

risque materiam, et ratione effectuum dumtaxat distingui. Iam meteori causam secundum recentiores cultioresque physicos explicabimus. Calore solis, aut ventis, aliisque aëris mutationibus saltem tamquam a causa primaria, procellosas nubes non excitari, certum omnino videtur. Etenim autumnali hibernoque tempore heic Romae et in aliis regionibus plurimis haud rara sunt tonitrua et fulgura. Praeterea tranquillo penitus aëre suboriuntur procellosae nubes, et ipsa atmosphaerae tranquillitas imminentis procellae indicium esse solet. Haec igitur non est, ut vulgo credebatur, saltem generalis procellarum origo. In terrae sinu illiusque superficie, atque in liberis atmosphaerae regionibus, materiae electricae magnam copiam latere ex praecedentibus experimentis manifestum est. Porro huius materiae aequilibrium plurimis de causis tum in terrae gremio, tum ipso aëre turbari posse evidens est. Hinc excitari poterunt plurimi, et infinitis fere modis variari huius materiae motus. Hinc nubes, quae ex aqueis partibus *per communicationem* electricis coalescunt, aliquando materia electrica imbuntur magis, aliquando autem minus. Rem ita se habere demonstrat motuum vicissitudo in nubibus procellosis, materiae electricae variatis motibus simillima. Nubes, quae aquam deferunt, lente et tranquille admodum progrediuntur atque uniformi qua-

si motu expanduntur. Nubes aliae, quae grandines, turbines, fulguraque devehunt, ex improvise veluti apparent, impingunt, versus se invicem post contactum resiliunt, frequentissimisque reflexionibus iactantur, donec simul coniungantur, et unum veluti corpus electricum componant. Iam vero si ponamus, variabilem aliquam ob causam alicubi accumulari materiam electricam, alicubi autem deficere, et vapores plures, aut nubes, aut corpora quaevis *per communicationem* electrica utriusque loco esse interiecta; intelligimus a loco ad locum redundantem electricitatis materiam vehementissime vibrari: interposita corpora traicere: infinitis prope modum motibus serpere: atque mirabiles omnino effectus edere. Experimento rem illustrabimus. Supra massam ex cera vel resina conflata collocentur metallici plures globuli ita, ut linea omnium centra coniungens per varios serpat gyros; deinde quo tempore primus globulus catenae propius admovetur, ultimus globulus digito tangatur; scintilla per globulos singulos ad digitum usque excurret. Porro experimentum illud varias fulguris ambages satis feliciter explicat. Nec mirum amplius videbitur, quod fulminis materiae quaedam corpora pervadat; aliis propioribus relictis, ensem diluat vagina intacta; oculos feriat inoffenso corpore. Alia plurima sunt fulminis scintillaeque

electricae simillima phaenomena. Scintilla electrica inflammat corpora, quae flammam concipere possunt. Ita etiam fulmen eiusdem naturae *inflammabilis* corpora invadit, illaque in fumum ac cineres resolvit. Scintilla electrica corporum evaporationem auget: gravem odorem spargit: tenuissimas fundit auri metallorumque particulas; ita etiam fulmen liquores in vase contentos dissipat: odorem pro locorum varietate varium effundit, et quae pervadit metalla, solvit, dissipat, absumit. Scintilla electrica enecantur volucres, et fulmine intereunt homines, atque in omnibus fulmine tactis eadem deprehenduntur signa, quae in volucris scintilla electrica percussis observantur. Quae quum ita sint, fulmen considerari poterit tamquam scintilla ex nubibus electrica materia gravidis exclusa. Si electricorum ignium vires voluminibus proportionales esse fingamus; globi ignei, qui diametrum lunarem referunt, vim longe maiorem habebunt; quam quae ad disiciendas aedes, evellendas arbores, propellendos lapides satis sit; quum scintilla, cuius diameter apparens sit lineae unius, vitreum tubum facile frangat. Ex angulis catenae vi electrica imbutae micant coni valde lucidi et satis ampli. Ita etiam ex nubibus aliquando ea poterit lux effundi, quae ad plures gradus extendatur, totumque coelum videatur occupare. Praeterea vis, qua

in se invicem impingunt nubes, et fragor ex conflictu oriundus, enormiter excedet scintillae electricae strepitum pro maiori nubium incurrentium amplitudine, et vaporum, ex quibus coalescunt, elasticitate.

Materiam electricam per universa corpora diffusam esse iam demonstratum est, ac proinde nullum dubium est, quin fulmina alia e terrae gremio in aërem adsurgant, alia autem ex aëre in terram recidant. Ex hoc materiae electricae terram inter et atmosphaeram commercio sagacissimis quibusdam philosophis in mentem venit a fulminis ictu aedificia fortasse liberari posse. Et quidem observandum est, materiam electricam ad metalla potissimum dirigi, eaque esse materiae electricae, ac proinde et fulmineae *conductores* sive *deferentes*. Igitur fulminis materia, ceteris paribus, corpora metallica praesertim imbuet, atque ex iis deinde emergens alia corpora pervadet. Itaque si *deferentes* metallici ad terram usque pertingant, hi fulminis materiam in terrae gremio deponent, atque amovebitur fulminis periculum. Ita aedium aliquarum tecta metallicis canalibus circumdata sunt ad excipiendas demittendasque aquas; si autem in aedium illarum fastigio erigantur duae vel tres metallicaes cuspides filii ferrei ope cum iisdem canalibus communicantes, periculum declinari posse sibi persuadent aliqui, et quidem non

omni destituuntur fundamento, ut ex doctrina hactenus explicata colligitur. Et certe audiuimus, praesentissimum periculum experimentos fuisse quosdam physicos, qui procellosa tempestate, nulla praevia diligentia, tentare ausi sunt experimenta electrica. Immo si narrationi fides esse debeat, eorum aliquos fulmine tactos fuisse didicimus. Laudanda quidem est physicorum humanitas, qui avertendis periculis humanique generis securitati invigilant; sed Dei flagella timere, melioresque fieri debemus.

IV. In omnibus meteoris partes aliquas habere videtur vis electrica. Si aquae guttula *per communicationem* facta sit electrica; ea sal tritum attrahit, atque inde firmitatem aliquam adipiscitur, seu in massam compingitur. Pari ratione, si in nubibus procellosis idem maiori copia fieri ponamus, nubium particulae maximam salium nitrorumque per atmosphaeram effusorum copiam trahent, et in *nivem* atque *grandinem* cogent. Si ex virga ferrea electricitate imbuta pendeat aquae guttula, quae pollicis circiter intervallo distet a vase inferiori aquae pleno, gutta superior pendens oblongatur, excutitur scintilla crepitusque auditur. En *columnae* seu *tubae marinae* et *typhonis* simillimam imaginem. Aliquando enim aqua circularem motum inchoare a nautis observatur, et paulatim ad altitudinem satis magnam adsurge-

re. Vortex ille si mari immineat *tuba marina* appellatur; *typho* autem dicitur, si aëreus sit vortex terraeque subiectus. Periculosi admodum sunt huiusmodi turbines, et raro incumbunt terris sine maxima clade. Ceterum quamvis ad meteora aquea plurimum conferat materia electrica, aliae tamen causae quae vulgo adferri solent, non debent omnino excludi. Nempe calorem ipsius terrae et calore solis sublevantur vapores, et ad altiore atmosphaerae regionem adsurgunt, ibique ob minorem specificam gravitatem suspensi manere possunt. Si vero frigore condensentur, maioremque adquirant gravitatem specificam, proprio pondere relabuntur, vel pluviae vel nivis vel grandinis instar. Haec est vulgaris explicatio, quam quidem omnino de medio tollere immerito quis tentaret. Quamvis enim in meteoris aqueis partem maximam agere possit materia electrica, quae corpora longe graviora per aërem suspendere valeat; certum tamen est, alias quoque causas ad meteora aquea conferre, aliquando omnes simul, interdum aliquas tantum.

Antequam hunc articulum ultimamque physices partem absolvamus, praetermittendum non est phaenomenum, quod variatis vividissimisque lucis iactibus phaenomena electrica imitari solet. Fulgentissimum illud spectaculum plagam septentrionalem, ut plurimum illustrat, et *aurora borealis* appella-

tur. Arcus instar apparet, atque ex illo vibrantur radii celeriter adscendentes, iique admodum lati, instar columnarum verticalium nunc maiori nunc minori copia, et tandem coelum flammis hinc inde serpentibus totum resplendet. Huius phaenomeni sedem in atmosphaera nostra collocant physici omnes, ut quidem ut alias praetermittam rationes plurimas, observationibus compertum est, easdem auroras boreales in duobus locis licet parum distantibus non eodem tempore visas fuisse, quod quidem certissimo est argumento tales auroras non multum sublimes fuisse, et in atmosphaera nostra sedem habuisse. Huius phaenomeni altitudinem ex illius parallaxi investigarunt celeberrimi mathematici. At fatendum est, non satis tutam esse hanc methodum. Et quidem non constat, auroram borealem e diversis locis observatam, esse eandem ipsam lucem: quae in eodem coeli loco fixa haerebat; quod tamen fieri oportet ad definiendam phaenomeni parallaxim ac proinde et illius altitudinem. Vir doctissimus D. de Mairam summo ingenii acumine parique doctrinae apparatu huius phaenomeni causam quaesivit in atmosphaera solari, quae ad terrestrem usque atmosphaeram aliquando pertingens, aurorae borealis spectaculum praebet. Praeclarissima sane sunt opera, quae hac de re edidit Vir clarissimus. Opinionem hanc ad-

gressus est celeberrimus Vir Eulerus, qui auroram borealem ex subtilioribus atmosphaerae nostrae particulis radiorum solarium vi impulsis conflatam esse existimavit. Sed litem hanc inter duos magnos viros componere in argumento coniecturis pleno non licet. Alii tandem ex materia electrica totum phaenomenum repetunt hoc fere modo. Quum materia electrica sit ubique diffusa, alte etiam supra terrestrem superficiem evehitur materia haec. Iam vero aër, et quae aëri immiscentur heterogeneae particulae, in terram, solem ac lunam graves sunt, circa terram diurno motu revolventes fluunt ac refluant perpetuo, iisque in locis quibus ad perpendicularum insistent luminaria, attolluntur primum, tum luminaribus progredientibus fluunt ab aequatore ad polos, atque in novum aërem particulasque alias impingunt. Hinc fieri potest, ut particulae illae in locis admodum diversis diversa imbuantur materia electrica, diversumque electricitatis gradum adquirant, atque tandem eadem particulae in se incurrentes electricitatis gradu dissimiles omnia exhibere poterunt electricitatis spectacula. Ratiocinationem hanc confirmant ex mutuae gravitatis legibus et maris nostri analogia, atque tandem accuratissima adferunt experimenta, quae in *cervis*, ut vocant, *volantibus* institui solent. His enim subtilissimis experimentis compertum est, cervos, ad di-

versas altitudines diversisque temporibus per aërem sublato, diversum electricitatis gradum concipere. His ita constitutis, iam consequuntur omnia electricitatis phaenomena; ex particularum in se impingentium varietate nascetur miranda motuum varietas: hinc igneae columnae surgere statim poterunt et subsidere, lucidae succedunt coronae ignesque alii sine ordine per coelum dispersi. Quia vero aër hiberno tempore in regionibus borealibus fit densior, excitandisque electricitatis phaenomenis aptior; hinc aurora borealis frequentior conspicietur hiberno tempore et terra in perihelio constituta; quod demonstrant observationes *meteorologicae*. Hae sunt variae hypotheses, quae quidem singulae suum habent probabilitatis gradum haud facile definiendum. Ceterum in iis, quae pertinent ad vim electricam, haud satis commendari debent *clar. Beccariae* opera. Hic enim aliis omnibus, qui hactenus de eodem argumento scripserunt, palmam longe praeripuit. Vobis vero, quibus iniuncta est brevis, haec pauca satis sint; data autem praesenti occasione, nostram erga amicam venerationem libenter testatam volumus.

APPENDIX.

De quibusdam capituli praecedentis utilitatibus.

In hoc capite mentionem fecimus de *fossilibus extraneis*, quorum in terrae gremio magna latet copia, nec minor in ipsa telluris superficie apparet. Historiae naturalis amatores maxima admiratione percussit tanta *conchyliorum marinorum* et *piscium* varietas, quibus abundare aliquando observantur altiores montes, profundioresque valles in magna etiam a mari distantia. Tot et tanta conchyliorum fossilium strata horizonti fere parallela semper deprehenduntur, aliquando autem strata plurima intermediis, ut ita dicam, lectis vel terreis, vel arenosis separantur; neque casu quodam in nostras regiones translata credi possunt. Ita autem per saepe accumulata sunt conchyliorum strata, ut animalia, quae conchyliorum illorum incolae fuerunt, quasi eandem familiam, atque societatem constituisse videantur. Id autem mirandum est maxime, quod corpora illa marina ad maria nostra minime pertineant, sed e remotissimis plagis ad nos advecta fuisse credantur a peritissimis historiae naturalis scriptoribus. Haec antiquissima monumenta velut tristissimas diluvii universalis

reliquias venerari non dubitant aliqui phisici, quorum sententiam confirmare videntur inventa in montibus a mare longe distitis instrumentorum nauticorum fragmenta. Haec quidem universalis diluvii documenta, et ut, alii appellant, *numismata*, pie ac religiose vindicantur. Sed his argumentis, quae suis non carent difficultatibus, minime indiget, nulli difficultati, nulli errori obnoxia sacrae scripturae divina auctoritas. Quod clarius his Dei comminantis verbis *cap. vi. Genesae delebo hominem, quem creavi, a facie terrae finis universae carnis venit coram me; ecce ego adducam aquas diluvii super terram, ut interficiam omnem carnem: universa, quae in terra sunt, consumentur.* Quod autem minas eventus fuerit subsequutus, aperte constat *cap. vii. : consumtaque est omnis caro, quae movebatur super terram: aquae praevaluerunt nimis super terram, opertique sunt omnes montes excelsi sub universo coelo.* Et certe si in habitatas dumtaxat terrae partes diluvium saevierit, et ad quid Noe, Deo iubente, arcam sibi fabricasset? et cur in eam animantia introduxisset? quum a diluvianis aquis in aliis regionibus facile tutus esse potuisset. Sed de his fusius disserere ad sacrae scripturae interpretes pertinet. Superest, ut refellamus obiectiones duas, quae physicorum iuris esse videntur. Intelligi nequaquam posse, aiunt

aliqui, qua in via in Americam penetrare potuerint fera animalia. In omnes *continentis* nostrae partes facile quidem migrare potuerunt domestica animalia simul cum hominibus earumdem terrarum incolis: fera quoque animalia temporis successu viam sibi quaerere potuerunt. At omni caret verisimilitudine, leones, tigres, aliaque hominibus perniciosissima animalia in alterius continentis regiones fuisse translata. Haec quidem est ineptissima obiectio, quae adversariis proponentibus solvenda etiam manet. Et quidem quum Deus cunctas animalium species in paradysio terrestri constituerit, *easque adduxerit ad Adam*, etiamsi nullum fuisset diluvium, quaestio pari iure fieri posset, quomodo ferocissima animalia in Americam pervenire potuerint. Varie autem huic quaestioni responsiones esse possunt. Et primum quidem verisimillimum est, Americam reliquis terrae partibus coniunctam esse; vel angusto *isthmo* animalibus facile pervio a *continente* nostro dirimi. Et re quidem ipsa anno proxime elapso rarissimam ego vidi tabulam geographicam *Petropoli* eleganter incisam, in qua delineabatur transitus a viatoribus russis per exiguum fretum in Americam his nuperrimis annis institutus. Tandem si in nostras regiones plurima id genus animalia etiam nunc hodie longius arcesantur; et quidni etiam fieri potuit, eadem animalia in Americam fuis-

se educta? Huic ineptissimae obiectioni a-
liam adiungunt impietatis plenam: divinam o-
mnipotentiam calculis arithmetiis metiri prae-
sumunt, et fieri non posse aiunt, ut at-
mosphaera universa in imbres etiam copiosis-
simos resoluta altiores montes attingat. Nihil
certe audacius, quam supremo aquarum re-
rumque omnium Creatori limites praescribe-
re, et diluvii universalis facultatem adime-
re; *rupti sunt omnes fontes abyssi, cata-
ractae coeli apertae sunt, et facta est plu-
via super terram 40 diebus et 40 nocti-
bus. Genes. cap. VII.* Verum quamvis di-
vinæ vindictæ arcana scrutari non liceat;
postquam physicorum quorundam impieta-
tem redarguimus, non abs re erit illorum
quoque in rebus physicis imperitiam osten-
dere. Et quidem amplissimas regiones copio-
sissimis aquis per ipsas quoque rupium et
montium fauces exundantibus devastatas fuis-
se, certa fide traditum est. Tantam aqua-
rum copiam comitabantur horrendi tonitrus
et fulmina. Atque hinc reddi potest effe-
ctuum illorum ratio, si nempe memineri-
mus, tempestatum illarum causam ex atmo-
sphaerica subterraneaue materia electrica pro-
babilissime repetendam esse. Si nempe in-
ter ignem electricum in terrae gremio laten-
tem et per universalem quoque atmosphae-
ram dispersum maxime turbetur aequili-
brium; non caret verisimilitudine, ipsa rum-

pi montium latera, magnoque impetu aquas
eructare, quod aliquando contigisse certum
est. Haec breviter dicta sint, ut reprimatur
physicorum illorum superbia, qui subterra-
neas aquas velut commenticias derident. Ce-
terum divina supplicia timemus, adoramus,
sed explicare non praesumimus.

FINIS.







