

# I due volti della Natura



“È  
tutt'altro  
che facile  
determinare  
se la  
natura si è  
dimostrata  
per l'uomo  
una tenera  
madre o una

# spietata matrigna."

Plinio il  
Vecchio



Gaia De Sanctis, a.s. 2006/2007,  
Liceo Scientifico A. Banfi, Vimercate  
(MI)

Fin dalle origini, l'uomo si è interrogato sulla Natura e sul rapporto che intercorre fra sé e quest'ultima. Le visioni e le concezioni di questo rapporto si sono dimostrate essere molteplici, alcune contraddittorie, altre incapaci di giungere ad una sintesi. Ciò che accomuna tutti gli uomini, comunque, è il desiderio di comprendere se la Natura possa essere considerata madre o matrigna. Essa è indispensabile per l'uomo, poiché è la sua generatrice e la sua nutrice ma, allo stesso tempo, spesso lo tradisce e lo fa soffrire. A mio parere, la Natura può essere raffigurata come una donna seducente ma infedele: l'innamorato non può farne a meno, nonostante i suoi continui tradimenti e le continue delusioni e sofferenze da ella generate. Particolarmente significative, a tal proposito, sono le concezioni del poeta latino **Lucrezio** (98 a.C.? – 55 a.C.?) e del poeta italiano **Giacomo Leopardi** (1798 – 1937).

Nel I secolo a.C. **Lucrezio**, scrivendo il *De rerum natura* ci fornisce una visione della natura propria dell'epicureismo, partendo dall'atomismo, per poi passare all'uomo, nella sua natura composta di corpo e spirito, ed infine al cosmo. Ma Lucrezio non si limita a una descrizione di fenomeni: ci lascia anche una sua opinione sul rapporto che la natura stessa ha con l'uomo. Nel II libro del *De rerum natura* Lucrezio ci mostra come essa renda possibile il piacere, la felicità; ciò può essere desunto dai versi 29-33 nei quali viene descritta una condizione di serenità, possibile solo nel locus amoenus: il restare adagiati su di un morbido prato la cui erba verde è coperta di fiori, presso un piccolo corso d'acqua, sotto un albero, con un tempo sereno:

"...cum tamen inter se prostrati in gramine molli/propter aquae rivum sub ramis arboris altae/non magnis opibus iucunde corpora curant,/praesertim cum tempestas adridet et anni/tempora conspergunt viridantis floribus herbas", "...quando tuttavia, familiarmente distesi sull'erba morbida,/presso un ruscello,

sotto i rami di un albero alto, / con tenui mezzi ristorano giocondamente i corpi; / soprattutto quando il tempo arride e la stagione / cosparse di fiori le erbe verdegianti”.

Contrapposta alla visione positiva della natura che emerge dai versi sopra riportati, nel V libro del *De rerum natura* (vv. 195-227) si trova un estremo pessimismo che ci mostra la condizione umana come infelice e aspra; ci viene infatti proposta una descrizione delle fatiche e dei dolori a cui è sottoposto l'uomo a causa delle avversità della natura nei suoi confronti, essendo stata creata dal volere divino non certo per noi uomini (*nequaquam nobis divinitus esse paratam naturam rerum*). Lucrezio si sente vittima di una *culpa*, di una persecuzione:

“E quand'anche ignorassi quali siano i primi elementi delle cose, questo tuttavia oserei affermare in base agli stessi fenomeni del cielo e comprovare in forza di molte altre cose: che la natura del mondo non è stata per nulla disposta dal volere divino per noi: di così grande difetto essa è dotata. In primo luogo, di quanto copre l'ampia distesa del cielo, una grande parte è occupata da monti e selve dominio di belve, la posseggono rupi e deserte paludi e il mare che vastamente disgiunge le rive delle terre. Inoltre, quasi due terzi il bruciante calore e l'assiduo cadere del gelo li tolgono ai mortali. Ciò che resta di terra coltivabile, la natura con la propria forza lo coprirebbe tuttavia di rovi, se non le resistesse la forza dell'uomo, per i bisogni della vita avvezzo a gemere sul robusto bidente e a solcare la terra cacciandovi a fondo l'aratro. Se, rivoltando col vomere le glebe feconde e domando il suolo della terra, non le stimolassimo al nascere, spontaneamente le piante non potrebbero sorgere nell'aria pura; e nondimeno, talora, procurate con grande fatica, quando già per i campi frondeggiano e tutte fioriscono, o le brucia con eccessivi calori l'etereo sole o le distruggono improvvise piogge e gelide brine, e le devasta con violento turbine il soffiare dei venti. E poi, la razza orrenda delle fiere, nemica del genere umano, perché la natura in terra e in mare la alimenta e la accresce? Perché le stagioni apportano malattie? Perché la morte prematura s'aggira qua e là? E inoltre, il bimbo, come un navigante gettato sulla riva da onde furiose, giace a terra nudo, incapace di parlare, bisognoso d'ogni aiuto per vivere, appena la natura lo fa uscire con sforzi fuori dal ventre della madre alle rive della luce, e riempie il luogo di un lugubre vagito, come è giusto per uno che nella vita dovrà passare per tanti mali”.

La contraddizione che sembra emergere potrebbe essere risolta interpretando l'accento posto dal poeta sulla condizione infelice dell'uomo di fronte alla natura come una risposta a chi esalta la benevolenza di quest'ultima: è in un certo senso una obiezione realistica che ottiene però un effetto pessimistico dai toni cupi e drammatici con cui è colorata la descrizione. In questo modo l'immagine della natura serena che permette il riposo e una vita felice non è in netto contrasto con la precedente, dal momento che ci mostra una differente situazione che può essere parallela all'altra, non necessariamente opposta: sono i due volti della Natura che Lucrezio rappresenta. D'altra parte Epicuro insegnava agli uomini a conoscerla, ad accettarla e a sentirsene parte senza alcuna paura e senza alcuna ribellione; infatti, nella celebrazione che Lucrezio fa di quest'ultimo (I libro, vv. 62-79), egli ci viene presentato come colui che, mediante lo studio razionale della natura (*naturae species ratioque*), ha permesso di superare le superstizioni e i timori che prima preoccupavano le menti umane, per giungere a un rapporto sereno con essa.

Si trova una precisa corrispondenza fra i vv. 222-227 del *De rerum natura* e i vv. 39-56 del *Canto notturno di un pastore errante dell'Asia* di **Leopardi**:

*"Nasce l'uomo a fatica,  
Ed è rischio di morte il nascimento.  
Prova pena e tormento  
Per prima cosa; e in sul principio stesso  
La madre e il genitore  
Il prende a consolar dell'esser nato.  
Poi che crescendo viene,  
L'uno e l'altro il sostiene, e via pur sempre  
Con atti e con parole  
Studiosi fargli core,  
E consolarlo dell'umano stato:  
Altro ufficio più grato  
Non si fa da parenti alla lor prole.  
Ma perché dare al sole,  
Perché reggere in vita  
Chi poi di quella consolar convenga?  
Se la vita è sventura  
Perché da noi si dura?"*

Leopardi riprende il tema della nascita dolorosa e faticosa e del bambino che deve essere consolato per il fatto stesso di essere nato. Si può ipotizzare che una delle lontane radici del pessimismo leopardiano possa essere ritrovata appunto nel pensiero e nell'opera di Lucrezio - Leopardi del resto conosceva bene la letteratura antica. Tra i due si possono evidenziare delle somiglianze: entrambi denunciano la mortalità del tutto, irridono il tradizionale antropocentrismo e il progresso dell'umanità, rilevano la sostanziale infelicità del genere umano, contrapposta all'apparente serenità degli animali, esaltano la ragione come unico strumento dato all'uomo per elevarsi in dignità. Accanto a tali analogie si possono però trovare anche delle differenze che si evidenziano soprattutto nel messaggio finale dei due autori: secondo Lucrezio l'umanità si riscatta mediante la ragione, giungendo a comprendere i meccanismi della natura e la propria limitatezza, ma rendendosi anche conto della sua libera volontà; al contrario per Leopardi la ragione, oltre ad essere motivo di grandezza è anche causa d'infelicità dal momento che spinge l'uomo a porsi domande a cui non sa dare risposta. Se quindi Leopardi conclude, nella *Ginestra*, con l'incoraggiare la solidarietà tra gli uomini per combattere la natura, Lucrezio invece non ipotizza una guerra contro la comune nemica, ma vuole insegnare a non averne paura e a non ribellarsi ad essa.

Nell'opera del Leopardi la Natura ha un'importanza di tipo filosofico: nella prima fase del suo pensiero, che va sotto il nome di *pessimismo storico*, la Natura è concepita come madre benigna e provvidenziale poiché è attenta al bene delle sue creature, è conscia dell'infelicità dell'uomo e pertanto ha offerto un rimedio a quest'ultimo: l'immaginazione e l'illusione. Per tale ragione, gli uomini primitivi, più vicini alla Natura, erano felici; il progresso della civiltà ha allontanato l'uomo da quella condizione privilegiata. Gli antichi erano anche più forti fisicamente e questo favoriva la loro forza morale; la loro vita era più attiva e ciò contribuiva a far dimenticare il vuoto dell'esistenza. La colpa dell'infelicità presente è dunque attribuita alla storia, poiché essa si è rivelata un progressivo sottrarsi degli uomini alle leggi della Natura, pietosa e amorevole madre. Con l'evoluzione del suo pensiero filosofico, però, egli, in seguito, dal pessimismo storico approda al cosiddetto *pessimismo cosmico*. Infatti, superato il momento dell'esaltazione della Natura quale madre benevola, ispiratrice di grandi ideali, di generose illusioni che nascondevano i limiti dell'esistenza, giunge alla concezione opposta della Natura matrigna, che nega all'uomo ogni possibile felicità, coinvolgendolo nel suo moto inesorabile e incomprendibile di trasformazione della materia. La Ragione, rifiutando poco per volta le "consolazioni" dei miti e della religione e rivelando la nullità di ogni cosa, conduce il poeta verso una lucida e disincantata disperazione. È questo il periodo più "lucreziano" di Leopardi, quello della più risoluta negazione dell'antropocentrismo e del finalismo. La persuasione dell'infelicità radicale di tutti gli esseri viventi fa apparire inutile e vano ogni sforzo volto a migliorare la sorte degli uomini.

Si possono confrontare due stralci, l'uno tratto dal leopardiano *Dialogo della Natura e di un Islandese* e l'altro dal *De rerum natura*, per quanto riguarda l'inevitabile presenza di male nel mondo, causata dal perpetuo ciclo di produzione e di distruzione della materia:

*"Natura. Tu mostri non aver posto mente che la vita di quest'universo è un perpetuo circuito di produzione e distruzione, collegate ambedue tra sé di maniera, che ciascheduna serve continuamente all'altra, ed alla conservazione del mondo; il quale sempre che cessasse o l'una o l'altra di loro, verrebbe parimente in dissoluzione. Per tanto risulterebbe in suo danno se fosse in lui cosa alcuna libera da patimento".*

(*Operette morali, "Dialogo della Natura e di un Islandese", passim*)

*"Sempre infatti, scacciate dalle cose nuove, cedono il posto le vecchie, ed è necessario che una cosa da altre si rinnovi;*

*né alcuno nel baratro del tenebroso Tartaro sprofonda.  
Di materia c'è bisogno perché crescano le generazioni future;  
che tutte, tuttavia, compiuta la loro vita, ti seguiranno;  
e dunque non meno di te le generazioni son cadute prima, e cadranno”.*

*(De rerum natura, III, 964-969)*

Si notano analogie tra il pensiero leopardiano e quello dell'etologo austriaco **Konrad Lorenz** (1903 – 1989), che nella sua opera filosofica *Il declino dell'uomo* (1983) afferma che la Natura è assolutamente indifferente all'uomo. A tal proposito, si possono raffrontare l'operetta morale leopardiana *Dialogo della Natura e di un Islandese* e uno stralcio della suddetta opera di Lorenz:

*“ Natura. Immaginavi tu forse che il mondo fosse fatto per causa vostra? Ora sappi che nelle fatture, negli ordini e nelle operazioni mie, trattone pochissime, sempre ebbi ed ho l'intenzione a tutt'altro che alla felicità degli uomini o all'infelicità. Quando io vi offendo in qualunque modo e con qual si sia mezzo, io non me n'avveggo, se non rarissime volte: come, ordinariamente, se io vi diletto o vi benefico, io non lo so; e non ho fatto, come credete voi, quelle tali cose, o non fo quelle tali azioni, per dilettarvi o giovarvi. E finalmente, se anche mi avvenisse di estinguere tutta la vostra specie, io non me ne avvedrei”.*

*(Operette morali, “Dialogo della Natura e di un Islandese”, passim)*

**“Il rifiuto di un ordine finalistico dell'universo.** A molti appare inconcepibile che nell'universo possano esistere dei processi che non siano diretti alla realizzazione di un fine determinato. Dato che giudichiamo contrario ai nostri valori un agire umano privo di significato, ci disturba il fatto che possano esistere degli eventi naturali in se stessi del tutto privi di significato. Quando Faust contempla le onde del mare, nel loro confuso accavallarsi, Goethe gli fa pronunciare queste parole: “Mi potrebbe angosciare fino alla disperazione, questa vana energia di elementi indomabili!”. Ma ciò che offende più di ogni altra cosa l'amor proprio dell'essere umano è il fatto che, con tutta l'importanza che egli dà a se stesso, il divenire dell'universo sia del tutto indifferente alla sua sorte. L'uomo, notando che nella vicenda dell'universo prevale l'assenza di significato, teme che – già soltanto per banali ragioni di ordine quantitativo – i suoi sforzi per dare ad essa un significato possano essere votati alla sconfitta. Questo timore genera una sorta di coazione

mentale che porta a immaginare in tutto ciò che accade un significato recondito. “L’uomo” afferma Nicolai Hartmann “non vuole affatto guardare in faccia la realtà in tutta la sua durezza; essa, infatti, è assolutamente indifferente all’uomo stesso. Ma allora, pensa l’uomo, non varrebbe la pena di vivere.” E lo stesso filosofo dice in un altro passo: “Infinitamente lontano dall’intuire, anche solo confusamente, che dare un senso alle cose potrebbe essere un privilegio dell’uomo stesso, egli oggi non si avvede che forse si sta privando da solo, nella sua insipienza, di tale privilegio”. Paradossalmente, il rifiuto di riconoscere che l’evoluzione dell’universo non è diretta a un “fine”, non è determinata in precedenza in vista di una “meta”, è motivato anche dal timore che il libero arbitrio dell’uomo possa rivelarsi un’illusione. Questo timore è assurdo dal punto di vista della teoria della conoscenza. Ma, comunque, un ordine finalistico del mondo condurrebbe proprio alle conseguenze opposte a quelle desiderate: “L’idea che l’universo segua un cammino prestabilito in vista di una meta, se viene seguita coerentemente, esclude alla radice ogni libertà dell’uomo”. Il comportamento umano viene ridotto a quello di una vettura su rotaie, che raggiunge forzatamente la sua meta. Una concezione simile implica l’assoluta negazione dell’uomo come essere responsabile”.

(Konrad Lorenz, “Il declino dell’uomo”, cap. 1)

È possibile notare, tramite il confronto tra questi due autori, l’uno ottocentesco, l’altro novecentesco, l’estrema modernità della visione leopardiana della Natura e del rapporto che essa instaura con l’uomo. Lorenz approfondisce meglio, però, il concetto di libero arbitrio. Egli, infatti, afferma che, se i fenomeni naturali avvenissero secondo un piano finalistico predeterminato, l’uomo sarebbe uno strumento nelle mani della Natura e sarebbe quindi privo di libertà. Non esistendo nessun tipo di finalismo in natura secondo Lorenz, la libertà umana resta intatta; la vita dell’uomo è quindi indeterminata ed egli può plasmarla con la propria libertà ed intelligenza. Voler presumere che il mondo abbia un ordine finalistico è indice, da parte dell’uomo, di fatalismo e di pigrizia, poiché egli, in tal modo, si esime dalla propria responsabilità che ha nei confronti del mondo e dei propri simili. A tal proposito, si ricordi l’affermazione di Hartmann riportata da Lorenz:

*“Infinitamente lontano dall’intuire, anche solo confusamente, che dare un senso alle cose potrebbe essere un privilegio dell’uomo stesso, egli oggi non si avvede che forse si sta privando da solo, nella sua insipienza, di tale privilegio”.*

Dunque, come in Leopardi, l’atteggiamento di Lorenz nei confronti della Natura è duplice: la Natura è vista come matrigna poiché essa è indifferente alle sorti dell’uomo ma, nel contempo, questa sua indifferenza e la sua indeterminatezza consentono all’uomo di valorizzare il proprio privilegio di cui parlava Hartmann (e sul quale concorda anche Lorenz), e cioè quello di dare un

sensu alle cose tramite la propria libertà e la propria intelligenza. A tal proposito, si possono prendere in esame alcuni versi de "La ginestra" di Leopardi, al fine di mostrare i punti di contatto tra le concezioni dei due pensatori considerati:

*"Nobil natura è quella  
Che a sollevare s'ardisce  
Gli occhi mortali incontra  
Al comun fato, e che con franca lingua,  
Nulla al ver detraendo,  
Confessa il mal che ci fu dato in sorte,  
E il basso stato e frale;  
Quella che grande e forte  
Mostra sé nel soffrir, né gli odii e l'ire  
Fraterne, ancor più gravi  
D'ogni altro danno, accresce  
Alle miserie sue, l'uomo incolpando  
Del suo dolor, ma dà la colpa a quella  
Che veramente è rea, che de' mortali  
Madre è di parto e di voler matrigna.  
Costei chiama inimica; e incontro a questa  
Congiunta esser pensando,  
Siccome è il vero, ed ordinata in pria  
L'umana compagnia,  
Tutti fra sé confederati estima  
Gli uomini, e tutti abbraccia  
Con vero amor, porgendo  
Valida e pronta ed aspettando aita  
Negli alterni perigli e nelle angosce  
Della guerra comune. Ed alle offese  
Dell'uomo armar la destra, e laccio porre  
Al vicino ed inciampo,  
Stolto crede così qual fora in campo  
Cinto d'oste contraria, in sul più vivo  
Incalzar degli assalti,  
Gl'inimici obbliando, acerbe gare*

*Imprender con gli amici,  
E sparger fuga e fulminar col brando  
Infra i propri guerrieri.  
Così fatti pensieri  
Quando fien, come fur, palesi al volgo,  
E quell'orror che primo  
Contra l'empia natura  
Strinse i mortali in social catena,  
Fia ricondotto in parte  
Da verace saper, l'onesto e il retto  
Conversar cittadino,  
E giustizia e pietade, altra radice  
Avranno allor che non superbe fole,  
Ove fondata probità del volgo  
Così star suole in piede  
Quale star può quel ch'ha in error la sede."*

Come Lorenz, Leopardi ritiene, dunque, che l'assenza di finalismo nella Natura implichi che l'uomo si assuma le proprie responsabilità, specialmente verso i propri simili; gli uomini si sono stretti "in social catena" proprio a causa dell'indifferenza della Natura, che è matrigna.

Ciò che differenzia, invece, Lorenz e Leopardi, è il sentimento che i due provano riguardo all'assenza di scopo e di significati ultimi nella Natura: l'etologo e filosofo austriaco appare più sereno rispetto al poeta italiano, il quale parla, invece, di "orror". Lorenz ritiene, infatti, che sia ben peggiore un mondo regolato da un piano prestabilito, poiché esso priverebbe l'uomo del libero arbitrio e lo ridurrebbe ad uno stato paragonabile a quello di un burattino.

Infine, mentre per Hartmann (e, quindi, per Lorenz) l'insipienza che caratterizza l'uomo sarebbe la convinzione dell'esistenza di un finalismo in natura, per Leopardi essa è l'errore che l'uomo compie considerando nemici i propri simili anziché la Natura ed è anche la fede nel progresso, criticata dal poeta:

*"A queste piagge  
Venga colui che d'esaltar con lode  
Il nostro stato ha in uso, e vegga quanto  
È il gener nostro in cura  
All'amante natura. E la possanza*

*Qui con giusta misura  
Anco estimar potrà dell'uman seme,  
Cui la dura nutrice, ov'ei men teme,  
Con lieve moto in un momento annulla  
In parte, e può con moti  
Poco men lievi ancor subitamente  
Annichilare in tutto.  
Dipinte in queste rive  
Son dell'umana gente  
Le magnifiche sorti e progressive.  
Qui mira e qui ti specchia,  
Secol superbo e sciocco,  
Che il calle insino allora  
Dal risorto pensier segnato innanti  
Abbandonasti, e volti addietro i passi,  
Del ritornar ti vanti,  
E procedere il chiami."*

**William Wordsworth** (1770 – 1850) didn't share Leopardi's pessimistic idea of Nature. The relationship between man and Nature is the faulty line at which Leopardi and Wordsworth split in opposite directions. Leopardi teaches us how frail we are compared to tyrannous Nature, and Wordsworth teaches us that we are equal, even superior, to beneficial Nature. Wordsworth's faculty for drawing inspiration from everyday life and objects led him to a sort of mystic belief, whereby man and Nature were different but inseparable parts of a whole universe, a total scheme created by God, or rather by a Mighty Power. He affirmed that Nature, far from being a decorative background or simply the mirror of a particular mood, was provided with a spirit and a life of her own, present not only in plants and animals, but in inanimate objects as well, such as stones and mountains. So, she was a living presence speaking to all those who were able to enter into intimate relationship with her and understand her language.

It was through a fusion with Nature, then, and through a quiet contemplation of her beauty, that man could rediscover the image of God and become conscious of his own inner life, since Man and Nature joined together perfectly as parts of one Mighty Mind. Nature, in fact, was a

friend and comforter to man, the only great teacher from which, by penetrating into her divine essence, man could learn virtue and wisdom:

*“Books! ‘tis dull and endless strife:  
Come, hear the woodland linnet,  
How sweet the music! on my life,  
There’s more of wisdom in it.*

*And hark! how blithe the throstle sings!  
He, too, is no mean preacher:  
Come forth into the light of things,  
Let Nature be your Teacher.*

[...]

*One impulse from a vernal wood  
May teach you more of man,  
Of moral evil and of good  
Than all the sages can.*

*Sweet is the lore which Nature brings;  
Our meddling intellect  
Mis-shapes the beauteous forms of things: -  
We murder to dissect.*

*Enough of Science and of Art;  
Close up those barren leaves;  
Come forth, and bring with you a heart  
That watches and receives”.*

*(“The Tables Turned”, 3<sup>rd</sup>, 4<sup>th</sup>, 6<sup>th</sup>, 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> stanzas)*

The mission of the poet was therefore to open men's souls to the inner reality of Nature and to the calm, meditative joy she can offer us.

To sum up, we can consider a sentence that Wordsworth wrote in *Lines composed a few miles above Tintern Abbey*, that is emblematic of his conception of Nature. In fact, he wrote that

Nature is "the anchor of my purest thoughts, the nurse, the guide, the guardian of my heart, and soul of all my moral being" ("Tintern Abbey", lines 108-111)

Nei libri V e VI del *De rerum natura* Lucrezio prende in esame i fenomeni naturali più rilevanti, quali i venti, le precipitazioni, i fulmini, le eruzioni vulcaniche, i maremoti, le inondazioni e i terremoti. Le conoscenze e gli strumenti dell'epoca, ovviamente, erano molto inferiori rispetto a quelli attuali ma ciò che accomuna il tempo in cui visse Lucrezio e la modernità è il medesimo desiderio di spiegare razionalmente e scientificamente i fenomeni naturali. A tal proposito, si possono confrontare le teorie del poeta e filosofo latino con quelle attuali, che offrono una spiegazione molto più esauriente dei vari fenomeni ma senza dubbio molto meno poetica.

Riguardo al **fulmine**, che è l'esempio più argomentato, il tentativo di Lucrezio di distogliere il lettore dalle credenze religiose per portarlo al ragionamento e al razionalismo scientifico diviene sempre più evidente, tanto che egli contesta le tesi antiche, piene di magia e fenomeni ingiustificati.

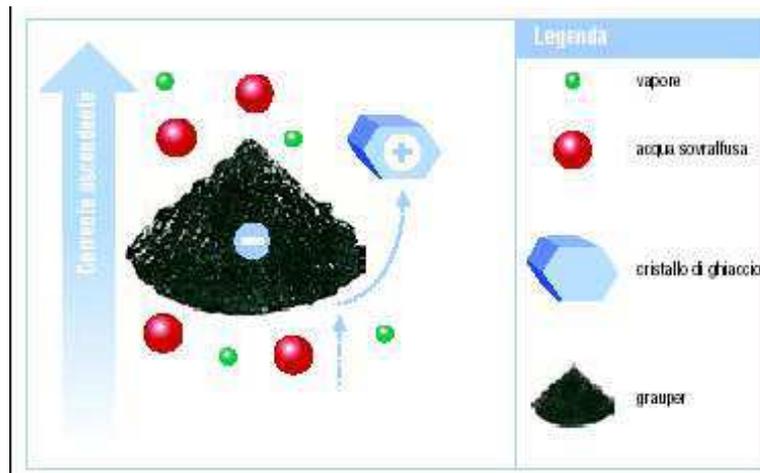


Lucrezio, sposando la teoria atomistica di Democrito, considerava il fulmine come dovuto al movimento di particelle molto piccole e leggere che, proprio per la loro leggerezza, riuscivano a passare anche attraverso agli oggetti materiali. In questo modo Lucrezio rendeva conto degli incendi alle volte appiccati dai fulmini anche all'interno delle case. Il tuono e il fulmine, sempre secondo Lucrezio, avevano una causa comune ma erano indipendenti: l'urto tra le nubi causava sia il rimbombo (tuono) che la liberazione degli atomi leggeri che andavano a formare il fulmine. Questi tentativi di spiegazione possono sembrare a prima vista inconsistenti, ma, se calati nel contesto culturale in cui questo pensatore viveva, denotano una fervida fantasia e soprattutto una notevole disposizione al ragionamento teorico come metodo esplicativo dell'osservazione empirica.

Tutte le idee avanzate dai filosofi del passato sulla formazione dei fulmini e dei tuoni, pur se ammirevoli, erano destinate a fallire in quanto a loro mancava un ingrediente fondamentale per la comprensione del fenomeno, cioè il concetto di elettricità, sviluppatosi e maturato solo a cavallo tra il 1700 e 1800.

## **La moderna teoria sui fulmini**

Oggi è noto che i fulmini sono una scarica elettrica tra nube e nube, tra nube e cielo o tra nube e terra che si sviluppa a seguito dell'accumulo di cariche elettriche in zone relativamente circoscritte dell'atmosfera. Il meccanismo che produce questi accumuli di carica non è ancora del tutto noto e, molto probabilmente, ne esistono diversi che sono più o meno efficienti a seconda della particolare condizione meteorologica nella quale hanno luogo. Quello che oggi è assodato è che tutti questi meccanismi necessitano di intensi moti verticali delle masse d'aria. Questo è il motivo per cui i fulmini sono più frequenti durante il periodo estivo piuttosto che in quello invernale; infatti è in estate che i bassi strati dell'atmosfera si riscaldano maggiormente, dando origine ai temporali che sono essenzialmente degli intensi moti verticali d'aria, la quale, sollevandosi, si espande, si raffredda e, condensando, dà origine alle nubi e alle precipitazioni. Un altro aspetto assodato riguarda l'importanza del ruolo assunto dalle precipitazioni, siano esse costituite da gocce d'acqua o da particelle di ghiaccio, per la separazione delle cariche. Secondo una delle teorie attualmente più promettenti il fenomeno del fulmine avrebbe luogo quando una grossa particella di ghiaccio (un graupel, embrione di grandine) si trova immersa in un ambiente ricco di goccioline d'acqua sovraraffreddata (acqua a temperatura inferiore allo 0 °C ma ancora allo stato liquido), di vapore acqueo e di piccoli cristalli di ghiaccio, tutti sostenuti da una corrente ascendente. In questo caso, i piccoli cristalli di ghiaccio che urtano contro il graupel cedono ad esso una piccola carica negativa, diventando, in seguito a questa cessione, leggermente positivi. I piccoli cristalli di ghiaccio, portati in alto dalla corrente ascendente, portano all'accumulo di cariche positive nella parte alta delle nubi mentre i graupel, cadendo verso il suolo perché più pesanti, accumulano la carica negativa negli strati inferiori delle nubi (si veda figura 1). Questo meccanismo è stato riprodotto con successo in laboratorio; inoltre nelle nubi temporalesche è stata spesso osservata la stratificazione delle cariche positive in quota e negative vicino al suolo. A sostegno di questa teoria c'è anche il fatto che nelle nubi estive si ha molto spesso la convivenza di acqua liquida e ghiaccio a temperature anche di 10°C, rendendo l'ambiente particolarmente favorevole al meccanismo stesso. Uno degli svantaggi di questo modello esplicativo è che, pur se fondato su un meccanismo effettivamente riproducibile in laboratorio, non è stato ancora integrato in una teoria generale e coerente e non si sa se è abbastanza efficiente da rendere conto delle grandi quantità di carica elettrica che si liberano in un temporale. Molto lavoro resta da fare ma le strade imboccate sembrano promettenti e i mezzi attualmente a disposizione sono molto migliori di quelli su cui potevano contare gli illustri scienziati che ci hanno preceduto.

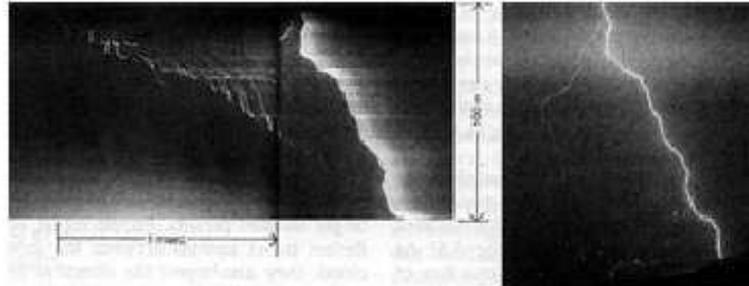


**Figura 1.** Schema di funzionamento di uno dei più accreditati modelli esplicativi del meccanismo di separazione delle cariche elettriche. L'efficienza di questo meccanismo è fortemente dipendente dalla temperatura. Sperimentalmente si è verificato che vi sono degli intervalli di temperature in cui il cristallo di ghiaccio più piccolo cede al graupel una carica positiva anziché negativa, cioè il contrario di quanto mostrato in figura.

## Il comportamento dei fulmini

Se i meccanismi che portano alla separazione delle cariche non sono ancora del tutto chiari, quasi compresa appieno è invece la struttura e l'evoluzione del fulmine stesso. Già nella metà del 1900, infatti, le tecniche di fotografia erano abbastanza sviluppate da permettere di riprendere la struttura e l'evoluzione del fulmine. Il fulmine, grazie a quelle tecniche fotografiche che si basano su pellicole mobili, rivela chiaramente la sua natura di fenomeno articolato che avviene secondo una successione di fasi distinte che giungono a compimento in pochi millesimi di secondo. Quando a causa della repulsione elettrostatica la carica in una zona della nube è tale da non essere più sostenuta, da lì inizia a svilupparsi un canale di ionizzazione. Questo canale si sviluppa a scatti, allungandosi di una cinquantina di metri a ogni passo, lungo la direzione che offre minor resistenza al passaggio della corrente. Questo canale non è ancora il fulmine che noi conosciamo; infatti questa prima fase non è direttamente osservabile ad occhio nudo poiché ogni "scatto" avviene in una piccola frazione di secondo: troppo poco per i nostri occhi. Mano a mano che questo canale si avvicina alla terra o ad un'altra porzione di nube, la terra o la porzione di nube iniziano a sentire l'attrazione elettrostatica delle cariche e un analogo canale inizia a svilupparsi da questo punto incontro al canale principale. Quando questi due canali si congiungono allora il "circuitto si chiude" e ha inizio il fulmine come lo si conosce, cioè la scarica elettrica vera e propria (si veda figura 2). Alle volte, se l'accumulo di carica che ha dato origine al fulmine è particolarmente grande, ci

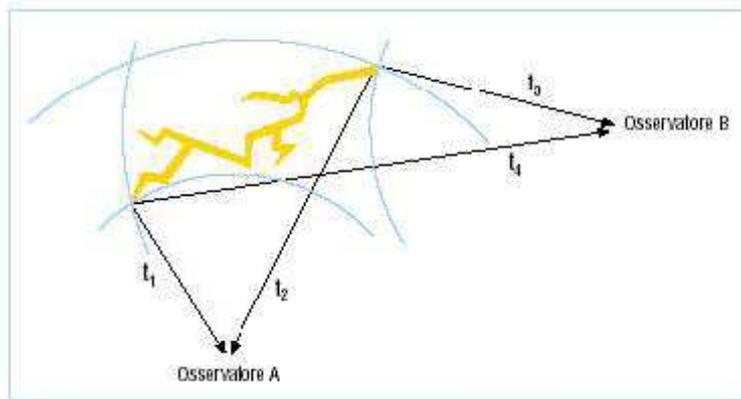
possono essere più scariche in rapida successione. Queste scariche multiple sono all'origine del baluginio che si osserva nei fulmini più grandi, i quali, alla vista, danno l'impressione di affievolirsi e poi velocemente di riprendere vigore, cosa che effettivamente accade.



**Figura 2.** Immagine di un fulmine ottenuta con una pellicola fotografica in movimento. Nel pannello di sinistra si osserva la formazione del canale ionizzato e la scarica vera e propria che si ha quando il canale ionizzato collega la nube al terreno. Il pannello di destra mostra come è stato osservato il fulmine a occhio nudo. (Foto scattata da Berger e Vogelsanger nel 1966).

## I fulmini e i tuoni

Le correnti elettriche che passano attraverso il canale ionizzato possono essere dell'ordine delle centinaia di kilo Ampère e così, proprio come accade nei conduttori metallici, anche l'atmosfera che costituisce il canale ionizzato si scalda. Viste le correnti in gioco, la temperatura raggiunta nei pressi di un fulmine è dell'ordine dei 30 000°C, temperatura che provoca una violenta e subitanea espansione dell'aria e l'onda d'urto che è all'origine del tuono. Quando la velocità dell'onda d'urto è superiore alla velocità del suono nell'aria, allora il rumore del tuono è simile ad un crepitio, mentre quando la velocità dell'onda d'urto si riduce, allora il rumore diventa il classico rimbombo. Mentre la velocità della scarica è tanto elevata da sembrare istantanea ai nostri occhi, non lo stesso si può dire del tuono, che si propaga alla velocità del suono (circa 300 metri al secondo). Questo è anche il motivo per cui lo stesso fulmine produce tuoni diversi a seconda della posizione dell'osservatore. La cosa può sembrare strana ma se immaginiamo come istantaneo il fulmine, un osservatore sentirà prima il rumore del tuono associato alla parte del fulmine più vicina e per ultimo il suono proveniente dalla parte più lontana; possiamo quindi facilmente renderci conto del perché alle volte i fulmini ci sembrano interminabili e alle volte molto corti (si veda figura 3).



**Figura 3.** Rappresentazione schematica del perché uno stesso fulmine produce un tuono sentito in maniera diversa da due osservatori. Grazie all'alta velocità di propagazione della luce, l'osservatore A e l'osservatore B vedranno il fulmine nello stesso istante  $t_0$  ma l'osservatore A sentirà il tuono nell'intervallo compreso tra il tempo  $t_1$  e il tempo  $t_2$ , contati a partire da quando il fulmine è stato visto; l'osservatore B, al contrario, lo sentirà tra il tempo  $t_3$  e il tempo  $t_4$ . Poiché i quattro tempi differiscono, diversa sarà anche la durata del tuono per A e B.

Dopo aver spiegato in che modo si formino i fulmini e i tuoni, Lucrezio fa sua la teoria di Aristotele sulla **evaporazione dell'acqua** dalla superficie terrestre e sulla sua successiva condensazione in **pioggia**, combinandola con la teoria di Platone sulla alimentazione delle sorgenti ad opera delle acque sotterranee provenienti dalle profondità marine:

(VI, 261) ... Proseguendo: che di liquido nuovo mare e fiumi e fonti / sempre abbondino, e che perenni scorrono l'acque / non serve dire: il grande precipitare delle acque / da ogni parte lo mostra. Ma via via ogni parte di acqua / si disperde, e nel complesso avviene che mai l'acqua sia troppa / in parte poiché i validi venti che battono la superficie del mare / o il fulgido sole, che la dissolve con i suoi raggi, la fanno diminuire / in parte poiché, sotterraneamente, si spande per tutte le terre. / L'acqua salata infatti s'infiltra, e indietro fluisce / la sostanza del liquido, e alla fonte dei fiumi tutta / s'aduna, e di lì sulle terre scola in dolce corrente, / laddove la via un tempo scavata fa scendere l'onde con liquido piede. ...

(VI, 472) ... E per questo appare possibile che ad arricchire le nubi / possano molti elementi levarsi, dal salso rollare dell'onde / la struttura di questi umori è infatti del tutto affine. / Inoltre, da tutti i fiumi, e insieme dalla stessa terra, vediamo sorgere nubi e vapore, / che, di lì come alito sprigionandosi, si muovono / e velano il cielo con loro nebbia, e le alte / nubi alimentano, adunandosi poco per volta. ...

(VI, 507) ... si leva il liquido verso le nubi: e una volta che semi di acqua, / davvero molti, ivi si siano adunati, d'ogni parte aggiungendosi, le nubi rigonfie fanno gara nell'emettere / in duplice modo: / le schiaccia infatti la forza del vento, / e la stessa quantità delle nubi, costretta in folla più grande, / schiaccia, e preme dall'alto, e fa sì che sgorghi la pioggia. ... (Traduzione di Milanese, 1992).

In effetti, la teoria di Lucrezio corrisponde in gran parte a quella attuale. Oggi sappiamo, infatti, che, quando l'aria è satura di vapore acqueo, ogni eventuale eccesso di vapore deve essere eliminato. Ciò avviene mediante la condensazione, ossia attraverso il passaggio dell'acqua dallo stato gassoso a quello liquido; oppure con la sublimazione, cioè con diretto passaggio allo stato solido, quando la temperatura è molto bassa.

Ad un eccesso di vapore si può giungere per due vie: per aggiunta di vapore o per raffreddamento dell'aria già satura. La manifestazione più immediata di questi processi consiste nella formazione di goccioline liquide, del diametro di circa 1/100 di millimetro, che si formano preferibilmente intorno a "nuclei di condensazione" e che rimangono sospese nell'aria; assieme a cristallini esagonali o aghetti di ghiaccio, che si formano a temperature inferiori a 0° C, esse costituiscono le **nebbie** e le **nubi**. Le prime hanno origine in prossimità del suolo, quando l'aria umida si trova a contatto con superfici fredde; le seconde si formano ad altezze più elevate, da qualche centinaio di metri fino ai limiti della troposfera (10-12 km di altezza dalla superficie terrestre). Quando le goccioline d'acqua, o le particelle di ghiaccio, raggiungono dimensioni tali da non poter più essere sostenute dall'aria, allora hanno luogo le precipitazioni. Queste però non sono originate da tutti i tipi di nubi, ma soltanto da quelle a notevole spessore verticale, che hanno la base a quote non molto elevate.

Le precipitazioni più comuni sono le **piogge**, che avvengono in forma liquida. Le precipitazioni



solide sono, invece, la **neve** e la **grandine**, la quale reca spesso gravi danni alle colture e, in casi eccezionali, è pericolosa per gli animali e per gli uomini (sono stati osservati "chicchi" pesanti oltre mezzo kg).

La distribuzione geografica delle precipitazioni sulla superficie terrestre è estremamente disuguale. Nello studio delle precipitazioni

occorre tenere in debito conto la loro ripartizione stagionale e mensile, cioè il *regime pluviometrico*, anch'esso variabile da luogo a luogo della Terra e molto importante per i suoi riflessi sul ciclo vitale delle piante, sullo scorrimento delle acque continentali, sulle stesse attività umane.

I **venti** possono dare origine a manifestazioni naturali imponenti e devastanti. Prima di descrivere queste ultime, però, è utile dare una spiegazione di cosa siano i primi. Essi sono

masse d'aria che si spostano in senso orizzontale da una zona a pressione maggiore verso una zona a pressione minore. Tanto più è alta la pressione, tanto più pesante è l'aria: in un'area di alta pressione (anticiclonica), le masse d'aria che si trovano al centro, più dense e pesanti, tendono a dirigersi verso la periferia; mentre in un'area di bassa pressione (ciclonica) l'aria al centro è più leggera e viene sollevata da quella più pesante delle aree vicine. Poiché le aree cicloniche si trovano vicine a quelle anticicloniche, al suolo si avrà uno spostamento di aria dall'area anticiclonica verso l'area ciclonica. La forza che origina il vento è chiamata *forza di gradiente* ed è direttamente proporzionale al valore del gradiente barico (differenza di pressione tra due punti). La velocità del vento viene misurata con l'anemometro in km/h e viene descritta dalla scala di Beaufort.

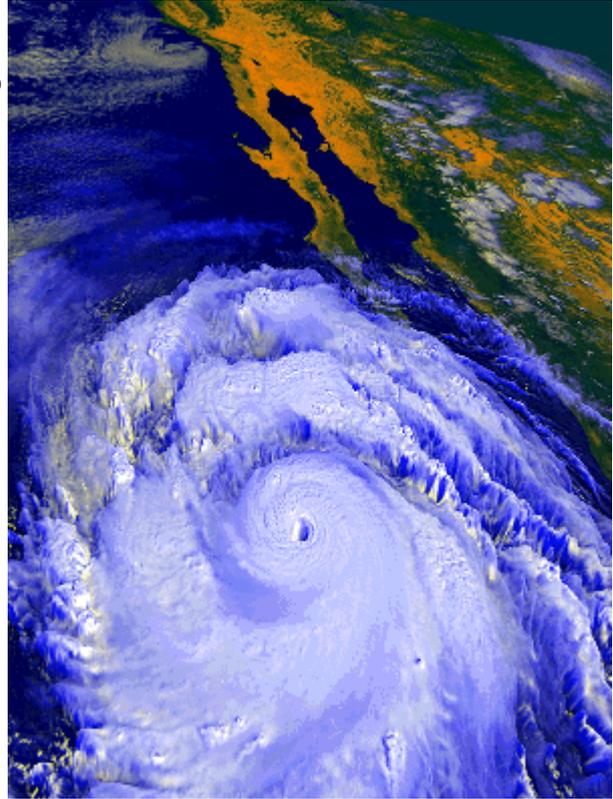
I venti sono influenzati dalla rotazione terrestre e dall'attrito che la base della massa d'aria incontra con il suolo. L'influenza della rotazione terrestre si estrinseca mediante la forza di Coriolis. Si può intuire l'origine di questa forza con il seguente esperimento mentale: stiamo osservando dallo spazio un proiettile sparato dal polo Nord verso l'Equatore, e immaginiamo di osservare la rotazione terrestre, che sotto di noi avviene in senso antiorario. Poiché il proiettile non è vincolato alla superficie esso giungerà a destra del bersaglio verso cui era stato lanciato; invece, per chi è rimasto a terra, è come se un filo invisibile avesse a poco a poco curvato la sua traiettoria. Se ripetessimo l'esperimento in maniera simmetrica nell'altro emisfero, guardando dal polo Sud, troveremmo che il colpo ha mancato il bersaglio perché deviato a sinistra. Nella pratica noi descriviamo i fenomeni atmosferici con un sistema di riferimento solidale con il pianeta, non da un punto fisso dello spazio. Questa forza, nell'emisfero settentrionale, quindi, fa sì che i venti vengano deviati verso destra rispetto alla loro direzione iniziale e verso sinistra nell'emisfero australe. Dunque nell'emisfero boreale i venti escono dalle aree cicloniche ruotando in senso orario e convergono verso il centro delle aree cicloniche ruotando in senso antiorario. L'attrito che la massa d'aria incontra con il suolo tende a rallentare l'effetto della forza di Coriolis.

In base alla durata con la quale agiscono su di una determinata zona, si distinguono venti costanti, periodici, variabili e irregolari.

Fra le manifestazioni naturali più devastanti, citate sopra, causate dai venti, vi sono gli **uragani**. Essi rappresentano una delle espressioni più violente, e spesso drammatiche, della dinamicità dell'atmosfera terrestre. Un uragano (da *hurican*, il Dio caraibico del male) è una violenta tempesta che si forma da una circolazione ciclonica sopra un oceano tropicale, con venti che superano i 137 Km/h e che ruotano intorno ad un'area centrale di bassa pressione denominata **occhio**, dove i fenomeni **sono nulli** e la nuvolosità si presenta **scarsa**. Tale movimento intorno all'occhio del ciclone avviene in senso **antiorario** nell'emisfero Boreale ed **orario** nell'emisfero Australe.

Convenzionalmente, si definisce uragano una tempesta in cui la velocità del vento raggiunge almeno i 64 nodi (circa 120 Km/h essendo 1 nodo = 1,852 Km/h).

A seconda della velocità del vento tale circolazione ciclonica viene così definita e classificata:



**- PERTURBAZIONE TROPICALE (tropical disturbance):**

costituita da un'area con presenza di violenti temporali in spostamento dalle zone tropicali verso le coste.

**- DEPRESSIONE TROPICALE (tropical depression):** circolazione rotatoria con venti costanti la cui velocità di superficie rimane al di sotto dei 63-70 km/h).

**- TEMPESTA TROPICALE (tropical storm):** distinta circolazione rotatoria con venti che soffiano tra 71 e 135 Km/h.

**- URAGANO (hurricane):** Pronunciata circolazione rotatoria con venti che soffiano oltre 135 Km/h.

La depressione tropicale e la tempesta tropicale rappresentano spesso lo stadio iniziale, o finale, di un uragano.

Gli uragani hanno luogo in varie parti del mondo e sono chiamati con nomi diversi: *HURRICANE (Uragano)* nella zona Atlantica e del Golfo del Messico, *TIFONE* nella zona dell'Oceano Pacifico Settentrionale (Giappone), *CICLONE* nella parte settentrionale dell'Oceano Indiano (India), *WILLY WILLY* in Australia.

**Formazione e dissolvimento**

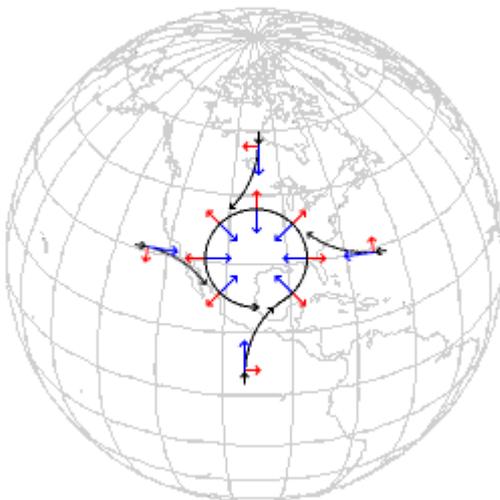
Il luogo di nascita delle perturbazioni tropicali é solitamente sito **tra il 5° e il 15°/20° grado di latitudine Nord e Sud negli oceani tropicali.**

Qui, infatti, si trovano i fattori necessari alla sviluppo di tali perturbazioni e cioè **la temperatura elevata** delle acque superficiali (sopra i 26°C ), e **l'assenza di vento** in superficie (calme equatoriali).

In queste zone vi è un **forte riscaldamento degli strati bassi dell'atmosfera** favorito anche dalla costante azione della *radiazione solare*, il che, unito all'**assenza di vento**, favorisce la convezione dell'aria, cioè il suo moto verticale verso l'alto, la quale poi, raffreddandosi, produce **la condensazione**, liberando grandi quantità di *calore latente* (rilasciato quando il vapor d'acqua condensa, dando così vita a nubi e gocce di pioggia); questa cessione di calore (calore già precedentemente sottratto all'acqua marina e che aveva prodotto l'aria umida e calda) va a riscaldare gli strati d'aria più in alto, spingendoli ancora più su.

Si libera perciò altro spazio per le masse d'aria provenienti dall'oceano sottostante, sulle quali continuano a soffiare i venti di superficie convergenti.

Questo processo continua, attirando sempre più aria calda e umida nella nascente tempesta, e convogliando in continuazione calore dalla superficie dell'acqua all'atmosfera. La circolazione dell'aria e la velocità dei venti aumentano progressivamente, mentre i forti e costanti venti di alta quota rimuovono l'aria calda che sale dal centro della tempesta, e liberano in continuazione nuovo spazio per il moto di aria calda di superficie. La tempesta, in tal modo, si autoalimenta.



**I venti di alta quota** (circa 9000 metri di quota) sono l'altro elemento fondamentale per la formazione di queste perturbazioni; questi devono soffiare in **maniera regolare** e nella **stessa direzione**: infatti, nel caso fortunato in cui siano presenti venti trasversali e consistenti, i cosiddetti *venti di taglio*, la tempesta diventa *disorganizzata*, si indebolisce, fino a rischiare di estinguersi.

Per innescare invece la rotazione di tale massa d'aria interviene **la forza di Coriolis** che rende possibile la rotazione come detto prima in senso antiorario nell'emisfero Boreale e in senso orario nell'emisfero

Australe.

La forza di Coriolis é nulla all'Equatore, ma, ad una distanza di almeno 500 Km da esso, assume un valore sufficiente a produrre la deviazione dell'aria convergente che inizia a muoversi in cerchio, con velocità sempre più elevate man mano che essa si avvicina al centro del vortice.

Lo sviluppo dura generalmente **dalle 12 alle 60-72 ore**. Durante questa fase la pressione al

centro del vortice è in continua diminuzione, mentre i venti non raggiungono ancora velocità elevate.

Infatti ciò avviene a quasi completo sviluppo del vortice quando la pressione crolla e i venti raggiungono e superano i **150 Km/h**. Raggiunta la maturità, la pressione cessa di calare mentre aumenta contemporaneamente l'area interessata da forti piogge e battuta dai venti che possono raggiungere anche un raggio di 380 Km; nubi e pioggia si organizzano in fasce che si avvolgono a spirale intorno al centro di perturbazione.

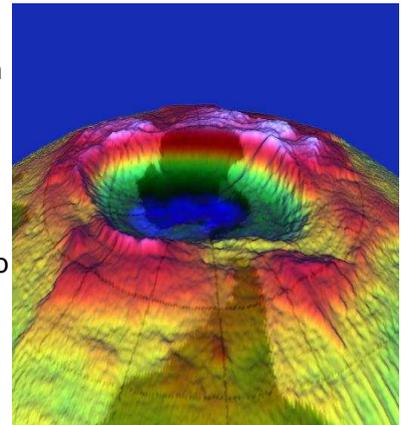
Gli uragani diminuiscono d'intensità quando il loro carburante si esaurisce e questo perché il ciclone si sposta sulla terraferma non ricevendo così l'apporto di calore - umidità dal mare, oppure perché si sposta verso latitudini più alte dove le acque superficiali sono più fredde. Indebolendosi, l'uragano **prima diviene una tempesta tropicale**, poi una semplice **perturbazione extratropicale** e quest'ultima a volte capita che raggiunga l'Atlantico-Europeo e successivamente l'Europa dopo aver risalito tutta la costa americana.

## L'occhio

L'occhio non è altro che il fulcro attorno al quale ruota tutta la



spirale dell'uragano; esso ha in media un *diametro* di circa 15-30 Km, ma può raggiungere anche i 65 Km. Esso rappresenta una specie di muro cilindrico, i cui bordi sono formati da uno strato spessissimo di nubi che si



estende da vicino al suolo fino a grandi altezze (anche oltre i 15 Km).

I principali fenomeni osservati sono:

- I **venti** di solito sono molto deboli o sono completamente assenti;
- Le **precipitazioni** sono deboli o assenti;
- La **nebulosità** è molto variabile: spesso il cielo risulta coperto, talvolta ci sono pochissime nubi;
- La **temperatura** al suolo mostra valori uguali o di poco superiori a quelli riscontrati nella regione circostante, mentre alle quote più alte si possono avere differenze di anche 10÷12 Centigradi in più.

I fenomeni osservati fanno ritenere che dentro l'occhio ci sia un moto di aria verso il basso (detto subsidenza: che è appunto il flusso di aria dall'alto verso il basso accompagnato da della divergenza al suolo) che riscaldandosi per compressione nel moto di discesa, dissolve le nubi in formazione e impedisce le piogge.

Quando gli uragani si spostano sopra grandi aree di terraferma, o sopra masse d'acqua più fredde, si indeboliscono rapidamente. I meteorologi chiamano questo processo *riempimento dell'area di bassa pressione*. Quando avviene il riempimento le velocità dei venti diminuiscono e la tempesta diventa il cosiddetto *ciclone extratropicale*, cioè un ciclone con caratteristiche comuni ai cicloni che si verificano fuori delle zone tropicali.

La più alta percentuale di incidenti mortali e di danni si verifica nelle aree costiere; infatti quando gli uragani passano sopra la costa possono avere la massima intensità. I venti possono soffiare a velocità tanto alte da distruggere le case, strappare le linee dell'alta tensione e trascinare via barche, automobili e qualunque altra cosa non sia pesantissima e solidamente assicurata al suolo, può distruggere la vegetazione e la spiaggia sia soffiando via la sabbia, sia originando onde enormi dovute alla cosiddetta *storm surge* (l'onda di tempesta, ovvero l'innalzamento d'acqua che si crea quando un uragano si muove sopra gli oceani).

L'uragano porta con sé anche un'enorme quantità di pioggia, che si riversa violentemente e in pochissimo tempo su una vasta area intorno al suo *occhio*.

Il pericolo maggiore spesso non è rappresentato dai forti venti, ma dalle inondazioni causate dall'innalzamento del livello del mare a causa del moto ondoso.

È stato stimato che circa il 90% delle morti associate a questo nefasto evento atmosferico sia dovuto alle inondazioni che ne conseguono.

Un altro pericolo, nelle regioni montuose, è rappresentato dalle piogge torrenziali (anche oltre 500 mm in poche ore) che possono produrre *improvvisi piene di fiumi con conseguenti inondazioni e straripamenti*.



## **Differenze tra uragani e tornado**

Non bisogna confondere gli uragani con i tornado. Infatti, i tornado (o "trombe d'aria") sono intensi vortici ciclonici in cui l'aria si muove a spirale ad altissima velocità. Essi si presentano come scuri imbuto nuvolosi, che pendono al di sotto di densi cumulonembi e si spostano velocemente contorcendosi. Il

loro diametro, al livello del suolo, è di 100-450 metri, e i loro venti, i più veloci fra tutti quelli

delle perturbazioni, possono superare i 400 km/h.

Il tornado è definito dagli scienziati come una colonna d'aria in rapida rotazione ed in contatto con il suolo, che genera venti con componente orizzontale e verticale. Può apparire in una miriade di diverse forme, come serpente contorto, cono perfetto oppure massa indistinta e turbolenta di nuvole e polvere. La Tromba marina non è altro che un Tornado che si forma sulla superficie del mare.

Nessuno ha ancora svelato tutti i misteri riguardo alla sua genesi e ciclo vitale. Attualmente è il fenomeno meteorologico imprevedibile per eccellenza.

Mentre nei tornado si hanno i venti più forti prodotti dalla natura (ma, come si è visto, sono limitati ad aree piuttosto piccole, aventi un diametro di solito inferiore a un chilometro e mezzo e durate che si misurano in minuti), negli uragani i venti non superano normalmente i 250 Km/h, ma possono coprire aree con diametri di molte decine di Km e durare diversi giorni.

I danni provocati da un solo uragano possono pertanto essere più elevati perfino in confronto agli effetti di un tornado; sono infatti tra i più impressionanti fenomeni meteorologici che si verificano sulla Terra e capaci di apportare in breve tempo più danni e distruzioni di qualsiasi altra forza naturale, ad eccezione dei terremoti.



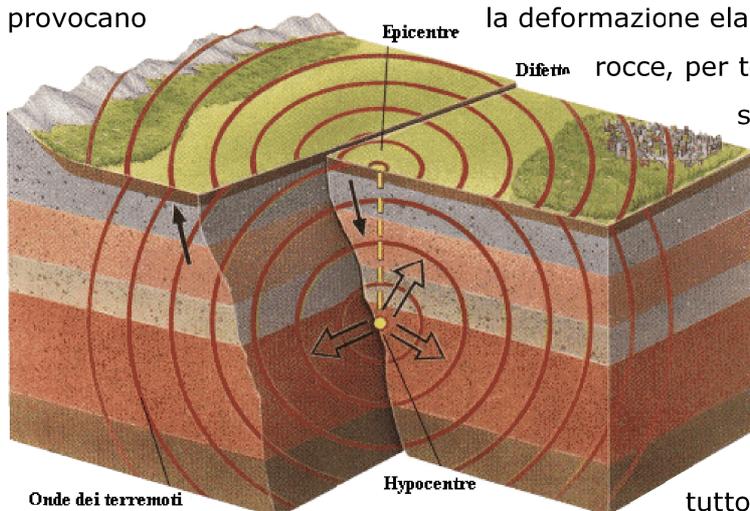
**Terremoto** è un termine che evoca immagini di rovine, di sofferenze, di paure; ma sono immagini emotive che danno una descrizione molto parziale del fenomeno, riducendolo a un qualche tipo di violenza della natura sull'uomo indifeso. Nelle favole e nei miti il terremoto è spesso immaginato come un mostro pronto a scatenarsi senza preavviso e senza motivo apparente, oppure come un evento provocato da qualche divinità, per capriccio o per infliggere un castigo agli uomini. Anche quando ai miti hanno cominciato ad affiancarsi i primi tentativi di spiegare il terremoto come un fenomeno naturale, i numerosi meccanismi via via proposti avevano in comune il loro innescarsi improvviso e in apparenza del tutto casuale in un punto o nell'altro della Terra. Oggi, invece, sappiamo che la sismicità, considerata su scala globale, è un fenomeno sempre attivo nel tempo, e questo suggerisce che sia collegato con i processi stessi di evoluzione del nostro pianeta; inoltre, i terremoti risultano concentrati in zone ben precise, e questo porta a cercare la loro origine in particolari strutture della Terra, localizzate,

a quanto sembra, nel mantello superiore e nella crosta. I terremoti sono diventati, così, la principale fonte di conoscenze sull'interno della Terra.

Secondo Lucrezio, all'interno della Terra ci sono caverne, laghi, stagni e fiumi in cui circola l'aria, esattamente come sulla superficie del pianeta; in tali caverne si originerebbero frane e crolli di materiale roccioso e ciò sarebbe la causa del tremare della Terra. Ciò che era chiaro anche a Lucrezio era che la causa dei terremoti è il movimento delle rocce all'interno del globo, ma l'ipotesi dell'esistenza di caverne e corsi d'acqua si dimostrò, con il passare dei secoli, falsa.

Il **terremoto** è un fenomeno molto frequente nel tempo, ma localizzato nello spazio, in quanto si verifica entro fasce *sismiche* che delimitano vaste aree *asismiche*. Si manifesta come movimento più o meno forte di un settore della superficie del pianeta in conseguenza della liberazione improvvisa di energia da un punto all'interno della Terra, chiamato **ipocentro** (o **fuoco**).

Nella zona che diventerà ipocentro di un terremoto, gli sforzi in atto nell'interno della Terra provocano la deformazione elastica di volumi più o meno grandi di



rocce, per tempi anche molto lunghi, finché le rocce si rompono: si genera una faglia (o si riattiva un tratto di una faglia già esistente); lungo la superficie della faglia le rocce ritornano bruscamente al loro equilibrio con un **rimbalzo elastico**, caratterizzato da violente oscillazioni. Tale perturbazione si propaga nelle aree circostanti. Durante

tutto il manifestarsi del rimbalzo elastico (da pochi secondi ad alcuni minuti) la perturbazione si propaga dall'ipocentro in ogni direzione per mezzo di onde elastiche: dove le onde arrivano in superficie provocano il terremoto; la zona di superficie raggiunta per prima è detta **epicentro**. Il processo di deformazione elastica delle rocce fino alla rottura e al rimbalzo elastico costituisce un **ciclo sismico**, che può ripetersi sistematicamente in una regione.

Le onde generate in un terremoto sono di vario tipo:

- **Onde di compressione** (o **longitudinali**): al loro passaggio ogni roccia subisce rapide contrazioni e dilatazioni elastiche; sono le più veloci (onde **P** o **prime**);
- **Onde di taglio** (o **trasversali**): al loro passaggio il materiale oscilla rapidamente in senso trasversale al movimento dell'onda; sono meno veloci (onde **S** o **secondo**) e non si propagano nei fluidi;

- **Onde superficiali:** si formano quando le onde P ed S giungono in superficie; si prolungano lungo la superficie, mentre si smorzano in profondità.

I movimenti del suolo durante un terremoto vengono raccolti da **sismografi** e registrati sotto forma di **sismogrammi**. In base alla *profondità all'ipocentro*, i terremoti si distinguono in:

- **Superficiali** (tra 0 e 70 km);
- **Intermedi** (tra 70 e 300 km);
- **Profondi** (da 300 a poco oltre 700 km).

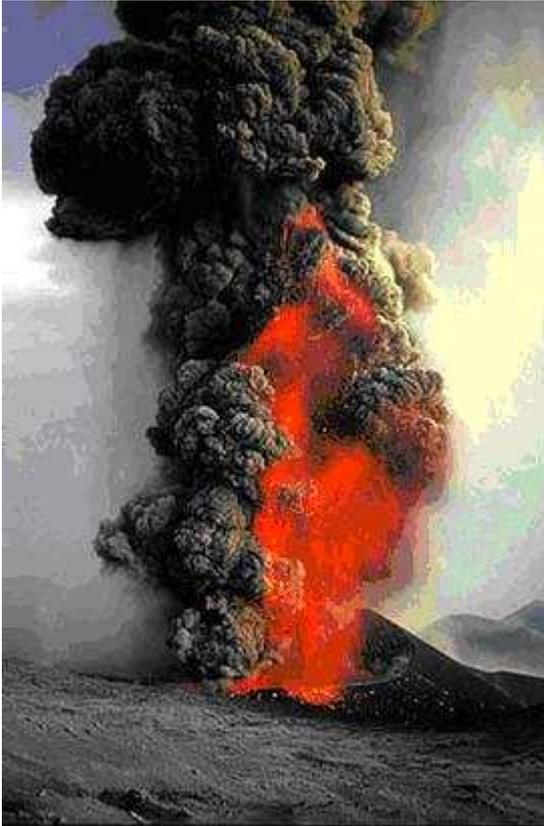
L'**intensità** di un terremoto è la valutazione degli effetti prodotti sulle persone, sui manufatti e sul terreno. Nella **scala MCS** (*Mercalli-Càncani-Sieberg*) si distinguono 12 gradi, che indicano effetti crescenti. La **magnitudo** misura, invece, la forza di un terremoto a confronto con un terremoto standard preso come riferimento. Si calcola a partire dai sismogrammi ed è un valore unico per ogni terremoto: il suo valore non dipende dagli effetti, ma dall'energia liberata nell'ipocentro del sisma.

Le vibrazioni che raggiungono la superficie producono numerosi effetti sugli edifici (*crolli, lesioni*) e sul terreno (*frane, fratture, faglie*). Alcuni tipi di terreno subiscono fenomeni di *liquefazione* (perdita di consistenza) o favoriscono fenomeni di *risonanza* (che accentuano i movimenti del suolo). Se, come conseguenza del terremoto, si solleva o si abbassa un settore del fondo del mare si genera un'*onda di maremoto* (o *tsunami*).

Quasi tutti i terremoti sono **tettonici**, cioè legati a movimenti che deformano la crosta o il mantello superiore. I terremoti vulcanici (**tremori**) sono circoscritti alle zone di crosta in cui in profondità si muove del magma che va ad alimentare un vulcano.

Riguardo al fenomeno del **vulcanismo**, invece, Lucrezio scrive (vv. 711-722, libro VI):

*“In primo luogo, la natura di tutto il monte è cava di sotto, generalmente sostenuta da caverne di basalto. In tutte le spelonche, inoltre, ci sono vento ed aria. Giacché vento diventa l'aria quando è stimolata da agitazione. Esso, quando si è molto scaldato e calde ha fatte, infuriando, tutte le rocce intorno, dove tocca, e la terra, e ne ha fatto prorompere un caldo fuoco con fiamme veloci, si leva e si lancia così, dritto per le fauci, in alto. E così sparge la vampa lontano, e lontano dissemina le faville, ed emette turbini di fumo con densa caligine, e insieme caccia fuori massi di mirabile peso; quindi non puoi dubitare che questa sia la burrascosa forza dell'aria”.*



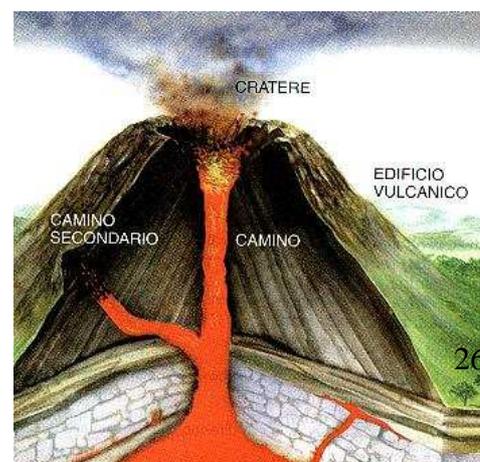
Si può notare, nonostante Lucrezio concepisse solo l'esistenza di eruzioni vulcaniche *esplosive* (e, quindi, violente), una notevole conoscenza di tale fenomeno da parte del poeta latino (si tengano sempre presenti gli scarsi mezzi che gli antichi avevano a disposizione per lo studio della natura). Oggi sappiamo che il vulcanismo, fenomeno che coinvolge, da miliardi di anni, l'intero pianeta, è la manifestazione della risalita, dall'interno della Terra fino in superficie, di **magmi**, cioè di materiali rocciosi allo stato fuso, mescolati a gas e vapori. Quando un magma perde gran parte dei suoi gas e vapori, che si disperdono nell'atmosfera, si parla di **lava**.

L'attività vulcanica dà origine, in superficie, a **edifici vulcanici**, che si accrescono al termine di un **condotto** (o **camino**) **vulcanico** (vulcani *centrali*) o lungo grandi spaccature (vulcani *lineari*). Lucrezio osservò che le fiamme dell'Etna vengono emesse da

fratture rettilinee. È il primo riferimento ad eruzioni lineari e non centrali. La forma dell'edificio vulcanico dipende dal tipo di materiale eruttato: si passa dai **vulcani-strato**, dalla tipica forma a cono, ai **vulcani a scudo**. Il **tipo di eruzione** dipende dal grado di *fluidità* (o *viscosità*) del magma. Magmi molto fluidi comportano **attività effusiva** (tipo *hawaiano, islandese*); meno fluidi, **attività effusiva prevalente** (tipo *stromboliano*); poco fluidi (viscosi), **attività mista**, ma in gran parte **esplosiva** (tipo *vulcaniano, pliniano, peléeano*).

I prodotti dell'attività vulcanica sono in parte aeriformi e in parte solidi. I **materiali aeriformi** (*gas* e *vapori*) hanno contribuito ampiamente e continuano a contribuire alla formazione dell'atmosfera; inoltre, la loro presenza favorisce la risalita del magma e l'innesco delle eruzioni. I **materiali solidi** sono le **rocce effusive** (che si formano per raffreddamento delle lave) e le **piroclastiti** (*scorie, lapilli, ceneri, polveri*). Dai magmi che fuoriescono sott'acqua si formano le tipiche **lave a cuscino**. All'attività vulcanica sono ricollegabili anche i **lahar** (colate di fango) e le **manifestazioni post-vulcaniche** (*gas, acque termo - minerali, geyser*).

I molteplici aspetti dell'attività vulcanica, come i numerosi tipi di eruzioni, si possono riferire sostanzialmente a due soli tipi di vulcanismo: effusivo o esplosivo. Il **vulcanismo effusivo** si manifesta con gigantesche emissioni di lave fluide (tipicamente *basalti*). Il **vulcanismo esplosivo** si manifesta con violente emissioni di **nubi ardenti** (*gas, vapori e materiali solidi* in sospensione) e con effusioni di



lave viscosi (*andesiti, rioliti*). All'interno della Terra, almeno per i primi cento chilometri di profondità, devono essere presenti, perciò, materiali di natura diversa, in grado di fondere e trasferirsi fino in superficie.

La **distribuzione geografica** dell'attività vulcanica non è casuale né uniforme, ma è localizzata: lungo le *dorsali oceaniche* e in corrispondenza dei *punti caldi* (vulcanismo essenzialmente effusivo) o sul *bordo di un continente* e lungo *allineamenti di isole* che siano paralleli a una *fossa abissale oceanica* (vulcanismo essenzialmente esplosivo).

All'interno del pianeta risulta perciò in atto qualche processo di trasformazione su grande scala, di cui l'insieme dei fenomeni vulcanici, dalla fusione alla risalita dei magmi, è solo un aspetto parziale.



L'attività vulcanica non deve essere vista soltanto come un evento portatore di devastazione e di terrore (visione molto diffusa nell'immaginario collettivo); essa, infatti, non solo ha contribuito alla formazione e all'accrescimento della crosta solida del pianeta, ma, con la dispersione in superficie di gas e vapori, ha portato anche alla formazione dell'atmosfera e dell'idrosfera, senza le quali non sarebbe stato possibile il successivo sviluppo della biosfera (che è l'involucro

che comprende tutti gli organismi viventi in terraferma, in mare e nell'atmosfera, compreso, quindi, l'uomo). Vanno ricordati, inoltre, anche gli effetti positivi dell'attività vulcanica sotto forma di risorse per l'attività antropica, come giacimenti minerari e materiali da costruzione o energia geotermica.

Dopo aver analizzato fenomeni naturali che, prevalentemente, possono essere considerati negativi per l'uomo a causa dei loro effetti devastanti (sebbene, come già detto, anche essi abbiano contribuito e contribuiscano tuttora all'esistenza degli organismi viventi), è bene, per essere più obiettivi, parlare anche degli aspetti positivi, se non addirittura fondamentali per la vita sulla Terra, della natura.

L'**atmosfera**, involucro gassoso che circonda il globo, trattenuto dalla forza di gravità, è di fondamentale importanza per almeno sei motivi:

1. contiene gas fondamentali per la vita come ossigeno (implicato nella respirazione) e anidride carbonica (implicata nella fotosintesi);

2. svolge un'azione termoregolatrice impedendo la dispersione totale di notte del calore accumulato durante il dì;
3. ci protegge dall'azione nociva di alcune radiazioni, come gli U.V., grazie alla presenza di ozono (O<sub>3</sub>);
4. ci protegge dall'impatto di corpi celesti;
5. permette la chiusura del ciclo dell'acqua (evaporazione, condensazione, precipitazioni);
6. contribuisce a plasmare gli aspetti del rilievo terrestre.

Le **risorse naturali** offerte dalla Terra sono di vario genere e diversamente distribuite nelle varie regioni, come vari e diversi sono i modi con cui l'uomo le sfrutta. Alcune di esse sono rappresentate da **entità biologiche**, quali le molteplici forme vegetali e animali sparse sulle terre emerse: in alcune zone vi sono foreste e boschi dai quali si ricavano frutta, corteccia d'albero, legname da costruzione; in altre parti vi sono estese superfici di erba spontanea, sulle quali l'uomo fa pascolare il bestiame; in mezzo alla vegetazione vivono numerose specie di animali che possono servire come cibo o per ricavarne pelli da usare come indumenti. Ed anche il mare possiede molte varietà di vita allo stato naturale, sotto forma di pesci ed altri animali e sotto forma di alghe, che vengono utilizzate per nutrirsi o per ricavarne sostanze diverse, come mangimi per il bestiame e fertilizzanti. Ovunque esista una vegetazione spontanea deve esserci un terreno nel quale le piante si siano radicate e abbiano potuto crescere, e questo terreno rappresenta anche la sostanza che l'uomo utilizza per poter avere dei raccolti. Oltre al terreno coltivabile, la Terra offre molte **risorse inanimate**, che l'uomo raccoglie per poter fabbricare altri prodotti utili alle sue necessità: vi sono minerali da cui si ottengono i metalli, che servono a costruire innumerevoli strumenti; vi sono i combustibili minerali, quali il carbone ed il petrolio, da cui si ricava energia; e si trovano poi diversi sali, usati per vari scopi, e i materiali da costruzione, come numerosi tipi di rocce, usati sia per strutture (muri, basamenti, massicciate stradali), sia per produrre cemento ("marne") o per farne rivestimenti di edifici ("marmi"). Tali ricchezze differiscono però dalle risorse naturali viventi per il fatto che l'uomo non può rinnovarle quando le ha consumate, come fa per quelle vegetali e animali; la gran parte di esse, infatti, non è rinnovabile o perché esse sono state prodotte da processi oggi non più ripetibili, o perché sono il risultato di processi molto più lenti del ritmo delle attività umane. Tutto questo ci impone di utilizzarle con accortezza ma anche di ricercarne sempre di nuove.



Forse a causa della mia ancora giovane età, preferisco pensare alla Natura come ad un'entità benevola piuttosto che come ad una crudele matrigna. La ritengo, infatti, un perfetto rifugio dalle angosce e dalle inquietudini che, spesso, affliggono la vita dell'uomo, poiché essa appare

come l'unica in grado di comprenderlo. Se sia essa la causa di queste sofferenze o meno, non so; ma non posso credere che una madre che dà vita ai propri figli e che dona loro una moltitudine di meraviglie finisca poi per disinteressarsene o addirittura odiarli. Quando accadono catastrofi naturali o periscono persone innocenti, tuttavia, affiora in me, con angoscia, una domanda che non trova risposta: "Perché la Natura permette tutto ciò?". Nonostante tutto questo, però, come ho già detto, continuo a considerare la Natura come la madre per eccellenza, senza la quale né io, né l'intero mondo vivente, saremmo potuti esistere. L'uomo non può vivere senza la Natura, né può esserle indifferente o negarla, poiché essa pervade ogni aspetto della sua vita ed è insita in lui; anzi, l'uomo ne è una parte, e negare questa implicherebbe negare anche se stesso.

## Documenti

### DIALOGO DELLA NATURA E DI UN ISLANDESE

#### RIASSUNTO

*Un islandese, dopo aver esplorato molte terre, si ritrovò a capo di Buona Speranza, dove la sua attenzione venne catturata da un'inquietante figura femminile che scoprì essere la Natura.*

*Il dialogo che si instaurò tra i due portò l'islandese a raccontare il motivo di questo suo viaggio: provava un profondo odio verso la Natura e proprio da lei stava fuggendo.*

*Sostenne che tutte le pene, le difficoltà e la tristezza dell'uomo e di tutti gli esseri viventi dipendessero unicamente da lei, che li aveva creati e condannati a questa vita di sofferenze. La risposta che ricevette gli spiegò quanto alla Natura poco importasse dei viventi; le azioni da lei compiute non erano volte ad agevolare o danneggiare una creatura in particolare, poiché il mondo non era stato creato per loro. Ciò non fu ammissibile per l'islandese, che chiedeva più protezione alla donna, poiché lei era l'artefice della loro nascita e a lei spettava il compito di rendere la loro vita più gradevole. L'ultimo monito che la Natura rivolse all'uomo fu quello di non aver considerato il fatto che la vita dell'universo fosse inscindibile dai mali e dalle sofferenze presenti in esso.*

*Dopo aver domandato alla Natura a chi giovasse questa vita infelicissima dell'universo, l'islandese morì. Due sono le versioni che si narrano sulla sua morte: la prima afferma che venne divorato da due leoni; la seconda che un forte vento si levò mentre ancora stava parlando, facendolo cadere. Sommerso poi dalla sabbia, divenne mummia e, trovato da alcuni viaggiatori, venne collocato in un museo in Europa.*

Un Islandese, che era corso per la maggior parte del mondo, e soggiornato in diversissime terre; andando una volta per l'interno dell'Africa, e passando sotto la linea equinoziale in un luogo non mai prima penetrato da uomo alcuno, ebbe un caso simile a quello che intervenne a Vasco di Gama nel passare il Capo di Buona speranza; quando il medesimo Capo, guardiano dei

mari australi, gli si fece incontro, sotto forma di gigante, per distorlo dal tentare quelle nuove acque. Vide da lontano un busto grandissimo; che da principio immaginò dovere essere di pietra, e a somiglianza degli ermi colossali veduti da lui, molti anni prima, nell'isola di Pasqua. Ma fattosi più da vicino, trovò che era una forma smisurata di donna seduta in terra, col busto ritto, appoggiato il dosso e il gomito a una montagna; e non finta ma viva; di volto mezzo tra bello e terribile, di occhi e di capelli nerissimi; la quale guardavalo fissamente; e stata così un buono spazio senza parlare, all'ultimo gli disse:

**Natura.** Chi sei? che cerchi in questi luoghi dove la tua specie era incognita?

**Islandese.** Sono un povero Islandese, che vo fuggendo la Natura; e fuggitala quasi tutto il tempo della mia vita per cento parti della terra, la fuggo adesso per questa.

**Natura.** Così fugge lo scoiattolo dal serpente a sonaglio, finché gli cade in gola da se medesimo. Io sono quella che tu fuggi.

**Islandese.** La Natura?

**Natura.** Non altri.

**Islandese.** Me ne dispiace fino all'anima; e tengo per fermo che maggior disavventura di questa non mi potesse sopraggiungere.

**Natura.** Ben potevi pensare che io frequentassi specialmente queste parti; dove non ignori che si dimostra più che altrove la mia potenza. Ma che era che ti moveva a fuggirmi?

**Islandese.** Tu dei sapere che io fino nella prima gioventù, a poche esperienze, fui persuaso e chiaro della vanità della vita, e della stoltezza degli uomini; i quali combattendo continuamente gli uni cogli altri per l'acquisto di piaceri che non dilettono, e di beni che non giovano; sopportando e cagionandosi scambievolmente infinite sollecitudini, e infiniti mali, che affannano e noccono in effetto; tanto più si allontanano dalla felicità, quanto più la cercano. Per queste considerazioni, deposto ogni altro desiderio, deliberai, non dando molestia a chicchessia, non procurando in modo alcuno di avanzare il mio stato, non contendendo con altri per nessun bene del mondo, vivere una vita oscura e tranquilla; e disperato dei piaceri, come di cosa negata alla nostra specie, non mi proposi altra cura che di tenermi lontano dai patimenti. Con che non intendo dire che io pensassi di astenermi dalle occupazioni e dalle fatiche corporali: che ben sai che differenza e dalla fatica al disagio, e dal viver quieto al vivere ozioso. E già nel primo mettere in opera questa risoluzione, conobbi per prova come egli e vano a pensare, se tu vivi tra gli uomini, di potere, non offendendo alcuno, fuggire che gli altri non ti offendano; e cedendo sempre spontaneamente, e contentandosi del menomo in ogni cosa, ottenere che ti sia lasciato un qualsivoglia luogo, e che questo menomo non ti sia contrastato. Ma dalla molestia degli uomini mi liberai facilmente, separandomi dalla loro

società, e riducendomi in solitudine: cosa che nell'isola mia nativa si può recare ad effetto senza difficoltà. Fatto questo, e vivendo senza quasi verun'immagine di piacere, io non potevo mantenermi però senza patimento: perché la lunghezza del verno, l'intensità del freddo, e l'ardore estremo della state, che sono qualità di quel luogo, mi travagliavano di continuo; e il fuoco, presso al quale mi conveniva passare una gran parte del tempo, m'inaridiva le carni, e straziava gli occhi col fumo; di modo che, né in casa né a cielo aperto, io mi potevo salvare da un perpetuo disagio. Né anche potea conservare quella tranquillità della vita, alla quale principalmente erano rivolti i miei pensieri: perché le tempeste spaventevoli di mare e di terra, i ruggiti e le minacce del monte Ecla, il sospetto degli incendi, frequentissimi negli alberghi, come sono i nostri, fatti di legno, non intermettevano mai di turbarmi. Tutte le quali incomodità in una vita sempre conforme a se medesima, e spogliata di qualunque altro desiderio e speranza, e quasi di ogni altra cura, che d'esser quieta; riescono di non poco momento, e molto più gravi che elle non sogliono apparire quando la maggior parte dell'animo nostro è occupata dai pensieri della vita civile, e dalle avversità che provengono dagli uomini. Per tanto veduto che più che io mi restringeva e quasi mi contraeva in me stesso, a fine d'impedire che l'esser mio non desse noia né danno a cosa alcuna del mondo; meno mi veniva fatto che le altre cose non m'inquietassero e tribolassero; mi posi a cangiar luoghi e climi, per vedere se in alcuna parte della terra potessi non offendendo non essere offeso, e non godendo non patire. E a questa deliberazione fui mosso anche da un pensiero che mi nacque, che forse tu non avessi destinato al genere umano se non solo un clima della terra (come tu hai fatto a ciascuno degli altri generi degli animali, e di quei delle piante), e certi tali luoghi; fuori dei quali gli uomini non potessero prosperare né vivere senza difficoltà e miseria; da dover essere imputate, non a te, ma solo a essi medesimi, quando eglino avessero disprezzati e trapassati i termini che fossero prescritti per le tue leggi alle abitazioni umane. Quasi tutto il mondo ho cercato, e fatta esperienza di quasi tutti i paesi; sempre osservando il mio proposito, di non dar molestia alle altre creature, se non il meno che io potessi, e di procurare la sola tranquillità della vita. Ma io sono stato arso dal caldo fra i tropici, rappreso dal freddo verso i poli, afflitto nei climi temperati dall'incostanza dell'aria, infestato dalle commozioni degli elementi in ogni dove. Più luoghi ho veduto, nei quali non passa un dì senza temporale: che è quanto dire che tu dai ciascun giorno un assalto e una battaglia formata a quegli abitanti, non rei verso te di nessun'ingiuria. In altri luoghi la serenità ordinaria del cielo è compensata dalla frequenza dei terremoti, dalla moltitudine e dalla furia dei vulcani, dal ribollimento sotterraneo di tutto il paese. Venti e turbini smoderati regnano nelle parti e nelle stagioni tranquille dagli altri furori dell'aria. Tal volta io mi ho sentito crollare il tetto in sul capo pel gran carico della neve, tal altra, per l'abbondanza delle

piogge la stessa terra, fendendosi, mi si è dileguata di sotto ai piedi; alcune volte mi è bisognato fuggire a tutta lena dai fiumi, che m'inseguivano, come fossi colpevole verso loro di qualche ingiuria. Molte bestie salvatiche, non provocate da me con una menoma offesa, mi hanno voluto divorare; molti serpenti avvelenarmi; in diversi luoghi è mancato poco che gl'insetti volanti non mi abbiano consumato infino alle ossa. Lascio i pericoli giornalieri, sempre imminenti all'uomo, e infiniti di numero; tanto che un filosofo antico non trova contro al timore, altro rimedio più valevole della considerazione che ogni cosa è da temere. Né le infermità mi hanno perdonato; con tutto che io fossi, come sono ancora, non dico temperante, ma continente dei piaceri del corpo. Io soglio prendere non piccola ammirazione considerando che tu ci abbi infuso tanta e sì ferma e insaziabile avidità del piacere; disgiunta dal quale la nostra vita, come priva di ciò che ella desidera naturalmente, è cosa imperfetta: e da altra parte abbi ordinato che l'uso di esso piacere sia quasi di tutte le cose umane la più nociva alle forze e alla sanità del corpo, la più calamitosa negli effetti in quanto a ciascheduna persona, e la più contraria alla durabilità della stessa vita. Ma in qualunque modo, astenendomi quasi sempre e totalmente da ogni diletto, io non ho potuto fare di non incorrere in molte e diverse malattie: delle quali alcune mi hanno posto in pericolo della morte; altre di perdere l'uso di qualche membro, o di condurre perpetuamente una vita più misera che la passata; e tutte per più giorni o mesi mi hanno oppresso il corpo e l'animo con mille stenti e mille dolori. E certo, benché ciascuno di noi sperimenti nel tempo delle infermità, mali per lui nuovi o disusati, e infelicità maggiore che egli non suole (come se la vita umana non fosse bastevolmente misera per l'ordinario); tu non hai dato all'uomo, per compensarcelo, alcuni tempi di sanità soprabbondante e inusitata, la quale gli sia cagione di qualche diletto straordinario per qualità e per grandezza. Nè paesi coperti per lo più di nevi, io sono stato per accecare: come interviene ordinariamente ai Lapponi nella loro patria. Dal sole e dall'aria, cose vitali, anzi necessarie alla nostra vita, e però da non potersi fuggire, siamo ingiuriati di continuo: da questa colla umidità, colla rigidità, e con altre disposizioni; da quello col calore, e colla stessa luce: tanto che l'uomo non può mai senza qualche maggiore o minore incomodità o danno, starsene esposto all'una o all'altro di loro. In fine, io non mi ricordo aver passato un giorno solo della vita senza qualche pena; laddove io non posso numerare quelli che ho consumati senza pure un'ombra di godimento: mi avveggo che tanto ci è destinato e necessario il patire, quanto il non godere; tanto impossibile il viver quieto in qual si sia modo, quanto il vivere inquieto senza miseria: e mi risolvo a conchiudere che tu sei nemica scoperta degli uomini, e degli altri animali, e di tutte le opere tue; che ora c'insidii ora ci minacci ora ci assalti ora ci pungi ora ci percuoti ora ci laceri, e sempre o ci offendi o ci perseguiti; e che, per costume e per istituto, sei carnefice della tua propria famiglia, dè

tuoi figliuoli e, per dir così, del tuo sangue e delle tue viscere. Per tanto rimango privo di ogni speranza: avendo compreso che gli uomini finiscono di perseguitare chiunque li fugge o si occulta con volontà vera di fuggirli o di occultarsi; ma che tu, per niuna cagione, non lasci mai d'incalzarci, finché ci opprimi. E già mi veggo vicino il tempo amaro e lugubre della vecchiezza; vero e manifesto male, anzi cumulo di mali e di miserie gravissime; e questo tuttavia non accidentale, ma destinato da te per legge a tutti i generi dè viventi, preveduto da ciascuno di noi fino nella fanciullezza, e preparato in lui di continuo, dal quinto suo lustro in là, con un tristissimo declinare e perdere senza sua colpa: in modo che appena un terzo della vita degli uomini è assegnato al fiorire, pochi istanti alla maturità e perfezione, tutto il rimanente allo scadere, e agl'incomodi che ne seguono.

**Natura.** Immaginavi tu forse che il mondo fosse fatto per causa vostra? Ora sappi che nelle fatture, negli ordini e nelle operazioni mie, trattone pochissime, sempre ebbi ed ho l'intenzione a tutt'altro che alla felicità degli uomini o all'infelicità. Quando io vi offendo in qualunque modo e con qual sia mezzo, io non me n'avveggo, se non rarissime volte: come, ordinariamente, se io vi diletto o vi benefico, io non lo so; e non ho fatto, come credete voi, quelle tali cose, o non fo quelle tali azioni, per dilettarvi o giovarvi. E finalmente, se anche mi avvenisse di estinguere tutta la vostra specie, io non me ne avvedrei.

**Islandese.** Ponghiamo caso che uno m'invitasse spontaneamente a una sua villa, con grande istanza; e io per compiacerlo vi andassi. Quivi mi fosse dato per dimorare una cella tutta lacera e rovinosa, dove io fossi in continuo pericolo di essere oppresso; umida, fetida, aperta al vento e alla pioggia. Egli, non che si prendesse cura d'intrattenermi in alcun passatempo o di darmi alcuna comodità, per lo contrario appena mi facesse somministrare il bisognevole a sostentarmi; e oltre di ciò mi lasciasse villaneggiare, schernire, minacciare e battere da' suoi figliuoli e dall'altra famiglia. Se querelandomi io seco di questi mali trattamenti, mi rispondesse: forse che ho fatto io questa villa per te? o mantengo io questi miei figliuoli, e questa mia gente, per tuo servizio? e, bene ho altro a pensare che dè tuoi sollazzi, e di farti le buone spese; a questo replicherei: vedi, amico, che siccome tu non hai fatto questa villa per uso mio, così fu in tua facoltà di non invitarmi. Ma poiché spontaneamente hai voluto che io ci dimori, non ti si appartiene egli di fare in modo, che io, quanto è in tuo potere, ci viva per lo meno senza travaglio e senza pericolo? Così dico ora. So bene che tu non hai fatto il mondo in servizio degli uomini. Piuttosto crederei che l'avessi fatto e ordinato espressamente per tormentarli. Ora domando: t'ho io forse pregato di pormi in questo universo? o mi vi sono intromesso violentemente, e contro tua voglia? Ma se di tua volontà, e senza mia saputa, e in maniera che io non poteva sconsentirlo né ripugnarlo, tu stessa, colle tue

mani, mi vi hai collocato; non è egli dunque ufficio tuo, se non tenermi lieto e contento in questo tuo regno, almeno vietare che io non vi sia tribolato e straziato, e che l'abitarvi non mi nocca? E questo che dico di me, dicolo di tutto il genere umano, dicolo degli altri animali e di ogni creatura.

**Natura.** Tu mostri non aver posto mente che la vita di quest'universo è un perpetuo circuito di produzione e distruzione, collegate ambedue tra sé di maniera, che ciascheduna serve continuamente all'altra, ed alla conservazione del mondo; il quale sempre che cessasse o l'una o l'altra di loro, verrebbe parimente in dissoluzione. Per tanto risulterebbe in suo danno se fosse in lui cosa alcuna libera da patimento.

**Islandese.** Cotesto medesimo odo ragionare a tutti i filosofi. Ma poiché quel che è distrutto, patisce; e quel che distrugge, non gode, e a poco andare è distrutto medesimamente; dimmi quello che nessun filosofo mi sa dire: a chi piace o a chi giova cotesta vita infelicissima dell'universo, conservata con danno e con morte di tutte le cose che lo compongono?

Mentre stavano in questi e simili ragionamenti è fama che sopraggiungessero due leoni, così rifiniti e maceri dall'inedia, che appena ebbero forza di mangiarsi quell'Islandese; come fecero; e presone un poco di ristoro, si tennero in vita per quel giorno. Ma sono alcuni che negano questo caso, e narrano che un fierissimo vento, levatosi mentre che l'Islandese parlava, lo stese a terra, e sopra gli edificò un superbissimo mausoleo di sabbia: sotto il quale colui disseccato perfettamente, e divenuto una bella mummia, fu poi ritrovato da certi viaggiatori, e collocato nel museo di non so quale città di Europa.

## CANTO NOTTURNO DI UN PASTORE ERRANTE DELL'ASIA

Che fai tu, luna, in ciel? dimmi, che fai,  
Silenziosa luna?  
Sorgi la sera, e vai,  
Contemplando i deserti; indi ti posi.  
Ancor non sei tu paga  
Di riandare i sempiterni calli?  
Ancor non prendi a schivo, ancor sei vaga  
Di mirar queste valli?  
Somiglia alla tua vita  
La vita del pastore.  
Sorge in sul primo albore;  
Move la greggia oltre pel campo, e vede

Greggi, fontane ed erbe;  
Poi stanco si riposa in su la sera:  
    Altro mai non ispera.  
    Dimmi, o luna: a che vale  
    Al pastor la sua vita,  
La vostra vita a voi? dimmi: ove tende  
    Questo vagar mio breve,  
    Il tuo corso immortale?  
    Vecchierel bianco, infermo,  
    Mezzo vestito e scalzo,  
Con gravissimo fascio in su le spalle,  
    Per montagna e per valle,  
    Per sassi acuti, ed alta rena, e fratte,  
Al vento, alla tempesta, e quando avvampa  
    L'ora, e quando poi gela,  
    Corre via, corre, anela,  
    Varca torrenti e stagni,  
Cade, risorge, e più e più s'affretta,  
    Senza posa o ristoro,  
Lacero, sanguinoso; infin ch'arriva  
    Colà dove la via  
E dove il tanto affaticar fu volto:  
    Abisso orrido, immenso,  
Ov'ei precipitando, il tutto obblia.  
    Vergine luna, tale  
    È la vita mortale.  
    Nasce l'uomo a fatica,  
Ed è rischio di morte il nascimento.  
    Prova pena e tormento  
Per prima cosa; e in sul principio stesso  
    La madre e il genitore  
Il prende a consolar dell'esser nato.  
    Poi che crescendo viene,  
L'uno e l'altro il sostiene, e via pur sempre  
    Con atti e con parole

Studiasi fargli core,  
E consolarlo dell'umano stato:  
Altro ufficio più grato  
Non si fa da parenti alla lor prole.  
Ma perché dare al sole,  
Perché reggere in vita  
Chi poi di quella consolar convenga?  
Se la vita è sventura  
Perché da noi si dura?  
Intatta luna, tale  
E` lo stato mortale.  
Ma tu mortal non sei,  
E forse del mio dir poco ti cale.  
Pur tu, solinga, eterna peregrina,  
Che sì pensosa sei, tu forse intendi,  
Questo viver terreno,  
Il patir nostro, il sospirar, che sia;  
Che sia questo morir, questo supremo  
Scolarar del sembiante,  
E perir dalla terra, e venir meno  
Ad ogni usata, amante compagnia.  
E tu certo comprendi  
Il perché delle cose, e vedi il frutto  
Del mattin, della sera,  
Del tacito, infinito andar del tempo.  
Tu sai, tu certo, a qual suo dolce amore  
Rida la primavera,  
A chi giovi l'ardore, e che procacci  
Il verno co' suoi ghiacci.  
Mille cose sai tu, mille discopri,  
Che son celate al semplice pastore.  
Spesso quand'io ti miro  
Star così muta in sul deserto piano,  
Che, in suo giro lontano, al ciel confina;  
Ovver con la mia greggia

Seguirmi viaggiando a mano a mano;  
E quando miro in cielo arder le stelle;  
Dico fra me pensando:  
A che tante facelle?  
Che fa l'aria infinita, e quel profondo  
Infinito seren? che vuol dir questa  
Solitudine immensa? ed io che sono?  
Così meco ragiono: e della stanza  
Smisurata e superba,  
E dell'innumerabile famiglia;  
Poi di tanto adoprare, di tanti moti  
D'ogni celeste, ogni terrena cosa,  
Girando senza posa,  
Per tornar sempre là donde son mosse;  
Uso alcuno, alcun frutto  
Indovinar non so. Ma tu per certo,  
Giovinetta immortal, conosci il tutto.  
Questo io conosco e sento,  
Che degli eterni giri,  
Che dell'esser mio frale,  
Qualche bene o contento  
Avrà fors'altri; a me la vita è male.  
O greggia mia che posi, oh te beata,  
Che la miseria tua, credo, non sai!  
Quanta invidia ti porto!  
Non sol perché d'affanno  
Quasi libera vai;  
Ch'ogni stento, ogni danno,  
Ogni estremo timor subito scordi;  
Ma più perché giammai tedio non provi.  
Quando tu siedi all'ombra, sopra l'erbe,  
Tu sè queta e contenta;  
E gran parte dell'anno  
Senza noia consumi in quello stato.  
Ed io pur seggo sopra l'erbe, all'ombra,

E un fastidio m'ingombra  
La mente, ed uno spron quasi mi punge  
Sì che, sedendo, più che mai son lunge  
Da trovar pace o loco.  
E pur nulla non bramo,  
E non ho fino a qui cagion di pianto.  
Quel che tu goda o quanto,  
Non so già dir; ma fortunata sei.  
Ed io godo ancor poco,  
O greggia mia, né di ciò sol mi lagno.  
Se tu parlar sapessi, io chiederei:  
Dimmi: perché giacendo  
A bell'agio, ozioso,  
S'appaga ogni animale;  
Me, s'io giaccio in riposo, il tedio assale?  
Forse s'avess'io l'ale  
Da volar su le nubi,  
E noverar le stelle ad una ad una,  
O come il tuono errar di giogo in giogo,  
Più felice sarei, dolce mia greggia,  
Più felice sarei, candida luna.  
O forse erra dal vero,  
Mirando all'altrui sorte, il mio pensiero:  
Forse in qual forma, in quale  
Stato che sia, dentro covile o cuna,  
È funesto a chi nasce il dì natale.

LA GINESTRA O IL FIORE DEL DESERTO

*E gli uomini vollero piuttosto le tenebre che la luce.*

Giovanni, III, 19

Qui su l'arida schiena

Del formidabil monte  
Sterminator Vesevo,  
La qual null'altro allegra arbor né fiore,  
Tui cespi solitari intorno spargi,  
Odorata ginestra,  
Contenta dei deserti. Anco ti vidi  
De' tuoi steli abbellir l'erme contrade  
Che cingon la cittade  
La qual fu donna de' mortali un tempo,  
E del perduto impero  
Par che col grave e taciturno aspetto  
Faccian fede e ricordo al passeggero.  
Or ti riveggo in questo suol, di tristi  
Lochi e dal mondo abbandonati amante,  
E d'afflitte fortune ognor compagna.  
Questi campi cosparsi  
Di ceneri infeconde, e ricoperti  
Dell'impetrata lava,  
Che sotto i passi al peregrin risona;  
Dove s'annida e si contorce al sole  
La serpe, e dove al noto  
Cavernoso covil torna il coniglio;  
Fur liete ville e colti,  
E biondeggiar di spiche, e risonaro  
Di muggito d'armenti;

Fur giardini e palagi,  
Agli ozi de' potenti  
Gradito ospizio; e fur città famose  
Che coi torrenti suoi l'altero monte  
Dall'igneo bocca fulminando oppresse  
Con gli abitanti insieme. Or tutto intorno  
Una ruina involve,  
Dove tu siedì, o fior gentile, e quasi  
I danni altrui commiserando, al cielo  
Di dolcissimo odor mandi un profumo,  
Che il deserto consola. A queste piagge  
Venga colui che d'esaltar con lode  
Il nostro stato ha in uso, e vegga quanto  
È il gener nostro in cura  
All'amante natura. E la possanza  
Qui con giusta misura  
Anco estimar potrà dell'uman seme,  
Cui la dura nutrice, ov'ei men teme,  
Con lieve moto in un momento annulla  
In parte, e può con moti  
Poco men lievi ancor subitamente  
Annichilare in tutto.  
Dipinte in queste rive  
Son dell'umana gente  
*Le magnifiche sorti e progressive .*

Qui mira e qui ti specchia,  
Secol superbo e sciocco,  
Che il calle insino allora  
Dal risorto pensier segnato innanti  
Abbandonasti, e volti addietro i passi,  
Del ritornar ti vanti,  
E procedere il chiami.  
Al tuo pargoleggiar gl'ingegni tutti,  
Di cui lor sorte rea padre ti fece,  
Vanno adulando, ancora  
Ch'a ludibrio talora  
T'abbian fra sé. Non io  
Con tal vergogna scenderò sotterra;  
Ma il disprezzo piuttosto che si serra  
Di te nel petto mio,  
Mostrato avrò quanto si possa aperto:  
Ben ch'io sappia che obbligo  
Preme chi troppo all'età propria increbbe.  
Di questo mal, che teco  
Mi fia comune, assai finor mi rido.  
Libertà vai sognando, e servo a un tempo  
Vuoi di novo il pensiero,  
Sol per cui risorgemmo  
Della barbarie in parte, e per cui solo  
Si cresce in civiltà, che sola in meglio

Guida i pubblici fati.

Così ti spiacque il vero

Dell'aspra sorte e del depresso loco

Che natura ci diè. Per questo il tergo

Vigliaccamente rivolgesti al lume

Che il fe' palese: e, fuggitivo, appelli

Vil chi lui segue, e solo

Magnanimo colui

Che sé schernendo o gli altri, astuto o folle,

Fin sopra gli astri il mortal grado estolle.

Uom di povero stato e membra inferme

Che sia dell'alma generoso ed alto,

Non chiama sé né stima

Ricco d'or né gagliardo,

E di splendida vita o di valente

Persona infra la gente

Non fa risibil mostra;

Ma sé di forza e di tesor mendico

Lascia parer senza vergogna, e noma

Parlando, apertamente, e di sue cose

Fa stima al vero uguale.

Magnanimo animale

Non credo io già, ma stolto,

Quel che nato a perir, nutrito in pene,

Dice, a goder son fatto,

E di fetido orgoglio  
Empie le carte, eccelsi fati e nove  
Felicità, quali il ciel tutto ignora,  
Non pur quest'orbe, promettendo in terra  
A popoli che un'onda  
Di mar commosso, un fiato  
D'aura maligna, un sotterraneo crollo  
Distrugge sì, che avanza  
A gran pena di lor la rimembranza.  
Nobil natura è quella  
Che a sollevar s'ardisce  
Gli occhi mortali incontra  
Al comun fato, e che con franca lingua,  
Nulla al ver detraendo,  
Confessa il mal che ci fu dato in sorte,  
E il basso stato e frale;  
Quella che grande e forte  
Mostra sé nel soffrir, né gli odii e l'ire  
Fraternali, ancor più gravi  
D'ogni altro danno, accresce  
Alle miserie sue, l'uomo incolpando  
Del suo dolor, ma dà la colpa a quella  
Che veramente è rea, che de' mortali  
Madre è di parto e di voler matrigna.  
Costei chiama inimica; e incontro a questa

Congiunta esser pensando,  
Siccome è il vero, ed ordinata in pria  
L'umana compagnia,  
Tutti fra sé confederati estima  
Gli uomini, e tutti abbraccia  
Con vero amor, porgendo  
Valida e pronta ed aspettando aita  
Negli alterni perigli e nelle angosce  
Della guerra comune. Ed alle offese  
Dell'uomo armar la destra, e laccio porre  
Al vicino ed inciampo,  
Stolto crede così qual fora in campo  
Cinto d'oste contraria, in sul più vivo  
Incalzar degli assalti,  
Gl'inimici obbliando, acerbe gare  
Imprender con gli amici,  
E sparger fuga e fulminar col brando  
Infra i propri guerrieri.  
Così fatti pensieri  
Quando fien, come fur, palesi al volgo,  
E quell'orror che primo  
Contra l'empia natura  
Strinse i mortali in social catena,  
Fia ricondotto in parte  
Da verace saper, l'onesto e il retto

Conversar cittadino,  
E giustizia e pietade, altra radice  
Avranno allor che non superbe fole,  
Ove fondata probità del volgo  
Così star suole in piede  
Quale star può quel ch'ha in error la sede.  
Sovente in queste rive,  
Che, desolate, a bruno  
Veste il flutto indurato, e par che ondeggi,  
Seggo la notte; e su la mesta landa  
In purissimo azzurro  
Veggio dall'alto fiammeggiar le stelle,  
Cui di lontan fa specchio  
Il mare, e tutto di scintille in giro  
Per lo vòto seren brillare il mondo.  
E poi che gli occhi a quelle luci appunto,  
Ch'a lor sembrano un punto,  
E sono immense, in guisa  
Che un punto a petto a lor son terra e mare  
Veracemente; a cui  
L'uomo non pur, ma questo  
Globo ove l'uomo è nulla,  
Sconosciuto è del tutto; e quando miro  
Quegli ancor più senz'alcun fin remoti  
Nodi quasi di stelle,

Ch'a noi paion qual nebbia, a cui non l'uomo

E non la terra sol, ma tutte in uno,

Del numero infinite e della mole,

Con l'aureo sole insiem, le nostre stelle

O sono ignote, o così paion come

Essi alla terra, un punto

Di luce nebulosa; al pensier mio

Che sembri allora, o prole

Dell'uomo? E rimembrando

Il tuo stato quaggiù, di cui fa segno

Il suol ch'io premo; e poi dall'altra parte,

Che te signora e fine

Credi tu data al Tutto, e quante volte

Favoleggiar ti piacque, in questo oscuro

Granel di sabbia, il qual di terra ha nome,

Per tua cagion, dell'universe cose

Scender gli autori, e conversar sovente

Co' tuoi piacevolmente, e che i derisi

Sogni rinnovellando, ai saggi insulta

Fin la presente età, che in conoscenza

Ed in civil costume

Sembra tutte avanzar; qual moto allora,

Mortal prole infelice, o qual pensiero

Verso te finalmente il cor m'assale?

Non so se il riso o la pietà prevale.

Come d'arbor cadendo un picciol pomo,  
Cui là nel tardo autunno  
Maturità senz'altra forza atterra,  
D'un popol di formiche i dolci alberghi,  
Cavati in molle gleba  
Con gran lavoro, e l'opre  
E le ricchezze che adunate a prova  
Con lungo affaticar l'assidua gente  
Avea provvidamente al tempo estivo,  
Schiaccia, diserta e copre  
In un punto; così d'alto piombando,  
Dall'utero tonante  
Scagliata al ciel profondo,  
Di ceneri e di pomici e di sassi  
Notte e ruina, infusa  
Di bollenti ruscelli  
O pel montano fianco  
Furiosa tra l'erba  
Di liquefatti massi  
E di metalli e d'infocata arena  
Scendendo immensa piena,  
Le cittadi che il mar là su l'estremo  
Lido aspergea, confuse  
E infranse e ricoperse  
In pochi istanti: onde su quelle or pasce

La capra, e città nove  
Sorgon dall'altra banda, a cui sgabello  
Son le sepolte, e le prostrate mura  
L'arduo monte al suo piè quasi calpesta.  
Non ha natura al seme  
Dell'uom più stima o cura  
Che alla formica: e se più rara in quello  
Che nell'altra è la strage,  
Non avvien ciò d'altronde  
Fuor che l'uom sue prosapie ha men feconde.  
Ben mille ed ottocento  
Anni varcàr poi che spariro, oppressi  
Dall'ignea forza, i popolati seggi,  
E il villanello intento  
Ai vigneti, che a stento in questi campi  
Nutre la morta zolla e incenerita,  
Ancor leva lo sguardo  
Sospettoso alla vetta  
Fatal, che nulla mai fatta più mite  
Ancor siede tremenda, ancor minaccia  
A lui strage ed ai figli ed agli averi  
Lor poverelli. E spesso  
Il meschino in sul tetto  
Dell'ostel villereccio, alla vagante  
Aura giacendo tutta notte insonne,

E balzando più volte, esplora il corso  
Del temuto bollor, che si riversa  
Dall'inesausto grembo  
Su l'arenoso dorso, a cui riluce  
Di Capri la marina  
E di Napoli il porto e Mergellina.  
E se appressar lo vede, o se nel cupo  
Del domestico pozzo ode mai l'acqua  
Fervendo gorgogliar, desta i figliuoli,  
Desta la moglie in fretta, e via, con quanto  
Di lor cose rapir posson, fuggendo,  
Vede lontan l'usato  
Suo nido, e il picciol campo,  
Che gli fu dalla fame unico schermo,  
Preda al flutto rovente,  
Che crepitando giunge, e inesorato  
Durabilmente sovra quei si spiega.  
Torna al celeste raggio  
Dopo l'antica obblivion l'estinta  
Pompei, come sepolto  
Scheletro, cui di terra  
Avarizia o pietà rende all'aperto;  
E dal deserto foro  
Diritto infra le file  
Dei mozzi colonnati il peregrino

Lunge contempla il bipartito giogo  
E la cresta fumante,  
Che alla sparsa ruina ancor minaccia.  
E nell'orror della secreta notte  
Per li vacui teatri,  
Per li templi deformi e per le rotte  
Case, ove i parti il pipistrello asconde,  
Come sinistra face  
Che per vòti palagi atra s'aggiri,  
Corre il baglior della funerea lava,  
Che di lontan per l'ombre  
Rosseggia e i lochi intorno intorno tinge.  
Così, dell'uomo ignara e dell'etadi  
Ch'ei chiama antiche, e del seguir che fanno  
Dopo gli avi i nepoti,  
Sta natura ognor verde, anzi procede  
Per sì lungo cammino  
Che sembra star. Caggiono i regni intanto,  
Passan genti e linguaggi: ella nol vede:  
E l'uom d'eternità s'arroga il vanto.  
E tu, lenta ginestra,  
Che di selve odorate  
Queste campagne dispogliate adorni,  
Anche tu presto alla crudel possanza  
Soccomberai del sotterraneo foco,

Che ritornando al loco  
Già noto, stenderà l'avarò lembo  
Su tue molli foreste. E piegherai  
Sotto il fascio mortal non renitente  
Il tuo capo innocente:  
Ma non piegato insino allora indarno  
Codardamente supplicando innanzi  
Al futuro oppressor; ma non eretto  
Con forsennato orgoglio inver le stelle,  
Né sul deserto, dove  
E la sede e i natali  
Non per voler ma per fortuna avesti;  
Ma più saggia, ma tanto  
Meno inferma dell'uom, quanto le frali  
Tue stirpi non credesti  
O dal fato o da te fatte immortali.

### **The Tables Turned**

Up! up! my friend, and clear your looks,  
Why all this toil and trouble?  
Up! up! my friend, and quit your books,  
Or surely you'll grow double.  
The sun, above the mountain's head,  
A freshening lustre mellow

Through all the long green fields has spread,  
His first sweet evening yellow.  
Books! 'tis dull and endless strife,  
Come, here the woodland linnet,  
How sweet his music; on my life  
Therè's more of wisdom in it.  
And hark! how blithe the throstle sings!  
And he is no mean preacher;  
Come forth into the light of things,  
Let Nature be your teacher.  
She has a world of ready wealth,  
Our minds and hearts to bless--  
Spontaneous wisdom breathed by health,  
Truth breathed by cheerfulness.  
One impulse from a vernal wood  
May teach you more of man;  
Of moral evil and of good,  
Than all the sages can.  
Sweet is the lore which nature brings;  
Our meddling intellect  
Mishapes the beauteous forms of things;  
- We murder to dissect.  
Enough of science and of art;  
Close up these barren leaves;  
Come forth, and bring with you a heart  
That watches and receives.

# Sommario

---

- ❖ LATINO: Lucrezio, *De rerum natura*, libri V - VI
  - ❖ ITALIANO: Leopardi, *Canto notturno di un pastore errante dell'Asia*, *Dialogo della Natura e di un Islandese*, *La ginestra o il fiore del deserto*
- ❖ FILOSOFIA: Konrad Lorenz, *Il declino dell'uomo*
- ❖ INGLESE: Wordsworth, *The Tables Turned*
  - ❖ SCIENZE: I fenomeni naturali: i fenomeni vulcanici, i fenomeni sismici, l'atmosfera terrestre, le risorse naturali e i fenomeni meteorologici (cenni di fisica riguardo alla formazione dei fulmini e alla forza di Coriolis).