

DELL' AZIONE DI VARIE SOSTANZE  
SOPRA ALTRE SOSTENUTE PENDENTI SU DI ESSE

S P E R I M E N T I

DEL FU ALBERTO FORTIS SOCIO

Ripetuti ed accompagnati da analoghe osservazioni.

L E T T E R A

DEL SIG. AB. CARLO AMORETTI

AL P. D. POMPILIO POZZETTI

Ricevuta il dì 9 Aprile 1806.

I. Io vi promisi, nel passar di costà, mio prestantissimo Collega ed Amico, d' inviarmi in iscritto le notizie che ho del fu celebre comune amico *Alberto Fortis*, di cui siete stato destinato a scriver per la Società nostra l'elogio; e già in altro foglio vi mandai una nota delle opere d' ogni argomento da lui pubblicate col suo nome che anonime, o pseudonime. E poichè nello svolgere le lettere, che di lui ho conservate, parecchie ne trovo *sul movimento de' Pendoli*, ossia sull' azione di varie sostanze sopra altre che un uomo tenga su di esse pendenti, le quali lettere possono, a parer mio, apportare de' lumi alla Fisica, io penso di comunicarvele accompagnate da analoghe mie osservazioni, sperienze, e ricerche; riputandole non indegne del volume della Società, il quale avete ora sotto il torchio.

II. So in quale discredito sia presso molti Fisici ( non però tutti) l' argomento di cui Egli tratta, e di cui par io intendo trattare; ma, oltrecchè la sempre rispettabile opinione de' nostri Avi intorno ai pendoli indicatori, o *palle geomantiche*, avverte  
di

di non trascurarlo, e molto più di non deriderlo, *Fortis* adduce sperimenti cotanto moltiplicati, testimonj, compagni, e autori degli stessi sperimenti si probi e si dotti, che vi vuole ben del coraggio a negargli fede. Io non gliela ho negata nè poteva io negargliela certamente, poichè gli stessi fenomeni quasi tutti vidi replicati in me, e in altri parecchi; e fra questi fomme gloria di nominare il ch. *Marco Fantuzzi*, uomo superiore ad ogni sospetto d' errore o d' inganno, che alle sperienze di *Fortis* diede origine, e nella cui villa di Gualdo presso Savignano (Dipartimento del Rubicone) nell' autunno del 1790, facemmo insieme cento pruove; e me le rammentò Egli stesso non ha guari, invitandomi colà a seco ripeterle. Aggiungerò pure che que' tutti, de' quali, di loro consenso, feci menzione come d' individui, nelle cui mani gira la bacchetta divinatoria e l' asta (1), e che sperimentarono il pendolo, ne videro in lor medesimi que' movimenti che son per descrivere, tranne qualche rara anomalia, dipendente da particolari circostanze. Dirò di più: ho trovati alcuni uomini dotati di somma probità e di sommo sapere, nelle cui mani non movesi nè verga nè asta, e si move il pendolo colla regolarità che son per esporre.

III. Io poi con tanto maggior fiducia v' indirizzo le osservazioni mie, quanto che, avendo veduto nelle vostre dita aggirarsi, senza il voler vostro, un' asta calamitata, il che dimostrommi esser voi dotato della opportuna sensibilità, son certo che anche il pendolo in convenevol modo e su adattate sostanze tenuto sospeso, girerà sotto le dita vostre medesime, come girava al nostro *Fortis*, e a me gira: e non solo di quanto Egli mi scrisse, sono omai tre lustri, sarete persuaso; ma pur altri, i quali non credono, perchè (come scrive Cristoforo Bernoulli delle sperienze di *Ritter*) pensano che nessuno possa vedere ciò ch' essi non vedono (2), convincere potrete agevolmente.

## IV.

(1) Vedasi la mia *Lettera VI. &c.* nella *Nuova scelta d' Opuscoli &c.* Tom. I, pag. 236.

(2) Journ. de Chymie & de Physique num. 17.

IV. Potrei mandarvi per intero le lettere di *Fortis* che parecchie sono, contenenti il Giornale de' suoi sperimenti dal 30 di Luglio sino al 13 di Novembre del 1791. Egli infatti spedite me le avea perchè le pubblicassi negli *Opuscoli scelti*, riputando gli sperimenti suoi una conferma della verità de' fenomeni della elettrometria sotterranea (1); ma poi, per avviso suo, io le tenni inedite per non aizzare maggiormente le liti scientifiche, le quali una letteraria gelosia avea da lungi destate sulla ora dimostrata sensibilità di *Pennet*, e d'altri simili individui. Ma dal pubblicare per intero e con ordine cronologico tutte quelle lettere, due buone ragioni mi trattengono, e mi consigliano a trasmettervene piuttosto un transunto. La prima si è, perchè, avendomi Egli mandato il ragguaglio degli sperimenti suoi con quell'ordine con cui li faceva, dovea necessariamente ripetersi, e si ripetè sovente; e voi sapete, mio coltissimo Collega, che siffatte ripetizioni non possono non riuscire noiose a chi legge. La seconda si è, perchè, avendo Egli scritto prima che *Galvani* trovasse una elettricità animale, e *Volta* costruì la sua colonna o pila, non sapea *Fortis* nè poteva indovinare quali sostanze omogenee fossero fra loro, e quali eterogenee; e molto meno quali circostanze per fluido attratto o respinto, o per rotta circolazione del medesimo, mettessero i pendoli in moto, o gli acchiassero: onde sovente trovava delle anomalie, ove non v'era che della regolarità; e separava inopportuna mente i fenomeni che analoghi erano, e che vicendevol lume, da lui non osservato, gli uni sugli altri spargeano. Ma, avendo io poi rilette tutte le lettere sue colla mente piena di Galvanismo e di Voltaismo; e più ancora dell'azione che le sostanze de' tre regni della natura le une sulle altre esercitano vicendevolmente coll'intermezzo del corpo animale

vi-

(1) Vedasi la sua Lettera al cel. Spallanzani sulle Sperimente *Pennetiche*. *Opusc. Scelti*. Tom. XIV, pag. 159, e il secondo volume dell'ultima Opera sua

intitolata: *Mémoires pour servir à l'histoire naturelle d'Italie*. Paris, chez Fuchs 1802 vol. 2 in 8. fig.

vivente (1), ho creduto miglior consiglio il ridurle sotto certi capi; onde meglio vedere l'analogia fra le conseguenze del moto de' pendoli, e quelli delle più recenti scoperte intorno al galvanismo, al magnetismo, al calorico, alla luce, alla elettricità, e alla raddomanzia medesima: conseguenze che tutte forse devonsi ad un principio solo non ancora ben definito da' Fisici.

Adoperò *Fortis* ne' suoi sperimenti i pendoli or di sostanze vulcaniche, or di metalli, or di sali, or di bitumi; e sorpresi li tenne sopra sostanze or uguali a quelle de' pendoli stessi ora diverse, ora a varie altezze verticali ora a distanze laterali. Gli effetti che n' ebbe furono ora il moto circolare, ora il longitudinale, ora il trasversale, ora la cessazione di moto, ora la costante immobilità. Questi effetti ebbe non solo per le diverse sostanze, per le cangiate proprietà loro, e pel vario stato dell'atmosfera; ma anche per la formata o rotta comunicazione, che in molti modi avviene, e pel contatto d'altre sostanze, o d'alcune parti di se medesimo e d'altri. Io, nel riferire gli sperimenti suoi, aggiungerò come gli ho ripetuti; e studierommi, se non di rendere la ragione de' fenomeni, almeno di mostrarne l'analogia con altri già noti ai Fisici, e specialmente cogli sperimenti miei esposti nelle citate lettere sulla Raddomanzia: e ove non si accordino le sue colle mie risultanze, sinceramente dirollo; esponendo, ove il potrò, le mie conghietture sulla cagione della differenza. Facil cosa mi fu il rifare con esattezza, una parte almeno, degli sperimenti da lui descritti ne' comunicatimi fogli, poichè insieme a questi Egli allora mi trasmise molte delle sostanze delle quali s'era valso; e parecchie ne ho conservate. Ma poichè delle cose vulcaniche mandatemi ve n'avea d'indole diversa, non sono sicuro, che siano d'un luogo anzichè d'un altro quelle che ho ne' miei sperimenti adoperate; onde credo da ciò nata la diversità che talora trovai fra i risultamenti suoi ed i miei.

*Pri-*

(1) Posson vedersi, la mia *Breve Storia del Galvanismo*. Opusc. Selti Tom. XXII, pag. 357, e le mie *Lettere sulla*

*Raddomanzia*. Tom. XXI pagg. 393, e *Nuova Scelta* Tom. I pag. 105 e 217.

*Primi sperimenti di Fortis da me ripetuti .*

VI. Cominciò egli con una scheggia di lava brecciata petrosilicea carnicina tenuta a perpendicolo con fil di lino o di canapa, e gli girò circolarmente

1. Sull' oro ,
2. Sull' argento ,
3. Sull' arena ferrigna retrattoria de' colli Euganei ,
4. Su alcuni cristalli quarzosi d' Ungheria ,
5. Su vetri verdi da occhiali ,
6. Su una bottiglia di vetro verde-cupo di Francia ,
7. Su un pezzo della stessa lava ,
8. Sul marmo di Carrara ,
9. Sulla gomma d' olivo detta volgarmente gomma di Lecce .

10. Sulle ostie colorate da sigillare ,

11. Sul suo nitro nativo di Molfetta .

12. Su molte delle mentovate sostanze adoperò per pendolo lo stesso nitro, e n' ebbe i medesimi risultati, come gli ebbe adoperando l' oro, e la gomma d' olivo .

13. Ma su una bottiglia di vetro verdognolo veneziano la scheggia volcanica summentovata non ebbe che un oscillamento .

14. Lo stesso sul diaspro-lava di Monte-Mussato ( uno degli Euganei ) e su alcuni altri vetri volcanici ,

15. Su due bastoni inverniciati ,

16. Sull' acciaio ,

17. Sulla miniera dell' Isola d' Elba .

VII. Io ripetei, e feci ad altri ripetere gli sperimenti di Fortis co' mentovati pendoli, e n' ebbi il moto circolare costantemente sulle sostanze de' numeri 1. 2. 3. 7. 9. 10. 11. Ma, relativamente ai primi due, devo avvertire che v' ha dell' oro e dell' argento anche monetato; e molto più di quello con cui sono formati alcuni ornati ed utensilj, il quale, a motivo della lega,

agisce come se zinco fosse o stagno, anzichè argento ed oro (1). Questa differenza, di cui cento sperimenti da me fatti, e da altri ripetuti mi hanno accertato, non conosciuta allora da *Fortis*, gli ha fatto credere di veder poi delle anomalie nel moto de' pendoli che con tutta regolarità moveansi.

Riguardo ai cristalli del num. 4, dirò, che su i cristalli di monte puri e limpidi non ebbi mai movimento nessuno. Ebbi però moto circolare sul diamante, il quale, com'è noto, appartiene alle sostanze bituminose. Lo stesso moto ebbi sui cristalli nerici e rossi, come pure sul rubino, sul granato, e sull'ametisto. Sui cristalli gialli, e verdognoli contenenti clorite, come anche sul topazio, sullo smeraldo, e sul giacinto co' mentovati pendoli non ebbi moto. L'ebbi poi con pendoli d' indole opposta, come dirò.

I vetri verdi da occhiali del num. 5, a me diedero e danno un risultato opposto al suo. Se *Fortis* fosse allora in una di quelle circostanze che rovesciano l'azione, o se 'l suo vetro fosse d' una composizione diversa da' miei, nol so. È noto che anche in elettricità v' ha de' vetri inservibili pel quadro magico, e per la boccia di Leiden.

La bottiglia (num. 6) ch'io sperimentai non era di Francia, ma di vetro trappico, (non però cangiato in glastene) e diemmi moto circolare.

Così il marmo di Carrara del num. 8, non diede nessun moto al pendolo; ma questo girò quando lo sostenni su una superficie dello stesso marmo sparso di belle piriti cristallizzate. È osservabile che sul marmo bianco, e carnicino della Candoglia, con cui si costruisce l'interminabil nostra Metropolitana, nessun pendolo ha moto; ma dove questo marmo ha delle vene piritose movesi circolarmente il positivo, e non il negativo se non all'altezza di cui parlerassi. Nessun pendolo ha moto sulla dolomia, specie di marmo che ho preso quasi in vetta al Sempione, sebben abbia delle sottili lamine luccicanti e argentine.

Co-

(1) Vedi la citata mia lettera VI, pag. 220.

Così i mentovati pendoli non ebbero moto, o solo ebbero oscillamento ( che a principio dello sperimento nasce dalla mano o dal polso ), e non mai moto circolare sulle sostanze de' numeri 13. 14. 15. 16.

Riguardo al ferro dell' Elba del num. 17, due osservazioni ci convien fare, che non fece certamente il nostro *Fortis*. Primo: v' ha della miniera d' ossido di ferro dell' Elba, che senz' avere l'attrazione e la ripulsione della magnetè, ne ha però i poli galvanici: proprietà riconosciuta in altri minerali del cel.*Humbolt* (1). Secondo: quell' ossido, come molti altri, è negativo all' ombra, e positivo al Sole (2). Quindi non dee far maraviglia, se, rifacendo lo sperimento senza queste avvertenze, taluno vedesse uno de' mentovati pendoli girare sull' ossido di ferro, e un altro stare immobile; dipendendo ciò dal tenere il pendolo più su una parte che sull' altra del pezzo, e forse dall' essere esposto al raggio solare anzichè all' ombra.

VIII. Una scheggia d' altro sasso vulcanico adoperò poi ne' suoi cimenti il nostro Amico, e veggo dalla lettera sua, che mandomela segnata col num. 2. Io da lungo tempo l' ho smarrita, o l' ho ad altri data; ma veggo molte lave vitree frai varj pezzi vulcanici che spedimmi allora, e che raccolsi io stesso quando insieme percorremmo i colli Euganei e i Berici; ond' è possibile che a queste appartenesse il secondo pendolo, il quale non moveasi nelle sue dita, o soltanto oscillava, sulle sostanze, superiormente alle quali la prima scheggia vulcanica, il nitro molfettano ec. giravano; e girava poi ove questi stavano immobili. Di ciò mi persuade l' aver sempre veduto che così a me succede quando d' alcune di quelle lave vitree fo uso.

Con-

(1) V. Journ. de physique. Tom. 69 pag. 192.

(2) Vedi la mia cit. lett. VI pag. 223.

*Conghietture sulla cagione de' fenomeni del Pendolo .*

IX. Se de' mentovati fenomeni mi chiedete la ragione, diròvi quello che ne penso senza pretendere a teorizzare . È noto che nel galvanismo altre sostanze chiamansi positive come lo zinco, ed altre negative , come l'argento (a) ; ed io ho ritrovato che nella raddomanzia quelle operano divergenza , e queste convergenza ; e gli stessi effetti cagionano ne' movimenti dell' asta . Ciò nasce, non v' ha dubbio , da un fluido , il quale da una sostanza esce e all'altra si comunica , o da una sostanza è attratto , e l'altra abbandona : nasce da un fluido *affluente* ed *effluente*, di cui già da molti anni ha dimostrata l' esistenza il mio dotto Amico Sig. *Thouvenel*, spiegando con esso i fenomeni della elettrometria sotterranea . Ciò posto, io osservo che il pendolo move si circolarmente sulle sostanze ad esso omogenee ; vale a dire il pendolo *positivo* sulle sostanze *positive*, e sulle *negative* il *negativo* . Come poi col respingersi vicendevolmente e coll'attrarsi di due sostanze , delle quali una sia immobile, e l'altra pendente a sottil filo, la seconda prender possa moto circolare agevolmente comprendesi , e vedesi anche nelle sperienze elettriche (b)

X. Moto circolare non ebbe *Fortis*, ma solo oscillamento quando il pendolo tenne, non verticale sulla sostanza, ma a fianco d' essa , o fra due sostanze analoghe , nel qual caso dall' una all'altra portavasi . Se le due sostanze toccavansi, il moto si faceva trasversale . Tutto ciò pur a me avvenne ; ma dir devo che a me non sempre oscilla il pendolo , come oscillava a *Fortis*, secondo la lunghezza della sottoposta sostanza di forma oblonga .

Al-

(a) Alcuni chiamano *negativo* lo zinco , e *positivo* l' argento ; ma non sono i più . Altronde qui i nomi poco importano .

(b) Vedi la mia Lettera sulla Raddomanzia . *Opusc. Scelti* . Tom. xx pag. 168 .

*Altri Fenomeni, e Congietture.*

XI. Altri curiosi fenomeni osservò *Fortis*. Vide che, se mentre il pendolo girava su una sostanza omogenea, egli lo sollevava all' altezza d' alcuni poll., o cessava ogni moto, o 'l moto circolare cangiavasi. Così reciprocamente vide, che se il pendolo su una sostanza (eterogenea) non moveasi finchè le era vicino, alzandolo per alcuni pollici moveasi circolarmente. Questi due fenomeni ho pur io infinite volte osservati; ed avendoli con moltiplicati e variati cimenti esaminati, ho trovato che dipendono dalla stessa a me ignota cagione, per cui, rompendosi il circolo galvanico, cioè la comunicazione d' un polo coll' altro nella pila voltiana, i poli si cambiano, e si ha l'acido, ove dianzi aveasi l' alcali: cagione per cui, allontanandomi dalla perpendicolare d' un corpo sotterraneo che su di me agisce, tanto quanto esso è profondo, ho divergenza nella bacchetta e nell' asta, ove dianzi avea convergenza, e viceversa: cagione per cui gl' individui indagatori di vene acquose, metalliche, bituminose, colla propria sensibilità sentono il *contraccolpo*, quando ne sono a distanza orizzontale corrispondente alla verticale; cagione in somma, che cangia e rovescia i movimenti, quando il pendolo, come l' uomo, è portato fuori dall' atmosfera e dell' azione di quella sostanza che produceva il moto, o la sensazione.

XII. Io ho poi fatto un' osservazione di più; ed è che sollevando a poco a poco il pendolo, il quale presso la sottoposta sostanza moveasi circolarmente, pel tratto d' alcuni pollici resta immobile; e lo stesso succede se senza muovere la mano del pendolo, vien abbassata la sostanza; ma giunto il pendolo ad una certa distanza ripiglia il moto circolare in senso opposto; cioè dove nel primo moto il pendolo tenuto colla destra, andava da sinistra a destra nell' arco esterno del giro, nel secondo moto va da destra a sinistra. Ho tentato di determinare a quale altezza il pendolo ripigliava il moto per girare in un senso opposto al primo: ho veduto che in generale sopra piccoli corpi basta alzarlo dai 4 ai 6 pol-

lici; ma su sostanza di maggior massa e volume l'ho veduto restare immobile dai 3 sino ai 14 pollici. Vidi poi nelle cotidianie sperienze, ripetendo quelle di *Fortis*, che, seguitando a tenere il pendolo sulla sostanza su di cui gira, dopo qualche tempo oscilla longitudinalmente, e quindi trasversalmente: poscia, or subito or dopo breve pausa, ricomincia a girare. Volli tentare di determinare in quanto tempo o almeno in quanti circoli ed oscillamenti si compieano i moti diversi; ma trovai tanta differenza ne' varj cimenti, che solo parvemi di poterne inferire, che sui piccoli corpi cangiasi il moto circolare in longitudinale fra i 30 e i 40 giri: dopo un minor numero d'oscillamenti (se il braccio è ben fermo) passa dal moto alla pausa; e maggior numero di giri e di oscillamenti si ha su corpi di maggior volume e massa. Talora non ebbi il moto trasversale. Il passaggio da un moto all'altro si fa gradatamente. Forse con moltiplicati sperimenti si potrà determinare il rapporto fra le quantità e qualità delle sostanze, e le distanze de' pendoli, e la durata de' loro movimenti diversi e riposi. Questo fenomeno, mentre offre un' evidente analogia col contraccolpo, e col rovesciato moto della bacchetta e dell'asta, ed anche colle oscillazioni dell'ago magnetico, dimostra che dei movimenti del pendolo accagionar non si può nè la debolezza del braccio, nè la pulsazione dell'arteria, nè l'agitazione dell'aria; ma argomentar sen deve che il fenomeno nasce dalla azione della sostanza sottoposta al pendolo stesso: azione però che per isvilupparsi ha bisogno dell'animal vivente, da cui sembra che il fluido di cui parliamo, attratto sia, o siane fuori spinto.

XIII. Un' altro strano fenomeno *Fortis* osservò, che col precedente ha della analogia. „ Tenete, mi scris' egli, il pendolo su una sostanza su cui circolarmente movasi. Ritiratelo „ per poco, o sottraetene la sostanza, tanto che il pendolo s'arresti. Rimettetevolo poi sopra come v'era dianzi: non avrete „ più il moto circolare, ma longitudinale. Se però vi levate di „ nuovo da quella posizione e vi ritornate poi, n' avrete il moto „ circolare. Questo doppio alterno movimento ho veduto ripe- „ ter-

„ tarsi per moltissime volte di seguito, sempre una sì, e una no „, Molte fiate collo stesso successo lo sperimento io ripetei; ma è da notarsi che se il pendolo s' arresta per sollevamento verticale, come ho detto nel num. XII, allora, riabbassandolo, gira, e non oscilla. Il fenomeno pure si spiega col dire, che, al primo ritirarsi, (equivalente al rompere il circolo galvanico) il pendolo cangiò indole, di positivo divenendo negativo, o viceversa; o piuttosto ritenendo una porzione della prima proprietà, e una porzione avendo acquistata della proprietà contraria; e allora il contrasto produsse oscillamento. Si disperde presto l' azione d' opposizione, tanto nel galvanismo quanto nella raddomanzia e nell' uso delle aste, e tutto ritorna allo stato primiero; e allora nuovamente va in circolo il pendolo. Vedremo più sotto altri fenomeni, che con questo hanno rapporto.

XIV. Non si facilmente forse si applica la precedente spiegazione, qualunque ella siasi, ad un altro da lui osservato fenomeno. Egli tenne il pendolo successivamente su tre pezzi di sostanza analoga staccati, ma non molto distanti fra loro; e lo vide moversi sul primo circolarmente, longitudinalmente oscillare sul secondo, e trasversalmente sul terzo. Di più: avendo messi nove pezzi di sostanza omogenea nella medesima disposizione, vide il fenomeno ad ogni tre pezzi ricominciare e replicarsi. Un' altra volta fece, insieme col Sig. March. *Dondi-Orologio*, lo sperimento su trenta pezzi di lava omogenea, e sempre ebbe i movimenti a tre a tre. E quello che più strano ancora gli parve fu il vedere che, volendo per ordine retrogrado dall'ultimo pezzo tornare al primo, il pendolo non ebbe più nessun moto, se non dopo qualche tempo; e allora retrogrado fu il movimento, girando il pendolo ove prima oscillava trasversalmente, e viceversa. Non altro soggiungerò, se non che i riportati esperimenti furono quasi tutti da me, e da altri, più volte replicati, ed ebbero lo stesso successo.

*Sperimenti sopra le sostanze coperte.*

XV. Scrissemi in seguito *Fortis* d'aver sperimentato il pendolo tanto sulle sostanze scoperte, quanto queste coprendo con carta comune; e di averne sempre avuti gli stessi risultati. Se l'accidente avesse portato lui, come me portò, a raddoppiare e moltiplicare e piegare le carte, avrebbe veduti de' fenomeni ancor più curiosi de' precedenti. In vista delle osservazioni fatte sulla bacchetta, e sull' asta, coprii con una carta un metallo omogeneo al pendolo, e 'l pendolo girò. Sovrapposi alla prima una seconda carta, e non si mosse il pendolo, se non alzato a 5 pollici; ma girò tosto un pendolo eterogeneo. Ne sovrapposi una terza, girò l'omogeneo: una quarta; questo fermossi, e girò l'eterogeneo: alla quinta girò il primo; alla sesta il secondo &c. (a). Se alle prime carte molte ne aggiungo ad un tratto, o più carte sovrappongo a principio, allora non è più regolare l'azione del pari e dispari, sohbene frequentemente corrisponda ai risultati precedenti; ma sempre l'uno o l'altro de' pendoli sopra esse si move in giro, e non mai amendue; se non che, coll' accrescere delle carte, l'azione tarda a mostrarsi. Piegando la carta in due, e mettendo la sostanza fra le due pagine, gira l'eterogeneo, e non l'omogeneo. Ed è rimarchevole, come già osservai, che se il pendolo tenuto vicino alla sottoposta sostanza, era per le frapposte carte stazionario, alzandolo da quattro in sei pollici girava; e se da vicino girava in un senso, alzandolo girava nel senso opposto; il che è consentaneo a quanto dicemmo al num. xii.

XVI.

(a) Quando pubblicai la Lettera vi più volte mentovata, pensava che le due carte le quali fermavano il moto della verga divinatoria, ciò facessero elidendo l'azione della sostanza con cui lo era in mediato contatto; ma questo spe-

rimento fatto col pendolo, m'ha portato a conghietturare, che le due carte cangiassero polo anche per l'asta magnetica; e i replicati cimenti di ciò mi convinsero.

XVI. Trovò poi *Fortis* che il pendolo moveasi ancorchè fra questo e le sostanze delle quali sperimentava l'azione, frapposta fosse una tavola di legno o di marmo; e manifestommi allora la maraviglia che questo fenomeno destogli. „ Se alcun mi dicesse, „ *mi scrivo' egli*, d' avere, col mezzo d' una pirite marziale, di „ schieggie di lava, d' un anello di ferro, d' una moneta d' oro, „ d' argento, e di rame, con una palla di ragia d'olivo ec. appesi „ ad un filo di canapa o di lino, d' avere, dissi, la facoltà di deter- „ minare il sito preciso occupato da qualunque deposito metal- „ lico in un *burò* chiuso ( purchè il deposito non fosse involto in „ sostanza isolante, e nel *burò* non vi fossero sparse altre sostan- „ ze metalliche che sviassero l'azione ), io non ci avrei che dire. „ E se mi proponesse un tal uomo di scoprire un deposito, salve „ le condizioni suddette, fra cento *burò*, non ardirei di scommet- „ tere uno scudo contro lo sperimento. Calcolando la superficie „ d'ogni *burò* a sei piedi quadrati, e a mezzo piede il luogo occupa- „ to dal metallo, voi ben vedete ch' io stimo e possibile e facile il „ trovare l' unità piena in 1200 vote: cosa che m'avrebbe fatto „ ridere e stringermi nelle spalle un anno fa, se l' avessi udita „ proporre sul serio. Tanto è vero che *exploranda est veritas* „ *multum priusquam stulta grave judicet sententia*, come disse „ quel buon Liberto d' Augusto; e direte certamente anche „ voi quando, al ricevere questa mia, rifarete lo sperimento. „ Osservate però che il *burò* non dev' essere impellicciato di ri- „ messo, perchè allora vi si frammezzano i chiodi e la colla. „ Sin „ qui l' Amico. Lo sperimento ho pur io più volte rifatto, e n' ebbi „ sempre un ugal risultato, quando ho usate le debite diligenze, „ cioè, prevedendo ed evitando le cagioni delle anomalie, che in „ parte ho già indicate, e in parte indicherò. Notai fra le altre co- „ se, che se fra 'l metallo, ed il legno v'era molto vano, il pendolo, „ ancorchè omogeneo non girava; e che se il deposito v'era messo „ da poco, talora il pendolo non me lo indicò; ma indicollo quando „ era in contatto, o quasi in contatto, e v'era da qualche tempo, „ come se il sovrapposto legno avesse prima ad imbeversi del fluid- „ o che n' esce. Analogo è quest' ultimo fenomeno alle osservazio-

ni fatte dal Sig. *Thouvenel* e da me ripetute, sull'azione della terra, e de' vasi, ov'erano stati sotterrati de' metalli, e n'erano stati levati da poco. È noto che i pendoli adopransi tanto dagli uomini di buona fede quanto dagli impostori per ricercar tesori; e fanno a quest'oggetto delle pallottole, chiamate *palle geomantiche*, formate di non so quali sostanze (certamente negative) che indicano l'oro e l'argento. Una men fe vedere negli scorsi giorni il ch. Sig. Dott. *Rati*, già r. Consigliere di Governo per gli affari di sanità, avuta da onesto amico che di essa, di buona fede, serviasi, e negli sperimenti fatti alla presenza dello stesso Signor Consigliere generalmente indovinava; sicchè glie ne fe dono come d'un portentoso amuleto. La sperimentammo noi pure, giacchè egli al par di me della opportuna sensibilità è dotato, e vedemmo in fatto essere un pendolo negativo, che sull'oro, l'argento, e 'l ferro, sul polo sud della calamita girava; e non moveasi sul polo nord di questa, nè sull'acciaio, nè sul piombo.

XVII. „ Bello è lo sperimento (prosegue *Fortis* a scrivermi in data de' 12 Settembre dello stesso anno 1791) dell'asta d'argento, a cui stiano sospesi due pendoli. Io ne prendo le estremità fra le mani, e fo mettere sotto ai pendoli de' corpi atti a moverli. Dapprincipio si movono entrambi all'unisono. Poi, a poco a poco, si ferma il sinistro, e l'altro va con maggior vigore. Se alcuno si mette in comunicazione con me, cresce l'energia del movimento: se, toccando me, tocca anche il tavolino, il pendolo si ferma: se un terzo tocca il secondo e poi il tavolino, il pendolo rivà: se un quarto fa lo stesso, si ferma; e così chi sa per quanto lunga serie d'alterazioni. „ D'un analogo sperimento mi scrisse poi in un'altra Lettera. „ Tenni, *scriv' Egli*, due schieggie ad un tempo appese sulle sostanze medesime una per mano: quella della destra si mosse con molta attività; quella della sinistra si mosse appena. „ Anche questi sperimenti ho ripetuti: non obbi gli stessi regolari fenomeni riguardo al moto dei due pendoli attaccati alla stessa asta d'argento o d'altro metallo; ma li vidi moversi or amendue insieme, or l'uno or l'altro solitarj, senza ch'io v' influissi, o potessi influirvi col

muovere delle mani . Fermi stavano quando teneali appesi ad un asta eterogenea ai metalli de' pendoli , e delle sottoposte sostanze . Tutto ciò prova che il moto era fisico , e non meccanico . Sperimentai pur io con questi , e con analoghi cimenti ( p. e. prendendo in mano la cima del filo del pendolo che sporgea fuori delle dita altrui ) l' effetto del rompere e ristabilire la catena , come del numero pari e dispari , di cui ho superiormente parlato . Tenendo i due pendoli nelle mie due mani , or l' uno or l' altro successivamente , e alternando , giravano ; e generalmente il destro più del sinistro . L' Amico ne deducea che la sua destra fosse più sensibile che la sinistra , e ciò pur io credo della mia per l' uso maggiore che ne fo . Vidi frattanto che l' azione della sottoposta sostanza sur un pendolo impediva l' azione della sostanza analoga sull' altro ; poichè se , mentre era stazionario il sinistro e in moto il destro , questo fermavasi ( o da se stesso , o perchè io lo sollevassi ) davasi tosto a girare il sinistro .

*Effetto del contatto colla sottoposta sostanza .*

XVIII. Se il contatto mediato del tavolino agiva sul pendolo or arrestandolo , or dandogli moto , tanto più questo effetto produr doveva la comunicazione , ossia contatto immediato . Così di fatti avvenne , e scrive *Fortis* d'aver avuta la cessazione di moto toccando la sostanza sottoposta al pendolo , o il fulcro su cui essa posava ; e di tal mezzo si valse per conoscere in altri se artificioso o fisico era il moto de' pendoli nelle loro mani . „ Qui „ siamo , *scriv' Egli* , già parecchi letterati , gentiluomini , cittadini , e v'è anche un architetto (a) . . . Taluno ha voluto dar-

„ ce-

(a) I principali Cooperatori suoi negli esperimenti furono il Sig. March. *Dondi-Orologio* già mentovato , valente Fisico e Naturalista che da pochi anni cessò di vivere , il Sig. Ab. *Colombi* , e l' Sig. Ab. *Fabriz* Prefetto

del Museo di Storia Naturale di Padova . Quest' ultimo avea meno sensibilità degli altri ; cioè non sentia l' azione de' piccoli corpi sentita dagli altri .

,, cene ad intendere; ma è facil cosa lo scoprire l'inganno, met-  
 ,, tendo la persona sospetta, senza ch' essa se n' avvegga, in co-  
 ,, municazione colle sostanze sottoposte ai pendoli o co' loro ful-  
 ,, cri. Se il movimento è d'impulsione artificiale, esso continua :  
 ,, se d' elettricità, si ferma. Ho colto così in bugia più d' uno, e  
 ,, mi sono divertito assai. ,, Simile sperimento rifacendo, di tal  
 mezzo mi son pur io servito per iscoprire il vero. Ho sempre ve-  
 duto che toccando coll' altra mano la sostanza sottoposta al pen-  
 dolo, ovvero il tavolino su cui la sostanza posava, il pendolo, se  
 dianzi moveasi, arrestavasi, diminuendo gradatamente il suo  
 moto, e se dianzi era stazionario, metteasi in giro. Ciò però suc-  
 cedeva quando con tutte le dita toccava il tavolino o la sostanza,  
 o almeno col pollice, indice, medio, e mignolo; ma se toccava  
 col solo dito anulare, succedea l' opposto. Di questo dito ripar-  
 lerò al num. XXII.

*Azione dell' atmosfera sui Pendoli.*

XIX. Nello sperimentare trovò il nostro *Fortis* e i Compagni  
 suoi un' anomalia generale ne' movimenti del pendolo pel turba-  
 mento dell' atmosfera. Dopo d' aver narrate le sperienze fatte ne'  
 giorni 4, 5, 6 d' Agosto (1791), giorni procellosi con venti, tuoni,  
 e pioggia nelle ore degli sperimenti; Egli così conchiude. ,, In  
 ,, somma tutto ciò che ad aria asciutta, e serena fermava i movi-  
 ,, menti del pendolo, lo eccitava in quella mattina, non però  
 ,, senza qualche balzo, e irregolarità di ora in ora — Ne' di pro-  
 ,, cellosi 5 e 6 del corrente (scrive in altra lettera de' 12 Ottobre)  
 ,, nessun pendolo si mosse. Io credea d' aver perduta la facoltà,  
 ,, ma il di 7 il tempo si rasserenò, la ritrovai bello e sana, e i  
 ,, movimenti si ristabilirono. ,, Già nella mia Lettera vi sovrac-  
 citata, ho narrato il rovesciato movimento, sì della bacchetta di-  
 vinatoria, che dell' asta metallica in un di dello scorso Nove-  
 bre, che in me cagionò un forte vento, ed ho riportata una let-  
 tera del dottissimo amico mio Monsign. *Cassina*, il quale nel 1797  
 avea provato che il vento soffiante gli in faccia toglieva ogni moto

alla da lui impugnata bacchetta, che girava per la sottoposta vena acqua quando al vento volgeva il dorso. Or soggiugnerò che l' enunciato rovescio sentito colla bacchetta e coll' asta, lo provai col pendolo nel di del forte vento; e l' ho altre volte sperimentato anche con vento non molto forte d' Est, e di Nord-Est, quando al soffio avea volta la faccia; e soprattutto in giorni in cui l' igrometro segnava molta umidità.

*Azione diversa delle varie parti del corpo umano .*

XX. E moto e suspension di moto ebbe *Fortis* in varj cimenti quando, mentre con una mano tenea sospeso il pendolo, coll' altra toccava se stesso. Eccone il ragguaglio

1. „ Trovammo che come i movimenti cessano se lo sperimentatore si mette in contatto col tavolino, così cessano se si applichi l' altra mano alla regione gastrica „.

2. „ Mentre il pendolo girava, applicai la sinistra alla regione gastrica, e si fermò: l' applicai alla fronte, e l' moto continuò „.

3. „ Provammo il pendolo sopra i capegli di varie persone; e si mosse sempre nelle tre consecutive direzioni „.

4. „ Tenni il pendolo sulla parte pelosa del mio braccio, e non si mosse: ne depelai col rasoio per alcuni pollici, e si mosse „.

5. „ Il pendolo stazionario sull' argento si metteva in moto tosto che ci applicavamo la sinistra al ventre „.

6. „ Il pendolo era stazionario sull' argento a nudo: applicai la sinistra alla regione gastrica, e si pose subito in moto: l' applicai alla fronte, all' occipite, al petto, e non si mosse „.

7. „ Sopra il dito medio girò; e non si mosse sopra il mezzo della palma della mano „.

Ho messi sotto questo capo tutti gli sperimenti fatti da *Fortis* e da' suoi Compagni sopra il corpo umano scrittimi in varie lettere. Non conoscendo egli allora l' azione positiva e negativa, che

io ed altri prima di me (a) trovammo nelle diverse membra, non pensò a ben determinare la qualità delle sostanze tanto pendenti quanto sottoposte, e le altre circostanze che nel moto e nella quiete de' pendoli influiscono; ma veggiamo, che in generale la fronte, i capegli, l'occipite, lo sterno, la parte depelata o interna del braccio, e la palma della mano hanno sul pendolo un'azione opposta a quella che ha il ventre o la region gastrica, e le dita verso la palma della mano. Io ho determinata, per quanto ho potuto, l'azione positiva, e negativa d'ognuna delle parti esterne del corpo umano, e ne ho pubblicata la figura, che qui riproduco ( Tav. 1 e 2 ) disegnata ed incisa da gentil Persona, che, dotata della opportuna sensibilità, quasi tutti gli esperimenti miei ha rifatti. Nelle due disegnate figure le parti segnate a linee sono positive, cioè su di esse moversi devono, e movonsi, i pendoli positivi; negative sono le parti segnate a punti. Così la freccia segnata a linee indicherà il pendolo positivo, e la segnata a punti il negativo, perchè il primo cagiona la divergenza, e la convergenza il secondo. Sulle parti che non hanno linee nè punti, non movesi pendolo positivo, nè negativo. I Galvanisti che hanno trovate tante differenze fra i muscoli e i nervi, fra i flessori e gli estensori, fra i tesi e i piegati, che cotanto hanno disputato sulla sensibilità del cuore, e della fibrina allo stimolo galvanico &c., potranno, ove sian essi della opportuna sensibilità dotati, o persona abbiano che l' sia, vedere i rapporti fra le convulsioni galvaniche e 'l moto de' pendoli, i quali sono la più semplice e la più comoda macchina che aver possa un Fisico.

XXI. Or veggasi come al sin qui detto corrispondano le esperienze di *Fortis* riferite di sopra. Supponendo ch' Egli nello speriment. 1 avesse adoperato un pendolo positivo su sostanza pur positiva-

(a) V. le sperienze di *Ritter* presso *Brugnatelli*. Ann. di Chim. Tom. XXII pag. 32. Di ciò si avvide prima di tutti *Galvani* medesimo, determinan-

de il viaggio del fluido elettrico-animale negli animali scossi da' metalli eterogenei.

tiva ; cessò il moto toccando parte di se negativa = Positivo esser doveva il pendolo dello sperim. 2 , che fermossi ugualmente al contatto del ventre , e continuò a muoversi toccando la fronte = Così positivo quello dello sperim. 3 sui capegli , = e positivo quello del 4 , se non si mosse sulla parte pelosa del braccio , e si mosse sulla giabra , che suol essere l'interna . Ma scrive *Fortis* che il movimento ebbe sulla parte stessa, quando ne fu raso il pelo . Io ho ripetuto lo sperimento su di me , ed ho avuto lo stesso fenomeno: l'opposto m'avvenne quando adoperai il pendolo negativo ; e se , mentre il pendolo girava , io abbassava il sottoposto braccio di cinque in sei pollici , senza mover la mano che sosteneva il pendolo , questo fermavasi nel tempo del lento abbassamento , finchè non era giunto alla distanza de' 5 pollici incirca , indi ricominciava il moto circolare in senso opposto ( vedi il num. XII ) . Per qual ragione ciò succeda nol so . So che in generale i peli hanno l'azione della parte su cui stanno , e la hanno anche recisi ; e perciò nello sperimento 3 , il pendolo positivo girò sui capegli . So che i peli d'animali diversi diversamente agiscono sui pendoli , come vedremo al num. XXIV , trattando delle pellicce . Qui solo soggiungerò , che dopo tre giorni , essendo spuntato nuovamente il pelo fuori dell'epidermide , ebbi su quella parte di braccio il moto circolare col pendolo negativo , come dianzi . Negativi per l'opposto esser doveano i pendoli degli sperimenti 5 e 6 ; se non si mossero sull'argento , che ( come rilevo dalle sue lettere ) esser soleva un astuccio di bassa lega e positivo , e perciò eterogeneo ; ma si mossero al contatto della regione gastrica loro omogenea , e non al contatto della fronte , del petto , e dell'occipite , che positivi sono , e perciò eterogenei a que' pendoli .

*Azione singolare del dito anulare .*

XXII. Lo sperimento 7 relativo al dito medio , mi porge occasione di riferire alcune osservazioni singolari sulle dita e specialmente sull'anulare . Dalla ispezione delle mentovate figure

umane ( Tav. 1 e 2 ) vedesi che il dosso della mano è inattivo in ogni sua parte , fuorchè nel dito anulare . Quindi , qualunque pendolo *Fortis* adoperasse , non dovea girare sopra la parte superiore del dito medio , ma dovea girare sulla punta di esso il pendolo negativo , che tale certamente era quello che non girò sulla palma della mano . Ma se sul dito anulare *Fortis* e i Compagni suoi si fossero cimentati , oh ! si che avrebbero trovate delle stravaganze ! Mille sperimenti , dacchè il caso mi fece di ciò avvedere nel maneggio dell' asta calamitata ( 1 ) , mi hanno provato che l' azion sua è positiva . Eccone alcuni ben facili a ripetersi ;

1. Se tengo il pendolo positivo sulla punta o su altra parte dell' anulare , gira , e non movesi sulle altre dita , sulla punta e sulla interna parte delle quali gira il pendolo negativo ; e questo è immobile sull' anulare . È sì facil cosa l' alzare sotto il pendolo or il medio , or l' anulare , che successivamente veggonsi i fenomeni del giro , e del riposo . Alzisi il pendolo positivo , o s' abbassi l' anulare di circa 5 pollici , gira quello in senso opposto .

2. Lego al dito anulare il filo : se il pendolo tenuto fra l' indice e l' pollice girava , si ferma : se era fermo , gira .

4. Tengo il pendolo positivo su sostanza pur positiva , in modo che avanzi qualche pollice del filo sopra le dita , il pendolo gira : prendo e tengo teso coll' indice e l' pollice dell' altra mano il filo residuo , e segue il pendolo a girare : lo prendo fra 'l pollice e l' anulare , e s' arresta . Se il pendolo è negativo sopra sostanza positiva non movesi , come più volte ho detto ; ma gira , se prendo fra l' indice , e l' anulare il filo residuo .

4. Se , mentre gira il pendolo su una sostanza , io tocco questa , ovvero la tavola che la sostiene , col pollice , coll' indice , col medio , e col mignolo , e anche con tutte le dita , il pendolo s' arresta . Se la tocco col solo anulare , continua il moto .

5. Succede il rovescio se , con tutte le dita toccando la sottoposta sostanza o 'l fulcro , do moto al pendolo stazionario : allora il contatto del solo anulare l' arresta .

Sic-

(1) Vedi la mia citata Lett. VI.

Siccome l' azione della cima delle dita è sentita anche a traverso d' una carta che impedisca di vederle, si può col pendolo indovinare se in contatto della carta v' è l' anulare o altro dito; e colle moltiplicate prove convincere l' incredulo; ma bisogna ben fare attenzione alle cagioni delle anomalie. D' alcune proprietà fisiche e particolari del dito anulare s' avvidero gli uomini in tutti i tempi, e qualche differenza anatomica fra questo e le altre dita ravvisò *Albino*, come può leggersi nella più volte mentovata mia lettera VI. *Fortis* non s' accorse dell' azione singolare del dito anulare; ma ben vide l' azione delle dita sul residuo del filo, di cui parlammo pocanzi al num. 3.

*Sperimenti fatti su altri Animali.*

XXIII. Anche sur un cavallo fece *Fortis* degli sperimenti. „ Tengo il pendolo, *scriv' Egli*, sospeso sulle groppe d' un ca- „ vallo, e gira gagliardamente: appoggio la sinistra alle groppe „ medesime, e si ferma. „ A me lo stesso avvenne; ma se dal pelo, o dalla parte del cavallo dipenda, nol so. Se da questa, come argomentar deggiamo per analogia coll' uomo, convien dire che il pendolo di *Fortis* fosse positivo, ed io difatti ebbi il fenomeno con un tal pendolo. Lo ebbi ugualmente su i gatti, e sui cani; e su di essi osservai la mentovata analogia coll' uomo. In molti sperimenti girò sempre il pendolo positivo sul capo, e sul dorso dalle spalle in giù per tutta la parte superiore della coda; e per sino sul dito del cane corrispondente al nostro anulare: il negativo sulle orecchie, sul collo sino alle spalle, sul ventre e sotto la pianta de' piedi. Alcuni sperimenti feci su gli insetti vivi, ma pochi potei farne in questa stagione jemale, in cui il freddo giunse sino a -9; e i risultati furon talora opposti, il che forse dalla diversità di sesso provenia; ma un' osservazione costante io feci, che se fra le dita, insieme all' insetto, teneva il filo del pendolo, o l' insetto vivo tenea fra le dita della sinistra, mentre il pendolo sostenea colla destra, questo or positivo, or negativo girava; e più non moveasi quando gettava l' in-

setto : il che dimostra , che da questo e non da altro quel moto era cagionato . A più opportuna stagione farò ricerche più esatte e molteplici .

XXIV. Dagli animali vivi passai agli estinti . Memore della proprietà d' alcuni gorgoglioni , che stacciati fra le dita lasciano in queste la facoltà di togliere il dolore de' denti , siccome osservò il ch. Sig. Prof. *Gerbi*, ed altri, ne stacciai in questo modo parecchi, e avendo fra le stesse dita presi successivamente i fili de' due pendoli, trovai che girava il positivo, e immobilit' era il negativo. Quindi sperimentai allo stesso modo alcune parti degli animali estinti, che al proprio uso applica l' uomo, cioè le pelli e le pellicce . , Vennemi voglia di tentare i  
 ,, pendoli ( scrissemi *Fortis* ) sovra sostanze coperte di pelle da  
 ,, guanti, ed una massa di 600 scudi in un sacco di tal pelle non  
 ,, fu sentita, sebbene quantità assai minori dello stesso argento  
 ,, fossero sentite attraverso la carta, il legno, il marmo ec. “ .  
 Trovò egli poi che il guanto di quella pelle che si può lavare, fa che giri il pendolo di vetro vulcanico ( positivo ), o ne siano coperte le dita, o sia esso la sottoposta sostanza. Quindi conviene argomentare che il pendolo da lui adoperato nello sperimento precedente fosse negativo; e la pelle fosse di quella specie che diciamo di *dante*, o di camocchia. Tutto ciò pur io verificai; e nel rifare questi sperimenti altre analoghe verità risultaronmi: cioè verificai co' pendoli intorno alle pelli e alle pellicce que' fenomeni, che veduti già aveva coll' asta o colla bacchetta divinatoria (1). Vidi che i guanti bianchi di pelle sottile e non lavabile non hanno un' azione loro propria sui pendoli, e la mano di essi coperta agisce come se fosse ignuda. Osservai al tempo stesso che le pellicce, e i peli recisi di cammello, d'agnello, e di pecora fanno girare il pendolo negativo a cui son sottoposte, e non il positivo; e per opposto le pellicce d' orso, di lupo, di volpe, di lepre ec. fanno muovere il positivo. Le stoffe delle medesime

la-

---

(1) V. Lett. VI sovraccitata pag. 234 .

lane e peli agiscono come le rispettive pellicce . Ciò risultommi da varj esperimenti . Tuttavia deggio pur dire che in generale , come le varie parti del corpo animale vivente hanno diversa azione , così succede de' peli anche recisi ad esse proprj . Il pelo reciso dalle orecchie d' un can barbino agì su un pendolo negativo , e quella del suo ciuffetto in mezzo al capo , sul positivo . Quindi nascono le anomalie sui peli dello stesso animale .

XXV. Alle sostanze animali appartiene la seta . I risultati degli esperimenti di *Fortis* su questa sembrano talora in contraddizione ; il che nasce dal non avere indicate le qualità de' pendoli adoperati , nè accennate le altre circostanze , che sovente apportano alterazioni e rovesci di movimento . In generale però vedo dagli esperimenti suoi che la seta agiva come sostanza positiva , o l' adoprassero come pendolo , o come sottoposta sostanza , o come intermedio . Così deducesi dagli esperimenti miei , che il filo di seta sostituito a quello di lino o di canapa toglie l' azione delle sostanze sul pendolo omogeneo sì positivo che negativo ; che la stessa azione è tolta coprendo le dita di seta ; che si restituisce l' azione ( per la fatta comunicazione ) toccando il tavolino , come s' è detto al num. XVIII ; e che la stoffa di seta agisce sul pendolo positivo .

XXVI. Disputano i Naturalisti se sostanza animale sia la cera . Ma , o sia essa un prodotto dell' ape , o quest' insetto la cera già formata sulle piante raccolga , è certo per gli esperimenti miei , giacchè *Fortis* sulla cera non ne fece , che questa è una sostanza positiva . Io la ho trovata tale adoperandola non solo come pendolo , e come sottoposta sostanza , ma eziandio come asta ; poichè tenendo fra l' indice e 'l pollice una candela di cera anche sul candeliere gira in fuori , come gira una palla della sostanza medesima . Un filo di lino coperto di cera , o come dicesi incerato , divien coibente , e impedisce ogni azione come il filo di seta . Se l' inceramento non giunge alle due estremità del filo , non toglie punto l' azione , ossia il passaggio del fluido . La cera-lacca , ch' è di tutt' altra origine e natura , agisce in senso opposto , cioè come sostanza negativa ad ogni riguardo .

Come la cera agiscono i Funghi ( sulla natura de' quali si disputa ugualmente ), almeno que' tutti che ho potuto provare.

*Sperimenti sui Vegetali .*

XXVI. Esaminai allo stesso modo i Vegetali. Questi non dimenticò *Fortis*, ma più per giuoco provollì, che per fare una serie d' esperimenti . „ Tenni sospesi i pendoli, *mi scriveva Egli*, „ di pietruzze, di monete, di raggia ec. sui pomodoro ( *solanum* „ *Lycopersicum* ), e si diedero successivamente i tre movimenti, circolare, longitudinale, e trasversale . . . Su un limone girò un pendolo di smalto di monte Pendi.e. “ È evidente che i primi pendoli, de' quali già molto s' è parlato, erano negativi: quindi su di essi doveano agire i pomodoro, ch' io negativi ho sempre trovati, anche coll' asta, e colla bacchetta, come tutti i solani, si ne' frutti che nelle foglie, e ne' tuberi, o bulbi. Positivo è il vetro volcanico o smalto; e girar dovea sul limone, che positivo sempre mostrossi ne' miei sperimenti. Riguardo ad altri frutti soggiugnerò, che nel provarli colla bacchetta, e coll' asta metallica, come ho narrato nella citata mia Lettera VI, io gli sperimentava contemporaneamente co' pendoli, e trovai sempre analoga l' azione: cioè il pendolo positivo girava sui divergenti, e l' negativo sui convergenti. Così il primo girava ed avea quindi gli altri movimenti sugli aranci, sulle mele, sui fichi, sulle cipolle, sugli agli, ed altri simili bulbi o frutti; e l' negativo sulla pera, sull' ananasso, sul mellone, sulla prugna ec. È noto che il ch. Sig. Dott. *Baronio*, unitamente al Sig. *Mauri*, formarono una pila voltiana con fette di rafano, e di bieta-rapa frammezzate da dischi di legno, facendo quello le veci dello zinco, e questa del rame; e n' ebbero l' azione galvanica su una rana; e osservò quindi il ch. *Brugnatelli* che sulla rana agisce anche una sola coppia di fette prese da due mentovati bulbi; onde non dee far maraviglia l' azione diversa de' vegetali differenti sui pendoli. Io più di cento piante nelle varie loro parti ho sperimentate, e n' ho riconosciuta l' indole posi-

va o negativa, e se credessi utile a qualche cosa il ciò risapere, ne pubblicherei la nota che n' ho nel mio giornale. Noterò qui solo che ho trovato negativo lo zucchero, anche col solo aspergerne le dita con cui teneva il filo del pendolo negativo, il quale prese moto circolare ancora che non fosse su nessuna sostanza. Il pendolo positivo non si mosse.

XXVIII. Nel fare i riferiti sperimenti sui frutti, vennemi in pensiero d' adoperarli come pendoli, agevolmente ciò facendo con quelli che aveano picciuolo e trovai sempre che i frutti pendoli corrispondeano ai frutti considerati come sottoposta sostanza. Il caso, e quindi l' analogia feronmi andare più oltre. Non contento d' appendere i frutti a un filo, presi pel picciuolo quelli che l' aveano; e li vidi e li sentii convergere e divergere fra le mie dita a norma dell' indole loro. Mi venne pensiero di prendere fra le dita i frutti stessi, e specialmente quelli ch' erano alquanto oblonghi; e sentiva che tendeano a girare e girar li vedeva, ora convergendo e ora divergendo: nel che, a forza di pazienza e d' assame, trovai se non una cagione, almeno una regolarità. Alcuni frutti, come la bacca del tiglio, tenuti fra l' indice e l' pollice, in modo che interna sia l' estremità staccata dal picciuolo, ed esterna la punta, divergono; se la punta è interna, convergono; ma deve tenersi fra le dita solo la metà della bacca o del frutto, poichè se tengasi, dirò così, per l' equatore e intera fra le dita, non movesi o ha moto opposto. Con molte persone, e con molti frutti ho ciò verificato; e l' curioso risultato che ne ho sinora, si è che i frutti tenuti dalla parte del picciuolo, ma sotto di esso, hanno moto contrario a quello che hanno, tenuti pel picciuolo medesimo: quindi i positivi, p. e. il limone, e la mela convergono se voltata verso il braccio è l' estremità del picciuolo; e divergono se interna è l' estremità opposta. Il contrario avviene co' frutti negativi qual' è p. e. la pera. Col pendolo, e colla bacchetta quindi trovai che i mentovati frutti aveano i due poli. Sulla mela, quando superiore è la parte del picciuolo, gira il pendolo negativo; e l' positivo gira sull' opposta parte: il contrario avviene sulla pera. Ma nessun pendolo gira sul mezzo; co-

me la bacchetta non movesi se sul mezzo tengo la mano, o il piede. Ciò avrebb'egli rapporto alla posizione della plumula e del coricino ne' semi? Checchè ne sia della cagione, io trovo che con questo metodo ogni frutto può servirmi d' asta calamitata.

XXIX. Sulle piante due altre osservazioni ho fatte ugualmente importanti per la Fisiologia vegetale, e per la Fisica. La prima è la differenza trovata in loro, anche col pendolo, fra le parti esposte all' azione dell' aria, della luce, e del sole, e le parti sotterrate, al momento che queste all' aria si espongono. Quando la pianta sia d' indole negativa o almeno indifferente e neutra, siccome molte lo sono, il pendolo positivo non movesi sulle prime, ma ben vi gira il negativo, e viceversa, il positivo gira sulle seconde sulle quali il negativo è stazionario. Tale è l' indole di molti alberi, ed a ciò devesi, siccome altrove osservai, lo sperimento de' Sigg. *Vassalli*, e *Balbis*, che videro prodursi da un albero a cui due fili metallici aveano attaccati, ai rami l' uno e l' altro alle radici, alcuni effetti della pila voltiana, ma ciò non in tutte le piante succede, come già dissi, e vedrassi anche da ciò che sono per dire.

XXX. La seconda osservazione riguarda la differenza de' sessi nelle piante sentita anche dal pendolo. Quando la verga divinatoria e l' asta metallica indicaronmi colla divergenza gli alberi maschi del palmiere, del nasso, del mora papirifero &c., me gli indicò pure il pendolo positivo col muoversi su di essi, mentre il negativo era immobile, e girava sulle femmine de' primi due alberi ( non essendo fra noi ch' io sappia la femmina del terzo ), sulle quali immobile stava il positivo. Questa differenza de' sessi meglio ancora sentilla il pendolo nelle piante *dioecie* ( cioè che hanno in separato fiore il diverso sesso ), come sono il ricino, il mais, la zucca &c. Su queste il pendolo positivo col suo moto circolare indica il fior maschio, e l' negativo la femmina: e sulla zucca ciò avviene non solo a fiore aperto, ma anche a corolla chiusa. Il rudimento del frutto, ossia la piccola zucca che vedesi sotto il fiore piramidale, indica la femmina; e aprendo la corolla ben distinguesi questa col multiplice pistillo dal maschio, che

che su piccola e solitaria piramide ha impiantati gli stami. Chi sa come nella fecondazione delle piante facciasi un quasi volontario diffondimento di polline; come veggasi nelle parti sessuali un moto che direbbesi spontaneo; come producano queste un calore quasi di 20 gradi reaum., e ben anche delle scintilluzze elettriche, non si farà maraviglia che anche il sesso delle piante agir possa sul pendolo .

XXXI. Ma se a ciò *Fortis* non rivolse le sue ricerche, ben importante fu l'osservazione ch'Ei fece sulle tele, prodotto vegetale pur esse ,, Portai, *mi scriv' Egli*, il pendolo su d'una canna, miscia di lino, e fu stazionario: su d'una camiscia di bambagia ,, na delle indie, e si mosse con bastevole energia ,, . Riflettendo al fenomeno, non mi parve strano, perchè sapea che il cotone è un pappo, ed osservato già aveva in molti pappi ch' essi sono positivi (a), onde n' argomentai che con un pendolo positivo *Fortis* avesse fatto lo sperimento. Lo ripetei e l' feci ripetere, e lo trovai sempre vero . Questo fenomeno può forse servire a rendere qualche ragione perchè la tela di bambagia, detta ora *percal*, ritenga il sudore, mentre quella di lino o di canapa lo rende alla cute, siccome osservò *Senebier* (b); perchè a filacce per le piaghe da Chirurghi si ricusi la bambagia, a meno che adoperar non si voglia come un leggiero caustico; e perchè fazzoletto di bambagia adoperare generalmente non vogliasi pel naso. Può questa osservazione aver anche un vantaggio per evitare gli errori o gl' inganni, o non comperare ad alto prezzo una mussolina come scorza d' albero .

XXXII. Ma per chi va frugando negli antichi codici, siccome voi ed io facciamo per dovere del nostro impiego, questa scoperta dà il solo mezzo a me noto di distinguere i codici di carta bambagina da quei di carta fatta con cenci di lino o di canapa .

Voi

(a) Infatti agiscono come un acido, adoperandosi specialmente quei del carcioffo per squagliare il latte .

(b) Acad. Imp. de Turin pour les ann. XII & XIII . Tom. 2, pag. 51 .

Voi sapete, mio colto Collega, quanto i primi siano più pregevoli de' secondi, poichè la carta è argomento della vetustà loro; e non ignorate che gli Scrittori di Diplomatica non hanno ancora saputo indicare come i cartacei dai bambagini distinguansi, giacchè s'è veduto che nè la grossezza della carta, nè la cortezza de' filamenti, nè l'esser questi appuntati e lesini-formi, non erano prove nè facili, nè sicure abbastanza. Io con un pezzolino di zinco appeso ad un filo distinguo la carta bambagina dalla comune. Malgrado alcune importanti perdite fatte nel 1796 dalla nostra Biblioteca Ambrosiana, è noto che ricchi siamo ancora di vetusti codici dall'immortale *Federico Borromeo* fatti a proprie spese comperare specialmente nella Grecia. Su questi io feci i miei cimenti. Presi senza scelta un dopo l'altro tutti i volumi d'una scanzia, e trovai che lo zinco girò su tutti quelli che per l'età, per la forma de' caratteri, e per tutta l'esterna apparenza son da noi riputati bambagini; e non si mosse nè sulla carta comune, nè sulla pergamena. Non contento di questo sperimento, presi l'opera di *Schaeffer* (a), il quale formò carta con quante sostanze gli vennero alle mani, e di tutte le carte da lui fatte diede nel suo libro le mostre, che sono ottantuna, sulle quali io mi sperimentai, ed altre feci sperimentare e con pendoli or positivo or negativo. Questo non si mosse in giro se non sulla carta fatta con mido di vespe. Il positivo girò sulle carte formate co' pappi del cardo salvatico, del linagrosti, del viburno, del salcio, della mazza-sorda (*tipha aquatica*), dell'albero da seta, (*asclepias Syriaca*), del pioppo, del qual ultimo pappo, detto volgarmente cotone di pioppo, ha pur fatte tessere e lavorare a maglia delle stoffe, sulle quali girò ugualmente il pendolo positivo; se non che arrestavasi quando trovavasi sopra alcune linee colorate di rosso.

Spe-

(a) Jacob Christian Schaeffers. *Versuche und Muster des Pflanzenreich zum*

*papier machen*. Regensburg 1765, vol. 2, in 8.

*Sperimenti sulle sostanze fossili .*

XXXIII. È tempo omai che parliamo de' Fossili; e sarò breve giacchè molto sen parlò dappprincipio. Io fui sorpreso la prima volta che trovai l' acciaio divergente alla bacchetta e all' asta, mentre convergente era il ferro. *Fortis* molto prima di me s'era accorto che „ un pendolo di nitro nativo di Molfetta, di la „ va, di gomma, d'oro ec. girava sull'argento e sul ferraccio d'un „ martello, e non moveasi sull' acciaio della catenella da orolo „ gio „ . Sull' acciaio egli ripeté lo sperimento più volte sempre col medesimo successo. Io vidi, come già ho detto, lo stesso fenomeno; e quasi tutte quindi esaminai col pendolo le sostanze fossili, che ho nella mia piccola collezione, trovando corrispondenti al negativo quelle che fanno convergere la bacchetta, e al positivo quelle che la fanno divergere; quali sono fra le prime „ oltre le mentovate al num. VII, il litantrace, il succino, e all'ombra, gli ossidi di ferro, di rame, ed altri; e fra le seconde il piombo, e lo zinco, e quasi tutti gli ossidi metallici al sole. Vero è che alcune sostanze, le quali meco essendo in contatto, avean agito sulla bacchetta e sull'asta, non fecero muovere gli omogenei pendoli; ma ciò attribuii alla piccolezza delle sostanze medesime, che agiscono bensì in contatto immediato della mano o del piede, ma non col frammezzo dell' aria.

XXXIV. Il pendolo negativo provai sulle acque sottocorrenti, e me le indicò; ma non ho ancor veduto come dinotar ne possa la profondità. So che alcuni indagatori di sorgenti colla bacchetta e col pendolo pretendono d' argomentarne la profondità dall' altezza a cui devono sollevarsi or colle scale, ora salendo sugli alberi; ma ignoro con qual principio, e con qual successo ciò facciano. Veggo però il rapporto che ciò ha con quanto scrissi al num. XII. Pochi sperimenti feci sinora sulle miniere, ma propongomi di farne alla buona stagione.

*Alcune cagioni d'anomalie.*

XXXV. Riguardo agli sperimenti sui metalli, narra *Fortis* che „ il pendolo non si mosse sull'oro di forma troppo piatta „ qual era una doppia da otto; ma mettendovi sopra alcuni zecchini, e alzando così la massa. girò. „ Egli non dice di qual indole fosse il pendolo, e l'oro della doppia; ed io so a cento prove, come già dissi, esservi dell'oro anche monetato che à l'azione dello zinco. L'oro degli zecchini e de' luigi l'ho sempre trovato negativo qual'è l'oro puro; ma non sempre così quello delle sovrane, e delle doppie di Roma. Altronde più volte ho fatto sperimento su monete più sottili ancora della doppia; e non ho mai veduto che la forma piatta ne togliesse l'azione. Ho bensì trovato che altre cagioni parecchie, alle quali non si fa sovente attenzione, cangiano il polo galvanico delle sostanze. È noto lo sperimento di *Ritter* che galvanizzò un luigi tenendolo in mezzo ad una pila voltiana; ma io trovo che basta molto meno. Prendo due luigi fra i pollici e gl'indici delle due mani: gli strofino per pochi secondi l'uno contro l'altro; e laddove dianzi erano amendue negativi, quello ch'era in contatto de' pollici riman negativo; e quello che toccava gl'indici divien positivo; e notisi che il primo è negativo, e l'secondo è positivo in amendue le faccie. La bacchetta, l'asta, il pendolo cento volte di questo fenomeno mi hanno assicurato. Quello che ho detto de' luigi succede con ogni altra moneta, e con molte altre sostanze metalliche. Così avviene d'un grosso pezzo di zinco strofinato sul pavimento: il metallo divien negativo da ambe le parti; e 'l mattone su cui fu strofinato. che dianzi non aveva azione su nessun pendolo, divien positivo. Ciò però dura pochi minuti, dopo i quali lo zinco ridivien positivo, e inattivo il mattone. Come la verga divinatoria e l'asta movonsi diversamente sulla cera-lacca e sul vetro, prima e dopo lo strofinamento, così agiscono sul pendolo negativo il vetro strofinato e la cera-lacca non isfregata; e viceversa agiscono sul positivo.

Allo strofinio equivalgono le percosse, che sembrano produrre lo stesso interno rovesciamento del fluido, giacchè del pari cangiano il positivo in negativo e viceversa; ed è rimarchevole che succede nelle percosse un fenomeno analogo a quello che al num. xv osservammo relativamente alle carte. Una percossa, o diasi al pendolo, o alla sottoposta sostanza, cangia il polo; due lo restituiscono: tre fanno l'effetto di una, quattro di due; e così andando innanzi: nel qual fenomeno però vedesi che, dove nelle carte l'azione della sottoposta sostanza è alterata dalle carte pari, quì il cangiamento nasce dal numero dispari.

XXXVI. Oltre i mentovati, un altro mezzo v'è per cangiare il polo galvanico, dirò così, d'un metallo, e d'altre sostanze. Fate scaldare le positive, divengono negative, e viceversa. Non solo ho ciò provato co' metalli, ma l'ho sperimentato colla tormalina, cogli scerli, e con molti ossidi. Narrommi, non ha guari, il eh. Prof. *Brugnatelli* d'aver osservato che un carbone tenuto nel gas flogogeno (idrogeno), oppure rovente tuffato nell'acqua, cambia polo galvanico. Io non tardai a ripetere lo sperimento cogli stromenti miei: presi un carbone ardente, lo spezzai in due, metà ne misi nell'acqua, e lasciai che l'altra metà si spegnesse, e si raffreddasse all'aria. Allora trovai che il pendolo negativo girava sul secondo, e l'positivo sul primo, e stazionarj erano reciprocamente sul secondo il positivo, e sul primo il negativo, finchè non alzavansi all'altezza di circa 5 pollici. M'assicurai poi del diverso polo de' due carboni coll'asta e colla bacchetta.

XXXVII. Le altre cagioni di cangiamento nella convergenza e divergenza de' due mentovati miei stromenti, che nelle mie *Lettere Radomantiche* ho indicate, agiscono ugualmente sul pendolo. Le principali sono l'esser io isolato co' piedi, o tener questi sollevati da terra, mentre seggo sopra una seggiola non isolata: l'aver il vestito sì lungo che su vi stia co' piedi, e tocchi esso terra; o inginocchiandomi l'abbia sotto le ginocchia; o sì lunghe n'abbia le maniche da coprirmi la mano, siccome ora vuol la moda: l'aver le scarpe foderate, o le calze di sostanze eterogenee a quelle che intendo di sperimentare &c. — Vedemmo che

l'in-

L'indice messo all' asta metallica come ai manichi della bacchetta, se è uno solo, sospende ogni moto; se è doppio, lo rovescia. Sperimentai così i pendoli: attaccai al positivo un' indice da un lato, e non si mosse nè sullo zinco, nè sul ferro; lo stesso avvenne al pendolo negativo. Raddoppiai l' indice cosicchè si stendesse fuori dei due opposti lati: il pendolo negativo girò sullo zinco, il positivo sul ferro. Di molte altre cagioni d' alterazioni ho in questa Lettera bastantemente parlato; e forse altre più ve n' ha sinora ignote a me che debbo al caso piucchè ad altro la notizia di sì strani fenomeni.

*Osservazioni fatte già dal Sig. Dott. Thouvenel  
sull' uso de' pendoli.*

XXXVIII. Quando nel riandare le lettere di *Fortis*, lessi in una degli 8 d' Ottobre 1791 „ Il nostro amico *Thouvenel* mi dice „ d' aver già pubblicato cinque o sei anni fa un primo risultato „ sopra le sperienze de' pendoli „ pensai tosto a chiedere a „ questo illustre Fisico e Medico ( che a Vicenza da molti anni vive utile e caro a quegli Abitanti ) le notizie , che su questo argomento dar mi Ei potea; ma la guerra allor minacciata e poi insorta, fe sì che non n' ebbi il riscontro se non negli ultimi tempi; ed ecco ciò ch' egli mi scrive. „ E' fu nel 1786 ovvero 87, „ per quanto risovvienmi, che annunziai in uno de' Giornali di „ Parigi una serie d' esperimenti da me fatti sui metalli e su altri corpi elettro motori colle palle o pendoli elettromeirici. „ Alt' oggetto allora io non avea che di mostrare l' apparenza „ conformità di queste sperienze o piuttosto de' loro risultati con „ quelle dell' elettrometro-bacchetta; ma non volea pubblicarne i dettaglj se non era ben accertato di questi, come lo era di quelle a dispetto delle controversie di que' di: controversie che mille fatti avverati in molte persone e in diversi luoghi e tempi devono avere alfin sopite . . . . ma non richiamiamo gli scandali letterarj ai quali hanno data origine — Io ben volentieri or comunicherei a Voi, che siete sempre stato e siete „ per-

„ perseverante in sostenere una verità che si volea proscritta ,  
 „ le notizie positive che ho raccolte sui pendoli elettrometrici ;  
 „ ma tutti i miei manoscritti su quest' argomento appena abboz-  
 „ zati sono restati in Francia ; e sol mi ricordo che quando il no-  
 „ stro amico *Fortis* nel 1791 , interrogommi , siccome voi ora fa-  
 „ te, su quest' oggetto , non potei altro fare che prevenirlo sul-  
 „ la necessità d' usare della massima cautela e diligenza nello  
 „ sperimentare , attese le differenze molteplici che io medesi-  
 „ mo avea sovente trovato ne' risultati . L' analogia de' fenome-  
 „ ni del pendolo con quella della elettrometria sotterranea , del  
 „ magnetismo , e del galvanismo posteriormente scopertosi , mo-  
 „ stra abbastanza a quante circostanze bisogni fare attenzione per  
 „ non errare nelle ricerche sui pendoli elettrometrici ; sopra tutto  
 „ qualora taluno volesse di questi valersi per l' investigazione di  
 „ minerali sotterranei . Ed invero , nelle sperienze fatte nel mio  
 „ gabinetto sulle sostanze minerali allo scoperto , trovai moltissi-  
 „ me anomalie provenienti dalla maniera di tenere i pendoli ,  
 „ dalle diverse loro sostanze , dai fili a cui stanno appesi , dall'  
 „ isolamento della persona , e delle sostanze medesime , dall' es-  
 „ sere queste sotterrate o scoperte , fredde o riscaldate , dallo  
 „ stato dell' atmosfera ; e soprattutto dalla sensibilità elettrome-  
 „ trica di chi opera . Sono per ultimo da osservarsi i movimenti  
 „ stessi de' pendoli , cioè , se semplicemente oscillano , ovvero  
 „ movonsi in giro ; e se , girando , vanno da destra a sinistra , ov-  
 „ vero da sinistra a destra . La quantità poi del moto dipende  
 „ dalla forza elettroforica delle sostanze minerali , e dalla capa-  
 „ cità elettrica del corpo organico sostenente il pendolo . Per  
 „ tutte queste ragioni io dissuasi un' onest' uomo , che de' pen-  
 „ doli volea valersi per fare un piano di topografia minerale ;  
 „ preferibili trovando le bacchette graduate in mano d' indivi-  
 „ dui , che le miniere sotterranee sentano , e pel lungo esercizio  
 „ le distinguano .

„ XXXIX. Non copierò qui il resto della lunga lettera , per-  
 „ chè versa sulle teorie colle quali si può tentar di spiegare i sin-  
 „ qui riferiti fenomeni ; tanto più che il Sig. *Thouvenel* piuttosto i  
 „ suoi

snoi sospetti su di ciò espone, che la sua accertata opinione. Dalla lettera sua però si vede che molte delle osservazioni mie da questo valente Fisico erano state già da venti anni meditate, e in parte anche eseguite; ma che Egli era stato trattenuto dal proseguirle, perchè, non conoscendosi allora, come or si conosce, l'azione de' corpi elettromotori, e di tutto ciò che questa azione accompagna, trovavansi assai più incerti i risultati degli sperimenti fatti colla palla geomantica, che non erano quelli che aveansi colle interne sensazioni di alcuni Individui, e col mezzo della bacchetta divinatoria. Ora l'uso della mentovata palla, ossia de' pendoli ridotto in certa maniera a principj riconosciuti da' Fisici, può servire di un nuovo criterio, onde verificare gli altri, cioè quelli delle sensazioni diverse che hanno alcuni Individui, de' movimenti convergenti e divergenti della verga divinatoria, e del girare in dentro o in fuori delle aste o d'altre multiformi sostanze. Quando tutti questi fenomeni, o alcuni di questi si combinino come l'effetto analogo d'una sostanza sull'altra coll'intermezzo del corpo organico, il savio Fisico, e l'uomo sensato, comunque atto egli non sia a sentire e vedere in se que' fenomeni, gli osserverà negli altri, e ringrazierà la Provvidenza che abbia conceduta ad alcuni de' suoi simili questa facoltà, che può tornare in comodo di tutti.

XL. Io non farò qui l'apologia dell'uso de' pendoli, poichè quanto ho detto nelle Lettere V e VI della verga divinatoria e delle aste, basta a giustificare da ogni imputazione i pendoli stessi. Perchè, mi dicono parecchi, la sottoposta sostanza non agisce sul pendolo attaccato ad un legno, o ad un chiodo, senza che voi lo tocchiate? Perchè, io rispondo, il fatto mi prova essere necessario che il fluido passi per un corpo animale vivente, d'una particolare facoltà dotato, o v'entri, o n'esca. Perchè si pochi, altri ripiglia, hanno ad essere gli uomini nelle mani de' quali hanno moto non meccanico i pendoli, mentre quasi tutti sentono l'elettricità e 'l galvanismo? E perchè, ripiglio io, son sì pochi quelli che non sentono l'azione di questi due fluidi? Son pochi, ma pur vi sono; e se loro si crede, quando dicono = la macchi-

na elettrica non mi dà scossa, il contatto della pila voltiana non mi si fa mai sentire oltre il primo nodo del dito, i due metalli eterogenei non danno alla mia lingua sapore nè vitriolico nè alcalino, perchè non hassi a credere a cento persone (che tante per lo meno io ne ho in nota) e a me, che diciamo, essere involontario l'aggrarsi, il fermarsi, il volgersi in senso retrogrado de' pendoli? Sopra tutto non ne farò l'apologia con voi, mio dotto Collega ed Amico, che, come dissi a principio di questa Lettera, potete agevolmente delle verità di mie osservazioni sopra voi stesso, e su molti altri che troverete al par di voi sensibili, con mille cimenti assicurarvi. Sono ec.

