

(20)

nesiche intenzioni del virtuoso nostro Monarca ,
Proteggitore illuminato, ed instancabile Promotore
della Pubblica Economia, acquisteremo ancora ti-
toli amplissimi alla stima de' nostri concittadini ,
ed alle benedizioni de' posterì .

FINE.

2364
CENNO FILOSOFICO

SULLE VARIETA' ,

E

SULLE CONCATENAZIONI DEI CORPI

DELLA

NATURA

DEL

D.^r GIO: B. ROMANO.



POTENZA

NELLA TIPOGRAFIA DI BASILICATA

1826.

Con Approvazione .

Nullum omnino corpus perit , neque sit , quod prius non erat , verum permixta , et discreta alterantur .

HIPPOCRATES lib. 1. de dioeta
num. 3. et eodem lib. subdit.

*Generari et perire , idem sunt .
Omnium elementorum alterni recursus sunt . Quid
quid alteri perit in alterum transit . Et na-
tura partes suas , velut in ponteribus exami-
nat constitutas , ne proportionum aequitate
turbata . Mundus praeponderet .*

SENEC. NATUR. QUAEST. lib. VI. , e VII.

(3)

All' Illustrissimo , e Reverendissimo

PIETRO IGNAZIO MAROLDA

DELLA CONGREGAZIONE DEL SS.^o REDENTORE
DOTTORE , E MAESTRO IN SAGRA TEOLOGIA ,
PER LA MISERICORDIA DI DIO ,
E GRAZIA DELLA SANTA SEDE
VESCOVO DI MARSICO , E POTENZA .

LA protezione d' Illustri Personaggi è
dessa che anima gli uomini alle grand'im-
prese . Le scienze e le arti non avrebbero
resa culta la Russia , se PIETRO , e CAT-
TERINA non avessero prestato sicuro asilo
ai Filosofi Ministri della Natura . Non
avrebbero Galilei , Newton , ed Herschel
sottomesso ai calcoli dell' Uomo i stupen-
di moti , periodi , ed anomalie d'immensi
globi celesti , che ruotano sul nostro capo ,
senza una molle animatrice . Tutto sa-
rebbe in letargico sonno , se i Mecenati
ca' ore e moto non destassero co' loro alti
favori .

In simil guisa producendo io alla pubblica luce tenue parto delle mie letterarie occupazioni , ho stimato fregiarlo coll'impronto del vostro glorioso nome , onde possa almeno con questo nobile distintivo scorrere più coraggioso , ed animato .

Chi non loderà la scelta del Mecenate? Chi può ignorare le qualità sublimi, che lo adornano?

Sò che lederei la vostra modestia se osassi riunire tutt' i pregi virtuosi della vostra grande anima . Ma non temo di offenderla , se almeno di volo trascorro que' sublimi tratti di Evangelico zelo , che dai vostri più teneri anni risuonano da per tutto .

Sono al certo ben gloriose e fortunate le vostre Diocesi di avere in Voi l'Apostolo instancabile , che , dopo aver fatto eccheggiare la vostra dignitosa voce in tanti punti del Regno coll' Evangeliche Missioni , ora colla dignità Episcopale la fate rimbombare con tanto frutto nei cuori dei vostri Filiani .

Virtù sì venerabile desta in tutti profonda riconoscenza , e divoto rispetto , atti che vi sono tanto ben dovuti , quanto più benefici ne sono gli effetti .

Riconciliazioni durevoli di Famiglie , smanie irrequiete di effervescenze domestiche spente e distrutte , gravi scandali riparati con legittimi matrimonj , han formato gli oggetti primarii delle vostre Pastoral cure .

Ma il vostro zelo sorpassa ogni aspettativa , quando ne' rigori del crudo inverno , tra i disagi di vie ardue e difficili , tra monti coperti di neve , Voi animato dal solito spirito di carità vi recate in tutt' i punti delle vostre Diocesi , per ricondurre al sentiero della virtù i traviati .

La lode però più pura che vi è ben dovuta è quella che a giusti titoli vi è più volte prodigata dai primi sostenitori delle Leggi pubbliche , i quali destinati dai Gigli d' Oro alla custodia ed all' osservanza delle medesime , han già formato la felicità di questa Provincia ,

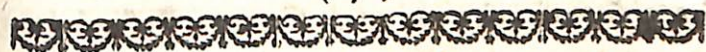
(6)

*ed uniformi ai voti del Cuore Religioso
del migliore dei RE, hanno saputo valu-
tare la vostra spirituale autorità facendola
prosperamente concorrere ad un identico
scopo , cioè alla pace dello Stato , •
della Chiesa .*

*Di Ussignoria Illustrissima,
• Reverendissima .*

*Devoto , e Rispettoso Servo
GIO: BATTISTA ROMANO .*

(7)



PROLUSIONE

LETTA IN OCCASIONE DI UN' ACCADEMIA PUBBLICA
RAPPRESENTATA NELLA SALA DEL PALAZZO EPI-
SCOPALE NEL DI' 2. OTTOBRE 1825.

*I Cieli narrano la Gloria del Creatore .
Il Firmamento annunzia l'opera delle sue mani .*

U NA serie di Esseri , che ha per primo anello
l'atomo , ed il meno perfetto , e per ultimo il
più composto ed il perfettissimo , forma un accor-
do graduato e progressivo , ch'è degno delle più
nobili considerazioni . Tra questi Esseri riluce
l'uomo ornato dell'immortale distintivo , cui la
ragione più pura compete . Col di lei ajuto egli
sottomette ai suoi calcoli la natura intera , ne
indaga le relazioni , e ne amplifica le conoscenze ;
Or arma la mano di acuto scalpello , e s' inter-
na nelle intime stanze dell'uomo stesso percor-
rendone esattamente le vie più ardue ; or l'arma
di affilato stromento per rendere animato il duro
bronzo rappresentandone le figlie di Giove , e di
Venere ; or cangia una ruvida tela in magica
prospettiva , dove le figlie del Cielo e della
Terra

Terra hanno la spada in una mano , e la bilancia nell' altra ; or coll' ajuto di acute lenti microscopiche penetra negl' invisibili atomi , o pur si eleva nelle più remote distanze de' Cieli coll' opera de' telescopj ; or infine affronta gl' impeti di Nettuno per ricercare nel furore di questo Dio del Mare i frutti del suo ardimento .

Ma la ricerca più feconda , e più istruttiva è quella che l' uomo intraprende collo studio della Natura . Al primo passo lo spettacolo ben tosto desta il più alto interesse ; poichè si offrono ai suoi sguardi contemplatori delle sostanze iniziali , inalterabili , che sfuggono le più laboriose ricerche de' *Lavosier* , de' *Fourcroy* , de' *Davy* , e de' *Thenard* . E pure di queste sostanze si compongono le opere più maravigliose , quivi il quarzo , il diaspro , il feldespato ; quivi i più preziosi diamanti , i rubini , i topazj , i zaffiri ; quivi gl' innumerabili muschi , i funghi , i licheni ; quivi i più odorosi garofani , i candidi gigli , le più vermiglie rose ; quivi le più basse muffe , ed il più elevato *baobab* del Senegal ; quivi in fine i microscopici insetti , le mostruose Balene , e l' enorme Elefante riconoscono i loro materiali principii . Sottoposte alle variate , ed imperiose leggi di affinità rappresentano or comparse rozze , ed informi , or vistose ed eleganti . In fatti dalle più ruvide ed opache pietre fino

ai trasparenti diamanti si va per accordi progressivi e graduati , dal nostoc , dalle alghe , da' funghi , da' licheni si va progressivamente fino alle più perfette piante , al *hediserum girans* , alla *cardamina noli me tangere* , alla *mimosa sensitiva* . Dai *zofiti* , dalle *spugne* , dai *coralli* , dalle *matrepore* si giunge a quel punto , dove la riproduzione e l'irritabilità sono portati all' unisono per mezzo del sistema nervoso . Il primo anello è legato all' ultimo , e dall' unione di tutti risulta l' armonia .

Il Regno Minerale per la sua conservazione non presenta che quelle azioni che gli diedero l' esistenza . I corpi di questo regno non nascono per germi , non si fanno giovani , nè vecchi ; l' esistenza , e la conservazione è determinata dalle leggi di affinità ; si aumentano per sola estrinseca addizione di parti , la loro morte non è l' effetto dell' esistenza , ma delle infinite eventualità , prodotte dalle forze di attrazione .

Appena i caratteri enunziati si elevano , svanisce l' idea de' corpi inorganici , e l' occhio contemplatore mira , coll' ajuto de' microscopj de' fascettini di filamenti esilissimi avvolti gelosamente . Qui si schiudono le porte di un nuovo Regno prodigato generosamente sulla superficie del globo terrestre , sparisce la nuda comparsa del regno inorganico , ed appare la terra vestita di

verdure incantatrici. Macigni e sassi tapezzati da numerosi licheni, fonti, stagni, paludi coperte di numerose piante; erbette tenere e delicate, prati e boschetti, che formano tanti estesi giardini, alberi giganteschi, e colossali che erti fino alle nubi contrastano coll'edace tempo, offrono de' spettacoli pieni di ammirazione. Il Regno vegetabile si sviluppa per germi o per bottoni, cresce per virtù dell'acqua, aria, luce, e calorico. Dalle radichette sparse entro la terra, e dalle superfici delle foglie i vegetabili attirano i succhi nutritivi, presentano le fasi delle diverse età, che è proporzionale alla durata dell'accrescimento, la morte delle piante è necessaria, perchè dipende dalla vita la quale variabile per mille molteplici cause, produce lo scioglimento, ed il termine. Ma questo stesso Regno ben tosto si annienterebbe senza l'atto riproduttore che ne rinnova l'esistenza. Quali sono dunque i caratteri essenziali che separano questo regno dall'animale? I vegetabili mancano di un apparato centrale per la digestione; la loro vita è separata; ciascuna parte vive esclusivamente da ogni altra; ciascuna ha in se stessa la forza necessaria a riprodursi, quindi è che affidata alla terra, rinasce, e cresce.

Sorpreso dagli andamenti della Natura ascende il contemplatore alla *sensitiva*, che vergognosetta

si rinserra dalla mano che se le accosta; succede il polipo che tagliato in più pezzi non fa che sviluppare con facilità e prontezza tanti altri polipi, quante sono le parti tagliate, perchè ciascuna parte vive indipendentemente da ogni altra; dipoi vengono i vermi le cui parti intermedie tagliate si rigenerano perfettamente; ma questa divisione ha un termine: Perciò di passo in passo si elevano i caratteri animali, e li si offrono numerosissimi insetti, i testacci, i pesci, i rettili; Qui si trovano nobilitati i caratteri animali, poichè si presentano gli uccelli, che dotati di vasta spugna aerea rallegrano la Natura co' loro armoniosi canti. Dagli uccelli si ascende ai quadrupedi, alle scimie, all'ourag-outang, ed in fine al capo d'opera della Creazione. Lo spettacolo diviene importantissimo, quando l'osservatore si ferma a considerarne la stupenda opera. Tra tutti gli animali l'uomo è il solo che si sostiene in una situazione dritta. I contorni delle membra che lo compongono sono ben pronunziati ed espressi, i tratti del viso animali e distinti, il suo capo guarda il Cielo, una fisionomia augusta, e piena di attrattiva, un portamento maestoso ed altero, una geometrica proporzione ne annunziano il capolavoro. Su due colonne mobili e ben articolate ergesi maestosa corporatura formata di un bacino e di un recinto molle e largo, un petto rilevato con grazia, ed

un capo adorno di cinque organi sensorii, per opera de' quali si schiudono le vie che dritte guidano alla Reggia dell'immortalità. Di siffatti organi il palato fa gustare i soavi e dolci nettari, l'udito le melodie de' Jommelli, de' Rossini, de' Cimarosa, l'olfato i grati odori de' fioriti giardini, gli occhi scoprono le scene incantate della Natura le cui immagini penetrano fino al cuore, il tatto in fine fa godere le sensazioni piacevoli, e ci sottrae dalle tristi e nocive. La bocca, e le labbra han moto, ed espressione. Il colore vermiglio delle labra e lo smalto dei denti formano dei punti di veduta interessanti e chiari. Le gotte, benchè uniformi, pure nelle variate passioni si coprono di rossore, e di pallidezza. Ai lati della corporatura sono annessi due pilastri che servono di appoggio e di equilibrio ai varii movimenti della massa del corpo, per allontanare gli ostacoli, e gli oggetti nocivi, ed abbracciare e ritenere le cose grate e piacevoli. Che se rapido lo sguardo scorresse l'interne stanze di questa Divina Reggia, quale amore, quale rispetto non colpirebbe l'anima più insensibile verso l'augusta Mano Creatrice? In ogni passo troverà una ricca ed inesaurita sorgente di feconde lezioni.

Nel basso recinto addominale ammirerà un inimitabile Laboratorio, dove l'arte Chimica animata dalle Leggi vitali prepara i succhi riparatori, che
ser-

serpeggiando per tutt'i punti del corpo animale, li nutre e conserva, e numerosi feltri, i cui variati calibri assimilano ed eseguono infinite secrezioni. Più in sù sarà colpito da un denso e forte muscolo conico, che col suo poderoso valore spande da per tutto il liquido animatore, e da un mantice spugnoso, i cui atti espansivi rendono libere le vie circolatorie, ed imprimono al sangue delle proprietà vivificanti e plastiche; Ed in fine ascendendo alla Metropoli sarà colmo di stupore nel considerare la complicata e tenera massa del cervello, che ispira tutta la magnificenza dell'arte per la dignitosa Maestà dell'immortale Regina che vi presiede.

Ma questo soggiorno è troppo basso rispetto al grandioso spettacolo che si offre agli occhi del contemplatore, quando si elevano ne' Cieli. Quivi s'incontrano col primo sistema Planetario, nel cui centro un Astro luminoso appare fregiato del più maestoso spettacolo. Lì si girano intorno i Pianeti Mercurio, Venere, Terra colla Luna, Vesta, Giunone, Cerere, Pallade, Giove con quattro Lune, Saturno con sette, Herschel con sei. Questo ricco corteggio animato dalle forze centrali produce in tutto il moto diurno, ed annuo, ch'è proporzionato all'estensione dell'orbita ellittica, che ciascuno Pianeta descrive.

Globi di masse immense, i cui diametri sorpassano quello della terra, globi vivificati da un
istesso

istesso Sole, circondati da un atmosfera più o meno densa, corteggiati di satelliti più o meno numerosi, anch'essi presentano un fine magnifico, anch'essi annunziano la Maestà dell'Onnipotente.

Ma quando il gran luminare si nasconde nell'ocaso, e la notte tetra copre di nero ammanto i luoghi della terra che abitiamo, le volte celesti si mostrano con tutta la pomposa, e ricca magnificenza. Quivi Astri scintillanti, e colmi di luce son collocati ad enormi distanze per risplendere e vivificare tante altre immense opere, che ai più acuti sguardi s'involano. Il numero delle Stelle fisse è immenso; dalle più lucide alle meno splendenti vi è una graduazione successiva. Il nostro Sole collocato nella distanza delle Stelle di prima o seconda classe apparirebbe egli stesso una piccola Stella. Questi Astri dunque sono destinati ai medesimi fini che il nostro Sole. Se il nostro Sole, ch'è un milione quattrocento mila volte più grande della terra, cento dieci volte più grande di tutt' i Pianeti pres' insieme adempie al gran fine del Creatore, si potrebbe pensare diversamente per le numerose Stelle collocate a tante distanze, così grandi, così lucide, come il nostro Astro? Or nell'immensità di sì vaste opere la terra trovasi già sparita, o pur non è più che un'atomo disperso nelle ricche, e pompose creazioni. Così mentre l'uomo in tutt' i di nuota in

mezzo agli arcani della Natura li guarda, li osserva con indifferenza. Ma tosto che colla ragione si eleva a conoscerne i segreti, la Natura si mostra nella piena sua grandezza. Così nè i Firmamenti sono quelli soli che ci narrano la gloria del Creatore, non i soli ricchi corteggi de' Pianeti, non il solo costante loro giro, non in fine i soli animali vistosi e fieri, ma i rettili che strisciano sulla terra, l'insetto che inosservato giace tra le foglie, le informi masse che sprezzate giacciono sepolte al suolo, gridano tutti l'Onnipotenza del Creatore.

Or termina quì la magica prospettiva? Trovasi quì il fine della Grandezza Onnipotente? Oppure evvi un' altro soggiorno più puro, più beato ch'è il centro comune di tutte le opere, il punto fecondatore de' Soli stessi? Augusto, ed inaccessibile Essere! Io quì mi arresto, io più non oso colla mia debil voce penetrare nell'incomprensibile tua Reggia; quì la mia sorpresa cangiasi in dovuto rispetto, ed amore; quì non mi lice che di ripetere sempre: *I Cieli narrano la gloria del Creatore; Il Firmamento annunzia l'opera delle sue mani.*

PARTE PRIMA

C A P O I.º

*Sostanze primordiali de' corpi . Forze
che le riuniscono .*

§. I.

QUELLE sostanze, che ad onta dei sforzi ingegnosi de' più valenti Chimici non han potuto finora risolversi in altre più semplici , prendono il nome di *elementi , principii , o primi semi de' corpi*.

§. II.

Queste primitive parti sono divisibili colla sola forza d'immaginazione ; indivisibili coi mezzi meccanici , o Chimici . Or può a tali elementari sostanze convenire il vocabolo semplicità, malgrado che sfuggono le più fine ed accurate ricerche? Può mai la ragione retta , e pura conciliare la semplicità de' primi elementi coi corpi composti che n'emergono ? O la semplicità deve convenire esclusivamente all' Essere pensante ed immortale?

Senza dubbio ai primi elementi de' corpi convenir debbono quelle qualità materiali, che competono ai corpi che ne risultano, sicchè quando diconsi semplici, debbonsi intendere come incapaci nello stato attuale delle nostre conoscenze, ad essere ulteriormente scomposte.

§. III.

La riunione di più elementi omogenei, o di diversa natura costituisce ciò che dicesi corpo, che si presenta o nello stato solido, o fluido, o gassiforme. In ogni caso esso agisce su gli organi sensorj, li colpisce, o direttamente, o per gli effetti, ed eccita delle impressioni che ci assicurano della loro esistenza.

§. IV.

La scomposizione di un corpo dà luogo alla formazione e sussistenza di un'altro. Così la Natura perpetua la sua durata. Regna nell'estensione delle sue opere una stretta, intima e successiva concatenazione, con cui le cose mirabilmente si succedono a vicenda.

§. V.

Due erano gli elementi che a tempi d'Ippocrate si conoscevano. Ecco come egli si esprime nel lib.

1. de

1. de diata num. 4. *Ignis omnia per omnia movere potest. Aqua omnia per omnia mutare.* Seneca era della medesima opinione, come si rileva dalle sue espressioni nelle quest. natur. lib. 3. cap. 13. *Dicimus enim ignem esse qui occupet mundum, et in se cuncta convertat. Hunc evanidum considera et nihil relinqui aliud potest in rerum natura, igne extincto, quam humorem.* Dopo Zenone ed Empedocle furono conosciuti, e considerati come elementi dei corpi da tutta la scuola Peripatetica e Scolastica, l'acqua, l'aria, la terra, e il fuoco. In seguito si aggiunsero gli olj, i sali, ed i spiriti, che si videro risultare dalla decomposizione dei corpi.

§. VI.

L'analisi più pura, le pazienti ed accurate sperienze, i maturi, e penetranti talenti de' Chimici Francesi squarciando il velo tenebroso, di cui gelosamente Natura copriva il suo seno ci mostrarono col rigore della sperienza composte le sostanze indicate, il fuoco cioè formato di luce e calorico, l'aria di ossigeno, e di azoto, l'acqua d'idrogeno e d'ossigeno, e la terra di varie specie diverse.

§. VII.

Gli elementi uniti a due, a tre, a quattro formano i corpi più o meno composti. La forza che li riunisce chiamasi attrazione dai Fisici, affinità dai Chimici. Il potere di questa forza è immenso, si estende dalle minime molecole fino ai corpi di vasta mole, dalle minime distanze fino alle massime. Validissima nei punti di contatto si v'è minorando nella ragione inversa del quadrato della distanza.

§. VIII.

Se l'attrazione agisse sola, riunirebbe in un gruppo tutt'i corpi dell'universo, e ne risulterebbe una massa enorme. Vanta la Natura un'altra forza universale attivissima, penetrantissima, rivale costante dell'attrazione. Questa forza si riconosce nel calorico. La prima tende a riunire ed avvicinare i corpi, l'altra a separarli, e disgiungerli. Così per la combinazione di queste due forze attive, la Natura presenta una serie d'individuali evoluzioni, che sono prodotte da infinite modificazioni.

§. IX.

Le sostanze elementari finora conosciute sono distinte in fluidi imponderabili, ossia in fluidi esili, che

che non sono tangibili, nè ponderabili nelle nostre bilance, ma riconoscibili chiaramente per mezzo de' loro effetti pronunziatissimi, ed in sostanze semplici ponderabili. Le prime sono:

1.° *Calorico* -- Fluido sottilissimo, sparso in gran dovizia in tutt'i corpi, non eccettuato il diaccio, penetra con facilità in tutt'i corpi, li spande e li dilata, tende all'equilibrio genera la sensazione del calore; colla sua sottrazione producesi il freddo. Il maggiore o minor cumulo del calorico rende i corpi gassiformi fluidi o solidi. Agisce nel senso opposto all'attrazione.

2.° *Luce* -- Principio attivissimo, dotato di celebrità quasi incalcolabile, giacchè percorre in un minuto più di quattro milioni di leghe: principale agente di tutt'i fenomeni della Natura, vivificante, stimolante eminentemente. Un raggio di luce che si fa cadere su di un prisma si divide in rosso, arancio, giallo, verde, azzurro, indaco, violetto.

3.° *Fluido elettrico* -- Sparso in tutt'i corpi della natura si riconosce col nome di fluido vitreo, e resinoso. Lo strofinio il calore ed il contatto lo sviluppano. La principale proprietà è quella di attirare e di respingere. Il vitreo attrae il resinoso ma i fluidi vitreo e vitreo, si respingono, come accade altresì nel resinoso e resinoso. Tende costantemente all'equilibrio, perciò cumulo sirende cagione tremenda del fulmine, tremuoto, ec.

4.° *Fluido magnetico* -- Dotato di proprietà straordinarie. Due pezzi di calamita si attraggono; avvicinati di poi gli estremi opposti si respingono. Due aghi magnetizzati si attirano per un estremo e si respingono per l'estremo opposto. È di necessità dunque distinguere due fluidi, l'uno detto boreale, l'altro australe. Questi due fluidi uniti insieme ne formano un solo. Fluidi della stessa natura si respingono, di natura diversa si attraggono, legge analogha al fluido elettrico *vitreo e resinoso*.

§. X.

Le sostanze semplici ponderabili non metalliche; sono

1.° *Ossigeno* -- Sparso generalmente da per tutto. Forma parte costituente delle sostanze animali, vegetabili, e di molti prodotti minerali. È incolore, inodoro, insipido. Essenziale alla combustione ed alla respirazione animale, funzioni che non si possono eseguire per un'istante senza di questo principio. La sua radice greca *oxis*, acido, e *genos*, generatore, dimostra ch'è acidificante. Gli venne dato questo nome, perchè si credeva una proprietà esclusiva dell'ossigeno l'acidificazione.

2.° *Idrogeno* -- Diffuso in abbondanza entra nella composizione degli animali, de' vegetabili, e di molti corpi minerali. Viene dal greco *ydor* acqua e *ge-*

e *genesis*, generatore; forma in fatti la base dell'acqua. Leggierissimo, incolore, odore alliaceo, dissadatto alla respirazione ed alla combustione, facile ad accendersi, per cui fu detto aria infiammabile.

3.° *Boro* -- Sostanza friabile, inodora, insipida, colore bruno-verdastro, inalterabile coll'azione della luce e del calorico, si estrae dal borace del commercio.

4.° *Carbonio* -- Combustibile, pesante, nero, inodoro, insipido; trovasi pure nel diamante. Cattivo conduttore del calorico, dissadatto alla respirazione. Abbonda ne' vulcani, nelle caverne, e nelle fermentazioni, forma parte costitutiva della fibra vegetabile, entra nella composizione delle sostanze animali, e negli olii grassi.

5.° *Fosforo* -- Solido, incolore, leggiermente brillante, odore d'aglio, flessibile, molle come la cera, v'è sempre combinato coll'ossigeno e forma parte di tutto il tessuto osseo animale. Possente eccitante, la sua azione è rapidissima e fugace.

6.° *Solfo* -- Solido, colore giallo, insipido, duro, e fragile, brucia emanando un'odore soffocante. Abbonda ne' vulcani, fa parte dei solfati di calce, e di molti altri sali ovvii, entra nella composizione della materia cerebrale ed in molte acque minerali.

7.° *Jode* -- Solido, lamelloso, odore simile al Cloro. Si trova in molti fuchi. Deriva dal greco *iody-*

ioydes -- *violaceo*, carattere che li compete, per cui ne ha preso il nome.

8.° *Cloro* -- Non trovasi mai isolato, ma unito quasi sempre ai metalli nello stato di *cloruro*. Estratto coi mezzi opportuni si ottiene nello stato gassiforme, di colore giallo, verdastro, odore nauseante e soffocante.

9.° *Azoto* -- Deriva dal greco *zoe*, vita, e della voce negativa *a*, senza. In fatti è micidiale alla vita, e gli animali che lo respirano, muojono all'istante. Incolore, inodoro, leggiero più dell'aria atmosferica, dove trovasi in abbondanza combinato coll'ossigeno. Forma parte delle sostanze animali, e di molti vegetabili cruciferi.

Le sostanze semplici metalliche, che si conoscono per analogia; sono

1.° *Silicio*, 2.° *Zirconio*, 3.° *Alluminio*, 4.° *Glucinio*, 5.° *Itrio*, 6.° *Magnesio*. Tutti vantano una decisa, e profonda affinità coll'ossigeno, dimodochè è stato impossibile spogliarli del medesimo. Sono tutti solidi, insipidi, insolubili nell'acqua.

I metalli che assorbono l'ossigeno a qualunque temperatura; sono

1.° Il *Calcio* -- Bianco, lucidissimo, assorbe l'ossigeno rapidamente, trovasi nella calce; si ottiene per mezzo della pila di Volta.

2.° *Stronzio* -- È lucido quando è di fresco estratto. Separasi con istento dai prodotti coi quali

quali è combinato. Si ricava dalla *stronziana*, ch'è un ossido terroso.

3.° *Bario* -- Solido, splendido, più pesante dell'acqua. Si trova nello stato di sale. Si ottiene dalla *barite*.

4.° *Potassio* -- Solido, duttile, molle, lucido. Brucia anche nella temperatura ordinaria, per cui non si può conservare che nell'olio di nafta.

5.° *Sodio* -- Solido, colore piombino, molle come la cera. Forma la base della soda.

I metalli che operano la decomposizione dell'acqua a calore rovente, e che assorbono l'ossigeno alla temperatura più o meno elevata; sono

1.° *Manganese* -- Colore grigio, bianco, duro, fragile, granelloso. Non si trova mai puro.

2.° *Zinco* -- Lamelloso, duttile, colore bianco-turchiniccio, ottimo conduttore del fluido elettrico; per cui s'impiega per costruire la pila galvanica; ha grande affinità coll'ossigeno.

3.° *Ferro* -- Duro, colore bruno, livido, difficile a fondersi, attirabile dalla calamita. Esposto all'aria si ossida, assorbe avidamente l'acido carbonico.

4.° *Stagno* -- Bianc-oscuro, leggiero, pieghevole, distensibile in lamine, solubile negli acidi.

I metalli che non possono operare la decomposizione dell'acqua, ma assorbono l'ossigeno a qualunque temperatura; sono

1.° *Arsenico* -- Fragile, brillante, granelloso, colore simile all'acciajo: strofinato dà un odore simile all'aglio, di sapore acre, piccante.

2. *Moliddeno* -- Colore azzurrugnolo, sapore dolce, va unito sempre al solfo o al piombo nello stato salino.

3. *Cromio* -- Fragile, colore biancaccio, difficile a fondersi. Ossidandosi si veste di un colore verde smeraldo.

4. *Tungsteno* -- Durissimo, brillante, di colore bianco-grigiastro, infusibile.

5. *Columbio* -- Infusibile. Non trovasi che nello stato acido. È detto anche tantalo.

I metalli che combinati coll'ossigeno sono incapaci di diventar acidi, sono

1. *Antimonio* -- Brillante, fragile, color piombino, ma vivo, collo strofinio sviluppa un'odore sensibile. Di estesi usi nelle Farmacie.

2. *Uranio* -- Appena fusibile col fuoco più intenso, fragile, brillante, colore grigio-cupo.

3. *Tellurio* -- Colore grigio-piombino, lamelloso. Coll'azione del fuoco superiore a quello richiesto per la sua fusione, bolle si volatilizza e si condensa in gocce. Si riduce con facilità in polvere.

4. *Cerio* -- Fragilissimo, colore bianco-grigiastro, volatile ad un calore forte.

5. *Cobalto* -- Duro, fragile, colore grigio-brillante. Arroventato, e quindi esposto all'aria si annerisce.

6. *Titanio* -- Duttile, colore bruno, difficilissimo a fondersi.

7. *Bismuto* -- Fragile, lamelloso, facile a ridursi in polvere, colore bianco-rossiccio.

8. *Rame* -- Duttile, tenace, colore rosso splendido, esposto all'aria si fa verde. I suoi usi sono estesissimi.

9. *Piombo* -- Color bianco turchiniccio, brillante, insonoro, malleabile, insolubile nell'acqua, e nell'acido nitrico.

I metalli che non decompongono l'acqua nè a caldo, nè a freddo, ed assorbono l'ossigeno ad un dato grado di calore, sono

1. *Niccolo* -- (Nikel). Difficile a fondersi di colore bianco argentino, attraiibile dalla calamita, ma meno del ferro.

2. *Mercurio* -- Liquido, brillante, bianco-turchiniccio. Possiede usi moltiplicatissimi nelle arti e nella medicina.

3. *Osmio* -- Si trova solo nel platino grezzo. Nello stato di ossido si rende solubile nell'acqua, cui comunica un'odore, ed un sapore forte.

I metalli infine che non assorbono l'ossigeno in nessuna temperatura, sono

1. *Argento* -- Bianco, brillante, malleabile, duttilissimo, sonoro, lucido.

2. *Oro* -- Giallo, brillante, duttile malleabile. riducibile in foglia sottilissima.

3. *Platino* -- Brillante, tenace, duro, malleabile, pesantissimo, color bianco argentino.

4. *Palladio* -- Malleabile, bianco-turchiniccio, fusibile solo nei più attivi fornelli.

5. *Rodio* -- Infusibile, bianco bigiccio, si trova sempre combinato col platino.

6. *Iridio* -- Quasi bianco, di niun sapore, e di niun odore. S' ignorano le altre sue proprietà.

§. XI.

Le sostanze enunziate sono quelle che malgrado le più industriose analisi non sono state finora ridotte in altre più semplici. Noi per altro non osiamo di asserire, che siano queste le sole sostanze indecomponibili; giacchè siamo convinti, che nuovi tentativi possono esser mess' in opera per ridurle in altre più semplici. Di ciò n'è una chiara dimostrazione la scoperta, che si fa di tempo in tempo delle nuove. Sarebbe dunque un' arroganza il dire, che queste siano le ultime.

§. XII.

Nella Natura non vi ha sostanza minerale, vegetabile, o animale, che non si formi dalla varia combinazione dei mentovati elementi. Non vi ha corpo gassoso, fluido, molle, o solido, dove i me-

medesimi non entrino. La potente forza animatrice è l' attrazione. Il suo potere produttivo, penetrante si stende dalle minime molecole fino alle masse d' immensa mole, dalle minime distanze fino alle massime. Ne' punti di contatto ha il più alto potere, che va minorando nella ragione inversa dei quadrati delle distanze (VII.). I corpi dunque che si decompongono, o per forza della Natura, o per forza dell' arte, vestono nuove forme; tutto cangia nella Natura, tutto si altera, le cause della distruzione sono inevitabili, la morte è l' ultimo periodo dello stato antecedente, ma i primitivi elementi non si annientano. Quindi la Natura impiegando gli stessi principj fa risaltarne nuovi composti. *Circulus aeterni motus*.

§. XIII.

Per ben intendere sì stretto vincolo della Natura, non perdiamo di vista il cammino graduato, che la medesima osserva esattamente in tutte le sue opere. L' unico mezzo, onde riuscirci è il rivolgere le nostre considerazioni sulle analisi dei corpi, che questo universo compongono. Or siccome tutti sono divisi in tre regni, cioè minerale, vegetabile, ed animale, così dirigghiamo i nostri passi verso il Regno minerale, ch'è il meno composto e forma la base solida degli altri due più nobili.

Regno Minerale.

§. XIV.

Quei corpi che sono collocati nell' interno del Globo che abitiamo , o alla superficie , che sono scevri di senso e di moto , e che crescono per addizione o sovrapposizione di parti , diconsi *Minerali*. Le molecole però di questi corpi sono anche sotto l' altro dominio delle gran leggi universali di Natura (§. VII. , e VIII.).

§. XV.

I minerali sono distinti in più classi. Sorge questa distinzione dal vario modo con cui sono combinate le parti che li compongono. I principj acidificanti uniti alle materie primitive , alle sostanze alcaline , o animali e minerali , o vegetabili ed animali generano varj sali , che prendono i loro nomi dalla base e dal principio acidificante.

Le masse più estese sono le concrezioni calcaree sparse per la maggior parte nelle terre primitive , le quali concrezioni congiunte all' argilla formano le terre secondarie , che si possono considerare come estratti o stalattiti dalle terre primordiali .

Sciolte

Sciolte e penetrate le stesse sostanze primitive dalla forza delle acque , prendono una forma trasparente simile al cristallo di rocca , ossia al quarzo di seconda formazione , quindi risultano varj corpi trasparenti . Il fluido acquoso dunque trasudando dalle terre primarie si cristallizza o in forma regolare , come esaedra , ottaedra ec. , o in forma di aghi , lenti ec. , e questa cristallizzazione è sempre costante nelle sue forme.

Dove queste terre sono cariche e pregne di parti terree e ferrigne , nascono degli aggregati confusi ed opachi .

Gli avanzi vegetabili decomposti ed uniti alle sostanze organiche animali rappresentauo dei gran massi di terra limosa , che o son misti di parti eterogene e opache , o a sostanze fosforiche , e combustibili .

I principj salini finalmente uniti alle concrezioni metalliche producono la trasmutazione dei minerali in metalliche , o pure sia coll'azione del calorico , sia coll' opera dell' acqua si formano o le gran masse metalliche native , o le leghe metalliche .

Premesse queste cose i minerali si possono considerare divisi in quattro classi.

1. Sostanze a base terrea o alcalina . Così p. es. l'acido carbonico , solforico , o fosforico , costituisce il carbonato , il solfato , o fosfato di calce .

Questi

Questi principj salini con le concrezioni metalliche formano le trasmutazioni dei minerali in metalli. Di questi la calce carbonata è la più diffusa. Essa entra nella composizione delle terre primitive, perciò è dispersa in grandi masse nelle terre primitive. Congiunte all'argilla forma parte delle terre secondarie. Lo disfacimento delle sostanze calcaree colle loro aggregazioni produce le pietre calcaree. La cristallizzazione delle medesime per opera delle acque forma i marmi, l'alabastro, il gesso ec.

2. *Pietre* che risultano dalle semplici combinazioni delle terre ammassate, e strettamente adensate tra di loro. A queste terre si trovano associati o gli alkali, o i metalli.

3. Sostanze combustibili non metalliche, come il solfo, il bitume, il carbon fossile.

4. Metalli nativi puri, come l'oro nativo, il mercurio nativo, o mineralizzati per l'intervento di sostanze straniere.

§. XVI.

La varietà dei minerali è prodotta dalla diversa affinità di coesione, con cui si combinano gli elementi, da cui vengono formati. Tutte le sostanze elementari (§. x.) concorrono ripartitamente a formare la diversa quantità dei minerali, che la Natura ci presenta. Spesso ciascun corpo minerale è rappresentato da un solo elemento, più spesso da due,

da due, ed altre volte da tre. La loro interna combinazione presenta una varietà di attrazioni, che hanno luogo nel seno della terra col concorso de' primi agenti di natura. La loro durata è stabile e durevole, giacchè la forza di affinità presiede validamente alla loro formazione. Da ciò nasce la densità e resistenza, che questi corpi presentano.

§. XVII.

Niun indizio di riproduzione, niuna traccia di sessi diversi trovasi mai nei minerali — Ciascun pezzo è indipendente dall'altro. Il loro aumento si fa per sola apposizione di parti, che per leggi di attrazione si combinano; quindi la conservazione de' minerali non riconosce altro bisogno, che la semplice affinità di coesione. Dunque la loro esistenza può essere soggetta a cambiamenti prodotti dai corpi circostanti, in grazia di nuove prevalenti affinità.

§. XVIII.

I minerali formano il sostegno de' vegetabili, li custodiscono nel loro seno, e li sostentano coll'offrirli de' principj inorganici che per virtù di chimiche elaborazioni, sono convertiti in materia

organica . Le radici de' vegetabili fissate ed estese nella terra si profundano più , o meno , attraggono il sugo nutritivo , che dopo varie trasmutazioni si cambia in sostanza vegetabile . Quindi risulta evidentemente che i vegetabili si appropriano una materia bruto inorganica .

§. XIX.

Notissimi sono i vantaggi che traggonsi dalle varietà del terreno , che procurasi di render pingue , perchè meglio possa esser atto alla vegetazione delle piante ed al sapore delle medesime . A quale oggetto si combinano quelle sostanze che derivano dalla scomposizione delle materie organiche-vegetabili ed animali detti *letami* , o *concimi* — Questi terricci scomposti e cumulati fermentano , si sciolgono , e formano il così detto *ingrasso* .

§. XX.

Sono relevantissime le utilità che traggonsi dagli ingrassi . Aumentano la vegetazione rapidamente e la rendono più vigorosa . Come cattivi conduttori del calorico vietano che l'azione poderosa di questo primario agente potesse direttamente penetrare nelle radici , in modo che evapori .

porizzandone l'acqua , le privasse dell' alimento unico ed indispensabile . Gl' ingrassi conservano l'acqua , e la ritengono , quindi le loro parti organiche ne restono sciolte .

L'acqua perciò resa doviziosa di queste si rende attissima a somministrare l'idrogeno , il carbonio , e gli altri principj destinati al più salutare nutrimento vegetabile .

§. XXI.

Vantaggi così rilevanti si ottengono precisamente collo svolgere , e vangare la terra . Con questo lavoro si distruggono gl' insetti e l'erbe nocive , si mescolano le diverse parti della terra , si rende questa più idonea a ritenere l'acqua , ed a godere le benefiche influenze delle meteore , si facilita la scomposizione dei principj atti alla vegetazione , e si sollecitano le novelle combinazioni .

§. XXII.

La natura è feconda di mezzi per conservare tutti gli esseri della terra . Le folte selve , dove crescono e vegetano alberi maestosi ed innumerevoli , godono , colla caduta annua delle frondi , quei concimi ubertosi , senza de' quali la loro vita non potrebbe prolungarsi . Lo disfacimento di que-

queste foglie , per opera di una fermentazione lenta , somministra de' principii organici che l' umidità ed il calore della terra sempre più ne facilita . Così rientrando essi in nuovi circoli percorrono incessantemente le rigenerazioni della natura , e forniscono salutari alimenti alle vegetazioni future .

C A P O III.

Regno Vegetabile .

§. XXIII.

Le piante sono corpi organizzati , la cui vita inferiore a quella degli animali , ma superiore ai minerali è ristretta nelle sole funzioni nutritive e riproduttrici . Esercitano le loro funzioni in grazia di un sugo proveniente dall' assorbimento delle radici e delle foglie .

§. XXIV.

Hanno i vegetabili una vita tutta propria , che ha le sue fasi regolari , e che è prodotta dall' azione delle cause esteriori , come l' acqua , l' aria , la luce , il calorico , perciò vegetano meglio nel suolo in cui si producono . Sono dotati di
una

una proprietà atta a sentire l' azione delle cause suddette , dimodochè stimolati debitamente si contraggono e si sviluppano . Così il calorico più o meno attivo , l' esposizione delle piante ai luoghi più o meno illuminati dal sole , l' aria più o meno umida contribuiscono notabilmente alla vita vegetabile .

§. XXV.

Non tutte le piante possono vivere in tutt' i climi . La diversa temperatura , i varii siti della terra conservano e fanno vegetare alcune piante in preferenza delle altre . Ciascun vegetabile esige un determinato grado di cause attive (v. §. ant.) proporzionato alla loro vita . Con somma ragione dunque fu detto , che i gradi della vegetazione servir possono di misura infallibile e generale per conoscere i varii climi della terra . Così nella zona torrida gli alberi crescono maestosamente , le foglie si vestono di un verde lucido , i fiori spargono i più grati odori , ed i frutti solleticano piacevolmente il gusto , mentre nella zona glaciale si veggono licheni , o altri alberi striscianti al suolo o pochi palmi elevati .

§. XXVI.

Le piante nascono o col mezzo dei semi o dei
bot-

bottoni, o dei polloni. Ogni vegetabile è provveduto di ambi i sessi nel medesimo fiore o sul medesimo gambo. Nel primo caso le stamigne ossia gli organi maschi circondano il pistillo ossia organo femina, nel secondo le stamigne occupano un luogo ed il pistillo un' altro.

§. XXVII.

La base fondamentale e solida dei vegetabili è formata dal carbonio. Questo principio puro ed inalterabile di sua natura fa conservare interi ed illesi i vegetabili dopo la morte, anche pel tratto di più secoli. L' idrogeno e l' ossigeno entrano pure nella composizione dei medesimi; talvolta si trova l' azoto; precise nelle piante crucifere,

§. XXVIII.

Le analisi chimiche eseguite colla più severa accuratezza provano, che tutte le parti di un vegetabile, distintissime tra loro in apparenza non contengono che idrogeno ossigeno e carbonio. Le radici di una pianta il tronco la corteccia i steli le foglie i fiori non sono formati che dei principj indicati, la cui riunione costituisce la fibbra vegetabile.

§. XXIX.

§. XXIX.

I vegetabili manifestano le fasi regolari delle varie loro età, cioè nascita, sviluppo, stato stazionario e decadimento. In ciascheduna di queste epoche offrono delle scene differenti. Subiscono l' ultimo destino di ogni essere che vive per mezzo di quelle stesse cause, che ne produssero lo sviluppo. Il termine della loro durata è stabilito dal tempo che impiegano per svilupparsi. La morte nasce dalla mancanza del liquido nutritivo, che si arresta nel movimento, in grazia di cui essi si alimentano e crescono, o per virtù di quella distruttibilità ch' è propria di ogni essere composto.

§. XXX.

Si nutrono i vegetabili per mezzo dell' acqua che mantiene disciolti i materiali nutritivi, i quali malgrado siano eterogenei alla loro natura, pure si modificano e si elaborano in virtù delle forze organiche della vegetazione. Le radici delle piante attraggono per mezzo dei pori inalanti l' acqua conservata dentro la terra. Le foglie, di cui i vegetabili sono vestiti, assorbono egualmente l' acqua, che nello stato il più secco dell' atmosfera si trova costantemente diffusa nel vasto suo seno. Così questo liquido essenziale alla

vege-

vegetazione, per opera di combinazioni chimiche si distribuisce a tutte le parti, si filtra, si modifica e si converte in sostanza propria vegetabile. (§. 28.). Si elaborano egualmente varie produzioni immediate, come l' amido gli olii fissi o volatili la gomma il zucchero. Tutt' i principj immediati (§. 27.) e tutte le sostanze composte immediate apparentemente diverse tra loro, non risultano, che da semplici principj variamente combinati.

§. XXXI.

Ogni vegetabile si compone di radici, tronco, corteccia, foglie, fiori, e semenza. Le radici sono occultate dentro la terra, sono piene di pori, ma dure e quasi infrangibili, costituiscono i sostegni delle piante, dimodochè esse sono più o meno estese e profundate a misura che il vegetabile è più o meno elevato. Un tenue e fino involucre le copre esteriormente, ed un numero infinito di pori si rende visibile anche all' occhio nudo; per mezzo de' pori si attrae il sugo nutritivo (§. ant.). A questo esile involucre è sovrapposta la scorza formata di varj fascettini di fibre e di esili tubolini, che si trovano sempre turgidi di umido; quindi siegue la parte legnosa, ed in fine trovasi il midollo che è un ammasso di vescichette.

§. XXXII.

§. XXXII.

Dalle radici il sugo passa al tronco, che si compone di filamenti longitudinali, per cui è più facile introdurre un cuneo fra le unioni di queste legnose fibre, che troncarle trasversalmente. Il tronco è un prolungamento delle radici, quindi è l'organo di comunicazione tra le radici ed i rami. Nel centro del tronco trovasi una sostanza midollare. Prende diversi nomi distinti secondo la varietà dei vegetabili. Nei grossi alberi porta il nome di *ceppo* o *tronco*, nelle piante erbacee di *torso* o *stelo*, nelle piante graminacee di *culmo* o *canna*, e nelle piante leguminose, di *fusto* o *gambo*. In generale si osserva, che le piante il cui induramento si fa lentamente, crescono e vivono per lungo tempo. Così le muffe si sviluppano in poche ore ed hanno breve vita, i funghi in più giorni e vivono più; le querce gli olmi gli ulivi in più anni, e vivono per secoli.

§. XXXIII.

Tutt' i vegetabili sono coperti dalle cortecce; queste proteggono la sostanza legnosa dalle impressioni esterne che potessero riuscire dannose, cingono il tronco e i rami a forma di anelli, sono formate di lamellette concentriche, la cui strut-

tura è variata , perchè variato n' è il fine . Le cortecce hanno un termine stabilito per la loro solidità completa , allora non sono più suscettibili di aumento .

§. XXXIV.

Le foglie formano i più vaghi e piacevoli ornamenti dei vegetabili col più bel verde che allietta la vista , e che la natura ha tanto prodigato sulla terra . Abbondano di numerosi pori , in virtù dei quali assorbono l' acqua diffusa nell' atmosfera ed il gas acido carbonico (§. 30.) . Si attaccano ai rami mercè un piccolo pedicino che chiamasi asta , e ch' è un prolungamento dei rami medesimi . Il corpo delle foglie è formato di vasi regolari e ben disposti , tra i quali vasellini si spande e si allunga il pedicino . Le foglie diversificano secondo le varie specie delle piante , tutte però sono coperte dall' epidermide ossia da una membrana trasparentissima .

§. XXXV.

Le parti più preziose e più ricche sono i fiori . I colori variati , e le soavi fragranze dei medesimi rallegrano e vivificano . Formano il letto nuziale , dove si prepara la futura generazione delle piante . Quindi la natura li riveste del calice ,
che

che ne copre tutte le altre parti ; succede la corolla che sostiene gli organi sessuali . Il centro dei fiori è occupato dai stami , dove si conserva la polvere fecondante . In fine si trova il pistillo che rinchiude i semi . Tutte queste parti concorrono alla formazione dei frutti . Le piante si rivestono in ogni anno di fiori per generare i semi , e così perpetuare questo vasto Regno . L' ultimo termine dei fiori offre i frutti , che contengono zucchero fermento muco ed acido , principj attissimi a nutrire e conservare la vita animale ; a misura che il frutto cresce , i fiori appassiscono , le foglie che li rivestono , se ne cadono , e così man mano espongono il soave deposito all' aria senza tema di poter essere più danneggiato . L' azione del Sole , l' aria troppo secca o umida , i venti influiscono sensibilmente sul vario sapore dei frutti .

§. XXXVI.

Le semenze sono gli embrioni che rinchiudono sotto più involucri la piantolina abbozzata . Affidate convenevolmente al suolo germogliano in forza dell' umido , che ne dissolve la sostanza spugnosa . Il calorico ne rianima la vita nutritiva , quindi si dilatano delle piccole radichette , che , succhiando alimento più esteso , ne assicura la vegetazione . Il calorico è il primo agente in-
di-

dispensabile alla germinazione , eccita la vitalità sviluppa e dilata le molecole , e le dispone a nuove combinazioni . L' eccesso del caldo esaurisce rapidamente la vita coll' aumento dello stimolo; il difetto ne impedisce lo sviluppo . Le sperienze più esatte hanno provato , che la temperatura non dev' essere al di sotto di 11. gradi , nè al di là di 30. L' acqua dunque ed il calorico contribuiscono essenzialmente alla germinazione . Quattro membrane involgono la semenza , l' esterna è dura, sieguono due altre tenuissime , l' interna in fine racchiude il germe .

§. XXXVII.

I prodotti vegetabili sono numerosissimi . L' analisi chimica intanto prova che tutti sono formati dai principj elementarj dei vegetabili (§. 27.) idrogeno , carbonio , ossigeno , più qualche volta azoto . Gli acidi vegetabili noti finora giungono al numero di venti ; traggono il nome dalle sostanze che li producono . I saggi accuratissimi eseguiti dai Signori *GUY LUSSAC* e *THENARD* provano , che le sostanze essenziali degli acidi sono carbonio idrogeno ed ossigeno , più un eccesso di ossigeno . Tutti questi acidi sono cristallizzabili , più o meno solubili nell' acqua , tutti esposti all' aria sono deliquescenti ed assor-

bono

bono avidamente l' ossigeno , per cui s' inacidiscono più .

Il zucchero di cui abbondano tutte le piante , le cui radici sono dolci , la mannite che si estrae dalla manna in lagrima , l' amido che esiste in tutte le piante leguminose , le gomme di cui sono cariche gl' involucri erbacei delle cortecce , le foglie , i frutti , ed altri simili prodotti esposti all' analisi offrono carbonio , idrogeno ed ossigeno nelle proporzioni necessarie per formare l' acqua .

Gli olii fissi e volatili o essenziali sono formati dal carbonio idrogeno ed ossigeno , più un eccesso di idrogeno . Quasi tutt' i semi delle piante dicotiledoni contengono i primi , e le piante aromatiche i secondi .

Il fermento sostanza che si separa nella fermentazione vinosa , e che si ritrova tutto formato in molti vegetabili .

Il glutine di cui sono carichi i grani cereali la fungina , principio particolare del tessuto dei funghi , sono composti di carbonio , idrogeno , ossigeno ed azoto .

Varietà di prodotti così numerosi , distintissimi tra loro , e difficili a confondersi , non sono formati che di tre o quattro principj variamente proporzionati :

Dopo le ingegnose scoperte di *PRIESTLY* non si è più rivotato in dubbio , che le piante traspirano dalle superficj delle foglie un' aria pura, attissima alla respirazione animale . Le foglie mentre abbelliscono , con un verde che incanta lo sguardo , il regno vegetabile , sostengono una funzione importantissima , ch' è la traspirazione . S' intende quindi , che col diminuire , o collo strappare interamente le foglie la vita delle piante si fa indebolire fino al segno di cagionare la morte . Quest' oggetto primario di Fisica meritava le più profonde ricerche degl' investigatori di natura . I lumi sparsi su questo ramo utilissimo servirono di grande scorta al Signor *INGENHOUS* , che ingrandì colle sue dotte esperienze un oggetto che tanto occupò l' industria dei Filosofi . Non v' è chi non abbia sperimentato i salutari vantaggi di un' aria che si respira in compagnia di vegetabili . Non v' è chi non ne abbia sentito i soavi e ristoranti effetti .

Or risulta da numerosi sperimenti del dottissimo sperimentatore , che i vegetabili esposti ai raggi del Sole traspirano un' aria che sorte dai vasellini formati a guisa di rete , visibili col microscopio , e protetti da una membrana trasparente . La natura di quest' aria è più pura di

flo-

quella atmosferica , poichè una fiaccola arde in essa più vivamente . I vegetabili intanto se ne scaricano perchè dannosa ai medesimi ; avvien dunque una vera elaborazione nei loro vasi , con cui si spogliano di ciocch' è nocivo . Col mezzo di più profonde analisi si è detta quest' aria deflogisticata (*gas ossigeno*) ; poichè ne possiede eminentemente tutte le qualità .

Lavoro così importante risulta essenzialmente dall' azione del Sole . S' intende perciò la ragione , per cui le piante all' ombra , o in tempo di notte non recano i beneficj enunziati .

Quanto è più vegeta la vita , tanto è più pura e copiosa l' aria che dalle piante si emana . Queste utilità si rimarchevoli non sono riserbate per le sole piante odorose e salubri , ma tutte indistintamente godono questa funzione , che riesce tanto necessaria ed utile per la vita animale . Con tale meccanismo il Regno Vegetabile supplisce incessantemente all' atmosfera quel principio , che rimarrebbe esaurito colla respirazione animale e colla combustione . Così , colmo di stupore ammirasi la provvida economia , con cui si stabilisce una di quelle circolazioni perpetue , dove si dona agli esseri di un regno ciò che un' altro manda fuori .

CA-

Regno Animale.

§. XXXIX.

Gli Esseri più complicati sono gli animali. L'uomo occupa tra questi il posto più sublime sotto il doppio rapporto del fisico e del morale. Egli riunisce tutto il magico potere della natura, e si apre un gran numero di corrispondenze e di relazioni. Dotato dell'immortale distintivo accoppia e disgiunge le idee tra loro, passa dalle cose congnite alle incognite, e richiama le idee altra volta percepite. La sensibilità che veglia incessantemente ad avvertire gli animali de' bisogni che li circondano, la facoltà locomotiva, per mezzo di cui vanno in cerca di ciocchè necessita per la loro conservazione, costituiscono delle proprietà generali e comuni a tutti gli Esseri di questa classe. Immensa è la gradazione che passa dai vermi fino all'uomo, dimodochè man mano gli organi sviluppandosi si moltiplicano estesamente. Quasi in tutti gli animali si verifica l'esistenza di un'apparato digestivo e centrale, dove si elabora ciocchè serve per la conservazione del loro essere.

Nella maggior parte degli animali la fecondazione si fa nelle ovaje, come ne' pesci, nelle rane ec. In altri le uova prima di essere fecondate si conservano dalla madre, e l'embrione si sviluppa colla sola azione del calorico esterno, come negl'insetti, negli ucelli, negli anfibi ec. Finalmente negli animali vivipari il germe fecondato diviene feto, che si rinsera nell'utero, organo, verso cui sono dirette tutte le azioni della sensibilità generale. In questo ricettacolo il feto ha una vita vegetativa; riceve dalla madre, per mezzo del cordone ombellicale, i materiali nutritivi tutti preparati, il sangue gira da un ventricolo all'altro del cuore per un foro di figura ovale, finchè gode la luce; allora questo foro si chiude, e la circolazione si esegue per mezzo del passaggio che i polmoni dilatati dall'aria aprono alle arterie, e alle vene polmonari. La vita così diviene più attiva, e più distinta per la maggiore energia, che l'aria esteriore imprime agli organi.

§. XLI.

A misura che le parti animali si pronunziano, acquistano maggiore solidità, la vita sempre cresce ne' differenti organi, ciascuna parte prende il suo carattere particolare. In queste ammirabili operazioni

zioni gli animali traggono i loro alimenti dal regno vegetabile, o vegeto-animale. In ciascun' istante dunque della vita l'azione di tutto il sistema animale trasforma questi principj in molecole animali, che, penetrando nelle più interne forme, subiscono successive elaborazioni e s'immedesimano per l'effetto di una serie di fenomeni proprj ai corpi organizzati viventi.

§. XLII.

La trasmutazione dell'alimento in propria sostanza è il più vago ed interessante spettacolo, che ci offre lo studio dell'uomo vivo. Questa maravigliosa opera si esegue, e si compie in parti dotate di senso e di moto, che considerate nell'insieme rappresentano il principio vitale, carattere distintivo degli esseri animali.

§. XLIII.

Il principio vitale non è un'essere a parte, esso risulta dalla regolarità, e dall'armonia degli organi che costituiscono il corpo, di cui le funzioni tutte cospirano ad un solo fine comune. Il corpo degli animali più perfetti è composto di ossa; queste formano la base fondamentale della macchina. Le ossa sono distinte in più pezzi ad oggetto di

ren-

renderne più agevoli i movimenti. Una sostanza midollare trovasi nelle cavità interne e spognose; sono tutte rivestite di una membrana biancastra, ch'è detta Periostio. Un liquido untuoso chiamato Sinovia ne facilita il moto delle articolazioni. Ma la base fondamentale di questo scheletro è formata da una colonna Ossea composta di più vertebre ordinate in serie, forate al di dentro, ad oggetto di conservare una sostanza midollare, che da l'origine a trenta paia di nervi i quali si diramano per varie parti del corpo.

Le ossa sono coperte di muscoli che danno agli animali le facoltà loco-motive; forniti i muscoli di fascettini carnosì posseggono eminentemente la forza di contraersi.

La superficie del corpo animale è vestita di membrane dai cui pori esalanti si emana un fluido vaporoso. Questa funzione vaporizzante conserva ne' limiti di equilibrio il calore animale, che svolgendosi di tratto in tratto nelle varie operazioni di chimiche affinità, diverrebbe esuberante e nocivo.

Una volta ossea formata di più pezzi connessi insieme con suture inimitabili, custodisce una massa preziosissima coperta d'involucri membranosi, prendono origine da questa sostanza cerebrale nove paia di cordoncini nervosi, che si diffondono per i cinque organi sensorj. Quivi si spogliano degl'involuceri che li accompagnano, e

si

si sfioccano mirabilmente , per rendere animati gli atti della sensibilità .

Vi è un vuoto chiamato Bocca che è armato di più spezie di denti vestiti di smalto , sì per conservarne la bellezza che per proteggerli dalla carie a cui si trovano perennemente esposti . In questo cavo i cibi masticati subiscono i primi atti di elaborazione .

Scendono da questa cavità due canali , uno de quali è continuato fino all'Ano , e l' altro si confonde co' Polmoni . Dal primo calano i cibi , e le bevande nello Stomaco , dove ricevono le più profonde mutazioni per virtù de' succhi salivari e gastrici provenienti dall' esalazioni vascolari . Dietro tali combinazioni risulta una massa chimosa , che per la parte inferiore dello stomaco , *piloro* , perviene negl' intestini . Un vasto numero di vassellini linfatici trovansi sparsi lungo i pareti interiori degl' intestini tenui , e succhiano la più delicata , ed elaborata sostanza che *chilo* appellasi ; passano questi vasi per le numerose ghiandole , di cui è piena la membrana che veste il tubo intestinale ; *mesenterio* ; in questo passaggio il *chilo* è vie più feltrato ; indi arriva nel condotto toracico , centro di tutto il sistema linfatico , ed in fine si scarica nella vena sotto-clavicolare .

Spogliata la sostanza alimentare di tutt' i principj nutritivi , scende la massa escrementizia nelle
parti

parti inferiori del cilindro intestinale per opera del movimento peristaltico . Un residuo di fluido alimentizio che può trovarsi unito tuttora , viene man mano riassorbito dai vasi inalanti sparsi in scarsa copia lungo il tragitto intestinale finchè la parte escrementizia si evacui per l' ano .

Dal secondo canale detto *trachea-arteria* penetra l' aria ne' Polmoni . Formati questi dalla riunione di rami bronchiali suddivisi in vasi aerei , tutti comunicanti tra loro , si dilatano ed imprimono al sangue dei cangiamenti rilevantissimi . Poicchè l' aria ispirata , per virtù di affinità prevalenti si scompone ; l' ossigeno , unico principio respirabile si combina col sangue , il calorico combinato diviene libero , i principj eterogenei , dei quali il sangue venoso abbonda , cioè il carbonio e l' idrogeno , sotto la forma di gasacido carbonico e di vapore polmonare si cacciano coll' atto dell' espirazione . Il sangue venoso reduce e sfinito dal lungo corso della vita acquista così de' caratteri vivificanti , si fa plastico , rosso , spugnoso , e idoneo insomma alle alte funzioni a cui è destinato .

Sotto il capo vi è il Torace o petto formato all' avanti di quattordici coste , cioè sette per ogni lato attaccato validamente ad un' osso che chiamasi Sterno , oltre di cinque altre , parte per parte annesse scambievolmente per mezzo di cartilagini . Dopo più involucri trovasi il polmone ed il cuore ,

muscolo denso e forte destinato senza interruzione alla grand' opera del moto circolatorio. Dotato di prodigiosa forza valutabile senza risparmio è iscacciato il sangue dal suo ventricolo sinistro, ed è proiettato nell'arteria Aorta che colle sue valide contrazioni lo spinge fin nei finissimi vasi capillari della superficie cutanea. Così distribuito il sangue, è ricevuto da un sistema di vasi che ha l'incarico di ricondurlo al cuore. Questi vasi sono detti vene; più numerose e dilatabili dell'arterie, prive della tonica muscolare, il sangue vi scorre placidamente. Il cammino dunque è coadjuvato da varie potenze ausiliatrici, tra le quali, le contrazioni muscolari, le valvole, ed il moto delle arterie vicine hanno il primario luogo. Ma questo sangue percorrendo tutte le vie del corpo soffre delle notabili perdite, poichè passando per varj organi, depone de' principj riparatori; le sue qualità perciò trovansi molto cambiate; il suo colore si rende oscuro, la temperatura si abbassa. Esige l'interesse della vita un cambiamento che possa restituirli la perduta utilità. A conseguire opera sì grande è destinato il Polmone, organo pel quale trascorre l'arteria Polmonale che nasce dal ventricolo destro del cuore, da cui ripiglia tutto il sangue reduce dall'intero corpo per mezzo della vena cava. Dopo aver ricevuto nei Polmoni i più vivificanti cambiamenti è ricevuto dalle numerose

radici delle vene Polmonari, che coiscono tra loro in un solo ramo, il quale va a scaricare il liquido già animato sui Polmoni nell'Atrio sinistro del cuore.

In fine trovasi una cavità che dicesi addomine, distinto dal petto per mezzo del diafragma. In questo recinto trovansi tutti gli ordegni necessarij per elaborare e convertire in sostanza animale tutto ciò che per l'esofogo s'introduce sotto titolo di alimento. Coperta questa cavità da cinque paja di muscoli è fornita di una membrana densa, e forte detta *peritoneo*, di un'altra tenue, *omento*, e del *mesenterio*. Gli organi chilopojetici, l'apparato urinario, generatore trovansi con ammirabile ordine disposti in questo largo cavo.

§. XLIV.

L'intreccio di queste singole parti disposte con ordine ammirabile ed armonico costituisce un tutto organico che dicesi animale. La molteplicità dei pezzi subalterni, la struttura variata, la sensibilità più o meno viva e pronta, la disparità di struttura interna, presentano delle notabili ed immense differenze, che crescendo gradatamente ci guidano fino all'uomo, opera sublime che trionfa su tutte le specie inferiori coll'immortale dono di un Essere spirituale.

Le parti dell' animale non possono essere messe in azione , senza che le potenze esteriori agiscano su' varj sistemi che lo compongono ; quindi egli trovasi nel preciso bisogno di respirare l' aria , di alimentarsi , e di servirsi di altri diversi stimoli atti ad eccitare la vita in ragione della particolare struttura . Dotato l' animale delle facoltà di sentire e di contraersi , comuni a tutti gli esseri viventi , appropriata a se cioè che serve per la vita . Ma quelle stesse cause che svegliano e conservano la vita , per una moltitudine di eventualità , la rendono mal sicura e la estinguono prima di pervenire al termine regolare , e specialmente nell' uomo ; avviene pure , che nella lotta perpetua delle leggi vitali con quelle universali della natura , le prime soggiacciono all' impero imponente delle seconde , quindi finiscono per essere impiegate ad uno stato più semplice . È in questo modo che anche le parti materiali dell' uomo si scompongono . È in questa guisa che il frale corpo finisce di vivere , cosicchè l' uomo non vede nel corso del suo penoso soggiorno mortale , che un rapido istante , il quale sparisce velocemente . Or un indestruttibile presentimento , suo malgrado , lo richiama ad una Grandezza Illimitata , e lo conforta

con

con un' avvenire felice ch'è riservato alla più nobile parte del suo corpo .

I principj che costituiscono organi così complicati e numerosi , dal cui complesso risulta la fabbrica animale , si riducono alla fibrina , all' albumina ed alla materia colorante: le sperienze chimiche eseguite senza numero provano fino all' evidenza , che ciascuno di questi principj contiene azoto , idrogeno , carbonio ed ossigeno .

Siffatti elementi sono forniti dalle sostanze alimentizie di cui gli animali si cibano , dopo varie trasmutazioni che li fanno subire i succhi gastrici la cui forza dissolvente imprime delle qualità ben diverse da quelle , che i cibi avevano prima d'introdursi nell' apparato digestivo . In fatti gli alimenti già masticati giungono nello stomaco e si trasformano in una materia molle che chiamasi *chimo* . Le analisi fatte negli ultimi tempi fanno conchiudere che il *chimo* non sia nè acido , nè alcalino , che contiene albumina , ferro , calce , ed un' idro-clorato alcalino . Or desta la più alta sorpresa il riflettere , che l' albumina non si trova negli

gli alimenti , de' quali l' animale si è nutrito . Le sua comparsa dunque è un risultato del processo vitale , con cui i caratteri animali divengono più pronunziati . Le analisi sul chimo però variano secondo la natura degli alimenti e le varie specie di animali .

Quando la sostanza chimosa scende nell'intestino duodeno prova nuovi cambiamenti , più essenziali alla natura animale , mercè il concorso dei succhi biliare , e pancreatico . Dicesi allora chilo ed ha tutta l'apparenza del latte .

Il sugo biliare è segregato ed elaborato nel fegato . Divenuto più amaro nella vescichetta del medesimo è versato , durante l'atto digestivo , nell'intestino duodeno , quivi si combina col chilo , l'animalizza , lo separa in due porzioni , l'una nutritiva ch'è riassorbita dai vasi linfatici , l'altra impura ed eterogenea che cala negl'intestini crassi (§. XLIII.). La bile dunque è un liquido attivissimo , che produce de' notabili cangiamenti nel processo digestivo , come lo dimostra l'imponente apparato che la natura impiega nella sua formazione . Contiene la bile una materia resinosa verde , alterabile e facilissima a contrarre un sapore acre e caustico , il picromele nome tratto dal sapore amaro e zuccherino , analogo nell'apparenza alla trementina , inoltre la soda , l'idro-clorato di potassa , e di soda , il fosfato di calce , e poche tracce d'ossido

di ferro . Tutti questi principj sono combinati con molt'acqua .

Il sugo pancreatico che viene dalla ghiandola Pancreas collocata sotto la parte posteriore del ventricolo è analoga alla saliva ; in conseguenza contiene molt'acqua , meno materia animale tutta propria , idro-clorato di potassa , lattato di soda , e soda .

§. XLVIII.

Reso il chilo sempre più animalizzato col concorso de' sughi pancreatico-biliare è assorbito dai numerosi linfatici che coiscono in un canale detto toracico , il quale si apre nella vena suclavia . Qui si mesce il chilo al sangue venoso , per attraversare l'organo polmonare , e ricevere le ultime trasformazioni , che l'imprime l'aria somministrando il vero alimento atto ed essenziale alla vita .

§. XLIX.

Perfezionate le qualità del sangue nei polmoni , presenta come per incantesimo delle proprietà che prima non possedeva . Scorre così per le parti diverse della macchina animale e fornisce ad ogni organo i materiali analoghi alla sua struttura , e proprii alla conservazione . Circolando dunque da ogni dove , depone la saliva nelle ghiandole salivari,

la bile nel fegato , l'urina ne' reni ec. Ma questi liquidi non esistono tutti formati nel sangue, essi si elaborano per virtù della vitalità de' vasi di ciascun organo .

§. L.

Il sangue abbandonato a se stesso , tosto si divide in due parti , una bianca ch'è detta *siero* , e l'altra densa e rossa chiamata *cruore* . Il siero è composto di molt'acqua , in cui sono sciolti l'albumina , la potassa e la soda uniti all'acido idroclorico , il lattato di soda , il fosfato , e l'carbonato di soda , e poca materia animale . Il cruore dà coll'analisi l'albumina , la fibrina , una materia animale colorante , una dose di ferro ossidato , e varii sali .

§. LI.

Di tanti principj i più predominanti sono la fibrina , e l'albumina . Trovasi la prima nel chilo e nel sangue , e forma la parte essenziale e primaria dei muscoli , la fibrina è formata di carbonio , ossigeno , idrogeno ed azoto . L'albumina predomina nel siero del sangue , nel chilo , in tutt' i liquidi che traspirano le membrane sierose . Essa si compone de' medesimi elementi della fibrina , ma in proporzioni diverse .

§. LII.

§. LII.

Il sangue dunque , ultimo e prezioso lavoro di tante complicate leggi animali , è il liquido riparatore per eccellenza , è la *carne colante* , che stimola , ravviva e nutre i diversi organi che se ne impossessano .

§. LIII.

È veramente degno del più nobile oggetto il considerare , che questo torrente universale della vita lascia e depone ne' singoli organi ciocch'è proprio ed affine ad ognuno di essi, scorrendo tutt' il resto più innanzi . Ma ciaschedun pezzo organico è composto di senso e di moto , è chiaro dunque che ognuno elabora ed appropria a se i principj analoghi . In questo modo il cervello ed i suoi prolungamenti si appropriano l'albumina ed un principio grasso , in cui sono disciolti i fosfati di soda di calce e di ammoniaca ; i muscoli la fibrina ; il tessuto cellulare tendinoso aponevrotico la gelatina ed il fosfato di soda ; le ossa i fosfati di calce di ammoniaca e pochi fosfati di soda .

§. LIV.

Funzioni così ricche di prodigj che offrono ad ogni passo l'impronto dell'Alta Sapienza, annunziano

ziano a caratteri evidenti le varie modificazioni dalle sostanze inorganiche , che con leggi invariabili e costanti si convertono in parti più mobili . Le prime sostanze si confondono e si ravvicinano , acquistano nuove proprietà e si attraggono per una affinità di elezione . In somma spariscono alcune parti ed altre n' emergono , si cambia il moto ed il cammino , per isviluppare nuove forme , simili ai vermi che si pascono di carogne finchè non si trasformano in insetti , quando poi si nutrono di nettari de' fiori .

FINE DELLA PRIMA PARTE.

PARTE II.

C A P O I.º

*Considerazioni rapide sul sistema planetario ;
leggi costanti che ne sostengono l'opera ammirabile.*

§. LV.

QUANDO agli sguardi del Filosofo si apre l'apparato magnifico dell' Universo , e dal basso recinto dove soggiorna , si eleva nei Cieli , egli è ben tosto abbagliato da un Oceano di fuoco , che co' suoi sfolgoranti raggi vivifica tutt' i globi , che lo corteggiano . Un milione e quasi quattrocentomila terre ne uguagliano la grandezza : poicchè un raggio solare supera 111, 74 volte un raggio terrestre , il Volume del Sole esser deve 1395000 volte maggiore della terra . Collocato il Sole nel centro del sistema planetario , gira intorno al suo asse in 25. giorni , 9. ore e 30'. Questo giro si ravvisa distintamente coll' osservazione delle macchie solari , che hanno un ritorno regolare e corrispondente ai giorni indicati .

§. LVI.

Intorno a questo vasto fonte di luce girano undesi pianeti, che si rivolgono intorno al Sole in sentieri curvilinei da Occidente in Oriente, altri diciotto girano intorno ai pianeti primarii rispettivi e con essi intorno al Sole, e si dicono *secondarii*.

Il più prossimo al Sole è Mercurio. Questo Pianeta è quindici volte più piccolo della terra; compie la sua rivoluzione infaccia al Sole in 87. giorni, 23. ore, 15', 43", il moto giornaliero si fa sul suo asse in 24. ore, 5', 30". Da questo diurno movimento deriva, che quella parte che guarda il Sole, rappresenta il giorno, mentre l'altra opposta è immersa nelle tenebre. La rotazione dunque intorno all'asse alterna il giorno e la notte, come succede in tutti gli altri pianeti.

Siegue Venere sette volte più piccolo della terra; questo pianeta o precede lo spuntare del Sole, o appare dopo l'Occaso; il giro annuo si fa in 224. giorni, 16. ore, 41' 26"; il diurno in 23. ore.

Dopo Venere viene la terra, che scorre l'intera sua orbita in 365. giorni, 5. ore, e 49', il moto diurno poi si fa in 23. ore, 21', 19". — Da questo secondo movimento sorge l'errore giornaliero che si genera in noi, veggendo il Sole spuntare

tare dall'Oriente, salire in su, e poi tramontare in Occidente, quindi ne deriva il giorno e la notte. In virtù del moto annuo succedono le quattro stagioni, e mentre la terra gira intorno al suo asse, progredisce innanzi, in guisa che nell'epoca di 365. giorni, 5. ore, e 49. minuti, si ritrova nell'istesso punto da cui era partita. In fatti se ai 21. Marzo, ossia nell'equinozio di primavera si noti il segno Celeste corrispondente al sito della terra, si vedrà nella fascia circolare del Cielo detta Zodiaco la costellazione *Ariete*, a cui sieguono i segni di *Toro*, e *Gemelli*, che formano la primavera per gli abitatori dell'emisfero boreale. Succedono quindi i segni di *Cancro*, ai 21. Giugno, e di poi quelli di *Leone*, e *Vergine*, che costituiscono l'estate fino ai 21. Settembre, ossia nell'equinozio di Autunno. Trovasi allora la terra sotto il segno di *Libra*, ed inoltrandosi verso i segni di *Scorpione*, e *Sagittario*, formasi la stagione autunnale fino ai 21. Dicembre, sotto il segno di *Capricorno*, a cui succedono in fine *Aquario*, e *Pesci*, fino ai 21. di Marzo.

Non molto distante dalla terra si muove la Luna, ch'è 49. volte più piccola della terra, intorno a cui si muove in 27. giorni, 7. ore, e 49'. nell'atto istesso che si rivolge d'intorno al Sole. Il tempo che passa tra le due congiunzioni della Luna col sole è di 29. giorni, 12. ore, 44',

44.' , e 3." . Mentre dunque si avvanza il pianeta primario nella sua orbita ellittica , il Satellite , o pianeta secondario s'inoltra con movimento comune , in modo che il primo avrà compiuto un giro annuo intorno al sole , quando il secondo avrà dodici volte fatto il suo giro . Lo stesso si avverà in tutte le altre Lune , che accompagnano i pianeti . Dalle varie situazioni della Luna rispetto al sole nascono le sue diverse apparenze , ossia le fasi .

Marte è circondato da densa atmosfera . È sette volte più piccolo della terra , il moto diurno lo esegue in 24. ore 39.' 21" , l'annuo in 686. giorni , e 23. ore .

Vesta Pianeta scoperto dal Signor OLBERS nell'anno 1807. , invisibile ad occhio nudo , si rivolge intorno al Sole in 1327. giorni , e quattordici ore :

Giunone scoperto dal Sig. HARDING nel 1804. , fa il suo giro annuo in 4. anni , 133 giorni , e 18. ore :

Cerere osservato la prima volta in Palermo dal Padre PIAZZI nell'anno 1801. , fa il suo giro sidereo in 4. anni . 220. giorni 10. ore , 13.' 8."

Pallade , scoperto dal Signor OLBERS nel 1802. , esegue il suo moto sidereo in 4. anni , 222. giorni e 12 ore :

Giove , vasto Pianeta è 1103. più grande della terra , fa il suo moto sidereo in 11. anni , 315. gior-

giorni , 8. ore , 52.' 10." . È corteggiato da quattro pianeti secondarj , che si muovono col pianeta primario intorno al Sole . Il moto di rotazione sull'asse è rapidissimo e si fa in nove ore , 55.' 33." . Remotissima è l'epoca dello scoprimento delle Lune di Giove . Il sagacissimo HENSCHEL è giunto collè sue accuratissime osservazioni a scoprire il tempo , in cui ciascuna Luna si muove intorno al proprio asse .

Saturno è cinto da cinque fasce , due lucide , e tre oscure . A non lunga distanza dal Pianeta è situato un grosso anello , che vi si mantiene costantemente equilibrato . Il moto diurno si esegue in 10. ore , e 16. minuti , l'annuo in 29. anni , 161. giorni , 13. ore 29.' 23." . Sette Lune lo corteggiano pomposamente , cinquecento e settantasei terre ne uguagliano la grandezza .

Urano è l'ultimo pianeta del nostro sistema planetario . Supera 88. volte la grandezza della terra , fa il suo moto sidereo in 84. anni , 28. giorni , ed 11. ore , il moto diurno in 10. ore , 23.' 15." . Sei Lune li si aggirano d'intorno .

Comune è il centro di rivoluzione de' pianeti indicati . Si muovono da occidente in oriente , e presentano or i loro giri regolarmente diretti verso i segni del Zodiaco (§. LVI.) or retrogradi , ed opposti , or si veggono stazionarj . Queste osservazioni costanti che obbligarono gli stessi anticoper-

nicani

nicani a stabilire delle ipotesi immaginarie , costituiscono una delle prove più evidenti , che la terra non sia il centro del sistema, giacchè in questa supposizione il movimento apparir dovrebbe sempre corrispondente ai segni Zodiacali .

§. LVII.

I Globi Planetarj si mantengono equilibrati nei vasti spazj de' Cieli , e si dirigono co' loro moti verso quei punti, a cui sono destinati . Essi impiegano un tempo, che ha una proporzione costante ed invariabile con la distanza dal centro, ch' è il Sole . Questo tempo è stato fissato e messo a calcolo con tanta accuratezza , che corrisponde infallibilmente a tutte le osservazioni .

§. LVIII.

È legge immutabile, ed universale di natura, che ogni movimento nel principio è di sua natura rettilineo; il moto dunque che si fa per sentieri curvilinei è prodotto da due forze , una cioè comune alla materia in generale, l'altra è riposta in un impulso, che allontanando la prima dal centro a cui essa tende, le fa descrivere una trajettizia; perciò chiamasi *quella* forza di gravità , e questa di proiezione ed amendue sono dette *centrali* .

§. LIX.

§. LIX.

La forza centrale non differisce dalla forza di attrazione , che avvicina i corpi gli uni verso gli altri con una intensità proporzionata alla massa ed inversa ai quadrati della distanza . Su tal riflesso il movimento planetario rappresenta una di quelle curve, che diconsi *ellissi* , il cui centro è collocato in uno de' fochi della curva ellittica .

§. LX.

La forza proiettile è prodotta da una impulsione , che fa slanciare il corpo secondo la retta ch' è tangente alla curva; ma l'azione di gravità sempre costante, ed invariabile lo attira verso il centro . Così queste due forze opposte ed eguali tra loro rappresentano un sentiere curvilineo , che il calcolo più rigoroso ha provato essere non molto dissimile dalla curva circolare .

§. LXI.

Perchè le forze motrici variano i loro rapporti, si è conchiuso che l'orbita planetaria è di figura diversa dal circolo . Poichè ogni iniziato nelle matematiche sa , che i raggi del circolo sono sempre eguali , e perciò in ogni sezione curvilinea si do-
rebbe

vrebbe trovare il pianeta in eguale distanza dal centro. In fatti dal risultamento delle osservazioni astronomiche si raccoglie, che i pianeti, durante i loro giri, si trovano in tre distanze diverse dal proprio centro, una cioè massima, *afelio*, l'altra *media*, la terza minima, *perielio*, il moto perciò non è uniforme, ma è ritardato nell'*afelio*, ed accelerato nel *perielio*. E poichè in tanta varietà di moto i pianeti conservano dei rapporti costanti coi tempi delle loro rivoluzioni, così l'immortale KEPLERO, dopo lavori ardui e stentati, giunse a scoprirne la ragione e fissò la legge che ricolma il chiaro indagatore di gloria immortale. *Le rette tirate dal centro a qualunque punto della curva, ossia i così detti raggi vettori hanno le aje proporzionali ai tempi.*

§. LXII.

Se dal *perielio* si tirano le tangenti fino all'*afelio*, gli angoli che n' emergono, saranno ottusi; se poi dall'*afelio* si tirano al *perielio*, saranno acuti. Nel primo caso dunque la forza centrifuga discosta il pianeta dal centro e il moto è ritardato; nel secondo la forza centripeta contrastando la centrifuga li comunica costanti impulsioni, e l'obliga a descrivere un sentiere, che presenta tante picciolissime diagonali alquanto inclinate le une alle altre,

altre; in conseguenza ne risulta la curva Ellittica, e il Pianeta con moto accelerato ritorna al punto da cui fu progettato.

§. LXIII.

La forza centripeta è identica colla gravità, in virtù di cui i corpi tendono tutti al loro centro. Essa serba la legge costante di mostrarsi nella *ragione inversa dei quadrati delle distanze e nella diretta delle masse*. Questa legge applicata dal sagacissimo NEWTON con inimitabile accuratezza ai movimenti de' corpi celesti sorge dall'altra legge di KEPLERO, che i *quadrati de' tempi periodici sono come i cubi nelle distanze medie che ogni pianeta serba rispetto al Sole*.

C A P O II.

Quadro di pura analogia che guida direttamente all'uniforme identità delle opere create.

§. LXIV.

I globi che ruotano ne' spazj celesti sono animati dalle forze centrali (LIX.) Queste forze regolate da leggi invariabili si ammirano ne' pianeti primarj rispetto al Sole, e ne' secondarj rispetto

spetto ai primarj (LVI.). Il Gran Luminare diffonde la luce su tutt'i globi , e li attrae a se ; ma i pianeti si attraggono anch'essi reciprocamente, e da queste ammirabili tendenze degli uni verso gli altri , deriva un tutto sistemato ed uniforme .

§. LXV.

Tutt' i pianeti in fatti sono formati dalla medesima materia , di cui è composto il globo che abitiamo . La notte si alterna col giorno , perchè tutti girano intorno al proprio asse (LVI.) Nel vario corso de' loro moti non presentano eguale splendore da ogni parte , per cui gittano le ombre dietro loro ; le fasi , a cui sono sottoposti , non sono dissimili da quelle della Luna , perchè essi impiegano un tempo determinato per iscorrere la loro orbita , tempo che è invariabile perchè è stato messo colla massima esattezza a calcolo rigoroso ed infallibile . Una distanza proporzionata vedesi in fine tra l'orbita di un pianeta , e l'altra successiva . La mancanza di questa proporzione fece appunto predire al perspicace KEPLERO di doversi necessariamente riconoscere tra l'orbita di Marte , e di Giove altri Pianeti , perchè si perdeva , nella lunga distanza di queste orbite , quella uniforme proporzione , che scorgesi in tutte le opere della Natura . Presentimento così onorevole fu con-

firmato

firmato colle osservazioni telescopiche del P. PIAZZE, OLBERS , HARDING (LVI.) . Un'atmosfera più o meno densa circonda i Pianeti ; due principj, cioè Ossigeno ed Azoto formano l'aria , il primo è respirabile , l'altro nò (§. X.) . Nell'atmosfera si generano o le meteore aeree come i venti ; o acquee come le piogge , nevi , grandini , o lucide come l'iride parelii , paraselene , aloni ; o ignee , come il lampo , fulmine , tuono , aurora boreale . Tutti questi fenomeni hanno de' rapporti inseparabili dal regno vegetabile , il quale pure si nutre e cresce per mezzo del regno minerale (XVIII.) . Ma più essenziali ed inseparabili sono i nessi che l'aria ha col regno animale (XLIII.) . Un ubertosa messe di azioni lega l'atmosfera colle meteore , le quali per una necessaria e legittima illazione guidano alla conoscenza de' regni Animale , Vegetabile , e Minerale . Identico dunque è il piano generale della *Sapienza Infinita* , nè può esservi minimo corpuscolo esente dalle Leggi immutabili , perchè in natura non v'è distinzione di fini , nè vi è eccezione di Leggi .

§. LXVI.

Opere così sorprendenti considerate attentamente ridestano l'idea della uniformità e della identità dell'alto disegno con cui sono state create . Poichè soggette tutte alle fasi (LVI.) una Legge

inva-

invariabile ne misura le stesse irregolarità. *Mercurio* che gode eminentemente le salutari influenze dell'Astro Luminoso per la sua vicinanza col Sole (LVI.) percorre un sentiero, di cui si è fissato il tempo colla massima esattezza. Ma siccome cresce la distanza dal sole per rispetto agli altri pianeti, o s'ingrandisce il volume, così sapientissimi soccorsi ne rianimano la loro posizione. Se una luna circonda la terra, quattro ne circondano Giove, perchè assai più grande della terra e più lontano di questa dal sole (IDEM). Queste Lune sono formate a somiglianza della nostra; hanno le loro fasi, e mostrano in tutt'i loro giri delle leggi comuni e costanti. Sette Lune poi sono destinate per il Pianeta Saturno, che benchè più piccolo di Giove è però più distante dal gran luminaire, ed a questo sorprendente spettacolo facendo di vantaggi, si unisce l'anello che lo circonda, da cui si rimbalza una perenne luce sul pianeta. Infine *Urano*, ultimo e remotissimo pianeta, benchè più piccolo di Saturno (IDEM) pure è circondato da sei lune, le cui rivoluzioni sono state messe a calcolo rigoroso dal chiarissimo scopritore. Or chi non è costretto ad ammirare e riconoscere l'unità del fine e l'uniformità del disegno in sì sublimi ed ammirabili proporzioni?

C A-

C A P O III.

Le Stelle fisse sono tanti soli supremi, Illazioni legittime emergenti da sì nobili considerazioni.

§. LXVII.

Appena che il sole da noi tramonta per isplendere su quella parte del globo che ci è opposta, comincia ad apparire di un bel vago ceruleo una volta vastissima, tutta tempestate di lucide Stelle. Malgrado l'incalcolabile distanza, che ad un di presso non deve essere meno di tredici trillioni di Miglia, esse si veggono scintillare di luce brillante, ciocchè non fa dubitare di essere fonti luminosi, simili all'astro che splende su di noi.

§. LXVIII.

Benchè le Stelle sembrino sparse confusamente e senza ordine, pure la ragione e l'osservazione più esatta ci fa riconoscere una notevole distanza tra l'una e l'altra; quindi dopo accurate riflessioni saremo obbligati a conchiudere che le Stelle più luminose sono a noi più vicine e che le altre situate regolarmente ne' spazj interminabili siano succesivamente più lontane. Dietro ciò si è formata una classificazione, che si è inoltrata, coll'aju-

L'ajuto de' più perfetti telescopii , fino alla dodicesima grandezza , chiamandosi di prima quelle , che sembrano più lucide , e così in seguito . E siccome una stella che pare più grande , lascia vedere dietro a se altre più piccole , così la prima si considera più vicina delle altre , giacchè tutte le stelle sono corpi luminosi della stessa natura . Ad oggetto di poterle discernere senza smarrirsi , si sono immaginate diverse figure , e sonosi formate le costellazioni , che giungono fino a cento . Ciascuna costellazione comprende un gran numero di stelle . Così p. es. nell'emistero boreale vi sono le costellazioni dette Orsa maggiore , Triones dei Latini composta di sette stelle , *Aquila* , *Jovis Hales* ; di undici Stelle , *Antinoo* di 24. , *Cigno* di 81. , *Cassiopea* di 54. , e *Triangolo Boreale* di 16. *ec. ec.*

§. LXIX.

Ogni stella è collocata in mezzo ad uno spazio esteso a somiglianza del nostro sole . Dove finisce questo spazio ne comincia un' altro che appartiene ad un' altra stella , quindi succedono altri simili spazj , che sono occupati da stelle di analoga natura , ma che possono comparire disuguali , solo perchè sono dissugualmente da noi lontane .

§. LXX.

Ma si estendino e si moltiplichino questi spazj per quanto la immaginazione più fervida il possa , si assegnino alle stelle nuovi posti sterminati , si giungerà alla fine ad un limite . Poichè un Essere solo può esservi , e vi è , incapace di confini ; un solo vi è , che al suo confronto fa sparire tutt' i mondi imaginabili , i quali , giusta la frase della scrittura , non sono che una goccia di rugiada matutina , *gutta roris antelucani* .

§. LXXI.

Non si può con sicurezza determinare il vero diametro di ciascuna stella ; dietro le più probabili ipotesi si crede che possa giungere a 33. milioni di leghe . Ogni stella dunque è un sole , poichè ognuna diffonde fino a noi , da lontananza così smisurata , una luce tutta propria . Se il nostro Sole si mirasse da una distanza eguale a quella da cui miriamo le stelle , apparir dovrebbe anch' esso come una stella , giacchè per legge Ottica la grandezza apparente dei corpi è nella ragione inversa della distanza , in cui li guardiamo . In fatti è provato fino all'evidenza nell' Ottica , che i raggi emessi dalla superficie di un corpo introdotto nelle pupille si riuniscono mercè la forza conver-

convergente in un punto dell'occhio e formano un angolo, che dicesi ottico, o visuale, di cui il vertice è nella pupilla, e la base nella superficie dell'oggetto. La sperienza costante mostra ad ognuno che, a misura della distanza, gli oggetti diminuiscono nella grandezza, perchè l'angolo formato nelle pupille si minora e s'impicciolisce nella proporzione indicata.

Or se Noi giudichiamo della grandezza assoluta di un oggetto dalla grandezza dell'angolo visuale che il medesimo oggetto sottende nell'occhio, forza è conchiudere, che i corpi s'impiccioliscono alla vista a misura che si discostano.

§. LXXII.

La regolarità e l'ordine invariabile delle opere di Natura ci guidano, senza tema di errare, a riguardare le Stelle come fonti perenni di luce viva e propria. L'analogia più perfetta viene in appoggio delle nostre considerazioni, e ci fa stabilire intorno a questi Soli supremi tanti altri sistemi planetarj simili al nostro. Poichè se noi siamo sicuri, che gli occhi ben conformati ravvicinano i raggi luminosi lanciati da un'oggetto e ne formano la sensazione della vista, non sarebbe cosa assurda ed inconseguente il presumere, che questa elegante macchinuccia diottrica dovesse avere negli altri animali oggetti e fini diversi?

Questo

Questo vasto e ricco Oceano di maraviglie forma dunque l'argomento indestruttibile dell'esistenza di un DIO, in mezzo alle cui onnipotenti opere ornate dalla fiaccola dell'evidenza l'Ateo è forzato ad abdicare i suoi errori.

C A P O U L T I M O

Sunto.

§. LXXIII.

Il globo che abitiamo; le acque immense, che ne ricuoprono la superficie più della metà; i pesci numerosi che vi nuotano; l'atmosfera che intorno intorno circonda la terra e tante spezie di volatili che vi abitano; la sostanza bruta della terra, ch'è il sostegno d'innnumerabili vegetabili sparsi con profusione, e tante varietà di animali che vivono con leggi tutte proprie alla loro particolare maniera di esistere; globi planetarj che girano intorno a un centro luminoso; milioni di Stelle di mole sterminata, costituiscono l'immenso edificio, che noi chiamiamo universo.

§. LXXIV.

Un movimento perenne assoggetta tutt' i corpi a continue trasformazioni , per mezzo delle quali essi vestono mille forme e si rinnovano in diverse guise . Artificio così sublime è prodotto dalla gran forza universale di attrazione (§. VII.) . La materia rude inorganica , passa da uno stato semplice ad un altro più composto per mezzo di affinità semplici . Ma quando si ascende al regno vegetabile , queste leggi si rendono più complicate ; ed infine si perviene agli esseri animali , dove ammiransi le affinità , che con espressione appropriata diconsi *elettive* .

Graduati ed interrotti sono i passi che il Filosofo scorre dalle terre nudi , e primitive fino ai minerali più levigati e brillanti (v. *Prol.*) Coll' influenza delle acque e dell'aria dai minerali si schiudono le muffe , i licheni , i muschi . Da questi prodotti sorgono animaletti di specie particolare . In fine per alterazioni insensibili ma graduate la superficie del globo si copre di vegetabili e di animali .

In questo modo tutte le cose passano per i varj gradi di organizzazione , e l'ordine della natura si conserva permanente e costante .

Un vincolo necessario , intimo , indissolubile unisce tutt' i corpi con leggi sapienti , ed un ordine

ordine invariabile si ammira ne' medesimi . Questa concatenazione e quest'ordine sono conservati da forze sempre costanti , e generali .

La materia inanimata conserva delle proprietà , e delle relazioni comuni a tutti gli esseri della terra , come la impenetrabilità , l'estensione , la gravità . I vegetabili hanno bisogno della terra per estendere le loro radici , e mantenere la loro vita (§. XVIII.) . I vegetabili e gli animali sono esseri , che hanno delle somiglianze essenziali , e delle funzioni strettamente legate tra loro (§. XXXVIII.) .

In una parola una regolare distribuzione di cagioni e di effetti , un'armonica corrispondenza di parti , rapporti stretti formano un tutto che cospira all'istesso fine . Ma la sorpresa maggiore consiste nella rinnovazione della specie , che stà in perpetuo moto senza struggersi giammai .

In tutte le opere dell' Universo si ammira quell'ordine e quella unità di fine , che si ravvisa nella macchina dell' uomo , detta a giusta ragione *piccolo mondo* . Le ossa formano i sostegni fondamentali della macchina , i muscoli poggiano sulla loro solidità e sono destinati al moto , i nervi costituiscono le sedi del senso ; il sistema vascolare è destinato pel giro de' fluidi ; in somma tutte le parti sono incaricate del loro rispettivo uffizio , e nell'insieme costituiscono la vita animale . A tal proposito si esprime

esprasse colla solita profondità ed erudizione il rispettabile vecchio di Coò ; *consensus unus, consentientia omnia* :

§. LXXV.

Simile ordine e simmetria si ammira similmente negli animali che sembrano i più abjetti e spregevoli all'occhio volgare. I più piccoli animaletti, il più minuto bacolino, la minima di quelle anguillette che si veggono nell'aceto, il più tenue degli insetti vivono anch'essi. La vita è il risultato di funzioni cospiranti ad un'istesso fine (XLIII.) Dunque essi hanno in piccolo delineato ciò che in grande compone la statura colossale di altri animali. Gli organi dunque che li compongono sono dotati di senso e di moto, e posseggono tutto ciò ch'è necessario per vivere.

§. LXXVI.

Non è dissimile la simmetria e l'identità che si scorge in tutt' i Vegetabili. Un semplice sguardo che con occhio attento si getta su i medesimi convince ognuno, che intimi e stretti sono i rapporti ch' esistono tra le radici e il tronco, tra questi e i rami, ec.

§. LXXXVII.

§. LXXVII.

Se colla forza dell'immaginazione si ardisce toglier di mezzo un essere il più vile nella gran catena della natura, sparisce subito quell'armonica graduazione, che la rende così seconda ed ammirabile. Le più informi e rudi sostanze man mano guidano fino ai topazj, ai rubini, ai diamanti. Ma ognuna occupa il suo posto, e si rende utile e necessaria, chi per la gravità specifica, chi per lo splendore, chi per altre immense ed estese proprietà. In simil guisa le piante striscianti al suolo, o poco elevate, o sublimi fino alle nubi offrono innumerabili graduazioni per gli odori, per i sapori, pel nutrimento e per altre simili qualità. In fine tra gli animali alcuni hanno una vita oscura, altri più pronunziata, altri vantano il nobile dono della ragione.

§. LXXVIII.

Non è dissimile l'ordine e l'uniformità delle opere de' Cieli. Poichè formati tutt' i pianeti di una stessa materia opaca (LXVI.) sono rischiarati e fecondati da un'istesso Luminare. Leggi costanti ed identiche ne sostengono l'ordine e il movimento, e dall'insieme risulta un sistema ricco e fecondo di ammirabili proporzioni.

§. LXXIX.

In fine le stelle fisse diffondendo un fluido luminoso tutto proprio, considerar si debbono come fonti perenni di luce; sicchè collocati ne' spazj sterminati de' Cieli non debbono avere un fine diverso dal nostro Sole.

§. LXXX.

Opere così ricche e prodigiose sparse con sapientissima profusione cosa mai sono alla presenza dell'Eterno che vi presiede? Non v'è dubbio. Sì vasto quadro dell' Universo colpisce direttamente la miscredenza, e con evidenza geometrica guida alla più perfetta conoscenza ed adorazione dell'*AUGUSTA MANO CREATRICE*.

F I N E .

2365
DELL' INCESSO INDICE DELL' ANIMO

DISSERTAZIONE MORALE

DI

GIO. GOTTLIEB EINECCIO

GIURECOSULTO, E FILOSOFO ILLUSTRE

DAL LATINO

NELL' ITALIANA FAVELLA TRASPORTATA

CON AGGIUNTA DI VARIE ANNOTAZIONI

DAL DOTTOR

GIOVAN. BATTISTA ROMANO



DALLA TIPOGRAFIA DI LUIGI MARSICO

IN POTENZA MDCCCXXIX