

Un Modello del Nulla Into the Depth of Nothingness

Carlo Roselli
(Italian version)

1. *Un'estrema provocazione.*

In un incontro di scienziati al Jesus College di Cambridge nel 1992, il fisico inglese Peter Atkins ha fornito un suo contributo dal titolo *L'illimitato potere della scienza*, di cui riferisco il seguente passaggio:

[...] dobbiamo allora accettare che la scienza sarà in grado di rivendicare un successo totale solo se raggiungerà l'obiettivo che molti possono pensare impossibile: rendere conto dell'emergenza di qualsiasi cosa dal nulla assoluto. Non quasi nulla, non un granello di polvere subatomica, ma il nulla assoluto. E neppure uno spazio vuoto. [...] Dovremo, in un certo senso, costruire un modello del nulla, e vedere se ha come conseguenza questo mondo. Non la considero un'impresa impossibile o ridicola, ma la vedo come il prossimo passo logico per lo sviluppo dei paradigmi della scienza.¹

La ricerca di una persuasiva ricostruzione di ogni cosa esistente a partire dal *nulla assoluto* (già discusso senza successo da autorevoli filosofi come visto nel capitolo VI, sezione 6) sembra dunque essere, dal punto di vista di Atkins, la sola via percorribile dalla scienza per aspirare ad una teoria fisica unitaria e causalmente chiusa.

Chiaramente, la fiducia riposta nella possibilità di portare a buon fine una tale impresa equivarrebbe a supporre che il problema ontologico e quello delle cause ultime della realtà, vale a dire tutte le questioni finora ritenute di ordine metafisico, possano in qualche modo trovare una ragionevole soluzione senza sconfinare dalla fisica. Questo sembra essere dunque il messaggio implicito nella sfida di Atkins, una sfida estrema, direi, ma non la considero del tutto campata in aria. Tuttavia, in essa sono ravvisabili due punti deboli: da una parte, non emerge una benché minima congettura su ciò che egli intende dire riferendosi al *nulla assoluto* e al *mondo fisico*, dall'altra, la sua fiducia di poter derivare ogni cosa dal nulla sembrerebbe chiamare in causa l'idea di un'*origine* della realtà cosmica e ciò, come si vedrà più avanti, implicherebbe l'esistenza di un mondo *altro* di natura *metafisica*. In tal caso, l'intervento di Atkins risulterebbe inconsistente. Tuttavia, su di esso preferisco evitare ogni sorta di pregiudizi e accoglierlo con un certo entusiasmo, non solo perché condivido le sfide radicali, ma soprattutto perché trovo un personale interesse nella sua espressione "costruire un modello del nulla".

Allo scopo, tornerò alle tematiche del nulla, dell'ente,² del vuoto,³ dell'energia, della causalità e della coscienza, per ricercare un modo appropriato di definire il senso e il possibile intreccio di queste nozioni e, infine, delineare una nuova concezione del mondo che abbia un valore di *inevitabilità logica*. Tutto ciò richiederà, a mio modo di pensare, il ricorso a strumenti innovativi, come ad esempio una riprogettazione dei concetti guida del pensiero filosofico-scientifico.

Per cominciare, riformulerò le questioni fondamentali concernenti la realtà cosmica (poste nel capitolo VI, sezione 10):

¹ *L'immaginazione della natura*, a cura di John Cornwell, Bollati Boringhieri, Torino 1997, p. 181.

² Qui il termine "ente" non significa "ciò che assolutamente è", ma "ciò che in qualche modo c'è o esiste" e, in generale, è riferito alla Totalità delle cose esistenti.

³ Quando in fisica si discute di *vuoto*, immaginato come svuotamento il più spinto possibile dei contenuti dello spazio, non si intende affatto fare riferimento al nulla della nostra tradizione metafisica, ma a un ente caratterizzato da estensione e anche, come ben noto alla scienza, da incessante dinamismo associabile ai concetti di gravità, di tensione (che è una pressione positiva associabile all'antigravità) e di energia latente che, in questo caso, è chiamata "energia di punto zero del vuoto" e che è rilevabile strumentalmente in vari modi, ad esempio come emissione spontanea di luce o di raggi gamma e attraverso l'effetto Casimir (v. nota 5).

- (1) - Perché mai c'è un *qualcosa*?
- (2) - Di cosa è fatto fondamentalmente?
- (3) - A quale logica si conforma?

Davanti a questi interrogativi si prova un tale spaesamento da essere indotti facilmente alla convinzione che il mondo sia inconoscibile nella sua essenza, e che la mente umana sia caratterizzata da un'intrinseca incompletezza. Si può comunque obiettare, come ho già suggerito nel terzo capitolo, che lo sviluppo del pensiero umano, nonché di tutte le strutture complesse del mondo fisico, sia assoggettato ad una (cieca) strategia di selezione naturale, e stia attraversando una delle sue tante fasi che definirei "di pre-maturità", e sia dunque vincolato a limitazioni intellettive, verosimilmente derivanti da errori logici e categoriali difficilmente riconoscibili. Con ciò, intendo dire che il prefigurare la condanna permanente della mente umana a sopportare un divieto assoluto di accesso alla piena comprensione del mondo costituisce un giudizio affrettato ed esclusivamente motivato da convinzioni personali.

Di certo l'attuale descrizione della realtà è incompleta (di fatto è un insieme di descrizioni parziali), e si potrebbe dare anche per scontato che sia profondamente sbagliato il nostro modo di concepirla. Abbiamo appreso dalla storia che l'immagine del mondo che accompagna una teoria fisica parziale, per quanto convincente possa apparire in base al suo apporto di pratica utilità, è inaffidabile, e prima o poi destinata a cambiare. Se però la futura descrizione della realtà sarà davvero completa, razionale e definitivamente condivisibile, allora non si potrà escludere che essa abbia una corrispondenza con l'autentica logica della natura.

Fra i due opposti punti di vista, pare che il primo sia condiviso dalla maggioranza dei fisici, che in generale hanno un atteggiamento pragmatico e non coltivano un grande interesse verso le questioni filosofiche e metafisiche, o le affrontano senza il dovuto rigore. E tra i fisici teorici e i filosofi della scienza che si occupano di questioni fondamentali, molti sostengono la validità di una logica a tre valori operante in natura, per via del principio di sovrapposizione su cui si fonda il formalismo della QM. Infatti, in base ai collaudati esperimenti fino ad oggi eseguiti, la logica del microcosmo sembra effettivamente ribellarsi ai principi della logica classica.

A quanto pare, le rivoluzioni scientifiche dell'ultimo secolo hanno interamente scompaginato il nostro abituale modo di ragionare. In particolare, il lavoro di Gödel ha messo in luce la non affidabilità della teoria matematica, e la QM ha portato il pensiero nel regno dell'*incertezza*, mettendo a nudo un modo di funzionare della natura che manda completamente fuori gioco la logica dell'osservatore e che il linguaggio classico non è in grado di ridurre ad un resoconto comprensibile. Fra i concetti messi in crisi dai principi della QM figurano non solo quello di materia, di luogo e di traiettoria, ma soprattutto quello ritenuto assai più rassicurante di causalità.

Andrò ora a proporre la mia ipotesi di lavoro consistente nel definire le categorie del *niente*⁴ e dell'*ente*, che inizialmente saranno denotate, rispettivamente, con "N" ed "E" e che saranno poi da me discusse e descritte in modo tale da risultare un unico concetto fisico senza origine e senza fine. Mi chiederò poi se, partendo da questa ipotesi, sia possibile rispondere in modo soddisfacente alle due domande "perché mai c'è un *qualcosa*?" e "qual è il fondamento ontologico di questo *qualcosa*?".

Come si può notare, la (1) non è espressa nell'usuale forma: "perché mai esiste *qualcosa* anziché *nulla*?". Infatti, come è già stato più volte osservato (v. cap. VI sez. 8), una tale domanda è mal posta, in quanto darebbe un riconoscimento al *nulla* senza poterlo tuttavia definire, se non incorrendo in una contraddizione, essendo questo termine privo di referente. D'altro canto ci sono anche molte cose esperibili e riconducibili ad una descrizione scientifica, ma che risultano altrettanto indefinibili. Ad esempio, della luce, dell'energia, della gravità e, innanzitutto, dell'intelligenza e dell'esperienza conscia non si possiedono definizioni che diano adito ad una loro

⁴ Qui sarebbe più appropriato il termine "nulla" per riferirsi all'assenza di qualsivoglia sorta di contenuto e di contenitore. Tuttavia, per ragioni che saranno chiarite nel seguito, sarà usato frequentemente il termine "niente".

comprensione, eppure quale persona di buon senso metterebbe in dubbio la loro esistenza? Più in generale, non si ha una definizione della consistenza e delle fattezze ultime di qualsiasi *ente* che entra (o che può entrare) in relazione con il nostro apparato sensibile e intellettuale. Nonostante gli sforzi finora compiuti negli ambiti della filosofia, della logica e delle scienze dure, la conoscenza che si ha degli enti è piuttosto grossolana e limitata alla sfera della pratica utilità.

Dato infine che c'è un qualcosa di effettivamente esistente, potremmo ignorare il nulla e attenerci alla più semplice domanda “perché mai esiste qualcosa?” Ma così facendo, ci si può davvero sbarazzare del nulla? Sembra proprio di no. Questa sorta di spettro seguita a tormentare fisici, cosmologi e filosofi della mente che vogliono spingere rigorosamente il loro discorso ad oltranza per cercare risposte alle questioni di frontiera. Pertanto, come è già stato osservato (v. cap. VI, sez. 10), accanto al fantasma del *nulla* aleggia anche quello dell'*ente*.

Tutto sommato, se non si è interessati ad inseguire una visione metafisica della realtà con l'introduzione arbitraria di enti preconfezionati simili alle monadi di Leibniz o agli atomi indistruttibili di Democrito, si troverà più interessante prendere in considerazione l'ammonimento di Atkins citato all'inizio del capitolo. Ma, per evitare di imbarcarsi in un'impresa sterile, occorrerà dapprima approfondire la riflessione sulle due nozioni di *nulla* e di *ente* affinché possano entrambe trovar posto in uno schema logico dotato di senso. E' poi presumibile che l'eventuale conseguimento di un tale risultato comporti ragionevoli risposte anche alle questioni (2), (3) e, da ultimo, alla (4).

Come primo passo, vorrò valutare la differenza che corre fra le due domande “perché mai esiste qualcosa?” e “perché mai esiste qualcosa anziché nulla?” La prima domanda attenderebbe una risposta da parte di chi, prendendo come me le distanze da interpretazioni metafisiche, ritiene che nel profondo delle cose esistenti si celi una logica intelligibile e che la mente umana non sia vincolata ad una limitazione intrinseca riguardo alla possibilità di spiegare razionalmente l'occorrenza e il fondamento ontologico della realtà cosmica. In fondo, non si può escludere che la logica del mondo sia riconducibile ad una spiegazione relativamente semplice. Ad essa si potrebbe pervenire riflettendo sulle implicazioni filosofiche di un insieme particolarmente significativo di conoscenze acquisite nel corso evolutivo del pensiero. Di certo non si tratterebbe di una spiegazione verificabile attraverso il metodo della scienza, ma potrebbe essere convincente e unanimemente condivisa se basata su un senso di necessità logica.

La seconda domanda comporta una contraddizione, dal momento che sospinge a ipotizzare retrospettivamente che il nulla sarebbe stato più ovvio o, come dice Leibniz, più facile e più semplice di qualcosa.⁵ La contraddizione deriva dall'associare al nulla un predicato: quello di essere così *semplice e facile* che la sua rimozione a beneficio di *altro*, Dio volendo, poteva anche essere evitata. E' però un fatto che, a fronte di questa presunta facilità del nulla, campeggia *qualcosa*. Inoltre, qualunque persona di buon senso si dichiarerebbe fermamente convinta che questo *qualcosa*, percepibile dal nostro apparato sensibile in una ricchissima varietà di fenomeni, sia assolutamente estraneo al nulla. Cioè, il nulla sembrerebbe una nozione del tutto superflua all'interno delle nostre riflessioni sul mondo fisico e, quindi, da dimenticare.

Cionondimeno, pare che la mente umana non possa evitare di scontrarsi con il nulla quando si propone di indagare a fondo la realtà cosmica della quale è partecipe. A questo proposito, è il caso di ricordare quegli studiosi di cosmologia, quali Edward Tryon e Alex Vilenkin (v. cap. VI, sez 6), che sostengono che l'universo è il prodotto di una fluttuazione quantistica primigenia del tutto casuale ed estremamente improbabile, occorsa poco meno di quattordici miliardi di anni or sono in un vuoto primordiale inerte, un vuoto pre-cosmico che, con gratuita disinvoltura di linguaggio, viene perfino concepito come sede del nulla o di un “quasi-nulla”. Su questo argomento mi sono già espresso nel sesto capitolo, dove si è visto che nessuna delle diverse proposte di cosmogenesi è in grado di spianare la strada verso la formulazione di una teoria che fornisca risposte comprensibili a tutte le questioni poste dalla fisica di frontiera.

⁵ G. Leibniz, *Principi della Natura e della Grazia, fondati nella ragione*, paragrafo settimo.

Se da una parte sarebbe irrazionale la convinzione che *qualcosa* stia effettivamente campeggiando *per puro caso*, dall'altra sarebbe avventato e improduttivo retrodurre che questo *qualcosa*, e cioè l'ente in generale, avrebbe potuto non prendersi il disturbo di sostituirsi al nulla.

Venendo alle questioni (2) e (3), riterrò plausibile non escludere che *il nulla* e *l'ente*, piuttosto che essere intesi come due concetti del tutto estranei l'uno all'altro, abissalmente diversi oppure opposti tra loro, possano invece coesistere, al di là delle distinzioni generalmente praticate in ambito filosofico, in un'intima fusione e costituire pertanto una realtà unitaria associata al concetto fisico di *vuoto* esteso, perennemente attivo e ontologicamente *immateriale*, pur con tutti i suoi contenuti sensibilmente percepibili e, tuttavia, fundamentalmente altrettanto attivi e immateriali (tornerò a breve su questa mia presupposizione di unità *ente-niente*).

Seguendo questa linea argomentativa, gli oggetti che vengono comunemente chiamati "materiali" altro non sarebbero che strutture più o meno condensate di *azioni* di puro vuoto (che possono essere caotiche, come ad esempio quelle costituenti il fumo di una ciminiera, oppure fra loro armonicamente organizzate e relativamente stazionarie, come ad esempio quelle che formano una pietra), potremmo ragionevolmente affermare che il *vuoto* è un concetto fisico che designa un ente esteso costituito di processi, non solo reali, ma anche di processi virtuali i cui effetti sono misurabili in modo diretto o indiretto (come ad esempio nell'effetto Casimir).⁶

Tuttavia, nel discorso scientifico il *nulla*, diversamente dal vuoto, si presenta come una nozione intrattabile, poiché con essa si intende generalmente assenza di enti di ogni sorta, in sintesi, assenza di materia, di spazio, di tempo, di leggi e, implicitamente, di effetti.

2. Il problema dell'origine

Tornando alla questione (1), se assumiamo che la Totalità delle cose esistenti ($\tau\acute{o}\ \pi\acute{\alpha}\nu$) ha avuto un'origine, pare che possiamo scegliere solo fra due alternative: affidarci alle Sacre Scritture, e cioè al dogma della creazione del cosmo dal nulla, oppure alle laiche scritture della scienza, ovvero agli attuali modelli di cosmologia quantistica che aspirerebbero a trovare una plausibile spiegazione dell'origine dell'universo senza l'introduzione di alcun precursore, e quindi a partire dal nulla assoluto come auspicato da Atkins.

In entrambi i casi, sembra inevitabile coinvolgere la questione (3) e sollevare un'obiezione: se alla realtà cosmica è pertinente l'attributo di essere un qualcosa, allora questo stesso attributo deve essere pertinente anche al nulla. Con ciò intendo dire che il *nulla* nominato nelle due suddette ipotesi sull'origine dell'universo implica innegabilmente il senso di essere un *qualcosa*, e la ragione di questa conclusione mi sembra piuttosto semplice: il nulla possiede l'*attributo*, peraltro non da poco, di essere in grado di *generare* la Totalità delle cose esistenti. Il nulla cui fanno riferimento le teorie cosmologiche è infatti un qualcosa di tanto potente quanto lo è il nulla di cui si serve il Creatore nelle Sacre Scritture. Ma è evidente che il nulla, in entrambe queste due diverse ipotesi sull'origine del cosmo, ha il valore di un assunto metafisico, oscuro e irrazionale che conduce inevitabilmente a una qualche forma di dualismo.

In base a queste riflessioni, i cosmologi determinati a sostenere la *tesi dell'origine* dovrebbero chiedersi: "il nulla è o non è un qualcosa?". Una tale domanda pare sia stata formulata per la prima volta dal filosofo Fredegiso di Tours in un breve saggio a carattere epistolare scritto nell'anno 800 dell'Era volgare e dedicato a Carlo Magno e alla sua corte.⁷

⁶ L'effetto Casimir, dal nome del suo ideatore Hendrik Casimir, è prodotto dalla forza che si esercita, in uno spazio vuoto, fra due piastre metalliche ravvicinate fra loro. Come noto, nel vuoto è presente un campo quantistico dotato di un'intrinseca energia detta "di punto zero", e in esso compaiono e scompaiono incessantemente particelle virtuali. Accade allora, ad esempio, che i fotoni virtuali, essendo all'esterno delle due piastre molto più numerosi di quelli che si trovano all'interno, prima di svanire generano una forza sufficiente a spingere le piastre l'una contro l'altra.

⁷ Fredegiso di Tours, *Il nulla e le tenebre*, a cura di Franca D'Agostini, Ed. il melangolo, Genova 1998.

Tuttavia, a mio giudizio, la questione di stabilire se *il nulla* sia o non sia *un qualcosa* non avrebbe molta rilevanza se posta al solo scopo di insistere sull'idea di un inizio della realtà cosmica. Questa mia affermazione nasce da due osservazioni sulle questioni (1) e (3), che presumo siano fra loro interconnesse.

La prima osservazione riguarda la generale tendenza a dare per scontata l'origine improvvisa dell'universo, ma anche a stabilire che cosa si voglia intendere con la parola "universo": l'universo osservabile, ovvero il *nostro* universo basato sul modello del Big-bang? O qualcosa che investe la Totalità delle cose esistenti, immaginabile ad esempio come un insieme infinito di bolle cosmiche, ciascuna limitata nello spazio e nel tempo da un orizzonte variabile? Questa idea ci fa ricordare in qualche modo il modello dello stato stazionario dell'universo di Hoyle, Bondi e Gold e i successivi studi di Arp (v. capitolo VI, sezione 7), intrapresi per contrastare il Modello Standard del Big bang e sostenere la tesi di una realtà cosmica increata e infinita.

Questa tesi ha però perso consensi in anni recenti, ma anche nel caso potesse in futuro essere rivalutata e comprovata da inequivocabili dati matematici e osservativi, lascerebbe comunque insolute le nostre quattro questioni e, in primo luogo, non spiegherebbe la ragione per cui l'universo possa essere eterno senza un inizio.

La seconda osservazione concerne la grande varietà di posizioni filosofiche assunte dai cosmologi riguardo alla questione (3) (v. cap. VI, sezioni 8, 9, 11, 12 e cap. VII, sezione 4).

3. *Il nulla è una nozione che sembra ostacolare la comprensione della realtà.*

Proporrò a breve un abbozzo della mia personale concezione cosmologica, muovendo dalla fiducia che la natura non implichi un divieto assoluto alla sua intelligibilità. Allo scopo, riterrò opportuno tornare a fare una breve riflessione sulle tematiche del nulla e dell'ente, evitando giudizi che ritengo vaghi e arbitrari, quali ad esempio "*il nulla* è l'opposto dell'ente", "*il nulla* è l'assolutamente estraneo all'ente" e "*l'ente* sottende un qualche genere di sostanza", giudizi che sono radicati nel senso comune e in gran parte della filosofia occidentale.

In base alla nostra tradizione metafisica, sembra logicamente ineccepibile affermare che al *nulla* non si convenga alcun predicato, e così anche al *vuoto assoluto*, in quanto un vuoto privo di qualsivoglia implicazione fisica sarebbe anche privo di estensione, e dunque coinciderebbe con il nulla. Ma se, pur contro la nostra volontà, ci imbattiamo nel nulla e seguitiamo a ipotizzare che l'esistente sarebbe potuto non sopravvenire al nulla, sembra inevitabile incorrere in una contraddizione del pensiero, consistente appunto nel voler *pensare l'impensabile*, nel voler cioè pensare quel nulla che nella nostra ipotesi sarebbe rimasto, usando un'espressione di Martin Heidegger, a "nulleggiare" (*Das Nicht nichtet*) senza mai venire perturbato o rimosso da alcuna legge.

Nell'espone le mie personali risposte alle questioni (1), (2) e (3), vorrò prima richiamarmi brevemente alle diverse concezioni filosofiche della realtà proposte dagli esponenti di maggiore spicco delle scuole ionica ed eleatica, quali Anassimandro, Eraclito e Parmenide. Farò anche riferimento ad alcuni passaggi dei *Dialoghi* di Platone e al 1° libro della *Metafisica* di Aristotele.

4. *Sul divenire, sull'Essere e sul non-Essere degli antichi Greci.*

L'astronomo Anassimandro di Mileto, discepolo di Talete, scrisse un libro "Sulla Natura" (*Περὶ φύσεως*), andato perduto. Di esso rimane un breve frammento (riferito un millennio più tardi da Simplicio) che recita: "*principio delle cose che sono è l'apeiron* (*το ἀπείρον*, da $\alpha + \pi\epsilon\rho\alpha\varsigma$, ovvero privo di limiti)... *donde le cose che sono hanno la generazione, e là hanno anche il dissolvimento secondo la necessità. Infatti esse pagano l'una all'altra la pena e l'espiazione dell'ingiustizia secondo l'ordine del tempo*".

L'introduzione del concetto di *apeiron* rappresenta un grandissimo passo verso l'astrazione: esso non è acqua, non terra né fuoco. Anassimandro lo concepisce come l'infinito, ma anche come l'indeterminato (l'indefinito) e, come tale, esso rappresenta il Principio che non possiede alcuna caratteristica. Anassimandro quindi, seppure influenzato da Talete, se ne distacca: l'acqua non è il Principio come sostenuto dal suo maestro, ma è parte integrante dell'*apeiron*, l'infinito eterno, la legge naturale, forse di natura divina, da cui si separano i contrari, l'acqua e il fuoco e poi tutte le cose del mondo e gli esseri viventi, che dovranno espiare la colpa di aver preso una forma determinata - una sorta di peccato originale - tutto ciò destinato a dissolversi e a far ritorno all'*apeiron*, secondo un processo ciclico senza fine. Anassimandro può dunque ritenersi il precursore delle moderne teorie cosmogoniche.

Altrettanto interessante è la concezione della realtà prospettata da Eraclito di Efeso nella sua opera *La Natura* (di cui ci sono pervenuti un centinaio di frammenti catalogati come Diels-Kranz); essa è imperniata sul concetto del divenire ed è di grande modernità, in particolare se riferita alle attuali teorie dei campi quantistici.

Nella filosofia di Eraclito tutte le cose esistenti (più che *cose* sono *processi*!), esseri umani compresi, sono soggette a incessante movimento e, poiché in ogni momento sono diverse rispetto al momento antecedente, esse non sono mai identiche a se stesse. Pertanto, non esiste né è concepibile alcunché di statico, neanche le idee e neppure le cose che ai sensi appaiono invariati o relativamente durature. Queste appaiono tali semplicemente perché la loro dinamica interna risulta di fatto impercettibile. Ma eliminando il loro fluire incessante resterebbe un'assoluta e inconcepibile indifferenza.

Nel pensiero di Eraclito, come in quello di Anassimandro, la Legge del divenire (il Logos) è forse di natura divina. Tale legge è intuita come sintesi e armonia di un'incessante lotta dei contrari, e il suo modo di operare resta nascosto, oscuro e non accessibile alla mente umana ("l'intima natura delle cose ama nascondersi").

Eraclito individua il principio regolativo della natura nel fuoco,⁸ perché simbolo del mutamento e dell'alternarsi della vita e della distruzione. La distruzione non è però un precipitare in una condizione statica di morte, bensì un transitare a nuova vita secondo un processo ciclico senza fine.

Nel concepire il divenire come permanente e immanente al processo che dà luogo alla realtà naturale, Eraclito non fa alcun riferimento alla nozione dell'*essere*, all'ipotesi che in natura esista un qualche genere di *sostanza* assoluta e incorruttibile soggiacente al mutamento. Perciò, egli non prende in alcuna considerazione il *problema ontologico*.

Sarà il discepolo di Senofane, Parmenide di Elea, il primo filosofo ad affrontare e a fondare l'ontologia, e cioè la riflessione sulla (da lui presunta) contrapposizione infinita tra l'*Essere* (τὸ ὄν) e il *non-Essere* (τὸ μὴ-ὄν), che egli definisce il contrario (τὸ ἐναντίον) dell'*Essere*. Nella sua opera, anch'essa intitolata *La Natura*, il frammento 6 recita "questo bisogna dire e pensare: ciò che è, è".⁹

L'*Essere* (ciò che è), concepito quale fondamento assoluto della realtà, è un tutt'uno con il *Pensare*, ed è definito increato, eterno, immobile, finito, uno e indivisibile, mentre il *non-Essere* (ciò che non è) viene definito come l'*assoluta negatività* ontologica del non-Essere, che si identifica nel *nulla*. Infine, poiché l'*Essere* è la sola vera realtà, il divenire di Eraclito (associato al non-Essere) è rigettato dagli eleati come una visione falsa, un'illusione dei sensi.

Alle definizioni tautologiche fornite da Parmenide sulla contrapposizione tra l'*Essere* e il *non-Essere*, fanno presto eco quelle più duttili di Platone. Questi è stato il filosofo che per primo, nei suoi *Dialoghi* (in particolare nel *Sofista* e nel *Parmenide*), lancia il suo attacco all'ontologia di Parmenide opponendo all'assoluta negatività del *non-essere* (che lo stesso Parmenide definisce "l'indicibile" e "l'assolutamente impossibile") il senso della *relativa negatività* di *ciò che non è* (τὸ

⁸ Nel frammento 7 si legge: "se tutte le cose diventassero fumo, l'organo che le distingue sarebbe il naso".

⁹ Quella di Parmenide – secondo K. Popper – può considerarsi la prima Teoria ipotetico-deduttiva del mondo (v. K. Popper, *La Società Aperta e i suoi nemici*, vol. 1°).

μή-ὄν), ovvero di ciò che è *diverso*, che è *altro* (ἕτερον) rispetto all'Essere, e che tuttavia non è il *niente* (τὸ οὐδέν). Si può allora asserire che un qualcosa *non è...*, sostituendo ai puntini un dato predicato, ad esempio "*pesante*", dove il "non è" non esprime il contrario parmenideo dell'Essere, ma il diverso dall'Essere, dunque un *non-essere relativo* e, infine, un qualcosa che è un dato modo d'essere e che non è affatto privo dell'Essere soggiacente a tutte le cose.

Diversamente, la strategia di Aristotele, adottata nel libro 1° della *Metafisica* per osteggiare le asserzioni di Parmenide, consiste nell'affrontare, insieme alla questione ontologica, quella della relazione fra i *nomi* (che nel linguaggio hanno carattere operativo e funzionale) e gli "oggetti" della natura cui essi intendono congiungersi. In altre parole, Aristotele non fa altro che prendere atto della differenza che, all'interno del discorso logico-filosofico, intercorre fra *essere* con valore *predicativo* e *essere* con valore *esistenziale*. Come afferma il filosofo italiano Antonio Capizzi, studioso dei presocratici,

questo verbo "essere" può essere la copula del giudizio [...] ma può essere un predicato: e allora *essere* significa "esistere", e il verbo risolve in senso positivo o negativo un problema di realtà. Dato un oggetto qualsiasi, io posso chiedermi soltanto se è o non è, e cioè se esiste o no; ma posso anche chiedermi se è o non è bianco, buono, grande, etc. La filosofia presocratica è dunque dilaniata dall'indistinzione concettuale.¹⁰

Importante è dunque il ruolo svolto da Aristotele nell'evidenziare la differenza terminologica tra "Essere" ed "esistere". A questa distinzione ricorrerà gran parte della metafisica tradizionale. L'*esistere* assumerà poi il significato dell'*esserci* e, nell'impostazione filosofica di Heidegger, sarà essenzialmente riferito alla condizione transitoria dell'uomo.

In ogni caso, pur tenendo conto del rilevante ruolo storico dei pensatori Greci per aver attivato la riflessione sul senso dell'*essere* e del *nulla*, e per avere con queste due categorie del pensiero gettato le basi su cui è stata poi costruita l'intera storia della nostra filosofia, mi sento piuttosto convinto che in esse si nasconda la fonte di tutti i paradossi che hanno stimolato il cammino della scienza e promosso il sempre più vertiginoso sviluppo delle sue capacità previsionali e, con esso, uno sbalorditivo accrescimento dell'apparato tecnologico.

Questo mio personale punto di vista sembra avvalorato dal fatto che, da ormai diversi decenni, i paradossi che si annidano nel nostro schema concettuale, pur proseguendo ad agire come un ingrediente fertilizzante nei territori della scienza (V. cap. III), non le consentiranno di raggiungere il suo obiettivo primario: l'approdo ad una visione unitaria e razionale del mondo fisico. Con ciò intendo esprimere la mia convinzione che la funzionalità del metodo scientifico inaugurato da Galileo è giunta al suo limite naturale e che dunque non potrebbe spingersi oltre l'equazione poco soddisfacente sostenuta dagli empiristi, e cioè "conoscere = prevedere".¹¹

5. *Un modello del nulla: il Ni-Ente.*

E' possibile superare questa situazione di impasse? Io personalmente penso di sì. Ribadendo di non condividere la riflessione sulla contrapposizione tra *l'Essere* e *il non-Essere* che ha portato Parmenide e Platone a due concezioni del mondo per certi versi dissimili fra loro (rispettivamente, il monismo e il dualismo), ma sostanzialmente entrambe fondate sull'idea di una realtà assoluta, eterna e imm modificabile che ha influenzato l'intera storia della filosofia occidentale, ritengo possibile intraprendere un cammino del tutto nuovo e generalmente ritenuto impraticabile, in quanto si propone l'obiettivo di rispondere alle questioni (1), (2) e (3). Come? Semplicemente, si fa per dire, condividendo a modo mio l'ottimismo di Atkins.

¹⁰ A. Capizzi, *I Presocratici*, Firenze, Ed. La Nuova Italia, 1972

¹¹ La capacità della scienza di fare previsioni comporta una rosa di scoperte sempre più ampia, ad abbandonare vecchie teorie e a sostituirle con nuove e, conseguentemente, ad accrescere vertiginosamente ciò che molti filosofi chiamano "il Paradiso dell'apparato tecnologico".

Sarà infatti mia intenzione adoperarmi alla costruzione di un modello del nulla. Allo scopo, tornerò alla questione (1) per chiedermi se si possa stabilire un nesso logico tra il *niente*, d'ora in avanti denotato con "N", e l'*ente*, denotato con "E".

Nell'affrontare una tale impresa, metterò in gioco la mia fiducia in due idee, la prima consistente nel rifiutare come priva di senso l'ipotesi che la realtà cosmica includa l'esistenza di enti (corpuscoli) fondamentalmente materiali, la seconda nel ravvisare tra N ed E una stretta similarità. Infatti, l'idea base da cui muove la mia riflessione è che tanto a N quanto ad E si convenga un medesimo attributo: l'*instabilità*, da cui conseguirebbe una sola possibile realtà autosufficiente e non altrimenti concepibile se non nella logica di un incessante divenire¹² che non presupponga alcun fondamento assoluto e immutabile e, tantomeno, un'origine.

Andrò ora a proporre la mia concezione del mondo partendo dalle definizioni provvisorie di N e di E:

(a) - N è un *concetto* (controverso ma, come spiegherò più avanti, verosimilmente fisico) cui si conviene il solo predicato di essere *infinitamente instabile*;

(b) - E è un *insieme infinito di regioni* (bolle di vuoto quantistico) con la cardinalità del numerabile, relativamente indipendenti l'una dalle altre, ciascuna delimitata da un orizzonte e caratterizzata da una particolare storia di processi fisici.

L'ipotesi (a) vuole esprimere l'assoluta impossibilità di N di *stare* o, per così dire, di costituire un proprio dominio. Si osservi però che N potrebbe essere inteso in due modi diversi: (1) - come un nulla assoluto, vale a dire come un'assenza di qualsivoglia contenuto (niente materia, niente spazio né tempo né leggi), il che equivarrebbe all'assoluta negatività del non-Essere parmenideo; (2) - come un nulla relativo, ovvero come un azzeramento dello spazio-tempo (un punto geometrico), come sosterebbe Alex Vilenkin immaginando l'intera realtà cosmica come un palloncino che si rimpicciolisce fino ad avere raggio zero al quale sarebbe confacente l'attributo di essere un *potenziale di spazio, tempo e materia* di infinita densità (come quando ci si riferisce all'ipotetica singolarità di un buco nero coinvolgente la Totalità delle cose esistenti). Ma chiaramente, come tale esso non sarebbe più un nulla, bensì un *qualcosa*.

Tuttavia, in entrambi i suddetti modi di essere definito, N ha un'inevitabile implicazione: *non può stare in sé, mai può essere stato in sé e mai potrà stare in sé*. E' questo il senso dell'assoluta instabilità che ho associato a N, in base alla quale esso è da sempre e sarà per sempre *dispiegato nel suo altro*, e cioè in E.

L'ipotesi (a) costituisce pertanto, dal mio punto di vista, un deciso rifiuto di due assunti ricorrenti in molti degli attuali modelli di cosmologia: quello del *nulla assoluto pre-cosmico* e quello *dell'origine dell'universo*. Infatti, non avrebbe alcun senso affermare che N possa essersi mai trovato in uno stato assolutamente inerte, in uno stato (fuori dallo spazio e dal tempo) dominato da una condizione non meglio specificata, ad esempio da "una simmetria assoluta", e che sia "transitato" improvvisamente, come sosterebbero alcuni cosmologi, ad uno stato caratterizzato da spazio-tempo con finiti valori di estensione e di instabilità? Direi che la risposta è no, in quanto N non ammette, per definizione, uno status originario, e quindi non reggerebbe la tesi di un *transito* da N a E, ovvero di un'origine di E. Trovo perciò ragionevole concludere che E è necessariamente l'eterna increata Totalità nella quale è *dissolto* N.

Mi chiedo come mai la maggior parte dei cosmologi si ostini a cercare una soluzione all'enigma dell'inizio del cosmo. Se da una parte trovo legittima ogni impresa tesa a comprendere come si sia sviluppato l'universo osservabile (ciò che chiamiamo "il nostro universo") a partire da un precursore fisico, e cioè da un qualcosa che non abbia a che fare con il nulla assoluto, dall'altra ritengo priva di senso qualsiasi teorizzazione che miri a risolvere la questione dell'origine del cosmo, se con la parola "cosmo" si intende la Totalità delle cose esistenti.

A questo punto c'è da chiedersi se le suddette definizioni di N e di E siano accettabili come logicamente non contraddittorie. L'asserzione che N è assolutamente instabile fa di esso un *non-*

¹² Un divenire di processi fisici basato sullo spazio tridimensionale, sul tempo e sulla legge di causa.

poter-essere-contenuto (un *non-poter-stare*). In questo senso, come ho già detto, sia dal punto di vista logico che fisico, **N** è necessariamente impossibilitato (da sempre e per sempre) a intrattenere un proprio dominio. Ma non per questo deve essere svalutata l'importanza logica della sua intima relazione con **E**.

Cercherò ora di rendere più chiara quest'ultima affermazione e di dare una risposta ragionevole alle questioni (2) e (3). **N**, in ragione della sua infinita instabilità, non è il nulla della tradizione filosofica, bensì un qualcosa (come indicato da Fredegiso di Tours, vedi sezione 2 e nota 7) e, più precisamente, un qualcosa di incommensurabilmente potente, essendo esso espressivo di un insieme infinito di regioni cosmiche ciascuna contenente una quantità finita di energia. Detto con altre parole, **N** va pensato come il potenziale di infinita energia *inerente* all'increato ed *eterno esercizio di E*. Con ciò intendo dire che **N** non va interpretato come (l'altrettale), il *sostituto* (τό ἕτερον) di **E**, o viceversa, ma che entrambi **N** ed **E** costituiscono un unicum indivisibile.

Con questa mia argomentazione sto dunque assegnando a **N** un senso radicalmente distinto da quello assegnato da Parmenide al *non-Essere*, ovvero il senso della sua assoluta negatività. Infatti, dal mio punto di vista *l'altro* (τό ἕτερον) di **N** sta a significare l'eterno e logicamente inevitabile negarsi di **N** in favore di **E**, ovvero il dispiegamento del vuoto increato, infinito, ovunque incessantemente mutevole e spumeggiante di attività immateriale, cui si conviene il concetto di *energia* (e, volendo, anche la definizione di *vacuum perpetuum mobile sine corpore*).

In sintesi, **N** non va considerato come l'assolutamente estromesso dal gioco cosmico, bensì come il *disperso* e il *coinvolto* ab aeterno in **E**, e del divenire di **E** l'abissale *principio di ragion sufficiente*. Per usare un'espressione più appropriata, direi che **N** è necessariamente il suo eterno impegnarsi in **E**. In questo senso, **N** ed **E** costituiscono due aspetti (Niente-Ente) che si pervadono *con-fusi* l'uno nell'altro in un'unica realtà da me qui denotata con il termine "**Ni-Ente**" e definita come *la Totalità infinitamente estesa ed eternamente all'opera di processi fisici immateriali*.

Verrebbe da dire, rendendo omaggio ad una felice intuizione di Clifford (v. cap. V, sezione 1), che la Totalità delle cose esistenti altro non sia che il *gioco puramente morfodinamico*, strapotente e logicamente necessario *del vuoto*.

Così definito, il **Ni-Ente** sembra rimandarci al *grande vuoto* (μεγα-κενόν) concepito da Leucippo di Mileto, che si era ispirato all'infinito-indefinito (τό απειρον) di Anassimandro quale principio di tutte le cose.

Tuttavia, nell'ontologia pluralistica sviluppata da Leucippo insieme al suo allievo Democrito di Abdera e in seguito anche da altri filosofi, tra cui Epicuro, che proposero un universo composto da elementi invisibili che si muovono all'interno del vuoto, il *μεγα-κενόν* sta a significare il medium in cui si generano, si muovono e si aggregano fra loro i corpuscoli indivisibili (τα ατομα σωματα), gli enti elementari ipermateriali, immutabili, indistruttibili, e numericamente infiniti del mondo reale, costitutivi del pieno assoluto, vale a dire dell'essere (τό ὄν).¹³

Vorrei però far notare che il **Ni-Ente** di cui sto parlando, rispetto alla vasta costellazione di lessemi adottati dai filosofi per affrontare il problema dell'ontologia (ancor oggi tema di riflessioni complesse ma vaghe, confuse e sostanzialmente accademiche), ha un'impostazione concettuale a mio giudizio innovativa, perché basata su un senso di logica cogente e priva di implicazioni paradossali, che sono invece presenti nelle teorie fisiche e cosmologiche odierne.

Ci si potrà ora domandare che cosa rappresenti, nel contesto generale di questo **Ni-Ente**, la nostra regione di universo osservabile. Assumendo che il nostro universo sia quantizzato in ogni suo aspetto, e che dunque tali siano anche lo spazio e il tempo, perché non estendere il concetto della quantizzazione alla Totalità stessa? Sembrerebbe infatti ragionevole pensare il **Ni-Ente** nel modo in cui è stato definito nell'ipotesi (b): un insieme numericamente illimitato di bolle cosmiche (in grado di interagire fra loro), ciascuna delimitata da un orizzonte e caratterizzata da una quantità di energia ben definita (la regione osservabile della bolla cui noi apparteniamo possiede un'energia

¹³ L'atomismo di Leucippo e Democrito riesce ad accogliere in sé diverse nozioni della speculazione filosofica dell'occidente, soprattutto *l'essere* di Parmenide, *il divenire* di Eraclito e il *non-Essere* di Platone, e anche ad anticipare molte delle idee proprie del Modello Standard della fisica delle particelle.

di circa 10^{68} Joule, equivalente a circa 10^{50} Kg di massa e, secondo il modello inflazionistico proposto da Guth si sarebbe originata da una bolla di falso vuoto ampia 10^{-25} cm). Così concepito, *l'insieme infinito delle bolle cosmiche* (l'Uno nella sua infinita molteplicità) ha la cardinalità del numerabile¹⁴ (questo insieme infinito non dovrebbe essere motivo di preoccupazione per i fisici) e implica una quantità infinita di energia tanto positiva quanto negativa. C'è poi una rilevante implicazione: soltanto l'insieme infinito delle storie cosmiche è interpretabile senza un'origine e senza una fine, laddove ogni singola storia, sia essa relativa al macrocosmo che al microcosmo, è in incessante trasformazione e si svolge, di volta in volta, da un inizio a una fine.¹⁵ In altre parole, ogni storia (e ogni sottostoria) coinvolge un insieme di processi riciclabili e segue un corso evolutivo, breve o lungo che sia, che va da un ciclo di auto-organizzazione (auto-composizione) a un ciclo di disorganizzazione (decomposizione).

Inoltre, poiché si può dimostrare che ogni sottoinsieme infinito di un insieme numerabile è anch'esso numerabile, e che ogni insieme infinito contiene sottoinsiemi numerabili, è presumibile che esista un sottoinsieme infinito di regioni cosmiche tutte caratterizzate, similmente alla nostra, da incessanti processi quantizzati, le cui proprietà intrinseche (delle quali fornirò una descrizione matematica nei prossimi tre capitoli) dovrebbero esser tali da consentire la loro auto-organizzazione a diversi livelli di condensazione, a partire dal livello dei singoli processi elementari (monotoni e iterativi) per risalire al livello dei processi variamente composti e poi a quello dei processi variamente complessi.

Infine, si potrà dare una risposta alla questione (3) definendo l'ingrediente fondamentale della realtà "l'incessante *attività* del *Ni-Ente*", attività *increata, immateriale e logicamente inevitabile* associata al concetto di *energia*.

6. Il rifiuto del Principio di identità

Data la natura incessantemente mutevole del *Ni-Ente*, né al livello elementare dei suoi processi, né a qualsivoglia livello della loro organizzazione, si addice il principio classico di identità, in base al quale ogni cosa è identica a se stessa ($A=A$).¹⁶ Tale principio è un'idealizzazione indubbiamente utile nell'esercizio del nostro linguaggio, ma ad esso non corrisponde alcunché di realmente vero. Qualcuno potrebbe obiettare che, a fronte del divenire del *Ni-Ente*, esistano cose e forme che si conformerebbero al principio di identità, in quanto considerate invarianti o, quantomeno, relativamente stabili e durature. Queste proprietà dipendono però dal criterio che viene adottato nel classificare dati oggetti, forme e concetti, fisici o astratti che siano.

Eviterò di parlare dei concetti astratti (ci porterebbero alle inconcludenti complicazioni della filosofia del linguaggio) e mi limiterò a considerare, come esempio, uno tra gli oggetti ordinari della nostra esperienza sensibile generalmente considerati materiali come lo erano per gli atomisti greci: un *diamante* custodito nella teca di un museo.

Il senso comune suggerisce di assumere quel diamante come una struttura fisica ordinata e durevolmente identica a se stessa. Sicuramente, da quando è stato lavorato e poi esposto in quella

¹⁴ Un insieme numerabile che possiede un numero infinito di elementi viene detto *infinito numerabile* e, dato che può essere messo in corrispondenza biunivoca con i numeri naturali, si dice che un insieme è infinito numerabile se ha la cardinalità di \aleph_0 . Tale insieme viene generalmente indicato con la seguente forma: $\aleph_0 = \text{card}(\mathbb{N})$, dove \aleph_0 è la prima lettera dell'alfabeto ebraico con l'indice 0 e si legge "aleph zero".

¹⁵ Le storie delle cosiddette "particelle elementari" sono perlopiù cicliche, ma cicliche potrebbero essere anche le storie di sistemi fisici macroscopici, quali ad esempio le bolle cosmiche.

¹⁶ Circa due secoli prima che Aristotele formulasse i principi della Logica, il filosofo Eraclito fondatore del divenire, sosteneva che "non ci si può bagnare due volte nello stesso fiume, in quanto sopravvivono sempre acque nuove". E ancor più efficacemente il suo discepolo Cratilo, con il motto che "non ci si può bagnare neanche una sola volta nello stesso fiume, poiché nel tempo in cui avviene l'immersione mutano non solo le acque, ma anche il corpo che vi si immerge", anticipava, anche se in modo non esplicito, un rifiuto del *principio di identità*, stabilito in seguito da Aristotele nell'ambito della Logica.

teca è apparso sempre immutato agli occhi degli osservatori, e tale apparirà chissà per quanto altro tempo, almeno fino a quando non avverrà un processo in grado di modificarne o smantellarne la struttura.¹⁷

Ma il buon senso dovrebbe farci considerare quella pietra come luogo (o stazione) di un insieme di basilari azioni iterative che interagiscono fra loro cooperando armonicamente (e che interagiscono anche con l'ambiente circostante). Dovremmo insomma pensare quella pietra come una forma condensata del vuoto, ovvero un vuoto con un dato grado di pienezza, nel senso di essere costituito di un'incessante orchestrazione armoniosa di numerosissimi processi quantistici, nonostante sia forte la nostra impressione di osservare una struttura materiale assolutamente invariante¹⁸ nel tempo, e dunque in apparente accordo con il principio di identità. Ma, come ho già detto, dal mio personale punto di vista non esistono che processi, e dunque storie con un inizio e una fine, ad eccezione dell'insieme infinito delle storie esistenti, unico "oggetto" che è concepibile come increato, necessario, autosufficiente, quantizzato e ovunque incessantemente mutevole.

Resta adesso da affrontare la questione (4).

7. Autoriferimento e principio autorganizzativo

Il principio di oggettività della natura rappresenta il postulato fondamentale che i fisici impegnati al superamento delle questioni irrisolte della scienza oppongono all'oscuro principio di complementarità, con cui Bohr asserisce l'impossibilità di riformulare la teoria quantistica su una base razionale, inclusiva cioè dei concetti di spazio tridimensionale, di tempo e di legge causale. Una descrizione comprensibile delle caratteristiche possedute oggettivamente dalle particelle quantistiche non può essere esclusa. Ma la fiducia che ad essa si possa prima o poi accedere, fintantoché non saranno fornite controprove sperimentali e/o idee profondamente innovative e logicamente condivisibili, lascerà del tutto indifferenti i fisici che sono in linea con le idee di Bohr.

Nell'introduzione e nel capitolo IV ho accennato alla possibilità che venga formulata una Teoria del Tutto e alla mia convinzione che questo obiettivo non possa essere raggiunto attraverso una descrizione basata sulla pura astrazione matematica.

Posto che il contenuto ontologico della realtà cosmica sia quel *puro vuoto variamente instabile*, ovunque fremente di attività, che ho chiamato "*Ni-Ente*", mi chiedo se e come sia immaginabile il suo modo di operare, se sia quindi possibile rispondere alla questione (4). Per aspirare a tanto, occorreranno innanzitutto dei saldi punti di riferimento che possano fornirci un *principio guida*. Comincerò allora col mettere in evidenza le uniche *tre certezze* incontrovertibili oggi disponibili:

- (i) - esiste il *fenomeno delle percezioni sensibili* (quantomeno le nostre) associate a un apparato pensante autoreferenziale (a un apparato intellettuale); dunque esistono sistemi straordinariamente complessi strutturati in gerarchie di livelli organizzativi regolate da meccanismi di retroazione dall'alto verso il basso e dal basso verso l'alto;
- (ii) - esiste un *limite assoluto alla percezione sensibile*; da ciò non segue che il mondo quantistico è intrinsecamente indeterminato, ma piuttosto che è impossibile esplorarne *direttamente* le caratteristiche per comprenderne la natura e gli autentici meccanismi di funzionamento;
- (iii) - i due *Teoremi di incompletezza di Gödel* implicano che la teoria della conoscenza scientifica non può esaurirsi né accertare la fondatezza delle sue ipotesi attraverso strumenti basati sulla teoria dei numeri.

Nel quadro di queste certezze sarà facile osservare che l'*autoriferimento* gioca un ruolo essenziale. Ma vediamo perché e in quale misura.

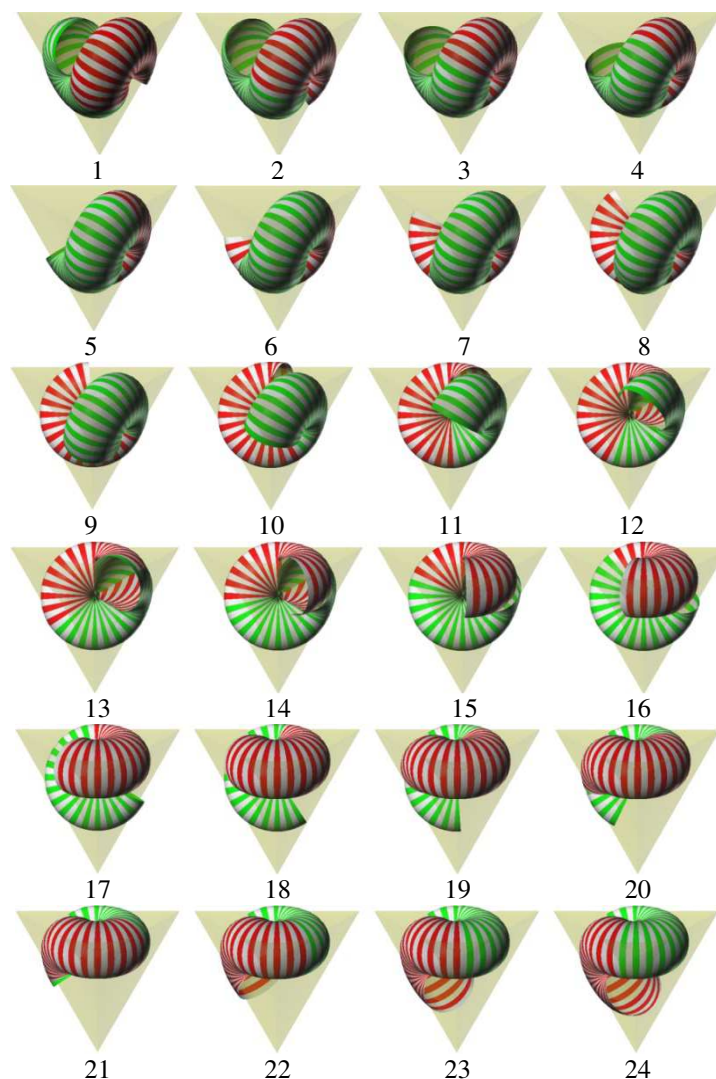
¹⁷ La scienza odierna prevede che anche il protone è relativamente stabile.

¹⁸ In realtà, in quella pietra, oltre a svolgersi incessanti mutamenti dello spazio vuoto, si svolgono senza posa anche interazioni tra i costituenti del suo strato esterno e l'ambiente circostante, assorbendo ed emettendo radiazione, per cui anche la pietra che appare immutabile alla nostra grossolana osservazione, al pari di qualsiasi altro ente, si sottrae al principio di identità.

Il punto (i) stabilisce che esistono processi autoreferenziali, quantomeno quelli riguardanti l'apparato sensibile e intellettuale dell'essere umano, che tuttavia si perdono in un groviglio di contraddizioni concettuali quando si tenta di inquadrarli in una teoria che ne descriva la natura, l'unità e la legge che li governa.

Il punto (ii) afferma che non è dato estrarre dal mondo quantistico tutta l'informazione necessaria per poterlo descrivere, e tantomeno comprendere. Oltretutto, le bizzarre nozioni adottate per la descrizione della teoria, come quelle di *onda-particella* e di *sovrapposizione di stati*, sembrano inaccessibili all'intelletto, proprio come inaccessibile sembra essere l'unità indivisa pensiero-cervello.

E' inoltre importante considerare il potere che, dalla mia personale concezione realistica del mondo quantistico, gli attori del microcosmo hanno, non solo di interagire tra loro e di organizzarsi in sistemi fisici composti e complessi, ma anche quello di *auto-agire*. Un tale potere, come sarà spiegato nei successivi capitoli (con un'anticipazione nella figura 8.1), dovrebbe essere associato ad una proprietà topologica, dinamica e autoreferenziale in grado di coniugare il *continuo* con il *discreto*. Questa proprietà dei sistemi fisici verrebbe amplificata, attraverso una serie di transizioni, verso sempre più complessi livelli di autorganizzazione a partire da un loro livello fondamentale.



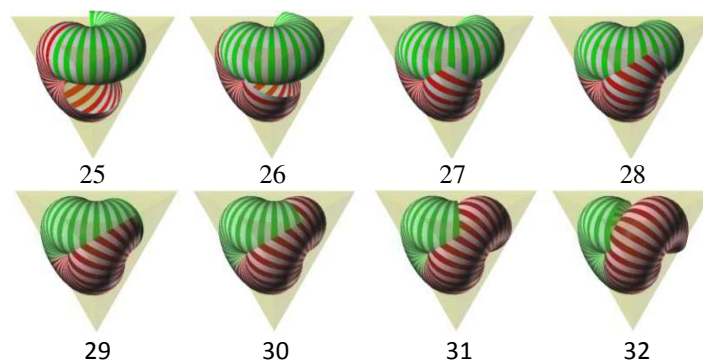


Fig. 8.1: periodo cinematico in 32 fasi di una particella elementare auto-interagente (estrapolato da un'animazione computerizzata di mia ideazione).

C'è infine il punto (iii), che stabilisce un limite alla conoscenza matematica e che ci viene imposto dal noto teorema di Gödel costruito su una base autoreferenziale, e cioè su una proposizione che riguarda l'aritmetica e che è formalmente vera (corretta), ma che asserisce la propria indimostrabilità. E' però ben chiaro che in questo caso (come già spiegato nel capitolo IV, sezione 7) l'autoreferenza non svolge un ruolo autonomo, in quanto introdotta opportunamente come un espediente del pensiero creativo allo scopo di fare della logica matematica un sistema dotato di facoltà auto-analitiche che di fatto non possiede.

Tutto sommato, possiamo ragionevolmente ipotizzare che l'autoreferenza sia una proprietà dei processi fisici fondamentali e di alcuni loro livelli di auto-organizzazione (alla cui sommità figurerebbe quello degli esseri umani), e che il modo con cui tali processi si svolgono sia associato a specifiche proprietà ricercabili in un qualche ambito della *geometria*, quale la topologia o la specifica teoria dei nodi (quest'ultima non verrà però presa in considerazione nelle mie proposte).

8. Conclusioni

Avendo eliminato l'idea che la Totalità delle cose esistenti possa avere avuto un'*origine* e non essendo concepibile né giustificabile una qualunque forma di esistenza in termini di *sostanza assoluta, imm modificabile ed eterna*, occorrerà riflettere su tutto il sapere finora acquisito, individuarne gli aspetti deboli e, sfidando le posizioni della stragrande maggioranza dei filosofi che escludono la possibilità di ridurre la *logica* del mondo fisico al registro simbolico, sperare di poterla catturare attraverso l'arte dell'immaginazione, sperare cioè di costruire referenti appropriati alla comprensione dei meccanismi con cui opera la natura (il vuoto fisico) per produrre tutte le *forme (immateriali) di esistenza*, molte delle quali ci trasmettono una forte, ma erronea, impressione di sottendere una sostanza assoluta.

Personalmente, l'immaginazione mi porta a credere che al vuoto sia pertinente una topologia caratterizzata da un'intrinseca *instabilità*. La meccanica del vuoto dovrebbe cioè essere tale da esprimere *azioni elementari* (flussioni) periodiche. In questo modo la natura sarebbe sorgente di *pulsazioni* iterative, per ciascuna delle quali non avrebbe alcun senso *fisico* una parziale rappresentazione (come, ad esempio, non avrebbe senso parlare di un mezzo battito di mani). Tali azioni si svolgerebbero secondo modalità auto-regolative di massima economia. Esse, nel loro insieme, costituirebbero lo spazio-tempo della nostra regione cosmica che, evolvendosi, sarebbe andato incontro a transizioni di fase, producendo, in successione, la coagulazione (confinamento) di distinte famiglie di processi elementari, ciascuno votato, oltre che ad auto-agire incessantemente e autoreferenzialmente, anche ad interagire con i processi al suo intorno.