

SOPRA ALCUNI CONDUTTORI ELETTRICI
CHE SONO STATI PERCOSSI DAL FULMINE

M E M O R I A

DEL SIG. PROFESSORE GIUSEPPE MARIA RACAGNI.

Ricevuta adì 13. Luglio 1818.

Due sono gli uffizj singolari, e benefici, ai quali sono destinati i conduttori elettrici puntati, che furono proposti dall'immortale Franklin per difendere gli edifizj dal fulmine, e che con tanto vantaggio a questi tempi sono così moltiplicati dappertutto dove le Scienze fisiche si coltivano. E il primo si può riguardare come negativo piuttosto, che positivo; poichè non è già come dicono alcuni impropriamente, che i corpi conduttori puntati attraggano la materia elettrica, ma si bene le oppongono minore resistenza, laonde essa per la propria forza più facilmente, e a maggiori distanze si espande e dai luoghi dove è condensata per quelli si difonde agli altri, dove in paragone è rarefatta, e così restituendosi all'equilibrio, a misura che per qualche cagione questo si turba, non diviene squilibrata a segno, che possa produrre il forte scoppio, in cui il fulmine consiste; e quindi ai conduttori stessi è stato dato il nome di Para-fulmini.

Di questo uffizio, per cui i conduttori puntati fanno, che a poco a poco, e in silenzio si dissipi la elettricità, che altrimenti diverrebbe fulminatrice, abbiamo argomenti certissimi sia dalla luce elettrica, che sopra di quelli spontanea sovente compare, sia dai segni elettrici, che da quelli, quando sono bene isolati, si ottengono non meno, che da una macchina elettrica; sia finalmente dai moltissimi edifizj, che con questo mezzo preservati furono dai danni dei fulmini, ai qua-

li avanti erano sottoposti. Ma questo effetto benefico dei conduttori elettrici pare non sempre costante, e dentro a certi non molto estesi confini limitato; e all' opposto chi può valutare, fin dove giunger possano le cagioni, che tendono a produrre lo squilibrio della elettricità, che determina per l'ordinario i fenomeni tanto sorprendenti e grandiosi dei temporali? Quindi i conduttori elettrici serviranno bene sempre a diminuire l'effetto di queste cagioni, e quindi a rendere i fulmini meno frequenti, e meno vigorosi; ma in qualche caso non riesciranno a diminuire quell'effetto in modo, che tanta parte ancora non ne rimanga, che basti a determinare lo scoppio, da cui siano essi medesimi fulminati: laonde non deve fare meraviglia, nè può muoverci contro ai conduttori Frankliniani, quando alcuni si vedono dal fulmine percossi. Nè parlo io già dei conduttori imperfetti, o costruiti senza la debita cautela; poichè qual difetto avevano quello, che il Signor Guglielmo West fece inalzare sulla sommità della sua casa per consiglio del Sig. Franklin, e quello, che fu posto sulla torre di Siena, e l'altro, che per ordine del Magistrato degli Studj della Repubblica di Venezia fu eretto sull'Osservatorio della Università di Padova, e quello della casa del Conte di Laucour Inviato della Corte di Sassonia a Monaco, e quello, con cui l'Abbate Bertholon fece armare il campanile del Capitolo dei Baroni di . . . , e quello del magazzino di polvere a Glogau nella Scozia, e quello di una casa di Londra, e l'altro posto sul vascello dei Signori Banks, e Solander? E nondimeno che tutti questi conduttori elettrici ottimamente costruiti siano stati dal fulmine percossi si legge registrato nell'eccellente Opera *dell' Utilità dei conduttori elettrici* del celebre Fisico e mio antecessore il Cavaliere Landriani.

Ma quando accade, che i conduttori elettrici puntati siano fulminati, esercitano essi però l'altro ufficio benefico a cui sono destinati, ed è quello di accogliere la fulminante elettricità, e attraverso a loro stessi come per un canale pre-

paratole tramandarla al luogo, dove sia restituita all' equilibrio per modo che gli edifizj, ai quali sono applicati, dentro alla loro sfera di attività siano difesi dai danni, che senza di quelli il fulmine vi avrebbe cagionati. E in fatti nel 1784 erano sei lustri passati dall' invenzione dei conduttori elettrici, quando il Cavaliere Landriani scriveva, che le case di questi fornite non erano mai state da fulmine alcuno danneggiate; dopo il 1784 niun danno ne soffersero; ma quello, che più fa al proposito nostro è, che immuni ne andarono quelle case, che nei casi di sopra indicati furono protette dai conduttori fulminati.

E non è per ciò, che in questi la materia fulminante non abbia dati segni evidenti del suo scoppio, e soventi lasciatine di quelli, che ogni dubbio toglievano del suo passaggio attraverso al conduttore; perciocchè in tutti fu udito il forte fragore, e veduto il lampo vivissimo dai circostanti; in molti qualche scossa più o meno forte risentirono quelli, che trovavansi dentro una certa distanza, e così il Signor Wilks Commissario del Signor West, che stava vicino ad una finestra lontana due piedi dal conduttore, e toccava il muro, lungo al quale discendeva il filo metallico, nell' atto che cadde il fulmine, provò una commozione simile alla commozione elettrica; e la sentinella, che stava vicina al magazzino di Glesgau situato sul Galgensberg, quando il suo conduttore vi fu fulminato, dalla scossa che sentì, restò sbalordita e priva di senso. Parimenti in altri casi su i muri presso ai quali scendono i conduttori elettrici, spesso compajono delle affumicature cagionate dal fulmine, che per quelli passò, e tali si videro lungo la torre di Siena, e l' Osservatorio di Padova.

Finalmente le parti stesse dei conduttori alcune volte mostrarono evidenti segni del passaggio del fulmine. Il più frequente tra questi è, che le parti più sottili e perciò incapaci a trasportare i fulmini un pò vigorosi, ne restano fuse e rammollite; laonde le punte massimamente sono alcun

poco accorciate, e ridotte a terminare in un globo rotondo; e così il Signor Kiinersloj avendo esaminata la punta del conduttore fulminato del Signor West trovò, che dove prima era acutissima, allora compariva ottusa, e sensibilmente ingrossata per un corto tratto discendendo dalla sommità, e ancora erasi accorciata per circa tre pollici, poichè era stata dal fulmine fusa, e la materia divenuta fluida scorsa era dalle parti superiori alle inferiori, ed essendosi con queste incorporata vi aveva formata una specie di calotta; e così pure l' Abbate Hommer trovò fusa la punta del conduttore fulminato sulla casa del Conte di Reaucour a Mauleine: ma quel Fisico eccellente restò sorpreso non tanto da questo fenomeno, che è assai frequente, quanto dall' avere trovato quella punta ancora incurvata e contorta per lo spazio di due pollici e mezzo, poichè un simile cambiamento di figura nelle punte per l' azione del fulmine non era stato prima di lui osservato da altri, nè per quanto io sappia, è stato osservato dappoi; laonde egli sagacemente volle, che quella punta fosse conservata nel gabinetto di S. A. E. l' Elettore Palatino a Manheim.

Ora anche tra di noi, ossia che i lumi sparsi della buona fisica massime dopo la pubblicazione dell' opera del Signor Cavaliere Landriani *Dell' utilità dei conduttori elettrici* abbiano il bramato frutto prodotto, ossia che molti siano stati scossi dai danni, che i fulmini cagionarono, i conduttori elettrici si sono moltiplicati con evidenti vantaggi degli edifici, a i quali furono applicati, sebbene alcuni tra quelli siano stati dal fulmine percossi; e tra quelli, che a me accadde di osservare, alcuni mi sembrarono tali, che meritavano di conservarne memoria e pei fenomeni, che presentarono, e per verificarne la storia, e impedire, che questa divulgata non senza qualche falsità, facesse torto ad una delle più maravigliose, e giovevoli invenzioni, che illustrarono il secolo passato; e appunto di questi conduttori fulminati io intendo di parlar brevemente nella presente Memoria, ma senza

osservare l'ordine dei tempi, perchè questo non importa.

Il nostro Duomo, che non ostanti i suoi difetti da attribuirsi meno al suo Architetto che al tempo in cui questi lo disegnò, non lascerà di essere sempre ammirato ancora dagli ammiratori più istruiti della architettura greca, e romana; che sopra il suo volto porta cento due guglie, distribuite in varii ordini, delle quali le più basse si alzano dal pavimento fino a sessanta cinque braccia milanesi, e le più alte fino a braccia centosei; che ha una cupola terminata in una guglia, su cui posa la statua di rame rappresentante Maria Vergine, che è assunta al cielo, all'altezza di braccia cento ottanta sei, e mezzo, contornata da otto guglie all'altezza di braccia cento ventotto, pare fatto per essere il bersaglio dei fulmini; e veramente molti vi caddero, e più di uno in un anno, prima ancora che si mettesse mano a costruire le guglie della stessa cupola; nè difficile era a comprendersi, che con quelle andava di molto a crescere il pericolo, i danni del quale erano da temere di più ancora per questo, che molti dubitavano della solidità dei pilastri, che dovevano sostenerla. Prima adunque di cominciare quel lavoro si pensò ad armare il nostro Duomo di elettrici conduttori, e per disporli fu chiamato da Torino il P. Beccaria celebre Fisico massime in elettricità; ma la spesa del suo progetto parve tanto grande che senza eseguirlo, le guglie sopra la cupola furono del tutto compite sperando, che i fulmini quantunque potessero divenire più frequenti, non dovessero gravi danni cagionarvi; e veramente erasi osservato, che quelli che inanzi a quell'epoca avevano percossa quella fabbrica, non le avevano arrecati danni molto notabili forse perchè la materia fulminante erasi divisa, e dispersa pei molti ferri, e le frequenti punte, che in quella si trovano, e pel velo d'acqua, che ne'temporali bagna l'estesissima sua superficie.

Passarono alcuni anni senza alcun accidente, e non mancarono allora molti, che deridevano i Fisici, che col loro vano timore impedire volevano l'esecuzione di un'opera, che

richiesta era dal disegno, e non si può negare, che non ecciti la meraviglia. Ma finalmente un fulmine cadde nella maggiore guglia della cupola, che notabili danni vi cagionò; e dopo circa due mesi, quando questi non erano ancora ristorati del tutto, un altro ancora più forte vi cadde, che non solo distrusse le riparazioni già fatte, ma altri guasti vi produsse ancora maggiori non solo nella guglia più alta, ma ancora in un'altra delle più vicine; poichè giunse a staccarne alcuni pezzi di marmo, e a slanciarli a notabili distanze; e uno andò fino a percuotere contro di una finestra della casa de' Capitani nella contrada di S. Pietro all'orto, alla distanza misurata sulla retta orizzontale dalla perpendicolare calata dalla guglia di braccia circa seicento settantadue. Il sasso pesato arriva ad oncie mercantili milanesi settantotto, delle quali trenta sei, e settanta due centesimi fanno una libra metrica; ma non si può da questi dati calcolare la forza, con cui fu slanciato, poichè non si conosce l'altezza precisa del luogo della guglia, da cui fu staccato, e la direzione con cui fu gettato; ma che quella forza sia stata grandissima possiamo argomentarlo da questo, che quel sasso ruppe non solo il serramento esteriore della finestra, che diciamo gelosia, ma ancora rotti i vetri spezzò il serramento interiore, e lo gettò oltre alla metà della stanza, avendo staccati i chiodi, che lo tenevano fisso al legno, che era unito col muro. Fortunatamente non era nella stanza stessa alcuno, che potesse restarne danneggiato, poichè il Sig. Conte Bolognini Consigliere della Corte di Giustizia e Ciambellano di S. M. I. e R. solo si trovava nella vicina stanza; e questa notizia ho io avuto da lui, che raccolse quel sasso, e a me lo diede per conservarlo nel Museo di Fisica del Liceo di S. Alessandro, e in parte ancora dal Sig. Professore Configliacchi, che subito dopo la caduta del fulmine si portò a visitare la guglia, che ne aveva ricevuti i maggiori danni.

Allora apparve chiaro l'errore di quelli, che non avevano voluto seguire il suggerimento dato dai Fisici, poichè le

spese delle riparazioni superarono per molti doppi quelle, che importar potevano i conduttori elettrici; laonde si ripigliò il progetto di munire con questi il Duomo, e fu dato a me l'onorevole incarico di farveli applicare.

Io non ho mai saputo, nè so ancora quale fosse il progetto formato dal Signor Beccaria; ma avendo riguardo alla grandezza tanto della fabbrica, quanto della distanza, in cui secondo le più sicure osservazioni un conduttore estende la sfera della propria attività, pensai che a proteggere sicuramente il nostro Duomo non si richiedessero meno di quattro conduttori, che andassero a terminare sotto terra a quattro pozzi posti ai quattro angoli estremi della fabbrica, e superiormente in punte, delle quali una è nella più alta delle dodici stelle, che forman corona alla statua di Maria Vergine assunta in Cielo, che sta sopra la guglia maggiore della Cupola, e le altre stanno distribuite sopra altre guglie per proteggere quegli angoli, che pel loro sporgimento, o elevazione, e per la loro distanza non potrebbero essere da quella più alta punta protetti.

Ora il forte scoppio, e il lampo vivacissimo non lasciarono dubbio l'anno scorso, che il fulmine percosso avesse il Duomo, e il fumo che si vide, fece credere che non ostanti i conduttori elettrici, vi fosse stato appiccato il fuoco; laonde quelli, che l'hanno per dovere, magistrati, e impiegati vi accorsero, e condotte vi furono le trombe destinate per estinguere gli incendi. Ma si trovò, che il fumo proveniva dal fuoco, che adopravano alcuni, che stavano lavorando sul Duomo per riparare i danni, che il gelo d'inverno suol cagionare allo stucco, che riempie le commessure delle lastre di marmo per impedire che l'acqua vi passi; non solo poi allora non si vide incendio alcuno eccitato dal fulmine, ma in seguito con la visita più scrupolosa tanto nei conduttori, e nelle loro punte, quanto in altre parti del Duomo non si potè rinvenire danno, o segno di alcuna sorte, che si avesse potuto al fulmine attribuire; quindi nemmeno

si potrebbe con sicurezza indicare, quale delle punte sia stata dal fulmine percossa; poichè essendo tutte nuove, nè ancora annerite, come suole accadere coll' andare del tempo, tutte nell'atto dello scoppio comparvero risplendenti, e ciascuno, che per accidente allora alcuna ne vide, credette, che in quella fosse il fulmine caduto; laonde chi una punta indicò, e chi un'altra; e tra le varie relazioni la più probabile è quella dei lavoratori indicati di sopra, che stando sul Duomo potevano con meno incertezza riflettere, e riferirono, il fulmine esser caduto sulla guglia più alta della cupola, il conduttore della quale perciò pare essere stato quello, che avendo ricevuta e trasportata la fulminante materia, ha liberata la guglia stessa dai danni che senza quel presidio Frankliniano questa vi avrebbe cagionato. E qui io non voglio lasciar di osservare, che come il fulmine, che colpì la maggiore guglia del nostro Duomo senza danneggiarla, servir deve di una prova manifestissima della utilità dei conduttori elettrici per difenderne gli edifizj, così l'osservazione diligente dell'andamento degli altri due di sopra indicati, che le recarono così gravi danni, potevano condurre un Fisico sagace come Franklin ad inventarne la teorica. Quella guglia ha l'asse formato di grossi pezzi di ferro, nei quali sono investiti i pezzi di marmo, dai quali sovrapposti uno all'altro essa è formata, e quei primi comunicano con gli altri pure di ferro, o di rame, che sostengono, e formano la grande statua di rame, che sopra vi posa. Il fulmine adunque sinchè potè propagarsi per questa statua, e per tutto quell'asse di ferro, niun danno fece alla guglia dalla cima fino al suo piede; in questo cominciarono le rovine e continuarono per qualche tratto, in cui terminato quell'asse metallico, la materia fulminante dovette passare attraverso al marmo, ai mattoni, e ad altri corpi, che essendo coibenti piuttosto che deferenti, erano inetti a trasportarlo; onde era chiaro, che ancora quei due fulmini avrebbero lasciata la guglia, se il conduttore metallico avesse continuato fino al terreno.

In Desio borgo, a dieci miglia circa da Milano sono due le case armate di conduttori, e tra loro molto vicine, delle quali spetta una al Signor D. Luigi Perego, e l'altra al Signor Conte Confalonieri; e in questa l'anno avanti, che il conduttore vi fosse posto, cadde il fulmine, che danneggiò moltissimo, e vi uccise la moglie del Fattore. Ora secondo la relazione di quei popolani pare, che due anni sono sia stata dal fulmine percossa la casa Perego, perchè in seguito ad uno scoppio violentissimo, che atterri moltissimo non i vicini soltanto, ma ancora i lontani, tra i quali alcuno ebbe ricorso al salasso, quella casa comparve, come se tutta fosse incendiata; e la fama ben presto pervenne fino a Milano riferendo, che la casa Perego in Desio quantunque armata di conduttore elettrico era stata incendiata dal fulmine, che vi aveva ancora uccisa la figlia del Fattore. Il risultamento però di una visita la più scrupolosa, che io feci fare, e delle informazioni più diligenti, che feci pigliare fu, che in tutta la casa tanto nel conduttore, quanto in altra parte non si potè trovare danno alcuno, o segno, che si potesse al fulmine attribuire, poichè tutto era in ottimo stato, e come mi riferì il Fattore stesso, fino le tele dei ragni erano intatte. Gli accidenti funesti accaddero ad un uomo, che stava lavorando nel prossimo giardino di casa Confalonieri, e alla figlia del Fattore, giovane di circa quattordici anni, che insieme ad altri di lui figli stava nella cucina intorno al focolare, perchè il primo fu gettato a terra, da cui si rilevò tosto da se senza altro male che lo sbigottimento, e l'altra cadde pure per terra, e fu presa dalle convulsioni, onde convenne portarla a letto, dove stette per qualche giorno, e fu in seguito sottoposta alle convulsioni, che di tempo in tempo le si vanno risvegliando.

Fino d'allora vi fu chi pensava essere suo interesse di far credere, che questa figlia fosse stata veramente dal fulmine colpita; nè io mi presi briga di contraddirlo; solamente mi contentai di rispondere, che il padrone della casa Perego

doveva essere ben contento del conduttore, come era stato posto a quell' edificio, perchè l' aveva salvato da ogni danno; e anche il Fattore non doveva esserne malcontento considerando, che il Fattore della casa Confalonieri sprovvaduta di conduttore, oltre ai gravi pregiudizii nelle robe sue, aveva perduta la moglie per un fulmine, che forse almeno per lo scoppio non aveva cagionato tanto spavento a quelli, che ne furono testimonj.

Ad ogni modo ora dirò, che nè allora, nè poi ho potuto persuadermi, che la figlia del Fattore di casa Perego sia stata colpita dal fulmine, perchè come immaginare che il fulmine sia passato per quella cucina senza cagionare alcun danno ai figli, che con quella vi si trovavano vicini al focolare, senza smuovervi un mattone, o scrostarvi l'intonaco dei muri, o lasciare in questi qualche buco, e fino senza far cadere dal camino la fuligine o alzarvi polvere, in una parola senza produrvi, e lasciarvi alcuno di quei segni, che in tutti gli altri casi rendono sicuramente palese il suo passaggio? come credere colpita dal fulmine quella giovane, su cui pure niuno di quei segni si è rinvenuto? perciocchè ancora l' uomo, che lavorava nel vicino giardino Confalonieri fu gettato a terra, nè egli, nè altri sospettò per questo, che egli sia stato fulminato; e so io bene, che si volle attribuire al fulmine un leggiero corrugamento, che si disse trovato sulla pelle del capo di quella giovane; ma quello non aveva segno alcuno di rottura, di abbrustolimento, di mutazion di colore sia nella pelle stessa, sia nei capelli, che la coprivano, onde dovesse da passaggio di fulmine derivarsi; altronde chi vorrà meravigliarsi, che un fulmine, di cui lo scoppio bastò a spargere tanto terrore in tutti i popolani di Desio, e ad atterrare un vigoroso contadino, non gettasse soltanto a terra una giovane, che a me parve di complessione gracile anzichè forte, ma le cagionasse convulsioni ancora per lungo tempo durevoli? Imperciocchè senza cercare altri esempi addurrò il mio, che all' età di otto anni per lo

scoppio di un fulmine che ferì altri a me vicini, essendo caduto a terra sicuramente senza avermi colpito, rimasi per qualche tempo come tramortito, e fino all'età di quaranta e più anni non vidi temporale senza esser compreso da forte timore, e spesso da sensibili convulsioni.

Intorno a questo fulmine due cose mi restano a notare. La prima è, che le due case Perego, e Confalonieri, si può dire, che siano munite di un solo conduttore, perchè questo va a terminare in un solo pozzo, sebbene sui tetti loro si dirami in varie punte. Se dunque il colpo del fulmine si avesse a determinare dalla punta, per cui è passato, sicuramente io non saprei decidere, se quella spettasse piuttosto alla casa Perego, o alla casa Confalonieri. La seconda è che io non soglio prestare molta fede sulle relazioni che si fanno dei colpi di fulmine. Sono pur troppo note le stravaganze insussistenti che si raccontano di questo fenomeno, che per la sua celerità, e per lo spavento che eccita, non lascia luogo alcuno alla riflessione, e tutto poi lo lascia alla smania di raccontare cose meravigliose; e io mi ricordo di avere udito chi raccontava, che in una certa occasione egli aveva dovuto accorrere ad aprire l'uscio della stanza, perchè il fulmine, che vi era entrato potesse sortirne, e trovò non solo chi gli prestasse fede, ma ancora chi insieme con lui deridesse me, che bonamente gli risposi, che il fulmine si faceva il passaggio da se, e lo faceva tanto prestamente, che non dava tempo ad altri per accorrere ad aprirglielo. Ad ogni modo in tutte le relazioni, che vennero da Desio si notava massimamente della casa Perego, che questa comparve, come se fosse tutta da un forte incendio compresa. Ora, poichè questa apparenza non suole di altri fulmini notarsi, e altronde si nota di tutti quasi i solidi, non si potrebbe sospettare che il fenomeno, che tanto straordinario spavento cagionò in Desio, dove pure i fulmini non sono rari, fosse un holidè scoppiato sopra la casa Perego piuttosto, che un fulmine?

Ad ogni modo questo pure sarà un fulmine, che avrà colpito un conduttore senza lasciare sopra di questo segno alcuno del suo passaggio. Una tra le case, che già da molto tempo ne erano fornite, è quella del Sig. Conte Trotti in vicinanza di Brera; e già si era udito, che nei contorni di questo vasto edificio era caduto il fulmine, ma non vi si fece attenzione, perchè non comparve danno alcuno sia nelle fabbriche di Brera, e di casa Trotti, e altre vicine, sia nei conduttori, dai quali quelle due sono armate; ma quando si ebbe a lavorare intorno alle punte, che stanno sulla casa Trotti per riparare qualche danno, che avevano sofferto, si trovò, che una era stata smussata, e ridotta in un sensibile globetto, come accade alle punte di rame, quando sono fuse. Qui dunque si ebbe l'ordinario segno, che il fulmine lascia nelle punte dei conduttori che colpisce, mentre fendendole le accorcchia, e le riduce in forma globosa.

Finalmente ancora la casa dei Sigg. Conti Greppi nella contrada di Sant' Antonio è armata di conduttori elettrici, e l'anno scorso l'Artefice, di cui io mi valgo per farli preparare e mettere a luogo, e che aveva pure lavorati quelli della indicata casa mi avvisò, che una punta a lui sembrava guasta; ottenni da quei cortesissimi Signori di farla levare, e la trovai in fatti contorta alla cima (1).

Il primo pensiero che a me venne vedendola, fu che alcuno allettato dallo splendore dell'oro, e credendolo in quantità maggiore, che non è, abbia tentato di spezzare quella punta, e portarne seco la parte dorata, e che non sia veramente riuscito nel suo intento, ma l'abbia solo contorta, e ridotta alla forma, che si vede. L'Artefice però di sopra nominato più pratico di me non ha mai ammesso questo mio pensiero. In primo luogo egli mi fece osservare, che

(1) Io ho fatto lavorare un esatissimo modello di questa punta dallo stesso Artefice.

quella punta è lunga cinque quarti del nostro braccio, che sta al piede di Parigi come 11:6, ed è strettamente con vite posta sopra un' asta di ferro lunga braccia cinque, la quale è impiantata sopra di un pilastrino, che sporge sopra il tetto per braccia tre e mezzo; laonde quella punta sporge pure sopra il tetto per braccia nove e tre quarti; quindi siccome l'asta di ferro non è tanto forte da reggere allo sforzo di un uomo, che salisse per una scala a quella appoggiata, così è chiaro, che per lavorare intorno a quella punta sarebbe convenuto piantare un ponte sul tetto, come aveva fatto egli per svitarla, e levarla. Ora un ladro non si sarebbe fidato a far tanto per timore di essere scoperto, e niuno della casa Greppi sicuramente si è mai accorto, che alcuno abbia lavorato intorno alle punte dei loro Para-fulmini. In secondo luogo per ridurre quella punta alla figura in cui è, conveniva lavorarvi attorno con istrumenti di ferro come martelli, tenaglie, che lasciato vi avrebbero alcun segno; ma in realtà sulla superficie di quella punta non si vede impressione di sorta alcuna, e prescindendo dal contorcimento essa presenta la figura conica in tutto somigliante alle altre poste su quella casa. Finalmente mi dice egli, che la difficoltà sta nel portarsi fino all' altezza di quella punta, ma chi vi arriva, basta un leggero sforzo per muovere la vite, e levarla. Essendosi pertanto trovata la punta al suo luogo unita a dovere con l' asta di ferro, convien dire che niuno abbia tentato di rubarla.

Valutando queste ragioni, come sembrano meritare, resterà a dirsi, che in questa punta abbiasi il secondo esempio del fenomeno prodotto dal fulmine simile a quello, che ho indicato di sopra osservato dal Sig. Hemmer; e sicuramente questa non ha potuto essere così contorta, come appare, senza che il rame fosse rammollito, ma conviene dire che il fulmine non sia stato abbastanza forte per fonderlo, poichè la punta è assolutamente non meno acuta delle altre, che l' accompagnano, nè presenta la figura in alcun modo

rotondata, che è una conseguenza necessaria della seguita fusione; inoltre quella punta è pure annerita, come sono tutte le altre, che sono state per alcun tempo esposte all'aria; ma pare, che quella patina nera avrebbe dovuto essere distrutta, se il rame fosse stato fuso, quando pure non si voglia supporre, che il cambiamento di figura sia seguito fino dai primi giorni avanti, che la punta fosse annerita, o che dopo quel cambiamento la patina nera siasi rinnovata.

Ad ogni modo, che il fulmine che ha cambiata la figura di quella punta, non sia stato dei forti si può ancora argomentare da questo, che niuno della casa Greppi, o dei vicini si è accorto, che mai alcuna delle punte, che muniscono quell'edifizio, sia stata colpita: Ma come è egli accaduto, che il fulmine riducane la punta, che prima era diritta, in quella figura così contorta? È essa stata la materia fulminante, che attraversando il rame rammollito con moto vorticoso lo abbia disposto in quella figura, nella quale si è poi rassodato di nuovo; ovvero quella disposizione è provenuta dal moto dell'aria comunicato al rame immediatamente, o dalle ondulazioni dell'asta di ferro, che lo sostiene; ovvero quel fenomeno è accaduto in qualche altro modo? Io sopra queste domande non ho potuto formare risposte, che per mezzo di congetture prese dalla direzione del fulmine diverso secondo che è ascendente, o discendente, ovvero dal modo, con cui si può supporre, che la materia fulminante fluida si mova nei metalli; ma di queste congetture niuna mi parve abbastanza appoggiata per meritare di essere pubblicata; laonde imiterò l'esempio dei Signori Hommer, e Landriani che pubblicarono il fenomeno lasciando che ciascun Fisico, che credesse di potervi riuscire, ne indovinasse la cagione.