
OSSERVAZIONI

SOPRA ALCUNE TROMBE DI MARE

Formatesi su l'Adriatico il dì 23 Agosto 1785

Del Sig. Ab. LAZARO SPALLANZANI.

CONvengono i moderni Fisici, che di questa maravigliosa meteora noi non abbiamo finora che idee vaghe e incomplete, parte per la scarsità delle osservazioni, parte per essere state queste non sempre istituite o da' più idonei, o da' più veridici. Il perchè ogni qualvolta la fortuna arride agli osservatori naviganti sul mare, coll' offerir loro alcuno di così fatti fenomeni, debbono a sommo studio esser premurosi di esaminarli, con lusinga di sparger qualche luce su questo oscuro e curioso soggetto. Fu questo in parte il motivo che me indusse, son già tre anni, a diligentemente considerare una di queste meteore, allorchè coll' Eccellentiss. Cavaliere *Zulian*, creato Bailo alla Porta Ottomana, io veleggiava per Costantinopoli, e questo ora mi determina ad adombrarne brevemente la storia.

Salpato avendo noi da Venezia la sera de' 22 agosto del 1785, il giorno appresso un' ora prima del mezzodì avevamo in faccia le montagne dell' Istria. Il vento piuttosto placido spirava da ovest, il cielo era coperto da nuvoli temporaleschi, che avevano la direzione all' est, e quando a quando al nordest si vedevano de' vivi lampi, seguiti da tuoni, i quali non faceano già sentire quel romore allungato, che le più volte udiam su la terra, ma somigliavano a brevissimi colpi di cannone; la qual cosa ho io altre volte notata su l'acque; massimamente quando appariscono *maria undique*, & *undique calum*. La faccia inferiore delle nuvole toccava i monti istriani, e quindi a giudizio dell' occhio

Tomo IV.

Ooo

non sembrava più alta di un miglio. Era per tutto eguale, a riserva d'una gonfiezza da un lato, e quivi il nuvolo essendo più grosso, appariva più nero. Oltre al moto di rapimento verso l'est, comune al restante delle nuvole, quella gonfiezza ne aveva un vorticoso, e quivi era dove più frequenti guizzavano i lampi, e romoreggiavano i tuoni, senza che apparisse però indizio di pioggia. La gonfiezza del nuvolo corrispondeva perpendicolarmente a un tratto di mare, niente più distante di cinque miglia da noi. Nel tempo che ad essa rivolto aveva gli occhi, siccome quell' oggetto che più feriva la vista, osservai che verso il mezzo della medesima si allungò improvvisamente una specie di cono inverso; nè indugiarono altri cono simili a comparire lateralmente, i quali infinitamente in grande somigliavano a stallati pendenti dalla volta d'una sotterranea caverna. Ma poco andò che quel gruppo di cono si sciolse. Sebbene di lì a non molto si credè un altro cono nel sito istesso, ma assai più capace, il quale velocemente allungandosi, e piombando al basso, in pochissimo d'ora giunse non mai interrotto fino al mare, toccandone la superficie con l'estremità inferiore, o direm noi con l'apice, nel tempo che la base del cono si nascondeva in quella gonfiezza di nuvoli. Come l'apice toccò l'acqua del mare, questa si sollevò in un monticello, che seguì ad apparire, finchè il cono inverso si tenne intiero. Questa era dunque una verace e compiuta tromba di mare, laddove que' cono più brevi non erano che trombe imperfette. E come tale venne pur giudicata da' marinaj che si trovavano a bordo, per averne vedute altre consimili, i quali imbevuti degli antichi pregiudizj, eran già prestì di confiscare nell'albero di maestra il coltellino dal manico nero, se la tromba venuta fosse direttamente contro di noi; persuasi che con tale artificio si farebbe spezzata, e ridotta al niente: ed in questa persuasione andava pur anco il Capitano della nave, uomo di qualche esperienza nella marina, ma che nel rimanente non sentiva più alto della ciurma. L'apice della tromba era distante da noi tre miglia e mezzo all'incirca: il suo diametro apparente, dove toccava il mare, pareva non oltrepassasse gli undici piedi, ma via via che la tromba ascendeva, facevasi maggiore, di guisa

che per lo meno appariva decuplo, dove essa toccava le nuvole. La materia componente la tromba sembrava non differire da quella della nube generatrice, eccetto l'essere più trasparente, così che nelle parti inferiori si vedevano in barlume i corpi posti a tergo di lei, cioè quel tratto di mare, che giaceva al di là. Faceva la tromba un arco visibilissimo, convesso verso noi, e concavo alla parte opposta, e la concavità veniva prodotta dal vento, che seguiva a soffiare da ovest. Il sito dove toccava il mare non corrispondeva perpendicolarmente a quello, in cui toccava la nuvola, ma di molto giaceva al di qua. Stando attento con l'occhio si vedeva progressivamente muovere da cima a fondo il grand'arco, che lento lento dalla parte di ovest si accostava a noi, quantunque per la direzione desse chiaro a vedere, che recato non avrebbe molestia alla nave, ma che passata la avrebbe da un lato.

Nel tempo ch'io era giulivo osservatore di quel non più ammirato fenomeno, ecco che dalla stessa gonfiezza di nuvola, che allora era nerissima, e che non desisteva di lampeggiare e tonare, si spiccano due altre trombe, l'una più voluminosa, e l'altra meno della prima, le quali scendendo, quasi con pari velocità giunsero al mare. Il tempo della discesa fu poco più di tre minuti. Oltre il solito incurvamento, vidi alla loro sommità o base un movimento vertiginoso, e vidi altresì per la maggior vicinanza con più precisione e chiarezza i due monticelli di acqua sottostanti ai due apici delle trombe, già che qui pur si formarono, tosto che quelle toccarono il mare. Comechè adunque da prima preso avessi per solido quell' monticello d'acqua, non ne aveva però che l'ingannatrice apparenza. Questo era un velo di acqua, che di alcuni piedi si sollevava dal livello del mare, e che da me impuntato con buon cannocchiale, appariva schiumoso; il qual velo essendo in più parti lacerato, lasciava non oscuramente vedere un incavo dentro di sè che non occupava il mezzo, e che per più di due piedi internavasi nel mare. Pensai io adunque, non senza fondamento, che questa fosse una potenza che dall'alto al basso agendo sul mare, creava quella cavità, obbligando poi l'acqua a lateralmente salire. E siccome la cavità, e il velo

tagliante sottostavano sempre a perpendicolo all' apice delle due trombe, e seguivanli appunto ne' loro andamenti, quindi giudicai che siffatta potenza altro non fosse che una corrente di aria, la quale dalle nuvole precipitando giù per la tromba, andasse con empito a ferire l' acqua marina. La sempre maggiore prossimità delle trombe mi fece scorgere un altro fenomeno, che vieppiù mi confermò nel mio giudizio, e questo era un confuso non interrotto fragore, che partiva da quelle due cavità, somigliante a quello che producon le piante, ove sieno dal vento violentemente agitate. Nè di tal fenomeno aver poteva alcuna parte il mare, non essendo allora la sua superficie che leggermente, e senza veruno strepito, da un venticello agitata.

Nel tempo che io era contemplatore di queste due trombe, la prima erasi già dileguata. Il dileguamento ebbesi per tal guisa. L' arco, onde era formata, divenne sempre più acuto, e a poco a poco verso il mezzo, quasi facendo angolo, si ruppe in due; e seguitane appena la rottura, l' apparente monticello d' acqua sparì. Non lasciaron però così subito que' due pezzi d' arco di esistere. Per undici minuti si conservaron visibili, indi insensibilmente si dileguarono, come accade a nebbia, che riducasi al nulla. Ma per rifarmi su l' altre due trombe, essendo queste dalla parte del nord passate di fianco alla distanza d' un miglio dalla nave, potei intraprender nuove, ed anche più accertate osservazioni. L' apice della tromba più grande aveva il diametro di circa tre pertiche, il quale a più doppj cresceva a proporzione che questa saliva. La materia della tromba sembrommi similissima a quella delle nubi, e la sua trasparenza faceva sì vedesse internamente vuota. Con la più decisa chiarezza si sentiva il romore dell' aria, che piombando dall' alto della tromba percuoteva potentemente il mare, e quindi lo obbligava ad incavarli, sorgendo poscia attorno all' incavo uno schiumoso velo di acqua alto più piedi; e la superficie della cavità ribolliva, spumeggiava, e veniva rapita da un circolar movimento; effetti tutti quanti dell' aria impellente. Fenomeni affatto consimili succedevano nella tromba minore. Intanto la nube temporalesca corrispondeva al nostro zenit, e senza versare una goccia d' acqua continuava a

dar lampi , accompagnati da colpi di tuono , che al solito quasi momentaneamente finivano . Di dove si spiccavan le trombe (che fu sempre da quel tumore o nera gonfiezza di nuvola) a guisa di arcolajo muoveva velocemente in giro la nube , e cotal moto vertiginoso si mirava anche più chiaro in varj luoghi delle trombe . La tromba più grande durò 27 minuti , e 18 la più piccola . E la durata sarebbe per ventura in entrambe stata più lunga , se il vento dal troppo incurvarle , rotte in fine non le avesse nella superior parte .

Qui pure interrotta la continuazione delle trombe , i due tratti di mare , che sottogiacevano agli apici di esse , perduta quasi di subito la concavità , e il velo spumeggiante , si appianarono perfettamente , e si misero in calma , siccome già era il restante del mare . Sebbene gli archi delle trombe , già spezzati , seguitarono per qualche intervallo a farsi vedere ; la parte superiore restando attaccata alle nuvole , e l' inferiore fatta ludibrio del vento . Ma il forte del temporale , che non era molto esteso , oltrepassati ci aveva già , fattosi da alcune miglia più orientale di noi . E quantunque due altre trombe in seguito s' ingenerassero , compiute perfettamente , perchè allungatesi fino alla superficie del mare ; tutta via la lontananza mi contese l' esaminarle convenevolmente , siccome riescito mi era nell' altre : e quindi doveti por fine alla contemplazione di uno spettacolo , non prima d' allora per me veduto , nè dappoi , da che viaggio sul mare .

Accenniamo ora in pochi tratti le principali conseguenze , che dalle dianzi narrate osservazioni ne derivano immediatamente . Primo questa specie di tromba non solleva , nè afforbe dentro di se l' acqua del mare : non ve ne versa tampoco sopra , ma consiste in una semplice corrente di aria , che dalle nuvole precipitando al basso , rinchiusa sempre in un canale di materia analoga a quella delle nubi , produce su la superficie dell' acqua gli effetti indicati . Secondo coteffa corrente par che sia necessariamente prodotta almeno in origine da contrarj venti , che danno insieme di cozzo , e per cui viene rapita in giro allorchè scende dalla nuvola temporalesca ; del che a giudizio mio ne è una evidente ri-

prova il rapido aggirarsi della nuvola, non che di alcune porzioni delle trombe medesime. Terzo il canale vaporoso, che chiamiamo tromba, è verosimilmente generato dal suddetto vortice di aria, che entrando con violenza nella nuvola, e gonfiandone la parte inferiore, la penetra, e dentro al suo invoglio ne scende, ora giungendo fino al mare, ora stendendosi a minore profondità. Quarto l'imperfetta generazione delle trombe, rappresentate in que' con i inverfi che vanno a finire assai prima di toccar il mare, può nascere o per cessazione della corrente aerea, troppo necessaria alla produzione di esse, o perchè cotesta corrente non ritorna nelle trombe nascenti la dovuta resistenza per allungarle, e spingerle fino al mare, indipendentemente da altri impedimenti, che vi possono concorrere. Quinto consistendo tutta la forza di questa qualità di trombe in quel violento soffio di aria dall'alto al basso, quantunque esso possa esser nocivo a' piccoli bastimenti, fino anche pel troppo impeto a profundarli, e ad empierli d'acqua in grazia del vorticoso che solleva attorno a se; non saprei però se cagionar potesse gravi danni a legni di gran corpo, quale si era la nave *Bailéra*, che a noi dava ricetto.

Per le cose fin qui narrate si rende chiaro, che la specie di trombe da me osservata su l'Adriatico non è nuova. Almeno di qualche tromba analoga, descritta da altri, fa menzione il *Buffon* ne' suoi *Supplementi*. A me sembra soltanto, che nessuno veduti ne abbia gli effetti sul mare con precisione, e chiarezza pari alla mia. Nel giornale di *Rozier* (an. 1787) il Sig. *Michaud* Architetto descrive una tromba di mare da lui osservata presso Nizza di Provenza nel 1780. Ma questa era di natura ben diversa dalla mia: conciossiachè egli affermi d'essere stato ocular testimone di un fluido vaporoso, compresso assai, visibilissimo, ed attivissimo il quale staccatosi dal mare entrava dentro alla tromba, e su per lei salendo penetrava fino alla nuvola con lanci successivi, senza che mai ritornasse dalla nuvola alla tromba. E avvalorando egli la sua affermazione con la testimonianza di due altri, che furono spettatori di quella meteora, pare non resti luogo a dubitare della verità della cosa. Consultando le storie de' viaggiatori, s'incontrano descrizioni di

trombe di mare ben diverse dalle esposte sin qui , ma d' altre a' Fisiici troppo note per essere in questo luogo rammentate.

Continuando col Bailo *Zulian* il mio viaggio verso Levante , allorchè giunsi a Corfù , erasi un mese prima veduto in quel Porto un' altra meteora , che fu fatale ad un bastimento . Non posso darne che un cenno , per non averne avuta da quegli abitanti , che una tronca ed imperfetta relazione . Pareva ch' ella avesse tutte le apparenze di un ouragano . Sorse improvviso , per quanto mi riserirono , un violentissimo turbine dentro del porto , il quale in un momento sconvolse l' acqua del mare , e la sollevò a grande altezza , formandone un ampio cumulo ; e questo cumulo , a guisa di ruota , rapidissimamente moveva in giro . Su di esso per disgrazia trovossi un bastimento , il quale dopo l' avere alcun poco ubbidito al moto della vorticoso corrente , fu veduto staccarsi da lei , e sollevarsi in aria , indi abbandonato al proprio peso ricadere precipitosamente , e naufragare . Si fa che questi turbini impervervano anche su la terra , nè sono molto rarissimi nell' istessa nostra Lombardia , e viva conserviamo ancor la memoria di uno , che oltre agl' infiniti danni cagionati fuori di Padova , e dentro , staccò il tetto che copriva la gran Sala del Pubblico di quella città , e intiero lo trasferì a considerabil distanza.

