

ARISTOTELE

METEOROLOGICA

*Introduzione, traduzione e note
di Lucio Pepe*

Guida editori
Napoli

e compatto è il congelamento, tanto più violenti sono i rovesci e più grandi le gocce e i chicchi per la brevità dello spazio percorso. È dovuto alla stessa causa il fatto che le gocce grandi non sono fitte. La grandine si verifica più raramente d'estate che in primavera o in autunno (anche se più spesso d'estate che d'inverno), perché l'aria d'estate è più secca; mentre in primavera è ancora umida e in autunno comincia già ad inumidire. Come si è detto, si verificano a volta grandinate anche nella seconda metà dell'estate, e sempre per la stessa causa⁶⁴.

Può concorrere alla velocità del congelamento anche un precedente riscaldamento dell'acqua: infatti essa si raffredda più rapidamente. Perciò molti, quando vogliono raffreddare rapidamente l'acqua, la espongono prima al sole; e gli abitanti del Ponto, quando si accampano sul ghiaccio per la pesca (perché pescano spezzando il ghiaccio) versano dell'acqua calda sulle canne, perché gelino più in fretta; e si servono del ghiaccio come fosse piombo, per rendere salde le canne. L'acqua che si condensa nelle regioni e stagioni più calde diventa velocemente calda.

Sempre per la stessa causa in Arabia ed Etiopia le piogge si verificano d'estate e non d'inverno, abbondanti, e più di una volta nello stesso giorno; infatti il raffreddamento è molto veloce per la concentrazione del freddo, che è dovuta al forte calore di queste regioni.

Queste dunque le nostre vedute circa la pioggia, la rugiada, la neve, la brina e la grandine, e cioè qual è la loro natura e per qual causa si producono.

CAPITOLO TREDICESIMO

Tratteremo ora dei venti e di tutti i soffi, poi ancora dei fiumi e del mare, esaminando dapprima i problemi che ci si presentano: anche in questo caso, come negli altri, infatti non è stato detto alcunché che non avrebbe potuto sostenere anche il primo venuto.

Vi sono alcuni⁶⁵ che affermano che ciò che chiamia-

⁶⁴ Cfr. 348a1.

⁶⁵ Non è possibile, secondo noi, affermare con certezza a chi si riferisce Aristotele qui, come nel passo, di tenore molto simile, in

mo aria, se è in movimento e scorre, è vento, se si condensa, è a sua volta nube ed acqua, credendo perciò che la natura del vento e dell'acqua sia la stessa, e che il vento sia un movimento di aria. Perciò alcuni di coloro che pretendono di parlare da saggi affermano che tutti i venti non sono che uno solo (dal momento che l'aria in movimento e l'intera aria sono una sola cosa) e che sembrano differire — mentre in realtà non vi sono differenze — solo per i luoghi da cui soffiano di volta in volta: il che è più o meno come se dicessero che anche tutti i fiumi sono un solo fiume. Perciò a tali teorie frutto di ricerca sono preferibili le opinioni di chi non compie alcuna ricerca. Se infatti i fiumi scorressero a partire da un'unica origine, ed anche per i venti accadesse lo stesso, costoro direbbero qualcosa di verosimile: ma se ciò non è vero in nessuno dei due casi, è chiaro che questa ingegnosa teoria è falsa. Bisogna quindi ancora ricercare cosa è il vento, come si forma, qual è la causa motrice e l'origine di ciascuno; e se si deve credere che il vento soffia come se uscisse da un vaso, e continua a soffiare fino a che il vaso è vuoto, come se scorresse via da otri⁶⁶, o piuttosto che prenda origine da se stesso, come viene descritto dai pittori.

Alcuni⁶⁷ sostengono qualcosa di simile anche circa la formazione dei fiumi: infatti l'acqua, sollevatasi per azione del sole e ricaduta sotto forma di pioggia, si raccoglie sotto terra e ne scorre via come da una grande cavità, unica per tutti i fiumi o diversa per ognuno; e non si genera mai acqua, perché essa, raccolta d'inverno in tali serbatoi, costituisce la massa dei fiumi. Perciò essi scorrono

360a20. ALEX. 53, 28 ed OLYMP. 100, 26; 171, 30 pensano che Aristotele si riferisca ad Ippocrate. ALEX. riporta un passo da *de flatib.* 3 (CMG. I, 92): ἀνεμος γὰρ ἐστὶν ἡέρος ῥεῦμα καὶ χεῦμα, incluso da Diels nella raccolta dei passi relativi a Diogene (DK64C2). D'altro lato però Aristotele potrebbe benissimo riferirsi ad Anassimene o Anassimandro (come risulta ad es. da DK12A11 e 24 o 13A5 e 7). Notiamo qui di passaggio che in 387a29-30 leggiamo una definizione di πνεῦμα molto simile alla teoria che Aristotele sta qui criticando. Ma è evidente che lì non si sta trattando della classificazione ed origine dei venti, bensì di una provvisoria e generica definizione di ciò che si intende per corrente d'aria. Non siamo quindi d'accordo con le osservazioni al riguardo di GOTTSCHALK, *Authorship*, p. 76.

⁶⁶ Cfr. HOM. *Odys.* X, 19 sgg.

⁶⁷ Anassagora, cfr. DK59A42 (5).

sempre più abbondanti d'inverno che d'estate, ed alcuni
 10 perennemente, altri periodicamente. Quelli che, per la
 grandezza delle cavità, hanno una tale quantità di acqua
 raccolta da esser sufficiente, e non esaurirsi prima che ri-
 tornino le piogge invernali, sono perenni; quelli invece
 che, per la piccolezza delle cavità, hanno una minore
 15 quantità di acqua, si esauriscono per essiccamento, prima
 che cadano le piogge dal cielo, essendo vuoti i serbatoi.

Ma è chiaro che, se, avendo immaginato un tale ser-
 batoio per l'acqua che cade continuamente ogni giorno,
 se ne volesse poi conoscere la quantità, il serbatoio eccede-
 rebbe in grandezza la massa della terra o quasi, dovendo
 raccogliere l'acqua caduta in un anno.

20 Se però è noto che molte cavità del genere si trovano
 in molti posti sulla terra, sarebbe assurdo negare che sot-
 toterra si genera acqua per la stessa causa per cui sopra la
 terra si genera acqua dall'aria. Perciò se sopra ad opera
 del freddo l'aria che evapora si condensa in acqua, biso-
 25 gna ritenere che lo stesso si verifichi anche ad opera del
 freddo contenuto nella terra, e che non soltanto l'acqua si
 trovi in essa in forma separata, e scorra, ma anche che vi
 si generi continuamente.

Anche se l'acqua non si genera ogni giorno, ma esiste
 tutta attualmente, l'origine dei fiumi non è, come dicono
 30 alcuni, da alcuni laghi sotterranei già formati, ma, come
 nel luogo sopra la terra si condensano piccole gocce d'ac-
 qua che si uniscono le une alle altre fino a che l'acqua ca-
 de in quantità sotto forma di pioggia, similmente, anche
 all'interno della terra, l'acqua si raccoglie da piccole gocce
 prima e poi scaturisce in un solo punto dalla terra, costi-
 35 tuendo l'origine dei fiumi. Ciò viene provato anche da
 350 a questo fatto: coloro che costruiscono le condotte, convo-
 gliano l'acqua in canali e condotti, proprio come se trasu-
 dasse dalla terra dai luoghi più elevati. Perciò vediamo
 che le correnti dei fiumi scendono dai monti, e che la
 maggior parte dei fiumi, e i più grandi, scorrono dalle
 5 montagne più elevate. Parimenti, la maggior parte delle
 fonti si trova vicino alle montagne ed ai luoghi elevati,
 mentre nelle pianure, ad eccezione dei fiumi, vi sono po-
 chissime fonti. Infatti i luoghi montuosi ed elevati stanno
 sospesi come una spugna imbevuta, e filtrano e raccolgo-
 no l'acqua in più punti a piccole parti. Infatti ricevono

l'acqua che cade in grandi quantità (e che differenza c'è se 10
 la superficie è concava e rivolta in su, o convessa e rivolta
 in giù? In entrambi i casi conterrà la stessa massa di cor-
 po) e raffreddano, condensandolo nuovamente in acqua, il
 vapore che si leva.

Perciò, come abbiamo detto, i fiumi più grandi scor-
 rono dalle montagne più grandi. Ciò appare evidente a 15
 chi osserva le carte terrestri: che, quando non erano frut-
 to di osservazione diretta, sono state compilate su infor-
 mazioni ricevute. Si nota dunque che in Asia il maggior
 numero dei fiumi, e quelli più grandi, scendono dalla
 montagna chiamata Parnaso⁶⁸, che, a parere di tutti, è la
 montagna più grande verso l'oriente invernale: a chi la 20
 valica appare il mare esterno, il cui limite è ignoto agli
 abitanti di qui. Altri fiumi scorrono da queste montagne,
 quali il Battre, il Coaspe e l'Arasse, da cui si separa il Ta-
 nai per gettarsi nella Palude Meotide. Di lì si origina an- 25
 che l'Indo, il cui corso è il più grande fra tutti i fiumi.
 Dal Caucaso scorrono anche il Fasi e molti altri fiumi, di
 grandezza e portata eccezionali⁶⁹; il Caucaso è la monta-
 gna più grande per estensione ed altezza fra quelle che si
 trovano verso l'oriente estivo. Prove della sua altezza so- 30
 no il fatto che è visibile dalle cosiddette Profondità, ed
 anche quando si naviga verso la Palude⁷⁰; ancora, che la
 sua cima rimane illuminata fino ad un terzo della notte,
 prima dell'aurora e dopo il tramonto. Prove della sua
 estensione sono che in esso si trovano molte zone abitate,
 in cui vivono molte popolazioni, che vi sono grandi la- 35
 ghi, a quanto si dice [e che, tuttavia, dicono che tutte le
 zone abitate sono visibili fino all'estrema sommità]⁷¹.

Dai Pirenei (che è la catena di montagne che si trova 350 b
 all'occidente equinoziale, nella Celtica) scorrono l'Istro e
 il Tartesso⁷². Quest'ultimo sfocia al di là delle colonne

⁶⁸ Non indica la montagna in Grecia ma la catena dell'Hindu-Kush.

⁶⁹ Non sono di facile identificazione questi fiumi. Le nostre indica-
 zioni sono perciò solo probabili: Battre (Balch-âb); Coaspe (Karun o
 forse Kabul); Arasse (Syr Darya); Tanai (Don); Palude Meotide (Mar
 d'Azov); Fasi (Rion).

⁷⁰ Forse il Mar Caspio. Cfr. 351a11.

⁷¹ Il passo è difficile collocazione. Con LEE lo poniamo tra parentesi.

⁷² La Celtica è nome generico per Francia e Spagna. Istro (Danu-
 bio); Tartesso (forse il Guadalquivir).

d'Ercole, e l'Istro, attraversata l'intera Europa, nel Ponto Eussino. La maggior parte degli altri fiumi scorre verso 5 settentrione dai monti Ercini⁷³, che sono i più grandi in altezza ed estensione in questa regione. Proprio sotto il polo Nord, oltre il limite estremo della Scizia, si trovano i cosiddetti monti Rifei⁷⁴, della cui grandezza si hanno descrizioni troppo fantasiose: si dice infatti che da essi scorrono la maggior parte dei fiumi, e i più grandi dopo l'Istro.

Ugualmente, anche in Libia dai monti Etiopici scorrono l'Egone e il Nisi; e, fra i più grandi dei fiumi che hanno un nome, quello chiamato Cremete⁷⁵ (che sfocia nel mare esterno), ed il corso principale del Nilo scorrono dalle montagne d'argento.

15 Tra i fiumi della regione ellenica l'Acheloo scorre dal Pindo, come l'Inaco; lo Strimone, il Nesso e l'Ebro hanno origine tutti e tre dallo Scombro; molti fiumi scorrono anche dal Rodope⁷⁶.

Si potrebbe ancora scoprire che è simile il corso degli 20 altri fiumi: ma abbiamo citato questi a mo' d'esempio; ed anche se alcuni fiumi hanno origine da laghi, si può scoprire che quasi tutti questi si trovano ai piedi di montagne o di luoghi gradatamente innalzantisi.

È chiaro dunque che non si deve credere che i fiumi abbiano origine da serbatoi già formati: non sarebbe infatti sufficiente il luogo terrestre, si può dire, né quello delle 25 nubi, se essi dovessero avere origine solo dall'acqua esistente, senza che essa evapori o si generi, e se quella disponibile fosse tutta quanta già esistente. Inoltre il fatto che le sorgenti si trovano ai piedi delle montagne mostra che questi luoghi distribuiscono l'acqua raccolta a poco a 30 poco per essudamento, e che così si formano le sorgenti dei fiumi.

Ciononostante non è strano che vi siano anche tali luoghi, contenenti una grande quantità di acqua, come i

⁷³ Monti Ercini: in genere le catene dell'Europa centrale. Secondo DÜRING (*Aristotele*, p. 453) la Selva Turingia.

⁷⁴ Monti Rifei: forse i Carpazi, più probabilmente montagne mitiche, come appare dal passo successivo.

⁷⁵ Incerta l'identificazione di questi fiumi.

⁷⁶ Scombro: probabilmente monti della Tracia; Rodope: massiccio montuoso della Bulgaria.

laghi; solo che non sono tanto grandi da essere sufficienti a che si verifichi quanto si è detto; né a maggior ragione si potrebbe credere che lo sono le sorgenti visibili dei fiumi, la maggior parte dei fiumi hanno infatti origine da fonti. È quindi egualmente assurdo credere che i laghi e le 35 sorgenti visibili siano l'intera massa di acqua.

Che vi siano baratri e fratture nella terra è tuttavia provato dai fiumi che vengono inghiottiti. Questo fenomeno accade dappertutto sulla terra, come nel Peloponneso e in Arcadia, dove se ne verificano moltissimi. La causa è che, essendo montagnose, queste regioni non hanno sbocchi dalle pianure al mare: cosicché, quando i luoghi sono pieni, ma non hanno scolo, trovano una via d'uscita 5 verso il profondo per l'acqua caduta dall'alto che fa pressione. In Ellade tali fenomeni sono pressoché trascurabili. Mentre rilevante è la palude ai piedi del Caucaso, che gli abitanti di laggiù chiamano mare: essa ha molti e grandi fiumi che vi affluiscono, ma non uno sbocco visibile, e 10 sfocia quindi sottoterra nella regione dei Corassi, presso le cosiddette Profondità del Ponto, che sono una località di profondità indeterminata del mare: nessuno, con una sonda, ne ha mai potuto trovare il fondo. E di là, a circa trecento stadi dalla terra, v'è una fuoruscita di acqua potabile, in una grande zona, non continua, ma divisa in tre 15 parti. Ed in Liguria un fiume non inferiore al Rodano scompare sottoterra per apparire in un altro luogo: ed il Rodano è un fiume navigabile.

CAPITOLO QUATTORDICESIMO

Le caratteristiche di umidità e di aridità delle medesime regioni della terra non sono stabili, ma cambiano a seconda della formazione e dell'apparizione dei fiumi; perciò cambiano anche i limiti tra terraferma e mare, e le zone di terraferma e mare non rimangono tali perennemente, ma dove c'era terraferma subentra il mare, dove il mare, terraferma. È comunque da ritenere che questi processi avvengano secondo un certo ordine e ciclo⁷⁷. Loro

⁷⁷ Tutto il capitolo è incentrato sul tema dei grandi mutamenti terrestri geologici e climatici. L'elemento più rilevante che a noi sembra

principio e causa è il fatto che le parti interne della terra hanno un ciclo di sviluppo e decadenza come i corpi degli animali e delle piante. Solo che, mentre per questi il processo non avviene nelle parti, ma tutto il corpo insieme necessariamente si sviluppa e decade, per la terra avviene nelle parti sotto l'azione di raffreddamento e riscaldamento; e caldo e freddo aumentano e diminuiscono in relazione al sole ed alla sua traslazione; è per queste cause appunto e per la loro azione che le parti della terra si differenziano, per cui possono rimanere umide per un certo tempo, e quindi inaridire e decadere; mentre altri luoghi rifioriscono e diventano umidi parte per parte. Di necessità poi le sorgenti dei luoghi che inaridiscono si estinguono, ed in seguito a ciò i fiumi prima si rimpiccioliscono ed infine si seccano. E col mutar luogo dei fiumi, che scompaiono in alcuni e si formano analogamente in altri posti, cambia anche il mare: dove infatti, ingrossato dai fiumi, esso ha debordato, ritirandosi necessariamente si produrrà aridità, mentre dove, riempito dai fiumi, essiccandosi ha prodotto l'avanzamento della terraferma, lì torneranno le acque.

Ma poiché l'intero processo naturale del divenire della terra avviene gradualmente ed in tempi lunghissimi rispetto alla nostra vita, esso ci sfugge; e tutti i popoli cadono in rovina e periscono prima che rimanga un ricordo di tali mutamenti dall'inizio alla fine. Le più grandi e rapide rovine sono causate dalle guerre, dalle malattie e dalle carestie; e queste ultime sono o rovinose o più gradualmente, sicché in questo caso l'emigrazione dei popoli passa inosservata, perché una parte della popolazione abbandona le terre mentre un'altra rimane finché il paese non è più in grado di fornire nutrimento. Il tempo che trascorre dalla prima all'ultima emigrazione è, così sembra, tanto lungo da far sì che non rimanga alcun ricordo, e quando ancora sono superstiti gli ultimi abitanti, la durata ha già cancellato ogni memoria. Allo stesso modo bisogna dunque ri-

di poter sottolineare è come Aristotele, ponendosi in aperta polemica con le concezioni mitiche (352a25 sgg), tenti di delineare una spiegazione storica dei mutamenti climatici in natura, senza ricorrere a fattori leggendari o mitici che intervengano come elementi estranei nel regolare corso delle leggi fisiche. Bene a questo proposito NATALI, *La teoria*, pp. 421-422.

tenere che i popoli hanno perso il ricordo del loro originario stabilirsi in regioni che erano in corso di trasformazione da paludose e ricche d'acqua in aride; perché anche qui lo sviluppo avviene gradualmente ed in lungo tempo, sì che si perde il ricordo dei primi abitanti, di quando giunsero e delle condizioni in cui erano i luoghi.

Ciò è quanto accadde anche in Egitto, dove il luogo è manifestamente in processo continuo di inaridimento, e l'intera regione è un deposito alluvionale del Nilo, ma poiché i popoli vicini hanno popolato il luogo man mano che si seccavano i luoghi paludosi, il trascorrere del tempo ha cancellato il ricordo dell'inizio di tale processo. È del resto evidente che tutte le foci del Nilo, eccetto solo quella di Canopo, sono opera dell'uomo e non del fiume, e che anticamente l'Egitto si chiamava Tebe. Ciò risulta anche da Omero, che è moderno⁷⁸, per così dire, rispetto a simili mutamenti: egli infatti fa menzione di quel luogo come se Menfi non esistesse o comunque non fosse dell'attuale grandezza. Ed è probabile che sia avvenuto ciò: infatti i luoghi bassi furono popolati dopo quelli elevati, perché è necessario che i luoghi più vicini al deposito alluvionale rimangano più a lungo paludosi, dal momento che sempre, nei luoghi formati per ultimi, l'acqua ristagna più a lungo. Ma tutto questo muta a sua volta e si rinnova: infatti man mano che i luoghi si disseccano le loro condizioni migliorano, mentre quelli che erano temperati si inaridiscono eccessivamente e decadono.

Questi mutamenti avvennero anche in Ellade, nella regione di Argo e Micene. Al tempo infatti della guerra di Troia l'Argolide, essendo paludosa, poteva sostenere solo pochi abitanti, mentre la regione di Micene era florida (e perciò più potente), ora invece è il contrario, per la causa che abbiamo detto prima; Micene è diventata completamente arida e improduttiva, Argo, che prima era improduttiva per le sue paludi, ora è prospera. Bisogna dunque ritenere che esattamente ciò che si è verificato in que-

⁷⁸ TRICOT intende πρόσφατος come contemporaneo di quei mutamenti; crediamo invece (con LEE, STROHM, DÜRING, *Aristotele*, p. 449) che Aristotele intenda contemporaneo ai suoi tempi. Pur essendo antico, insomma, Omero, rispetto ai mutamenti terrestri, è giovane. Cfr. HOM. *Il.* IX, 381; *Od.* IV, 4, 83-85.

sto piccolo luogo, avvenga anche per vaste zone ed intere regioni.

Coloro la cui osservazione è ristretta ad un piccolo campo credono che la causa di tali processi sia un mutamento generale che riguarda l'intero universo; in base a ciò essi affermano che il mare diminuisce per disseccamento, come è chiaro dal fatto che in più luoghi queste condizioni si trovano ora più di prima⁷⁹. Ma ciò è vero solo in alcuni casi, in altri no: sono infatti molti i luoghi che prima erano sommersi ed ora sono terraferma, ma è vero anche il contrario; infatti in molti luoghi, se si osserva, si può scoprire che il mare è avanzato. Ma non bisogna credere che la causa di ciò sia il divenire del mondo; è infatti ridicolo far muovere il tutto per dei mutamenti minimi: perché la massa della terra è di grandezza nulla rispetto all'intero cielo. Ma la causa che bisogna assumere per tutti questi processi è che, come l'inverno cade in una delle stagioni dell'anno, così in tempi stabiliti, e per un lungo periodo, si verifica un grande inverno ed una sovrabbondanza di piogge. Essa non si verifica sempre negli stessi luoghi, ma capita piuttosto come il cosiddetto diluvio dei tempi di Deucalione che interessò soprattutto la regione dell'Ellade, e precisamente l'Ellade antica (cioè la regione attorno a Dodona e all'Acheloo, fiume il cui corso è spesso cambiato). Lì abitavano i Selli⁸⁰ e quelli che allora si chiamavano Greci, oggi Elleni. Quando si verifica perciò una simile sovrabbondanza di pioggia, bisogna ritenere che essa sia sufficiente per un lungo tempo. E come, del fatto che alcuni fiumi sono perenni ed altri no, certuni dicono che la causa sia la grandezza delle voragini sotterranee, noi invece la grandezza dei luoghi elevati, la loro compattezza e bassa temperatura (essi infatti ricevono, conservano e forniscono la maggiore quantità di acqua; e se le montagne all'origine dei fiumi sono piccole o porose o pietrose o argillose, questi si estinguono prima),

⁷⁹ Per ALEX. 62, 4 ed OLYMP. 118, 26 tale riferimento aristotelico è ad Eraclito. Secondo DÜRING, *Aristotele*, p. 449 n. 336 Aristotele si riferisce ai filosofi ioni, ma in particolare a Democrito. Ciò sembra confermato dal passo in 356b10.

⁸⁰ Sui Selli cfr. HOM. II. XVI, 234 sgg.

bisogna ritenere allora che, nei luoghi dove si verifica una tale caduta d'acqua, si producono condizioni permanenti di umidità. Col tempo questi luoghi inaridiscono di più⁸¹, gli altri, umidi, di meno, finché non ritorna l'inizio dello stesso ciclo.

Dal momento che è necessario che il mondo nel suo complesso sia soggetto a mutamento ma non a generazione e corruzione, poiché il tutto permane, ne consegue, come noi sosteniamo, che gli stessi luoghi non sono sempre umidi perché bagnati dal mare o dai fiumi, o sempre secchi. Ed è evidente da quanto accade. Il paese degli Egiziani, che noi indichiamo come il popolo più antico, è chiaramente prodotto dall'opera di un fiume. Ciò appare chiaro a chi osservi questa regione, ed una prova sufficiente è costituita da quanto accade per il mar Rosso. Uno dei re tentò di scavare un canale (non sarebbe stato certo un piccolo vantaggio se tutta la regione fosse divenuta navigabile; e si dice che per primo fra gli antichi vi si accinse Sesostri) ma scoprì che il mare era più alto della terra; perciò prima lui, e successivamente Dario cessarono di scavare, nel timore che il corso del fiume, unitosi col mare, fosse distrutto⁸². È chiaro quindi che questa regione era un solo mare continuo. Perciò anche la regione di Ammone in Libia è stranamente più bassa ed affossata della regione inferiore: è chiaro che, essendosi verificato l'insabbiamento di un fiume, si sono formate paludi e terraferma, e che la residua acqua stagnante è, col passare del tempo, ora del tutto scomparsa per disseccamento. Ed anche le zone intorno alla Palude Meotide sono avanzate, per il deposito alluvionale dei fiumi, a un tale grado che ora è possibile la navigazione di navi da traffico molto più piccole che sessanta anni fa; ed è facile dedurre per analogia che dapprima, come molte paludi, anche questa era prodotta dai fiumi, e che infine anche essa dovrà necessariamente disseccarsi. Anche nel Bosforo v'è una corrente continua a causa dei depositi alluvionali, e si può osservare con i propri occhi in qual modo ciò accade:

⁸¹ Non traduciamo [γρηγόμενα]

⁸² Nota giustamente TRICOT che tale convinzione (che l'apertura di un canale avrebbe sommerso l'Egitto per la differente altezza dei due mari) si è tramandata nei secoli fino ai tempi moderni.

10 quando la corrente proveniente dall'Asia forma un argine, l'acqua rimasta imprigionata costituisce dapprima una piccola palude, che poi inaridisce; dopo di questa si forma un altro argine ed un'altra palude, ed il processo continua sempre allo stesso modo, sicché, ripetendosi questo spesso, con l'andar del tempo si forma necessariamente una specie di fiume, che è destinato anch'esso ad inaridirsi.

15 È chiaro dunque che, essendo il tempo senza fine, ed il tutto eterno, né il Tanai né il Nilo sono sempre esistiti, ma che il luogo da cui scendono era una volta secco; la loro attività ha infatti un limite che invece il tempo non ha. E ciò che diciamo si adatta egualmente agli altri fiumi.

20 Ma se i fiumi si formano e si estinguono, e se gli stessi luoghi della terra non rimangono sempre umidi, anche il mare deve essere necessariamente soggetto a mutamento. E poiché il mare in alcuni luoghi avanza, in altri retrocede, è chiaro che le varie parti della terra non sono sempre o mare o terraferma, ma tutte mutano col tempo.

25 Si è dunque spiegato perché le stesse parti della terra non sono sempre terraferma o acque navigabili, e per qual causa ciò accade; e parimenti, perché alcuni fiumi sono perenni ed altri no.

LIBRO II

CAPITOLO PRIMO

Dobbiamo ora trattare del mare, della sua natura, e 353 a 32 della causa per cui è salata una così grande quantità di acqua, ancora, della sua formazione fin dal principio.

Gli antichi dunque e coloro che hanno trattato di 35 teologia¹ indicano delle sorgenti per il mare, sì da trovare 353 b dei principi e delle radici per la terra e per il mare; e crederanno di conferire così maggiore solennità e grandezza alle loro teorie, attribuendo alla terra una gran parte nel tutto, e facendo costituire il resto del mondo intero attorno a questo luogo che veniva ad essere perciò il più im- 5 portante, oltre che il principio.

Coloro che hanno invece fondato una sapienza terrena fanno derivare il mare da un'origine. Secondo questi tutto il luogo terrestre era all'inizio umido, e, disseccato ad opera del sole, ha formato i venti e le fasi² del sole e

¹ Su questa tipica distinzione tra teologi e naturalisti cfr. *metaph.* 983b28 sgg., ed il lucidissimo brano in 1000a10 sgg. nel quale Aristotele compie una drastica, quasi sprezzante, distinzione tra metodo scientifico-dimostrativo e mitologia. Si veda anche 1071b27 sgg. Secondo GILBERT, *Theorien*, p. 400 e n. 1 e p. 419 n. 1 Aristotele si riferisce ad Esiodo (*Teog.* 727-728: «αὐτὰρ ὕπερθεν, // γῆς ῥίζαι πεφύοσι καὶ ἀτρυγέτοιο θαλάσσης»). Sul capitolo in generale si vedano GILBERT, *Theorien*, p. 399 sgg., e CHERNISS, *Criticism*, p. 131 n. 528.

² Qualche osservazione merita questo periodo e la traduzione del termine τροπή. Esso indica generalmente nei *meteorologica* il solstizio, e conserva prevalentemente tale significato nella letteratura posteriore. Ma, dal momento che Aristotele parla di τροπὰς ἡλίου καὶ σελήνης ed in 355a25 riferisce il termine al cielo intero, ed ancora (in *de coelo* 296b4) agli astri — anche se nel corso di una polemica — è chiaro che esso non può significare solo *solstizi* (così anche HEATH, *Aristarchus*, pp. 32-33, e ZELLER-MONDOLFO, I, 2, p. 296 n. 3 e p. 220 n. 1) bensì più in generale le *fasi* degli astri. DREYER, *Storia*, p. 15 n. 29 obietta a Zeller che un fenomeno simile al tornare indietro del sole ai tropici è osservabile anche per la luna: «L'inclinazione dell'orbita lunare rispetto a quella del sole è così piccola (5°) che i fenomeni del 'tornare indietro' del Sole e della Luna sono molto simili». Il che è certo giusto, ma che Anas-

365 a venti sono apportatori di grandine: perché congelano velocemente.

Gli uragani si verificano soprattutto d'autunno, e poi in primavera, prevalentemente con i venti *Aparctias*, *Trascia* ed *Argeste*. La causa è che gli uragani si verificano soprattutto quando alcuni venti si scontrano con altri che già soffiano, e sono questi i venti che per lo più si scontrano con altri. Anche di questo è stata indicata prima la causa⁶⁵.

I venti etesii mutano, per coloro che vivono ad occidente, da *Aparctias* in *Trascia* ed *Argeste* e *Zefiro*, perché, originandosi da Nord finiscono fino ai venti più lontani; per coloro che vivono ad oriente essi mutano fino in *Ape-liote*.

Questa è dunque la nostra teoria circa i venti, la loro origine e formazione, la loro essenza e le proprietà comuni a tutti ed a ciascuno.

CAPITOLO SETTIMO

Dopo di ciò tratteremo del terremoto⁶⁶ e del movimento della terra; infatti la causa di questo fenomeno è molto simile a quella dei venti.

Tre sono le teorie avanzate fino ad oggi, e da tre fisici: Anassagora di Clazomene, e prima di lui Anassimene di Mileto, per ultimo Democrito di Abdera.

20 Anassagora⁶⁷ afferma dunque che l'etere per sua natu-

⁶⁵ Cfr. 364b4-5. Non traduciamo la parentesi che troviamo immediatamente dopo.

⁶⁶ Sui terremoti si veda l'articolo di CAPELLE, *Erdbebenforschung*.

⁶⁷ Il brano è riportato per intero in DK59A89 (e, in parte, in 68A7). L'interpretazione di Aristotele è piuttosto confusa, ma a noi sembra che egli intenda dire che la terra viene sostenuta dall'etere (che per natura si porta verso l'alto) e che, quando alcune parti della terra diventano compatte perché gonfie d'acqua (συναλειφθαι. LANZA, *Anassagora*, p. 147 traduce *è stata resa impermeabile* — così anche CHERNISS, *Criticism*, p. 208 — ma, poiché si sta parlando dell'etere, è più logico che si pensi alla compattezza, e non all'impermeabilità, che è piuttosto riferita all'acqua. Del resto in AET. III 15, 4=DK59A89 leggiamo πικρότητι) vengono scosse dall'etere che tende a portarsi verso l'alto. Di qui la critica al concetto di alto e basso in Anassagora. Sui molti problemi posti da questa testimonianza rimandiamo a LANZA, *Anassagora*,

ra si porta verso l'alto, ma, irrompendo nelle parti inferiori e nelle cavità della terra, la muove: perché le parti superiori sono rese compatte dalla pioggia (mentre per natura tutta la terra è egualmente spugnosa), come se dell'intera sfera vi fosse un alto ed un basso, e l'alto fosse la parte da noi abitata, il basso l'altra parte.

Non v'è bisogno di molti argomenti da contrapporre ad una così semplicistica spiegazione; è infatti ingenuo credere che alto e basso siano qualcosa di più del semplice fatto che i corpi pesanti si portano verso la terra, i corpi leggeri ed il fuoco in alto, soprattutto quando vediamo che l'orizzonte della terra a noi conosciuta cambia continuamente quando ci spostiamo, il che dimostra che la terra è convessa, e sferica; ed è inoltre ingenuo affermare che la terra si sostiene sull'aria per la sua grandezza, e che sia scossa quando viene colpita per tutta la sua estensione dal basso in alto. Inoltre egli non spiega niente delle circostanze in cui si verificano i terremoti: essi infatti non accadono in qualsiasi luogo ed in ogni stagione.

Democrito⁶⁸ dice che la terra, essendo piena di acqua, viene mossa da essa quando riceve una notevole quantità di acqua piovana: infatti poiché tale quantità risulta superiore alle possibilità di ricezione delle cavità della terra, facendo pressione provoca il terremoto; ed ancora, la terra, disseccandosi, fa riversare dai luoghi pieni a quelli vuoti l'acqua, che, irrompendo nel cambiar luogo, provoca i movimenti.

Anassimene⁶⁹ afferma che la terra, inumidendosi e disseccandosi, si spacca, e quindi viene scossa dalla caduta delle falde che si staccano, perciò i terremoti si verificano nei periodi di siccità e poi di grandi piogge: nei periodi di siccità infatti, come si è detto, la terra, disseccandosi, si spacca, e, quando è invece troppo imbevuta d'acqua, frana.

Ma se si verificasse ciò, la terra dovrebbe affossarsi dappertutto. Ed ancora, per qual causa questo fenomeno

p. 146 sgg. e CAPELLE, *Erdbebenforschung*, p. 346. Si veda anche GILBERT, *Theorien*, p. 298 sgg., e CHERNISS, *Criticism*, p. 207 sgg.

⁶⁸ La testimonianza è in DK68A97 (si veda anche A98). Sulla teoria dei terremoti cfr. GILBERT, *Theorien*, pp. 302-303.

⁶⁹ La testimonianza è riportata in DK13A21.

15 si verifica spesso in alcuni luoghi che non hanno differenze rilevanti fino a tal punto rispetto agli altri? Mentre dovrebbero.

In generale poi, per i sostenitori di questa teoria, dovrebbe essere necessario che i terremoti si verificassero sempre meno, e che infine cessassero del tutto: tale è infatti l'esito naturale di un processo di riempimento. Ma se
20 ciò è impossibile, è chiaro che risulterà anche impossibile questa spiegazione.

CAPITOLO OTTAVO

Poiché è evidente che di necessità si produca esalazione sia dal secco che dall'umido, come è stato precedentemente detto, è necessario che i terremoti siano un effetto di queste due esalazioni. La terra è infatti in sé secca, ma
25 poiché contiene, a causa delle piogge, una grande quantità di umido, quando è riscaldata dal sole o dal calore in essa contenuta produce una grande quantità di soffio sia all'esterno che all'interno; ed esso o penetra interamente all'interno, o si effonde all'esterno, o si distribuisce in entrambe le direzioni.

Se è impossibile che i fatti accadano differentemente,
30 è ancora da ricercare quale sia il corpo che maggiormente è capace di produrre il movimento: è necessario infatti che il corpo che per natura si muove con impeto maggiore sia anche quello che ha maggior forza. Ed è inoltre per necessità più forte quello che si muove più velocemente: perché ha la massima forza d'urto per la velocità; e per natura può spingersi dappertutto il corpo che maggior-
35 mente può passare attraverso gli altri, che è appunto il più rarefatto. Sicché, se tale è la natura del soffio, fra i corpi è proprio il soffio quello che ha maggiori capacità di produrre il movimento; ed il fuoco quando è in presenza di soffio diventa fiamma e si muove velocemente. Quindi non l'acqua, non la terra possono esser causa, ma è il soffio causa del movimento, quando l'esalazione ester-
5 na si dirige all'interno della terra.

Perciò la maggior parte dei terremoti, e i più violenti, si verificano in assenza di vento: poiché infatti l'esalazione è continua, in genere mantiene il proprio impeto

originario, sicché irrompe tutta insieme all'interno o all'esterno. Ma non è illogico che alcuni terremoti si verifichino anche quando c'è vento: noi vediamo infatti che tal-
10 volta soffiano insieme più venti, e se quindi uno di essi irrompe sottoterra, vi sarà un terremoto in presenza di vento. Essi sono perciò meno violenti per la divisione del loro principio e causa. È di notte che si verificano più frequenti e violenti i terremoti, oppure di giorno, verso
15 mezzogiorno; infatti mezzogiorno è per lo più l'ora del giorno più calma (perché quando il sole ha la massima forza trattiene sottoterra l'esalazione, ed è a mezzogiorno che ha la massima forza). E la notte è più calma del giorno per l'assenza del sole, cosicché la corrente di esalazio-
20 ne ritorna sottoterra, come fosse un riflusso, nel verso contrario di un flusso all'esterno, e ciò specialmente verso l'alba, quando infatti i venti cominciano naturalmente a soffiare. Se dunque il loro principio cambia direzione verso l'interno, come l'Euripo⁷⁰, per la sua maggiore quantità produce un terremoto più violento.

Ancora, i terremoti più violenti si verificano nei luoghi in cui il mare è agitato o la terra è spugnosa e ricca di
25 cavità: cioè nell'Ellesponto, in Achea, in Sicilia, ed in quei luoghi dell'Eubea in cui il mare sembra infiltrarsi sottoterra. Anche le acque calde presso Edepsos⁷¹ derivano da una causa di questo genere. In questi luoghi i terremoti si producono soprattutto per l'angustia del luogo; infatti se
30 si leva un soffio molto forte, esso viene risospinto sottoterra dalla massa del mare che confluisce, mentre per natura dovrebbe soffiare all'esterno. Le regioni che hanno luoghi sotterranei spugnosi sono più soggette ai terremoti
366 b perché rinserrano una grande quantità di soffio.

Per la stessa causa i terremoti si verificano soprattutto in primavera ed autunno, e in periodi di grandi piogge e siccità; sono queste infatti le stagioni in cui v'è più soffio. L'estate e l'inverno, l'uno per il gelo, l'altra per il caldo, fanno sì che cessi il movimento; infatti l'inverno è troppo
5 freddo, l'estate troppo calda.

Anche nei periodi di siccità l'aria è piena di soffio: infatti la siccità si verifica quando l'esalazione secca è mag-

⁷⁰ Canale tra Eubea e Beozia.

⁷¹ In Eubea.

giore di quella umida. Nei periodi di grandi piogge è mag-
 10 giore l'esalazione interna alla terra, e poiché tale esalazio-
 ne è rinchiusa e trattenuta a forza in luoghi troppo picco-
 li e angusti — perché le cavità sono piene di acqua —
 quando il vento⁷² comincia a prendere forza per essere
 15 compresso in gran quantità dentro poco spazio, soffia e
 percuote con violenza; bisogna infatti pensare che, come
 nel nostro corpo la potenza del soffio rinchiuso dentro è
 causa di tremiti e palpitazioni, è simile anche l'azione del
 soffio rinchiuso nella terra, ed alcuni terremoti sono simi-
 20 li a tremiti, altri simili a palpitazioni; e come spesso acca-
 de dopo la minzione (il corpo infatti è attraversato da una
 specie di tremito perché una massa di soffio si sposta dal-
 l'esterno all'interno), qualcosa del genere avviene nella
 terra. Noi dobbiamo infatti conoscere la potenza possedu-
 ta dal soffio non soltanto da ciò che si verifica nell'aria
 (dove si può supporre che esso è capace di produrre tali
 25 effetti per la sua grandezza), ma anche osservando i corpi
 animali. Infatti le convulsioni e le contrazioni sono movi-
 menti del soffio, ed hanno una tale forza che anche molte
 persone contemporaneamente non riescono ad aver ragio-
 ne dei movimenti dei malati. E qualcosa del genere biso-
 30 gna pensare che avvenga anche nella terra, per quanto al-
 meno è possibile paragonare il grande al piccolo.

Prove di tutto ciò si raccolgono per esperienza in
 molti luoghi: infatti un terremoto verificatosi in alcuni
 luoghi è cessato dopo che il vento — che produceva il
 367 a movimento — ha fatto irruzione nel luogo sopra la terra,
 chiaramente simile ad un uragano, come recentemente è
 avvenuto ad Eraclea nel Ponto, e prima nell'Isola di Iera⁷³
 (che è una delle cosiddette isole di Eolo). In essa infatti
 una parte della terra si gonfiava, e si sollevava con rumo-
 5 re una massa simile ad un colle: infine essa si squarciò e
 ne fuoriuscì un violento soffio che proiettò anche faville e
 cenere, e coprì l'intera città di Lipari, che non è molto di-
 stante, giunse anche fino ad alcune città in Italia; ed ancor
 ora si può vedere dove avvenne il sollevamento. Bisogna
 10 perciò credere che la causa della formazione del fuoco sot-

⁷² ἄνεμος, qui evidentemente indica il πνεῦμα.

⁷³ Vulcano, una delle isole Eolie.

toterra sia questa, che cioè l'aria⁷⁴, sminuzzatasi dapprima
 in piccole parti, quando subisce un urto brucia.

Una prova del fatto che sotto la terra circolano i soffi
 è anche quanto avviene in queste isole. Quando sta per
 soffiare un vento di Sud esso dà un preannuncio: infatti i
 luoghi in cui si verificano i sollevamenti emettono suoni; 15
 ciò perché il mare viene sospinto innanzi da lontano, e
 quindi, lì dove arriva a sommergere la terra, ricaccia in-
 dietro il soffio che fuoriesce da essa. E si produce rumore
 senza terremoto sia per l'ampiezza dei luoghi (infatti il
 soffio dilaga nell'immenso spazio all'esterno), sia per la 20
 scarsa quantità di aria ricacciata all'interno.

Una prova ancora della causa di cui abbiamo parlato
 è che il sole si vela di nebbia e diviene indistinto, e che
 prima dei terremoti che avvengono al mattino v'è talvolta
 forte freddo con tempo sereno. È necessario che il sole di-
 25 ventì nebbioso e indistinto quando il soffio che separa e
 dissolve l'aria comincia a discendere sottoterra, e che al-
 l'aurora ed al mattino vi sia gelo con tempo sereno. È ne-
 cessario infatti che vi sia generalmente tempo sereno, co-
 me si è detto anche prima, perché si verifica come un ri-
 flusso del soffio all'interno, che è maggiore prima dei ter- 30
 remoti più violenti: non essendo infatti separati il soffio
 interno e quello esterno, ma muovendosi esso tutto rac-
 colto insieme, è necessario che abbia maggior forza. Ed il
 freddo si produce perché l'esalazione, che è calda in sé
 per natura, si rivolge all'interno. Ma i venti non sembra-
 no essere caldi perché mettono in movimento l'aria che è
 piena in larga misura di vapore freddo, come avviene per 367 b
 il soffio emesso dalla bocca: ed infatti esso è caldo da vici-
 no, come quando espiriamo, ma per la sua scarsa quantità
 non è egualmente percepibile, ed infatti appena è più lon-
 5 tano è freddo, per la stessa causa dei venti. Quando dun-
 que tale soffio si insinua sottoterra, il flusso di vapore,
 condensato⁷⁵, provoca il freddo nei luoghi in cui è avve-
 nuto tale fenomeno. È la stessa la causa dell'apparizione
 talvolta di un caratteristico segno prima dei terremoti. Sia
 durante il giorno che poco dopo il tramonto, con cielo

⁷⁴ Giusta l'annotazione di TRICOT che l'aria, qui come in 367a20, è sinonimo di πνεῦμα.

⁷⁵ Con TRICOT non traduciamo δι' ὑγρότητα.

10 sereno, appare una piccola nube sottile e distesa in lunghezza, come una lunga retta esattamente tracciata, dopo la scomparsa del soffio che dirige sottoterra. Qualcosa di simile si verifica anche nelle spiagge marine: quando il mare si lancia agitato a riva i suoi frangenti sono molto
 15 grossi e tortuosi, ma quando è calmo⁷⁶ essi sono diritti e sottili. Ciò che il mare provoca sulla terra, lo produce il soffio nell'aria nuvolosa, sicché, quando si verifica assenza di vento, rimane una piccola nube sottile e perfettamente diritta, come se fosse un frangente dell'aria.

20 Per questi motivi può talvolta verificarsi un terremoto anche in corrispondenza delle eclissi di luna. Infatti quando l'opposizione è ormai prossima, ma la luce ed il calore provenienti dal sole non sono scomparsi del tutto dall'aria, ma si indeboliscono, si produce assenza di vento
 25 perché il soffio si dirige sottoterra, e provoca quindi un terremoto prima delle eclissi. E spesso si alzano anche venti prima dell'eclissi: sul far della notte, prima delle eclissi di mezzanotte, a mezzanotte, prima delle eclissi dell'alba. Ciò avviene per l'affievolirsi del calore proveniente dalla luna, quando la sua traslazione si avvicina al
 30 punto in cui avverrà l'eclissi. Scomparso poi lo stato in cui l'aria è trattenuta e rimane ferma, essa si muove nuovamente e si leva il soffio, tanto più tardi quanto più è tardiva l'eclissi.

Quando si verifica un violento terremoto, esso non cessa subito né dopo una sola scossa, ma innanzitutto
 368 a continua spesso fino a dopo quaranta giorni, e poi dà i suoi segni anche per un anno o due negli stessi luoghi. Causa dell'intensità del terremoto è la quantità del soffio e la disposizione dei luoghi attraverso cui esso soffia; là dove infatti esso trova un impatto e non può facilmente passare, provocherà le scosse più violente e sarà di necessità costretto in spazi angusti, come acqua che non può
 5 traboccare da un vaso. Perciò, come nel corpo le palpitazioni non cessano né all'improvviso né velocemente, ma gradualmente, in uno con l'esaurirsi della malattia, così è chiaro che il principio da cui si origina l'esalazione e l'impeto del soffio non consumano subito tutta quanta la ma-

⁷⁶ La frase tra parentesi non ha senso in questo contesto. Il commento di ALEX. 120, 15 sgg. non sembra averla presente, perciò non la traduciamo.

teria da cui si origina quel vento che chiamiamo terremoto. Finché dunque non si è consumato quanto di essi rimane, è necessario che vi siano scosse, e sempre più deboli, fino al punto in cui l'esalazione sia troppo esigua per poter provocare movimenti a noi avvertibili.

Il soffio provoca anche i rumori che si avvertono sottoterra, e prima dei terremoti; ma essi sono stati avvertiti
 15 anche in assenza di terremoti. Come infatti l'aria, se viene scossa, emette svariati rumori, così li emette quando essa colpisce; non v'è infatti alcuna differenza: ciò che colpisce viene esso stesso contemporaneamente colpito. Il rumore precede il movimento perché è composto di parti più sottili e penetra dovunque più del soffio. Quando il soffio è 20 tanto piccolo da non poter muovere la terra per la sua debolezza, o, infiltrandosi con facilità, non può produrre movimento, o, poiché ha impatto con masse rigide e concave e dalle forme più svariate, emette i più svariati suoni, cosicché sembra che talvolta la terra muggisca, come dico-
 25 no i narratori di prodigi.

In corrispondenza di terremoti è anche sgorgata l'acqua; ma non per questo l'acqua è causa del movimento, è invece il soffio⁷⁷ che la spinge con forza alla superficie o dal basso in alto, ed è esso che provoca il movimento, così come i venti sono causa delle onde, e non le onde dei
 30 venti. Ma in questo modo si potrebbe indicare anche nella terra la causa del fenomeno: infatti essa, in un terremoto, viene sconvolta, come l'acqua (e lo sgorgare di acqua è una specie di sconvolgimento). Ma entrambe sono causa in quanto materia (infatti subiscono, non agiscono), il soffio è causa in quanto principio.

Quando si verifica insieme ad un terremoto un'inondazione, la causa è nel levarsi di soffi contrari. E ciò av-
 35 viene quando il soffio che scuote la terra non riesce del tutto a trattenere lontano il mare che viene sospinto da
 368 b un altro soffio, ma spingendolo innanzi e radunandolo in uno stesso posto, ne ammassa insieme una gran quantità; infatti quando questo soffio viene sopraffatto, necessariamente la massa raccolta, sospinta dal soffio contrario, irrompe e provoca l'inondazione. Ciò è quanto accadde

⁷⁷ Forse è un accenno polemico alla teoria di Democrito. Leggiamo ἦ anziché ἦ con TRICOT. Cfr. ALEX. 123, 3 sgg.

anche in Acaia⁷⁸, dove infatti soffiava un vento di Sud, e dall'esterno un vento di Nord; sopravvenuta la calma, e diretosi il vento sottoterra, si verificarono insieme inondazione e terremoto, che furono più violenti perché il mare non concedeva sbocco al soffio che premeva sotto terra, ma opponeva ostacolo. E nel loro contrasto il soffio provocò il terremoto, la resistenza del mare l'inondazione.

I terremoti si verificano in parti circoscritte della terra, e spesso in luoghi limitati, ma non i venti. Il primo caso, quando le esalazioni del luogo stesso e di quello vicino si raccolgono in una, così come abbiamo detto⁷⁹ che accade per la siccità ed i periodi di grandi piogge locali. Ma i terremoti si producono in questo modo, non i venti; infatti terremoti, siccità e grandi piogge hanno il loro principio nella terra, sicché il sole non riesce a far convergere⁸⁰ egualmente tutte le esalazioni in un punto, mentre vi riesce maggiormente per quelle che sono in alto, sicché esse si dirigono in un sol punto, quando abbiano preso origine dalla traslazione del sole, ed in relazione alla sue differenti posizioni.

Quando dunque il soffio è in grandi quantità muove la terra orizzontalmente, come fosse un tremito; raramente, ed in alcuni luoghi, si produce un movimento dal basso in alto, come una palpitazione; perciò, anche più raramente, le scosse si producono in questo modo: non è infatti facile⁸¹ che si accumulino una così grande quantità di soffio, perché la separazione di esalazione è molto maggiore nel verso della lunghezza che della profondità. Ma dove si verifica questo tipo di terremoto affiora alla superficie una gran quantità di pietre, come in ciò che è agitato nei vagli; e da un terremoto avvenuto in tal modo sono

⁷⁸ Cfr. 343b2.

⁷⁹ In 360b5 sgg.

⁸⁰ Con TRICOT leggiamo ὀρυμῶν ὁ ἥλιος anziché ὀρυμῶν ὁ δ' ἥλιος. CAPELLE, *Geschichte*, p. 325 n. 5, in base ad ALEX. 125, 4 sgg., suggerisce di inserire κρατεῖν αὐτάς dopo ὁμοίως, il che non sembra necessario ai fini dell'intelligenza del testo.

⁸¹ Non traduciamo [διδωσιν].

state sconvolte le terre attorno a Sipilo⁸², la pianura cosiddetta Flegrea⁸³, e la regione ligure⁸⁴.

Nelle isole situate in mare aperto i terremoti si verificano meno che in quelle vicine alla terraferma; infatti la massa del mare raffredda le esalazioni e le trattiene col suo peso costringendole a forza; inoltre per la forza dei soffi si producono correnti e non scosse nel mare; il fatto poi che il mare occupi vaste zone fa sì che le esalazioni si producano da esso e non vadano verso esso, e ad esse si uniscono quelle che si producono dalla terra. Le isole vicine alla terraferma invece sono parte di essa, perché il tratto di mare intermedio non ha, per la sua brevità, alcuna influenza; mentre le isole in mare aperto non possono avere scosse se non insieme all'intero mare da cui sono circondate.

Questa è dunque la nostra trattazione dei terremoti, di quale è la loro natura, per qual causa si producono, e degli altri fenomeni, almeno i più rilevanti, che li accompagnano.

CAPITOLO NONO

Esaminiamo quindi il lampo e il tuono, ed ancora il tifone, il turbine ed i fulmini: bisogna infatti supporre che anche tutti questi fenomeni abbiano lo stesso principio.

Vi sono, come si è detto, due tipi di esalazione, una umida ed una secca, ed una loro composizione che le contiene entrambe in potenza, e che si condensa in nube, come si è prima detto; ancora, la condensazione delle nubi è più densa vicino al limite superiore (dove infatti viene meno il calore che si dilegua nel luogo superiore lì anche è necessario che sia più densa e più fredda la condensazione delle nubi; perciò anche i fulmini, gli uragani e tutti i fenomeni di questo tipo si portano in basso, mentre per natura tutto ciò che è caldo si porta in alto; ma

⁸² In Lidia.

⁸³ Località vulcanica in Campania.

⁸⁴ TRICOT indica in essa la località di Crau d'Arles tra Marsiglia ed il Rodano. Così anche CAPELLE, *Erdbebenforschung*, col. 368.