiche per cui la realtà fisica appariva come rappresentazione pensava di superare, come il suo Maestro, Haeckel, lo scoglio del dualismo riproponendo, almeno nelle sue intenzioni, un monismo per cui tutto era psiche: con ciò comprometteva la possibilità di capire il concetto della storia stessa della natura, dell'evoluzione, ed il posto dell'uomo stesso fra gli organismi.

Un'altra componente delle correnti meccaniciste era quella dei «plasmologi» che tentavano di interpretare i processi vitali in maniera indiretta «costruendo», attraverso opportune reazioni chimiche fra composti organici ed inorganici, dei modelli con strutture ed attività simili

a quelle delle cellule e dei tessuti <sup>(164)</sup>. La scuola che si rifacevano soprattutto a Bütschli, Herrera e Leduc, pur sostenendo meccanicisticamente che l'indagine della plasmologia, impostata su basi rigidamente chimico-fisiche, fosse indispensabile per una corretta comprensione, seppure analogica, dei processi viventi, si mostrava scettica nei confronti di Roux e Weismann in quanto non accettava affatto il principio che faceva di reazioni chimiche l'effetto di una organizzazione fisica, meccanica.

Alle teorie meccaniciste si opponeva, pur trovando maggiori consensi presso certi filosofi ed in parte presso il clero piuttosto che fra i biologi, la dottrina del neovitalismo, soprattutto nella formulazione datane dal DRIESCH (1911) <sup>(165)</sup> per il quale dallo studio della meccanica dello sviluppo si doveva concludere che era impossibile ridurre i processi dell'embriogenesi ad altri, già noti dalla fisiologia, né, tanto meno, a reazioni chimico-fisiche: si doveva concludere accettando l'esistenza di un fattore autonomo, fornito di proprie leggi ed assente dal mondo degli anorganismi (entelechia). Come sopra detto il vitalismo non ebbe largo seguito presso i biologi e fra le varie motivazioni di ciò non ultima va considerata quella che, seguendo le conclusioni di Driesch, la stessa ricerca di laboratorio risultava frustrata, vanificata. Secondo le implicazioni drieschiane era possibile che in condizioni ambientali costanti ed uguali, due sistemi viventi, identici, dessero risposte del tutto diverse: ciò dipendeva dal fatto che le entelechie presenti in ogni cellula entravano in azione relativamente alle condizioni esistenti nelle singole cellule. Questo indeterminismo di laboratorio influi non poco, oltre naturalmente a varie considerazioni teoriche, sul rifiuto del vitalismo in campo biologico.

Il superamento delle posizioni meccaniciste e vitaliste, che avvenendo negli anni successivi la prima guerra mondiale esula dai limiti temporali considerati nel presente lavoro, partì da un rifiuto sia del meccanicismo che del vitalismo nel tentativo di fare della biologia una scienza

---

<sup>(164)</sup> Le «piante artificiali», come i modelli di cellule e tessuti foggiate dai plasmologi, erano ottenute mediante appropriate reazioni fra composti organici ed inorganici. È riportata in sintesi una delle esperienze di Leduc. Veniva preparato un «seme» composto da una parte di solfato di rame, da due di saccarosio e da quantità di acqua sufficiente a dare al «seme» (diametro di circa mm 2) la consistenza di un fluido viscoso. Questo veniva posto in una soluzione al 2% di ferrocianuro di potassio, l'1% di cloruro di sodio e l'1% di gelatina. Rapidamente il «seme» era circondato da una membrana di ferrocianuro di rame permeabile all'acqua ma non al saccarosio che inglobato produceva nel «seme» una pressione osmotica che determina «l'accrescimento» della «pianta», anche di parecchi centimetri, nel giro di qualche ora. Quando la «pianta» raggiungeva la superficie della soluzione l'accrescimento tendeva a divenire laminare costituendo le «foglie».

<sup>(165)</sup> Per l'esame degli indirizzi eterogenei assunti dal neovitalismo si confronti la prima parte del libro di DRIESCH (1911: 163-245).

autonoma, aprendo la strada alle concezioni organiciste ed oliste dei processi vitali.

Il dibattito teorico che stava rinnovando la biologia non tardò a ripercuotersi nel nostro paese sebbene, sia forse per una forma di inerzia culturale sia per l'ormai lunga e non indegna tradizione positivista, i nostri biologi si mostrarono ancora saldamente legati alle concezioni storicistiche della natura, sia nella forma darwiniana che neodarwiniana e neolamarckiana. Si comprese subito naturalmente l'importanza della nuova metodologia di ricerca ed alcuni autori, come il Giardina o il Bottazzi se ne impossessarono rapidamente. Altri elaborarono una revisione delle proprie concezioni evoluzionistiche: Carrazzi rinunciò al monismo haeckeliano propugnando una evoluzione moderata, limitata all'interno dei phyla ed il Grassi superando le sue iniziali concezioni meccaniciste giungerà a professare concezioni vitaliste, finaliste.

Da tempo invece, sebbene con indirizzi diversi, erano stati intrapresi studi, impostati su basi meccaniciste, sulla «vita dei cristalli». Già nel 1877, per l'inaugurazione dell'anno accademico presso l'università di Bologna, il Bombicci, mineralista, aveva avanzato la proposta che forse dallo studio dei processi polisintetici delle trasformazioni degli anorganismi si potevano trarre analogie per spiegare il meccanismo evolutivo dei viventi. Tali considerazioni del Bombicci non ebbero tuttavia presa sui biologi che si dichiararono contrari all'idea considerando che i corpi inorganici non vivono, perché privi di equivalenti meccanici idonei (protoplasma), e quindi non possono adattarsi all'ambiente, né lottano per la sopravvivenza del più adatto, né si può parlare del perfezionamento degli anorganismi per cui sembrava impossibile applicare le teorie dell'evoluzione ai minerali (CANESTRINI: 1897).

L'argomento fu ripreso, spostandosi dall'evoluzione dei cristalli alla dimostrazione della vita negli stessi, da Von Schrön<sup>(166)</sup> che lavorava presso l'Università di Napoli. L'autore, che fu attivo dal 1883 al 1904, sosteneva che i cristalli, al pari degli organismi, si nutrono (per assimilazione molecolare, non per giustapposizione!), si riproducono ed hanno capacità di movimento. Anche i minerali, secondo Von Schrön, possiedono un bioplasma (protoplasma) definito come *petroplasma* a sua volta distinto in plasma omogeneo, granulare e filamentoso<sup>(167)</sup>. I minerali sarebbero costituiti da cellule, dette *petrocellule*, di petroplasma. Von Schrön for-

<sup>(166)</sup> Cfr. NACCJARONE A., 1899 - *Le tre conferenze del prof. Schrön*. Raccolta Nicotra, Napoli.

<sup>(167)</sup> Il petroplasma era strutturalmente e fisiologicamente diverso dal protoplasma vegetale (fitoplasma), animale (zooplasma) e da quello dell'uomo (antroplasma).

mulava i suoi concetti dall'interpretazione di ben precise esperienze. Se, ad esempio si abbassa la temperatura di una soluzione acquosa di un sale in presenza di corpo di fondo vedremo che la quantità di questo aumenterà per precipitazione di parte del soluto in cristalli: secondo Von Schrön ciò sarebbe da attribuirsi non solamente a fenomeni fisici e chimici ma soprattutto vitali. Se si esamina al microscopio una goccia di soluzione satura nella quale si vanno formando i cristalli, questi appaiono percorsi da un asse ben evidente che, secondo l'autore, risulterebbe cavo, contenendo un non meglio specificato «etere», sostanza primordiale che avrebbe dato origine a tutti gli elementi noti. All'inizio della cristallizzazione appaiono nella massa della soluzione alcune sferule con un indice di rifrazione diverso da quello della fase liquida in cui si trovano. Sarebbe questo lo stadio precristallino e le sferule presenterebbero nel loro interno un sottile reticolo petroplasmatico. Nel reticolo si formerebbero in seguito i petroplasti costituiti da una parte corticale, il protolito plasma, e da una centrale, deuterolito plasma, che darebbero origine al cristallo. Si riscontrerebbero, inoltre, ben tre modalità di riproduzione dei cristalli: per divisione, gemmazione ed endogamia. I cristalli concluderebbero il proprio ciclo vitale raggiungendo lo stato fibroso e fossilizzandosi. Le vedute di Von Schrön sembrano essere dirette più che ad uno studio analogico fra organismi e minerali alla formulazione di una teoria personale fondata su dubbie osservazioni e con scarso spirito critico. Studi in proposito furono eseguiti pure da Mario Pilo ma le conclusioni rimasero in parte inedite fino alla sua morte e quando comparvero, nel 1922, non destarono un particolare interesse in quanto la biologia aveva ormai abbandonato un tale indirizzo di ricerca <sup>(168)</sup>.

---

<sup>(168)</sup> Le considerazioni di Pilo sull'argomento vennero esposte già in precedenza con il saggio *L'individuo e la vita* (1883), nel quale appaiono numerosi spunti di Bombicci e Thoulet: non pare che l'opera suscitasse alcun interesse nell'ambiente scientifico nazionale nel quale dominava la tendenza assunta dal Canestrini nei confronti delle tesi del Bombicci (vedi p. 30). Non va tuttavia sottovalutato un possibile ostracismo nei confronti di chi, giovanissimo, si presentava in campo scientifico al di fuori di ogni istituto accademico in un periodo in cui la figura dell'uomo di scienza non era già più quella del «gentleman», anche se laureato. Sono di seguito riportate alcune conclusioni del Pilo esposte nel cap. IV: «la vita dei cristalli» del libro *Tra i due poli della vita* (1922, Bocca, Torino) curato da Nicola Checchia. Dall'introduzione si deduce che l'opera dovette essere completata non dopo il 1885 in quanto dedicata al Siciliani, morto in quell'anno. L'autore, che si proclama monista haeckeliano, sostiene la generazione spontanea verificabile «ancora oggidi, dove azioni termiche, elettriche, chimiche, plutoniche, ridiano ancora le stesse peculiari circostanze fisiche e chimiche di formazione spontanea» (p. 75). Gli organismi si differenziano dai cristalli non qualitativamente, per motivi di essenza ma per condizioni fisico-chimiche casualmente verificatisi in tempi primordiali e necessariamente perpetuatisi di generazione in generazione: ipotesi del tutto moderna sull'origine degli organismi e sul

Come si è precedentemente esaminato, la seconda componente del meccanicismo biologico era costituita dall'insieme delle teorie evolutive, legate all'interpretazione materialistica e storica della natura ed ancora largamente basate sull'osservazione e la comparazione. Anche qui si riscontrano numerose divergenze teoriche. Weismann col neodarwinismo tentava di unificare le due correnti del meccanicismo in una sintesi eclettica che si dimostrerà feconda solo più tardi, negli anni venti, con Morgan.

Il Plate propugnava la teoria darwiniana secondo le ultime formulazioni dello stesso autore nelle quali la trasmissione dei caratteri acquisiti era recuperata in misura crescente. In questo indirizzo si collocava l'Haeckel che tuttavia estropolava le conclusioni puramente biologiche del darwinismo per giungere ad un monismo materialista.

FRIEDMANN (<sup>169</sup>), privilegiando la comparazione analogica, tentava di dimostrare che le affinità fra le specie sono del tutto dovute a fenomeni di convergenza non implicando affatto un reale legame filogenetico

---

meccanismo dell'evoluzione: «Non sono gli organismi che per un inesplicabile privilegio siano dotati di una costituzione fisico-chimica tutta speciale; ma è invece dal concorso di tante speciali circostanze fisico-chimiche del mezzo generatore che i primordiali organismi hanno avuto origine e vita: le quali circostanze fisico-chimiche perdurando, perpetuandosi, e anche lentamente modificandosi ed evolvendosi attraverso le generazioni e le trasformazioni successive degli esseri nei secoli e nei millenni della storia delle specie, permettono ancora adesso alle piante e agli animali ultimi venuti di riprodurre sempre nel loro seno quelle circostanze primitive, per cui la materia prima, morta o soltanto cristallizzata, ha potuto assumere le nuove forme e sfoggiare le nuove attività della vita organica. È dunque in grazia soltanto di speciali «circostanze», e non di qualche cosa di «in sè», che la materia organizzata funzioni in modo alquanto diverso dalla stessa materia cristallizzata» (p. 80-81). «Quindi differenze fra cristalli e organismi ve ne hanno: come ve n'hanno pure fra protisti, piante, animali: altrimenti non se ne sarebbero fatti quattro distinti regni della natura: ma sono differenze modali, graduali, relative, non sostanziali... assolute» (p. 82). L'autore sottolineando la brusca comparsa di nuovi caratteri ereditabili negli organismi (mutazioni) sostiene che fenomeni analoghi possono aver luogo anche nei cristalli a causa di «rapide scosse, pressioni ineguali, potenziamenti attrattive, improvvisi spostamenti di gravità, sbalzi subitanei di temperatura nel mezzo ambiente, acqua madre» (p. 102). Inoltre si accenna a «eccezionali condizioni di ambiente che, se per caso diventino stabili e definitive possono ugualmente rendere fissa la forma anomala e transitoria, e forma una specie nuova (p. 142). Per l'autore si assiste ad una lotta per l'esistenza fra individui cristallini e fra le diverse specie di cristalli con composizione chimica affine; anzi il Pilo crede nella esistenza reale delle specie sia fra gli organismi che fra i minerali. Nei cristalli si verificherebbero fenomeni di simbiosi, commensalismo e parassitismo «ne vediamo infatti parecchi intorbidarsi, contorcersi, degenerare per l'inclusione, e spesso per l'intrusione, di cristalli minori... di dendriti di specie diversa» (p. 150). Come per von Schrön, il cristallo si nutre e si riproduce secondo ben precise leggi ereditarie: talvolta si assiste a casi di generazioni alternate ed a fenomeni di atavismo. Il saggio si conclude ipotizzando la possibilità della costituzione di una «etologia» e, addirittura, di una «psicologia» dei cristalli.

(<sup>169</sup>) FRIEDMANN H., 1904 - *Die Konvergenz der Organismen*, Paetel, Berlin.

in quanto ogni taxon avrebbe un proprio archetipo dal quale è disceso. Il più originale apporto all'evoluzione verificatosi in quegli anni, anche se riuscirà ad esplicare completamente il suo ruolo euristico solo più tardi, con Morgan, si dovette al DE VRIES <sup>(170)</sup> che si muoveva in un campo teorico non molto dissimile da quello di Weissmann postulando l'esistenza nelle cellule germinali dei *pangeni*, particelle materiali ed elementari causa dell'eredità e della variabilità determinate da un loro possibile mescolamento. L'autore ammetteva la possibilità di variazione dei pangeni, indipendentemente gli uni dagli altri, e ciò poteva essere verificato, in maniera indiretta, macroscopicamente, nelle variazioni dei caratteri delle singole specie in natura. De Vries modificò la concezione darwiniana che vedeva nell'evoluzione una graduale sommatoria di piccole variazioni sostenendo, al contrario, che le variazioni erano brusche (gli sports di Darwin), per salti, e implicavano la comparsa di caratteri del tutto nuovi armoniosamente riuniti a formare una nuova razza o specie (mutazioni). Le sue ricerche, che univano l'empirismo tipicamente darwiniano al filone logico necessaristico della tradizione biologica mitteleuropea, portarono alla riscoperta delle leggi di Mendel (1900). Le conclusioni enunciate da De Vries erano le seguenti: I mutanti compaiono bruscamente, senza forme intermedie, dalle specie madri, vivono negli stessi ambienti di queste e mostrano immediatamente una stabilità ereditaria tale da non potersi ibridare con le specie che le hanno originate. Le mutazioni sembrano comparire periodicamente nei taxa ed avvengono in ogni direzione. Il periodo di mutazione è preceduto da una fase di premutazione durante la quale matura, quasi, una tendenza preesistente nell'organismo che si esplicita sotto l'influenza di fattori esterni scatenanti. Le mutazioni ridimensionavano il valore teorico della selezione.

Nel campo neolamarckiano emerge la figura di Cope. Egli nega qualsiasi valore alla selezione naturale dando rilievo all'influenza dei fattori ambientali che agiscono sull'organismo sia attraverso processi fisici e chimici (fisiogenesi) sia con stimoli atti ad indurre l'uso o il non uso degli organi (cinetogenesi). Secondo Cope la più semplice manifestazione della vita è la coscienza: ogni manifestazione vitale se costantemente ripetuta passa da cosciente ad automatica. Durante l'evoluzione gli organismi andavano accumulando dall'ambiente numerose informazioni coscienti che, ripetute, divennero automatiche originando nuove abitudini. Le modificazioni dei caratteri dovute all'uso prolungato si trasmettono dal soma alle

---

<sup>(170)</sup> DE VRIES H. (s.d. ma precedente il 1918) - *Specie e varietà*, Sandron, Palermo.

cellule germinali con processi molto lenti in modo che queste risentono con ritardo degli adattamenti subiti dall'organismo. Le modificazioni vengono accumulate nel patrimonio ereditario lentamente e per gradi ed una volta acquisite sono trasmesse anche in assenza dello stimolo ambientale che le ha generate.

Veniva infine l'evoluzionismo formulato da alcuni rappresentanti del clero. Fra questi il già citato Wasmann che ammetteva l'evoluzione biologica come corollario indispensabile alle concezioni cosmogoniche di Kant e Laplace ed alla evoluzione geologica del pianeta. Wasmann sosteneva la creazione divina della vita sulla terra attraverso un certo numero di «prototipi» evolutisi per cause interne secondo fini prestabiliti da Dio. Tale impostazione data al processo evolutivo rimaneva inaccettabile sia da parte laica che ecclesiastica <sup>(171)</sup>.

È noto che la teoria definita come darwiniana trova le proprie radici non solamente nel pensiero del naturalista di Down ma anche nelle ricerche, contemporanee ed indipendenti, di ALFRED RUSSEL WALLACE (1823-1913) il quale, tuttavia, durante tutta o quasi l'esistenza di Darwin rimase una figura di secondo piano. Dopo la morte di Darwin, con la crisi dell'evoluzionismo materialista e del meccanicismo biologico, la popolarità di Wallace crebbe rapidamente, anche nel nostro paese, dove furono pubblicate alcune delle sue opere più significative ed attuali <sup>(172)</sup>. Wallace veniva riscoperto per gli stessi motivi per cui qualche anno prima era stato quasi emarginato dall'ambiente scientifico: le sue idee spiritualiste non trovavano riscontro in un ambiente culturale positivista o materialista che tendeva ad escludere ogni finalismo sostituendo il caso a leggi logico-necessarie regolanti l'universo, respingendo ogni dato conoscitivo che non fosse sensibile e sostituendo un dogmatismo naturalistico ad interpretazioni spiritualiste. Wallace si presentava come sostenitore dell'evoluzionismo darwiniano, retto dalla selezione naturale <sup>(173)</sup> ma si discostava completamente da Darwin, come del resto anche Lyell, in quanto non riteneva possibile interpretare l'ominazione in chiave selettiva, soprattutto nei confronti dell'evoluzione culturale, per cui postulava l'intervento di un fattore spirituale in grado di dirigere l'evoluzione dell'uomo, acme della produzione

---

<sup>(171)</sup> MATTIUSI G., 1909 - *Le speranze svanite del darwinismo*, estratto dal periodico «La scuola cattolica», Milano.

<sup>(172)</sup> WALLACE A., s.d. - *Il darwinismo applicato all'uomo*, Soc. ed. partenopea, Napoli, s.d. - *I miracoli ed il moderno spiritualismo*, Soc. ed. partenopea, Napoli.

<sup>(173)</sup> È noto il rifiuto da parte di Wallace della selezione sessuale: questo autore sosteneva che la minor appariscenza delle ♀♀ nelle specie con forte dimorfismo sessuale è determinato dalla selezione naturale che elimina le ♀♀ scarsamente protette dalle livree mimetiche durante alcune fasi delle cure parentali (cova).

organica. Questi si era fisicamente evoluto da qualche primate inferiore e la selezione naturale era intervenuta in ciò con un ruolo di primo piano fino a quando l'uomo, raggiunto il bipedismo, permise alla mano di rispondere in maniera sempre più stretta ed adeguata al cervello: ciò mise l'uomo in grado di adattarsi ai fattori ambientali non con la specializzazione degli organi ma con i prodotti della sua industria. Scrive Wallace nel saggio *Il darwinismo applicato all'uomo* (p. 42, 43). «L'uomo differisce essenzialmente da tutti gli altri mammiferi per questo rispetto, che mentre in questi qualunque importante adattamento a nuove condizioni si può effettuare solo per un mutamento nella struttura corporea, l'uomo è capace di adattarsi a mutamenti molto maggiori in virtù di uno sviluppo mentale che lo guida all'uso del fuoco, degli strumenti, delle vesti, della casa, delle reti, dell'agricoltura . . . Ne consegue dunque, che dal tempo in cui il nostro progenitore camminò eretto, con le mani libere da ogni parte attiva nella locomozione, e in cui la sua forza cerebrale fu così rafforzata da abilitarlo a servirsi delle mani per costruire armi e strumenti, case e vesti, ad usare il fuoco per cuocere i cibi, a piantar semi o radici per procacciarsi nutrimento, il potere della selezione naturale cessò di agire per produrre modificazioni nel corpo di lui ma costantemente seguì a perfezionarne la mente mercé lo sviluppo dell'organo relativo, che è il cervello». Ma dopo questo «atto di fede» nella selezione, del tutto episodico, Wallace torna più volte nel saggio citato, come del resto in altri lavori, a rifiutare il ruolo della selezione nello sviluppo mentale dell'uomo. «Dal fatto riconosciuto che la struttura corporea dell'uomo si svolse, per selezione naturale, da una forma animale, non segue necessariamente che la sua natura mentale, ancorché sviluppata *pari passu* con quella, si sia sviluppata soltanto in virtù delle medesime cause . . . mi propongo di mostrare come alcune speciali parti di essa (natura intellettuale e morale dell'uomo) non potettero svilupparsi soltanto per variazione e selezione naturale, e che, perciò, bisogna ricercarne l'origine in qualche altra influenza, legge od agente» (p. 58, 59). Probabilmente Wallace riteneva insuperabile l'obiezione, in chiave meccanicista, di una capacità cerebrale uniforme in tutte le popolazioni viventi: se doveva esserci un rapporto perfettamente definito fra la cultura e l'organo che la produceva, il cervello, i fatti contraddicevano la teoria. Secondo una interpretazione rigidamente deterministica alcune popolazioni umane fornite di una cultura elementare avrebbero molto più cervello di quanto serve effettivamente loro poiché sarebbero sufficienti capacità di poco superiori a quelle degli antropomorfi. La selezione dunque, intesa in senso meccanicistico non deve essere intervenuta ma allora come si può spiegare la comparsa di un cervello di volume

pressoché uguale per tutti gli uomini? Ciò si potrebbe interpretare o con una perfezione originaria di tutti gli uomini (creazione) seguita dal decadimento di alcune popolazioni che andarono allontanandosi sempre più da una mitica «età dell'oro» come sostenevano alcune teorie classiche sulle origini umane o è necessario postulare l'intervento di un fattore immateriale guida dell'evoluzioni psichica e morale dell'uomo. Wallace propugna la seconda tesi e, contro gli schemi dell'antropologia positivista dell'epoca, sostiene la vasta potenzialità del cervello delle razze «inferiori» e la loro capacità di fornire prestazioni intellettuali identiche a quelle delle popolazioni bianche se convenientemente istruite e poste in condizioni ambientali idonee allo sfruttamento e al potenziamento delle informazioni ricevute: un tentativo di svincolo comportamentista da una psicologia sostanzialmente innatista (vedi parte seconda, p. 123). A prova di quanto asseriva, Wallace, sosteneva che la selezione naturale non poteva assolutamente spiegare lo sviluppo delle facoltà artistiche o del ragionamento matematico. «Dobbiamo perciò domandare quale rapporto ebbero gli stadi progressivi della facoltà matematica con la vita e la morte di coloro che n'erano dotati; con le lotte delle tribù o delle nazioni fra loro; con la definitiva sopravvivenza di una razza e con l'estinzione di un'altra. E se quella facoltà non poté, verisimilmente, avere tali effetti, non si può ammettere che essa sia derivata dalla selezione naturale» (l.c.: 67). Wallace concludeva sostenendo l'esistenza di facoltà mentali che compaiono improvvisamente e pressoché perfette nel corso dell'ominazione: esse sono caratterizzate dal fatto di apparire molto sviluppate solo in pochi individui delle popolazioni, presentano un ampio grado di variabilità e risultano del tutto indipendenti dalla selezione naturale. «Le facoltà... di cui abbiamo accennato provano all'evidenza che esiste nell'uomo qualche cosa che egli non derivò dai suoi progenitori animali, qualche cosa che parrebbe piuttosto di natura spirituale, capace di progressivo sviluppo sotto favorevoli condizioni. L'ipotesi di questa natura spirituale, in aggiunta di quella materiale, ci dà il modo di intendere molte cose che altrimenti sarebbero misteriose o inintelligibili riguardo all'uomo» (l.c.: 84). L'autore postulava l'esistenza di tre stadi nello sviluppo del mondo organico. Il primo è costituito dal sorgere della vita che non deve essere attribuito alla crescente complessità di strutture chimico-fisiche «c'è in tutto ciò qualche cosa di estraneo alle variazioni chimiche... qui... abbiamo chiaro l'indizio dell'azione di un nuovo potere, che possiamo chiamare *vitalità*» (l.c.: 86). Il secondo stadio interessa il passaggio dal vegetale all'animale con la comparsa della sensazione «Qui è assolutamente fuori questione qualunque idea di vera complicazione di struttura. Noi sen-

tiamo che sarebbe assurdo l'ammettere che ad un certo stadio di complicazioni atomiche, e come necessario effetto di esse, un *ego* debba emergere, una cosa che *senta* e che sia *consciente* della propria esistenza» (l.c.: 87). Il terzo stadio è costituito dall'ominazione e dallo sviluppo delle potenzialità psichiche e morali che pongono l'uomo al di sopra degli animali ed in grado di progredire indefinitamente. «Questi tre distinti stadii dal mondo inorganico della materia e del moto fino all'uomo ci parlano chiaramente di un mondo invisibile – di un mondo spirituale cui quello della materia è in tutto subordinato. A cotesto mondo spirituale noi possiamo riferire le forze... che conosciamo sotto i nomi di gravitazione, coesione, forza chimica e radiante, elettricità, senza le quali l'universo materiale non potrebbe esistere un sol momento» (l.c.: 88). Wallace concludeva sostenendo che la teoria darwiniana lungi dall'opporci allo spiritualismo lo conferma «Essa ci mostra come il corpo umano poté svolgersi da quello di un animale inferiore, secondo la legge dalla selezione naturale; ma c'insegna altresì che noi possediamo facoltà intellettuali e morali che non avrebbero potuto svilupparsi allo stesso modo, ma che dovettero avere un'altra origine; e per questa noi non sappiamo vedere altra causa adeguata che nell'invisibile universo dello Spirito» (l.c.: 94).

Gli assunti di Wallace sviliti da un darwinismo materialista entusiastico emersero con notevole forza nel tardo '800 trovando pure consensi presso una parte del clero sempre ben disposto ad annoverare la presenza di spiritualisti fra i fautori dell'evoluzione. In tale contesto si deve inquadrare la rielaborazione del darwinismo formulata fra il 1906 ed 1915 da Paolo Celesia<sup>(174)</sup>. Questo biologo formatosi alla Scuola di Giacomo Cattaneo

(174) Paolo Celesia nacque a Genova il 3-4-1872. In quella città compì gli studi fino a laurearsi, presso l'Istituto di Anatomia comparata diretto da Giacomo Cattaneo, nel 1895, con una tesi sperimentale sulla trasmissione dei caratteri acquisiti. Per perfezionare le proprie conoscenze in fisiologia lavorò dapprima in Italia con Morselli (1896) ed alla Stazione Zoologica di Napoli (1897) in seguito frequentò i laboratori di Kronecker a Berna e di Hering a Lipsia. Si recò anche presso Haeckel, Wundt e Biedermann. Nel 1898 rientrò in Italia e libero da ogni preoccupazione finanziaria che lo obbligasse ad una attività professionale costruì un proprio, attrezzatissimo, laboratorio di biologia a Grumello, sul lago di Como. Nel 1899 fondò, diresse e sovvenzionò la *Rivista di Scienze Biologiche* alla quale collaborarono studiosi quali Haeckel, Lubbock, Hering, Cattaneo, Emery, Lombroso, Luciani, Morselli etc. Nei primi anni del '900 si accostò ad una interpretazione spiritualista della biologia, rifiutando il proprio passato positivista: in ciò svolgeva un ruolo di primo piano le amicizie con Schiaparelli, Delpino e Vailati. A partire dal 1904 cessa la sua attività di biologo e Celesia si orienta verso i temi religiosi e filosofici, pur trattando ancora argomenti di filosofia delle scienze naturali. Muore a Roma, per i postumi di una pleurite trascurata il 12-6-1916. Dell'autore, oltre all'opera postuma riportata in bibliografia si consultino: 1923 - *La teleologia: concetto e valore*; 1923 - *Studi biologici*; 1932 - *Nuovi studi biologici*; tutti editi dalla libreria di Scienze e Lettere, Roma.

ed allievo di Hering a Lipsia, di Haeckel a Jena e di Wundt, visse intenzionalmente la fase di declino del meccanicismo biologico che rappresentava il substrato teorico della sua preparazione, fino ad accostarsi a partire dal 1902, alle concezioni spiritualiste. Nello sviluppo di questa nuova fase della ricerca celesiana Wallace svolge un ruolo «liberatorio» di prima grandezza: «questo studioso, veramente grande, scruta la natura con occhio di filosofo e di poeta: la scruta anche col cuore . . . l'inauguratore con Darwin della legge di selezione e insieme il primo che abbia espresso in modo chiaro e scientifico la concezione finalistica dell'evoluzione stessa». Lo spiritualismo attinto in gran parte dal Wallace e rafforzato dai contatti con l'astronomo Schiaparelli e col botanico Delpino, essi pure orientati in tal senso, sfociò in seguito nell'adesione di Celesia al cristianesimo, al cattolicesimo. Quindi sotto certi aspetti si potrebbero considerare le sue vedute sull'evoluzione come un ennesimo tentativo di interpretare la storia della vita secondo un'ottica cristiana, tuttavia l'autore, pur preparato in questo campo, non si mostra legato ai dogmi teologici e fa proprio numerose conclusioni kantiane, rosminiane e dello Schopenhauer. Celesia ritiene che i rapporti fra gli organismi e fra questi e l'ambiente, il sottile equilibrio dinamico che si instaura fra i viventi non è che l'espedito del Creatore che ha saputo ottenere una mirabile armonia teleologica unendo l'utile di una specie con quello delle altre: il finalismo che governa i viventi non è tuttavia fine a se stesso ma si integra in un ideale più alto: l'uomo, voluto da Dio come apice della creazione. L'autore ammette quindi l'esistenza di una entità suprema, immateriale che agisce nell'universo attraverso cause seconde: ciò implica l'intervento di una provvidenza regolatrice che lascia, tuttavia, un certo margine di indeterminazione. Il rifiuto della casualità è rafforzato dal sostenere una variabilità non manifestata in tutte le possibili direzioni ma solo verso quelle permesse da Dio: esse sono cioè predeterminate. Nel saggio *Problemi di biologia alla luce del finalismo* scrive l'autore che «la indeterminazione delle variazioni si predica soltanto rispetto alla nostra ignoranza delle cause loro e delle evoluzioni future; perché parlando di selezione attuale ci trasferiamo col pensiero negli istanti passati della storia di una stirpe, e immaginando di poi essere trascorse numerose generazioni, confrontando le variazioni tra quell'istante e le direzioni di modificazione assunte dalla stirpe, diamo unità al complesso di tutte le cause che convergono a produrre la sopravvivenza esclusiva delle variazioni più eccellenti, dicendo che per selezione quelle sole sono sopravvissute, oppure anche si sono successivamente prodotte . . . Ma da un punto di vista più generale e più alto tutte queste ragioni concrete di formazione e di sopravvivenza esclu-

siva di alcune stirpi erano per ipotesi predeterminate collo stesso rigore; sicché la selezione naturale, ben lungi dal contraddire alla predeterminazione divina, ne diviene un mero cieco differenziamento da una sostanza primitiva increata» (p. 277-78).

Ogni specie possiede una «formula di variazioni e di eredità in cui tutte le modificazioni particolari successive siano *a priori* virtualmente contenute e che queste si attuino poi nel corso dell'evoluzione mercé il giuoco delle cause fisiche e biologiche» (l.c.: 239). Ciò non significa, però, che tutte le variazioni subite dagli organismi debbano necessariamente conservarsi: nel corso dell'evoluzione alcune specie possono, addirittura, scomparire perché non più perfettamente adattate all'ambiente e ciò accade senza che l'armonia teleologica dei viventi venga intaccata: «che ciascuna variazione sia stata predeterminata, non implica che tutte abbiano la stessa ragione di esistenza. I portatori di variazioni meno favorevoli per le specie vengono immolati agli individui dotati di caratteri più eccellenti, non importa se della stessa o di altra specie, uguale essendo nel consorzio la somma dei risultati finali ed essendo predeterminati al sostentamento degli altri» (l.c.: 278). Dunque per il Celesia la selezione non viene a perdere il proprio ruolo ma è ridotta, rispetto alla formulazione darwiniana, subordinata ai fini divini. L'evoluzione «senza selezione sarebbe una predeterminazione fatalistica, cioè la negazione del determinismo ed una stonatura nel processo di natura. Una evoluzione senza fattori che fosse solo lo svolgersi miracoloso di un disegno divino sarebbe artificio in natura, violazione dell'unità del processo cosmico» (l.c.: 278). Attraverso la selezione si attua l'armonia teleologica dei viventi che non esclude affatto la lotta per la sopravvivenza: «Il Creatore preferì attuare l'utile delle altre specie attraverso l'utile di ciascheduna; quindi per una via più indiretta e con disegno più profondo, ma con mezzi più semplici ed uniformi, è ottenuta una certa armonia nel consorzio biologico e quel grado di essa vedremo poi essere necessario alla finalità suprema. Il bello metafisico poi qui è dato dal contrasto paradossale per cui l'armonia è conseguita attraverso la lotta, talché le specie psichicamente nemiche si rivelano, da un punto di vista più alto e più vero, siccome mutuamente solidali, anzi l'una all'altra indispensabili» (l.c.: 237). E la finalità suprema del creato, come detto in precedenza, è l'uomo. «L'immolazione in natura essendo di solito della specie inferiore alla superiore e, inoltre, dell'individuo alla specie e della specie all'aggregato, nessun sacrificio sarebbe utile se questo aggregato a sua volta, non fosse altro che un complesso di specie equivalenti immolantisi reciprocamente l'una all'altra, poiché allora implicherebbe petizione di principio... Quale

sarà dunque la specie che abbia in se la ragione del sacrificio di tutte le altre? Se mancasse in natura una specie che risponda ai requisiti, che ora determiniamo, le finalità in natura, come movimento verso uno scopo reale che dia la ragione di tutto l'ordinamento non sarebbe dimostrabile. Se v'ha dunque la prova d'una teologia in natura dovremmo aspettarci che ci sia una specie la cui dignità trascenda di gran lunga quella di qualsiasi altra, e che per qualunque carattere particolarissimo si distingua da tutte le altre, e che inoltre tale carattere distintivo sia tale che per esso la specie appartenga anche e specialmente ad un ordine più elevato e come a dire ad un mondo superiore affatto distinto; ed inoltre a questo carattere distintivo di essa specie dovranno, potersi subordinare tutte le attività relative agli altri ordini di natura, fisico-meccanico, fisiologico, psichico e biologico, e ciò per attuare le esigenze di quest'ordine più elevato. Tale ordine è l'ordine morale, e tale specie è l'umana. Sicché tutta la natura cospira a rendere possibile l'attuazione di quell'ordine più elevato, ossia dell'ordine morale . . . Dunque la comparsa dell'uomo in natura è ad un tempo non solo il termine storico, ma ancora lo scopo e la ragione logica e la chiave di tutta la teleologia biologica. La produzione dell'uomo non solo pone il quesito di una causa finale adeguata, ma lo risolve» (l.c.: 12-13).

Su di un filone teorico del tutto diverso, che in ultima analisi possiamo definire nell'ambito del pensiero lamarckiano, si innesta invece la teoria dell'*ologenesi* di Daniele Rosa (1857-1944), l'unica formulazione originale di una teoria evoluzionistica sorta nel nostro paese. Essa appare strettamente collegata alle concezioni di Kölliker e Nägeli, per i quali la tendenza al differenziamento progressivo è una proprietà della materia, è uno sviluppo per cause interne non metafisiche, tuttavia, ma rigidamente meccaniciste. In questa tendenza si può scorgere il rifiuto dei due suddetti autori formati alla scuola della Naturphilosophie, di un modello evolutivo di tipo probabilistico, empirico, in favore della ricerca di cause efficienti logico-geometriche: da ciò il ruolo secondario svolto dall'ambiente e dalla selezione naturale nel meccanismo evolutivo retto dalla variabilità dovute a cause interne. L'evoluzione si spiegava attraverso una evidente analogia con l'embriogenesi: come lo zigote dà origine all'embrione così ogni specie possiede nell'idioplasma le cause del proprio processo evolutivo. Per Rosa <sup>(175)</sup> le implicazioni logico-pitago-

<sup>(175)</sup> Daniele Rosa nacque a Susa il 29-10-1857. Si laureò in scienze naturali a Torino specializzandosi in seguito presso l'Istituto di Zoologia dell'Università di Gottinga. Fu assistente presso il Museo Zoologico dell'Università di Torino e poi ordinario di zoologia in varie Università italiane: Sassari, Modena, Firenze, Torino. Morì a Novi Ligure il 28-4-1944.

riche appaiono del tutto secondarie e meta dell'autore sembra essere una teoria svincolata il più possibile dalle influenze della selezione e dai fattori ambientali esterni che la critica contemporanea riteneva del tutto inefficaci per spiegare la comparsa di nuove specie. Le proposizioni fondamentali della teoria, avanzata nel 1909 e formulata compiutamente nel '18, sono le seguenti:

«L'evoluzione dell'idioplasma specifico, la quale ci si manifesta coll'evoluzione filogenetica degli organismi, ha, come fenomeno vitale, fattori interni ed esterni, ma non è determinata da questi ultimi, per cui essa procede anche se essi rimangono immutati.

Anche la direzione in cui si produce quell'evoluzione è indipendente dalla varietà dei fattori esterni di essa.

Malgrado ciò l'evoluzione filogenetica non è indefinitamente rettilinea ma è dicotomicamente ramificata per divisioni differenziali che avvengono nell'idioplasma specifico per effetto della costituzione da esso raggiunto nel corso della sua evoluzione» (ROSA, 1919: 19-20).

Rosa identifica i fattori evolutivi con le condizioni dell'ambiente interno necessarie e sufficienti ai processi vitali: poiché l'organismo vive allora esso deve necessariamente evolversi in funzione di una legge generale e del tutto meccanica che determina nell'idioplasma una graduale ed irreversibile complicazione della struttura. Ciò implica che il meccanismo evolutivo non dipende dai fattori ambientali esterni, nei quali si possono riconoscere solo le condizioni necessarie e sufficienti allo sviluppo dei processi biologici, ma da cause interne all'organismo. È quindi possibile che le specie possano evolversi anche se le condizioni ambientali esterne restano uniformi per lunghi tempi e queste possono, al più, indurre negli organismi delle variazioni fenotipiche, non ereditarie. Secondo Rosa il meccanismo della speciazione è il seguente. Un dato taxon si evolve gradualmente, in funzione della legge del perfezionamento progressivo, in maniera uniforme in tutto il suo areale, indipendentemente dai fattori ambientali esterni, fino a giungere ad un grado tale di complicazione del proprio idioplasma che questo deve necessariamente sdoppiarsi in due nuovi modelli strutturali che rappresenterebbero il substrato genetico delle due nuove specie. La formazione delle specie figlie avviene dunque automaticamente quando la complessità dell'idioplasma della specie madre raggiunge determinati valori, quasi di rottura, dell'armonia morfo-funzionale dell'ambiente interno e dell'equilibrio di questo con l'ambiente esterno. Anche considerando taxa con areali amplissimi, addirittura cosmopoliti, o al contrario con geonemia di tipo relitto, tutta la specie si troverà nelle medesime condizioni di maturazione dell'idioplasma e darà origine a

due specie figlie su tutto il suo areale. Le specie figlie risultano molto affini fra loro come pure con la specie madre della quale possono considerarsi una differenziazione, una specializzazione diretta, in quanto esse sono il frutto non di una evoluzione di tipo probabilistico, casuale, ma di una graduale complicazione dell'idioplasma che deve quindi rispettare leggi armoniche tra struttura e funzione e di congruenza fra ambiente interno ed esterno.

Ciò permette alle specie nuove, mentre quelle madri scompaiono, di sostituirle anche nei medesimi areali ed ecosistemi: solo in seguito per aumento indipendente della complessità dell'idioplasma le specie figlie si differenzieranno sempre più, variando la propria geonomia ed il proprio ruolo nell'ecosistema. L'ologenesi è una teoria strettamente monofiletica: dalla specie primordiale rappresentata «da sterminate miriadi d'individui» con le prime dicotomie ebbero origine gli archetipi dei phyla e poi, nel tempo, quelli delle entità sistematiche subordinate. Rosa, in base a considerazioni paleontologiche e tassonomiche, affermava che la scissione dicotomica dei phyla portava a gruppi sistematici collaterali definiti come *precoce* e *tardivo*. «Le parole «precoce» e «tardivo» si riferiscono alla diversa rapidità colla quale le due linee compiono la loro evoluzione ed inoltre alla diversa capacità che esse hanno di elevarsi in ultimo ad una costituzione superiore. Precisamente dei due rami quello che per la maggior velocità della sua evoluzione noi chiamiamo ramo precoce sarebbe quello che ha minor potenzialità filogenetica, mentre nel tardivo questa sarebbe maggiore . . . entro i limiti d'un gruppo non troppo eterogeneo . . . se lo sviluppo si compie nelle stesse condizioni noi vediamo che in generale sono più precoci e raggiungono più presto il loro massimo differenziamento le forme inferiori. È relativamente facile vedere che, data la suddetta proposizione, i due sottogruppi o rami primari di un qualunque gruppo naturale (o *phylum*) grande o piccolo dovrebbero (quando non intervenissero troppo forti cause perturbatrici) potersi riconoscere e distinguere l'uno dall'altro per le seguenti caratteristiche, alcune delle quali sono già implicate nella definizione già data di «tardivo» e di «precoce» mentre altre ne sono una diretta derivazione.

1) Dei due rami l'uno (il precoce) conserverà anche nelle sue forme più recenti ed evolute una costituzione fondamentale più arcaica dell'altro.

2) Questo ramo precoce (quando i dati paleontologici siano sufficienti) sembrerà essere apparso prima dell'altro, quantunque, data la dicotomia, i due rami debbano prodursi contemporaneamente.

3) Esso giungerà prima del tardivo al suo apogeo . . .

4) Esso giungerà prima ad estinguersi od almeno a non essere più rappresentato che da poche forme più o meno completamente fissate.

5) Esso presenterà, anche al suo apogeo, minore ricchezza di forme» (ROSA, l.c.: 141).

Indipendentemente dai fattori esterni, a ciascuna divisione dicotomica faceva riscontro, per la complicazione crescente dell'idioplasma, una diminuzione della potenzialità evolutiva ed un conseguente aumento della specializzazione. Rosa sostiene inoltre che la massima potenzialità al perfezionamento progressivo dell'idioplasma si sia manifestato soprattutto negli stadi iniziali della filogenesi e che, probabilmente, le specie vengono lentamente sospinte verso uno stadio di stabilità finale (massima complicazione possibilità dell'idioplasma). «Abbiamo fondata ragione di credere che (le) diramazioni si siano seguite con ritmo progressivamente rallentato ed anche che esse si siano prodotte solo in stadi precoci della filogenesi per cui probabilmente da lunghe epoche l'evoluzione, almeno per moltissime forme, non segue più ormai che per linee non ramificate. A credere ciò siamo spinti prima di tutto dalla considerazione che il tratto per cui certe linee filetiche si possono seguire in basso senza mai trovar traccia di connessioni con altre linee è troppo lungo; di questo passo la durata della vita sulla terra non sarebbe sufficiente a contenere il numero necessario delle biforcazioni . . . ci porgono esempi chiarissimi *i Limulus*, *i Nautilus*, *i Ceratodus* la cui evoluzione si è quasi completamente arrestata sin dal triasico, oppure le pleurotomarie o le lingule che risalgono al siluriano od al cambriano . . . *Avremmo dunque motivo di credere che anche gli sdoppiamenti di specie si siano seguiti con ritmo progressivamente rallentato ed ancora che essi siano stati limitati ad un periodo, diremo così, embrionale o giovanile dell'evoluzione filogenetica*» (ROSA, l.c.: 114).

La complicazione irreversibile dell'idioplasma, essendo strettamente intesa in chiave materialista risulta priva di qualsiasi determinazione teleologica: da ciò segue che non tutte le specie «possibili» da un punto di vista dell'ambiente interno, armoniche ad un livello morfo-funzionale, lo siano pure nei confronti dell'ambiente esterno. Se le nuove specie non risultano adattate all'ambiente esterno esse vengono eliminate dalla selezione naturale. La selezione in Rosa assume un compito del tutto differente da quella darwiniana: essa, anzitutto non agisce a livello di individui ma dell'intera specie ed inoltre non ha alcun ruolo «creativo», concedendo una prole più numerosa agli organismi più adattati all'am-

biente, ma semplicemente elimina le specie (non gli individui) nelle quali fossero comparse incongruenze fra strutture morfo-funzionali ed ambiente esterno. Nel Rosa emerge chiaramente una matrice idealista sintetizzata dalla massima *ciò che è razionale è reale*. «Infatti nell'Ologenesi l'evoluzione è spinta per necessità meccanica in un sistema di dicotomie che procede necessariamente da specie più semplici a specie più complesse e nel quale tutte le specie (tutti gli idioplasmici specifici) che a un dato livello dell'evoluzione sono possibili si producono realmente (salvo naturalmente lungo linee già troncate dalla scelta naturale) con questa sola limitazione che non si possono produrre specie il cui idioplasma abbia una costituzione intrinsecamente disarmonica o che significhi un ritorno ad uno stadio filogenetico già oltrepassato. Non si producono dunque specie realmente regressive, né specie in cui già per la costituzione stessa del loro idioplasma, debba necessariamente mancare l'adattamento interno, ma tutte le altre specie possibili sono successivamente realizzate a misura che il progresso dell'evoluzione filogenetica permette la produzione di un maggior numero di idioplasmici fra loro diversi . . . S'intende che le specie che così si formano possono poi mostrarsi presto o tardi inadatte all'ambiente esterno; queste allora si estinguono e così rimane anche esclusa l'apparizione di tutto il complesso di specie, di tutto il *phylum* di cui la specie soppressa sarebbe stata lo stipite» (ROSA, l.c.: 230-231).

L'ologenesi trovò una certa diffusione presso i biogeografi, fra quelli almeno dubbiosi della «solidità di quei continenti che si sono battezzati Lemuria, Gondwana Land . . . Angara . . . ecc. ecc.». Come sosteneva polemicamente il Rosa. Forse l'applicazione più nota della teoria, fu quella operata dal Montandon per spiegare la genesi delle razze umane. L'antropologo francese sosteneva che i reperti «dell'uomo fossile» presentavano caratteri razziali poco specializzati: caucasoidi (Boskon) e non caucasici, negroidi (Grimaldi) piuttosto che schiettamente etiopici, eschimidoidi (Chancelade) e non chiaramente eschimesi. Ciò presuppone una differenziazione, crescente, una discendenza da forme meno specializzate. La ricerca paleontologica mostrava che le forme preludenti le razze attuali erano sparse ampiamente al di fuori delle aree occupate al giorno d'oggi dalle loro discendenti: in Dordogna, ad esempio, oltre a forme caucasoidi (Cromagnon) si sono trovati resti negroidi (Combe-Chapelle) ed eschimidoidi (Chancelade). Ciò fa pensare ad areali largamente sovrapposti. L'ipotesi avanzata da Montandon per spiegare i fatti esaminati postulava l'esistenza di una forma umana originaria, cosmopolita, dalla quale si siano evolute, per cause interne, dicotomicamente, le razze attuali, secondo lo schematismo esposto dell'ologenesi. L'evoluzione razziale si

è compiuta attraverso lo sviluppo di rami precoci, con differenziazione limitata, ad es. i pigmoidi, e di gruppi tardivi: fra questi, il più evoluto, era rappresentato «ovviamente» dalla razza caucasica. Il progressivo perfezionamento dell'idioplasma umano che portava alla differenziazione delle razze agiva sull'intero areale da queste occupato, sia di tipo continuo che frammentario o relitto: ciò sembrava spiegare perfettamente, ad esempio, la presenza di elementi caucasici in seno a popolazioni mongoliche (Ainù) senza dover ricorrere ad ipotetiche e poco probabili migrazioni.

Per concludere va sottolineata l'importanza del ruolo che ebbe la teoria dell'ologenesi nel riproporre, soprattutto in campo nazionale, la necessità di una sistematizzazione assiomatica della biologia, mediante teorie esplicative del meccanismo evolutivo, piuttosto che il procedere empirico tramite assunti ausiliari formulati di volta in volta nel tentativo di spiegare fatti nuovi, non prevedibili. In polemica con Giuseppe Sergi scriveva il Rosa nel capitolo introduttivo dell'*Ologenesi*: «Vorrei . . . rispondere ad un'obiezione preliminare che mi è stata rivolta da G. Sergi perché le sue parole rispecchiano un ordine di idee che in questo momento mi sembra molto diffuso. Il nostro antropologo (SERGI, *Problemi di scienza contemporanea* 1916) pur scrivendo «noi attendiamo il libro dal Rosa promesso per essere convinti della sua ipotesi» aggiunge poi (p. 107): «Ma molto giuste mi sembrano le osservazioni di un biologo inglese (Gates, n.d.a.), il quale esprime in chiare note che per la biologia è sorpassato lo stadio quando insistentemente e con copia di argomenti si dava importanza a qualche singolo fattore per l'evoluzione il quale dovrebbe esplicare la grande diversità della vita che ci circonda ed il mutabile panorama di organismi rivelatrici dagli strati terrestri. L'eredità dei caratteri acquisiti, la scelta naturale, l'ortogenesi, l'uso e disuso degli organi, la mutazione, anche l'incorciamento furono invocati alla soluzione del problema dell'origine delle specie. Ma ora deve riconoscersi che vari debbono essere stati i fattori che hanno contribuito all'evoluzione organica, ed hanno con ogni probabilità la loro partecipazione nel risultato finale infinitamente complesso che noi chiamiamo evoluzione». Io credo che in materie come queste sia sempre pericoloso parlare di «stadio sorpassato» . . . troppo spesso si avvera invece il «*multa renascentur*». Lo stadio che, se non è sorpassato, si dovrebbe invece sorpassare è forse appunto quello in cui sembrano trovarsi Gates e Sergi, come infiniti altri, quello cioè in cui nemmeno più si dubita che ci possa essere una legge fondamentale dell'evoluzione e in cui si cerca di spiegare quest'ultima utilizzando tutte le svariate categorie di «cause attuali». Il metodo approvato da Sergi è stato invece molto diversamente giudicato da F. Raffaele (*Le*

*nuove tendenze della teoria dell'evoluzione*, 1912) il quale conclude «con un po' di selezione, un tantino di lamarckismo e magari qualche mutazione, il tutto sostenuto, perché stia ben dritto, da un'ortogenesi di buona qualità, ci sforziamo di mantenere in piedi l'edificio, che potrà forse avere bell'apparenza ma resta sempre costruito sulla sabbia». Non vorrei essere frainteso; la nostra teoria non esclude affatto che nel determinare le varie modalità dell'evoluzione interferiscono svariatissimi fattori; anzi a tale riguardo questa teoria si mostra molto conciliativa; la sua tesi essenziale, quella la cui verità vogliamo nelle pagine seguenti saggiare per mezzo di fatti, è invece che da tali variabili fattori si determinino solo modalità subordinate, e che il processo fondamentale dell'evoluzione sia *uno* . . . L'ordine che regna nel sistema dei viventi e che è ben riconoscibile malgrado la varietà delle forme e malgrado le enormi lacune prodotte in esso da fenomeni di estinzione, quest'ordine già a molti non è apparso, né appare ancora, spiegabile che con una legge generale ancora ignota. Nessun preconcetto di «stadii superati» ci deve dunque trattenere sulla nostra via» (ROSA, l.c.: 27-28).

#### ALCUNE CONSIDERAZIONI FINALI

Scopo della ricerca è stato quello di rintracciare alcuni dati empirici del pensiero evoluzionistico italiano nel XIX secolo del quale si è approfondita la componente darwiniana per le sue maggiori implicazioni sulla scienza e sulla cultura nazionali. Naturalmente il mio tentativo di ricostruzione storica pur essendosi basato sostanzialmente sull'analisi dei testi scientifici dell'epoca non ha voluto limitarsi a questi soltanto sia per il procedere stesso della storia della scienza sia perché l'evoluzione non restò confinata nel solo campo tecnico-operativo ma passò attraverso ogni settore della cultura dell'Ottocento. Ho forse privilegiato una visione «naturalistica» dell'evoluzionismo ma non mi sono limitato a questa soltanto.

Nel novembre del 1859 veniva pubblicata l'*Origine delle specie*. Il successo fu notevole tanto che lo stesso Darwin ne rimase colpito: la prima edizione venne esaurita in un sol giorno ed altre due nell'anno seguente. I maggiori esponenti britannici delle scienze naturali: Lyell per la geologia, Hooker per la botanica e Huxley per la zoologia si pronun-

ciarono a favore della teoria di Darwin, solo l'anatomico Owen ne rifiutò il contenuto. L'opposizione filosofica al darwinismo risultò piuttosto contenuta limitandosi a constatare che l'*Origine* non era un'opera induttiva e si basava più su ipotesi che su fatti documentati: si accusava quindi l'autore di aver deviato dalla tradizione scientifica inglese, da Bacone a Newton. Tuttavia queste obiezioni metodologiche caddero presto: l'uso di ipotesi da parte di Darwin non contrastava con l'indirizzo empirista della scienza inglese, teorizzato da Stuart Mill, secondo il quale la spiegazione di un fenomeno naturale poteva considerarsi realizzata in modo soddisfacente mostrando che esso costituiva un caso particolare di una legge più generale. L'opposizione fu invece violenta da parte degli ambienti ecclesiastici anglicani. Tale opposizione derivava soprattutto dal fatto che il darwinismo infieriva un colpo decisivo alla teologia naturale ed alla concezione provvidenzialistica che su di essa si fondava. Non solo si riteneva che le scienze naturali fornissero una prova empirica, e quindi decisiva nella mentalità anglosassone, dell'esistenza di Dio ma si pensava anche che esse testimoniassero un controllo ed un intervento provvidenzialistico di Dio nella natura. Inoltre il darwinismo con le sue implicazioni di una origine casuale ed animale dell'uomo annullava il ruolo della Provvidenza nella stessa società, la stabilità della quale non solo dipendeva ma era giustificata dall'intervento costante di Dio le cui disposizioni potevano essere empiricamente dimostrate nell'universo fisico. Non deve cioè sorprendere che in un ambiente pio e borghese le lezioni della natura dovessero essere interpretate in modo pio e borghese. L'antagonismo fra biologia darwiniana e clero anglicano si risolse, tuttavia, in un tempo relativamente breve. Ciò è probabilmente da ascrivere a due fattori; il primo va individuato nel fatto che la scienza in Gran Bretagna non risultava soggetta ad una ingerenza diretta del clero, come accadeva in altri stati europei, e quindi nel momento in cui gli scienziati inglesi furono per la maggior parte darwiniani al clero non restò altro da fare che prenderne atto. Il secondo fattore va ricercato nel numero cospicuo e nella elevata tradizione scientifica dei «preti-naturalisti» inglesi che seppero indirizzare ben presto l'intero clero anglicano verso posizioni concilianti col darwinismo. Già nel 1859 il canonico Kingslej, buon naturalista, scriveva a Darwin: «Sono a poco a poco arrivato ad ammettere che si ha una concezione di Dio altrettanto elevata e santa credendo che egli abbia creato forme primordiali capaci di svilupparsi in seguito in tutte le specie viventi. Mi domando anzi se questa concezione divina non sia più elevata di quella tradizionale». Queste affermazioni non sono del tutto in linea col darwinismo ma forniscono un'immagine della indubbia aper-

tura e disponibilità del clero anglicano sconosciute ad esempio a quello cattolico del quale solo una minoranza, subito sconfessata dalla gerarchia, iniziò a sostenere posizioni analoghe dopo oltre mezzo secolo. Durante l'inaugurazione di un monumento a Darwin nel British Museum (1885) fu lo stesso arcivescovo di Canterbury a sostenere l'accordo fra darwinismo e rivelazione biblica.

Diversi furono gli sviluppi del darwinismo nel nostro paese. La teoria si diffonde in Italia nel 1860 e l'*Origine* viene recensita quasi contemporaneamente dalla stampa laica (*Il Politecnico*) e da quella religiosa (*La Civiltà Cattolica*). Già dal suo primo contatto con la cultura nazionale il darwinismo assume quelle definizioni e quei contenuti che nel nostro paese lo contraddistinguono per tutto l'Ottocento. In Italia il darwinismo si innesta in larga misura sulla speculazione lamarckiana mentre non evidenzia chiari legami con il generico evoluzionismo filosofico settecentesco né con la filosofia della natura. Dalla prima recensione dell'*Origine* fino alla scissione in seno alla biologia fra neodarwinisti e neolamarckiani appare sempre evidente e non solo in campo culturale ma pure biologico, la lettura deviante di Darwin attraverso parametri lamarckiani. Questo fenomeno è dovuto probabilmente a due cause. La prima è legata al recupero da parte di Darwin, negli anni '70, di alcuni fattori evolutivi, adombrati nelle prime edizioni dell'*Origine*, come l'eredità dei caratteri acquisiti e l'influenza diretta dell'ambiente esterno che permettevano un accostamento, in verità del tutto formale, tra il pensiero darwiniano e quello di Lamarck. La seconda causa, di gran lunga più importante, va ricercata nella matrice culturale del positivismo italiano: umanistica, storico-sociologica ed antropologica. Sullo sfondo del dibattito in atto nella nostra società su di una interpretazione laica o spiritualista, religiosa, della natura umana, il darwinismo, con la sua spiegazione naturalistica del mondo organico viene assimilato dal positivismo. Questa rapida integrazione imprime al darwinismo italiano la sua netta fisionomia antropologica relegandone in secondo piano il suo aspetto generale, biologico: ciò costituisce indubbiamente anche un indice del ruolo modesto, subordinato, svolto dai naturalisti nella cultura nazionale. Tuttavia il passaggio del darwinismo dalla biologia all'antropologia non arresta il fenomeno: la nuova teoria, quasi fosse una chiave di lettura per ogni problema umano, è trasfusa nella sociologia, nella psicologia, nella polemica sull'origine del linguaggio, nell'etica. Il passaggio del darwinismo da una disciplina all'altra avviene con «perdite di informazione» talora molto ampie e con «ritocchi» più o meno arbitrari. Tuttavia di questo darwinismo «il quale ha scoperto le leggi dell'intera umanità . . .» di quel darwinismo adatto

a risolvere ogni problema, «buono», come si esprime Labriola, per «i pubblicisti a corto di scienza» e per i «decadenti della filosofia» tutta la cultura positivista risulta fundamentalmente insoddisfatta. Darwin non postula un progresso «certo» e «continuo» come pure affida un ruolo troppo marginale all'influenza dell'ambiente (naturale e sociale) come fattore evolutivo: giunge dunque Lamarck, riportato in auge soprattutto per merito di Spencer ed Haeckel a completare il pensiero del naturalista inglese. Il positivismo si sente così filosoficamente più sicuro: ora può credere in un progresso indefinito, determinato da fattori selettivi e culturali sui quali il ruolo svolto dall'ambiente risulta della massima importanza.

Mentre si compie l'integrazione fra positivismo ed evolucionismo darwiniano, presso le correnti filosofiche nazionali di impostazione non naturalistica si afferma la necessità di misurarsi con i nuovi indirizzi della biologia. Fatto non privo di interesse è che sia l'hegelismo che lo spiritualismo vogliono elaborare, indipendentemente, delle «biologie alternative» da contrapporre al darwinismo: i tentativi, del tutto speculativi e contrari ad ogni attività sperimentale e pratica, in quanto fuorvianti dalle connessioni logiche ipotetico-deduttive, unico strumento operativo della scienza, risultano privi di credibilità scientifica e destinati a fallire in partenza. Ciò mostra pure quale fosse in Italia, ancora negli anni '70, l'immagine della scienza e come argomenti considerati in altri paesi del tutto metafisici o destituiti di ogni valore euristico venissero ancora considerati perfettamente scientifici non solo dalla cultura letteraria o filosofica ma pure da una parte della cultura scientifica.

Contemporaneamente non bisogna trascurare i tentativi messi in atto dai naturalisti italiani per approfondire in maniera autonoma ed originale alcuni problemi della biologia strettamente connessi con l'interpretazione darwiniana. Quando, ad esempio, Lord Kelvin sostiene, basandosi sulla teoria di un graduale raffreddamento della terra, che l'origine del pianeta non può datarsi oltre i venti milioni di anni, troppo poco per il meccanismo evolutivo darwinista basato su modificazioni graduali e lentissime, due autori italiani tentano di superare l'obiezione dando maggiore rilievo ad una evoluzione brusca, per salti. Paolo Mantegazza con la teoria della neogenesi, secondo la quale ogni individuo eredita i caratteri dei genitori più quelli atavici degli antenati e quando questi ultimi prevalgono si assiste alla comparsa improvvisa di una razza o, addirittura, di una specie nuova. Achille Casanova si esprime in favore di una modificazione improvvisa dei gameti specifici degli antropomorfi in gameti umani tanto che dall'accoppiamento di due antropomorfi portatori delle

modificazioni suddette può nascere un uomo. Con ciò si riduce il tempo richiesto per l'ominazione e si supera l'ostacolo del mancato reperimento da parte della paleantropologia di fossili intermedi fra le scimmie e l'uomo. Le considerazioni accennate che oggi appaiono destituite di ogni fondamento sono di indubbio interesse storico: esse rispecchiano non solo l'immagine della scienza dell'epoca ma possiedono pure un ben preciso significato teorico da non sottovalutare. Esse rientrano nell'ambito di quel nuovo approccio all'evoluzione che ne privilegia la componente discontinua, non graduale ma per salti, che condurrà De Vries a postulare le mutazioni come cause della variabilità degli organismi: ipotesi feconda e tutt'ora scientificamente valida come base della teoria sintetica dell'evoluzione.

Né va dimenticato il contributo della Scuola di psichiatria positiva di Cesare Lombroso: tutta la sua ricerca è permeata dal darwinismo. Il ritenere il comportamento umano quasi una etologia e considerare quella del delinquente nato come una etologia arcaica, primitiva, che si manifesta per atavismo in seno a popolazioni con comportamento più evoluto; il rapporto diretto fra psiche e corpo in maniera che il delinquente nato è scarsamente evoluto anche nell'aspetto somatico, scimmiesco, sono altrettante componenti darwiniane. Al di là delle implicazioni politiche e sociali dell'opera di Lombroso resta valido il tentativo, allora di avanguardia, di porre le malattie mentali su di un piano del tutto naturale, quindi affrontabile sperimentalmente e, soprattutto, terapeutamente.

Né infine sarà superfluo ricordare il contributo dei naturalisti italiani, ed in parte del nostro governo nel quale operarono non pochi darwinisti (De Filippi, Matteucci, Tommasi, Mantegazza, Canestrini, etc.), alla fondazione della Stazione Zoologica di Napoli, di quell'istituto nel quale vennero elaborati dal 1872 al 1900, come sostiene Driesch, i *nove decimi della biologia sperimentale*. Ebbene com'è affermato esplicitamente dal Dohrn nel suo discorso programmatico del 1872 la Stazione Zoologica di Napoli sorse per diretto stimolo del darwinismo, per verificare gli aspetti della selezione naturale sugli organismi marini e tentare una ricostruzione filogenetica degli artropodi e dei vertebrati. Tuttavia pur in questo indubbio fervore di ricerca l'ormai secolare distacco fra conoscenza della natura e cultura umanistica, religiosa, non viene annullato: il ruolo subalterno della scienza nella cultura non permette, ad esempio, ai naturalisti di svolgere alcuna opera di mediazione fra darwinismo e Chiesa come si è visto per la Gran Bretagna ed il secolo si chiude con un netto rifiuto dell'evoluzione da parte del cattolicesimo.

Nella filosofia positivista, il darwinismo divenuto parte integrante di quella scienza «nuova religione dell'umanità», non poteva non essere strumentalizzato politicamente, in misura più o meno ampia, in funzione di una interpretazione laica della realtà che andava sempre più diffondendosi. Tutto ciò appare chiaramente mistificatorio: alla religione si sostituisce la scienza, l'evoluzione, senza tentare un rinnovamento effettivo delle aspirazioni e delle interpretazioni della società che rimangono pressoché immutate. Questo appare evidente quando certi naturalisti vogliono porre in questione gli abusi della classe dirigente posttrisorghimense, gli anacronistici privilegi della nobiltà, l'insufficiente assistenza sanitaria, l'analfabetismo, la miseria, lo sfruttamento della classe operaia . . . Questi naturalisti, ai quali si applaude quando sostengono di voler affrontare con il bisturi ed il microscopio i misteri del pensiero diventano immediatamente figure da esorcizzare quando il loro evolucionismo giunge a scelte sociali e politiche che il positivismo, autoritario e classista, non può accettare. È invece l'altra faccia dell'evoluzionismo darwiniano, non dovuta a Darwin quanto ai suoi seguaci, che si pone all'attenzione della classe egemone. Il concetto di un progresso continuo ormai innestatosi definitivamente nell'evoluzionismo positivista viene considerato un «fatto per pochi» ed apre la strada ad un rigido colonialismo esterno giungendo a negare ogni valore di uguaglianza effettiva fra gli uomini ed a svilire la democrazia in funzione classista ed oligarchica della società. Se dunque non ci soffermiamo alla pura apparenza che tenderebbe ad individuare nell'evoluzione positivista il substrato di tutta la cultura italiana della seconda metà dell'Ottocento, credo si possa scorgere, al di là della mitizzazione di Darwin e delle rituali citazioni agiografiche dell'onnipotenza dell'evoluzione, una integrazione ben scarsa dell'evoluzionismo coi motivi della filosofia tradizionale, spiritualista, ancor vigorosi, seppur non chiaramente definiti, in pieno positivismo. Anche il naturalismo filosofico che si accompagna all'evoluzionismo risulta ambiguo. Il voler spiegare in termini meccanicistici ogni fenomeno biologico dal più semplice al più complesso, fino alla manifestazione del pensiero, alla coscienza, alla morale, lascia ancora perplessi, implica una ridefinizione del ruolo, dei limiti e dei rapporti fra scienza e filosofia. Ma soprattutto un fatto appare certo: la spiegazione ottimistica ma in ultima analisi riduttiva del naturalismo non appare in grado di esaurire la complessità, la contraddittorietà del reale e si risolve in uno slogan. L'evoluzione sembra aver convinto il mondo scientifico non quello culturale che solo la strumentalizza con metodi e fini diversi, spesso contraddittori, per conservare le proprie posizioni di potere. Poi sul finire del secolo, per gradi, attraverso la speculazione di

De Sarlo, Labriola e Croce si giunge a separare la filosofia dall'evoluzione, dal darwinismo, fino a negare, con l'idealismo, ogni storicità della natura.

Il ciclo è chiuso, o almeno appare tale per le nuove istanze filosofiche che si affermano. L'evoluzione, il darwinismo sembrano uscire di scena dal mondo della cultura e fare ritorno fra i naturalisti, i «meccanici», là dove erano nate e sarebbero dovute restare: puro tecnicismo e metodo di approccio alla natura. Quanto successe negli anni '20 con gli studi di genetica delle popolazioni è noto e doveva smentire le previsioni con le quali il nuovo secolo si apriva: crisi della ragione e della conoscenza. Modestamente ma con sicurezza, ad un livello puramente «tecnico», naturalistico, Canestrini aveva affermato nel 1897: «All'evoluzionismo restano ancora molti problemi da risolvere, giova confessarlo; ma le dottrine opposte non ne hanno sciolto neppure uno scientificamente. L'evoluzionismo lavora serenamente coi mezzi che la scienza odierna gli offre, e confida che il resto lo compiranno le future generazioni».

## INDICE DEI NOMI (\*)

(\*) I numeri romani si riferiscono alle parti nelle quali è stato suddiviso il lavoro:  
I = 1976, II = 1978, III = 1981.

- Agostino (sant') I: 8, 72 n.; III: 99, 100, 103 n.  
 Aldrovando, III: 118.  
 Allen, III: 129.  
 Altman, I: 109.  
 Amici, I: 13.  
 Anassagora, I: 8.  
 Antonelli, III: 97.  
 Ardigò, I: 86 n.  
 Aristotele, I: 8; III: 115.  
 Asturias, I: 26.
- Bacone, I: 7; III: 148.  
 Baer (von), I: 13.  
 Balbis, I: 68 n.  
 Baldinotti, I: 19 n.  
 Ballerini, III: 102 n.  
 Barbillion, I: 12 n.  
 Barucci, I: 85 n.  
 Bassi, I: 31.  
 Bates, I: 12 n.  
 Bauer, I: 89.  
 Beaumont (de), I: 11, 17.  
 Bennett, II: 103, 104.  
 Bernal, I: 14, 31.  
 Bernard, I: 13, 17.  
 Bertoni, I: 88.  
 Bettini, I: 85 n.  
 Bianconi, I: 68, 68 n., 69, 70, 72, 72 n., 73 n., 74, 75, 76, 78, 79, 80, 92; II: 117.  
 Bichat, I: 13.  
 Biedermann, III: 138 n.  
 Biondi, I: 68 n.  
 Blainville, I: 36, 37 n.  
 Blumenbach, I: 70; III: 112.  
 Boccardo, II: 118.  
 Bohr, I: 6.  
 Bombicci, III: 131, 132 n.  
 Bonald (de), I: 20.
- Boncompagni, I: 86.  
 Bonelli, I: 25, 36, 37, 37 n., 38, 38 n., 39, 40, 41, 41 n., 42, 45, 46, 48 n., 49, 58, 58 n., 59, 65; III: 111.  
 Bonnet, I: 40, 46, 47; II: 120.  
 Bonucci, II: 104, n.  
 Born, I: 19 n.  
 Borrelli, I: 19 n.  
 Bottazzi, III: 131.  
 Boussingault, I: 12.  
 Boutroux, I: 26.  
 Broca, II: 100, 135, 141.  
 Brocchi, III: 112, 119, 120, 120 n.  
 Brown, I: 53 n.  
 Bruno, I: 10.  
 Buccola, II: 108.  
 Bucher de Pertes, II: 132 n.  
 Büchner, II: 81 n., 118 n.  
 Buckland, I: 14.  
 Buffon, I: 34, 37, 38, 40, 42, 50, 51, 51 n., 52, 52 n., 53; II: 121, 122; III: 115, 116.  
 Bunge, I: 92 n., II: 79.  
 Burchell, II: 123-124.  
 Bütschli, III: 130.
- Cabanis, I: 32.  
 Camerano, I: 23, 24, 25, 36, 37, 37 n., 38, 40, 41 n., 42, 45, 48 n., 59, 68 n.; II: 80 n., 81 n.; III: 111.  
 Canestrini, I: 68, 73 n.; II: 74 n., 75, 80 n., 91, 94, 98, 102, 105, 106 n., 107 n., 113, 113 n., 114, 118, 119 n., 124, 124 n., 129, 130, 134, 136 n., 139, 144, 145, 145 n., 148; III: 111, 131, 132 n., 151, 153.

- Capponi, I: 27.  
 Caprini, I: 28 n.  
 Carena, II: 86, 86 n.  
 Carpenter, II: 137.  
 Carrazzi, III: 131.  
 Cartesio, I: 19.  
 Casanova, II: 96-99-100-100 n.,  
 101, 101 n., 102, 130 n., 136,  
 137, 139, III: 150.  
 Casati, I: 86.  
 Cassarotti, I: 68.  
 Caterini, II: 88, 88 n., 89, 90.  
 Cattaneo C., I: 86.  
 Cattaneo G., II: 77 n., 86 n.,  
 96 n., 106 n.; III: 137, 137 n.  
 Celesia, II: 85, 86; III: 138,  
 138 n., 139, 140.  
 Cermenati, I: 17 n.  
 Chance, I: 14.  
 Chataubriand, I: 20.  
 Checchia, III: 132 n.  
 Chiarelli, I: 64 n.  
 Clodd, I: 18 n.  
 Cohen, II: 74 n.  
 Coleridge, I: 55 n.  
 Conci, I: 5, 31 n., 51 n.  
 Condillac, I: 19.  
 Cope, III: 134.  
 Cortini, II: 91.  
 Cournot, I: 26.  
 Cossavella, 38 n.  
 Croce, I: 7, 64 n., 67; III: 153.  
 Cuboni, II: 80 n., 81 n.
- De Grazia, I: 19 n.  
 Delpino, III: 138 n., 139.  
 De Luca, II: 110, 114, 114.  
 De Meis, II: 110, 111, 111 n.,  
 112, 113.  
 De Sanctis, I: 88; II: 111 n.  
 De Sarlo, III: 153.  
 Di Bernardo, II: 89, 99.  
 Diderot, I: 51.  
 Dohrn, III: 126, 151.  
 Dollond, I: 13.  
 Dreyden, I: 9.  
 Driesch, I: 92 n.; II: 78 n., 79;  
 III: 128 n., 130, 130 n., 151.  
 Du Bois-Reymond, II: 80 n.  
 Dubois, II: 134 n.  
 Du Chaillu, II: 122.  
 Duhem, I: 26.  
 Dutrochet, I: 12.
- Ehrlich, III: 129.  
 Eimer, II: 79.  
 Eisely, II: 103, 104, 117.  
 Emery, III: 138 n.  
 Engels, I: 14, 90, 91; II: 148.  
 Ercolani, I: 69 n.; II: 73.
- Falconer, I: 17.  
 Farges, III: 36 n., 104 n., 106,  
 109.  
 Fenizia, I: 18 n., 36, 64, 64 n.,  
 73 n.; II: 74 n., 75, 105; III:  
 111.  
 Ferrero, III: 124 n.  
 Feurbach, I: 89.  
 Finot, II: 123 n., 124 n.  
 Flammarion, I: 19 n.  
 Fleeming - Jenkin, II: 102, 103,  
 104.  
 Flourens, I: 17; II: 104 n.,  
 124 n.  
 Foderà, I: 36.  
 Fagazzaro, I: 72 n.; III: 99, 100,  
 101, 102.  
 Fraissinous, I: 48 n.
- D'Alambert, I: 51.  
 Dana, I: 68 n.  
 Dante, II: 80 n.  
 Darwin C., *passim*.  
 Darwin E., I: 53, 53 n., 54,  
 54 n., 55, 55 n., 56; II: 103.  
 De Bella, II: 148.  
 De Filippi, I: 13 n., 18, 18 n.,  
 57, 57 n., 58, 58 n., 59, 59 n.,  
 60, 61, 62, 63, 64 n., 65, 66,  
 67, 68, 69, 74, 84 n., 92;  
 II: 102, 117; III: 151.

- Freud, III: 125.  
 Friedmann, III: 133, 133 n.  
 Froger, II: 122.
- Gabelli, I: 88.  
 Galeno, I: 72.  
 Galluppi, I: 18, 19.  
 Galton, II: 91 n., 137.  
 Gasco, III: 108 n.  
 Gates, III: 146.  
 Gatti, I: 66 n.  
 Gegenbaur, I: 13 n., 79.  
 Gemelli, III: 104 n., 125.  
 Genè, I: 38 n., 50, 58 n.  
 Gentile, II: 111 n.  
 Geoffroy Saint-Hilaire, I: 31, 34,  
 34 n., 35 n., 37 n., 61, 62.  
 Geymonat, II: 73 n.  
 Gherardini, I: 54 n.  
 Ghiliani, I: 50.  
 Giardina, III: 131.  
 Gibelli, I: 68 n.  
 Giglioli, I: 59 n.  
 Gioberti, I: 18, 20.  
 Gioja, I: 19 n.; II: 86, 86 n.  
 Giuria, II: 118, 127, 128, 132.  
 Goethe, I: 11, 55 n., 34, 50;  
 III: 119.  
 Goudsmith, I: 6.  
 Grandi, I: 22 n., 31 n., 41.  
 Grasmann, III: 99, 101, 131.  
 Grassi, II: 82 n., 108; III: 131.  
 Gratiolet, I: 61.  
 Guanella, I: 85 n.  
 Guarnieri, III: 102.
- Haeckel, I: 18 n., 85, 86 n., 87  
 n., 91; II: 77 n., 78 n., 81 n.,  
 87, 98, 105, 106, 106 n., 107,  
 107 n., 108, 109, 110, 119,  
 135; III: 100, 129, 138 n.,  
 139, 150.  
 Hartmann, II: 74 n.  
 Harvey, I: 17.  
 Hegel, I: 7, 89; II: 111, 111 n.,  
 112.
- Heiddeger, I: 3.  
 Henslow, III: 100.  
 Herbart, I: 83.  
 Hering, II: 107; III: 138 n.,  
 139.  
 Herrera, III: 130.  
 Hertwig, II: 107 n.; III: 128.  
 Herzen, II: 102, 118.  
 Hooker, III: 147.  
 Huay, I: 37 n.  
 Huess, III: 126.  
 Hume, I: 7, 56.  
 Huxley, I: 11, 14, 16, 59, 62,  
 69, 91; II: 83, 113, 119, 121  
 n., 130, 134; III: 100, 147.
- Jacob, I: 25.  
 James, I: 85.  
 Jan, I: 58 n.
- Kant, I: 7, 19 n.; III: 135.  
 Keith, I: 91 n.  
 Kelvin (lord), II: 103, 104, III:  
 150.  
 Kingslj, III: 148.  
 Kölliker, I: 13 n.; II: 79; III:  
 141.  
 Kronecker, III: 138 n.  
 Kurten, I: 66.
- Labriola, II: 148, 148 n., 149,  
 III: 150, 153.  
 Lamarck, I: 11, 18, 31, 31 n.,  
 32, 32 n., 33, 34, 36, 37 n.,  
 40, 41, 42, 44 n., 56 n., 58,  
 63, 80; II: 79, 103, 105; III:  
 94, 96, 107, 111, 119, 149,  
 150.  
 Lambruschini, I: 20, 26, 28, 69.  
 Lamennais (de), I: 20.  
 Lang, I: 18 n.  
 Laplace, III: 135.  
 Laschi, III: 124.  
 Laugel, I: 18 n.  
 Le Conte, III: 100.

- Le Dantec, I: 33, 33 n.  
 Leduc, III: 130, 130 n.  
 Leghissa, I: 12 n.  
 Leibniz, I: 7; II: 107.  
 Lessona Mario, III: 111.  
 Lessona Michele, I: 29, 30, 37 n.,  
 38 n., 49, 64, 84 n.; III: 111.  
 Liceto Fortunio, II: 100.  
 Liebig, I: 12; II: 80 n.  
 Liebmann, II: 74.  
 Linneo, I: 32, 52 n., 55 n., 61.  
 Littrè, I: 17.  
 Locke, I: 7, 19.  
 Locy, I: 18 n.  
 Lombardini, I: 85.  
 Lombroso, II: 106 n., 129, 130 n.;  
 III: 121, 121 n., 122, 124,  
 124 n., 125, 125 n., 126, 138 n.  
 151.  
 Lovejoy, I: 121.  
 Lubbock, III: 138 n.  
 Luciani, II: 80 n., 81 n.; III:  
 138 n.  
 Luzzatti, I: 88.  
 Lyell, III: 119 n., 135, 147.
- Macchiavelli, I: 86.  
 Mach, I: 26.  
 Macrobio, II: 131.  
 Maggi, II: 107 n.  
 Maillet (de), I: 18 n.; III: 119.  
 Maistre (de), I: 20.  
 Malthus, I: 15; II: 113.  
 Mamiani, I: 69; II: 113, 113 n.,  
 114.  
 Mantegazza, II: 85, 91 n., 92, 92 n.,  
 95, 96, 97, 106 n., 108, 108 n.,  
 123, 123 n., 124 n., 129 n., 130  
 n., 134, 135, 139 n., 140 n.;  
 III: 150, 151.  
 Mantell, I: 14.  
 Mantovani, I: 19, n.  
 Manzoni, I: 85 n.  
 Marchi, I: 59 n.  
 Marcuse, I: 3.  
 Marmocchi, III: 112, 112 n., 113.
- Marselli, I: 86.  
 Marx, I: 5, 14, 87 n., 90, 90 n.,  
 91, 91 n.; II: 77, 148, 149.  
 Maschi, II: 119 n., 128, 131 n.,  
 133 n.  
 Matteucci, I: 64; III: 151.  
 Mattiussi, III: 135 n.  
 Mayr, I: 21.  
 Mendel, II: 79 n.; III: 134.  
 Mercier, III: 98.  
 Milne-Edwards, II: 87.  
 Missiroli, III: 125.  
 Mivart, II: 137; III: 100.  
 Moleschott, I: 57 n.; III: 124.  
 Monboddo (lord), II: 121.  
 Monod, I: 10, 82, 83, 91.  
 Montalenti, I: 64 n.  
 Montandon, III: 145.  
 Montesquieu, I: 20.  
 Montgomery, II: 74 n.  
 Morgan, I: 91; III: 133, 134.  
 Morselli, I: 85, 87 n., 92; II: 94,  
 97, 98, 109, 110; III: 138 n.  
 Mortillet, II: 134.  
 Mosè, I: 6; III: 98.  
 Mosso, II: 80 n., 85.  
 Müller, I: 13, 91; II: 80 n.
- Nacciarone, III: 131 n.  
 Naegeli, II: 78 n., 79, 79 n., 106,  
 108; III: 141.  
 Näke, III: 125.  
 Naudin, II: 137; III: 103 n.  
 Needham, I: 52.  
 Newton, III: 148.  
 Nielsen, I: 31 n.  
 Novi, I: 85 n.  
 Novicow, I: 84 n.
- Omodeo, I: 36; II: 103, 104 n.  
 Oppiano, III: 118.  
 Origene, III: 103 n.  
 Osborne, I: 18 n.  
 Owen, I: 58, 62, 63; III: 148.

- Paccino, I: 84 n.  
 Pacini, I: 31.  
 Pallas, I: 42.  
 Panizza, I: 31.  
 Paolo (san), I: 8, 27.  
 Pascal, III: 119.  
 Perrier, I: 18 n.  
 Pestalozzi, I: 27.  
 Pfüger, III: 129.  
 Pianciani, I: 17 n.; III: 93, 94, 96.  
 Pictet, II: 114; III: 94, 95, 96.  
 Pilo, III: 132, 132 n., 133 n.  
 Plate, III: 133.  
 Platone, I: 7, 8.  
 Plinio, II: 100.  
 Plutarco, II: 131.  
 Poincarè, I: 26.  
 Popper, I: 5.  
 Prati, I: 64.  
 Prenant, I: 15, 18, 53 n.; II: 82.  
 Puccini, III: 108.  
 Puoti, II: 111 n.
- Quatrefages (de), I: 18 n.; III: 96, 97 n.  
 Quadri, II: 82, 84, 86, 87, 88, 90, 96, 97, 105.
- Raffaele, III: 146.  
 Ranieri, I: 64.  
 Rasori, I: 53, 53 n., 54 n.  
 Re, I: 29.  
 Reichenbach, I: 15, 16, 17 n.  
 Reinke, I: 92 n.; II: 79.  
 Revel, II: 118.  
 Reverberi, I: 13 n.  
 Ricasoli, I: 28.  
 Ridolfi, I: 28.  
 Righi, III: 97, 98.  
 Rindfleisch, I: 92 n.; II: 74 n., 79.  
 Rolando, I: 31, 53 n.  
 Romanes, I: 18 n.; II: 80 n.  
 Rosa, III: 111, 113, 141, 141 n., 142, 143, 144, 145, 146, 147.  
 Rosmini, I: 18, 19 n., 20, 29, 81 n., 8, 64 n.; III: 100, 101 n.
- Rostand, I: 13 n.  
 Roster, II: 139.  
 Rousseau, II: 121.  
 Roux, III: 128, 128 n., 129, 130.  
 Royer, II: 106, 108.  
 Rubinetti, I: 36.  
 Rusconi, I: 31.
- Sachs, I: 12.  
 Salimbene, I: 73 n.  
 Salvemini, I: 86.  
 Sangiovanni, I: 36.  
 Sanpaolo, I: 16 n.  
 Sartre, I: 3.  
 Schiaparelli, III: 138 n., 139.  
 Schlater, II: 109.  
 Schleiden, I: 102.  
 Schopenhauer, I: 83; III: 139.  
 Schrön (von), III: 131, 132, 133 n.  
 Schwann, I: 12, 13 n.  
 Sella, I: 64.  
 Sergi, III: 146.  
 Sibia, I: 38 n.  
 Siciliani, II: 73, 73 n., 74, 75, 76, 111 n., 147 n.; III: 132 n.  
 Simoncelli, II: 120 n., 126, 128, 131.  
 Singer, I: 13 n.  
 Smiles, I: 21.  
 Soave, I: 19 n.  
 Sommerfeld, I: 6.  
 Sormani, II: 146 n.  
 Spallanzani, I: 52.  
 Spaventa, II: 110, 110 n., 111 n.  
 Spencer, I: 86 n.; II: 76, 79, 105, 148; III: 150.  
 Stenta, II: 85, 86.  
 Sterni, I: 69; II: 130, 133 n., 137.  
 Stoppani, III: 106, 108.  
 Stuart-Mill, II: 113; III: 148.  
 Suarez, III: 103 n.
- Tamburini, II: 130 n.  
 Thomson I: 6, 18 n.  
 Thoulet, III: 132 n.

- Tito Livio, II: 131.  
Tommaseo, I: 27, 57, 69, 81, 81 n., 82, 83, 87; II: 113.  
Tommasi, I: 86; III: 151.  
Tommaso (san), III: 100, 103, 103 n.  
Trotta, I: 87 n.  
Tuccimei, III: 110 n.
- Uhlenbeck, I: 6.
- Vailati, III: 138 n.  
Van den Brink, II: 102.  
Vanini, I: 10.  
Verworn, III: 129.  
Vignoli, II: 146.  
Villari, I: 86, 88; II: 92 n.  
Villers, I: 19 n.  
Vlacovich, II: 129 n.  
Vogt, I: 91; II: 119, 123, 129, 129 n., 130.
- Volta, I: 13.  
Vries (de), I: 91; III: 134, 134 n.
- Wallace, III: 135, 135 n., 136, 137, 138, 139, 151.  
Wasmann, III: 93, 110, 110 n., 135.  
Weismann, I: 18 n.; II: 80, 80 n., 105, 106, 107, 108, 109; III: 128, 128 n., 129, 130, 133, 134.  
Whitehead, I: 6.  
Woehler, I: 12.  
Wolff, II: 96 n.  
Wundt, III: 138 n., 139.
- Zendrini, I: 57 n.  
Ziegler, I: 25, 41 n., 42.  
Zirkle, II: 103, 104 n.  
Zoja, II: 130 n.

## BIBLIOGRAFIA (\*)

- AA. VV. (a cura di L. Bianchi), 1908 - *L'opera di Cesare Lombroso nella scienza e nelle sue applicazioni*, Bocca, Torino.
- , (a cura di B. Fantini), 1975 - *Scuola e Scienza, un dibattito sui rapporti fra ricerca e didattica*, De Donato, Bari.
- , (a cura di D. Demarco), 1956 - *Studi in onore di Antonio Genovesi nel bicentenario della istituzione della cattedra di economia*, L'Arte Tipografica, Napoli.
- ACQUA C., 1903 - *La legge naturale e l'evoluzione della società*, Biblioteca Popolare Italiana, Firenze.
- AMBROSI F., 1878 (1877) - *Cenni per una storia del progresso delle scienze naturali in Italia*, Boll. Soc. Ven. Trent. Sci. Nat., Padova, V: 234-274.
- ANONIMO, 1878 - *Professione di fede di un naturalista moderno. Prima versione italiana eseguita sulla seconda edizione tedesca da E. Solazzi*, Brigola, Milano.
- ANTONELLI G., 1866 - *Poche parole intorno allo studio della Storia Naturale dette il dì 26 Novembre in occasione dell'apertura delle relative lezioni*, Firenze.
- BARACCA A., ROSSI A., 1976 - *Marxismo e scienze naturali: per una storia integrale delle Scienze*, De Donato, Bari.
- BARBILLION L., 1886 - *Histoire de la Médecine*, Dupret, Paris.
- BATES M., 1970 - *La storia naturale*, Boringhieri, Torino.
- BENASSO G. (in corso di stampa) - *L'evoluzione umana secondo Achille Casanova: una alternativa alle tesi darwiniste dell'Ottocento*, Atti II° Congr. naz. unione Antropologica italiana, 13-15 ottobre 1978, Trieste.
- BERNAL J., 1956 - *Storia della scienza*, Editori Riuniti, Roma.
- BERTONI JOVINE D., 1958 - *La scuola italiana dal 1870 ai giorni nostri*, Editori Riuniti, Roma.
- BIANCONI G., 1864 - *La teoria dell'uomo-scimmia esaminata sotto il rapporto della organizzazione*, Gamberini e Parmeggiani, Bologna.
- , 1874 - *La théorie darwinienne et la creation dite independante*, Zanichelli, Bologna.
- , 1879 - *La teoria Darwiniana e la creazione detta indipendente - per G. G. B.*, seconda ediz., Zanichelli, Bologna.
- BOAS M., 1973 - *Il rinascimento scientifico 1450-1630*, Feltrinelli, Milano.
- BONARDI E., 1913 - *Intorno ad alcuni punti del pensiero e dell'opera scientifica di Leopoldo Maggi di fronte all'attuale momento scientifico*, Rendic. Ist. lomb. Sci. Lett., Milano, serie II<sup>a</sup>, v. 46: 591-600.
- BONNET C., 1781 - *Considerazioni sopra i corpi organizzati dove si tratta della loro origine, del loro sviluppamento, della loro riproduzione ecc. e dove si raduna in compendio tutto ciò che la storia naturale, offerisce di più certo, e di più interessante sopra questa materia*, Pezzana, Venezia.
- , 1781 - *Contemplazione della Natura... tradotta in italiano e corredata di Note, e curiose Osservazioni dall'abate Spallanzani*, Vito, Venezia.
- BONOMI L., 1930 - *Naturalisti, medici e tecnici trentini*, Scotoni, Trento.
- BONUCCI F., 1859 - *Sommario di Fisiologia dell'uomo*, Santucci, Perugia.
- BORGOGNONI D., 1879 - *Meditazioni filosofiche intorno ai dogmi di nostra fede santissima e studii critici sul razionalismo moderno del Padre Maestro D. B. M. C.*, Guidetti, Bologna.
- BROCCHI G., 1885 - *Del perdimento della specie e dello studio della conchiologia fossile italiana con cenni biografici a cura di Mario Lessona e Lorenzo Caramano*, Perino, Roma.

(\*) Nell'elenco che segue sono riportate alcune opere, in numero limitato, non citate nel testo ma che risultano, tuttavia, essenziali per la comprensione del momento filosofico, politico ed economico-sociale del periodo storico considerato. Per evitare ripetizioni non si è considerato opportuno riportare le opere già collezionate nel testo e nelle note.

- BÜCHNER L., 1868 a - *Forza e materia studi popolari di filosofia e storia naturale*, Brigola, Milano.
- , 1868 b, - *Scienza e natura: Saggi di filosofia e scienza naturale*, Brigola, Milano.
- , 1869 - *Conferences sur la thèorie darwinienne*, Reinwald, Paris.
- BUFFON L., 1829-1832 - *Storia naturale nuovamente ordinata e continuata per opera del C. di Lacèpede*, Vignozzi, Livorno.
- BUTTERFIELD H., 1971 - *Le origini della scienza moderna*, «Il Mulino», Bologna.
- CAMERANO L., 1902 - *Contributo alla storia delle teorie lamarckiane in Italia il corso di zoologia di F. A. Bonelli*, Atti r. Acc. Sci., Torino, 37: 455-464.
- , s.d. (1903) - *La biologia in «Il secolo XIX nella vita nella cultura dei popoli»*, Vallardi, Milano.
- , 1904 - *I manoscritti di F. A. Bonelli*, Atti Congr. intern. Sci. storiche, Roma 12, sez. 8: 203-209.
- , 1906 - *I manoscritti di F. A. Bonelli - II; Appunti di filosofia naturale*, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. r. Univ., Torino 21, n. 535.
- , 1908 - *Saggio di alcune ricerche intorno alla influenza che le diverse circostanze esercitano sugli animali dirette al perfezionamento dei mezzi di migliorare le razze degli animali domestici*, (manoscritto di F. A. Bonelli), Boll. Mus. Zool. Anat. comp. r. Univ. Torino, 23, n. 579.
- , 1908 - *Variabilità degli esseri*, (Lettera di F. A. Bonelli allo Ziegler), Boll. Mus. Zool. Anat. comp. r. Univ., Torino, 22, n. 591.
- , 1909 - *Alterazioni della specie - Conseguenza dell'insussistenza in natura di divisioni qualunque di ordine, per mancanza di limiti - Armonizzazione - Gruppi geografici - Prove in favore del successivo passaggio che gli animali marini han fatto alla terra - Provvidenza della natura - Influenza delle circostanze - Animali primitivi frugivori - Degenerazioni in natura - Sulle grandi e primarie divisioni dei corpi naturali, osservazioni filosofiche del Settembre 1817 - Elementi di zoologia per l'anno 1818* (manoscritto di F. A. Bonelli), Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Univ., Torino.
- , 1909 - *Sulle conseguenze della soverchia moltiplicazione delle specie in Storia naturale e sull'Unità del genere umano, provata colla incostanza o colla variabilità degli animali e questa coll'osservazione e colle parole della Genesi - Dissertazione sulla incostanza, instabilità, versatilità delle specie animali, e sue conseguenze nella loro classificazione-Creazione* (manoscritto di F. A. Bonelli), Boll. Mus. Zool. Anat. comp. r. Univ., Torino, 24, n. 606.
- , 1910 - *Franco Andrea Bonelli ed i concetti evoluzionistici (1812-1830)*, Mem. r. Acc. Sci., Torino, 60, s. 2°: 409-476.
- , 1911 - *Per una storia dei zoologi italiani. Parole di apertura dell'VIII Congresso dell'Unione zoologica italiana*, Mon. Zool. it., Firenze, 21: 257-260.
- , 1912 - *Gli studi zoologici in Italia nel primo cinquantennio di vita nazionale*, Atti Soc. it. Progr. Sci., Roma, v. 5: 463-495.
- CANESTRINI G., 1877 - *La teoria dell'evoluzione esposta nei suoi fondamenti come introduzione alla lettura delle opere del Darwin*. U.T.E.T., Torino.
- , 1897 - *Per l'evoluzione. Recensione e nuovi studi*, U.T.E.T., Torino.
- CAPRINI A., 1906 - *Giovanni Prati al ginnasio di Trento*, estratto dal programma dell' i.r. ginnasio di Trento, Trento.
- CARABELLESE P., 1907 - *La teoria della percezione intellettuale di Antonio Rosmini*, Laterza, Bari.
- CARUS C. G., 1843 - *Sulla vita della terra: Dodici lettere del D.C.G.C.*, Steiningger, Firenze.
- CASALI P., 1899 - *L'ipotesi dell'evoluzione studi e ricerche*, ass. tip. priv., Milano.
- CASANOVA A., 1878 - *Ibridismo in ispecie fra l'uomo e parecchi animali facendo punto sulla trasformazione delle razze scimiotiche di primo ordine nelle infime selvaggie umane e sui metodi per ottenere migliori tipi umani-equini, bovini, ovini, ecc.*, Zanaboni, Milano.
- CATERINI P., 1884 - *Dell'origine dell'uomo secondo il trasformismo esame scientifico, filosofico, teologico*, Giachetti, Prato.
- CATTANEO C., 1862 - *Sul riordinamento degli studii scientifici in Italia lettera di C. C. al senatore Matteucci*, Politecnico, Milano, 12: 5-24.
- , 1908 - *Opere edite ed inedite*, Le Monnier, Firenze.

- CATTANEO G., 1880 - *Darwinismo, saggio sull'evoluzione degli organismi*, Treves, Milano.
- , 1883 - *Le colonie lineari e la morfologia dei molluschi*, Dumolard, Milano.
- CELESIA P., 1924 - *Problemi di biologia alla luce del finalismo*, Libr. di sci. e lett., Roma.
- CERMENATI, 1910 - *Nel cinquantenario dell'Origine delle specie*, Nuova Antologia, numero di febbraio, Firenze.
- CHIARELLI B., 1964 - *L'uomo e le scimmie di Filippo De Filippi ad un secolo di distanza*, «Natura», Milano, 55: 149-152.
- CLODD E., 1910 - *I pionieri dell'evoluzione da Talete a Huxley con un capitolo intermedio intorno all'arresto dell'indagine*, Bocca, Torino.
- CONCI C., 1975 (1969) - *Repertorio delle biografie e bibliografie degli Scrittori e cultori italiani di entomologia*, Mem. Soc. it. Entom., Genova, 48(IV): 817-1069.
- CONCI C., NIELSEN C., 1956 - *Odonata*, Calderini, Bologna.
- CORTINI G., 1975 - vedi - AA. VV., 1975.
- COSSAVALLA G., 1865 - *Commemorazione di F. A. Bonelli*, «Sentinella delle Alpi», Cuneo.
- CROCE B., 1932 - *Storia d'Europa nel secolo XIX*, Laterza, Bari.
- , 1939 - *La natura come storia senza storia da noi scritta. Storia e preistoria*, Critica, v. 37: 141-47.
- CROMBIE A. C., 1970 - *Da S. Agostino a Galileo - Storia della Scienza dal V al XVII secolo*, Feltrinelli, Milano.
- CUVIER G., 1840 - *Discours sur les révolutions de la surface du globe et sur les changements qu'elles ont produits dans la Règne animal*, Cousin, Paris.
- DAMPIER W., 1960 - *Breve storia della Scienza*, Einaudi, Torino.
- DARWIN C., 1959 - *L'origine delle specie*, Einaudi, Torino.
- , 1962 - *Autobiografia: 1809-1882 con l'aggiunta dei passi omissi nelle precedenti edizioni*, Einaudi, Torino.
- DARWIN E., 1803 - *Zoonomia ovvero leggi della vita organica, traduzione dall'inglese con aggiunte*, Pirotta e Maspero, Milano.
- , 1818 - *Gli amori delle piante poema con note filosofiche di E. D. medico di Derby*, Giusti, Milano.
- , 1885 - *Dell'istinto*, Perino, Roma.
- DAUMAS M. (a cura di D. M.), 1976 - *Storia della scienza: IV - Le scienze biologiche*, Laterza, Bari.
- DE CANDOLLE A., 1873 - *Histoire des Sciences et des Savants depuis deux siècles. Suivie d'autres études sur des sujets scientifiques, en particulier sur la sélection dans l'espèce humaine*, Georg, Genève.
- DE FILIPPI F., 1850 - *Sull'insegnamento della Storia naturale nelle scuole secondarie*, «Il Risorgimento», Torino.
- , 1856 - *Delle funzioni riproduttive degli animali - in complemento all'edizione italiana del Corso Elementare di zoologia del signor Milne Edwards*, seconda ediz., Vallardi, Milano.
- , 1865 - *L'uomo e le scimmie*, Daelli, Milano.
- , 1869 - *La creazione terrestre, lettere a mia figlia*, Carrara, Milano, II<sup>a</sup> ed.
- DE LUCA L., 1871 - *A Terenzio Mamiani lettera sulla biologia universale di L. D. L.*, Barbera, Firenze.
- DE MEIS, 1872-75 - *I tipi animali*, Monti, Bologna.
- DE QUATREFAGES A., 1870 - *Charles Darwin et ses précurseurs française etude sur le transformisme par A. De Q.*, Bailliére, Paris.
- , 1877 - *La specie umana*, Dumolard, Milano.
- DE RUGGERO, 1941 - *Storia del liberalismo europeo*, Laterza, Bari.
- DI BERNARDO D., 1881 - *Il darwinismo e le specie animali*, S. Bernardino, Siena.
- DRIESCH H., 1911 - *Il vitalismo: Storia e dottrina*, Sandron, Milano.
- DU - CLOT, 1821 - *La sacra Bibbia vendicata dagli assalti della incredulità e giustificata da ogni rimprovero di contraddizione con la ragione coi monumenti della storia delle scienze e delle arti con la fisica, geologia, cronologia, geografia, astronomia ecc.*, Venturini, Brescia, 6v.
- EISELEY L., 1975 - *Il secolo di Darwin: L'evoluzione e gli uomini che la scoprono*, Feltrinelli, Milano.

- ENGELS F., 1902 - *L'evoluzione del Socialismo dall'utopia alla scienza*, Mongini, Roma.  
—, 1906 - *Due lettere di F. E. sull'interpretazione materialistica della Storia*, Mongini, Roma.  
—, 1931 - *Dübring bouleuerse la science*, Costes, Paris.
- ERCOLANI G., 1881 - *Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna dalla sua origine a tutto il 1881*, Zanichelli, Bologna.
- FANFANI A., 1971 - *Storia delle dottrine economiche*, Principato, Milano.
- FARGES A., 1906 - *La vita e l'evoluzione delle specie, con una tesi sull'evoluzione estesa al corpo dell'uomo*, S. Bernardino, Siena.
- FEE A., 1864 - *Le darwinisme ou examen de la théorie relative a l'origine des espèces*, Masson, Paris.
- FENIZIA C., 1901 - *Storia dell'evoluzionismo con un breve saggio di bibliografia evoluzionistica*, Hoepli, Milano.
- FICALBI E., 1913 - *Il senese F. C. Marmocchi, evoluzionista predarwiniano e le sue vedute*, Atti Soc. It. per il Progresso delle Sci., Roma, 5: 473-484.
- FLAMMARION C., 1926 - *Il mondo prima della creazione dell'uomo*, Sonzogno, Milano.
- FOGAZZARO A., 1892 - *Per un recente raffronto delle teorie di S. Agostino e di Darwin circa la creazione*, Baldini e Castoldi, Milano.
- GALLUPPI P., 1925 - *Lettere filosofiche*, Vallecchi, Firenze.
- GASCO F., 1886 - *Influenza della biologia sul pensiero moderno. Discorso letto nella grand'Aula della Regia Università di Roma il giorno 5 novembre 1885 per la solenne inaugurazione degli studi*, Loescher, Roma.
- GATTI A., 1934 - *L'uomo*, U.T.E.T., Torino.
- GEMELLI A., 1910 - *I funerali di un uomo e di una dottrina: in morte di Cesare Lombroso*, Artigianelli, Monza.
- GENÈ G., 1834 - *Elogio storico di F. A. Bonelli*, Mem. r. Acc. Sci., Torino, v37.  
—, 1853 - *Dei pregiudizi popolari intorno agli animali aggiuntevi le notizie sugli insetti nocivi all'agricoltura, agli animali domestici, ai prodotti della rurale economia colla indicazione dei mezzi più facili ed efficaci di allontanarli e di distruggerli* di G. GENÈ, Ferrero e Franco, Torino.
- GERRATANA V., 1972 - *Ricerche di storia del marxismo*, Editori Riuniti, Roma.
- GEYMONAT L., 1972 - *Storia del pensiero filosofico e scientifico*, Garzanti, Milano.
- GIOBERTI V., 1911 - *Il rinnovamento civile d'Italia*, Laterza, Bari.
- GIURIA P., 1869 - *L'uomo nella creazione e il materialismo nella scienza moderna*, Tip. della Gioventù, Genova.  
—, 1871 - *L'uomo, la scienza e la società*, Sambolino, Genova.
- GRANDI G., 1951 - *Introduzione allo studio dell'entomologia*, Calderini, Bologna.
- GRASMANN F., 1889 - *Die Schöpfungslehre des heiligen Augustinus und Darwin*, Regensburg, Mainz.
- GRASSI B., 1886 - *I progressi della teoria dell'evoluzione discorso letto per l'inaugurazione dell'anno scolastico 1885-86*, Galati, Catania.
- GUANELLA A., LOMBARDINI C., 1974 - *Progetto per una sopravvivenza: Costi e prospettive*, Boll. Circ. Nat. friul., Martignacco, pubbl. n. 4.
- GUARNIERI LAVECCHIA B., 1892 - *Elementi di Fisica razionale cristiana per Mons. F.B.L.G. arcivescovo di Siracusa*, Norcia, Siracusa.
- HAECKEL E., 1892 - *Storia della creazione naturale*, U.T.E.T., Torino.  
—, 1895 - *Antropogenia o storia dell'evoluzione umana*, U.T.E.T., Torino.  
—, 1904 - *I problemi dell'universo*, U.T.E.T., Torino.
- HALDANE J., 1946 - *La philosophie marxiste et les sciences*, Ed. Sociales, Paris.
- HEGEL G., 1863 - *La fenomenologia dello spirito di G. F. H. ordinata da Giovanni Schulze*, Rossai-Romano, Napoli.
- HUMBOLDT DE A., 1855 - *Cosmos essai d'une description physique du monde par A. De H., Gide et Baudry*, Paris.
- HUME D., 1926 - *Trattato sulla natura umana*, Laterza, Bari.
- HUXLEY T., 1869 - *Prove di fatto intorno al posto che tiene l'uomo nella Natura*, Treves, Milano.
- IRELAND J., 1898 - *La Chiesa e la società moderna discorsi di mons. J. I. arciv. di St. Paul.*, Cogliati, Milano.
- JACOB F., 1971 - *La logica del vivente - Storia dell'eredità*, Einaudi, Torino.

- JEVONS STANLEY W., 1877 - *The principles of science: A treatise on logic and scientific method* by W. S. J., Macmillan and Co., London.
- KEIT A., 1959 - *Darwin*, Feltrinelli, Milano.
- KURTEN B., 1971 - *Non dalle scimmie*, Einaudi, Torino.
- LABRIOLA A., 1953 - *Discorrendo di socialismo e di filosofia*, Laterza, Bari.
- LAGERSPETZ K., 1959 - *Teleological explanations and term in biology*, Ann. Zool. Soc. Zool. Bot. Fennicae «Vanamo», Helsinki, 19 (6): 1-73.
- LAMANNA P., 1926 - *Le idee di Giuseppe Mazzini sul problema religioso d'educazione*, Sansoni, Firenze.
- , 1944 - *Storia della filosofia*, Le Monnier, Firenze.
- LAMARCK J., 1907 - *Philosophie zoologique*, Scheicher, Paris.
- LAUGEL A., 1867 - *Les problèmes de la vie par A. L.*, Baillière, Paris.
- LE DANTEC F. (a cura di Le D. F.), s.d. - *Oeuvres choisies de J; B. Lamarck*, Flammarion, Paris.
- LEGHISSA S., 1966 - *Citologia e Istologia*, U.T.E.T., Torino.
- LESSONA M., 1878 - *Degli studi zoologici in Piemonte*, Casanova, Torino.
- , 1880 - *Confessioni di un rettore*, Roux e Favale, Torino.
- , 1883 - *Carlo Darwin*, Sommaruga, Roma.
- , 1884 - *Naturalisti italiani*, Sommaruga, Roma.
- LIQY P., 1862 - *La botanica e la zoologia negli ultimi due anni*, Il Politecnico, Milano, 15: 113-131.
- LOCKE G., 1819 - *Saggio sull'intelletto umano*, Bizzani, Pavia.
- LOMBROSO C., 1889 - *L'uomo delinquente in rapporto all'antropologia, alla giurisprudenza ed alle discipline carcerarie*, Bocca, Torino.
- LOMBROSO C., LASCHI R., 1890 - *Il delitto politico e le rivoluzioni in rapporto al Diritto alla antropologia criminale ed alla scienza del Governo*, Bocca, Torino.
- LOMBROSO C., FERRERO G., 1927 - *La donna delinquente*, 5ª ed., Bocca, Torino.
- LOVEJOY A., 1966 - *La Grande Catena dell'Essere*, Feltrinelli, Milano.
- LUZZATI L., 1909 - *La libertà di coscienza e di scienza: studi storici e costituzionali*, Treves, Milano.
- MALTHUS R., 1972 - *Principi di economia politica*, a cura di P. Barucci, I.S.E.D.I., Milano.
- MAMIANI T., 1865 - *Confessioni di un metafisico*, Barbera, Firenze.
- MANNHEIM K., 1974 - *Ideologia e utopia*, «Il Mulino», Bologna.
- MANNO A. 1907 - *Aneddoti documentali sulla Censura in Piemonte dalla Restaurazione alla costituzione*, Bocca, Torino.
- MANTEGAZZA P., 1871 - *L'elezione sessuale e la neogenesi lettera del Professor P. M. a Carlo Darwin*, Arch. Antr. Etn., Firenze, 1: 306-325.
- , 1873 - *Dall'elezione sessuale di Darwin*, Arch. Antr. Etn., Firenze, 3: 111-113.
- , 1873 - *Due parole di risposta di P. M.*, Arch. Antr. Etn., Firenze, 3: 195-197.
- , 1886 - *Nuovi fatti in appoggio della pangenesi di Darwin*, Arch. Antr. Etn., Firenze, 21: 17-24.
- , 1895 - *Un nuovo anello fra l'uomo e la scimmia*, Arch. Antr. Etn., Firenze, 24: 325-327.
- , 1896 - *Il Pithecanthropus Erectus. Nota critica*, Arch. Antr. Etn., Firenze, 25: 415-418.
- , 1905 - *Nuovi fatti in appoggio della pangenesi di Darwin*, Seconda contribuzione, Arch. Antr. Etn., Firenze, 34: 189-191.
- , 1906 - *Il preteso pregiudizio delle razze*, Arch. Antr. Etn., Firenze, 35: 303-310.
- , 1906 - *Darwin dopo cinquant'anni*, Arch. Antr. Etn., Firenze, 35: 311-322.
- , 1906 - *Un nuovo difensore della neogenesi*, Arch. Antr. Etn., Firenze, 35: 419-422.
- , 1907 - *Varietà: il femminismo moderno dinanzi alla scienza*, Arch. Antr. Etn., Firenze, 36: 229-232.
- MARMOCCHI F., 1837-1843 - *Corso di geografia universale sviluppato in cento lezioni e diviso in tre grandi parti*, Batelli, Firenze.
- MARX C., 1910 - *Il Signor Vogt (1860)*, Mongini, Roma.
- , 1962 - *Manifesto del partito comunista*, Einaudi, Torino.
- MASCHI L., 1874 - *Confutazione delle dottrine trasformistiche di Huxley, Darwin, Canestrini, Lyell, De Filippi*, Fiacadori, Parma.

- MODUGNO F., 1882 - *Ardigò e De Dominicis ovvero i due sistemi di filosofia positiva in Italia per F. M.*, Loescher, Torino.
- MONOD J., 1970 - *Il caso e la necessità, saggio sulla filosofia naturale della biologia contemporanea*, Mondadori, Milano.
- , 1972 - *Dalla biologia all'etica*, Minerva biologica, Torino, 1, f. 2.
- MONTALENTI G., 1959 - *L'evoluzione*, E.R.I., Torino.
- MORSELLI E., 1873 - (sulla neogenesi), Arch. Antr. Etn., Firenze, 3: 166-194.
- , 1891 - *Il Darwinismo e l'evoluzionismo*, Riv. di Filos. scient., Torino, 10 (serie II<sup>a</sup>).
- , 1893 - *L'Uomo secondo la teoria dell'evoluzione*, Att. Acc. degli Agiati, Rovereto, X: 11-51.
- NOVICOW G., 1910 - *Critica del Darwinismo sociale*, Zanichelli, Bologna.
- OMODEO P., 1949 - *Documenti per la storia delle scienze naturali al principio del XIX secolo*, 11. Manoscritti Lamarckiani, Boll. Zool. 14: 131-137.
- , 1949 - *Documenti per la storia delle scienze naturali al principio del XIX secolo. 1. La vita e le opere di Giosuè Sangiovanni*, Boll. Zoo.: 14: 107-117.
- , 1959 - *Darwin e l'eredità dei caratteri acquisiti*, Scientia, v. 94: 1-10.
- ORTES G., 1852 - *Dell'economia nazionale*, Pomba, Torino.
- OSBORN FAIRFIELD E., 1901 - *Dai greci a Darwin disegno storico dello sviluppo dell'idea dell'evoluzione per E. F. O.*, Bocca, Torino.
- OWEN R., 1874 - *Estratti ed osservazioni indirizzate al prof. G. G. Bianconi*, Atti Soc. it. sci. nat. e Mus. civ. stor. nat., Milano, 17: 30-33.
- PADOA E. (a cura di P. E.), 1961 - *Il posto dell'uomo nella natura*, Feltrinelli, Milano.
- (PIANCIANI G.) (\*) a, 1860 - *Della origine delle specie organizzate*, Civiltà Cattolica, Roma, s. IV, 7: 164-179.
- , (\*) b, 1860 - *Della origine delle specie organizzate*, Civiltà Cattolica, Roma, s. IV, 7: 242-283.
- POURSIN J., DUPUY G., 1974 - *Malthus*, Laterza, Bari.
- PRENANT M., 1948 - *Biologie et Marxisme*, ed. «hier et aujourd'hui», Paris.
- , 1949 - *Darwin*, Einaudi, Torino.
- PISTELLI E. M., 1844 - *Osservazioni sull'eterogenesi del dottor E. M. P.*, Estratto dalla Pragmologia Cattolica, marzo e aprile 1844: (1), 2-12.
- QUADRI A., 1869 - *Note alla teoria darwiniana*, tip. Vitali, Bologna.
- RAFFI L., 1974 - *Echologie dans le boudoir?* Boll. Circ. Nat. friul., Martignacco, pubbl. n. 4.
- REICHENBACH H., 1974 - *La nascita della filosofia scientifica*, «Il Mulino», Bologna.
- RENZONI M. (a cura di R. M.), 1958 - *Storia naturale primo e secondo discorso* (antologia buffoniana), Boringhieri, Torino.
- RESSI A., 1817-1819 - *Dell'economia della specie umana*, Bizzoni, Pavia.
- REVERBERI G., 1897 - *Introduzione all'embriologia sperimentale*, Feltrinelli, Milano.
- REY E., 1879 - *La evoluzione secondo le teorie del trasformismo i suoi legittimi rapporti e le sue pretese colle scienze sociali*, Arch. di Statistica, Roma, 4: 5-24.
- RIGHI G., 1869 - *Mosè ossia la scienza d'accordo colla fede*, Società toscana per la diffusione di buoni libri, Firenze.
- RODOLICO F., 1967 - *Naturalisti esploratori dell'ottocento italiano*, Le Monnier, Firenze.
- ROSA D., 1891 - *La «Zoogenia» di F. C. Marmocchi (1853)*, Boll. Mus. zool. anat. comp. r. Univ., Torino, v. 6, n. 95: 1-9.
- , 1918 - *Ologenisi: nuova teoria dell'evoluzione e della distribuzione geografica dei viventi*, Bemporad, Firenze.
- ROSSI P., 1971 - *I filosofi e le macchine (1400-1700)*, Feltrinelli, Milano.
- , 1976 - *La rivoluzione scientifica: da Copernico a Newton*, Loescher, Torino.
- ROSTAND J., 1949 - *Piccola storia della biologia*, Einaudi, Torino.
- ROVATTI P. A., 1973 - *Critica e scientificità in Marx*, Feltrinelli, Milano.
- ROYOU, s.d. (1780?) - *Le monde de verre réduit en poudre ou analyse et réfutation des époques de la nature de M. le Comte de Buffon, Mérimot le jeune*, Paris.
- SALFI M., 1961 - *Cento anni di Zoologia in Italia*, Boll. Zool., Torino, v. 28.

---

(\*) L'articolo apparve anonimo ma è da attribuirsi al Panciani.

- SCALZUNI G., 1882 - *L'uomo ed il materialismo. Studi del dott. G. S.*, Ottino, Milano.
- SCUMPETER J., 1959 - *Storia dell'analisi economica*, Einaudi, Torino, 3v.
- SICILIANI P., 1876 - *La critica nella filosofia zoologica del XIX secolo*, Morano, Napoli.
- , 1879 - *Socialismo darwinismo e sociologia moderna*, Zanichelli, Bologna.
- , 1882 - *Dottrine e metodi intorno alla storia delle scienze e della filosofia*, Dumolard, Milano.
- , 1882 - *Della psicogenia moderna in servizio degli studi biologici, storici e sociali*, Zanichelli, Bologna.
- , 1885 - *La nuova biologia: saggio storico-critico in servizio delle scienze antropologiche e sociali per P. S.*, Dumolard, Milano.
- SIMONCELLI A., 1881 - *L'uomo ed il bruto paragonati sotto l'aspetto psicologico metafisico*, Drucker & Tedeschi, Verona, Padova.
- SINGER C., 1951 - *A History of Biology*, Schuman, New York.
- , 1971 - *Breve storia del pensiero scientifico*, Einaudi, Torino.
- SOUFFRET F., 1892 - *De la Disparité physique & mentale des races humaines & de ses principes*, Alcan, Paris.
- SPALLANZANI L., 1914 - *Saggio di osservazioni microscopiche concernenti il sistema della generazione dei signori di Needham e Buffon*. Con prefazione e note di Gino de' Rossi, Società Tipografica Editrice Barese, Bari.
- STERNI A., 1876 - *La donna nella famiglia e nella società*, Colombo, Bergamo.
- , 1886 - *Il darwinismo confutazioni razionali e scientifiche di A. S.*, Balestra, Trieste.
- STOPPANI A., 1884 - *Il dogma e le scienze positive ossia la missione apologetica del clero nel moderno conflitto fra la ragione e la fede*, Dumolard, Milano.
- SWAINSON G., 1844 - *Discorso preliminare sullo studio della storia naturale di G. S.*, Pomba e C., Torino.
- TASSONI A., 1824 - *La religione dimostrata e difesa*, Stamp. di Partenope, Napoli.
- TATTON J., 1965 - *Storia generale delle scienze*, Casini, Firenze.
- TEDESCHI E., 1909 - *Nel centenario della Evoluzione*, Atti Acc. Sci. Ven. Trent. Istr., Padova III<sup>o</sup> S., 11: 1-8.
- TINTORI C., 1871 - *Se possa l'uomo venir dalla scimmia. Risposta al Corriere Aretino in cui viene criticata la poesia del Dott. G. Cassarotti che combatte la dottrina di Darwin*, Malvolti, Rimini.
- TOMMASEO N., 1869 - *L'uomo e la scimmia lettere dieci con un discorso sugli urlti bestiali datici per origine delle lingue*, Agnelli, Milano.
- TOMMASI S., 1913 - *Il naturalismo moderno, scritti vari*, a cura di A. Anile, Laterza, Bari.
- TOMMASI S., ERCOLANI G., 1877 - *Evoluzione, scienza e naturalismo*, Morano, Napoli.
- TRAMUTOLI R., 1888 - *La filosofia nelle sue applicazioni alle scienze naturali*, Anfossi, Napoli.
- TROTTA P., 1886 - *Lettere pastorali di mons. F. T. vescovo di Arriano per le quaresime del 1882, 1883, 1884, 1885 e giubileo*, Balestra, Trieste.
- VASSALLI E., 1811 - *Elogio del Giorno.*, Mem. Acc. imp. Sci. Turin. v. 18.
- VERRI P., 1852 - *Meditazioni sull'economia politica*, Pomba, Torino.
- VERWORN M., 1905 - *L'ipotesi del biogeno: studio critico-sperimentale intorno ai processi occorrenti nella materia vivente*, Pallestrini, Milano.
- VICO G., 1817 - *Principij di una scienza nuova*, Masi, Napoli.
- VOGT C., 1878 - *Leçons sur l'Homme, sa place clans la création et dan l'histoire de la terre*, Reinwald, Paris.
- WALLACE A., 1906 - *Il posto dell'uomo nell'universo*, Sandron, Milano.
- WASMANN E., 1906 - *La biologia moderna e la teoria dell'evoluzione*, Libreria editrice fiorentina, Firenze.
- ZERBOGLIO A., 1912 - *Cesare Lombroso*, Formiggini, Genova.
- ZIRKLE C., 1946 - *The Early History of the Idea of Acquired characters and Pangenesis*, Proceed. Am. Phil. Soc.n.s.

**RIASSUNTO** – *Una delle prime fonti italiane sul darwinismo è rappresentata dalla cultura religiosa che s'impegna nella confutazione della teoria sottolineandone le componenti panteistiche inconciliabili con la teologia cristiana. Le posizioni assunte dalle massime gerarchie ecclesiastiche si scontrano con il dissenso interno di alcuni elementi del clero e di larghi strati della cultura cattolica, guidati da Fogazzaro, che considerano irriducibili sia la propria fede che una interpretazione storica della natura. Il tentativo di sintesi fra teologia ed evoluzione, basato largamente sulla «rilettura» di Agostino di Ippona, sfocia nella formulazione dell'ipotesi della polifilogenesi secondo cui la vita ebbe inizio con la creazione di alcuni organismi primordiali destinati a trasformarsi nel tempo mediante interazioni ambientali con le cause finali stabilite da Dio. Anche una simile impostazione, che rivendica ancora per l'uomo una origine completamente divina (anima e corpo), non trova alcuna adesione ufficiale da parte del clero che anzi la sconfessa ripetutamente.*

*Sul finire del secolo, la biologia attraversa una fase di crisi indotta da un lato dalla introduzione nella filosofia della scienza dei concetti convenzionisti e fenomenisti, dall'altro dalla incapacità di reperire un modello esplicativo valido dell'evoluzione. Il periodo è caratterizzato da una revisione del metodo operativo attraverso una più diffusa e sofisticata sperimentazione e nel tentativo di trovare nella dimensione storica quell'unità fra le correnti della biologia negata dalla pratica della ricerca. Tali studi misero in luce un passato predarwiniano «non del tutto fissista» della biologia italiana. Fra gli evoluzionisti «riscoperti»: Bonelli, Brocchi e Marmocchi. La speculazione darwiniana ed il materialismo tedesco stanno alla base del pensiero di Cesare Lombroso. Se il comportamento è una «funzione» della struttura corporea, organizzazioni imperfette, patologiche, non potranno fornire che azioni anomale, «diverse»: nasce la teoria del criminale nato. La classe egemone strumentalizza tali concetti: se delinquenti si nasce è inutile migliorare le condizioni delle classi subalterne perché la società anche se violenta ed ingiusta non produce la delinquenza.*

*In linea con le interpretazioni ortogenetiche dell'evoluzione compaiono due teorie nel primo '900. L'una, di Celesia, è spiritualista e postula una creazione divina degli organismi primordiali evolvendosi per interazione fra cause finali e fattori esterni: anche l'uomo è il risultato di una evoluzione del tutto organica anche se teleologicamente intesa. La teoria del Rosa ipotizza che ogni specie dopo essersi evoluta per cause interne lungo un certo periodo di tempo deve necessariamente scindersi in due specie figlie mentre essa stessa scompare. Il ruolo della selezione naturale consiste esclusivamente nell'eliminazione delle specie meno adatte all'ambiente. La speciazione ha caratterizzato soprattutto le ere geologiche passate e tende ad esaurirsi nel tempo conducendo verso uno stadio di fissità delle specie.*

**SUMMARY** – *One of the first Italian sources on Darwinism is represented by religious culture which commits itself to the refutation of the theory underlining the pantheistic components which are incompatible with Christian theology. The position assumed by the ecclesiastic hierarchy clashes with the internal dissent of some of the clergy and with large groups of the Catholic population, guided by Fogazzaro, who considered irriducibile both their faith and a historical interpretation of nature. The attempt at synthesis between theology and evolution, largely based of the «re-reading» of Augustine of Ippona, results in the formation of the polifilogenesis according to which, life had its beginning with the creation of several primordial organisms destined to transform themselves, in time, by means of environmental interaction with the final results decided upon by God. A similar statement, that still claims a completely divine origin (soul and body) for man, finds no official support from the clergy who, on the contrary, repeatedly repudiate it.*

*Towards the end of the century, biology went through a crisis induced on one side by the introduction in the philosophy of science of conventional and phenomenal concepts and on the other side by the incapacity to find a valid explicatory model of evolution. This period was characterized by a revision of the operative method by means of a more diffuse and sophisticated experimentation and in the attempt to find in the historical dimension unity among the trends in biology negated by the practicalities of research. Such studies emphasized a pre-Darwinian past, not altogether settled in the Italian biology. Among the rediscovered evolutionists were: Bonelli, Brocchi and Marmocchi.*

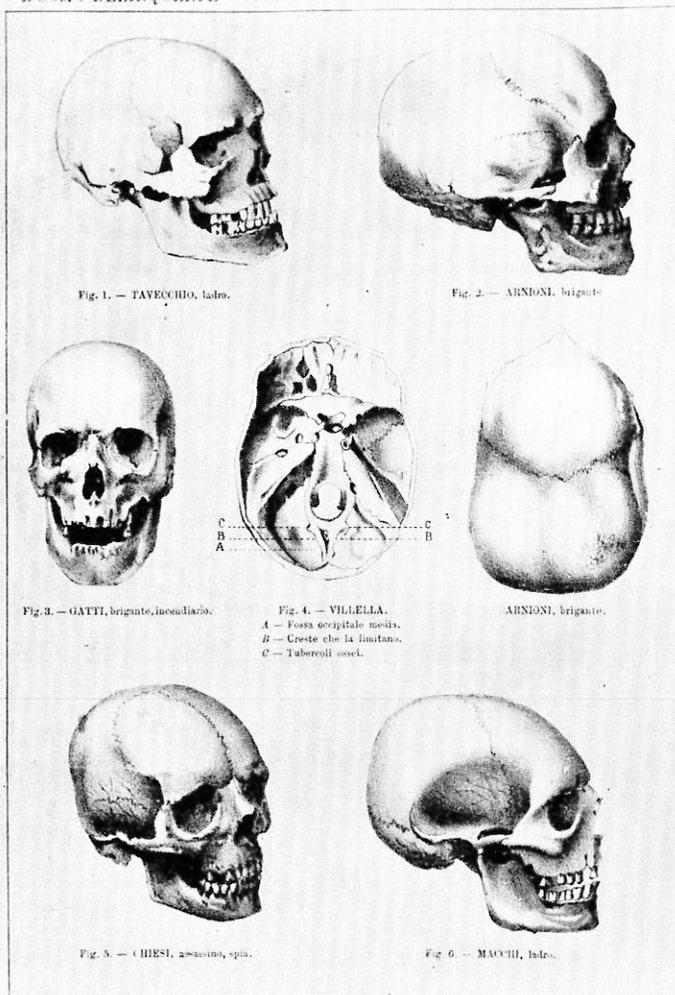
*Darwinian speculation and German materialism are at the base of Cesare Lombroso's thinking. If behavior is a function of the bodily structure, imperfect pathological organizations are not able to furnish other than abnormal «diverso» actions; the theory of the born criminal is born. The ruling class took advantage of such concepts: if men are born delinquents, it is useless to improve the conditions of the subordinate classes, because even if society is violent and unjust, the society itself does not produce delinquency.*

*In line with the orthogenetic interpretations of evolution, two theories appeared in the beginning of the 1900's. One, Ceesia's, is spiritualistic and postulates a divine creation of primordial organisms evolving by way of the interaction of final causes and external factors; man also is the results of a totally organic evolution even if teleologically conceived. Rosa's theory hypothesizes that every species, having evolved due to internal causes during a certain period, must divide itself into two offspring species while it itself disappears. The role of natural selection consists exclusively in the elimination of species least adaptable to the environment. Selectivity characterized, above all, the past geological eras and tends to exhaust itself in time leading towards a stabilized phase of the species.*

---

Indirizzo dell'autore: dott. Giambattista Benasso - Via Petronio, 9 - 34141 Trieste - Italia

---



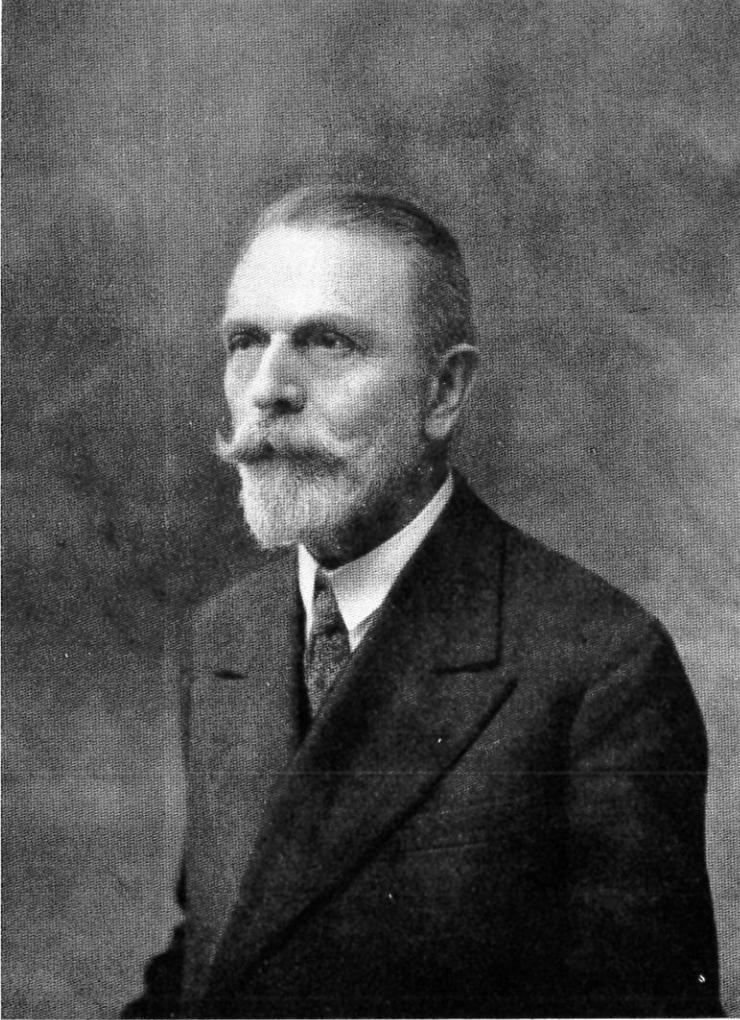
Lit. Canali e Bertolero.

CRANI DI CRIMINALI.

Tavola dall'opera *L'uomo delinquente* (IV edizione: 1889) di Cesare Lombroso.



Cesare Lombroso: 1836-1909 (da Zerboglio, 1912). «Ora, se per tutto quanto abbiamo visto, il progresso organico ed umano non ha luogo che lentamente e per attriti potenti, provocati dalle circostanze esterne ed interne, e se l'uomo e la società sono conservatori istintivamente, è forza concludere che i conati al progresso, che si estrinsecano con mezzi troppo bruschi e violenti, non sono fisiologici; che se costituiscono, qualche volta una necessità per una minoranza oppressa in linea giuridica sono un fatto antisociale e quindi un delitto».



Daniele Rosa: 1857-1944 (*Archivio Zoologico Italiano*, 1930). «Le correnti teorie sull'evoluzione ci appaiono sempre più insoddisfacenti, ma il male si è che da più parti si va manifestando una tendenza a sostituire ad esse un misticismo... che nega la derivazione materiale delle forme e finisce per rappresentarsi queste come dovute a processi che hanno più rassomiglianza con gli «apporti» spiritici che con qualche cosa di scientifico... E... venuto il momento di esaminare se non possa essere nel vero il concetto di un'evoluzione che avvenga secondo una legge generale... che non formi un'eccezione alle leggi naturali... e non ci obblighi... a presupporre un qualsiasi finalismo».

