

LIMITE...INVALIDABILE ?



INDICE

- **Introduzione:** il concetto di limite nasce dalla consapevolezza che l'uomo ha di sé e della sua forma limitata, ciò nonostante questo non gli impedisce di cercare di superare l'ostacolo che lo separa dalla perfezione.
- **Il limite nella REALTÁ:** Hegel concepisce la realtà come dialettica, processo in cui la staticità dell'intelletto viene superata dalla ragione, due esempi di cambiamento possono essere ritrovati nella rivoluzione (scientifica, industriale e francese) e nell'evoluzione (teoria di Darwin).
- **Il limite nella VITA:** l'uomo avendo un corpo mortale è sottoposto all'azione del tempo ma non si rassegna a perdere la propria bellezza, come accade per Dorian Gray protagonista del romanzo "The Picture of Dorian Gray" di Oscar Wilde; oppure non accetta di abbandonare l'esistenza stessa, dando vita al concetto di anima.
- **Il limite nella CONOSCENZA:** la conoscenza si può definire come l'insieme di tutte le nozioni che l'umanità fino ad oggi è riuscita ad accumulare nel tentativo di spiegare la realtà, tale insieme è finito ma il limite che lo caratterizza è mobile, poiché il suo orizzonte può essere ampliato tramite la formulazione di teorie.
- **Il limite nell'OSSERVAZIONE:** l'osservare è l'attività che permette all'uomo di relazionarsi con il mondo, ma tale facoltà è in funzione della luce; siccome la velocità della luce è limitata anche la nostra capacità di osservazione lo è; fino a che un "trucco" matematico non ipotizzi la presenza di particelle più veloci, i tachioni.
- **Conclusione:** il limite esiste e non può essere cancellato poiché esso risulta il principio che muove la vita dell'individuo.

INTRODUZIONE

Il concetto di limite indica il termine di un'estensione, un confine o linea divisoria vista come punto estremo, grado che non si può sorpassare. Tale concetto trae origine da una percezione dell'essere umano e rappresenta forse una delle caratteristiche che lo può distinguere dagli altri esseri viventi; infatti tale concetto implica la capacità che l'individuo ha di riflettere su se stesso e sulla propria esistenza con un atteggiamento conoscitivo.

Per questo motivo il concetto di limite è strettamente legato all'esistenza di ogni essere umano, tanto che, in alcuni casi, ne può determinare lo svolgimento. Ogni persona, infatti, prima o poi, intuisce di trovarsi innanzi a un ostacolo che intellettualmente, fisicamente o praticamente può sembrare insuperabile; in questo caso non può fare altro che riconoscere la propria incapacità o quella dei mezzi a sua disposizione, le proprie mancanze che la separano dalla perfezione, dall'appagamento, da ciò che si potrebbe definire come felicità.

Troppo doloroso diventa, per l'essere umano, il riconoscere la propria limitatezza, una linea netta che divide ciò che gli è possibile da ciò che per lui non lo è.

Da questa presa di coscienza l'uomo denuncia, invece, il desiderio di trovare un modo di superare quello che appare come insuperabile ed è appunto questo tentativo, nelle sue diverse forme, che voglio indagare nel presente lavoro, per sottolineare quanto in realtà, per l'essere umano il concetto di limite sia nello stesso tempo un disperato desiderio di perfezione e uno stimolo al coraggio che si traduce concretamente nello sfidare di continuo se stesso e le proprie capacità.

La REALTA'

La realtà così come gli occhi dell'uomo la vedono non ha mai soddisfatto le aspettative di una creatura come l'essere umano sempre desideroso di avere ciò di cui è mancante. Quello che egli osserva innanzi a sé è la rappresentazione di un mondo quasi statico, governato solo dai lentissimi cambiamenti apportati dalla natura.

È logico quindi che il mondo che circonda l'individuo ha rappresentato per quest'ultimo un ostacolo, un limite alla possibilità di appagare i propri bisogni primari e quindi di sopravvivere. Ciò che gli stava innanzi, la natura, rappresentava ciò che appare come effettivamente esistente, l'atto che si manifestava nella sua intera pienezza.

Il limite del sensibile poteva però essere superato dall'idea, il desiderio insito nella mente dell'uomo di trasformare a seconda delle sue necessità ciò che lo circonda. Il potenziale creativo dell'essere umano poteva quindi permettergli una piena realizzazione delle sue aspettative a partire da un mondo che, da statico, poteva diventare un ente in continua trasformazione, nel quale qualcosa era conservato e qualcosa era tralasciato, in una sorta di *Aufhebung* cardine del pensiero dialettico di Hegel.

Secondo **Georg Wilhelm Friedrich Hegel** (1770-1831) la dialettica è l'unico procedimento argomentativo possibile per spiegare la realtà e coincide con la realtà stessa; dialettica è una contraddizione che pone la base dello sviluppo, un conflitto tra opposti che si risolve in *Aufhebung*. Tale procedimento è composto da tre momenti: il primo è costituito dall'«*IN SE*» nel quale l'intelletto, che coglie solo l'immobilità e si presenta come limite, pensa isolatamente i concetti

*"MAGNA PARS EST PROFECTUS
VELLE PROFICERE" (GRAN PARTE
DEL PROGRESSO STA NELLA
VOLONTÀ DI PROGREDIRE); LUCIO
ANNEO SENECA (4 AC-65 DC),
LETTERE A LUCILIO 71-36.*

scindendo il reale; nella fase successiva, il «*PER SE'*», la ragione pone il negativo nell'esigenza di individuare il legame oppositivo; il terzo e ultimo momento, l'«*IN SE'-PER SE'*», è caratterizzato dall'*Aufhebung*, l'unione degli opposti in cui si nega la negazione. In questo modo si può individuare come il procedere della realtà sia ottenuto grazie ad un movimento "a spirale" e sia infinito, senza nessun ostacolo o noumeno, principale elemento del pensiero di Immanuel Kant. La realtà diviene quindi processo, opposizione, conflitto, mutamento, ma secondo sequenze logico-dialettiche che ne costituiscono la razionalità.

Il limite è costituito dall'intelletto che pone i concetti come isolati ed opposti fra loro senza coglierne la radice comune, tale demarcazione netta è superata dalla capacità della ragione per arrivare all'*Aufhebung*, atto che però delinea un nuovo limite che deve essere nuovamente superato. Attraverso l'uomo quindi la realtà può superare il limite rappresentato dalla sua immobilità colta dall'intelletto umano e questo "andare oltre" trova un esempio in processi quali la rivoluzione e l'evoluzione.

Rivoluzione

Il termine rivoluzione deriva dal latino "*revolutio -onis*" da *revolvere* (rivolgere) e indica in generale un profondo mutamento, una trasformazione radicale dell'ambito in cui essa avviene.

Essa avviene quando la realtà esistente non risponde più in modo adeguato ai bisogni dell'uomo che in essa non trova più la possibilità di riconoscersi. Forte dei propri desideri l'individuo vuole essere artefice del proprio futuro e trovare la possibilità di migliorare il proprio lavoro, le proprie condizioni di vita, il proprio stato sociale e le proprie conoscenze. L'insoddisfazione per la propria condizione è il motore che implica il desiderio di cambiare; una realtà che non ha più niente da offrire deve essere trasformata.

Per quanto riguarda il meccanismo della "**Rivoluzione Scientifica**" essa è stata studiata approfonditamente da **Thomas Kuhn**. La scienza, secondo il fisico, si basa sempre su un "*paradigma*" ovvero una "visione del mondo", un complesso costituito da principi e concezioni culturali e scientifiche universalmente riconosciuti. Una Rivoluzione Scientifica diventa dunque una sostituzione del paradigma corrente con un'altro; questo quindi accade quando il paradigma viene messo in crisi, cioè quando si verifica una "anomalia", un problema che non si è in grado di risolvere. Il problema irrisolto si pone chiaramente innanzi agli scienziati come un limite insuperabile, una linea di demarcazione netta che non ammette una soluzione alternativa se non quella di modificare il paradigma in modo da superare l'ostacolo.

Con il termine "**Rivoluzione Francese**" si cita invece uno dei più importanti stravolgimenti dell'assetto politico-sociale della storia europea. Questo infatti è il nome dato all'insieme dei movimenti politici e sociali che portarono alla caduta della monarchia assoluta e delle strutture feudali in Francia alla fine del XVIII sec. Essa in realtà fu il «momento culminante» di una più vasta rivoluzione europea, alle cui origini stavano le aspirazioni della borghesia ad accedere al potere politico, fino allora esclusivo monopolio della nobiltà terriera. Per quanto riguarda l'ambito francese, le contraddizioni della società si coagularono attorno al problema del deficit dello Stato, accumulato nel corso del secolo dalle eccessive spese della corte, dalle guerre (tra cui quella d'Indipendenza americana), da un'irresponsabile politica finanziaria e, da ultimo, dalla sfavorevole congiuntura economica. L'assetto politico non era più consono e capace di far fronte alle richieste di una società che si stava trasformando ed così non poteva fare altro che costituire per essa una limitazione alle sue aspirazioni e ai suoi bisogni. La nuova società che cominciava a dare peso alla classe borghese, la quale basava la sua ricchezza sulla capacità dell'individuo di autodeterminarsi, non poteva più accettare di essere sottoposto alla nobiltà di sangue, la quale doveva la propria ricchezza alla stirpe. Il limite rappresentato da una società fondata su valori arcaici non poteva che essere superato con il nuovo, caratterizzato da un assetto politico completamente differente.

"Rivoluzione industriale" è invece un'espressione con cui si indica la profonda trasformazione avvenuta nella tecnica e nell'organizzazione della produzione industriale a partire dalla seconda metà del XVIII sec. Essa ebbe origine e si sviluppò in Gran Bretagna negli anni tra il 1770 e il 1830 diffondendosi solo in seguito negli altri paesi. Fu sostanzialmente e originariamente una rivoluzione tecnica, cioè un mutamento del carattere della produzione consistente nell'introduzione di macchine capaci di sostituire il lavoro umano e di essere azionate da forze motrici non umane o animali. Le innovazioni tecniche che usualmente si ricordano come caratterizzanti la rivoluzione industriale furono il filatoio meccanico ideato da Samuel Crompton (1779), il telaio meccanico di Edmund Cartwright (1785), che costruì anche una macchina per pettinare la lana (1790). Nel campo siderurgico Abraham Darby e John Wilkinson introdussero l'elaborazione della ghisa in altiforni alimentati a coke ricavato dal carbone fossile. Nel campo dell'energia si ricorda l'invenzione della motrice a vapore a opera di James Watt, che apportò perfezionamenti alla macchina costruita nel 1705 da Thomas Savery e da Thomas Newcomen. La rivoluzione industriale non fu però solo una rivoluzione tecnica ma anche una rivoluzione organizzativa. Determinando il sorgere della fabbrica, cioè della concentrazione degli operai in un unico stabilimento, rese possibile la divisione del lavoro e la produzione di una sempre maggiore quantità di beni in condizioni di costo decrescente. Essa ebbe anche pesanti e dolorose conseguenze sociali e politiche a causa delle misere condizioni in cui viveva il proletariato. Le fabbriche, situate nella maggior parte dei casi in locali inadatti e malsani, sorgevano nei centri urbani la cui popolazione, moltiplicatasi in pochissimi anni, era costretta ad alloggiare in veri e propri tuguri (slums). Veniva fatto un larghissimo impiego di donne e fanciulli, mentre gli orari di lavoro raggiungevano anche le 80 ore settimanali e i salari nominali e reali erano mantenuti a livello di pura sussistenza. Si verificano così vere e proprie ribellioni degli operai contro le macchine che in esse vedevano la causa della propria miseria (luddismo). Gradatamente anche le organizzazioni di lavoro (trade unions) ottennero diritto di esistenza mentre venivano approvate leggi che regolavano il lavoro (soprattutto delle donne e dei fanciulli) e la sicurezza dei lavoratori nelle fabbriche.

Evoluzione della Specie

Il termine "Evoluzione" delinea il processo di trasformazione graduale di un determinato ente o fenomeno scientificamente. L'evoluzione di ogni specie vivente è stata teorizzata da **Charles Darwin** tramite la teoria della "selezione naturale": nel momento in cui individui con certe caratteristiche ereditarie sopravvivono e si riproducono, mentre altri con caratteri ereditari diversi sono eliminati, la popolazione lentamente si modifica. È l'azione della selezione naturale su parecchie generazioni che dà la direzione all'evoluzione. In questo processo un ruolo centrale è rivestito dalle "variazioni" le quali possono essere più o meno utili a un organismo per la sua sopravvivenza e la sua riproduzione. Tali variazioni sono dovute al caso; esse sono costituite dalle mutazioni cioè cambiamenti ereditari del genotipo, errori nella trascrizione del DNA che forma i cromosomi di ogni cellula.

Si è calcolato, per esempio, che ogni nuovo essere umano, con oltre 30000 geni (coppie di alleli), porti mediamente due nuove mutazioni; perciò, sebbene l'incidenza di mutazione di un qualunque gene o di un qualunque individuo sia bassa, il numero di nuove mutazioni a ogni generazione di una popolazione è molto elevato.

Le mutazioni avvengono non solo nei geni strutturali, ma anche nei geni di regolazione. Diversi sono gli agenti che possono provocarle come raggi X, raggi ultravioletti, composti radioattivi e molte sostanze chimiche. Tali sostanze agiscono da "mutageni" cioè elementi in grado di produrre mutazioni.

La maggior parte delle mutazioni, tuttavia, avviene "spontaneamente": ciò significa, in pratica, che non conosciamo i fattori chimici che le innescano. Il tasso di mutazioni spontanee è in genere basso: quello osservabile nel fenotipo degli organismi eucarioti (Protista, Fungi, Plantae, Animalia) varia

da 1/1000 a 1/1000000 di gameti per generazione, a seconda del gene coinvolto. Geni differenti, e perfino alleli differenti dello stesso gene (diverse forme di un gene), hanno differenti tassi di mutazione; si pensa che queste differenze siano in relazione sia alla composizione chimica del gene (o dell'allele) in questione sia alla posizione che esso occupa nel cromosoma.

La causa di queste mutazioni dunque deve essere ricercata nella cellula e più specificatamente nel suo DNA. Oggi si è a conoscenza del fatto che ogni gene è responsabile di un particolare enzima composto di amminoacidi (ovvero di proteine) che regola un'attività biochimica particolare all'interno della cellula, a ogni gene viene quindi associata una proteina, una catena polipeptidica. I geni sono posti sui cromosomi in posizioni fisse chiamate "loci" in una precisa sequenza lineare. Il DNA è il materiale genetico della cellula, polimero formato da quattro diversi tipi di nucleotidi e costituisce una molecola di grandi dimensioni, lunga e filiforme, con una disposizione elicoidale avente una struttura simile a quella proteica e forma i cromosomi. Il DNA è inoltre capace di fornire copie esatte di se stesso mediante un processo di duplicazione: la molecola si apre lungo la linea mediana dove sono presenti i legami idrogeno delle basi azotate (Adenina, Timina, Guanina, Citosina) e usano i filamenti come stampo.

Dagli studi del botanico olandese Hugo de Vries le mutazioni furono interpretate come improvvisi cambiamenti avvenuti nei geni che portavano alla formazione di un gene modificato le cui caratteristiche vengono trasmesse come ogni altro carattere ereditario. De Vries riteneva che alleli differenti dello stesso gene si originassero in seguito a mutazioni: per esempio si pensava che l'allele per il carattere "seme rugoso" si fosse originato da una mutazione del gene che determina il "seme liscio". Alla luce delle attuali conoscenze la definizione è in qualche modo differente: una mutazione è un cambiamento della sequenza o del numero dei nucleotidi nell'acido nucleico di una cellula. Le mutazioni che si verificano nei gameti, o nelle cellule che danno origine ai gameti, sono trasmesse alle generazioni successive; le mutazioni che si verificano nelle cellule somatiche (quelle cioè che compongono i tessuti) sono trasmesse alle cellule figlie prodotte per mitosi e citodieresi.

Molte mutazioni riguardano soltanto la sostituzione di un singolo nucleotide e sono dette "mutazioni puntiformi". Tale mutazione può provocare "mutazioni di senso" se la sostituzione porta a cambiamenti nella proteina prodotta da un gene; oppure può provocare una "mutazione non senso" se il risultato della sostituzione del nucleotide è un cordone di arresto con cui è bloccata la sintesi proteica prima che sia stato tradotto l'intero polipeptide.

Altri cambiamenti nella sequenza amminoacidica di una proteina possono derivare non solo dalla sostituzione, ma anche dalla delezione o dall'aggiunta di nucleotidi in un gene. Quando ciò accade il sistema di lettura di un gene può spostarsi, cioè cambia il modo con cui i nucleotidi sono raggruppati in triplette, dando origine alla produzione di una proteina del tutto nuova. Questi spostamenti del sistema di lettura portano però a proteine quasi inevitabilmente non funzionali.

In questo specifico caso, quello che dovrebbe ripetersi come divisione di una molecola di acido desossiribonucleico in due identiche molecole figlie, può andare incontro a variazioni determinate da errori casuali. Incredibilmente si può osservare come nella storia degli esseri viventi tali "errori" siano stati ciò che ha determinato la loro sopravvivenza, rompendo la ripetitività della loro forma. E' chiaro che ogni individuo vivente che nasca con determinate caratteristiche genetiche sia segnato dall'impossibilità di cambiare totalmente il DNA di ogni sua cellula per diventare come egli vorrebbe; però a questo limite costituito dal proprio DNA la natura ha provveduto a non precludere alla sua prole la possibilità di cambiamento in positivo o in negativo.

Si può affermare quindi che la realtà è di per sé stessa un limite, qualcosa che già è e sempre sarà se non verrà qualcuno a modificarne le caratteristiche, quasi come una rappresentazione fotografica; per questo motivo si può affermare che il processo di superamento di questa non è insito nell'idea di realtà, ma è parte integrante dell'idea di uomo in quanto egli utilizza il cambiamento come unico mezzo per "andare oltre", unico tentativo di realizzarsi come essere non mancante di nulla. È così

che il sensibile viene superato dall'idea, dall'intangibile, dal caso, dall'uomo che non si rassegna a ciò che è.

La VITA

L'uomo è un essere mortale; significa cioè che, come ogni essere vivente, inizia la sua storia personale con la nascita e la conclude con la morte.

La vita è la condizione che distingue gli organismi animati da quelli inanimati e si contrappone alla morte. Per gli esseri umani, la vita assume importanza anche in quanto esistenza, ampliando così il suo significato dal campo puramente biologico e scientifico a quello filosofico e religioso.

La vita è un processo che è soggetto come tutti all'azione del tempo e si svolge nell'arco di anni il cui numero varia a seconda dell'ambiente, del momento storico, della società e per la maggior parte da quello che può essere definito genericamente Corso degli Eventi.

In tutte le culture la vita viene percepita come la primordiale ricchezza di cui ogni uomo è insignito dalla natura: essa è unica, mortale, fatta di gioie e dolori, bene e male, e di attimi che una volta vissuti sono subito persi. La sua ricchezza però si ritrova soprattutto in questo suo scivolare lentamente ma costantemente verso una fine a cui non si può porre rimedio, senza possibilità di riconvertire il suo corso, nella consapevolezza che ogni suo attimo è unico e irripetibile.

Sul corso della vita e la sua mortalità si concentrano le due paure che scuotono violentemente l'animo umano e a volte, se non controllate, possono portare alla rovina.

Invecchiamento

Il primo affanno che coglie l'individuo durante la propria giovinezza riguarda il desiderio di mantenere il proprio stato giovanile in eterno, senza che questo sfiorisca, come è destinata a sfiorire tutta la natura che lo circonda.

Soprattutto durante il dilagare del fenomeno dell'Estetismo, corrente di pensiero sviluppatasi sul finire del XIX secolo, l'idea di arte come ente fine a se stesso porta al culto per "il bello". È proprio in questo periodo che si può evidenziare, sia in personaggi viventi che letterari, questa angoscia a preservare il corpo e la mente dal deterioramento per azione del tempo.

Tale agitazione è peculiare caratteristica del personaggio di Dorian Gray creato da **Oscar Wilde**, maggiore rappresentante sul piano artistico dell'Estetismo inglese, e protagonista del suo capolavoro il romanzo "*The Picture of Dorian Gray*".

Dorian Gray is an extremely handsome young man who becomes enthralled with Lord Henry's idea of a new hedonism. Lord Henry Wotton initiates Dorian into the cult of BEAUTY: in his words we find the echo of Pater's Theory in which life is seen as an experience to be lived intensely following an Ideal of Beauty.

Realising that one day his beauty will fade, Dorian cries out, wishing that the portrait Basil has painted of him would age rather than himself. In the picture Dorian's desires are satisfied, including eternal youth, but mysteriously the signs of age, experience and vices appear on it when he was plunge into a series of debauched acts. Dorian than lives only for pleasure, making use of everyone and letting people die because of his insensibility and beginning to indulge in every kind of pleasure, moral and immoral.

The portrait serves as a reminder of the effect each act has upon his soul, because each sin is displayed as a disfigurement of his form, or through a sign of aging. The limit of his corruptible existence is shown by the picture which is not only the real protagonist of the novel, but also it assumes different meanings.

The portrait painted by Basil can be not only considered as the dark side of Dorian's personality which he tries to forget by locking it into a room; but also it can underline the ineliminable fate

every man is forced to go to and, as a permanent image always kept in mind, can remind men their limits.

In his novel Wilde declares intensively his belief: the only thing that is eternal is Art. For this reason the battle between art and man, vividly portrayed by Wilde, sees an only winner which is art and a man who cannot play a role different from the loser.

PLOT- The novel begins with Lord Henry Wotton observing the artist Basil Hallward painting the portrait of a handsome young man named Dorian Gray. Dorian arrives later and there he meets Lord Henry Wotton, a friend of Basil's, and becomes enthralled by his world view. Espousing a new kind of hedonism, Lord Henry suggests that the only thing worth pursuing in life is beauty, and the fulfilment of the senses. After hearing this, Dorian begins to think that beauty is the only worthwhile aspect of life, and the only thing left to pursue. He wishes that the portrait of him which Basil is painting would grow old instead of him. Under the influence of Lord Henry, Dorian begins an exploration of his senses. He discovers an actress, Sibyl Vane, who performs Shakespeare in a dingy theatre. Dorian approaches her, and very soon, proposes marriage. Sibyl, who refers to him as "Prince Charming", rushes home to tell her sceptical mother and brother. Her protective brother, James, tells her that if "Prince Charming" ever harms her, he will kill him.

Dorian then invites Basil and Lord Henry to see Sibyl perform in Romeo and Juliet. Sibyl, whose only previous knowledge of love was through the love of theatre, suddenly loses her acting abilities through the experience of true love with Dorian, and performs very badly.

Dorian rejects her, saying that her beauty was in her art, and if she could no longer act, he was no longer interested in her. Once he returns home, Dorian notices that Basil's portrait of him has changed. After examining the painting, Dorian realizes that his wish has come true - the portrait's expression changed and later ages with each grave sin committed, while his own outward appearance remains unchanged. Sibyl killed herself and over the next eighteen years Dorian experiments with every vice, mostly under the influence of a "poisonous" French novel, a present from Lord Henry.

One night before he leaves for Paris, Basil arrives to question Dorian about the rumours of his indulgences but he takes Basil to the portrait which is revealed to have become ugly under Dorian's sins and in a fit of anger, Dorian blames the artist for his fate, and stabs him to death. Wishing to escape his crime, Dorian travels to an opium den. James Vane happens to be nearby and he follows Dorian out and attempts to shoot him, but he is deceived when Dorian asks James to look at him in the lane, saying that he is too young to have been involved with his sister eighteen years ago so James releases Dorian. James will be accidentally shot and killed by one hunters during a game-shooting party.

After returning to London, Dorian informs Lord Henry that he will be good from now on, and has started by not breaking the heart of his latest innocent conquest, a vicar's daughter in a country town, named Hetty Merton. At his apartment, he wonders if the portrait would have begun to change back, losing its senile, sinful appearance, now that he has changed his immoral ways. He unveils the portrait to find that it has become worse. Seeing this he begins to question the motives behind his act, whether it was merely vanity, curiosity, or seeking new emotional excess. Deciding that only a full confession would truly absolve him, but lacking any guilt and fearing the consequences, he decides to destroy the last vestige of his conscience. In a fit of rage, he picks up the knife that killed Basil Hallward, and plunges it into the painting. Hearing his cry from inside the locked room, his servants send for the police, who find Dorian's body, suddenly aged and withered, beside the portrait, which has reverted to its original form; it is only through his rings that the corpse can be identified.

Morte

La seconda grande paura dell'uomo si sposta dal perdere la propria bellezza all'abbandonare la vita in sé. Se l'angoscia di perdere la bellezza e la "verde età" caratterizza la giovinezza e la "mezza età" in cui l'apparire dei segni del tempo sono evidenti, la paura della morte è peculiare dell'età avanzata e rappresenta una evoluzione del tormento giovanile.

Quello che si indica come morte è una perdita totale e irreversibile della capacità dell'organismo di mantenere autonomamente la propria unità funzionale. Nell'organismo che vive, gli apparati esprimono la loro attività funzionale e in particolare lo fanno quelli vitali rappresentati dagli apparati nervoso, cardio-circolatorio e respiratorio (cosiddetta tripode di Bichat, secondo la quale "la morte coincide con l'estinzione del tripode vitale: circolazione, innervazione, respirazione"), riconoscendosi una supremazia del sistema nervoso centrale nell'armonizzare le reciproche correlazioni, infatti l'attività dell'encefalo - sede dei processi psichici e dei vitali centri neuro-regolatori - è insostituibile. Pertanto, la morte dell'individuo corrisponde alla cessazione irreversibile dell'attività del sistema nervoso centrale.

La morte non può essere paragonata al morire. Morire è ancora essere sulla strada di un'esperienza, la morte è la fine di ogni esperienza. Morire è la percezione del degradarsi del corpo passando attraverso una vecchiaia che procede lentamente verso la cessazione della funzionalità del proprio sistema nervoso. La vecchiaia inevitabilmente soggiunge per il fatto che anche tutte le più piccole parti dell'essere umano sono sottoposte a un ciclo vitale che inizia con la nascita e che si conclude con la morte. Tutto ciò che rimane sono gli elementi naturali, gli atomi di cui l'essere umano era composto.

Il timore che l'uomo rivela nei confronti della fine della propria esistenza è caratterizzato non soltanto dalla perdita degli affetti più cari e dai possedimenti, ma soprattutto dall'ignoto a cui egli va incontro. L'ignoto è ciò che non è conosciuto e non è possibile conoscere; il mistero inteso come ciò di cui non si ha nozione o esperienza. L'affanno provocato dalla consapevolezza di tale imperfezione poteva sminuire l'esistenza stessa dell'individuo ossessionato dalla propria fine e dalla difficoltà di trovare un senso al proprio esistere.

Naturalmente ora come in passato la straordinaria capacità della mente umana di astrarre dalla realtà ha portato l'uomo stesso a pensare e anche a sperare che qualcosa di lui potesse realmente essere eterno. La capacità umana di avere coscienza della propria esistenza non poteva abbandonare il mondo: questa, l'anima, venne da allora considerata come l'unica parte non corruttibile, l'unico elemento che appartiene all'uomo ma proviene da una dimensione ultraterrena. Il concetto di "Anima" (dal greco *ànemos* dove significa "vento") appare per la prima volta con Socrate, il quale ne fece il centro degli interessi della filosofia, ed è quindi solo con lui (e col suo discepolo Platone) che viene utilizzato il termine *psyché* (anima) per passare a occuparsi del mondo interiore dell'uomo. Secondo il dualismo platonico e gnostico, l'anima è per sua natura simbolo di purezza e spiritualità ed ha la sua origine nel soffio divino (da cui il significato stesso della parola, ossia: vento, soffio). Inoltre secondo Platone l'anima non possiede un inizio, in quanto è ingenerata, cosicché viene da questo considerata immortale e incorporea.

Affermando così l'eternità di una parte del suo essere, l'uomo poté non solo giustificare la sua superiorità nei confronti di tutti gli altri esseri viventi, ma poté anche superare i limiti che la sua vita mortale gli imponeva, proiettando la sua esistenza, mediante la convenzione dell'idea di anima, in un mondo ultraterreno.

Dalla nascita della nuova dimensione infinita in cui la degenza delle anime poteva finalmente essere senza alcun limite, un universo di dissertazioni apparvero a proposito della natura di questo mondo trascendente. Da queste ebbero poi origine una grande varietà di religioni che pur mantenendo come elemento principale l'immortalità dell'anima, attuava modifiche più o meno significative sulla natura di quella nuova dimensione, raggiungibile da parte dell'uomo solo mediante la morte fisica.

Una delle tante raffigurazioni che si possono ritrovare è quella identificata nel credo Cristiano che trova la più ampia rappresentazione della sua visione del mondo ultraterreno nell'opera letteraria di **Dante Alighieri** (Firenze 1265 - Ravenna 1321).

La Divina Commedia (originariamente Comoedia; l'aggettivo Divina fu aggiunto successivamente da Boccaccio) di Dante Alighieri è un poema scritto in terzine incatenate di versi endecasillabi e, tra i primi esempi del genere, in lingua volgare toscana. Considerato il capolavoro del poeta fiorentino, è una delle più importanti testimonianze letterarie della civiltà medievale e una delle più grandi opere della letteratura universale.

Il poema è diviso in tre parti, dette cantiche, Inferno, Purgatorio, Paradiso, ognuna delle quali è composta da 33 canti (tranne l'Inferno, che contiene all'inizio un ulteriore canto, considerato però una sorta di preludio all'intero poema). Ed è, infatti, proprio attraverso questi tre regni ultraterreni che il poeta immagina di compiere un viaggio, che lo porterà alla redenzione dai suoi peccati.

La struttura testuale della Commedia coincide esattamente con la rappresentazione cosmologica dell'immaginario medievale. Il viaggio all'Inferno e sul monte del Purgatorio rappresentano infatti l'attraversamento dell'intero pianeta, concepito come una sfera, dalle sue profondità alle regioni più elevate; mentre il Paradiso è una rappresentazione simbolico-visuale del cosmo tolemaico.

L'Inferno era rappresentato all'epoca di Dante come una cavità di forma conica interna alla Terra, allora concepita come divisa in due emisferi, uno di terre e l'altro di acque. La caverna infernale era nata dal ritrarsi delle terre inorridite al contatto con il corpo maledetto di Lucifero e delle sue schiere, cadute dal cielo dopo la ribellione a Dio. Nei 34 canti che lo compongono, il poeta, dopo lo smarrimento nella selva oscura, che fa da prologo, e dopo aver attraversato l'Antinferno, vede nove cornici concentriche circolari, alcune suddivise in gironi e bolge, che si restringono gradatamente verso il fondo. In ognuno di questi cerchi ci sono i dannati, distribuiti secondo le colpe commesse, dove scontano la pena stabilita dalla giustizia divina. La voragine infernale aveva il suo ingresso esattamente sotto Gerusalemme, che per la cosmologia medioevale risultava il centro del mondo, collocata a 90° rispetto al semicerchio di 180° formato dalle terre emerse. La metà marina della Terra si estendeva invece su tutta la semisfera opposta al continente euroasiatico. Agli antipodi di Gerusalemme, e quindi al 90° della semisfera acquee, si ergeva l'isola montagnosa del Purgatorio, composta appunto dalle terre fuoriuscite dal cuore del mondo all'epoca della ribellione degli angeli. In cima al Purgatorio, che peraltro era una creazione recente dell'immaginario cristiano legata alla necessità di giustificare la dottrina delle indulgenze, Dante colloca il Paradiso terrestre del racconto biblico, il luogo terrestre più vicino al cielo. L'architettura della montagna ricalca la numerologia dell'Inferno e di tutto il poema. Dopo l'Antipurgatorio, ci sono sette cornici che, sommate al Paradiso Terrestre, formano il numero nove. Il Paradiso è strutturato secondo la rappresentazione cosmologica nata all'epoca ellenistica con gli scritti di Tolomeo, e risistemata dai teologici cristiani secondo le esigenze della nuova religione. Nel suo rapimento celeste dietro l'anima di Beatrice, Dante attraversa dunque i nove cieli del cosmo astronomico-teologico, al di sopra dei quali si distende il Pleroma infinito (Empireo) in cui ha sede la Rosa dei Beati, posti a diretto contatto con la visione di Dio. Ai nove cieli corrispondono nell'Empireo i nove cori angelici che, col loro movimento circolare intorno all'immagine di Dio, provocano il relativo movimento rotatorio del cielo a cui ciascuno di essi è preposto - questo secondo la dottrina dell'Atto Puro o Primo Mobile desunta dalla Metafisica di Aristotele.

*“A DIFFERENZA DELLE ALTRE MALATTIE
LA VITA È SEMPRE MORTALE. NON
SOPPORTA CURE.”*

*ITALO SVEVO (1861-1928), LA
COSCIENZA DI ZENO.*

La struttura cosmologica della Commedia è strettamente connessa alla struttura dottrinale del poema, per cui la collocazione dei tre regni, e, al loro interno, l'ordine delle anime (ovvero delle pene e delle grazie), corrisponde a precisi intendimenti di ordine morale e teologico.

ia durante l'età della giovinezza che nel corso della maturità l'uomo non può quindi abbandonare il desiderio di mantenere una forma perfetta che qualifichi la propria esistenza con l'aggettivo "assoluta". Naturalmente però per ogni uomo arriva il giorno in cui il limite della vita appare chiaro e evidente. L'immaginazione, l'intelletto, la speranza, la paura, il dolore nulla potranno per superare tale limite: il destino dell'uomo resta comunque quello di porre fine alla propria vita con la morte.

Approfondimento: Superare la morte è possibile scientificamente?

Si può comunque affermare che il concetto di vita e di morte non è così ovvio come sembra. I batteri, ad esempio, che sono organismi formati da un'unica cellula, si riproducono dividendosi in due. All'atto della riproduzione, quindi, una singola cellula cessa di esistere come individuo, ma nello stesso tempo comincia la vita di altre due cellule (individui) che hanno ereditato dalla madre tutta la sostanza vivente che stava in lei.

L'immortalità cellulare sembra tuttavia sia andata perduta nel passaggio da forme di vita unicellulari a forme di vita pluricellulari dove le cellule appaiono specializzate in varie funzioni. Se si isola una qualsiasi di queste cellule e la si lascia duplicare in adatto liquido nutritivo si nota che il numero delle divisioni è limitato poiché non supera mai la cinquantina e che poi le cellule muoiono come se fossero state programmate, dall'inizio, per vivere solo fino a quell'età.

Le cellule tumorali dell'uomo tuttavia si dividono senza sosta, avendo perso quella specializzazione in varie funzioni che limita la capacità di dividersi. Le più famose cellule tumorali sono quelle denominate He-La dalle iniziali del nome di una donna morta di cancro molti anni fa e che, acquistata l'immortalità, continuano a riprodursi incessantemente in diversi laboratori scientifici. Due ricercatori americani del Cell Science Center (Centro di studi sulla cellula) hanno fuso una cellula normale con una immortale (tumorale) ottenendo un ibrido incapace di dividersi all'infinito. Ciò proverebbe che l'immortalità, da un punto di vista genetico, è un carattere recessivo e pertanto nella cellula normale dovrebbe esistere un controllo positivo che limita attivamente da un discendente all'altro la capacità di dividersi.

Sulla base delle ricerche finora compiute, le teorie sull'invecchiamento si possono ridurre a due. Alcuni studiosi ritengono che la senescenza sia la diretta conseguenza di un rigido programma genetico che, dopo un certo numero di anni, prevede il decadimento organico dell'individuo e quindi la morte. Il programma genetico non è altro che l'insieme delle informazioni relative ai caratteri fisici e psichici che distingue ciascuno di noi ed è scritto, in linguaggio chimico, all'interno dei cromosomi, cioè di quelle strutture molecolari molto complesse formate prevalentemente di DNA. Gli sforzi dei biologi sono indirizzati attualmente verso l'individuazione dei motivi per i quali si è evoluto l'invecchiamento per poi eventualmente intervenire sui geni coinvolti nel controllo della durata della vita e ciò al fine di cercare di modificare il programma genetico iniziale perché si protragga la durata della vita stessa.

La teoria evuzionistica insegna che gli organismi più idonei a sopravvivere e a riprodursi sono quelli che poi esercitano la maggiore influenza sul corredo cromosomico delle generazioni future perché trasmettono nella prole le varianti genetiche favorevoli. In maniera analoga, la selezione naturale tende a eliminare i caratteri che esercitano un effetto letale prima che l'individuo che li custodisce raggiunga la maturità sessuale. Un tempo si pensava che la senescenza si fosse affermata perché l'eliminazione degli individui più vecchi aumentava il successo biologico dei più giovani, mettendo loro a disposizione le risorse alimentari non più utilizzabili. Oggi si ritiene invece che i geni (tratti di cromosomi) responsabili dell'invecchiamento svolgessero, nell'organismo giovane, un'attività a favore e solo dopo la fase riproduttiva iniziassero un'attività svantaggiosa, quando ormai la selezione non era più in grado di eliminarli. La conferma di questa ipotesi si avrebbe nell'attività dell'ipofisi, una ghiandola endocrina che fra le varie mansioni regola anche il funzionamento delle ovaie ma che, nello stesso tempo, sembra contribuire al loro invecchiamento.

La natura non si preoccupa del singolo organismo ma dell'insieme degli organismi di quel tipo, cioè della specie e quindi protegge l'individuo fino al raggiungimento della maturità sessuale, poi lo abbandona al suo destino, perché da quel momento in poi non sarebbe più utile alla continuazione della specie.

Secondo altri ricercatori l'invecchiamento sarebbe dovuto al danno subito da qualche enzima di fondamentale importanza o dallo stesso DNA il quale, a sua volta, debilitato, produrrebbe molecole imperfette in grado di alterare il metabolismo delle cellule e il loro normale funzionamento. Responsabili del danneggiamento delle molecole fondamentali della cellula sarebbero i cosiddetti radicali liberi i quali sono molecole che hanno perso alcuni atomi e quindi presentano alcuni elettroni spaiati molto attivi che tendono a sottrarre atomi dalle molecole circostanti, danneggiandole. I radicali liberi si possono formare, all'interno delle cellule, per l'azione di radiazioni particolarmente intense come raggi X e raggi ultravioletti alle quali tutti noi, in modo più o meno intenso, siamo quotidianamente esposti, ma anche per effetto di alcune sostanze che volontariamente o involontariamente ingeriamo.

In effetti in questi ultimi tempi sono state sintetizzate alcune proteine sulla base delle istruzioni contenute in alcuni geni prelevati da cellule immortali che iniettati in cellule normali, le rendono capaci di dividersi all'infinito. Le proteine in oggetto sono già state chiamate "*proteine dell'immortalità*". A questo punto sorge un problema di carattere generale: se davvero fosse possibile prolungare la vita dell'uomo, sarebbe opportuno farlo?

Se la vita umana fosse più lunga aumenterebbe anche l'incremento demografico e per farlo calare si dovrebbe intervenire ulteriormente sul tasso di natalità. Così facendo, però, aumenterebbe in percentuale e in assoluto il numero dei vecchi i quali continuerebbero a guidare per periodi sempre più lunghi le sorti del pianeta, mentre diminuirebbe quello dei giovani i quali, di contro, dovrebbero aspettare tempi sempre più lunghi per entrare nel mondo del lavoro. Ciò porterebbe ad una serie di danni gravissimi per la comunità. I giovani rappresentano, infatti, energia fresca, idee nuove, il coraggio di cambiare, la ricerca di soluzioni alternative ad annosi problemi, mentre una società tenuta sotto il controllo di gente vecchia e longeva rischia di indebolirsi, di fossilizzarsi.

Tutti noi vorremmo vivere il più a lungo possibile, tuttavia la morte del singolo individuo è indispensabile per la salute e la prosperità della specie intera. La morte degli esseri viventi lascia libertà allo spazio vitale e mette a disposizione materia per la costruzione di nuove forme di vita più adatte all'ambiente in continua evoluzione. Il vantaggio che la singola persona potrebbe trarre da una vita più lunga verrebbe pagato con il declino dell'umanità nel suo complesso.

La CONOSCENZA

La parola conoscenza si traduce in latino "*scientia*" ed è da quest'ultima che ha avuto origine la parola "*scienza*". Per scienza, infatti, si intende un complesso organico di conoscenze ottenuto con un processo sistematico di acquisizione delle stesse allo scopo di giungere ad una descrizione precisa della realtà fattuale delle cose, e in ultima analisi di una verità condivisa.

L'essere umano è spinto verso l'atto del conoscere dalla curiosità che esso prova verso ciò che gli è sconosciuto. Il desiderio di trovare risposte alle domande che egli si pone sul funzionamento e sulle caratteristiche dell'ambiente che lo circonda lo spinge costantemente ad ampliare le proprie nozioni sui fenomeni a cui assiste. La motivazione di questo interessamento a "vedere oltre" la superficie dei fatti del mondo è basata sulla ricerca di soddisfazione della propria curiosità e dal desiderio di poter dominare l'ambiente che lo circonda.

Il processo di cui l'uomo è artefice si effettua attraverso il cervello, il quale è il centro del sistema nervoso centrale, nonché del sistema nervoso periferico dell'uomo. Il cerebro non controlla solo le attività "inferiori" autonome, o involontarie, quali la respirazione e la digestione, ma controlla anche

quelle attività coscienti e "superiori", quali il pensiero, il ragionamento e l'astrazione. Il cervello umano è generalmente considerato più abile in queste attività "superiori", e più intelligente in generale, di ogni altra specie poiché l'abilità umana di pensare in maniera astratta è unica nel regno animale.

Le regole che governano il processo di acquisizione di conoscenze sono generalmente conosciute come metodo scientifico. In ambito moderno, gli elementi chiave del metodo scientifico sono l'osservazione sperimentale di un evento (naturale o sociale), la formulazione di un'ipotesi generale sotto cui questo evento si verifichi, e la possibilità di verifica dell'ipotesi mediante osservazioni successive.

La conoscenza dunque si prefigura come un processo continuo perchè risultato di un desiderio reso inappagabile dalla piccolezza dell'individuo nei confronti della realtà. Inoltre quello che definiamo conoscenza, parlando di ogni individuo come dell'intero bagaglio nozionistico della civiltà, può essere rappresentato come un insieme chiuso e composto da un numero finito di elementi, che aumentano di numero mano a mano che le nozioni si acquisiscono. Questo è il limite del nostro sapere, un limite mobile, che avanza per gradi, superato costantemente dalla capacità umana di fornire modelli che possano rispondere ai quesiti che egli si pone. Anche quando questo viene superato l'individuo non può affermare di aver liberato la conoscenza dal "recinto" in cui era imprigionata, poichè esso è come se si riformasse immediatamente e necessitasse di un nuovo superamento. Ciò che permette all'essere umano di "andare oltre" e ampliare le proprie nozioni sul mondo sono le teorie che egli stesso crea.

Il termine teoria (dal greco *theorein*, composto da *thea*, "spettacolo" e *horao*, "osservo", ovvero "*guardare uno spettacolo*") indica, nel linguaggio comune, un'idea nata in base ad una qualche ipotesi, congettura, speculazione o supposizione, anche astratte rispetto alla realtà.

Secondo alcune fonti il termine era usato frequentemente dagli antichi greci nel senso di "guardare" un palcoscenico di teatro, cosa che potrebbe spiegare perché a volte la parola teoria è usata per qualcosa di provvisorio o in contrapposizione con la realtà.

Nella scienza, una teoria è un modello composto da un insieme interconnesso di ipotesi, enunciati e proposizioni con lo scopo, in genere, di spiegare fenomeni naturali, o più generalmente di formulare sistematicamente i principi di una disciplina filosofica o scientifica.

In fisica, il termine teoria indica tipicamente un complesso di equazioni matematiche derivate da un piccolo insieme di principi basilari, capace di predire il risultato degli esperimenti in una certa categoria di sistemi fisici. Il termine teorico, se impiegato per descrivere un certo fenomeno, spesso implica che un risultato particolare è stato predetto da una teoria ma non è stato ancora osservato o confermato sperimentalmente.

Gli esseri umani costruiscono teorie per spiegare, predire e comprendere appieno vari fenomeni (per esempio oggetti inanimati, eventi, o il comportamento degli animali). In molti casi, si tratta di modelli della realtà. Una teoria fa delle generalizzazioni e consiste di un insieme coerente e legato di idee.

Nel processo di verifica e di aggiornamento dei modelli si affina la descrizione perfezionando i modelli e si confrontano e si connettono le diverse leggi relative a fenomeni simili, costruendo gradualmente una rete di connessioni che, da un lato, rafforza la struttura del nostro sapere e, dall'altro, porta a mettere in luce quei concetti fondamentali dai quali è possibile dedurre, con i metodi della logica e della matematica, l'intera rete delle leggi relative a un dato ambito di studio; si costruiscono così le teorie.

Ci sono due tipi di teorie: una supposizione che non sia basata sulle osservazioni è conosciuta come congettura, mentre se è basata su delle osservazioni è un'ipotesi. La maggior parte delle teorie iniziano come ipotesi, ma molte ipotesi risultano false e non diventano teorie.

Una teoria è diversa da un teorema. La prima è un modello di eventi fisici, e non può essere provata a partire da assiomi di base. Il secondo è un'affermazione matematica che segue logicamente da un

insieme di assiomi. Una teoria è inoltre differente da una legge fisica nel senso che la prima è un modello della realtà, mentre la seconda è una descrizione di ciò che si osserva.

Nella scienza, una teoria non può essere mai completamente provata, perché non è possibile assumere che conosciamo tutto ciò che c'è da conoscere (compresi eventuali elementi che potrebbero screditare la teoria). Invece, le teorie che spiegano le osservazioni vengono accettate finché un'altra osservazione non è in disaccordo con esse. In tal caso, la teoria incriminata viene eliminata del tutto oppure, se possibile, cambiata leggermente per poter comprendere l'osservazione.

Nella scienza, un insieme di descrizioni e modelli è chiamato teoria solo se ha una solida base empirica, e cioè:

- 1) è consistente con un'eventuale teoria precedente, dove questa è stata sperimentalmente verificata, ma mostrerà che questa è sbagliata comunque,
- 2) è supportata da diversi tipi di evidenza piuttosto che da una sola, aumentando la probabilità che sia almeno una buona approssimazione della verità,
- 3) è sopravvissuta a molti test critici che avrebbero potuto invalidarla, fa delle previsioni che potrebbero un giorno invalidarla, se avverate (ossia è falsificabile) e
- 4) è la spiegazione migliore conosciuta, nel senso del rasoio di Occam, tra l'infinita varietà di spiegazioni alternative degli stessi dati.

Karl Raimund Popper (1902-1994) fu il filosofo della scienza che rivoluzionò il concetto di teoria insieme al criterio per provare la sua veridicità. Le teorie scientifiche sono costituite da asserzioni universali (ipotesi o leggi) e secondo Popper non è possibile giungere ad esse tramite un processo di induzione: dal fatto che molti cigni sono bianchi non si può concludere che "tutti i cigni sono bianchi". Popper respinge, infatti, la logica induttiva insieme al criterio di verifica, sostenuto dai neopositivisti, il quale presuppone che solo asserzioni empiriche elementari, cioè resoconti di osservazioni di eventi singolari, permettono di decidere in modo conclusivo della verità o falsità di asserzioni generali, ossia delle leggi scientifiche. Popper propone, quindi, un altro criterio di demarcazione tra scienza e ciò che non è scienza: si tratta del metodo dei controlli, per cui è scientifico solo un sistema che possa essere controllato dall'esperienza. Tale criterio non esige che un sistema sia capace di essere scelto una volta per tutte ma richiede soltanto che esso possa essere confutato dall'esperienza, cioè sia **FALSIFICABILE**. Popper precisa che la falsificabilità non è un criterio di significato, ovvero non distingue tra quel che ha senso e quel che non ha senso, come avviene con il principio di verificabilità dei neopositivisti, ma traccia una linea di demarcazione all'interno del linguaggio significativo. Le asserzioni universali, in cui consistono le teorie, non possono essere derivate da asserzioni singolari, ma possono essere controllate da queste. Il che significa che le asserzioni base, ossia le asserzioni di un fatto singolare (per esempio, che un determinato cigno è nero) possono servire come premesse di una falsificazione. Nella scienza, quindi, non possono esserci asserzioni definitive, non confutabili. Questo non vuol dire che, prima di essere accettata, ogni asserzione scientifica debba essere di fatto controllata, ma solo deve poter essere controllata. Per chiarire in che consista la falsificabilità, Popper precisa che le asserzioni base, che devono servire a falsificare una teoria, hanno la forma di asserzioni singolari esistenziali. La negazione di un'asserzione strettamente universale (per esempio, "Non tutti i corvi sono neri") equivale a un'asserzione strettamente esistenziale (per esempio, "Esiste almeno un corvo che non è nero"). Le leggi di natura hanno la forma di asserzioni strettamente universali, del tipo: "Tutti i corvi sono neri", e, quindi, sono esprimibili come negazioni di asserzioni strettamente esistenziali (ossia, "Non esiste alcun corvo che non sia nero"). Le leggi di natura sono pertanto paragonabili a dei divieti: esse, anziché asserire che qualcosa esiste o accade, lo negano. Le asserzioni strettamente universali non sono dunque verificabili, perché la loro verifica richiederebbe una esplorazione del mondo in ogni tempo per stabilire che qualcosa non esiste, non è mai esistito e non esisterà mai. Se invece è vera una sola asserzione singolare che infrange ciò che la legge proibisce o esclude,

allora la legge risulta confutata. Questo significa che una teoria è falsificabile se la classe di tutte le asserzioni base, con le quali essa è in contraddizione o che essa esclude o vieta, non è vuota: queste asserzioni base vietate dalla teoria sono dette falsificatori potenziali di questa. Le leggi scoperte nell'indagine scientifica sono sempre ipotesi, ma la cosa essenziale non è tanto discutere quanto sia probabile un'ipotesi, bensì valutare a quali controlli e prove ha resistito. A determinare il grado di corroborazione interviene più che il numero dei casi a favore, la severità dei controlli, che dipende dalla semplicità dell'ipotesi più semplice, ossia falsificabile in grado più alto, è anche quella corroborabile a un grado più alto. La conclusione di Popper è che solo la confutabilità o falsificabilità distingue le teorie scientifiche dalla metafisica.

io che quindi rimane da approfondire è la possibilità che si possa eliminare definitivamente il limite immaginario che racchiude al suo interno l'insieme delle nozioni umane una volta per tutte.

Per fare questo bisognerebbe stimare la percentuale di ciò che si conosce (gli elementi dentro l'insieme ipotetico) rispetto a quello che non si conosce (l'insieme universo che contiene l'insieme conoscenza); un arduo compito considerato che, apparte i problemi aperti della scienza, ciò che non si conosce non si sa di non conoscerlo. Forse per aggirare l'ostacolo bisognerebbe adottare l'espressione socratica "so di non sapere" come massima generale e quindi accettare il fatto che vi sarà sempre la possibilità per l'individuo di ampliare l'orizzonte della propria conoscenza, anche considerando la sua irrilevanza se paragonato alle dimensioni dell'universo. Per fortuna quindi esisterà ancora per molto un limite costante (ma si spera sempre più lontano) da dover superare, che stimoli la ricerca e sfidi l'uomo in un gioco affascinante che non può esaurirsi in poco tempo.

L'OSSERVAZIONE

Secondo la fisica moderna tutto ciò che esiste ha un limite. La velocità di ogni massa, anche la più piccola che esista, solo per il fatto di essere "massa" deve assumere necessariamente una velocità che non supera quella della luce (3×10^8 m/s), posto come invariante nella teoria della relatività e limite che non può essere superato.

Siccome esiste questo limite non è possibile vedere le cose così come effettivamente sono nel momento stesso in cui le si osserva, questo in quanto noi vediamo un oggetto perché la luce che parte da quell'oggetto colpisce i nostri occhi. E poiché ci vuole del tempo affinché la luce possa coprire la distanza che separa l'oggetto dai nostri occhi, è evidente che noi vedremo sempre le cose non come sono attualmente, ma come erano in passato.

Naturalmente molto dipende dalla distanza a cui si trova l'oggetto che stiamo osservando. Se ciò che si osserva è vicino, come una qualsiasi cosa che si trova sulla Terra, possiamo tranquillamente affermare che l'oggetto che stiamo osservando in questo momento è praticamente identico a come era nell'istante stesso in cui da esso è partita la luce. Quando però si osservano oggetti che stanno nello spazio lontani dalla Terra, il fatto potrebbe essere di un certo interesse perché la luce, prima di giungere ai nostri occhi, potrebbe aver viaggiato anche per molto tempo, e l'oggetto che si sta osservando in quell'istante potrebbe essere molto diverso da come era nel momento in cui da esso partì la luce.

Guardare lontano nello spazio vuol dire quindi guardare indietro nel tempo: gli oggetti più lontani ci inviano informazioni più vecchie di quelli più vicini. Per questo motivo non possiamo pretendere di vedere oggetti la cui luce, per giungere fino a noi, debba avere impiegato un tempo più lungo di quello che rappresenta l'età dell'Universo stesso, come non è possibile vedere una foto di noi stessi scattata prima della nostra nascita.

Universo prima di una certa data non esisteva e quindi deve esistere una distanza limite al di là della quale non possiamo spingere il nostro sguardo. Questo limite dell'Universo si chiama «Orizzonte Cosmico» e nessun telescopio, per quanto potente, potrà mai valicarlo. Secondo i calcoli dei

cosmologi, l'Universo dovrebbe avere un'età di circa 15 miliardi di anni; prima di quel tempo non vi era nulla. Pertanto, la luce che fosse partita dagli oggetti celesti che costituivano l'Universo appena nato dovrebbe arrivare sulla Terra dopo aver compiuto un viaggio durato 15 miliardi di anni. L'Orizzonte Cosmico dista dunque da noi 15 miliardi di anni luce. Questa luce che proviene da molto lontano arriva effettivamente fino ai nostri occhi (o meglio agli strumenti di rilevazione), ma molto indebolita, avendo dovuto viaggiare nello spazio per lungo tempo e avendo dovuto coprire una distanza di 150 mila miliardi di miliardi di chilometri (ossia 15 miliardi di anni luce). Si tratta della cosiddetta radiazione cosmica di fondo a 3 gradi kelvin, una radiazione elettromagnetica che rappresenta il residuo, raffreddato e diluito, della vampata iniziale che ha dato il via all'Universo intero.

Il fatto che si possa vedere "solo" fino a 15 miliardi di anni luce di distanza, non significa che non esistano spazi cosmici più lontani. Significa semplicemente che, essendo l'Universo nato 15 miliardi di anni fa, la luce può aver viaggiato solo per 15 miliardi di anni e quindi i segnali luminosi che sono partiti dalle remote regioni che si trovano al di là dell'Orizzonte Cosmico non hanno ancora fatto in tempo ad arrivare fino a noi: l'Orizzonte Cosmico si va ingrandendo, con il passare del tempo.

Al di là, però, di questo limite che pure è in continuo movimento l'uomo non può essere certo di nulla, i fenomeni fisici inosservabili sono paradigmaticamente indescrivibili per la conoscenza scientifica umana; essi possono comunque essere oggetto di speculazioni nell'ambito della fisica teorica che sono descrivibili da modelli matematicamente corretti.

Un nuovo limite si pone allo sguardo dell'uomo: la luce, nel suo dualismo onda-corpuscolo, gli preclude la strada dalla conoscenza assoluta di ciò che lo circonda. Un limite insuperabile se poniamo la velocità della luce come invariante rispetto a tutte le altre grandezze che nella fisica classica risultavano tali (massa, spazio, tempo) e che in relatività ristretta appaiono variabili.

La matematica non ha voluto accettare questo ostacolo e con la capacità di astrazione è riuscita a teorizzare qualcosa che potesse viaggiare più veloce della luce.

Possiamo affermare che secondo la teoria di Einstein sulla relatività ristretta i corpi materiali, ossia gli oggetti che possiedono massa, possono raggiungere al massimo la velocità della luce, ma non tutte le cose possiedono massa. I fotoni, ad esempio, cioè le particelle che costituiscono la luce ma anche altre radiazioni elettromagnetiche come raggi X, raggi gamma e onde radio, non possiedono massa. Questi non possono superare la velocità della luce; tutte le particelle che non possiedono massa o, per meglio dire, che hanno massa a riposo nulla, possono viaggiare solo ed esclusivamente alla velocità della luce. Quindi non più veloci di così, ma neppure meno veloci. Le particelle che non possiedono massa a volte vengono chiamate luxoni, cioè "oggetti che viaggiano alla velocità della luce".

La teoria della relatività ristretta, però, non esclude in modo categorico l'esistenza di particelle superluminali (cioè più veloci della luce), ma si tratta di particelle "virtuali" che scaturiscono dalle equazioni che descrivono la teoria, quando in esse si inseriscono i numeri immaginari. A queste particelle è stato dato il nome di tachioni che significa "*oggetti che si muovono rapidamente*" (dall'aggettivo greco *takhýs* che significa «veloce»). I tachioni dovrebbero poter viaggiare solo ed esclusivamente a velocità superiori a quelle della luce, quindi, in questo caso, mai di meno. Tutta la materia che possiede massa, come abbiamo visto, viaggia invece sempre a velocità più basse di 3×10^8 m/s, quindi rientra in una categoria di "corpi" che potremmo chiamare bradioni, cioè "*oggetti che si muovono lentamente*" (dall'aggettivo greco *bradus* che significa «lento»). Secondo la teoria di Einstein, pertanto, non è possibile infrangere la barriera della luce, né da una parte, né dall'altra. La velocità della luce rappresenterebbe quindi una specie di spartiacque fra i bradioni più lenti della luce e i tachioni più veloci della luce.

Questi tachioni per il momento nessuno li ha visti e verosimilmente nessuno li vedrà mai, ma se si dovesse entrare in contatto con essi si scoprirebbe che si tratta di particelle le quali non solo non

possono andare più lente della luce, ma che addirittura la loro velocità aumenta al diminuire dell'energia posseduta, al punto che se la loro energia si riducesse a zero (o quasi), la velocità diverrebbe infinita (o quasi). Essi, come abbiamo detto, si ottengono quando nelle equazioni che descrivono la teoria relativistica di Einstein si inseriscono i numeri immaginari, che a loro volta sono numeri che non esistono nel campo dei numeri reali, così come non esiste la radice quadrata di un numero negativo.

La radice quadrata di un numero, come tutti sanno, fornisce un altro numero che, se elevato al quadrato, dà per risultato il numero che sta sotto radice. La radice quadrata di quattro, ad esempio, è due perché due al quadrato fa quattro. Ma, nessun numero elevato al quadrato dà come risultato un numero negativo, quindi, ad esempio, la radice quadrata di meno quattro non esiste. Tuttavia, se scomponiamo la radice quadrata di questo numero negativo in due fattori, e precisamente nella radice quadrata di meno uno e nella radice quadrata di quattro e chiamiamo la radice quadrata di meno uno «i» (cioè numero immaginario), allora la radice quadrata di meno quattro darebbe per risultato $2i$, un valore che non esiste nel campo dei numeri reali.

I tachioni sarebbero quindi oggetti di massa immaginaria e pertanto con proprietà opposte a quelli di massa ordinaria con i quali siamo abituati ad operare. Se ad esempio ad un tachione si imprime una spinta esso, invece di accelerare, rallenta. Quindi, se ad esso venisse impressa una spinta infinitamente forte, la sua velocità diminuirebbe fino a quella della luce; se invece si indebolisse il tachione sottraendogli energia esso accelererebbe fino a raggiungere velocità infinita.

tachioni, quindi, sono il risultato di un “trucco” matematico prodotto dalla mente umana e pertanto probabilmente sono anch'essi un “trucco”, tuttavia gli scienziati li cercano ugualmente, anche se con poche speranze di trovarli.

Se però queste particelle esistessero realmente e se si trovasse il modo di analizzarle, ricavandone dei dati, si potrebbe superare il limite dell'osservabile per quanto riguarda l'universo.

Ora forse i tachioni mai si troveranno e forse neanche esisteranno in realtà e quindi non esisterà nemmeno la possibilità di viaggiare più velocemente della luce, ma è sbalorditivo il modo in cui la matematica non si è arresa a un limite evidente; nel campo dell'immaginario ha posto un nuovo traguardo da raggiungere e in cui impiegare i propri sforzi. Il limite dell'osservabile esiste, ma il limite all'immaginario, al prodotto dell'idea no.

CONCLUSIONE

Negli aspetti analizzati nel presente lavoro si può notare come la presenza di un limite, un'ostacolo sentito fortemente dall'individuo sia il motore e, con il passare del tempo, l'amplificazione del desiderio di raggiungere l'irraggiungibile.

Il superamento di questo confine in realtà non avviene mai, quello che l'uomo attua infatti è solo la ricerca di una scappatoia per riuscire, se non a toccare, a percepire la perfezione.

“Oltrepassare” il limite si può tradurre in un cambiamento, se non in un totale capovolgimento da ciò di cui si tentava di liberarsi; così avviene per il limite della vita umana, che si trasforma o nel desiderio di una perenne giovinezza o in una vita eterna sottoforma di uno stato completamente diverso da quello terreno; la medesima cosa accade per il limite a cui è sottoposta l'osservazione, superato con un “trucco” matematico che appare coerente ma “immaginario”.

In altri casi il superamento è illusorio in quanto ciò che appare evidente è l'istantanea formazione di un nuovo muro che preclude l'uomo dallo scorgere l'assoluto, pur non rendendone impossibile l'avvicinamento; questo è il caso del limite costituito dalla realtà e dalla conoscenza, le quali sembrano progredire sebbene appaiano racchiuse in un confine.

Il limite esiste ed è la sua esistenza a spingere l'uomo a non essere pago di ciò che è. Esso è il motore dell'aspirazione, del tentativo, della sfida e del coraggio; esso è ciò che ha fatto dell'essere umano ciò che è oggi. Per questo motivo non può essere definito come concetto negativo poiché

trattiene in sé molti dei valori che sono propri della cultura umana e può essere definito il principio che muove la vita dell'individuo.