



I S E M P R E V E R D E

LUNGO CARLO DEL



Goethe scienziato

ATHENA
EDIZIONI

Athena Edizioni ti regala questo libro in formato cartaceo, stampato e spedito gratuitamente a casa tua. Infatti per ogni libro acquistato dal sito potrai scegliere un libro della collana Sempreverde in omaggio. Visita edizioniathena.it per maggiori informazioni.

Carlo Del Lungo

GOETHE SCIENZIATO

I.

Federico Schiller, scrivendo di Goethe all'amico Goffredo Körner, diceva: «La sua filosofia prende troppo dal mondo sensibile, mentre io traggo dall'anima: ma il suo spirito cerca e lavora in ogni direzione, tentando di creare un tutto; e ciò ai miei occhi lo fa un grand'uomo». Se davvero la potenza creatrice è il carattere del genio, l'universalità di tale potenza creatrice per tutte le vie aperte all'umana intelligenza è il carattere dei grandissimi fra i genii; e tra essi eminentemente comprensivo, ordinatore, armonizzatore, quello di

Goethe, efficacemente ritratto nelle parole di Schiller.

Ma per comprendere tutta la grandezza di questo sommo artefice di una poesia che, come la poesia vera, è fatta, da tedesca, mondiale; per sentire nei suoi capolavori tutta l'anima del loro autore; è necessario di conoscere, col poeta, un altro Goethe che sempre accompagnò e talora fino sopraffece il poeta; è necessario sapere che il creatore di Mefistofele e di Gretchen ha pur diritto alla gloria degli indefessi osservatori del mondo fisico; che con il Goethe poeta v'è anche il Goethe scienziato. L'opera e il merito scientifico di Goethe, riconosciuti tardi e faticosamente anche nella patria sua, sono fra noi noti quasi solo per fama; tantochè io credo non far torto ai miei lettori col supporre che alcuno di loro accoglierà con un po' di diffidenza quell'epiteto di scienziato, co-

sì assolutamente e insolitamente aggiunto al nome del grande poeta. Taluno anche penserà che questa scienza di Goethe possa essere in parte il frutto dell'illusione facile a prodursi nella fantasia di chi si dà con amore profondo allo studio di un grande scrittore, e finisce col vedere nell'opera sua più di quello che essa realmente contenga. Altri che, come i contemporanei del poeta, abbian creduto che Goethe abbia coltivato le scienze per diletto, si aspetteranno di sentire amplificare i meriti di un dilettante, a cui giovò la propria fama in altro campo.

Ma le cose stanno altrimenti. L'opera scientifica di Goethe, si è svolta di pari passo, ma affatto indipendente dalla meravigliosa attività sua letteraria; e i suoi scritti scientifici, che formano più volumi, bastano perchè possiam dare a lui, secondo ogni giustizia, il titolo di scienziato nel sen-

so più vero.

In Goethe vissero come due vite, indefessamente e mirabilmente operose, che si intrecciarono nelle loro manifestazioni, giovandosi però sempre. La grandezza dell'uomo come artista, l'altezza de' suoi pensieri che precorrevano i tempi, la diffidenza e il disprezzo con cui gli scienziati di professione accolsero uno che non era dei loro e pur tanto sopra di loro, alcuni manifesti errori delle sue dottrine, fecero lungamente disconoscere i suoi meriti scientifici. La sua vita, che fu una delle più fortunate che mai toccassero ad un mortale, ebbe in questo disconoscimento ingiusto, o, quando meno ingiusto, male espresso, un cruccio che si fece più vivo nella vecchiezza e gli dettò parole amare di rammarico, nelle quali il poeta si dolse che la gloria letteraria, la quale circondava la sua canizie, non fosse congiunta a

quella desideratissima di naturalista che egli sentiva di meritare.

Parlar di Goethe scienziato è dunque rendere a lui una giustizia meritata; tanto più in questa nostra Italia, che egli ha così amato e che alle sue creazioni poetiche e scientifiche ha dato tanta parte di ispirazione. Ed ora io percorrerò rapidamente gli anni di quella lunga vita che non conobbe riposo, ricordando di lui, per quanto mi sarà possibile, solo l'operosità scientifica. Credo che accadrà ai miei lettori quello che è avvenuto a me scrivendo: cioè di trovare così piena, così completa, questa operosità di una vita intera, da dovermi quasi domandare in ultimo se questo Goethe è pur sempre l'altro, il poeta.

Egli che offrì uno dei più mirabili esempi dell'armonia intellettuale, dell'unione della ragione colla fantasia, dell'intelletto col sentimento, e a

cui Scienza e Poesia non furono che forme di una idea sola grandiosamente comprensiva dell'universo e dell'anima umana, egli si ribellerebbe a questa cruda divisione della sua personalità, a me imposta dal mio speciale assunto. Ma l'armonia che emana dalla sua figura, non potrà in chi legga esser turbata forse che per un momento; e conoscendo Goethe botanico, anatomista, fisico, e soprattutto e sempre osservatore e pensatore, ritornando al poeta se ne sentirà di più la grandezza.

II.

La giovinezza dei grandi uomini rivelò quasi sempre in essi, fanciulli precoci, già sviluppate quelle quantità e virtù dell'ingegno che furono di poi la loro gloria. La prima età di Goethe è sì la

rosea alba annunziatrice di uno splendido astro; ma qual luce avrebbe irraggiato, era difficile a prevedersi, e non fu difatti previsto. Un'attitudine precocissima al ragionamento proprio, indipendentemente dalle norme e dall'esempio altrui; una meravigliosa versatilità e attitudine a qualunque attività intellettuale; l'amore, quasi l'istinto, dell'osservazione dei fatti naturali e umani insieme compresi: ecco le qualità che il Goethe fanciullo rivelò ai suoi. Il genio si manifestava in lui con la universale attitudine a fare, a comprendere, ad armonizzare; si poteva presentire che egli sarebbe stato molto, ma non ciò che fu più di tutto, un poeta.

Le memorie della sua vita, scritte in età tarda sotto il titolo di *Poesia e Verità*, molti documenti raccolti da' suoi numerosi biografi ci danno agevole modo di seguirlo fino da' suoi primi anni.

Noi vediamo il fanciulletto Goethe, mentre in casa veniva istruito, e dal padre apprendeva, con la storia e la lingua patria, il latino, il francese e l'italiano, lo vediamo aprir la mente ad accogliere le cose più svariate e più utili. La sua Francoforte vecchia e pittoresca, col suo porto, coi suoi mercati, potè offrirgli molti spettacoli e soggetti di osservazione: al porto, egli ci dice, passava molte ore, intento a vedere gli ordigni con che si scaricavano le navi, e le cose nuove che ne uscivano; tutti i suoi denari poi li spendeva in stampe di animali. Aveva sette anni, quando la notizia della terribile distruzione di Lisbona lo colpì in modo da ricordarsene sempre; ma con lo sgomento, onde saranno stati invasi tutti i fanciulli che come lui ne udirono parlare, in lui sorsero dei seri dubbi sopra la giustizia e clemenza di Dio. Ragionandoci dopo a mente calma, e considerando che in una ve-

duta comprensiva dell'universo il bene è sempre molto più del male, e affacciandosi al mondo con tutto l'entusiasmo della giovine anima e sentendolo bello, volle invece avvicinarsi riconoscente al Creatore in maniera sensibile, e offrirgli un sacrificio a modo dei patriarchi del Vecchio Testamento. E ci racconta egli stesso di aver costruito nella sua cameretta una specie di altare coi prodotti della terra, mettendo insieme conchiglie e minerali trovati per casa, e in cima poi una candela di cera profumata, che accendeva col puro fuoco dei raggi del sole concentrati in una lente.

Cresciuto d'anni e fatto libero di girare da sè solo per la città, eccolo amico di tutti gli artefici, e passar le giornate nelle loro officine per apprendere i segreti delle varie arti. E già durante l'occupazione francese di Francoforte nel 1759, avendo avuto ospite in casa un tal conte di Thorane,

che raccoglieva quadri e ne faceva copiare, aveva approfittato dell'occasione per iniziarsi al disegno, che non lasciò mai più, e per imparare anche qualcosa delle regole della pittura.

A 18 anni, nel 1767, lo troviamo a Lipsia, studente. Studente di giurisprudenza per desiderio de' suoi e senza sua opposizione: ma più che i compagni della sua Facoltà, egli frequentava quelli di medicina, prendendo parte alle loro discussioni; e da essi apprendendo i nomi, allora sulla bocca di tutti, di Buffon, di Linneo, di Haller, subito ne cercò e incominciò a leggere le opere, e da queste letture principia la sua vocazione alle scienze naturali.

Tornato a casa in vacanze e ammalatosi, fu curato dal vecchio medico di famiglia, un parruccone che praticava ancora l'alchimia o almeno lo dava a credere: ed ecco Goethe, per quella insa-

ziabile smania di provare tutto e di conoscere tutto, darsi nelle lunghe sere d'inverno alla lettura delle opere di Paracelso e di Welling, secondato ed eccitato in questo da quella mistica signorina Klettemberg, amica di famiglia, la cui influenza comincia allora a farsi sentire. Ristabilito in salute, volle fare anche della pratica; e messo su un po' di laboratorio, vi passò molto tempo in mezzo ai fornelli e ai crogiuoli col trattato di Boerhave alla mano. Operazioni incoerenti, ma che egli seppe rendersi utili, perchè lasciato da parte il *liquore silicico* e la *terra vergine*, faceva invece attenzione ai fenomeni che vedeva, familiarizzandosi coi fatti della chimica, scienza allora nascente e ancora involta nelle tenebre.

A finire gli studi tornò a Strasburgo, dove si mise in pensione con una lieta comitiva di studenti, anche questi quasi tutti di medicina. Di là scrive-

va alla signorina Klettemberg, che la giurisprudenza, come la birra, dopo averlo disgustato cominciava a piacergli; ma in realtà è da dubitare che egli dedicasse molto tempo agli studi giuridici, quando sappiamo che frequentava quasi tutte le lezioni della scuola di medicina, da quelle di chimica a quelle di anatomia e fino di ostetricia, e che in un suo taccuino di quel tempo si trovano appunti sull'ottica, sull'elettricità (allora per le bocche di tutti a cagione delle scoperte del Franklin), e molti titoli di opere su tali argomenti segnate per la lettura. A Strasburgo conobbe Herder, la cui amicizia mantenne sempre, e che ebbe notevole influenza sulla sua vita; e cominciò ad occuparsi anche di filosofia, non astrattamente, ma in relazione alla scienza. Così sappiamo che mentre fu disgustato dall'ateismo insensato del *Système de la Nature* di Holbach, cominciò a

studiare la filosofia di Spinoza; e ci resta la difesa da lui fatta di Giordano Bruno dall'accusa di empietà e di panteismo datagli dal Bayle, relativamente ad un passo, del resto molto oscuro.

Si laureò in legge a 23 anni il 6 agosto 1771, e tornò a casa. Il ritorno fu triste: Goethe portava con sè il rammarico della lieta vita di studente ormai finita, una certa delusione pel frutto ricavato dalle scienze e dalla filosofia; e più di tutto portava nel cuore l'immagine di quella soave Federica lasciata in lacrime a Sesenheim, e lasciata per sempre.

A consolarsi, o meglio a sopire questo dolore, dolore che, del resto, egli aveva volontariamente procurato a sè e a quella creatura gentile, cercò la calma e la serenità nella contemplazione della natura; e fatto quasi straniero alla sua città, ecco-lo vagabondo pei monti, sotto il cielo aperto; e là

solamente, egli dice, trovava conforto. Si dette con gran fervore al pattinaggio, e si compiaceva di correre al chiaro di luna sul fiume di ghiaccio, tagliando con la faccia il vento gelato. Il poeta romantico si destava, e in quell'inverno 1771 scrisse il *Goetz von Berlichingen*; due anni dopo, il *Werther*.

Una felice occasione lo ricondusse allo studio delle cose naturali; e fu la conoscenza e l'amicizia col Lavater, intento allora a preparare la sua *Fisionomia*. Pieno di entusiasmo, Goethe si pose a collaborare con lui, mettendo a profitto la pratica acquistata nel disegno e le sue cognizioni di anatomia; e sappiamo che le teste di animali, le quali figurano nella *Fisionomia*, furono quasi tutte disegnate dal Goethe. Ma la sua vocazione scientifica, fin qui impacciata e incerta tra molti e troppo vari affetti dell'animo giovanile, cominciò

ad esplicarsi veramente, con proposito e costanza di indirizzo, dopo la sua andata a Weimar, dove giunse nel 1775, accolto con entusiasmo dal granduca Carlo Augusto e dalla sua Corte.

Della vita scapigliata e brillante fatta dal poeta (egli aveva già scritto il *Goetz* e il *Werther*) in quel primo soggiorno di Weimar, beato cantuccio di Germania, in mezzo a quella gaia Corte intorno a cui si raccoglievano i più eletti e giocondi ingegni del tempo, dotti e artisti, e donne belle e spirituali, abbiamo da molte testimonianze vivacissima pittura. Ma l'incanto di quella natura così bella e fresca, di quei monti selvosi, di quelle limpide acque, non poteva non ricondurre il poeta ai suoi primi amori e affermarli in lui. Anche in quella follia di vita, nel genere stesso delle sue dissipazioni, vi è come nota costante l'attrazione che su lui esercitavano il mondo fisico, le selve, i

monti, l'aria libera, il cielo aperto; tanto da fare vivissimo contrasto con le abitudini tedesche, specialmente d'allora. Era per Goethe una festa correre i boschi, a caccia, col barone Weddel, salire sui picchi nevosi, sentirsi investito dall'aria e dal sole; aveva una matta passione di bivaccare nei prati, dormendo a cielo aperto; sua delizia bagnarsi nelle gelate acque dell'Ilm al lume di luna, e anche d'inverno. Si sa che una volta si divertì in tal modo, con grandi tuffi ed urli, a far quasi morire di paura un contadino, il quale di notte traversava il fiume sopra un ponticello, senza poter immaginare che a quell'ora e in quella stagione vi potesse essere un poeta nell'acqua.

Con tali tendenze, non è da meravigliare se alla vita sfrenata dei primi tempi successe presto un repentino cambiamento, che fu il principio di un periodo tranquillo, il più splendido e operoso

della sua vita. Tutti i suoi biografi lo notano; e poichè coincide colla sua entrata nel trentesimo anno di età, lo chiamano il passaggio dalla giovinezza alla virilità. Realmente, e più che con gli anni, i quali Goethe, cui arrise una perpetua giovinezza di corpo e di spirito, non contò mai, questo cambiamento si accompagna, e lo manifestano anche alcune parole di un suo diario, col ritorno di lui alla scienza della natura, «alla quale», egli dice, «mi ero attaccato, e poi l'ho lasciata sfuggire, ma a cui d'ora innanzi mi dedicherò con ardore e con amore straordinario».

Il mondo vegetale, che lo circondava con l'incanto di foreste perennemente verdi, di deliziosi prati, lo attrasse per primo: l'amore per le piante nacque in lui come nell'autore allora suo favorito, il Rousseau; e come il filosofo ginevrino, si fece erborizzatore appassionato. Non ebbe

che a esprimerne il desiderio al granduca, per esser possessore di una deliziosa casina di campagna, una *gartenhaus* presso al fiume, circondata da prati e con un bel tratto di terreno, che divenne per le sue mani un giardino botanico sperimentale. In questo nido egli studiò indefessamente per lunghi anni. La passione del raccogliere piante lo portò a far lunghe gite in montagna, spesso in compagnia del giovine duca: visitò più volte i monti Harz, raccogliendo anche minerali, e preparando le osservazioni per i suoi studi di mineralogia e geologia, che cominciò più tardi.

Innalzato dal duca alla carica di consigliere di Stato, in mezzo a molteplici occupazioni che adempiva con zelo e perizia, continuava tuttavia a lavorare indefessamente. Così, anche per dovere d'ufficio, dovette tornare sui monti Harz, ove le miniere di Ilmenau erano inattive e si trattava

di riaprirle. Egli si adoperò per questo, e vi riuscì; e il 24 febbraio 1784, su quei monti, in mezzo agli operai minatori, ai proprietari, alle rappresentanze del paese e dello Stato, fu fatto il discorso inaugurale d'apertura dal consiglier Goethe.

Intanto aveva intrapreso col duca un viaggio che terminò in Svizzera: là Goethe strinse amicizia col botanico Saussure, col quale rimase poi in corrispondenza; rivide Lavater a Zurigo, ed ebbe campo di fare osservazioni botaniche e geologiche su quelle pittoresche montagne. Egli ne descrisse con entusiasmo le bellezze, scrivendo di là alla signora di Stein, e del paese e del popolo riportò così viva memoria, che potè esser più tardi eccitamento e aiuto prezioso a Federico Schiller per il suo *Guglielmo Tell*.

Ma oltre alla botanica e alla geologia, i suoi studi avevano già preso un altro cammino. La colla-

borazione alla *Fisionomia* del Lavater lo aveva condotto a considerare qual fattore importante della fisionomia lo scheletro; e a poco a poco si diede a studiare profondamente l'osteologia. Cominciò con l'andare a Jena per ascoltarvi in quella Università le lezioni di anatomia di Löder, e volle anche esercitarsi nel laboratorio, e preparare di sua mano dei pezzi che ancora si conservano in quel museo. Nè solo quelle di anatomia, ma frequentava anche le lezioni di fisica e chimica; e per conto proprio faceva in casa sua delle esperienze elettriche, e altre sugli areostati. Ma in mezzo a tutto questo i suoi studi osteologici procedevano con vero ardore. Con l'intento di verificare una gran legge naturale, che il suo spirito aveva intuito, quella dell'unità di composizione degli organismi, egli osservava e comparava: aveva raccolto una grande quantità di crani uma-

ni e animali, e avea fatto oggetto delle sue ricerche un problema piccolo in apparenza, ma che come eccezione a quella legge avea una grande importanza; se cioè nell'uomo mancasse veramente, come si credeva allora, l'osso *intermassellare*, riconoscibilissimo nella mascella superiore di molti animali. Le sue previsioni si avverarono, e le sue fatiche ebbero buon successo: il 27 marzo 1784 scriveva ad Herder con entusiasmo, annunziandogli di avere sicuramente trovato anche nell'uomo l'osso intermassellare; ed era realmente così. Il lavoro di Goethe fu pubblicato nel 1786 in un fascicolo degli *Acta Naturae curiosorum*.

Riuscito a procurarsi, il che allora non era facile, un microscopio, si addentrò con esso nel mondo invisibile, nell'esame della costituzione dei corpi organici; e alla donna del suo cuore, alla

baronessa di Stein, mandava i disegni suoi delle fibre vegetali e delle antenne degli insetti, come già dalla Svizzera le descriveva i ghiacciai e la formazione delle valli.

Intanto faceva segretamente i preparativi del suo viaggio in Italia, della quale il desiderio ardente già aveva espresso nel canto di Mignon *Kennst du das Land*; perchè, sebbene la sua musa non fosse allora molto attiva, pure in mezzo a tutto quello che abbiamo visto, e oltre alle commedie pel teatro di Weimar, era arrivato già al quinto libro del *Wilhelm Meister* e già aveva scritto in prosa l'*Ifigenia*. Il 2 settembre 1786 Goethe partiva per questa Italia tanto sospirata. Del suo viaggio devo ricordare, e brevemente, solo ciò che tocca il nostro argomento; ma non è poco. Dopo avere studiato nel Tirolo la formazione delle montagne, e accresciuta la sua collezione di mi-

nerali, noi troviamo Goethe nell'Orto botanico di Padova «a tormentare i cavoli», come diceva l'amico Herder, in realtà a cercare fra le nuove piante le forme di una pianta tipica primitiva, della quale aveva fisso in mente il concetto, e della quale tutte le forme di piante esistenti non dovevano essere che modificazioni.

Pochi giorni dopo contemplava per la prima volta il mare, e da Venezia. A Roma stette quattro mesi; e buona parte del tempo, oltre che nei musei e fra le rovine, lo passò negli orti romani a studiare i *cactus* e le palme; e per parecchi anni ai visitatori si mostrarono qua là delle piante coltivate da lui. A Napoli il campo delle sue osservazioni è così vasto che quasi lo sgomenta: il mare, il Vesuvio, Pompei, Pozzuoli, si dividono la sua attività. Di là egli scrive: «Sul serio io mi dedico per tutta la vita all'osservazione; forse avrò modo

di accrescere le cognizioni umane: io osservo ora i fenomeni del Vesuvio, ma continuo con ardore i miei studi botanici; è sempre il medesimo principio, ma ci vorrebbe una intera esistenza per poterlo svolgere». A Palermo, sua prima e bizzarra idea è quella di andare a cercare i genitori del Cagliostro, spacciandosi per un Inglese incaricato di portar loro notizie del figlio, occupato allora, come si sa, a gabbare l'Europa. Nei giardini di Palermo, in mezzo ad una vegetazione quasi tropicale, egli si bea in quella lussureggianza di forme, e sente più chiaro e delineato il concetto della pianta tipica. Scrive ad Herder: «Io sono finalmente sul punto di penetrare il mistero dell'origine e dell'organizzazione delle piante. La pianta primitiva ne sarà la chiave... con essa si potrà inventare una infinità di piante, che se non esistono potranno esistere, e questa legge creatrice potrà

applicarsi a tutto ciò che ha vita». Sull'Etna non potè salire per il cattivo tempo: a Messina potè vedere ancora i guasti del terremoto, che l'aveva desolata tre anni prima. Si fermò di nuovo a Napoli, e poi di nuovo e lungamente a Roma. Questa volta i capolavori dell'arte classica lo ricondussero allo studio dell'anatomia. «Lo studio del corpo umano», scrive, «mi assorbe interamente, ogni altra cura di fronte a questa mi sparisce. Questo studio è il sommo dell'attività dello spirito. Le mie cognizioni in scienze naturali, e principalmente in osteologia, rendono facili i miei progressi. Io comprendo ora ciò che di sublime ci ha lasciato l'antichità nelle sue statue».

A Weimar ritornò con dispiacere, sentendo che tutta la vita non gli sarebbe bastata per saziare la sua sete di scienza. Il cielo e il suolo d'Italia gli avevano schiuso orizzonti infiniti, che egli si sen-

tiva incapace di comprendere. Risolse di dedicarsi tutto alla Scienza e all'Arte, più a quella che a questa. Cercò di alleggerirsi dei molti gravosi uffici, desiderò invece e prese la direzione degli studi (prima aveva avuto quella della guerra), e rivolse le sue cure all'Università di Jena. Vi chiamò professori illustri, vi fece ampliare e costruire scuole, riordinò i musei, i giardini, e a Weimar fece costruire un Osservatorio meteorologico. E Jena accolse Federico Schiller, Guglielmo e Alessandro Humboldt; e Fichte e Hegel avevan la cattedra di filosofia; e Löder, Oken, Hufeland, quelle di medicina e di scienze.

Nel maggio 1790 troviamo Goethe di nuovo in Italia, a Venezia, con la duchessa Amalia: ma in mezzo alle seduzioni dell'arte, non abbandona un istante i suoi studi. Passeggiando un giorno sulla spiaggia del Lido, presso il cimitero degli Ebrei,

trovò sulla sabbia un cranio di pecora e lo raccolse. Osservandolo, gli balenò l'idea che le ossa del cranio potessero considerarsi anatomicamente come vertebre trasformate. Egli elaborò lungamente questa idea, che doveva esser la base di una importante teoria; ma distratto da tante altre cose, non la rese pubblica che tanti anni dopo, nel 1820.

Tornato a Weimar, in quell'anno stesso 1790 pubblicò l'opera che era frutto di tanto pensiero e di tante fatiche, *Le metamorfosi delle piante* (vedremo più avanti come essa fu accolta), e insieme con le *Metamorfosi*, il *Torquato Tasso* e un frammento del *Faust*. La duchessa Amalia, Herder, ed altri, lo tormentavano perchè buttasse via i sassi e le ossa vecchie, e scrivesse invece drammi, e finisse il *Wilhelm Meister*: ma Goethe non si lasciò smuovere; e ai venerdì sera della

duchessa, Herder leggeva dell'immortalità, altri di altro; e Goethe una volta dell'alchimia e di Cagliostro, un'altra dell'argomento nuovo che allora aveva preso a studiare, cioè della *Teoria dei colori*.

La scultura aveva condotto Goethe all'anatomia e all'osteologia; la pittura lo condusse allo studio del colore. Egli si chiese che fosse il colore, ma la dottrina di Newton non lo persuase. Ebbe in prestito dei prismi, poi un completo gabinetto di ottica; e si diede a fare esperienze sopra esperienze: ma che la luce bianca fosse composta di luci colorite e meno luminose, non seppe concepirlo; e su tutt'altro principio, cioè che la luce bianca fosse semplice, architettò una nuova teoria per dar ragione della formazione dei colori. Nel 1791 pubblicò il suo *Beitrag zur Optik* (contributo all'ottica), che non era se non un saggio di

ciò che preparava, e fatto per assaggiare l'opinione pubblica. Il suo scritto fu accolto con un silenzio molto significativo, per parte degli scienziati; ma Goethe interpretò anche questa volta la diffidenza come diretta alla sua pretesa incompetenza in quella materia, e continuò alacramente i suoi studi.

La Rivoluzione glie li interruppe; ed egli strapato alle sue occupazioni, dovè seguire il duca al campo. Si sa che Goethe non volle mai saperne di politica, e odiò la Rivoluzione; non perchè egli fosse realista e aristocratico, ma perchè ad una mente calma ed alta come la sua non potevano che parer meschine e deplorevoli quelle umane agitazioni per le quali si disturbava e si arrestava il tranquillo e naturale svolgimento dell'umanità. Senza occuparsi della guerra, studiava gli avvenimenti come fenomeni umani, e pure in mezzo

alle agitazioni del campo continuava i suoi studi sulla teoria dei colori; e fino durante il combattimento di Verdun, stando col principe Reuss dietro una trincea, trova modo di parlargliene. Egli descrive, non da soldato ma da scienziato, la sensazione che produce il fischiare delle palle, e volle provarla esponendosi a grave rischio sopra un'altura scoperta e battuta dal fuoco: chi legga il *Diario della campagna di Francia* credendo trovarvi altro che osservazioni soggettive, e una qualche parte della storia della guerra, proverà una delusione.

Nell'agosto 1794 tornò tutto contento, mandando al diavolo la guerra, beato di esser nuovamente in mezzo ai suoi studi. «lo torno a casa mia », scriveva a Iacobi, «a chiudermi in un cerchio dove non entri che l'amore, l'amicizia, la scienza e l'arte ». E cominciò difatti da allora un nuovo ope-

rosissimo periodo della sua vita: continuò a lavorare infaticato alla *Teoria dei colori*, mentre dava alla luce il *Wilhelm Meister*, il *Benvenuto Cellini*, l'*Hermann und Dorotea*, le liriche, il *Tancredi*, il *Maometto*. Nel 1805 Gall, che girava per propagare la sua teoria, venne a Jena. Goethe fu uno degli assidui frequentatori delle sue conferenze; e, senza entusiasmo ma senza disprezzo, volle apprendere la sua dottrina, della quale non fu certo un apostolo, ma qualche cosa di buono e di vero ci vide, e in ogni modo era sempre per lui un'armonia di più, un legame fra il mondo fisico e il morale. Se non che l'odiata guerra venne ancora a interrompere la sua operosità tranquilla: il 14 ottobre 1805 avveniva la battaglia di Jena, e poco dopo Weimar veniva cannoneggiato e occupato dai Francesi. La casa di Goethe dovette servire di alloggio per un maresciallo e ventotto fra

ufficiali e soldati, che gli buttarono ogni cosa all'aria, gli votaron la cantina e la dispensa, minacciando anche di dar fuoco a tutto, come avevano fatto altrove. Herder in quel trambusto aveva veduto distrutti quasi tutti i suoi manoscritti: Goethe tremò per i suoi, che erano la prima parte del *Faust* e la *Teoria dei colori*; forse, per quanto possa sembrare strano, più per questa che per quello. Ristabilita la pace e tornato il duca a Weimar, Goethe respirò, e si affrettò a pubblicare il *Faust* nel 1808, e la *Farbenlehre*, la *Teoria dei colori*, nel 1810; fra l'uno e l'altra uno strano romanzo scientifico, ispirato dalle teorie della chimica allora nascente, *Die Wahlverwandtschaften*, che vorrebbe dire *Le affinità di elezione*.

Con la vecchiezza, che sebbene floridissima sopraggiungeva, la sua attività pareva accrescersi. Le quistioni geologiche, allora vivissime,

sull'origine dei terreni, agitate fra le due scuole dei Plutoniani e dei Nettuniani, attirarono lui pure in lizza, per il quale la costituzione delle montagne era sempre stata oggetto di studio, nelle gite sui monti Harz, in Svizzera, in Boemia. Egli raccolse i suoi appunti, li completò, e le sue frequenti gite a Karlsbad lo portarono a fare oggetto speciale di studio i dintorni di quelle celebri acque. Fra i vari scritti di mineralogia e geologia, che si succedettero dal 1810 al 1824, vi è una minuta e diligente descrizione di una collezione di rocce e minerali dei dintorni di Karlsbad, una memoria *sulla conformazione delle grandi masse inorganiche*, e, ricordo dell'Italia, una dissertazione geologico-architettonica sulle famose colonne del tempio di Serapide a Pozzuoli, accompagnata dai disegni da lui presi sul posto.

Raccolse e completò i suoi vari scritti di osteo-

logia, e di morfologia in generale; e cominciò a pubblicarli in una specie di miscellanea periodica, *Zur Morfologie*, che si compose di sei fascicoli, dal 1817 al 1824. E in mezzo a tutto questo escivano al mondo, per dir solo delle cose maggiori, le *Memorie*, la seconda parte del *Wilhelm Meister*, il *Viaggio in Italia*, il *Diario della campagna di Francia*, e molte poesie. Negli ultimi anni tornò alla sua *Teoria dei colori*, cui aggiunse una nuova parte, e scrisse anche di meteorologia. La grande polemica, che si dibattè nel 1830 all'Accademia di Francia fra Cuvier e Geoffroy-Saint-Hilaire, sull'*unità di composizione organica*, occupò l'attività dei suoi ultimi giorni; e a 83 anni, nel marzo del 1832, egli terminava le ultime linee dei suoi *Principî di filosofia zoologica*, che sono la storia e la critica di quella grande discussione.

Il 22 marzo Goethe, dopo un attacco di febbre,

si era alzato; e avendo vicina la diletta Ottilia, vedova non più giovane del suo figliuolo, guardava le selve dilette d'Ilmenan, e parlava della primavera prossima che gli avrebbe ridato le forze. La natura che egli aveva tanto amato, e che si risvegliava allora alla vita, lo seduceva ancora e lo richiamava a vivere: ma a poco a poco le sue parole divennero vaghe e incoerenti; e quando le tenebre della morte gli si addensarono attorno, egli, come aprendole con la mano, mormorò *mehr licht*, «più luce ». Furono le ultime parole, con le quali parve invocare nell'estremo momento la luce, la divina luce, che era stata per lui oggetto di studio amoroso per quasi tutta la vita.

III.

Una parte della fortuna dei grandi uomini fu an-

che nel momento che vennero al mondo. Goethe nacque pensatore e scrutatore dell'anima umana e dell'universo: in altra età sarebbe stato forse soltanto un poeta filosofo: il momento in cui nacque, lo condusse ad essere filosofo naturalista. Quando nacque Goethe, era per la scienza, come per la civiltà, un momento di crisi.

La scienza era ormai incamminata per la sua vera via: aveva il metodo, ma le mancavano ancora le basi fondamentali dell'investigazione; non si erano ancora abbandonati del tutto i libri e le teorie, per studiare le cose. La chimica nasceva allora, ma l'alchimia non era ancora morta. Haller, Spallanzani, Buffon, Linneo, iniziavano la conoscenza positiva, sistematica, del mondo organico, fin allora trascurato, o considerato solo esteticamente. Voltaire aveva a' suoi tempi potuto dire che le conchiglie fossili erano quelle se-

minate dai pellegrini di Terra Santa: ora si cominciava a studiare sul serio e sul posto i terreni e a cercare la ragione delle loro trasformazioni nelle passate vicende della terra.

Inoltre gli scienziati, dopo aver descritto e classificato, imprendevano a paragonare, e così a preparare la zoologia e l'anatomia comparate. Goethe si trovò in mezzo a questo risveglio, a questo movimento; e il suo spirito, che non poteva ad alcun avvenimento rimanere inattivo, comprese questo indirizzo del pensiero del suo tempo, se ne investì, e volle seguirlo e parteciparvi. L'arte non bastava ad occuparlo e a distoglierlo: invece di giudicare strano che il poeta abbia potuto occuparsi di scienza, sarebbe più ragionevole domandarsi come, in mezzo a tanti diversi e talora anche disordinati studi scientifici, abbia egli potuto trovar tempo per l'arte. Il movimento politi-

co e sociale del suo tempo non lo assorbì mai. Egli, che vide prepararsi e scoppiare la tempesta della Rivoluzione e rimanerne i beni e i mali, non se ne mostrò quasi inteso, o solo ne trasse argomento per la satira, cosicchè sembra estraneo ai tempi vissuti, quando invece per il pensiero scientifico appartiene al suo secolo come nessun altri. La virtù meravigliosa della sua mente aperta a tutte le conoscenze umane, il momento in cui visse, furono in Goethe i fattori principali della sua vocazione scientifica. Gli altrui influssi, che in lui di così tenace volontà non furono mai forti, non sembra vi abbiano avuto parte; anzi l'accoglienza del pubblico e degli scienziati, la cui amicizia egli cercò, non furono certo tali da incoraggiarlo. Le menti non erano preparate alle sue idee alte e comprensive, e vi era una grande diffidenza contro il poeta che si metteva in cattedra.

È merito suo grandissimo e del suo carattere, se egli, a cui la gloria già sorrideva e non avea che a stender la mano per raccoglierne le corone, persistè fino all'ultimo in quell'altra via più difficile e aspra, in mezzo alle battaglie e ai dolori, che solo volenterosamente incontra chi cerca il vero per il vero.

Se anche nelle opere scientifiche di Goethe nulla vi fosse, mentre invece molto vi è, di nuovo e d'importante, avrebbero sempre il merito grandissimo del metodo seguito, dell'idea che in quelle lo ispirò e lo guidò. A lui l'universo non apparve solo un gran meccanismo da scomporre in pezzi, ma altresì una dottrina da comprendere. Trovare la relazione dei fatti, l'armonia e l'unità nella varietà, fu l'idea sua dominante e l'oggetto costante delle sue investigazioni. Egli comprendeva sì la necessità dello studio dei fatti isolati, ne die-

de egli stesso l'esempio: ma per l'alta sua mente questo era il mezzo e non il fine, era una fatica e non un lavoro; e non dissimulò mai un certo disprezzo per gli scienziati che stan chiusi nel cerchio della loro specialità, senza mirare più oltre.

L'influenza della filosofia del tempo era di riferire troppo il mondo fisico allo spirito umano, di considerare le cose quasi come spoglie della loro realtà oggettiva; il che equivaleva a rimettere in discredito l'osservazione. Goethe, che fu studioso sì della filosofia, ma di nessuna dottrina fu partigiano, si oppose a questa tendenza, e ritornò alla natura con una convinzione ed un entusiasmo che soltanto molto tardi furono compresi e apprezzati. L'eccitamento all'esperienza, il bando delle idee preconcelte, la sottomissione al responso dei fatti, la loro logica interpretazione e l'assurgere da questa a leggi sempre più genera-

li, ecco i frutti e i meriti della filosofia naturale di Goethe. Meriti grandi, non solo per ciò che egli da sè solo ha fatto, ma ancor più per ciò che si è fatto di poi su quella stessa via, pur disconoscendo talora la sua priorità e il suo esempio.

In un suo scritto *Sopra l'esperienza come mediatrice fra l'oggetto e il soggetto*, dettato da lui tranquillamente nel procelloso anno 1793, raccoglie tutte le sue idee sopra il metodo scientifico; e son pagine a cui un secolo di scienza non ha fatto che aggiungere di importanza e di verità. Eccone un saggio, nella traduzione di Michele Lessona.

«Qualunque sia il valore di uno sperimento isolato, esso non acquista tutta la sua importanza se non che quando è collegato e rannodato ad altri tentativi. Ma per legare insieme i due sperimenti, fa d'uopo adoperare tanta attenzione e tanto rigo-

re, quanto pochi osservatori se ne fanno imporre. Può avvenire che due fenomeni si somiglino, senza che abbiano tanta analogia quanta può parere. Pertanto lo sperimentatore non sarà mai abbastanza cauto contro quelle conseguenze premature che si traggono tante volte dagli esperimenti. Invero, quando l'uomo passa dall'osservazione al giudizio, dal conoscenza di un fatto alla sua applicazione, allora egli si trova all'ingresso di uno stretto ove lo aspettano tutti i suoi interni nemici: l'immaginazione, l'impazienza, la precipitazione, l'amor proprio, l'ostinatezza, la forma delle idee, le opinioni preconcepite, la pigrizia, la leggerezza, la vaghezza del mutare, e mille altri ancora.

.....
.....

«Due osservazioni sullo stesso argomento ven-

gono a vostra conoscenza, esse possono essere collegate strettamente fra loro; ma possono anche parere assai più che realmente non lo siano: perciò l'uomo è consuetamente indotto a credere la loro connessione più intima che non sia in effetto. Questo difetto ha molta relazione con un altro di cui è il prodotto. L'uomo si compiace della rappresentazione di una cosa più che della cosa istessa; o per parlar più esattamente, l'uomo non si compiace in una cosa se non in quanto se la rappresenta e combina con la sua maniera di vedere. Da ciò quella tendenza alle ipotesi, alle teorie, alle terminologie, ai sistemi, ecc.»¹.....

Come si sente, Goethe si oppose energicamente all'intromissione delle umane vedute nello

¹Goethe, *Filosofia zoologica e anatomia comparata*, traduzione di M. Lessona, Roma, Perino, 1885.

studio della natura, e nessuno come lui aborrì le terminologie, le classificazioni artificiali; e anche del sistema naturale di Linneo diffidò un poco. «Sistema naturale», egli dice, «è un'espressione contraddittoria. La natura non ha sistemi; perchè essa è vivente, e passa per insensibili modificazioni da un centro ignoto ad una circonferenza che non si sa dove arrivi». L'applicazione di tali concetti allo studio del mondo organico portò per frutto i suoi lavori morfologici, la scoperta dell'osso intermascellare, e la *Metamorfosi delle piante*. Come abbiám visto, il suo sentimento artistico e poetico lo attirò alle piante e ai fiori; ma egli non si contentò di ammirarli come i poeti sogliono, e neppure di raccogliarli, riconoscerli, classificarli, come avran fatto tanti botanici di professione. Egli, dopo avere ammirato la immensa varietà di forme e di colori di che la natura fa mo-

stra nei vegetali, se ne chiese il segreto; non il perchè ma il come, il meccanismo di questo lavoro; presentando che se complessi sono i fenomeni, sempre semplici doveano esserne le leggi. Linneo avea compiuta la classificazione naturale, che non separava ma riuniva le piante; e rivelandone le funzioni, aveva, traverso la varietà dei fenomeni e delle forme, intraveduto l'unità di un piano originario. Il concetto della trasformazione delle parti dei vegetali fu presentato da Linneo, il quale scrisse: «I fiori e le foglie e le gemme hanno una medesima origine; il perianto è formato dalla riunione di foglie rudimentale; una vegetazione troppo abbondante genera delle foglie, una vegetazione più scarsa modificando le foglie le trasforma in fiori»². Parecchi discepoli di Linneo

²*Philosophia botanica*, ed. GLEDITSCH, pag.

raccolsero questa feconda idea del maestro, ma non seppero valersene gran fatto; neppure Gasparo Federico Wolff, che andò più avanti di tutti nella sua *Theoria generationis*, considerando tutte le parti della pianta come trasformazioni della foglia, organo primitivo essenziale. La mente di Goethe era il terreno dove quel seme dovea germogliare. Nella sua *Metamorfosi delle piante*, pubblicata, come abbiám visto, nel 1790, egli tracciò completamente lo sviluppo della pianta, dal seme alla foglia, al fiore e al frutto. In ultimo, trattando della riproduzione, dice: «Considerando un vegetale, noi vediamo la sua forza vegetativa manifestarsi in due maniere: con la vegetazione che sviluppa i rami e le foglie, e con la propagazione che si compie per mezzo dei fiori e dei frutti. Ma esaminando più da vicino lo accrescimento della pianta, vedremo che essa allungandosi di

ramo in ramo, di foglia in foglia, compie una specie di riproduzione. L'analogia è evidente: si può chiamare la vegetazione una riproduzione successiva; la florescenza e la fruttificazione, una riproduzione simultanea».

La modernità di questi concetti, oggi familiari, è tale da meravigliare e da far comprendere quale effetto debbano aver prodotto allora, e come le *Metamorfosi* stentassero a trovare un editore, e i botanici le stimassero un bel lavoro di fantasia, rimpiangendo molti nell'autore un poeta sviato. Forse, se fossero state il lavoro di un ignoto, si sarebbero prese in maggior considerazione; ma erano di un poeta, e non potevano esser che poesia. Così Goethe, caso molto raro se non unico, si trovava a dover combattere contro se stesso o meglio con la propria fama. E veramente, come scrisse poi lo Sprengel nella sua *Storia*

della botanica, quell'opera aveva un senso così profondo, unito a tanta semplicità, che non v'è da maravigliarsi se molti botanici non ne compresero l'importanza. Questa in fatto è tanto grande e fu finalmente così ben compresa, che Augusto Saint-Hilaire, in seno all'Accademia di Francia nel 1838, disse «essere l'opera di Goethe del piccolo numero di quelle che non solo immortalano i loro autori, ma sono esse stesse immortali». Oggi quest'opera è collocata fra le classiche nella storia della botanica e della morfologia, e costituisce il maggior titolo scientifico di Goethe.

Il quale andò più in là di Linneo, anche col presentare che le diverse piante potevano considerarsi come trasformazioni di pochi tipi, anzi di un tipo solo, la *pianta tipica*, come egli la chiamava, e che nei giardini d'Italia cercava di ricostruire. Il concetto della trasformazione della specie e della

mutabilità del mondo organico, concetto così importante, almeno come metodo di studio, è affermato in Goethe con espressioni meravigliosamente moderne. Ma su questo dovremo fra poco ritornare.

L'idea dell'unità nella pluralità guidò Goethe alle fortunate ricerche osteologiche, alle quali abbiamo visto fu portato dal senso artistico e dalla pratica del disegno. Lo scheletro fu per lui oggetto di ammirazione e di studio, e in esso sentiva la mano di un grande artista; e così congiungendo le sue mirabili qualità di osservatore e di pensatore, giunse ad elevati concetti di anatomia, che egli per il primo, credo, chiamò filosofica. Abbiamo visto come per comparazione, e guidato dalle analogie, scoprisse nell'uomo l'osso *intermascellare*. Sull'esistenza di quest'osso nell'uomo si era disputato molto, e si era giunti, a' tempi di Goe-

the, alla conclusione universalmente accettata che nell'uomo, a differenza di molti mammiferi, esso mancasse. Il fatto è che l'osso *intermascellare* o *incisivo* è distinto nel feto umano, ma presto si salda col mascellare superiore. Il principio di analogia e quello dell'unità del tipo di composizione organica, condusse Goethe a riconoscere quest'osso nella volta palatina, dalle impercettibili fessure che rimangono nei punti d'unione.

L'anatomista Camper, cui Goethe mandò il suo scritto, ne apprezzò la diligenza, ma non fu persuaso; così Blumembach e altri: Goethe lasciò dire, e pubblicò il suo lavoro. E più tardi si fece questione non più della scoperta, bensì di chi l'avesse fatta per primo; ma la priorità di Goethe sembra incontestabile. Anche in questo lavoro ristretto ad un argomento limitatissimo ha grande importanza il metodo. Il problema è stato trattato

così in generale, che l'illustre anatomista Riccardo Owen disse aver Goethe con quella scoperta ispirato tutte le ricerche, che provano l'uniformità e costanza delle leggi della natura in questo ordine di cose.

Ancor più importante è il suo concetto dell'analogia fra le ossa del cranio e le vertebre, che sembra esser nato in lui dall'osservazione di quel teschio raccolto a Venezia. Goethe riconobbe sei *vertebre craniali*; il numero fu discusso, e ancor oggi è dubbio, ma l'importanza dell'idea non è dubbia; e come di tutte le grandi idee, anche di questa si è discussa la priorità.

Tralasciando di parlare di altri minori scritti, pur di notevole importanza, come quello *Sulla tendenza a spirale delle piante*, e quello *Sulle ossa dell'orecchio*, dobbiamo però dire della sua *Introduzione all'anatomia comparata*, nella quale

esplica anche più sicuramente le idee morfologiche che abbiamo accennate.

Come per le piante, così per gli animali, egli risale al concetto di un tipo unico, del quale tutte le forme presenti non sarebbero che modificazioni: l'idea fondamentale della teoria dell'evoluzione, quella dell'adattamento degli organismi secondo l'ambiente sono espressi in modo mirabile. In quel suo scritto *Sull'esperienza come mediatrice fra l'oggetto e il soggetto*, dice: «Se noi esaminiamo le forme organiche, troveremo in breve che non havvi nulla di fisso, di immobile, di assoluto, ma che tutte sono in continuo movimento; e la lingua tedesca ha il vocabolo *Bildung* (forma, formazione), il quale significa tanto ciò che è stato prodotto come ciò che sarà prodotto poi..... Ciò che si è venuto formando, si trasforma subito; e per avere una idea vivente e vera della natura,

noi la dobbiamo considerare come sempre mobile e mutevole». E nella *Introduzione all'Anatomia comparata*: «Considerando i mammiferi con la conoscenza di un tipo, si trova che la natura è circoscritta nella sua potenza creatrice, sebbene la varietà delle forme sia infinita, a motivo del gran numero delle parti e delle loro modificazioni. Se noi esaminiamo un animale, troveremo che la diversità della forma che lo caratterizza proviene solo dal fatto che alcuna delle parti si è fatta predominante sulle altre. Ogni essere contiene in sè la ragione della sua esistenza. Se ci si domanda, quali sono le circostanze che determinano una destinazione tanto variabile, rispondiamo che sono gli agenti esterni i quali operano sull'organismo che si adatta alla loro azione».

«Ora si tratta di sapere fino a qual punto si possa tener dietro a questo principio, e in qual modo

operino le forze di natura sopra il tipo». E dopo citati alcuni esempi, nei quali dà ragione della forma di alcuni animali, conchiude: «Così, passo passo elevandoci all'uomo, ci dovremo chiedere se e quando esso è giunto al sommo della scala animale. Speriamo che il nostro filo non ci abbandoni nel laberinto, e che ci riveli le cause delle differenze e della perfezione della forma umana».

Le medesime idee aveva già espresso per la genesi delle piante; ed è opportuno ricordare la lettera, già citata scritta a Herder da Palermo, nella quale, a proposito della *pianta tipica* con la quale si propone di dare ragione di tutte le forme di piante esistenti, dice: «questa legge potrà applicarsi ad ogni essere che ha vita».

Ernesto Faivre, che sulle opere scientifiche di Goethe scrisse un buon libro, ma forse un po' troppo sistematico rispetto all'essere un libro sul

Goethe, a proposito di queste idee diceva: «È superfluo ripetere, che queste idee di Goethe sono illusioni poetiche, e che l'osservazione mostra non avere le specie sofferto cambiamenti apprezzabili dall'apparizione dell'uomo sulla terra.

Quanto ai tempi primitivi la questione è più difficile; ma malgrado gli sforzi che si son fatti da alcuni, quest'opinione è piena di dubbi e di oscurità»³. Così il Faivre scriveva nel 1862. Oggi, dopo la divulgazione così generale delle dottrine darviniane, dovremmo andar più cauti; e in ogni modo dobbiamo con l'Haeckel riconoscere in Goethe uno dei primissimi ad accogliere ed a fare un metodo di questa idea dell'evoluzione. La quale, checchè ne pensino certi fanatici poco pensatori, non ha certo svelato il mistero della

³E. FAIVRE, *Oeuvres scientif. de Goethe*, Paris, 1862, pag. 404.

creazione degli esseri, ma ha pôrto bensì occasione di mirabile progresso alle scienze biologiche, dando loro un nuovo impulso, una nuova unione, e stabilendo, pur sul fondamento di un'ipotesi, un nuovo metodo di studio del mondo organico; metodo sintetico per eccellenza, per il quale l'indirizzo delle scienze biologiche è divenuto principalmente storico, da quasi esclusivamente statistico quale era stato prima. In questo senso, in questa sua vera importanza, cioè come metodo, Goethe ha divinata e accettata la dottrina dell'*evoluzione* o, come egli la chiamò, delle *metamorfosi*.

Egli fu accusato di panteismo; e veramente il suo entusiastico amore per la natura fu tale, da fargli confondere talvolta in una cosa sola la creazione e il creatore. Ma contuttociò nell'universo egli vide sempre l'esplicazione di un dise-

gno divino, e la dottrina delle metamorfosi fu a lui, come a molti oggi quella dell'evoluzione, un modo di intendere la creazione.

Il concetto dell'unità di struttura organica, e quello delle metamorfosi, applicati particolarmente agli organi, condussero Goethe alla teoria delle *vertebre craniali*, cioè alla scoperta dell'analogia fra le ossa del cranio e le vertebre; il che oggi forma indiscutibilmente uno dei punti fondamentali dell'anatomia. Lo scritto di Goethe fu pubblicato nel 1820. Fu disputato assai se anche di tale idea appartenesse a lui la priorità, ma Virchow gliel'ha rivendicata indubbiamente⁴.

Altro merito grandissimo di Goethe è l'aver messo in guardia contro l'abuso delle cosiddette *cause finali* assegnate *a priori*: metodo che nelle

⁴R. VIRCHOW, *Goethe als Naturforscher*, Beilage VIII, Berlin, 1861.

scienze è stato sempre cagione di inganni e di lentezza. «Gli apostoli della finalit », egli dice, «si compiacciono quando dicono che i tori han le corna per difendersi: ma allora, perch  non le hanno le pecore? o se le hanno, perch  arricciate e inutili? Bisogna dire invece che il toro si difende con le corna perch  le ha, e chiedersi come la testa del toro   munita di corna. La questione dello scopo non   scientifica; lo spirito acuto deve proporsi la questione del *come*. Infatti allora io son condotto a studiare l'organizzazione dell'animale. Cos  trovo che anche il cranio dell'uomo ha due regioni vuote e sporgenti: col *perch * non andrei oltre; ma col *come* io scopro che sono i resti del cranio animale; che negli organismi inferiori sono pi  sviluppate, e nell'uomo non sono scomparse completamente»⁵.

⁵ECKERMAN, *Gespr che mit Goethe*, vol. II,

A queste parole così precise, e soprattutto così moderne, nulla v'è da aggiungere. Goethe non ha bandito del tutto, chè sarebbe assurdo, le cause finali; ma le ha sapute collocare al loro vero posto, cioè subordinate all'esperienza. Riassumendo, per ciò che spetta alla biologia, i meriti di Goethe sono grandissimi e indiscutibili, e fan capo tutti alla grande idea dell'unità di composizione organica. Geoffroy Saint-Hilaire diceva nel 1836 all'Accademia di Francia: «Una delle più grandi idee del secolo in filosofia naturale, quella dell'unità organica, è acquistata allo spirito umano, e l'onore di tale conquista appartiene a Goethe». E Rudolph Steiner, in una sua dotta prefazione alle opere scientifiche di Goethe, ha detto esser Goethe il Copernico e il Keplero del mondo

organico⁶.

IV.

Ed eccoci alla famosa *Farbenlehre*, la faticosa teoria del colori, elaborata da Goethe per sostituirla a quella di Newton.

Guardando a traverso il prisma, e vedendo la parete bianca come d'ordinario, e solo comparire l'iride agli orli dove cominciava l'oscurità, ebbe egli l'idea che la luce bianca fosse veramente semplice, e che i colori non fossero che una diminuzione di luce, ossia una unione in vario grado della luce con l'oscurità. Ecco la base di tutta la sua teoria. A parte la cattiva spiegazione del primo e semplicissimo fenomeno, nel quale è ap-

⁶Goethe's *Werke*, Band 33, Stuttgart, W. Spe-
mann.

punto la sovrapposizione dei vari raggi che rigenera il bianco, la teoria di Goethe, ingegnosissima e mirabilmente svolta, pecca originariamente per il fatto di avere assegnato una esistenza reale ed una parte attiva all'oscurità, la quale è in fisica solo una quantità negativa, è la mancanza della luce, come il silenzio è la mancanza del suono.

È doloroso vedere con quanta pertinacia Goethe si ostinò a battere quella falsa strada nella quale lo aveva gettato un elementarissimo errore; ma contribuirono a mantenervelo la mancanza di un'opposizione seria, sistematica, ragionata. Egli non trovò opposizione, ma solo del disprezzo e del silenzio; e questo silenzio fu da lui inteso, e qui sta la massima sua scusa, come quello che aveva accolto le altre sue opere scientifiche, che abbiām visto quanto fosse ingiusto e preconcelto.

Inoltre un fisico di valore, Seebek, perchè avversario di Newton, lo sostenne, è da dubitare se in buona fede, e contribuì a mantenerlo in un inganno dove fa male il veder dibattere una mente come la sua. La *Farbenlehre*, che è molto voluminosa, è divisa in tre parti: nella prima tratta dei colori che divide in fisiologici, fisici e chimici, esaminando e spiegando minutamente tutti i vari fenomeni; la seconda è la polemica contro Newton, nella quale l'autore, aizzato dagli scherni degli oppositori, scende egli pure ad una ironia irriverente contro Newton; segue infine la parte storica, bellissima, nella quale Goethe, tornando sulla vera via, con erudizione e stile elevato e severità di giudizi, fa la storia e la critica di tutte le teorie antiche e moderne sulla luce e sui colori.

Goethe visse nella convinzione di avere rovesciato Newton dal suo monumento, e nel 1820

aggiunse alla *Farhenlehre* uno studio sui *colori entoptici*, per spiegare, sempre con la sua dottrina, i nuovi fenomeni della polarizzazione, e così credette avere completata la teoria e averla portata al livello del tempo. Nonostante le opposizioni accanite, che fecero degli ultimi suoi anni, per questo, una polemica continuata, egli morì con la convinzione di esser nel vero.

Su questo punto il suo carattere sereno e amabile divenne perfino irritabile, mostrando che colla vecchiaia questa idea era in lui divenuta una vera debolezza. Arrivò a dire (è il suo Ecker-mann che ce lo ha riferito): «Per ciò che ho fatto come poeta, non me ne inorgoglisco punto. Poeti più eccellenti son vissuti prima, e verranno dopo di me. Ma di essere io solo nel mio secolo a conoscere la verità nella scienza dei colori, di questo io sono molto orgoglioso».

E poichè sono ora al lato più debole e, diciam pure, umano di Goethe, è opportuno rilevare che una delle cagioni che lo traviò in tal modo, fu il non aver compreso il valore del calcolo come mezzo di investigazione, e non essersi così avveduto che la sua teoria per questo solo fatto che non si prestava ad alcuna misura, ad alcun riscontro numerico, era, per ciò solo, inferiore alla teoria di Newton. Forse il non avere studiate per tempo le matematiche; il non averlo potuto poi fare in mezzo a tante cose; il non aver avuto fra gli amici suoi, che n'ebbe di tutte le condizioni, un matematico; lo mantennero in una relativa ignoranza, anzi in un vero pregiudizio, rispetto a questa scienza. Egli espresse in più di un luogo de' suoi scritti la propria ammirazione per questa scienza; ma pare intenderla solo come esercizio intellettuale e non apprezzarne il valore come

aiuto alle scienze di osservazione; pare anzi che non ne comprenda l'applicazione. Egli scrisse perfino sull'*abuso delle matematiche*, nè si astenne dal motteggiare su di esse, paragonando lo scienziato che ricorre al calcolo, ad uno che ricorre ad una gru per cavare un turacciolo; e dicendo che nelle formule matematiche, le quali a lui paion rovine, son sepolte le cose. Così, mentre egli coltivò la mineralogia, ebbe orrore per la cristallografia, che chiamò *scienza sterile*. In questo pregiudizio dobbiamo vedere un'esagerazione del suo buon metodo naturale, che a lui parve migliore sempre del metodo artificiale scientifico: e noi, che sappiamo quanta fatica son costate le conquiste della scienza delle quali godiamo, dobbiamo trovare molto strani i versi che pone in bocca a Faust nel suo secondo monologo: «E ciò che la natura non rivela al tuo spirito, non puoi

strapparglielo nè con leve nè con viti».

Ma nonostante l'errore fondamentale, e l'acrimonia contro Newton che ai più rese antipatica l'opera, convien riconoscere che la *Teoria dei colori* è mirabilmente architettata e contiene una copia di osservazioni di indiscutibile valore. Per gli artisti del colore essa è un libro prezioso, ma non per essi soltanto. Il più grande genio scientifico del nostro secolo, Hermann Helmholtz, dopo che Haeckel e poi Virchow avevan rivendicato Goethe come morfologo, volle egli per il primo studiarlo a fondo come fisico. Lo spirito di un Helmholtz poteva intendere quello di un Goethe; e lo comprese. L'Helmholtz si persuase che un errore così elementare, e tuttavia mantenuto così pertinacemente da una mente come Goethe, doveva avere delle buone ragioni. E trovò queste ragioni prima nel carattere dell'ingegno di lui, organizza-

to per la comprensione intuitiva che mirabilmente
adoprerò nello studio del mondo organico, e quasi
inaccessibile allo sviluppo dei concetti astratti
quali esige la fisica matematica; poi, nell'incertez-
za che al suo tempo dominava, rispetto alla rela-
zione fra le sensazioni e le loro cause fisiche
esterne. Helmholtz⁷ dice che «le impressioni dei
sensi sono per noi soltanto simboli del mondo
esteriore, come la scrittura e la parola degli og-
getti da loro determinati». Ora, che la luce bianca
fosse composta di luci colorate, mentre la sensa-
zione immediata sembra contraddirlo, facendo
vedere nel bianco il più semplice dei colori, dovè
essere incomprensibile a Goethe. E su questo
punto dovè appoggiarsi per resistere all'ottica di
Newton; la combattè dunque per principio, seb-
bene essa si accordasse realmente coi fatti. Del

⁷*Populäre Vorträge*, Braunschweig, 1865.

resto, di quanto valore fossero le osservazioni di Goethe, l'Helmholtz lo ha mostrato, valendosene ripetutamente nella sua classica *Ottica fisiologica*.

Uno dei fenomeni spiegati con l'ottica di Newton, ma che con quella di Goethe rimaneva molto scuro, era l'arcobaleno: e a questa meteora rivolse egli la sua attenzione degli ultimi anni, scrivendo molte lettere al direttore dell'Osservatorio di Monaco, spiegandogli il modo di fare certe esperienze. L'entusiasmo della ricerca che è in queste lettere, ne farebbe credere autore un giovane studente, anzichè un vecchio ottuagenario. L'ultima di esse porta la data 25 febbraio 1832. Egli aveva già pubblicato una specie di giornale delle osservazioni meteorologiche fatte all'Osservatorio di Weimar, e una memoria sulla forma delle nubi seguendo le idee di Howard. L'ultimo suo

scritto scientifico è, lo abbiamo detto, la storia della disputa fra Cuvier e Saint-Hilaire sulla questione dell'unità organica, nella quale discussione memorabile egli con grande compiacenza vedeva il trionfo delle proprie idee⁸.

⁸Ecco i principali scritti scientifici di Goethe con la data della loro pubblicazione alle stampe.

Di argomento generale: *Dell'esperienza come mediatrice fra l'oggetto e il soggetto* (1823) – *Sull'abuso della matematica* (1826).

Morfologia: *Le metamorfosi delle piante* (1790) – *Storia de' miei studi botanici* (1817) – *Sulla tendenza spirale de' vegetali* (1831) – *Sull'osso intermascellare nell'uomo* (1786) – *Introduzione all'anatomia comparata* (1820) – *Sulle vertebre craniali* (1824) – *Osteologia comparata* (1824) – *Principi di filosofia zoologica* (1831-33).

Ottica: *Contributo all'ottica* (1791) – *Teoria dei*

V.

Che la conoscenza profonda, scientifica delle cose sia stato un fattore essenziale della verità, dell'efficacia, e quindi della grandezza, della poesia di Goethe, è ben facile pensarlo; ed è quasi necessaria conclusione, dopo avere appreso la

colori (1810) – *Elementi della teoria dei colori* (postuma)

Mineralogia e geologia: *Costituzione delle grandi masse inorganiche* (1824) – *Descrizione di rocce e terreni della Boemia* (1817-24) – *Un problema naturale -storico-architettonico: sulle colonne del tempio di Serapide a Pozzuoli* (1823).

Meteorologia: *Sulla forma delle nubi* (1820-23) – *Saggio di osservazioni meteorologiche* (postuma, 1833) – *Sull'arcobaleno*, (lettere 1832).

vita e l'opera di lui. Ma v'ha di più; perchè di alcune delle opere sue migliori la scienza ha dato la immediata ispirazione. Goethe ebbe proprio, e lo dice più volte, l'idea di scrivere un poema sulla natura: e molte delle poesie, sparse qua e là, sopra soggetti naturali, possono di questo considerarsi i frammenti. Il che anche può dirsi di una prosa poetica, pubblicata in un periodico del 1782, col titolo *La Natura*; ed è un inno che destò l'ammirazione di Alessandro Humboldt. Eccone alcuni dei primi versetti.

«La Natura! essa ci circonda, ci chiude; impotenti ad escire dalle sue braccia, siamo impotenti a penetrare più profondamente nel suo seno. Senza chiederlo a noi, senza avvertirci, essa ci trascina con sè nei suoi vortici.

«Noi viviamo nel suo seno, e pur le siamo stranieri: essa ci parla continuamente, e pur ci na-

sconde gelosamente i suoi segreti: noi usiamo di lei, ma su di lei non abbiamo potere alcuno.

«Si direbbe che essa abbia per oggetto l'individuo, e pur tutti gli esseri sono nulla per lei».

In una mirabile elegia dedicata a sua moglie, Cristiana Vulpius, tradusse in isquisita lingua poetica le sue idee sulla metamorfosi delle piante; e la metamorfosi degli animali gli diede l'argomento di un'altra originale poesia che intitolò *Ἀθροισμός*.

Nell'ispirazione stessa del *Faust* la scienza ha una parte essenziale, che si palesa subito nelle prime parole del protagonista. E per comprenderle appieno bisogna ricondursi al tempo nel quale il poeta ebbe la prima idea, e forse buttò giù i primi versi, del poema; al tempo che Goethe, studente a Strasburgo, nella sua giovanile sete di sapere, tentò più o meno tutte le scienze, fino,

abbiam visto, l'alchimia, riportando di tutte assai delusione. Ripensando a questo, sentiamo una specie di confessione personale nelle prime parole del protagonista: «Ohimè! io ho studiato filosofia, giurisprudenza, medicina, e anche la grammatica teologia... ed ecco che io ne so quanto prima. Oh! veggo bene che non sapremo mai nulla!» Nè è qui luogo di accennare a tanti punti del poema, che riescono incomprensibili se non si abbiano presenti le idee dell'autore sulla luce, sui colori, sulla geologia.

Largo posto alle sue idee scientifiche ha fatto Goethe nel *Wilhehn Meister*; ma ispirazione diretta della scienza, e, che può parer più strano, della chimica, è quel bizzarro romanzo delle *affinità elettive*; nel quale le passioni umane son considerate come le *affinità* che traggono gli elementi della natura ad unirsi. I quattro personaggi,

Edoardo e Carlotta, coniugi, il capitano amico di casa, e la pupilla Ottilia, figurano gli elementi. La sera a conversazione si leggono dei libri di chimica; Carlotta vuol sapere che voglia dire *affinità*; e il capitano le spiega che è l'energia che spinge due elementi ad unirsi, talora anche separandosi da altri, e contro altre forze. Figuriamoci, egli dice, due corpi, *A* e *B*, uniti, ed altri due, *C* e *D*, pure uniti; mettiamo queste coppie insieme, e vedremo *A* separarsi da *B* e unirsi con *D*, e *B* alla sua volta unirsi con *C*, senza che si possa dire chi è stato il primo a muoversi e a staccarsi dall'altro. In questo simbolismo è la situazione del romanzo, e si presentano gli avvenimenti fatalmente sovrastanti. Carlotta e il capitano, Edoardo ed Ottilia, sono irresistibilmente trascinati l'uno verso l'altro: il sentimento del dovere lotta invano; e l'azione procede tragicamente fino alla cata-

strofe.

VI.

Hufeland, celebre medico, ebbe a dire di non aver mai conosciuto un uomo più perfetto fisicamente e spiritualmente di Goethe; un uomo nel quale le funzioni della vita e dell'anima fossero così complete e armonizzate. Molti altri, che lo avvicinarono e da giovane e da vecchio, fan testimonianza del fascino che esercitava questa perfezione e questa potenza; e si comprende la straordinaria fortuna che egli ebbe sempre con gli uomini e colle donne. È noto che Napoleone, il quale lo ricevè al congresso di Ehrfurt, nel 1808, accommiatandosi da lui e stringendogli la mano, gli disse: «Vous êtes un homme»; e quando Goethe fu uscito, rivoltosi agli altri ripeté ancora:

«Voilà un homme».

Noi pure, considerando la vasta e varia opera di lui, e nelle Memorie sue e co' suoi biografì rivivendo quella vita mirabile, ci sentiamo compresi dal medesimo sentimento. E in queste pagine, dove ho cercato di mettere in luce la parte del suo ingegno men considerata fra noi e non men considerabile, vorrei, tratteggiando lo scienziato, aver fatto apparire più splendida, più completa, più grande la figura del poeta. Perchè nella persona di Goethe, ragione e sentimento si uniscono in una sola armonia; ed egli ci apparisce uno di quegli spiriti privilegiati, destinati a levarsi in alto e a sollevare con sè il pensiero ed il cuore dell'umanità.

CARLO DEL LUNGO.