

di Paolo Scaranari

La lunga strada che da sempre l'uomo percorre verso la comprensione della Natura e della Realtà è stata caratterizzata dal susseguirsi di teorie e modelli interpretativi sempre nuovi e, in ogni occasione, più ampi.

Dagli antichi approcci che amiamo definire "superstiziosi", agli approcci naturalistico - religiosi delle tradizioni occidentali e orientali, sino alle più recenti teorie scientifiche, nei millenni abbiamo assistito a una successione di modelli descrittivi sempre più raffinati, spesso proposti come dogmi e verità definitive e sempre superati da nuove e più accurate teorie.

Fondamenti di una nuova dinamica:

la natura profonda della Realtà

di Paolo Scaranari

Ad ogni scoperta, ad ogni approfondimento, un cambiamento di visione, di "paradigma", ci ha avvicinato un poco alla comprensione profonda e totale cui l'uomo anela da sempre. Nello sviluppo tumultuoso del metodo scientifico e delle realizzazioni tecnologiche, che hanno consentito un incredibile avanzamento nelle possibilità sperimentali, nell'avanzamento dei metodi quantitativi che lo sviluppo della matematica ha portato, tra le teorie descrittive della Realtà particolare rilievo ha assunto la fisica, in particolare la meccanica, e la teoria che ne costituisce la struttura portante: la dinamica. Il desiderio e la necessità di comprendere le relazioni tra il moto dei corpi e le forze ha infatti spinto allo sviluppo di un insieme di leggi e modelli che va sotto il nome di "dinamica classica". Con la progressiva scoperta di nuovi fenomeni si è successivamente imposta la necessità di un ampliamento a comprendere entità e forze in precedenza sconosciute o comprese in modo incompleto. Nel secolo

scorso, si sono così sviluppate la meccanica relativistica e la meccanica quantistica, teorie che seppure in buona parte tra loro incompatibili, hanno consentito un grande sviluppo della capacità descrittiva e predittiva della scienza e una immensa ricaduta sperimentale e tecnologica, che ha portato a profonde modificazioni nel modo di fare scienza e considerevoli impatti in tutti gli ambiti dello sviluppo della vita umana, con effetti, purtroppo, dobbiamo dire, non sempre positivi per l'umanità e per il nostro pianeta.

Nell'articolo, dopo aver ricordato il significato attribuito al termine "dinamica" nell'ambito della fisica classica, in parte, come detto, ampliato dalle teorie della Relatività e della Meccanica Quantistica, e aver messo brevemente in evidenza i limiti descrittivi ed esplicativi delle suddette teorie, si procederà alla illustrazione dell'approccio proposto dalla Fisica Evoluzionistica, la disciplina che ha per oggetto lo studio della formazione della Realtà, mediante l'estensione del paradigma evoluzionistico a tutti gli ambiti di indagine dei fenomeni naturali.

Cos'è la dinamica

In estrema sintesi, secondo l'approccio classico, la dinamica è il ramo della meccanica che si occupa dello studio del moto dei corpi e delle cause che lo determinano e lo modificano: le forze. L'oggetto dello studio della dinamica è rappresentato da un'entità astratta, dotata di massa, con dimensioni trascurabili: il punto materiale. Tutte le leggi riferite al punto materiale possono essere poi estese ai corpi reali (dotati di massa e di dimensioni finite), interpretati come sistemi di punti materiali. Il movimento viene visto come un fenomeno relativo: il moto viene definito come la variazione della posizione di un punto o di un corpo in relazione alla posizione di un altro punto preso come riferimento. Un osservatore può, quindi, determinare il suo stato di quiete o di moto solo relativamente ad altri corpi (o altri osservatori).

La situazione attuale

Le attuali teorie non sembrano in grado di spiegare il significato profondo delle grandezze fondamentali della Natura: la forza, il campo, la massa, il moto, la carica. Questi concetti così importanti per la comprensione della Realtà vengono definiti in modo generico, spesso con riferimenti circolari ad altre entità non descritte compiutamente. Ad esempio:

- la forza come la causa della variazione del moto;

- il campo come una regione di spazio caratterizzata da certe proprietà;
- la massa come la proprietà fisica intrinseca di ciascun corpo, che indica la quantità di materia contenuta nello stesso (la materia come l'insieme delle più piccole, fondamentali entità fisicamente rilevabili) o come la misura dell'inerzia di un corpo, e, ancora, come la misura della forza di interazione di un corpo con la forza gravitazionale;
- il moto come cambiamento di posizione di un corpo in relazione al tempo, misurato da uno specifico osservatore da un determinato sistema di riferimento;
- la carica come una proprietà fondamentale delle particelle elementari, che determina le loro interazioni elettromagnetiche, o come un'osservabile fisica che segue dalla conservazione dei numeri quantici.

La fisica, la meccanica in particolare, ha indagato solo in piccola misura la natura di queste entità, queste grandezze fondamentali, che troviamo alla base di tutti i fenomeni naturali. La scienza si è prevalentemente concentrata sulla ricerca delle relazioni tra le grandezze stesse. Emblematica a questo proposito l'interpretazione di Copenaghen della fisica quantistica. Secondo questa scuola, la fisica è la scienza che studia i risultati dei processi di misurazione. Le speculazioni che vanno oltre questo fatto vengono, quindi, ritenute prive di senso in termini scientifici. In generale, la fisica viene definita, non già come la disciplina volta a promuovere la ricerca della conoscenza della Natura, ma come insieme delle formalizzazioni che consentono di fare previsioni sui fenomeni naturali, sul comportamento e sulle interazioni della materia attraverso lo spazio e il tempo. La formalizzazione e l'impianto quantitativo dovrebbe, invece, discendere, come conseguenza, dalla descrizione e dalla spiegazione dei fenomeni stessi, in base a categorie di pensiero, di concetti, solidamente definiti a partire da un'unica sorgente causale. In questo senso, il metodo scientifico, potentissimo strumento di selezione e di verifica della validità delle teorie in corso di sviluppo, e attraverso la sperimentazione, foriero di grandi masse di informazioni in grado di stimolare la ricerca teorica, sotto alcuni aspetti, ha contribuito ad allontanare la scienza dalla via maestra alla conoscenza, dalla filosofia, e in generale, dalla cultura umanistica. In conclusione, la fisica, in parte per non essere ancora giunta a sufficienti livelli di comprensione della Natura e in parte per una generale concezione riduzionista e limitativa ancora molto forte, spesso non è in grado di fornire ciò che ci aspetteremmo, e cioè una classificazione organica dei concetti, descritti e definiti in modo gerarchico a partire da un'unica entità concetto originante in senso causale.

L'intento della Fisica Evoluzionistica

Lo sviluppo della teoria della dinamica evoluzionistica si pone come obiettivo l'integrazione di tutte le teorie dinamiche esistenti, sviluppatesi in ambiti differenti, in una sola teoria in grado di rendere conto della complessità dei fenomeni naturali a tutti i livelli di esistenza. Si tratta, in particolare, di integrare la dinamica classica, la dinamica relativistica, che l'ha modificata e ampliata profondamente, la dinamica quantistica, che comprende l'elettrodinamica e la cromodinamica, la dinamica o teoria dell'evoluzione, la termodinamica e la dinamica dei fluidi, in una teoria unitaria basata su un insieme consistente di principi e di leggi fondamentali, atta a descrivere le entità fondamentali e le loro relazioni reciproche. Unificare queste teorie ora distinte e, in parte, incompatibili, trovare quindi una base comune che ne permetta l'integrazione in una teoria in grado di spiegare il moto e le interazioni tra tutte le forze e le entità esistenti, presuppone un ampliamento della visione della realtà fisica a comprendere la dinamica dell'evoluzione e la teoria del caos e dei sistemi, che insieme formano la teoria della dinamica dei fenomeni complessi. Solo un allargamento di prospettiva, in grado di comprendere il livello più elementare dell'esistenza, quel livello che viene indagato dalle ricerche volte a raggiungere l'unificazione delle forze, le teorie del tutto, o, come dette, di grande unificazione, e i livelli più complessi della Realtà, può portarci ad una visione unitaria della realtà indispensabile per una comprensione completa della natura a tutti i livelli di complessità.

Una teoria completa, esaustiva, della dinamica non può non essere una teoria realmente evoluzionistica, giacché risulta ormai chiaro in ogni ambito della ricerca che le strutture della realtà, dalle più complesse - l'universo con le strutture cosmiche visibili ed oscure, i pianeti, la terra e gli ecosistemi di esseri viventi - alle più elementari - le particelle e le interazioni delle forze che le legano in una complessa rete relazionale - è frutto di una incessante evoluzione, che dalle ricerche più recenti, sembra addirittura toccare le leggi e le costanti fondamentali della natura. Una conquista progressiva ha portato la visione evoluzionistica ad abbracciare aree sempre più vaste della conoscenza. Dalla biologia alla cosmologia, sino al mondo dell'infinitamente piccolo. Dal creazionismo alla selezione naturale, dall'immutabilità del cosmo all'evoluzione stellare e galattica, dalla visione atomistica e deterministica della materia alla teoria quantistica. Nell'ambito dei principi e dei concetti promossi dalla Fisica Evoluzionistica, la teoria della dinamica non può quindi che essere la dinamica della creazione e della

formazione di una Realtà mutevole in incessante evoluzione. Non può che essere la dinamica della "Forza fondamentale", e della sua emanazione "il Campo della Azione elementare". Essa comprende il processo di formazione e le proprietà dello spazio-tempo, le leggi generali del moto e della massa, della gravità e dell'inerzia ad essa collegate. Le proprietà delle "forze derivate" (elettromagnetica, nucleare debole e nucleare forte, che comprendono le leggi specifiche del moto delle strutture ondulatorie, i quanti, e corpuscolari, le particelle, e delle interazioni tra le strutture stesse e tra i campi derivati). E ancora, le proprietà delle "forze complesse", che guidano la formazione e l'evoluzione delle forme complesse dalla materia inanimata agli organismi viventi. Questi, visti non sono nella loro dimensione fisica e materiale, ma anche come sorgenti e supporti materiali di forze e forme immateriali. Ci riferiamo, in particolare, agli aspetti semantici del pensiero, della cultura, dell'organizzazione sociale ed economica degli ecosistemi vegetali, animali e umani. L'individuazione dei principi generali, che si manifestano a ogni livello dell'esistenza, seppure in forme e con proprietà differenti, è il nucleo centrale dell'approccio teorico e sperimentale promosso dalla Fisica Evoluzionistica. Una è la Natura, Uni-verso, e una non può che essere la conoscenza fondamentale che sta alla base della multiforme Realtà che osserviamo attraverso i nostri sensi e gli strumenti che costruiamo.

La dinamica evoluzionistica

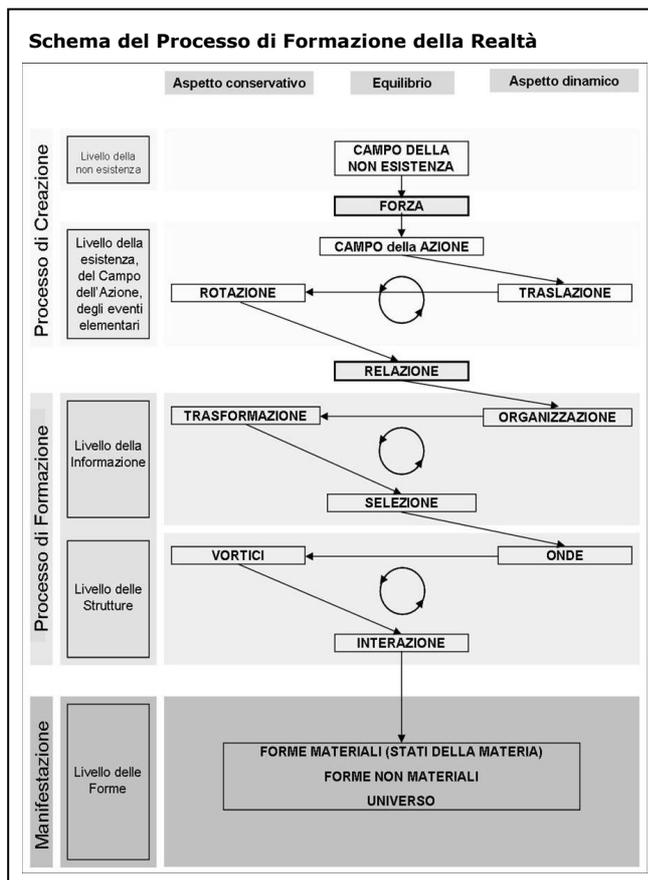
Secondo la Fisica Evoluzionistica, la dinamica è, quindi, la disciplina che studia il Processo di Formazione della Realtà. La dinamica evoluzionistica si articola in alcune sezioni fondamentali. Tra parentesi sono stati indicati i riferimenti alle teorie che fanno parte della Fisica attuale, che, mediante opportuna revisione e ampliamento, vengono integrate nel più ampio quadro di riferimento evoluzionistico. Le tre sezioni sono:

- la dinamica del Campo (la teoria della relatività e alcuni aspetti della meccanica quantistica),
- la dinamica dell'Informazione (la teoria dell'evoluzione),
- la dinamica delle Strutture e delle Forme materiali (la dinamica quantistica e classica, la dinamica cosmologica).

La dinamica del Campo dell'Azione

La **dinamica del Campo dell'Azione** è la dinamica fondamentale della Realtà. E' volta a descrivere la natura degli operatori e delle entità fondamentali che costruiscono la Realtà al livello più elementare, a un

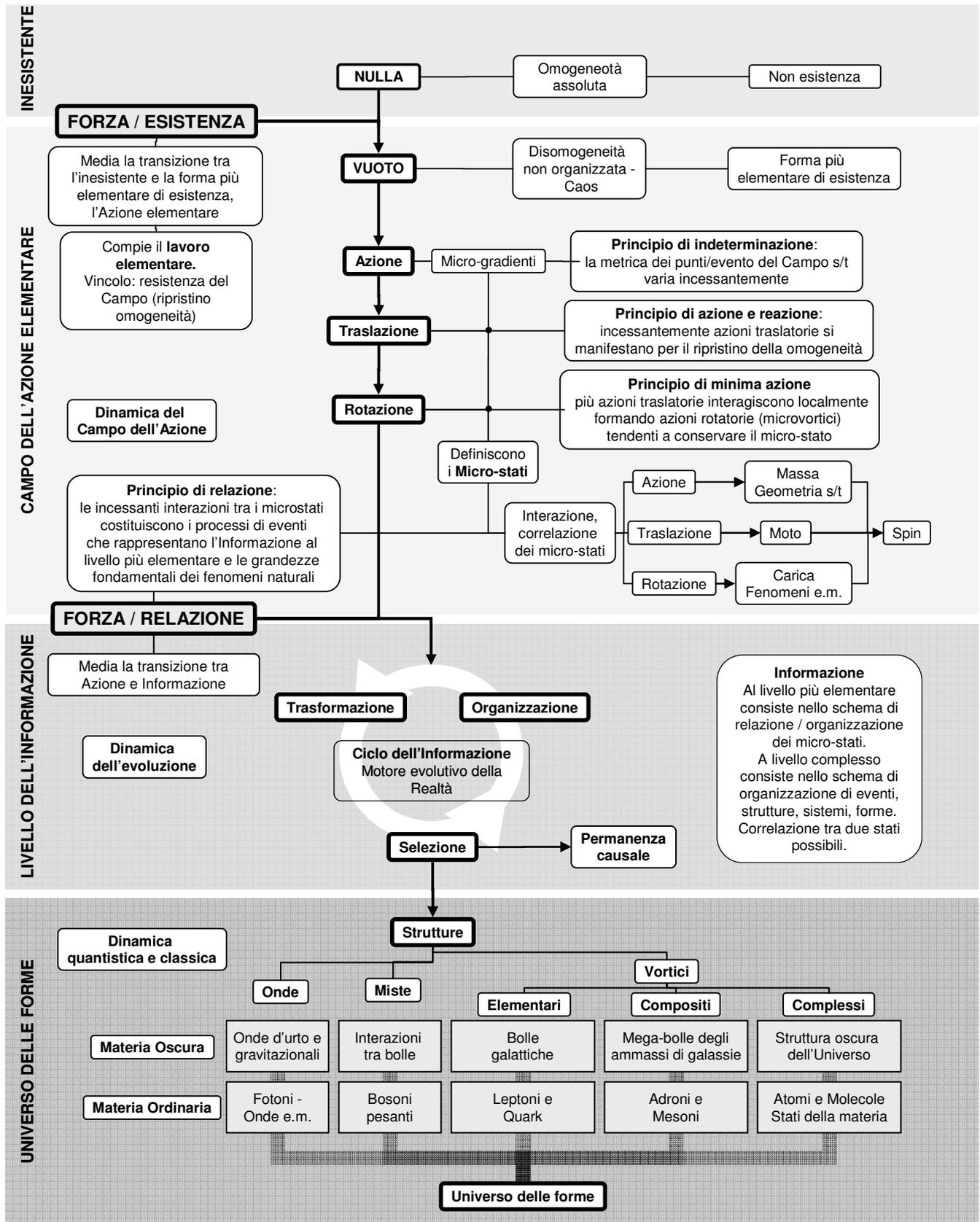
livello causale e dimensionale più fondamentale di quello dei componenti della materia, le Strutture di Informazione, che conosciamo come onde e particelle.



La visione d'insieme

Per dinamica del Campo intendiamo lo schema concettuale volto a descrivere e spiegare il livello più elementare del **Processo di Formazione della Realtà** (d'ora innanzi PFR), nei termini dell'azione di un'unica "Forza". Essa dall'inesistente, dal nulla, conduce al vuoto, la forma più elementare di esistenza, il Campo dell'Azione non organizzato, e dal vuoto conduce al livello dell'Informazione, attraverso la manifestazione della Azione, nelle sue due forme di espressione: Traslazione e Rotazione. Faremo, quindi, riferimento allo schema generale della dinamica evoluzionistica per illustrare il processo causale che conduce dal "nulla" al livello dell'Informazione, percorrendo, in senso causale, tutto il livello del Campo dell'Azione elementare. Parallelamente illustreremo gli operatori di Realtà, gli agenti causali responsabili del PFR, le entità fisiche, i principi fondamentali, le grandezze fisiche coinvolte nel processo.

Schema generale della dinamica evolutivistica



La Realtà è il risultato della azione di **agenti**, che possiamo definire come "centri di azione causale". Gli agenti, secondo il livello a cui agiscono e la tipologia di entità che producono, possono essere classificati in:

- agenti operativi o operatori di Realtà,
- agenti quantitativi (che operano al livello delle particelle e delle onde),
- agenti deterministici (a livello dei macro aggregati di materia),
- agenti finalistici (a livello degli esseri viventi).

Il PFR è il risultato del lavoro svolto dall'insieme degli **operatori di Realtà**. Tutti gli operatori di Realtà coinvolti derivano da un unico operatore fondamentale, che chiamiamo ID, operatore identità, che si identifica con la Forza. Esso si manifesta ed esprime in due forme, da cui derivano tutti gli altri operatori che svolgono il lavoro formativo: operatore "esistenziale" ES (sorgente causale dell'esistenza, del Campo dell'Azione elementare e della sua dinamica), correntemente denominato "Forza / Esistenza", o anche solo "Forza", e operatore "relazionale" REL (sorgente causale dell'Informazione e delle sue Strutture e Forme in evoluzione), correntemente denominato "Forza / Relazione", o anche solo "Relazione". Da queste due manifestazioni dell'operatore fondamentale, ai vari livelli del PFR, discendono alcuni operatori "derivati", che svolgono specifiche azioni formative. Al livello del Campo dell'Azione si esprimono i tre operatori derivati dall'operatore esistenziale: Azione, Traslazione e Rotazione. A questi si aggiunge l'operatore relazionale che, come vedremo, media la transizione tra il livello del Campo e il livello dell'Informazione.

Procediamo ora a una prima descrizione sintetica del PFR. Riprenderemo successivamente principi, fenomeni e grandezze fisiche, nel tentativo di descrivere la natura profonda della Realtà. Vedremo come tutto ciò che esiste, l'intero Universo, origini e evolva incessantemente dall'organizzazione dell'Azione elementare e delle sue espressioni, Traslazione e Rotazione. Queste fondamentali manifestazioni della Forza costituiscono i micro-stati, processi che descrivono la dinamica dei punti-evento che compongono il Campo spazio-tempo quadridimensionale, la cui relazione costituisce la forma più elementare di Informazione.

Premettiamo che tutte le caratteristiche del Campo e i principi, che verranno ora illustrati e che ne determinano la struttura e la dinamica, non costituiscono proprietà stabilite a priori, ma discendono dalla natura e dalla modalità di espressione della Forza. Nella dinamica del Campo, così come in tutta la dinamica evoluzionistica e, più in generale nell'intero modello descrittivo della

formazione della Realtà proposto dalla Fisica Evoluzionistica, ogni proprietà, ogni principio o legge naturale, ogni grandezza fisica, ogni entità o fenomeno, viene ricondotta alla Forza e alle sue modalità di espressione. Solo se rinunceremo alla tentazione, sempre in agguato, di ricorrere a comode, seppur imbarazzanti, definizioni date "a priori", a leggi e principi, a entità e grandezze fisiche stabilite e affermate a prescindere da una rigorosa analisi della loro natura profonda e delle loro implicazioni per la comprensione globale della Natura, ma inseguiremo con determinazione le catene causali che, risalendo nel Processo di Formazione della Realtà, dalle Forme ci conducono alla Forza, attraverso il livello dell'evoluzione dell'Informazione e del Campo dell'Azione, solo così potremo raggiungere una conoscenza profonda e unitaria della Realtà, dell'Universo in evoluzione. Una conoscenza che non può che essere evoluzionistica, poiché ha per oggetto l'evoluzione della Realtà; che non può che essere costruttivista, poiché la complessità della Realtà si costruisce e arricchisce ad ogni istante attraverso l'organizzazione degli eventi, dai più elementari ai più complessi, eventi che si sono formati nella storia precedente e che esercitano nel presente la loro azione causale. Una conoscenza che non può che essere unitaria, poiché ha per oggetto la manifestazione della Realtà stessa, l'Universo, "Uni-verso", un unico immenso e illimitato sistema, un processo unitario di eventi, una rete infinita di relazioni tra Forme, creata e mantenuta all'esistenza dall'incessante lavoro della Forza.

L'esistenza della Realtà presuppone l'azione di un unico agente creativo / formativo fondamentale: la Forza, o operatore ID, in grado di generare, perturbare e organizzare un campo metrico, il Campo della Forza, o Campo della Azione elementare.

Partiamo, quindi, da un campo metrico perturbato isotropo. Per "campo metrico perturbato" intendiamo un campo su cui sia definita una metrica e dove la metrica stessa sia incessantemente oggetto di variazione, localmente, nello spazio e nel tempo. Chiamiamo "evento elementare" una qualsiasi variazione della metrica di un qualsiasi punto di un tale campo. Per campo metrico perturbato "isotropo" intendiamo un campo metrico perturbato nel quale le variazioni della metrica sono in ogni punto uguali, dove non esistono, quindi, eventi elementari. Si tratta di un campo metrico omogeneo, caratterizzato, cioè, da una distribuzione spaziale assolutamente omogenea delle perturbazioni elementari, indistinguibile da un campo non perturbato. Chiamiamo questa condizione "**Nulla**" o "campo dell'inesistente", condizione in cui non esistono eventi, non accade nulla.

L'azione della **Forza**, l'operatore identità ID, nella sua

manifestazione di operatore esistenziale ES, "Forza/Esistenza", produce incessantemente disomogeneità nella metrica del campo, secondo una precisa legge di distribuzione stocastica. La Forza, l'unico aspetto della Realtà che non può essere spiegato nei termini di altri concetti, entità, agenti, gerarchicamente più elementari, è la sorgente prima dell'esistenza, della causalità. L'azione della Forza produce, quindi, incessantemente perturbazioni della metrica, che possono essere descritte come micro curvatures locali del campo. Chiamiamo **Azione** elementare tali disomogeneità nelle distribuzioni locali delle perturbazioni della metrica. L'Azione rappresenta la forma più elementare di esistenza. Diremo, dunque, che la Forza, nella sua manifestazione di operatore esistenziale, media la transizione tra il nulla e la condizione più elementare di esistenza. Chiamiamo "**Vuoto**" questa condizione, caratterizzata da disomogeneità, anisotropie, non organizzate delle perturbazioni elementari a scala infinitesima (scala di Planck). Il campo metrico perturbato disomogeneo non organizzato, così descritto, rappresenta il **Campo della Azione**, o campo spazio-tempo vuoto. Il vuoto è caratterizzato dalla completa assenza di Strutture di Informazione, strutture che, come vedremo, risultando dall'organizzazione delle disomogeneità delle distribuzioni locali delle perturbazioni elementari, rappresentano la natura profonda dei costituenti fondamentali della materia oscura (bolle o aloni) e della materia ordinaria (onde e particelle). Il vuoto appare, quindi, come un campo spazio-tempo brulicante di Azione elementare, energia elementare senza forma, interamente potenziale. Vedremo come l'organizzazione di tale brulicante attività ad opera dell'Informazione possa creare le Forme della materia oscura e ordinaria, in un illimitato processo evolutivo, in grado di produrre sempre nuova Informazione, in grado di organizzare sempre nuova Azione in nuove Forme, in un incessante crescendo di complessità.

L'Azione elementare è la manifestazione della Forza in azione e le disomogeneità da essa prodotte si manifestano come micro-gradienti nella metrica spazio-temporale. In altri termini, lunghezze spaziali e intervalli temporali incessantemente fluttuano alla scala di Planck in modo caotico attorno a un valore medio, secondo una determinata legge di distribuzione. Le dimensioni spazio-temporali risultano, quindi, in certa misura indeterminate secondo una precisa legge quantitativa. Poiché le perturbazioni elementari, che a scala infinitesima manifestano una violenta dinamica caratterizzata da valori molto ampi di Azione elementare, a scale più ampie e sino all'intero campo nel suo complesso si compensano, il campo vuoto appare come infinitamente piatto, uno spazio quadridimensionale perfettamente euclideo. Esso

appare come risultato della compensazione delle micro curvatures positive e negative che ne costituiscono la natura dinamica. Come vedremo quando ci occuperemo delle Strutture di Informazione che costituiscono le forme della materia, nel caso del Campo, quindi, non vuoto, pur in presenza di curvatures locali organizzate della metrica (che costituiscono le Forme stesse, dalle particelle e le onde alle più estese strutture cosmiche), la struttura di larga scala del cosmo risulta in ogni caso piatta, euclidea. Vedremo come l'intero Universo infinito come pure le sue porzioni di ampiezza cosmica causalmente connesse costituiscano sistemi dinamici evolutivi auto regolanti, nei quali complessi sistemi di retroazione, che coinvolgono le Strutture di Informazione che chiamiamo materia oscura, materia ordinaria ed energia oscura, assicurano la "piattezza" a grande scala del Campo, dell'Universo stesso. In questo senso, e in estrema sintesi, la stessa Realtà ci appare come un complesso processo di eventi organizzati in una rete coordinata di sistemi interagenti, un complesso processo auto costruttivo e adattivo, che a partire da un unico elemento in ingresso, la Forza, produce in uscita la complessità delle Forme in evoluzione.

Vediamo ora quali principi possano descrivere il processo che conduce dalla Forza all'Azione e da questa all'Informazione, che dà struttura alla Realtà, che dà forma al Campo vuoto brulicante di Azione elementare. Sono questi i principi fondamentali della dinamica del Campo, da cui derivano tutte le leggi e i principi che troviamo nella dinamica classica, nella dinamica quantistica e in quella relativistica, che descrivono, seppure talvolta in modo impreciso e frammentato, una gran parte dei fenomeni naturali. Proseguendo nella descrizione della formazione della Realtà accenniamo ora sinteticamente ai quattro principi della dinamica evolutiva, che riprenderemo più dettagliatamente in una successiva sezione dell'articolo. Si tratta, propriamente, di un principio esistenziale, il "Principio di Indeterminazione", di un principio dinamico, il "Principio di Azione e Reazione", e di un principio conservativo, il "Principio di Minima Azione". A questi si aggiunge un principio che, pur non riguardando in modo specifico il livello del Campo della Azione, risulta ugualmente fondamentale, e rappresenta il punto di contatto, l'anello che unisce il livello del Campo con il livello dell'Informazione. Ci riferiamo al Principio di Relazione, manifestazione dell'operatore relazionale, la cui espressione media appunto la transizione tra Azione e Informazione.

Il primo principio della dinamica del Campo, il **Principio di Indeterminazione**, si esprime a livello delle

perturbazioni elementari e della loro distribuzione, descrivendo la dinamica dell'Azione elementare. Esso descrive l'incessante creazione, ad opera della Forza, di perturbazioni elementari della metrica spazio-temporale, di disomogeneità, anisotropie, a scala di grandezza infinitesima, e di micro-gradienti nelle distribuzioni di tali perturbazioni elementari, che rappresentano l'Azione elementare, la forma più elementare di esistenza. La Forza, nella sua espressione di operatore esistenziale, compie incessantemente il **Lavoro** creativo fondamentale, la produzione di Azione elementare. In natura, a tutti i livelli di complessità, ogni lavoro, ogni applicazione di forza, in altri termini, ogni espressione di energia, necessità di un vincolo. Nel caso del lavoro della Forza, il lavoro creativo elementare, il vincolo è rappresentato dalla resistenza alla perturbazione della metrica esercitata dal Campo in incessante formazione. Tale resistenza è prodotta dalla Forza stessa che, esprimendosi parimenti nell'intorno del punto considerato, esercita in ciascun punto del Campo una pressione costante verso l'espansione della metrica che produce le perturbazioni e ne limita contemporaneamente l'ampiezza spaziale e la durata temporale. Poiché nulla preesiste in senso causale alla Forza, potremo dire che anche la metrica del Campo emerge dall'espressione della Forza stessa, ed è determinata in ciascun punto del Campo dalla distribuzione delle perturbazioni elementari. Dato un valore costante nello spazio e nel tempo della Forza per unità di volume, grandezza che chiameremo **pressione all'esistenza**, le perturbazioni elementari generate seguono una distribuzione stocastica attorno a un valore medio. Vedremo come la relazione tra Forza, o pressione all'esistenza, Resistenza, Volume, o metrica, e velocità di propagazione rappresenti la chiave per la comprensione del processo creativo fondamentale che conduce dalla Forza all'Azione, che rappresenta il supporto dell'Informazione, il substrato della Forma. Pur tenuto conto che il livello del Campo riguarda entità fisiche ben più elementari e fondamentali della materia, e senza nessun riferimento a qualsiasi rappresentazione di un fantomatico etere, si evidenzieranno in questo contesto interessanti analogie con la legge che per i gas perfetti lega pressione, volume e temperatura. Nel Campo, data la costanza dell'intensità della Forza, ogni espansione o contrazione della metrica, dei volumi infinitesimi da cui trae origine la geometria elementare dello spazio-tempo, si traduce in una diminuzione, o rispettivamente, un aumento della velocità di propagazione delle stesse perturbazioni attorno a un valore medio, dalla cui distribuzione dipende la metrica locale del Campo. Fondamentale per una comprensione dei successivi livelli del PFR è, quindi, il legame tra la metrica, le sue

perturbazioni e la velocità di propagazione delle stesse. Il Campo, dinamico, tende incessantemente a propagare le perturbazioni, le contrazioni e le espansioni del volume dei domini infinitesimi che associamo ai punti dello spazio-tempo. Contrazioni ed espansioni dei volumi cui corrispondono perturbazioni delle distanze, delle lunghezze infinitesime. L'accoppiamento delle dimensioni spaziali e temporali in una struttura quadridimensionale determina a sua volta una corrispondenza tra le perturbazioni della metrica e le perturbazioni della velocità di propagazione delle stesse. Poiché, in un Campo vuoto, per effetto dell'interazione delle perturbazioni in ciascun punto con il proprio intorno tridimensionale determinata dalla propagazione delle stesse, la metrica risulta in incessante fluttuazione caotica attorno a un valore medio con valori differenti in punti adiacenti dello spazio-tempo, l'Azione elementare si manifesta come insieme dei micro-gradienti nella metrica stessa, nella struttura elementare del Campo. Data l'equivalenza tra perturbazioni della metrica e velocità di propagazione delle stesse, stante la costanza dell'intensità della Forza, i micro-gradienti possono, in questo senso, essere rappresentati anche come perturbazioni in un campo delle velocità, dove in ciascun punto del Campo e in ciascun istante risulta definita la velocità limite di propagazione delle perturbazioni stesse relative a quel punto e a quell'istante. Concetto relativo, variabile nello spazio e nel tempo. Vedremo in seguito come in tale velocità limite risieda un significato fisico importantissimo. Essa coincide, infatti, con la velocità della luce, l'effettiva velocità di propagazione della luce in ciascun punto dello spazio-tempo, che può assumere valori da zero alla velocità limite assoluta che chiamiamo "velocità della luce nel vuoto". Ritroveremo questo fondamentale principio di equivalenza, che lega le perturbazioni della metrica alla velocità di propagazione delle perturbazioni stesse, a livelli di complessità superiori, al livello della dinamica quantistica, dove il Principio di Indeterminazione si esprime come relazione tra osservabili, ad esempio come relazione inversa tra posizione e velocità di spostamento, o tra energia e durata della misurazione, relazioni che rappresentano manifestazioni, a scale dimensionali infinitamente più grandi, della turbolenza che caratterizza la struttura elementare del Campo spazio-tempo. Il principio di indeterminazione, al livello più elementare, descrive, quindi, la legge stocastica che lega l'espressione della Forza alla distribuzione delle perturbazioni della metrica locale, e, in modo equivalente, alla distribuzione della velocità di propagazione delle perturbazioni elementari della metrica stessa. Vedremo, successivamente, come l'organizzazione spaziale dei micro-gradienti rappresenti il fondamento causale del fenomeno che chiamiamo

"massa", che rappresenta una delle proprietà fondamentali della materia, oscura e ordinaria. Come già accennato, forzando la rappresentazione potremmo immaginare la variazione locale della velocità di propagazione delle perturbazioni elementari come la "temperatura" del Campo in ciascun punto, dove l'agitazione non riguarda particelle di materia o di un qualsivoglia "etere", ma distanze tra i punti, estensione dei volumi infinitesimi, o ancora in senso equivalente, variazioni della velocità di propagazione delle perturbazioni, la fondamentale metrica dello spazio-tempo. La legge stocastica cui abbiamo accennato lega, in senso quantitativo, l'intensità della Forza, uguale in ogni punti e in ogni istante, e il valore della metrica, costituita all'espansione e contrazione del volume dei domini spazio temporali infinitesimi alla scala di Planck o, in senso equivalente, la variazione della velocità locale di propagazione delle perturbazioni attorno al valore limite medio universale. In particolare, in ciascun punto/evento dello spazio tempo, per effetto dell'azione della Forza, nella interazione incessante con i punti adiacenti dell'intorno del punto considerato, si può manifestare una maggiore espansione o contrazione della metrica per effetto della maggiore o minore resistenza che il Campo, in tale punto e in tale istante, oppone alle variazioni della metrica. Tale resistenza è a sua volta determinata dalla condizione di maggiore o minore espansione della metrica del punto stesso, nel senso che l'espansione della metrica per effetto della pressione esercitata dalla Forza determina, per così dire, uno stiramento del Campo e della sua metrica. All'aumentare dell'espansione aumenta la resistenza a un'ulteriore espansione. In modo speculare avviene una diminuzione della resistenza all'espansione nel caso della contrazione della metrica. In questo senso il Campo manifesta caratteristiche di elasticità che ci posso aiutare a comprenderne più facilmente la dinamica elementare. Riprenderemo in seguito l'analogia con una superficie elastica, perché essa ben si presta a illustrare con semplicità l'azione della Forza e l'espressione del principio di Indeterminazione che la caratterizza. La resistenza che il Campo manifesta alla espansione della metrica non è una caratteristica o proprietà del Campo stesso, ma è effetto della costanza spaziale e temporale dell'intensità della Forza, che tenderà in ogni punto, nella interazione con il suo intorno, a ripristinare l'isotropia. L'indeterminazione delle perturbazioni della metrica si manifesta, quindi, pur a partire da una Forza di intensità costante nello spazio e nel tempo, nella complessa interazione tra lo stato del processo di perturbazione del punto e del suo intorno, della dinamica della propagazione di tali perturbazioni, e della resistenza alla ulteriore espansione o contrazione, determinata anch'essa dal rapporto tra lo stato della

metrica del punto e del suo intorno. In ciascun punto si esprime, quindi, un complesso processo auto-regolante che, a partire da una Forza costante, produce un Campo in incessante e frenetica attività alle dimensioni infinitesime dove avviene la creazione dei fondamenti dinamici della Realtà. Un brulicare di perturbazioni, che a livelli di complessità maggiore, a superiori livelli di organizzazione, identificheremo come energia e quantità di moto.

Come abbiamo visto, l'azione della Forza crea la metrica perturbata del Campo alla scala di Planck, come descritta dal Principio di Indeterminazione, determinando l'incessante formazione di micro-gradienti nella metrica stessa, che chiamiamo Azione elementare. La metrica è, quindi, in ciascun punto completamente definita dalla distribuzione delle perturbazioni elementari. L'espansione e la contrazione della metrica, la variazione locale della distribuzione delle perturbazioni elementari, è caratterizzata dall'incessante orientamento delle perturbazioni nella direzione del massimo gradiente, da punti in espansione verso punti in contrazione, dove la resistenza è minore. Questo effetto, in cui effettivamente consiste l'Azione elementare, produce contestualmente nel Campo una "reazione", un'Azione uguale e contraria, tendente a ripristinare lo stato di omogeneità, di isotropia, nella distribuzione delle perturbazioni elementari. Chiamiamo "**Traslazione**", o Azione traslatoria, l'orientamento delle perturbazioni, prodotto dalla reazione tendente al ripristino dell'omogeneità, nella direzione e verso di espressione della reazione stessa, da punti caratterizzati da contrazione della metrica a punti in espansione. La minore resistenza all'espansione presente nei punti in fase di contrazione produce una più ampia espressione della Forza, che genera perturbazioni di maggior ampiezza che tendono a ripristinare l'omogeneità nelle distribuzioni. In modo speculare avviene per i punti in fase di espansione. L'espansione si esaurisce, si arresta e regredisce per effetto dell'aumento della resistenza che si oppone all'espressione della Forza. Si produrranno così perturbazioni di minore ampiezza che riporteranno verso l'omogeneità della distribuzione delle perturbazioni nel punto considerato in relazione ai punti del suo intorno. Questo fenomeno produce un orientamento delle perturbazioni da punti caratterizzati da contrazione della metrica a punti caratterizzati da espansione, orientamento che rappresenta la manifestazione del processo tendente al riequilibrio delle distribuzioni delle perturbazioni elementari. In un punto, o dominio spazio-temporale infinitesimo alla scala di Planck, tanto maggiore l'orientamento delle perturbazioni elementari, tanto maggiore il gradiente e tanto maggiore l'orientamento delle perturbazioni dei punti dei domini

infinitesimi che costituiscono l'intorno, "reazione", orientamento nella direzione e nel verso determinati dalla interazione dei gradienti formati dal punto in rapporto all'intorno stesso (massimo gradiente). Mentre l'Azione dipende dalla distribuzione delle intensità delle perturbazioni elementari, la Traslazione dipende dalla distribuzione spaziale della direzione e del verso delle perturbazioni stesse.

Questo processo rappresenta la natura e l'espressione del secondo principio della dinamica evoluzionistica, il **Principio di Azione e Reazione**. Così come per il Principio di Indeterminazione, anche il Principio di Azione e Reazione si esprime sia a livello delle perturbazioni elementari sia a livello delle loro distribuzioni spazio-temporali, sempre nel senso del ripristino dell'omogeneità della metrica, o in senso equivalente, delle velocità di propagazione delle perturbazioni stesse. Questo principio rappresenta l'aspetto dinamico del Campo della Azione, archetipo e natura profonda del moto, dell'attrazione gravitazionale, dell'attrazione e della repulsione elettrostatica e magnetica; da esso derivano tutte le leggi e i fenomeni che distribuiscono la propagazione e il moto a tutti i livelli di complessità della Realtà. Attraverso l'espressione di questo principio, la primaria perturbazione generata dalla Forza si distribuisce in ogni fenomeno naturale, prende forma ed evolve nella costruzione dell'Universo. Questo processo può essere immaginato e rappresentato mediante l'associazione a ciascun punto dello spazio-tempo di un vettore, che rappresenta la propagazione della metrica locale, orientato con direzione e verso dal punto caratterizzato da contrazione della metrica al punto caratterizzato da espansione della stessa, o in termini equivalenti dal punto caratterizzato da una maggiore velocità di propagazione ad punto adiacente caratterizzato da una minore velocità. Se rappresentiamo, infatti, il Campo come campo delle velocità, possiamo immaginare il vettore Traslazione come un vettore che unisce punti adiacenti dove massimo è il rapporto tra le rispettive velocità associate, tendente a ripristinare l'omogeneità delle velocità nei due punti. Come dall'organizzazione della Azione scaturiscono fenomeni e grandezze fisiche (la massa), dall'organizzazione della Traslazione scaturiscono alcuni importanti fenomeni fondamentali: il moto, l'inerzia e l'attrazione gravitazionale. La Traslazione, che rappresenta tra l'altro l'essenza del fenomeno che chiamiamo campo gravitazionale, si manifesta come grandezza accelerazione. In questo aspetto essenziale si esprime il principio di equivalenza tra gravità e accelerazione, tra massa gravitazionale e massa inerziale. L'organizzazione della Traslazione, nel senso di correlazione tra l'orientamento delle perturbazioni nei punti di un dominio spazio-temporale,

produce, infatti, un valore non nullo di accelerazione che equivale a un campo gravitazionale presente nel dominio considerato. Qualsiasi Struttura dotata di massa posta nel dominio considerato subirà una accelerazione dovuta alla interazione tra la Traslazione dei punti del dominio spazio-temporale che la caratterizza e la Traslazione del dominio spazio-temporale che attraversa nel suo moto. L'accelerazione, che modifica il moto della Struttura, si sostanzia in una interazione tra la Traslazione dei punti del dominio che compone la Struttura stessa e la Traslazione dell'area del Campo attraversata dalla Struttura. Dall'interazione può risultare una diversa correlazione (maggiore nel caso di accelerazione positiva che produce un incremento della velocità) nell'orientamento delle perturbazioni elementari nel dominio considerato. Le Strutture e le Forme giacenti nel dominio caratterizzato da Traslazione organizzata verranno, quindi, accelerate nella direzione e nel verso della Traslazione stessa, attraverso l'interazione della Traslazione del dominio e la Traslazione della Forma. Al contrario, in un Campo elementare caotico, disordinato, anche i vettori Traslazione, così come l'entità Azione, risultano in incessante fluttuazione caotica, non organizzata.

Le Azioni traslatorie, prodotte dai micro-gradienti che nel Campo costituiscono l'Azione elementare, interagendo incessantemente in ciascun punto, generano interazioni turbolente che tendono localmente alla conservazione dei micro-gradienti stessi. Chiamiamo queste interazioni "**Rotazione**" o Azione rotatoria. Questo processo, natura e espressione degli aspetti conservativi del Campo generato dalla Forza, trova la sua compiuta descrizione nel terzo principio della dinamica evoluzionistica, il **Principio di Minima Azione**. Esso, come detto, costituisce l'aspetto conservativo del Campo dell'Azione e da esso derivano tutte le leggi di conservazione delle grandezze fondamentali della Natura. Possiamo immaginare l'interazione delle Azioni traslatorie come processi conservativi in cui la propagazione delle perturbazioni originate dai micro-gradienti nella metrica tende a chiudersi su se stessa in regioni infinitesime di spazio. Per favorire la comprensione di quanto accade incessantemente nel Campo elementare alla scala di Planck, potremmo associare a ciascun punto l'immagine di un giroscopio di dimensioni e massa infinitesimali, che mediante la sua rotazione tende a conservare l'azione che ne ha generato il moto. Nel caso del Campo elementare, dove non esiste moto di forme materiali, ma propagazione di perturbazioni elementari della metrica, la Rotazione, in ciascun punto o ciascun dominio infinitesimo, tende a conservare l'Azione che, manifestatasi come microgradiente nelle distribuzioni

delle perturbazioni della metrica, e veicolata da processi di propagazione traslatoria, o Traslazione, attraverso l'interazione dei punti dell'intorno, tende a propagarsi in processi turbolenti "vorticosi". Tali processi vorticosi, in un dominio vuoto del Campo, tendono a dissiparsi interagendo incessantemente con l'Azione, la Traslazione e la Rotazione circostanti, in un continuo processo caotico di creazione di nuova Azione. La vorticità dei processi propagatori dell'Azione, che chiamiamo Rotazione, come abbiamo visto, trovano la loro sorgente nell'interazione tra processi traslatori, secondo una semplice legge di combinazione delle forze, o come meglio potremo dire in questo ambito, "composizione delle Azioni traslatorie". In questo senso diviene rilevante il Principio di Minima Azione, che essenzialmente descrive come il percorso di propagazione delle perturbazioni della metrica, che costituiscono l'Azione elementare del Campo, rappresenti un minimo tra tutti i percorsi possibili, e sia determinato dalla composizione delle Azioni Traslatorie che lo alimentano. Questa rappresenta la forma fondamentale di espressione di questo terzo principio della dinamica del Campo, che trova ulteriori manifestazioni a tutti i livelli della Realtà, e che risulta fondamentale per la comprensione di tutti i fenomeni naturali. Esso descrive, infatti, come ad ogni livello di complessità l'energia si conservi attraverso la scelta del percorso più efficiente. Potremmo definirlo come il principio della generale tendenza dell'Universo al risparmio dell'energia. Minimo sforzo per massimo risultato. Per ritornare alla dimensione del Campo della Azione e della dinamica elementare, potremmo dire che questo principio descrive, quindi, la natura profondamente conservativa della Forza e della sua diretta manifestazione, l'Azione elementare.

Prima di proseguire con la descrizione delle relazioni tra Azione, Traslazione e Rotazione, occorre precisare che i termini "Traslazione" e "Rotazione", ancorché archetipo e fondamento del moto e di altre proprietà fisiche delle forme materiali, non hanno alcuna analogia, né semantica né funzionale, con le due modalità fondamentali di espressione del movimento dei corpi, la traslazione, o moto traslatorio, e la rotazione, o moto rotatorio. In particolare, il concetto di Rotazione, come viene inteso a livello del Campo, non deve essere confuso con il concetto di moto rotatorio dei corpi materiali. Questo, infatti, rappresenta sempre una forma di moto traslatorio, seppur vincolato da un asse o da un punto. Traslazione e Rotazione sono invece, come visto, operatori che svolgono ruoli fondamentali nel PFR, proprietà del Campo, variazioni della metrica dello spazio-tempo, che costituisce il tessuto geometrico della Realtà. Il concetto fisico che più si avvicina all'operatore Rotazione è lo spin, che rappresenta una proprietà

intrinseca di quelle Strutture vorticosi che chiamiamo comunemente particelle.

Dal punto di vista geometrico - spaziale, per una migliore comprensione delle connessioni tra la dinamica del Campo e le rappresentazioni quantitative della fisica, possiamo associare al concetto di Azione l'operatore differenziale gradiente, alla Traslazione l'operatore divergenza e alla Rotazione l'operatore rotore. La relazione tra queste grandezze/operatori produce entità che possono essere rappresentate da strutture tensoriali complesse, formate dall'interazione di uno scalare, di un vettore e di uno spinore. Chiameremo queste strutture "micro-stati". D'ora innanzi, quindi, rappresenteremo il Campo dell'Azione come l'insieme dei punti/evento di uno spazio metrico continuo quadridimensionale, dove ciascun punto, nella relazione con il suo intorno, viene rappresentato da un micro-stato, una struttura tensoriale completamente determinata dall'espressione degli operatori Azione, Traslazione e Rotazione nel punto considerato. Precisiamo che l'espressione di tali operatori, seppure descritta in ordine sequenziale dal punto di vista causale, avviene simultaneamente e incessantemente in ciascun punto del Campo. Considereremo, quindi, i micro-stati come strutture concettuali, geometrico tensoriali, che rappresentano processi unitari in grado di descrivere compiutamente la struttura del Campo in ciascun punto e in ciascun istante della sua incessante evoluzione.

In questo senso ridefiniremo il concetto di "nulla" come la condizione di assoluta omogeneità di tutti i micro-stati corrispondenti a tutti i punti/evento del Campo. Stante l'assoluta omogeneità in tale condizione non è possibile identificare distanze spaziali e temporali. Non avrebbe, quindi, senso parlare di dimensioni spaziali e temporali. Definiremo, inoltre, il "vuoto" come la condizione di assoluta indipendenza stocastica dei micro-stati di un dominio spazio-temporale. Vedremo, quindi, in seguito come i concetti di massa, associati alle Strutture di Informazione che identifichiamo come materia oscura e ordinaria, di concetti di moto, carica e spin, e tutti i fenomeni associati corrispondano a condizioni di varia e multiforme correlazione tra le grandezze Azione, Traslazione e/o Rotazione dei micro-stati di domini più o meno ampi del Campo dell'Azione. Nella correlazione tra i micro-stati, in particolare delle grandezze fondamentali che li caratterizzano, vediamo la più elementare forma di organizzazione, l'organizzazione degli eventi elementari, che ci condurrà alla definizione dell'Informazione come "schema di organizzazione", e al riconoscimento del ruolo fondamentale che l'organizzazione svolge nella costruzione della Realtà.

Queste definizioni, per ora solo abbozzate, ci conducono verso un ulteriore passo nella comprensione del processo creativo/formativo che dalla Forza conduce alla Forma, dall'esistenza all'essenza. Dopo aver sinteticamente esaminato la dinamica del Campo dell'Azione elementare e degli operatori Azione, Traslazione e Rotazione, e dei principi fondamentali che ne descrivono le modalità di espressione, dopo essere pervenuti alla formulazione del concetto fondamentale di micro-stato, per completare l'analisi della dinamica del Campo e dei principi che la descrivono non ci resta che esaminare la dinamica delle relazioni tra gli stessi micro-stati. Da questo livello diviene, infatti, rilevante la relazione tra queste strutture fondamentali, che costruisce la forma più elementare di Informazione, e dalla cui organizzazione scaturiscono tutte le forme che popolano l'Universo.

Riassumendo: l'interazione dell'Azione, che si produce e si esprime attraverso reazioni traslazionali e rotazionali, può essere compiutamente rappresentata mediante il costruito concettuale unitario che abbiamo chiamato micro-stato. In questo senso, a ogni punto del Campo, dello spazio-tempo, potrà essere associata una struttura tensoriale complessa, formata dalla interazione di uno scalare che esprime l'entità dell'Azione in quel punto, un vettore che ne esprime la Traslazione e uno spinore che ne esprime la Rotazione. La struttura tensoriale, che chiamiamo micro-stato, rappresenta, quindi, lo stato, la dinamica e l'evoluzione della metrica di un punto del Campo, che possiamo immaginare come un dominio tridimensionale infinitesimo dello spazio-tempo alla scala di Planck, la cui metrica, in incessante espansione/contrazione, risulta in propagazione nello spazio e rotazione su se stessa. Questa complessa dinamica della metrica del punto costituisce un evento al livello più elementare che possiamo identificare; esso costituisce il fondamentale elemento causale che dà vita alla Realtà. In particolare, l'entità dell'Azione rappresenta l'intensità della distribuzione delle perturbazioni elementari, la Traslazione rappresenta la direzione e il verso della propagazione della distribuzione spaziale delle perturbazioni stesse, e la Rotazione rappresenta la tendenza delle perturbazioni a propagarsi formando micro vortici conservativi nel punto considerato, a causa dell'interazione con la propagazione dei punti dell'intorno. I micro-stati, non essendo sistemi isolati, interagiscono incessantemente e l'interazione, tra ciascun micro-stato e i micro-stati adiacenti, avviene alla velocità di propagazione delle perturbazioni elementari, che è localmente associata, come visto, alla dinamica della metrica. Questo processo di interazione incessante, manifestazione dell'operatore **Relazione**, trova la sua compiuta descrizione nel quarto principio della dinamica evolutivistica, il **Principio di Relazione**. L'interazione

tra micro-stati, produce **Informazione** al livello più elementare. Come già accennato e in altre parole, eventi elementari, interagendo, producono processi di eventi che costituiscono il fondamento della costruzione causale della Realtà. Dall'organizzazione dei micro-stati scaturisce, quindi, tutta la complessità dell'Universo e dei fenomeni naturali.

Per quanto riguarda le metodologie e gli strumenti necessari per la formalizzazione della dinamica del Campo, riteniamo che la dinamica delle interazioni dei micro-stati possa essere descritta compiutamente mediante l'utilizzo del calcolo tensoriale. Questo importante strumento matematico, portato al suo massimo sviluppo nell'ambito dell'elaborazione della teoria della relatività einsteiniana, oltre a consentire la corretta formalizzazione dell'effetto della velocità sulla dinamica dei corpi in movimento, delle modificazioni dello spazio-tempo dovute alla distribuzione e al movimento delle masse e di altri importanti fenomeni alle scale cosmiche, opportunamente adattato ed esteso, potrà avere un ruolo fondamentale nella costruzione dell'impianto formale della dinamica evolutivistica del Campo. Gli adattamenti e le estensioni più significative dovranno riguardare la variabilità locale e globale, nello spazio e nel tempo, della velocità della luce, intesa come velocità limite di propagazione delle perturbazioni elementari, connessa con la variabilità della metrica, che costituisce il fondamento del fenomeno unitario che chiamiamo massa, inerzia e gravitazione. Risulterà, inoltre, fondamentale, insieme ad alcuni strumenti quantitativi utilizzati in meccanica statistica, per la formalizzazione in chiave statistico/probabilistica delle distribuzioni delle perturbazioni elementari e delle loro relazioni, che costituiscono il fondamento della dinamica dei micro-stati. L'impianto teorico e formale della meccanica quantistica, profondamente diverso da quello della dinamica relativistica e quasi completamente inconciliabile nel quadro di riferimento della fisica attuale, si adatta, invece, perfettamente alle esigenze di descrizione e previsione del comportamento collettivo di quei vasti insiemi di micro-stati, processi di eventi elementari, che nell'ambito della Fisica Evolutivistica classifichiamo come Strutture di Informazione e che nell'ambito della fisica chiamiamo onde e particelle materiali. La conciliazione della teoria della relatività, e del suo impianto formale geometrico/tensoriale, e della meccanica quantistica, e del suo approccio probabilistico/statistico operativo, non può che avvenire attraverso una profonda comprensione degli ambiti di significatività, di validità e di applicazione delle due teorie, e della natura profonda delle entità fisiche coinvolte, il Campo della Azione, l'Informazione, le

Strutture di Informazione. La ricerca di questa comprensione più profonda, che può condurre a una visione dei fenomeni naturali realmente unitaria, è uno degli scopi fondamentali della Fisica Evoluzionistica. Questa ricerca si concretizza attraverso lo studio del Processo di Formazione della Realtà, della dinamica evoluzionistica nelle sue tre sezioni, nei principi fondamentali che, pur trovando la loro origine e la manifestazione più compiuta al livello del Campo, si esprimono in molteplici forme a tutti i livelli della formazione della Realtà.

I Principi fondamentali

Riprendiamo qui, per approfondirne alcuni aspetti fondamentali, i quattro principi fondamentali della dinamica evoluzionistica, che si esprimono in sequenza causale nella costruzione degli eventi elementari, i micro-stati le cui relazioni reciproche costituiscono l'Informazione al livello più elementare. Riconosceremo in essi la riformulazione a livello del Campo elementare di alcuni dei principi fondamentali della dinamica classica e quantistica.

Principio di Indeterminazione

Posto che nella natura della Forza, nella sua sorgente, nel motivo per cui essa si manifesta risiede il più grande mistero dell'esistenza, che rimarrà probabilmente per sempre inviolato, il Principio di Indeterminazione rappresenta la più grande sfida concettuale che un ricercatore possa raccogliere. Questo principio, infatti, nella sua più fondamentale aspirazione mira a descrivere, se non il perché, almeno il modo in cui la Forza generi il Campo della Azione e come le proprietà di questa entità elementare siano completamente determinate dall'intensità della Forza, l'unica sua caratteristica che possiamo immaginare e che dobbiamo accogliere come data, non misurabile e non spiegabile nei termini di una più elementare e fondamentale grandezza fisica. Un principio che, seppure in forme diverse, si rivelerà fondamentale per la comprensione dei più vari fenomeni naturali e che ritroveremo in ambiti differenti a vari livelli del PFR. Ne ricordiamo qui la sua rilevanza nell'ambito della meccanica quantistica, dove le sue implicazioni costituiscono il fondamento stesso dell'impianto concettuale volto a spiegare la natura della quantizzazione dell'energia e prevedere il comportamento delle particelle nelle loro relazioni e interazioni. Riprendendo quanto in precedenza descritto, sottolineiamo qui come l'essenza di questo principio stia nella descrizione della relazione causale tra la Forza e il Campo dell'Azione, di come esso si manifesti e della sua

natura profonda e delle proprietà che condizionano e determinano a cascata tutti gli aspetti del PFR. Con un poco di enfasi potremmo affermare che il Principio di Indeterminazione è il principio della creazione, il processo che incessantemente ri-crea la Realtà a partire dalla sorgente causale dell'esistenza, la Forza.

Nella sua essenza il principio può essere formulato in questi termini: per effetto dell'espressione della Forza viene incessantemente generato e rigenerato un campo di forza nella forma di uno spazio metrico perturbato, il Campo della Azione. L'Azione della Forza si manifesta nella forma di disomogeneità nelle perturbazioni della metrica, micro-gradienti che rappresentano la sorgente di tutta l'Azione che anima l'Universo, o, in senso equivalente, di tutta l'energia potenzialmente disponibile per l'espressione in tutti i fenomeni naturali che in ogni istante si manifestano e compongono la Realtà. L'indeterminazione si sostanzia, quindi, nella incessante perturbazione della metrica del Campo secondo una precisa legge statistica stocastica di distribuzione delle fluttuazioni elementari attorno a un valore medio.

Il Campo può essere inteso come uno spazio metrico perturbato, localmente curvo, tendente mediamente a uno spazio euclideo tridimensionale, cui è associata una dimensione temporale. La variazione della distribuzione delle perturbazioni elementari, che allontana dalla metrica euclidea, introducendo a livello locale una curvatura, rappresenta l'Azione elementare. La dinamica di tale scostamento nello spazio e nel tempo, sintetizzata nella struttura concettuale geometrico tensoriale che chiamiamo micro-stato, rappresenta la forma più elementare di Informazione, dalla cui organizzazione scaturiscono le Forme che compongono l'Universo.

Il principio di indeterminazione esprime, quindi, la fondamentale indeterminazione che si manifesta a livello del Campo, la disomogeneità nelle distribuzioni locali delle perturbazioni elementari, che costituisce la forma più elementare di esistenza, da cui discende l'indeterminazione che ritroviamo al livello delle Strutture di Informazione, onde e particelle, come emerge in fisica quantistica, della quale costituisce un aspetto centrale. E' questo il livello a cui avviene l'incessante creazione della Realtà ad opera della Forza, nella manifestazione che chiamiamo operatore esistenziale. La Forza opera, infatti, incessantemente creando il Campo e le perturbazioni elementari della metrica che ne costituiscono l'essenza. Distanze spaziali e volumi risultano, quindi, in incessante variazione secondo una precisa legge di distribuzione. La Forza, in questo consiste l'espressione più elementare del Principio di

Indeterminazione, altera lo stato di omogeneità assoluta delle distribuzioni delle perturbazioni elementari che corrisponde alla condizione di non esistenza, il "nulla", producendo disomogeneità, anisotropie, secondo una distribuzione stocastica assolutamente caotica cui corrisponde lo stato di "vuoto" non organizzato, la condizione più elementare di esistenza. La disomogeneità conseguente all'indeterminazione è l'Azione elementare.

In senso lato, il Principio di Indeterminazione consiste, quindi, nella riformulazione in chiave statistico probabilistica della seconda legge della dinamica classica, la Legge di Newton, che recita: "Il cambiamento di moto è proporzionale alla forza risultante motrice impressa, e avviene lungo la linea retta secondo la quale la forza è stata impressa". Essa può essere riformulata in questo senso: "La variazione della metrica del Campo elementare, il continuum spazio-temporale quadridimensionale, risulta mediamente proporzionale alla azione della Forza elementare secondo una precisa legge stocastica di distribuzione".

Nella realtà, al di là dell'impossibilità strumentale di eseguirla, non sarebbe, quindi, possibile, per la natura stessa del Campo, alcuna misurazione di precisione arbitraria, assoluta, di una qualsivoglia distanza spaziale o volume, in quanto in incessante fluttuazione attorno ad un valore medio. Pertanto, qualsiasi misurazione spaziale o energetica (la dimensione energetica è determinata dalla organizzazione delle perturbazioni elementari della metrica che rappresentato in senso equivalente perturbazioni energetiche) può raggiungere un livello arbitrario di precisione mediante estensione della misura stessa nel tempo. Maggiore la durata e maggiore l'aderenza del risultato della misurazione al valore medio delle distribuzioni delle perturbazioni. Trascurando la difficoltà o l'impossibilità strumentale di realizzare siffatti misurazioni, tanto maggiore la risoluzione temporale ricercata e tanto più incerto e indeterminato il risultato della misurazione. La distribuzione delle perturbazioni elementari è tale per cui la metrica può manifestare contrazioni o espansioni tanto più ampie quanto più breve ne è la durata.

Questo è uno dei presupposti fondamentali su cui si fonda il principio di indeterminazione come formulato in meccanica quantistica: non è possibile conoscere simultaneamente posizione e quantità di moto, o qualsiasi coppia di variabili canonicamente coniugate, di un dato oggetto, con precisione arbitraria. Potremmo quindi riformulare il principio nel seguente modo: nel Campo della Azione non è possibile conoscere simultaneamente lunghezza e velocità di propagazione, o volume e velocità di espansione/contrazione di un dominio spazio-temporale infinitesimo con precisione arbitraria. Una delle implicazioni più significative del

Principio di Indeterminazione è il fatto che le Strutture di Informazione, generalmente concepite, nell'ambito della fisica, come puntiformi, ovvero manifestanti un centro di azione puntuale, vengono qui considerate forme distribuite nello spazio e, quindi, oggetti assolutamente non puntiformi.

Dalla natura del Principio di Indeterminazione e dalle considerazioni sopra espresse deriva il Principio di Equivalenza fondamentale: le variazioni della metrica possono essere viste in senso equivalente come variazioni della velocità di propagazione delle perturbazioni stesse della metrica. Le variazioni della metrica, distanze e volumi, e le variazioni della velocità di propagazione sono assolutamente equivalenti e indistinguibili. In alcun modo è possibile determinare se le variazioni riguardano la metrica o la velocità di propagazione. Il Campo dell'Azione potrà, quindi, essere rappresentato come uno spazio metrico perturbato o come un campo delle velocità perturbato. Sarà quindi indifferente parlare di curvatura locale dello spazio-tempo determinata dalla deformazione della metrica o di curvatura determinata dalle differenze locali di velocità di propagazione. Da questo fondamentale principio di equivalenza discende il principio di equivalenza che ricopre un ruolo fondamentale nella teoria della Relatività Generale e che esamineremo in seguito: l'equivalenza tra accelerazione e attrazione gravitazionale, tra massa inerziale e massa gravitazionale.

Principio di Azione e Reazione

In ogni ambito della manifestazione dell'Universo, in ogni fenomeno naturale, a tutti i livelli di complessità, ad ogni azione corrisponde una reazione. La legge di causa ed effetto si esprime in modo assolutamente pervasivo in ogni aspetto della Realtà. Questa profonda verità trova il suo fondamento al livello più elementare dell'esistenza, nella reazione che il Campo esercita in risposta al manifestarsi dei micro-gradienti nella metrica dello spazio-tempo prodotti dalla Forza e la cui formazione viene descritta dal Principio di Indeterminazione. Poiché i micro-gradienti nella metrica consistono in disomogeneità, anisotropie, nelle distribuzioni delle perturbazioni elementari, la reazione che in risposta si produce nel Campo tende al ripristino dell'omogeneità, all'annullamento delle anisotropie che sostituiscono l'Azione che anima il Campo, all'eterno divenire dell'Universo nel suo complesso. E ancora una volta, dovremo ricercare la sorgente di questa reazione nella Forza stessa, l'unica e fondamentale sorgente causale dell'esistenza. La chiave per la comprensione del fenomeno della reazione generata dall'esistenza dei micro-gradienti risiede, infatti, nella modalità di

espressione della Forza che, come in ogni altro contesto fisico, tanto più ampio sarà tanto minore la resistenza opposta. Poiché i micro-gradienti si stabiliscono tra domini infinitesimi adiacenti caratterizzati da differenti livelli di espansione o di contrazione della metrica attorno a un valore medio, e poiché la resistenza alla ulteriore espansione o contrazione della metrica è, nei domini considerati, tanto maggiore quanto maggiore l'entità di tale espansione o contrazione, la Forza incontrerà minore resistenza e produrrà una maggiore Azione, un più intenso effetto, nella direzione inversa a quella rappresentata dal micro-gradiente considerato. I domini espansi tenderanno quindi a resistere maggiormente a un'ulteriore espansione, mentre i domini compressi tenderanno a espandersi con maggiore efficienza. Questo fenomeno determinerà un orientamento dell'espansione dal dominio in precedenza contratto verso il dominio adiacente precedentemente espanso e ora in contrazione. Il risultato sarà un ri-orientamento delle perturbazioni elementari nella direzione del micro-gradiente e nel verso opposto a quello dell'originaria espansione che aveva dato origine al micro-gradiente stesso. Si verificherà, quindi, un fenomeno di propagazione che chiameremo propagazione traslatoria, o Azione traslatoria, o più sinteticamente "Traslazione".

Il Principio di Azione e Reazione può, quindi, essere così espresso: per effetto del manifestarsi di micro-gradienti nella metrica, che consistono in disomogeneità nelle distribuzioni delle perturbazioni elementari di domini infinitesimali adiacenti dello spazio-tempo, le perturbazioni di tali domini subiscono un ri-orientamento tendente al ripristino dell'omogeneità locale della metrica. Posto che ad ogni espansione della metrica di un dominio spazio-temporale infinitesimo corrisponde una contrazione uguale e contraria dei domini adiacenti, tanto maggiore sarà stato l'allontanamento dall'omogeneità, tanto minore sarà l'ulteriore effetto prodotto dalla Forza nel senso dell'intensificazione del gradiente, e tanto maggiore sarà l'effetto prodotto dalla Forza nel senso del ripristino dell'omogeneità. Questo assumerà la forma di una propagazione dell'espansione della metrica, che chiamiamo Traslazione, nella direzione e nel verso della riduzione dell'intensità del gradiente considerato. Poiché, nell'interazione con i micro-gradienti esistenti e le reazioni traslatorie in corso di espressione, incessantemente la Forza produce nuovi micro-gradienti, incessantemente nuove Azioni traslatorie si formano tendendo sempre verso il ripristino dell'omogeneità.

La Forza produce il Campo della Azione elementare, perturbazioni della metrica caratterizzate da distribuzioni stocastiche caoticamente disomogenee secondo una

legge determinata, condizione che chiamiamo "vuoto". L'Azione veicola la Forza nel piano di esistenza in ciascun punto, in ciascun dominio spazio-temporale infinitesimo. Le differenze di Azione, di distribuzione delle perturbazioni, i micro-gradienti tra domini/punti adiacenti veicolano la Forza verso il ripristino dell'omogeneità, dell'isotropia. In altre parole, la Forza che si esercita su un punto, nella forma di espansione della dimensione spaziale, lunghezza o volume infinitesimo, nel propagarsi nell'intorno, interagisce con i micro-gradienti adiacenti che veicolano la Forza in senso antiparallelo, producendo una re-Azione che chiamiamo Traslazione. Se improvvisamente cessasse l'opera della Forza, le reazioni Traslatorie riporterebbero il Campo alla condizione di omogeneità assoluta delle perturbazioni elementari, scomparirebbero le dimensioni spaziali e verrebbe a cessare ogni forma di esistenza. Le dimensioni spaziali derivano, infatti, dalle azioni traslatorie che mettono in relazione causale punti adiacenti dello spazio-tempo. Riguardo alla modalità di espressione della Traslazione vale il principio che: "La variazione della metrica produce una reazione traslatoria, "Traslazione", che segue la linea, insieme di punti, in cui è massima l'entità del gradiente". Da questo discende la seconda parte della sopra citata seconda legge della dinamica classica, e cioè che: "Il cambiamento di moto conseguente all'applicazione di una forza motrice avviene lungo la linea retta secondo la quale la forza è stata impressa". Al livello delle forme, dei corpi materiali, il principio è noto come "terza legge di Newton", che si applica a sistemi meccanici costituiti da punti che interagiscono con l'ambiente attraverso forze e momenti, e che può essere espresso come: "ad ogni azione di un corpo A su un altro corpo B corrisponde una reazione uguale e contraria del corpo B sul corpo A".

Principio di Minima Azione

Come abbiamo in precedenza visto, l'incessante interazione di azioni traslatorie in domini spazio-temporali infinitesimali genera nelle perturbazioni elementari flussi propagatori vorticosi che tendono a conservare i micro-gradienti, prodotti dalla Forza, che costituiscono l'Azione elementare. I micro-vortici generati dalla composizione delle propagazioni traslatorie, ri-orientando in senso centrifugo le propagazioni in domini caratterizzati da espansione della metrica, contribuiscono al mantenimento di tale condizione di espansione, sino a che l'incessante formazione di nuovi micro-gradienti e della conseguente Traslazione, interagendo con i micro-vortici stessi, ne determina l'evoluzione verso un ulteriore rafforzamento o l'estinzione in un brulicare di attività traslatoria e

rotatoria caotica. Ci stiamo ovviamente riferendo a un dominio spazio-temporale del Campo caratterizzato dalla assenza di quella organizzazione dei micro-stati che chiamiamo Strutture di Informazione. Nel caso di domini organizzati, la correlazione delle distribuzioni delle perturbazioni elementari, nel caso di Strutture stabili, in equilibrio nel Campo, tende a mantenersi dinamicamente stabile nel tempo, producendo quei fenomeni che identifichiamo come le grandezze fondamentali che caratterizzano i componenti della materia oscura e ordinaria. Ci occuperemo in seguito di questi aspetti legati allo stato di organizzazione dei micro-stati. In quella sede vedremo anche come il principio di Minima Azione, che trova il suo fondamento nelle modalità elementari di espressione della Forza in Azione, si esprima a tutti i livelli di complessità della Realtà, radice di tutte le leggi di conservazione delle grandezze fisiche naturali. Ci riferiamo in primis alle leggi di conservazione dell'energia, della quantità di moto, della carica, e più in generale di tutte le altre leggi di conservazione da queste derivate. Se il Principio di Minima Azione non esistesse o non operasse così come abbiamo descritto non potrebbe esistere l'organizzazione delle distribuzioni delle perturbazioni elementari del Campo che dà forma alle Strutture di Informazione conservative, che rappresentano i costituenti fondamentali della materia oscura e ordinaria. L'Universo consisterebbe in un oceano infinito incoerente di azione traslatoria, perturbazioni in propagazione caotica, incapace di creare interazioni costruttive, incapace di proiettarsi nella dimensione temporale, di costruire quei micro-stati, che attraverso la permanenza e l'auto-conservazione, insieme con la dinamica e la propagazione, costituiscono il substrato dell'Informazione che dà forma alla Realtà.

Il principio di Minima Azione può, quindi, così essere descritto: il semplice principio di Azione e Reazione, nell'interazione tra domini adiacenti in incessante espansione e contrazione, produce una complessa dinamica di flussi traslatori che seguono percorsi di minima azione, i quali trovano il loro fondamento nella tendenza delle perturbazioni elementari a propagarsi secondo la direzione del massimo gradiente che assicura la minore resistenza all'espressione della Forza. Tale comportamento, che si sostanzia nella semplice e incessante ricerca della massima efficienza nell'espressione della Forza, o in altri termini "massimo risultato con il minimo sforzo", costituisce l'essenza del principio di Minima Azione.

L'Azione si conserva e così la Traslazione, che da essa scaturisce per reazione. Nell'incessante interazione tra azioni traslatorie si manifestano azioni rotatorie,

Rotazione, secondo un principio di composizione delle forze, frammenti della Forza elementare. Il Campo può essere rappresentato come un sistema chiuso in uscita, dove l'Azione generata dalla Forza non può sfuggire dal sistema stesso, e non può che continuare ad agire, reagire e inter-agire nel Campo stesso. L'interazione dell'Azione, nella forma di Traslazione, produce incessantemente azioni rotatorie tendenti alla conservazione dei micro-gradienti. L'azione rotatoria, o reazione rotazionale costituisce la più semplice forma auto-conservativa della natura. Mentre la Traslazione tende a conservare l'Azione nella propagazione dinamica e nella tensione verso l'annullamento delle disomogeneità delle distribuzioni delle perturbazioni elementare, dell'Azione stessa per reazione, la Rotazione tende a conservare l'Azione nel punto, mediante composizione delle azioni traslatorie interagenti. Questo principio è fondamento dell'universale fenomeno dell'inerzia, di cui i principi di conservazione costituiscono un'altra faccia. Dall'interazione di questo principio e del principio di Azione e Reazione discende la prima legge della dinamica classica o legge di inerzia: "Ciascun corpo persevera nel suo stato di quiete o di moto rettilineo uniforme, salvo che sia costretto a mutare quello stato da forze impresse". Oggi il principio viene così formulato: "se un corpo è soggetto a un sistema di forze a risultante zero, allora rimane in quiete o in moto rettilineo uniforme".

Principio di Relazione

Mentre l'Azione costituisce il fondamento della dimensione causale, primo ente esistente in grado di propagare la Forza, di produrre effetti, la Traslazione costituisce il fondamento della dimensione spaziale attraverso la generazione della propagazione nello spazio, e la Rotazione costituisce il fondamento della dimensione temporale attraverso la generazione della propagazione nel tempo, della durata, della permanenza. La Relazione costituisce il fondamento della dimensione evolutiva della Realtà. Tutto ciò che esiste nel Campo è formato da Informazione, il prodotto dell'elementare organizzazione descritta dal Principio di Relazione. Questo principio agisce a livello del Campo così come in tutto l'Universo a tutti i livelli di complessità. Ogni evento, ogni struttura, interagisce in senso causale con l'intero Universo, nei limiti posti della velocità di propagazione delle perturbazioni elementari, dell'Informazione (località). Nell'Universo non esistono sistemi completamente isolati, chiusi.

Abbiamo visto come l'interazione di Azione, Traslazione e Rotazione determini il micro-stato in ciascun punto/evento dello spazio-tempo. A livello del Campo, il Principio di Relazione si esprime nella relazione tra i

micro-stati, che costituisce la forma più elementare di Informazione. Per Informazione intendiamo, infatti, in generale lo schema di relazione, di organizzazione, tra eventi e, in particolare a livello del Campo, lo schema di relazione, la correlazione, tra i micro-stati, gli eventi elementari.

In Fisica Evoluzionistica a livello elementare per "Relazione" intendiamo un collegamento tra eventi/punti del Campo, dello spazio-tempo, rappresentati da micro-stati che ne descrivono compiutamente la dinamica. Un insieme di eventi elementari viene definito "organizzato" quando esiste una correlazione tra i micro-stati che li rappresentano. Un insieme di eventi elementari viene definito "caotico", corrispondente al concetto di spazio-tempo "vuoto", quando non esistono relazioni tra gli eventi che ne fanno parte, e cioè indipendenza statistica tra i micro-stati che li rappresentano. L'intensità della correlazione o, in misura speculare, dell'indipendenza, determina il livello di organizzazione dell'insieme di eventi, il contenuto di Informazione che ne rappresenta lo schema di organizzazione. Un insieme di eventi elementari organizzati costituisce una Struttura di Informazione nel Campo. Al crescere della quantità di eventi/punti coinvolti, e cioè dell'estensione del dominio spazio-temporale considerato, le proprietà dell'insieme di eventi dipendono in modo sempre più rilevante dal

comportamento dinamico "collettivo" degli eventi considerati. In altre parole, possiamo dire che dalla correlazione dei micro-stati di un dominio spazio-temporale "emergono" proprietà collettive ulteriori rispetto a quelle dei singoli micro-stati. E le proprietà collettive emerse influenzano, a loro volta, le proprietà degli eventi, dei micro-stati, che ne fanno parte. In questi aspetti, al livello più elementare della Realtà, risiede la natura profonda dei processi evolutivi, dell'evoluzione verso la complessità. Per dominio spazio-temporale intendiamo una regione del Campo, dello spazio-tempo e l'insieme dei micro-stati associati ai punti/eventi che si manifestano in tale regione. Per correlazione intendiamo una relazione tra due micro-stati tale che a ciascun valore, o struttura tensoriale, del primo corrisponda con una certa regolarità un dato valore, o una data struttura tensoriale, del secondo. Non necessariamente un rapporto di causa ed effetto, ma semplicemente una tendenza di un micro-stato a variare in funzione di un altro.

A livello di complessità maggiore, per Relazione intendiamo il collegamento che sussiste tra insiemi di eventi elementari organizzati, tra Strutture di Informazione nel Campo. Anche qui, e in modo sempre più rilevante all'aumentare della complessità, possiamo parlare di "emergenza", di comportamento collettivo, di

Processo di Formazione della Realtà		Principio	Rappresen- tazione vettoriale	Calcolo tensoriale	Dimensione causale	Dimensione spaziale	Dimensione temporale
Livello	Operatore						

	ES - Esistenza				Forza - Causa prima	Isotropia - Omogeneità	-
Azione	Azione	Indeterminazione	Grad	Operatore differenziale	Azione	Anisotropia - Disomogeneità	-
	Traslazione	Azione e reazione	Div	Prodotto scalare	Reazione	1d - Distanza	-
	Rotazione	Minima azione	Rot	Prodotto vettoriale	Conservazione	2 d - Superficie	Durata
	REL - Relazione	Relazione		Prodotto tensoriale	Informazione	3d - Volume	Flusso
Informazione	Organizzazione	Evoluzione mediante adattamento					
	Trasformazione						
	Selezione						
Forme	Onde	Principi della dinamica delle Strutture e della dinamica quantistica					
	Vortici						
	Interazioni						
	Universo delle fiorme	Dinamica classica					

gerarchie di relazioni e di complessità.

E' il mondo delle Strutture di Informazione che compongono le Forme materiali che popolano l'Universo, l'infinito e illimitato Campo dell'Azione elementare organizzato dall'Informazione. Ogni Struttura rappresenta un sottoinsieme di eventi elementari organizzati, o, in termini equivalenti, di micro-stati correlati. Per quanto riguarda la dinamica delle Relazioni, se considerato dal punto di vista degli insiemi di eventi valgono le regole e gli strumenti, opportunamente estesi, del calcolo relazionale e dell'insiemistica, e se considerato dal punto di vista dei micro-stati, valgono le regole e gli strumenti del calcolo statistico, tensoriale e, nel caso delle Strutture che compongono la materia, per le macro-relazioni tra di esse, gli strumenti quantitativi della meccanica quantistica.

Al livello elementare, attraverso l'espressione del Principio di Relazione, nella correlazione tra micro-stati che rappresentano relazioni tra Azione, Traslazione e Rotazione, emergono la natura e le proprietà delle grandezze fisiche fondamentali: azione, lavoro, energia, massa, moto, carica, e così via.

Per quanto riguarda la relazione tra gli operatori derivati Azione, Traslazione e Rotazione, possiamo introdurre una prima semplice relazione, che ci permette di comprenderne i legami interni e il significato fisico. A livello del Campo vale infatti la seguente relazione:

$$A = T + R$$

dove A = azione generata dalla Forza, potenziale di gradiente, T = Traslazione, R= Rotazione.

La relazione mette in evidenza come tutta l'Azione generata dalla Forza si esprima, si manifesti, nella forma di Traslazione e Rotazione, come tutta l'Azione, l'insieme di tutti i micro-gradienti, dia origine a propagazione di perturbazioni elementari nella forma traslatoria e rotatoria. In assenza di organizzazione tale Azione, espressa complessivamente nella forma di Traslazione e Rotazione, Azione che compone l'energia potenziale del Campo non trova espressione nella forma di energia effettiva, ma rimane disponibile per l'organizzazione che determina la manifestazione nei fenomeni energetici naturali. In caso di organizzazione dei micro-stati, tale azione non organizzata o energia potenziale del Campo, si esprime in certa misura trasformandosi in energia espressa, effettiva, strutturata in forma di "massa", o liberamente disponibile per l'espressione sotto forma di energia cinetica, energia di carica o nelle altre forme, anche più complesse, che chiamiamo "campi delle forze della natura".

Riassumendo

I Principi di Azione e Reazione e di Minima Azione

determinano completamente le modalità di propagazione dei micro-gradienti, dell'Azione elementare, nel Campo. Le modalità di propagazione dei micro-gradienti, Traslazione e Rotazione, che determinano la dinamica dei micro-stati, e il Principio di Relazione tra i micro-stati determinano compiutamente la natura e la dinamica della massa, del moto, e della carica del punto. In seguito vedremo come l'espressione di questi principi a livello del campo determini la natura e la dinamica della massa, del moto, della carica e dello spin delle Strutture di Informazione, onde e particelle, che costituiscono le Forme della materia, e dei loro aggregati.

I principi fondamentali della dinamica classica e quantistica cessano di essere leggi astratte, assiomi inspiegabili, dogmi empirici, per trovare una loro descrizione, spiegazione e giustificazione nelle proprietà fondamentali della Forza e del Campo della Azione, degli operatori e delle entità più elementari della Natura, sorgenti causali primarie della Realtà.

La dinamica, sia a livello del Campo elementare, sia a livello delle Forme materiali, si fonda, quindi, sulla "re-azione" e sulla "inter-azione". Riassumendo sinteticamente possiamo affermare che: Il Campo omogeneo, il nulla, re-agisce alla espressione della Forza, manifestando gradienti di disomogeneità nelle perturbazioni elementari che lo caratterizzano, "Azione elementare", la forma più elementare di esistenza. L'inter-azione dei micro-gradienti produce reazioni traslatorie, "Traslazione", tendenti al ripristino dell'omogeneità. L'inter-azione delle azioni traslatorie produce azioni rotatorie, "Rotazione", tendenti alla conservazione delle disomogeneità.

Ciascun punto del Campo può essere, quindi, rappresentato come un "micro-stato" in evoluzione, determinato dall'entità della Azione, e della re-azione prodotta nelle due modalità di espressione Traslazione e Rotazione. I micro-stati costituiscono gli eventi elementari dalla cui inter-azione scaturisce la Realtà.

L'interazione dei micro-stati, o Relazione, rappresenta il substrato dimensionale causale, spaziale e temporale delle Forme. Lo schema di relazione tra i micro-stati costituisce l'Informazione al livello più elementare. Essendo, quindi, l'Informazione un'entità relativa, nessuna Informazione possiamo derivare sullo stato del Campo nei singoli micro-stati. In altre parole, non possono esistere sistemi di riferimento assoluti. Non sarà, quindi, in alcun modo possibile ottenere informazioni sulla posizione e la dinamica assolute di un singolo punto dello spazio-tempo, sullo stato della metrica del Campo in tale punto, ma ogni informazione non potrà che essere derivata in senso relativo come rapporto tra almeno due punti. E, data la natura indeterminata dell'Azione

elementare, che perturba la metrica del Campo secondo una precisa legge quantitativa statistica stocastica, anche in senso relativo non sarà possibile ottenere informazione con precisione assoluta. Da queste considerazioni emerge come il fondamento della dinamica e della concezione evolucionistica della Realtà consista in un Principio di Relatività Integrata. Esso implica la natura essenzialmente relativa della misurazione (scambio di Informazione tra sistemi di punti del Campo) e del risultato della stessa o, in altre parole, vieta la possibilità di esistenza di una dimensione e di punti di riferimento assoluti del Campo e la possibilità di una conoscenza assoluta della Realtà.

La natura del Campo dell'Azione

Da questo quadro emergono alcune considerazioni fondamentali sulla natura del Campo che costituisce il substrato della realtà fenomenica.

Il Campo è dunque:

- causale: è la manifestazione della Forza agente, sorgente creativa della Realtà. Il fondamento della causalità della Realtà risiede nella natura perturbata del Campo stesso. Nella perturbazione elementare si manifesta l'attività creatrice della Forza, la sorgente causale dell'esistenza;
- dinamico: è teatro della Azione e della Reazione, substrato del moto;
- conservativo: Azione, Traslazione e Rotazione, la cui somma costituisce l'entità della Forza Agente espressa, possono trasformarsi l'una nell'altra, ma non uscire dal sistema chiuso in uscita che costituisce l'Universo;
- evolutivo: dalla relazione tra i micro-stati, che in ciascun punto esprimono l'interazione tra A, T e R, e costituisce la forma più elementare di Informazione, gli eventi elementari che costituiscono la Realtà, scaturisce un crescendo di complessità in un processo evolutivo che co-costruisce le Forme che compongono l'Universo nel suo complesso.

Il Campo è, inoltre, continuo (con il solo limite dell'indeterminazione, alla scala di Planck), locale (la velocità di propagazione dell'Informazione è finita), unitario (l'insieme complementare dell'insieme Universo, che comprende tutti gli punti/eventi del Campo, è vuoto). Ribadiamo qui, ancora una volta come le caratteristiche e le proprietà del Campo ora elencate non siano da intendere come date a priori, come condizioni iniziali necessarie per giustificare lo sviluppo dell'Universo nella direzione e nella forma ora osservata, ma caratteristiche derivanti dalla natura e dalle modalità di espressione della Forza stessa, la sorgente causale dell'esistenza e il motore profondo dell'evoluzione.

Riprendendo quanto già in precedenza accennato,

possiamo definire il Campo come uno spazio metrico, un insieme di punti dotato di distanza (detta anche metrica). Uno spazio metrico perturbato, tendente mediamente a uno spazio euclideo tridimensionale, cui viene associata la dimensione temporale. La variazione della distribuzione delle perturbazioni elementari, che allontana dalla metrica euclidea, introducendo a livello locale una curvatura, rappresenta l'Azione elementare. La dinamica di tale scostamento nello spazio e nel tempo rappresenta la forma più elementare di Informazione dalla cui organizzazione scaturiscono le Forme che compongono l'Universo. Se il gradiente nella distribuzione delle perturbazioni della curvatura a livello locale rappresenta l'Azione elementare, a livello universale il Campo si manifesta come uno spazio euclideo, assolutamente piatto. La piattezza è assicurata da un processo retroattivo che al crescere della massa, oscura e ordinaria, presente nell'Universo e della sua concentrazione, e quindi dell'insieme delle curvature locali, produce il fenomeno dell'espansione cosmica che viene comunemente attribuito all'azione di una fantomatica energia oscura. L'entità che chiamiamo energia oscura, nei termini della dinamica del Campo può essere descritta come la reazione del Campo stesso alla compressione della metrica nelle aree di frizione tra le grandi bolle di materia oscura che contengono le galassie, e, a scala più ampia, gli immensi ammassi galattici, le più ampie strutture osservate nell'Universo. Questo complesso processo retroattivo, responsabile della dinamica cosmica, è oggetto di alcuni specifici articoli citati al termine dell'articolo tra i riferimenti, cui rimandiamo per brevità. Citiamo qui solo uno degli effetti maggiormente rilevanti per la comprensione della dinamica del Campo: il processo di retroazione produce una progressiva accelerazione della espansione della metrica del Campo, o, per un principio di equivalenza sopra illustrato, una progressiva riduzione della velocità di propagazione delle perturbazioni, da cui discende la riduzione della velocità della luce che produce l'effetto della espansione cosmica, lo spostamento verso il rosso della luce proporzionale alla distanza della sorgente. Fondamentale per l'equilibrio di grande scala dell'Universo la relazione tra densità o concentrazione di massa, quantità di massa e tasso di formazione della materia oscura e ordinaria, livello di organizzazione o complessità del Campo, e velocità media universale di propagazione delle perturbazioni elementari o dell'Informazione. In un Universo infinito e illimitato, all'aumentare della densità e della quantità di massa, del livello di organizzazione del Campo, diminuisce la suddetta velocità, che rappresenta la velocità limite della luce nel vuoto, generando l'effetto dello spostamento verso il rosso e dell'espansione cosmica.

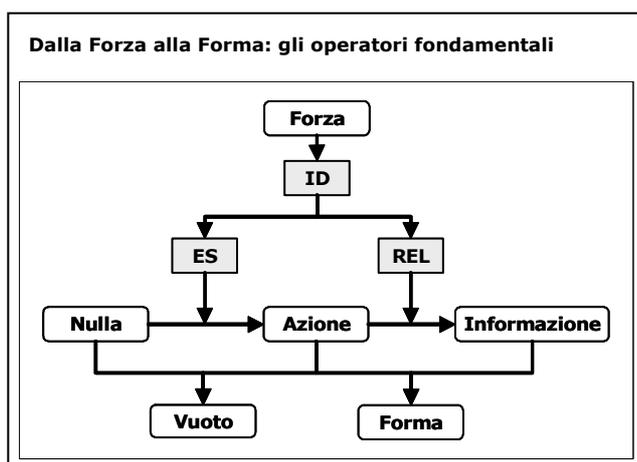
L'esistenza del Campo è precedente sia in senso causale che temporale all'esistenza delle Strutture di Informazione, che rappresentano l'organizzazione dei micro-stati che compongono il Campo. Il Campo non organizzato, privo di Strutture, rappresenta la condizione che chiamiamo "vuoto".

Il ruolo degli operatori nella formazione della Realtà

Nel corso dell'articolo abbiamo più volte accennato alla natura e alle funzioni degli operatori di Realtà. Come accennato, essi rappresentano Agenti operazionali, centri di azione causale che svolgono specifici lavori nell'ambito del Processo di Formazione della Realtà. Rimandiamo allo specifico articolo citato tra i riferimenti per un'analisi approfondita della natura e delle funzioni degli operatori stessi. Ci limiteremo qui a richiamare alcune nozioni fondamentali rilevanti per l'argomento che stiamo trattando.

La Realtà è frutto della azione di Agenti di Realtà, che come detto rappresentano centri di azione causale. Gli Agenti che realizzano il PFR vengono definiti "Agenti operazionali" o operatori.

Alla sorgente della Processo troviamo un solo operatore fondamentale, l'operatore identità "ID", detto anche operatore universale, che si esprime secondo due modalità, operatore esistenziale "ES", responsabile del sub-processo creativo, e operatore relazionale "REL", responsabile del sub-processo formativo.



Da questo operatore fondamentale che si identifica con la Forza, nelle due modalità di espressione Forza/Esistenza, l'aspetto trascendente della Forza, e Forza/Relazione, l'aspetto immanente della stessa, discendono alcuni operatori "derivati" che realizzano specifiche funzioni

nell'ambito del PFR. Tra gli operatori derivati dell'operatore esistenziale, particolarmente rilevanti per la comprensione della dinamica del Campo, troviamo gli operatori Azione, Traslazione e Rotazione. Tra gli operatori derivati dell'operatore relazionale, che tra l'altro determina il comportamento collettivo degli aggregati, di eventi, strutture, sistemi e forme, a tutti i livelli di esistenza, troviamo gli operatori Organizzazione, Trasformazione e Selezione, che, al livello dell'Informazione, realizzano il motore evolutivo della Realtà, che crea la complessità delle Forme. Inoltre, al livello delle Strutture di Informazione, troviamo gli operatori derivati Onde, Vortici e Interazioni, responsabili della formazione, dell'esistenza e dell'interazione delle Strutture della materia oscura e ordinaria, Strutture semplici e composite, onde e particelle. Il risultato di questo complesso processo è l'Universo delle Forme in evoluzione, che rappresenta la manifestazione dell'operatore universale in azione, che realizza l'unità nella molteplicità, espressione estrema dell'operatore relazionale.

A ciascuno degli operatori, la cui espressione produce le entità e le proprietà fisiche fondamentali, corrisponde uno specifico principio della Natura (come sopra indicato, ad esempio, all'operatore Azione corrisponde l'entità omonima, sorgente della grandezza fisica che chiamiamo massa, e il Principio di Indeterminazione).

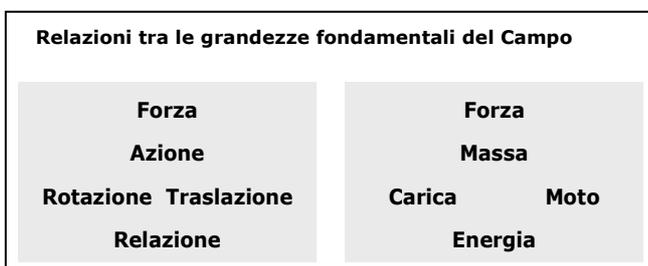
Il significato delle grandezze fisiche fondamentali

Sintetizziamo qui i concetti più rilevanti relativi alle grandezze fondamentali della Realtà secondo la Fisica Evoluzionistica e la loro corrispondenza con i significati comuni attribuiti dalla fisica. Per ogni grandezza esamineremo il significato della stessa in rapporto:

- ai singoli punti-evento, cui corrispondono i singoli micro-stati. Condizione del tutto teorica, che consideriamo esclusivamente a fini descrittivi, posto che nella realtà non esistono micro-stati isolati. Essi risultano infatti in incessante interazione con i micro-stati adiacenti, la loro stessa esistenza emerge dalla relazione reciproca con i punti circostanti;

- ai domini di micro-stati, regioni più o meno ampie di punti-eventi del Campo. In questo ambito, cui corrispondono le condizioni reali della dinamica del Campo, possiamo identificare essenzialmente due stati: il Campo vuoto e il Campo popolato di Strutture. Il primo stato, il vuoto, cui corrisponde assenza di organizzazione, indipendenza dei microstati, pur manifestando a livello dei singoli microstati valori non nulli degli attributi Azione, Traslazione e Rotazione, e quindi delle grandezze fisiche che da essi sono determinate, a livello di domini sufficientemente estesi i valori degli attributi A., T. e R.

risultano nulli così come quelli delle grandezze fisiche associate. I valori puntuali, data la distribuzione stocasticamente indipendente, "caotica", si compensano a livello dell'intero dominio. Il vuoto, che si caratterizza, quindi, per l'assenza di Strutture di Informazione, mostra livelli nulli di grandezze fisiche fondamentali quali la massa, l'energia cinetica, la carica, il magnetismo, ecc. Il secondo stato, invece, cui corrisponde un qualche livello di organizzazione (ad esempio la presenza di una Struttura di Informazione vorticoso, una particella, o un'onda in propagazione nel dominio considerato) manifestando valori non nulli di Azione, Traslazione e Rotazione a livello del dominio considerato, si caratterizza per la presenza di valori non nulli di tali grandezze fisiche fondamentali. L'espressione collettiva, organizzata, dei micro-stati del dominio comporta un valore non nullo delle grandezze fisiche considerate nel dominio stesso. Potremo quindi affermare che la massa, il moto, la carica, l'energia, e così via, sono manifestazioni statistiche del livello di organizzazione, del comportamento collettivo, dei micro-stati che partecipano all'esistenza della/delle Strutture di Informazione che organizzano un dominio del Campo. In particolare, anticipiamo che la proprietà che chiamiamo massa, caratteristica delle Strutture che compongono la materia oscura e ordinaria, emerge dalla condizione di organizzazione dell'attributo "Azione" dei micro-stati. Il moto emerge dalla condizione di organizzazione dell'attributo "Traslazione" dei micro-stati coinvolti, e la grandezza fisica "carica" emerge dalla condizione di organizzazione dell'attributo Rotazione. La relazione, o interazione, tra questi attributi fondamentali che caratterizzano completamente i micro-stati produce tutte le grandezze fisiche fondamentali e derivate che costituiscono l'oggetto di studio della dinamica del Campo e della dinamica delle Strutture di Informazione.



Ribadiamo ancora una volta come l'esistenza delle grandezze fisiche quali la forza, la massa, la carica, lo spin, l'energia, sono indipendenti dall'esistenza della materia, o almeno casualmente preesistenti, essendo proprietà del Campo, dipendenti dal livello di

organizzazione dei valori assunti dagli attributi dei micro-stati dei domini considerati. Le Strutture della materia manifestano valori non nulli di tali grandezze in quanto la natura stessa delle Strutture risiede appunto nella organizzazione di domini del campo, nella correlazione tra valori degli attributi del micro-stati coinvolti.

Forza

La Forza è la sorgente causale dell'esistenza. E' responsabile delle incessanti perturbazioni della metrica che costituiscono il Campo dell'Azione. Come descritto dal Principio di Indeterminazione, l'allontanamento dal nulla, la condizione di omogeneità delle distribuzioni delle perturbazioni elementari produce l'Azione, origine di tutta l'Energia potenziale disponibile per la manifestazione delle Forme che popolano l'Universo. La Forza, l'operatore identità, o operatore universale, si esprime nella due modalità di operatore esistenziale e di operatore relazionale. E proprio dall'espressione nella forma di operatore relazionale discende l'universale pressione verso l'organizzazione, verso l'evoluzione, l'incremento di complessità, che osserviamo in ogni ambito della Realtà. Il livello di organizzazione delle disomogeneità delle distribuzioni che costituiscono l'Azione elementare determina il livello di esistenza che si manifesta nel Campo. All'assenza di organizzazione, e cioè al Campo completamente caotico, corrisponde il "vuoto", concetto analogo a quello di vuoto quantistico, la forma più elementare di esistenza. La presenza di una qualche forma di organizzazione corrisponde all'esistenza di Forme, Strutture di Informazione, nel Campo, materia e radiazione.

La Forza elementare responsabile del processo creativo dell'esistenza è un concetto assolutamente distinto e differente da quelle che in fisica vengono chiamate "forze" della Natura, le quattro forze fondamentali e le derivate che intervengono nei fenomeni naturali. Secondo la Fisica Evoluzionistica queste forze rappresentano vettori di Informazione, entità che mediano lo scambio di schemi di organizzazione tra le Strutture e le Forme materiali. Distribuiscono, quindi, nelle Forme l'Azione elementare, che costituisce l'insieme di tutta la forza agente, potenziale ed efficiente, che esprime lavoro nell'Universo.

Massa

Massa puntuale (definizione da cui emerge la natura profonda della massa come fenomeno fisico).

La massa puntuale è funzione del rapporto tra la distribuzione delle perturbazioni elementari nel punto considerato e la distribuzione media universale. Per il

principio di equivalenza delle perturbazioni della metrica e delle perturbazioni delle velocità di propagazione delle perturbazioni stesse, la massa puntuale può essere rappresentata come funzione del rapporto la velocità media universale e la velocità media nel dominio infinitesimo considerato. Al tendere a zero del volume considerato la massa, per il Principio di Indeterminazione, risulta indeterminata, in continua fluttuazione. In questo consiste, infatti, la perturbazione elementare che anima il Campo, perturbazione della metrica, fluttuazione attorno alla metrica media, della velocità di propagazione attorno alla velocità media universale, ma anche, come conseguenza, fluttuazione della massa puntuale attorno al livello di massa nulla. Da questa definizione emerge che la massa puntuale può assumere valori positivi e negativi, che su domini vuoti più o meno ampi si compensano dando come risultante valori nulli di massa. Ai valori positivi corrisponde il concetto di massa che ci è familiare, la massa associata all'entità materia oscura e ordinaria. Ai valori negativi, che nella realtà ordinaria, a causa della struttura intima della materia, non possiamo sperimentare direttamente, associamo l'entità energia oscura. Mentre valori positivi inducono nel Campo una reazione di tipo attrattivo, i valori negativi inducono una reazione repulsiva, che si può manifestare solo nelle vaste regioni del cosmo dove, per la particolare conformazione delle strutture di materia oscura che ospitano ammassi e super-ammassi galattici, si determina la presenza di ampie quantità di massa negativa, comunemente denominata energia oscura, che provoca estesi fenomeni repulsivi che osserviamo sottoforma di espansione cosmica.

Massa di dominio, o di Struttura, o massa materiale (definizione da cui emerge la natura fondamentale della materia, oscura e ordinaria).

L'estensione del concetto di massa puntuale a un dominio spazio-temporale finito ci conduce al concetto di massa di dominio o di Struttura. In un dominio vuoto, in assenza di organizzazione delle distribuzioni, di correlazione dei micro-stati, i contributi positivi e negativi dei punti che compongono il dominio considerato, come sopra accennato, si annullano, e densità e massa di dominio assumono valori nulli. In presenza di un livello non nullo di organizzazione delle distribuzioni che caratterizzano una Struttura di tipo vorticoso, i contributi positivi di allontanamento dalla distribuzione media universale superano quelli negativi, che vengono dispersi nell'intorno della Struttura, la densità e la massa sono positive, diverse da zero. Nel caso di Strutture vorticoso di grande estensione, di dimensione cosmica, parliamo di materia oscura, sorgente di intensi effetti gravitazionali. Nel caso di Strutture vorticoso di dimensioni microscopiche, che soddisfano le condizioni di equilibrio

del Campo parliamo di materia ordinaria, sorgente di effetti, gravitazionali ed elettromagnetici. Le condizioni di equilibrio riguardano la relazione tra la forza centrifuga, determinata dall'intensità del valore Rotazione dei micro-stati che compongono il dominio occupato dalla Struttura stessa, e la forza gravitazionale determinata dal valore Traslazione dei micro-stati che costituiscono l'intorno della Struttura, e che dipende dalla differenza della massa della Struttura e la massa dell'intorno. Questa, che per semplicità consideriamo nulla, nei casi reali sarà generalmente maggiore di zero in quanto la materia ordinaria è generalmente inglobata all'interno di Strutture estese che chiamiamo bolle di materia oscura, caratterizzate da densità di massa modesta ma non nulla. Un'ultima precisazione riguardo alla massa. Il concetto di massa prescinde dalla materia. La materia, oscura o ordinaria, come abbiamo visto, è composta da Strutture di Informazione che organizzano i micro-stati in domini spazio-temporali più o meno estesi. Se nella definizione di massa rapportiamo le funzioni delle distribuzioni locali delle perturbazioni elementari alla funzione di distribuzione media universale otteniamo la massa assoluta, se le rapportiamo con le funzioni relative a un dominio più ampio che comprende il primo otteniamo la massa relativa del dominio rispetto all'intorno considerato. Questa definizione diviene importante nella situazione reale di un universo infinito e illimitato in cui la velocità di propagazione è finita e quindi lo spazio-tempo e le masse presenti non sono completamente e istantaneamente connesse (località). Diviene così importante il concetto di massa relativa alla porzione di universo locale, interno alla regione localmente connessa, tenuto conto che il contributo alla determinazione del valore medio della funzione di distribuzione decresce con il quadrato della distanza e si propaga a velocità finita. Mentre le Strutture corrispondenti a densità di massa positiva rappresentano le Strutture vorticoso della materia oscura e ordinaria, i domini compresi nelle zone di frizione tra le estese Strutture di materia oscura, che per compressione registrano livelli negativi della densità di massa, danno origine al fenomeno dell'espansione cosmica comunemente attribuito all'entità chiamata energia oscura. Per la materia ordinaria, la massa negativa, che tende a formarsi nelle zone di frizione nell'intorno delle Strutture vorticoso, tende incessantemente a disperdersi nelle aree circostanti del Campo, veicolata da Traslazione, dando luogo al fenomeno della resistenza alla compressione e alla fusione delle particelle che, seppure attratte da carica opposta (elettrostatica e/o di colore), richiedono lavoro per poter essere avvicinate al di là della distanza di equilibrio.

Per già ampiamente citato Principio di Equivalenza una

massa di punto positiva è equivalente a una curvatura dello spazio-tempo, nel senso di una dilatazione delle distanze e dei volumi, e, allo stesso tempo, a una diminuzione locale della velocità di propagazione delle perturbazioni nel punto considerato. Questa equivalenza determinata dalla natura profonda del Campo fornisce la spiegazione di numerosi fenomeni che osserviamo sia nel modo delle particelle che a livello cosmico. Ad esempio, il fenomeno del rallentamento della luce in un mezzo materiale o ad opera di un intenso campo gravitazionale quale quello proprio di un buco nero. E ancora, la dilatazione del tempo e la contrazione delle distanze alle velocità relativistiche o per opera di grandi concentrazioni di materia. Il fenomeno dell'inerzia, la forza di attrazione gravitazionale, e così via. Tutti questi fenomeni sono collegati e determinati da quest'unica proprietà fondamentale del Campo, la massa, che ne costituisce l'essenza più profonda.

Moto

In fisica, il moto indica il cambiamento di posizione di un corpo in relazione al tempo, misurato da uno specifico osservatore da un determinato sistema di riferimento.

Ridefiniremo ora il moto secondo i principi della dinamica del Campo. Come già avvenuto per la massa anche qui occorre separare il concetto di moto del punto evento, che chiameremo propagazione del micro-stato, dal moto di un dominio, di un corpo. Nell'ambito della FE un corpo viene considerato una Forma materiale costituita da Strutture di Informazione in interazione, Strutture che organizzano i micro-stati nei domini spazio-temporali interessati dalle Forme stesse. Parleremo, in questo senso, di moto di domini di micro-stati organizzati.

Moto puntuale: occorre innanzi tutto precisare ancora una volta che nel Campo non esistono punti di riferimento assoluti. Pertanto la posizione di un micro-stato, sia dal punto di vista spaziale che temporale, non può che essere espressa come grandezza relativa rispetto alla distanza da un micro-stato associato a un altro punto/evento. Anche la velocità di propagazione dei micro-stati, in assenza di punti di riferimento assoluti, non può che essere considerata una grandezza relativa, in relazione alla velocità, intensità, direzione e verso, di propagazione di un altro micro-stato. L'unica grandezza relativa al moto che, in qualche modo, ha una caratteristica di absolutezza è l'accelerazione, che rappresenta la variazione della velocità di propagazione nel tempo. L'accelerazione, il cambiamento nel tempo dello stato di moto del punto, risulta dall'interazione tra il valore di Traslazione del micro-stato considerato ed i valori di Traslazione, sempre intensità, direzione e verso, dei punti che la propagazione del primo punto incontra

sulla traiettoria. Come vedremo meglio per quanto riguarda il moto dei domini, delle Strutture e delle Forme, dei corpi materiali quindi, l'accelerazione, la variazione della velocità nel tempo, implica, utilizzando il linguaggio della fisica, l'applicazione di una forza che svolge un lavoro. Utilizzando il linguaggio della dinamica del Campo potremo dire che il moto consiste in un trasferimento di Traslazione, di Azione traslatoria tra micro-stati. In sintesi potremo, quindi, affermare che il moto di un punto-evento dello spazio-tempo consiste nella propagazione nello spazio del micro-stato associato al punto stesso. In particolare, la condizione di moto "rispetto al Campo" (moto assoluto, ancorché nel Campo non esistano punti di riferimento assoluti) consiste in un valore di Traslazione non nullo nel micro-stato associato al punto considerato. La condizione di moto "relativa" a un altro punto-evento, il moto relativo di due micro-stati, consiste, invece, nella differenza tra i valori di Traslazione dei due micro-stati considerati, o in senso vettoriale, nella differenza tra i due vettori Traslazione.

Occupiamoci ora del significato del moto di un dominio del Campo. In questo caso, anche se i micro-stati che compongono la regione considerata posseggono valori di Traslazione singolarmente non nulli, in assenza di organizzazione, o di correlazione della Traslazione, complessivamente il dominio manifesta un valore di Traslazione nullo e quindi una condizione di quiete rispetto al Campo. I contributi dei singoli micro-stati del dominio, stocasticamente indipendenti, si manifestano come una sorta di agitazione interna, e compensandosi, nel loro complesso non producono il moto del dominio. Quand'anche il dominio fosse in una condizione di moto nel Campo, i singoli micro-stati potrebbero manifestare i più vari contributi in termini di Traslazione, ma la loro somma vettoriale totale dovrebbe comunque coincidere con il vettore velocità di spostamento del dominio nel suo complesso. A questo proposito occorre dire che nei moti normali la coerenza dei contributi dei singoli micro-stati di un dominio dovrebbe manifestare un alto grado di coerenza, fatta salva la normale fluttuazione dovuta dall'indeterminazione che scuote incessantemente il Campo, pena un effetto distruttivo per l'integrità di forma del dominio stesso e/o l'innescarsi di un moto rotatorio complesso. Il moto assoluto rispetto al Campo, in assenza di punti di riferimento assoluti rispetto ad esso, appare come una condizione puramente teorica, non misurabile. Ricordiamo, inoltre, che l'indipendenza stocastica dei micro-stati, Azione, Traslazione e Rotazione, di un dominio, corrisponde alla condizione di vuoto, assenza di materia e radiazione, assenza di massa, di carica, ma anche di moto, che rappresenta, al pari delle altre ora citate, una effettiva proprietà di struttura del Campo. Così come la massa, caratteristica

delle Strutture della materia, oscura e ordinaria, corrisponde sempre a una condizione di organizzazione dell'attributo Azione dei micro-stati interessati, come la carica corrisponde a una condizione di organizzazione dell'attributo Rotazione dei micro-stati, così avviene anche per il moto, che corrisponde sempre a una condizione di organizzazione dell'attributo Traslazione nel dominio considerato. Il moto deve quindi essere considerato a tutti gli effetti una proprietà del Campo, al pari della massa, della carica e dello spin. Analizzando la condizione di organizzazione di un dominio, corrispondente ad esempio a una Struttura vorticosa, una particella nel vuoto, vediamo come, nel caso di moto a velocità costante, il valore collettivo di Traslazione dei micro-stati che compongono la Struttura (risultante dalla composizione vettoriale di tutti i contributi dei singoli punti) sia non nullo, costante e proporzionale alla velocità di moto della Struttura stessa. O meglio, dovremmo dire che la velocità di spostamento della Struttura è proporzionale al valore collettivo di Traslazione dei micro-stati che si propagano nel Campo. Come già abbiamo visto valere per il singolo punto, ogni variazione di velocità, ogni accelerazione, quindi, positiva o negativa, dipende dall'interazione tra il valore di Traslazione a livello collettivo del dominio, proprio della Struttura in movimento, e il valore collettivo di Traslazione, espresso dagli stessi micro-stati e dai micro-stati incontrati sulla traiettoria del modo, dipendente dalla struttura del Campo nella regione occupata dalla Struttura. Un tale livello di organizzazione del Campo, che manifesta un valore di Traslazione non nullo su una regione estesa che include il dominio considerato (configurazione corrispondente ad esempio a un campo gravitazionale) può tipicamente essere prodotta dalla presenza di una concentrazione di massa a una distanza finita, massa che si manifesta nell'intorno organizzando la distribuzione delle perturbazioni elementari che costituiscono il Campo in quella regione. L'interazione, protratta nel tempo, tra la Traslazione dei micro-stati della Struttura in movimento e la Traslazione dei punti del Campo organizzata dalle masse che creano il fenomeno dell'attrazione gravitazionale (che consiste appunto nell'organizzazione e orientamento della Traslazione dei micro-stati), produce l'accelerazione positiva o negativa della Struttura (secondo la semplice legge di composizione dei vettori), in ultima analisi la variazione della sua velocità di spostamento. Immaginiamo, per agevolare la comprensione di questo concetto fondamentale, un campo vettoriale perturbato dove in ciascun punto i vettori fluttuano in intensità, direzione e verso in modo caotico. Una qualsiasi struttura, di dimensioni sufficientemente ampie rispetto alle perturbazioni, posta in un tale Campo, tenderà a

rimanere immobile, poiché i contributi di spostamento dei vettori associati ai singoli punti, essendo stocasticamente indipendenti, non mostreranno alcuna direzione e verso preferenziale. Immaginiamo ora, mediante l'applicazione di una forza generica, di orientare i vettori, che inizieranno a manifestare una certa correlazione, una direzione preferenziale, nel loro caotico fluttuare. La struttura, immersa nel campo così costruito, inizierà a interagire con l'organizzazione delle fluttuazioni che abbiamo imposto mediante la citata forza, e inizierà a muoversi nel campo con una velocità variabile e proporzionale al livello di organizzazione delle perturbazioni del campo considerato. L'organizzazione dell'intensità, direzione e verso delle perturbazioni può essere vista come accelerazione, l'interazione con la struttura che viene accelerata può essere intesa come un trasferimento di forza dal campo alla struttura, l'azione svolta dal campo come il lavoro da questo compiuto sulla struttura, e l'orientamento delle perturbazioni come l'energia potenziale del campo che si trasforma in energia cinetica della struttura stessa. Il cerchio si chiude, così come il bilancio energetico del sistema "campo - struttura". Da questa immaginaria rappresentazione, ipotizzata solo per rendere più comprensibile un fenomeno che risulta abbastanza lontano dal concetto classico di moto, discendono importanti implicazioni sulle relazioni tra la dinamica del moto e la dinamica gravitazionale. In particolare dalle precedenti considerazioni emerge la fondamentale equivalenza tra gravitazione e accelerazione, tra massa gravitazionale e massa inerziale, che costituisce uno dei fondamenti della Relatività. Se la manifestazione dell'organizzazione della Traslazione nel Campo, l'attrazione gravitazionale nell'esempio descritto, ad un tratto cessasse (nel caso assolutamente ipotetico di una improvvisa scomparsa della massa generante, come nel caso di un'istantanea annichilazione), venendo meno l'interazione tra i valori di Traslazione dei micro-stati della Struttura e quelli del Campo attraversato dalla stessa, l'accelerazione si annullerebbe. La Struttura, in assenza di interazione con altra Traslazione (leggi "in assenza di altre forze" o nei termini della Relatività "in assenza di campi gravitazionali che curvino lo spazio-tempo") continuerebbe a propagarsi nel Campo in condizioni di moto rettilineo uniforme, conservando la velocità raggiunta. La velocità massima che una Struttura potrà raggiungere mediante accelerazione in ogni punto o dominio del Campo corrisponderà alla velocità media limite di propagazione delle perturbazioni elementari che costituiscono l'Azione elementare, che caratterizza i micro-stati nel punto o dominio considerato. Questo aspetto del moto delle Strutture rappresenta il fondamento del fenomeno dell'inerzia. Vedremo successivamente come la natura

fondamentale del moto come sin qui descritta e la natura geometrica, la configurazione spazio-temporale, delle Strutture di Informazione, onde e vortici, che costituiscono la materia, determinino congiuntamente tutti i fenomeni legati al moto dei corpi materiali. Tra questi fenomeni citiamo come i più rilevanti la contrazione delle distanze e la dilatazione dei tempi, l'incremento della massa all'aumentare della velocità, e così via, fenomeni descritti dalla Teoria della Relatività Generale, che trovano una puntuale descrizione nella dinamica del Campo. Altri aspetti del moto delle Strutture, descritti nell'ambito della Meccanica Quantistica, emergono a livello statistico-probabilistico dal comportamento collettivo di domini di micro-stati, dalla cui organizzazione scaturiscono le Strutture, e Strutture, che, interagendo, compongono aggregati come atomi e molecole. La stessa interazione tra micro-stati, seppure in altra forma, è responsabile dell'interazione tra Strutture ondulatorie e Strutture vorticosi, che a livello del Campo costituiscono il substrato dei fenomeni di assorbimento ed emissione delle Strutture denominate onde elettromagnetiche o fotoni (che appaiono onde o particelle secondo il modo in cui le osserviamo). Queste Strutture ondulatorie, non dotate di massa per loro natura e struttura, si propagano nel Campo in ciascun punto alla massima velocità consentita (velocità limite delle perturbazioni elementari del Campo), interagendo con i micro-stati associati ai punti giacenti sulla traiettoria percorsa (geodetica). Questa interazione produce fenomeni quali la deviazione della propagazione dell'onda da parte delle masse che producono la curvatura del Campo spazio-tempo, l'assorbimento dell'onda da parte di Strutture vorticosi, e così via.

Secondo un'estensione del Principio di Equivalenza, la curvatura locale del Campo, che a grandi scale appare completamente piatto, oltre che attraverso l'espansione o la contrazione della metrica, può essere rappresentato come variazione locale della velocità limite di propagazione delle perturbazioni elementari (da cui deriva la velocità della luce "c"). Questo aspetto rappresenta l'importante anello di congiunzione tra il fenomeno della massa, specchio della dimensione geometrica della metrica elementare, e i fenomeni relativi al moto delle Strutture materiali.

Dall'interazione di Azione e Traslazione, di massa e di moto, emerge l'importanza della grandezza fisica che denominiamo "quantità di moto". In Fisica essa è una grandezza vettoriale che misura la capacità di un corpo di modificare il movimento di altri corpi. In FE, a livello puntuale del Campo della Azione, definiamo quantità di moto come la capacità di un micro-stato di influenzare i micro-stati dell'intorno o in altre parole di propagarsi nel campo. Essa è, quindi, funzione della distribuzione dei

microgradienti di punto/evento. A livello di dominio del Campo la quantità di moto può essere rappresentata come il prodotto della massa del dominio per la velocità di spostamento dello stesso. In altre parole massa, funzione dell'organizzazione dell'Azione, per velocità, funzione dell'organizzazione della Traslazione. Esiste una importante legge di conservazione, che afferma che il valore della quantità di moto in un sistema isolato rimane costante. Posto che nel Campo non possono esistere sistemi isolati, se non nel caso di sistemi non causalmente connessi, a distanza tale da non consentire uno scambio di Informazione, la quantità di moto nell'interazione tra due Strutture si conserva poiché si conservano sempre i valori di Traslazione dei micro-stati che compongono le Strutture stesse.

Nel moto delle Strutture vorticosi, le particelle materiali, in fisica classica distinguiamo tra moto traslazionale e moto rotazionale, cui corrispondono grandezze di descrizione del moto lineari e angolari, es. velocità, accelerazione, momento, ecc. Occorre precisare che queste due forme fondamentali di moto, traslazionale e rotazionale, pur trovando il proprio fondamento nella dinamica dei micro-stati, non devono essere confusi con i termini Traslazione e Rotazione, che indicano invece le due forme di espressione dell'Azione elementare che caratterizzano i micro-stati. Come abbiamo sopra precisato, il moto di punti o di corpi è sempre determinato dall'interazione dei valori di Traslazione dei micro-stati. I valori di Rotazione rappresentano, infatti, la sorgente dei fenomeni elettrici. Ribadiamo, quindi, che sia il moto traslazionale che quello rotazionale e le loro combinazioni complesse, che caratterizzano il movimento reale dei corpi nello spazio, è sempre determinato dall'interazione dei valori Traslazione dei micro-stati coinvolti. I moti rotazionali devono, infatti, sempre essere intesi come moti traslazionali, o successioni di moti traslazionali lineari infinitesimi, vincolate da un punto o da un asse.

Carica

In fisica per carica (elettrica) si intende la suscettibilità di un corpo alla forza elettromagnetica. Quest'ultima, così come il campo elettromagnetico, viene definita in relazione alla carica elettrica, creando così un riferimento circolare che poco ci aiuta a comprendere la natura profonda di questa grandezza.

Come per le altre grandezze fondamentali, in dinamica del Campo distinguiamo tra carica di punto e carica di dominio.

Carica puntuale: per carica elettrica puntuale intendiamo il valore della grandezza Rotazione caratteristico del micro-stato associato al punto considerato.

Carica di dominio: se consideriamo un dominio, una regione del Campo composta da più di un microstato, per carica elettrica intendiamo l'interazione, o il livello di organizzazione, di correlazione, nel dominio considerato, dell'attributo Rotazione dei micro-stati che ne fanno parte. Nel caso in cui i micro-stati siano caratterizzati da valori di Rotazione stocasticamente indipendenti, anche se i singoli micro-stati possiedono carica non nulla, il dominio nel suo complesso manifesta carica nulla. Nel caso in cui il valore Rotazione dei micro-stati di un dominio manifestino una qualche correlazione, ad esempio prevalenza di Rotazione destrorsa, il dominio manifesterà carica di un segno, se prevalentemente sinistrorsa, carica del segno opposto. Nel caso ulteriore di correlazione non nulla degli assi di Rotazione, il dominio considerato, oltre a manifestare carica elettrica non nulla, manifesterà effetti magnetici caratteristici della presenza di un campo magnetico. Questa manifestazione della dinamica del Campo, la carica elettrica, unita al fenomeno del moto, della propagazione nello spazio, con valori non nulli di Traslazione, produce tutti i fenomeni elettromagnetici.

Le uniche Strutture di Informazione che possono produrre correlazione tra valori di Rotazione dei micro-stati (campo elettrico) in vasti domini del Campo sono le strutture vorticosi semplici, cui corrispondono le particelle della materia quali leptoni e quark. Particelle composite, formate dall'interazione di Strutture semplici di carica opposta che si compensano, possono manifestare carica nulla (es. neutroni).

Lavoro e Energia

Come sopra illustrato, tutte le grandezze fondamentali sin qui esaminate sono il risultato dell'organizzazione dei parametri fondamentali dei micro-stati. Il livello di correlazione tra il valore di Azione, di Traslazione e di Rotazione determina la manifestazione, in un dominio spazio-temporale del Campo, di massa, moto, carica e spin, dalla cui interazione scaturiscono le forze derivate, la forza gravitazionale, l'elettromagnetica, la nucleare debole e la nucleare forte, che vengono comunemente definite come le quattro forze fondamentali della Natura. Grandezze e forze derivate, che, interagendo incessantemente, producono i fenomeni naturali, descritti dalle leggi della fisica classica, della teoria della relatività, della meccanica quantistica. In questo contesto, la dinamica del Campo proposta dalla Fisica Evoluzionistica assume una particolare rilevanza che risiede essenzialmente nella capacità di fornire una comprensione profonda delle grandezze fondamentali e dei processi che le producono e le legano in una infinita rete di interazioni. Queste, attraverso la maggiore o

minore indipendenza o correlazione statistica dei micro-stati e attraverso la manifestazione di comportamenti collettivi e processi evolutivi, caratterizzano, infatti, la formazione delle Strutture e delle Forme che popolano l'Universo.

Ribadiamo ancora una volta che le grandezze elementari del Campo, gli attributi dei micro-stati, Azione, Traslazione e Rotazione e, in quanto da essi derivate, anche le grandezze fisiche massa, moto, carica, spin, e ancora forza, lavoro e energia, assumono significato solo in senso relativo, sempre e solo nell'ambito della interazione dei micro-stati. Parliamo, infatti, di queste grandezze sempre nella relazione tra un punto e i punti del suo intorno, intorno che idealmente dovrebbe estendersi all'intero Universo, almeno alla porzione del Campo, dell'Universo, causalmente connesso al punto considerato, ma che concretamente può essere limitato a un intorno finito del punto stesso, per effetto del Principio di Indeterminazione che rende insignificanti i contributi dei punti al di là di una data distanza poiché di intensità inferiore al fondo di perturbazioni caotiche del Campo.

Occupiamoci ora dei concetti di energia e lavoro nell'ambito della dinamica del Campo. La grandezza fisica che chiamiamo "energia" assume qui un significato che, pur essendo in accordo con la definizione classica, e cioè "capacità di compiere lavoro", in una qualche forma la trascende.

Occorre innanzi tutto definire il concetto di lavoro. A livello del Campo possiamo identificare due forme di lavoro, corrispondenti alle due modalità di espressione dell'operatore fondamentale. Il "lavoro creativo", che ad opera dell'operatore esistenziale, e degli operatori da questo derivati, produce l'Azione elementare, la forma più elementare di esistenza, i micro-gradienti delle distribuzioni delle perturbazioni elementari, che attraverso la catena causale descritta dai principi di Indeterminazione, Azione e Reazione, Minima Azione, conduce ai micro-stati. E il lavoro formativo, che, ad opera dell'operatore relazionale e degli operatori da questo derivati, produce l'organizzazione dei micro-stati del Campo, il cui schema di organizzazione, l'Informazione, dà forma alle Strutture e alle Forme materiali che compongono l'Universo.

A livello puntuale del Campo per Lavoro elementare intendiamo la produzione di Azione, Traslazione e Rotazione, ad opera della Forza, quindi la produzione, propagazione, conservazione e interazione degli eventi elementari, o, in altri termini, la dinamica dei micro-stati. A livello di dominio del Campo occorre distinguere chiaramente tra Energia elementare potenziale ed Energia elementare espressa. Per Energia elementare "potenziale" intendiamo l'Azione elementare, nelle forme di espressione Traslazione e Rotazione, "non

organizzata”, che caratterizza la dinamica dei micro-stati del dominio considerato in assenza di organizzazione. I contributi energetici dei singoli microstati, in termini di massa, moto e carica, o Azione, Traslazione e Rotazione, stocasticamente indipendenti, si compensano con risultante nulla. Nel caso, invece, in cui il Campo, nel dominio considerato, sia organizzato secondo un qualche schema di Informazione, ad esempio quello proprio di una Struttura vorticoso, una particella carica, l’Energia elementare potenziale risulta parzialmente espressa, manifestandosi come correlazione tra gli attributi dei micro-stati compresi nel dominio. Parleremo allora di Energia elementare espressa, che coinciderà con la massa, l’energia cinetica e l’energia elettromagnetica della Struttura stessa e espressa dal dominio considerato. La correlazione tra i micro-stati, che rappresenta l’Informazione, lo schema di organizzazione proprio di una Struttura nel Campo, costituisce il fondamento, la natura profonda e la sorgente delle proprietà delle grandezze associate alla Struttura stessa e, quindi, più in generale, il punto di contatto tra il livello del Campo e il livello delle Strutture di Informazione.

Riassumiamo, quindi, i principali concetti che definiscono l’Energia e il Lavoro nell’ambito della Fisica Evoluzionistica. Per “Energia” intenderemo sempre il livello di organizzazione di una grandezza fisica fondamentale. Varrà, quindi, sempre la corrispondenza “Energia uguale Informazione” e viceversa. Troveremo così corrispondenza tra l’organizzazione dell’attributo dei micro-stati “Azione”, che chiamiamo massa, e l’energia imprigionata nella massa stessa e che può essere liberata parzialmente o totalmente attraverso vari fenomeni fisici ben conosciuti. E troveremo corrispondenza tra l’organizzazione dell’attributo “Traslazione” dei micro-stati, che chiamiamo moto, e l’energia cinetica. E ancora, corrispondenza tra l’organizzazione dell’attributo Rotazione, che chiamiamo carica, e l’energia espressa dal campo elettrico nell’interazione tra cariche, così come la corrispondenza tra l’organizzazione dell’asse dell’attributo Rotazione, che chiamo Spin, e l’energia espressa dal campo magnetico.

In analogia, per “Lavoro” intenderemo un qualunque processo causato da una forza derivata (o vettore di Informazione) mediante il quale viene operato un trasferimento di organizzazione tra sistemi, tra domini organizzati del Campo, Strutture di Informazione, Forme. Il Lavoro, trasferendo Energia, Informazione, tra sistemi, ne modifica il livello di organizzazione, variandone il livello di complessità. In questo senso, qualsiasi interazione tra le Strutture di Informazione che organizzano il Campo, si traduce in uno scambio di Informazione. Tutte le Strutture coinvolte risultano in qualche misura modificate dall’interazione. L’effetto sarà

più grande nel caso delle Strutture elementari, onde e particelle, per le quali valgono regole di quantizzazione che impongono livelli energetici minimi di interazione. In questo ambito rimangono valide tutte le considerazioni e le leggi descritte dalla meccanica quantistica e che rendono così incerto e indeterminato il mondo sub microscopico. Ogni misurazione, ogni osservazione, a qualsiasi livello dimensionale, e a qualsiasi livello di complessità rappresenta sempre una interazione che modifica in modo più o meno ampio l’equilibrio energetico, il contenuto di Informazione, dei sistemi di Strutture che entrano in contatto. Le forze derivate, in ultima analisi, costituiscono sempre vettori di Informazione che compiono lavoro nella forma di scambio di Informazione, o, in altri termini, di Energia. Per Energia di una Struttura o di un sistema di Strutture (Forma) intendiamo, quindi, sempre la capacità di realizzare questo scambio di Informazione, trasferimento di organizzazione o, di energia, tra sistemi. Dalle interazioni tra le grandezze fondamentali del Campo, che rappresentano interazioni tra attributi dei micro-stati, emergono le interazioni tra le stesse grandezze a livello dei domini organizzati in Strutture. Da questo aspetto deriva la possibilità di interpretare, nei termini della dinamica del Campo, tutte le leggi e le relazioni notevoli tra le stesse grandezze fisiche come rappresentate dalla fisica classica, relativistica e quantistica. Ci riferiamo in particolare ad alcune equazioni notissime che legano la forza alla massa e all’accelerazione, l’energia alla massa e al quadrato della velocità della luce, o, ancora, l’energia alla lunghezza d’onda e alla costante di Planck. Ci occuperemo di queste relazioni notevoli, che richiedono un’ampia trattazione, in un prossimo articolo dedicato alla formalizzazione e agli aspetti quantitativi della Fisica Evoluzionistica.

Da queste considerazioni emerge anche il legame tra il Campo dell’Azione e le forze derivate e i campi associati. L’unificazione, la riconduzione a un’unica forza, un unico campo, di queste entità, che attualmente risultano ancora separate o solo parzialmente unificate, è una delle sfide più ardue della fisica moderna. La Fisica Evoluzionistica, e in particolare la dinamica del Campo dell’Azione, anziché ricercare difficili integrazioni tra le forze, i campi e le relative particelle, con un approccio riduzionista atomistico bottom-up, che sembra incontrare insormontabili difficoltà, propone, come visto, un approccio top-down, campo centrico, che permette di derivare da un’unica entità causale elementare, la Forza, e dalla sua diretta emanazione, il Campo, tutte le entità, i principi e i fenomeni, che caratterizzano la complessa realtà di cui siamo parte. Un approccio intrinsecamente unificante, che pone al centro della scena la Forza, la metrica e gli aspetti geometrici della Natura, che

costituiscono il fondamento della massa, la propagazione e la vorticità, che stanno a fondamento del moto e della carica. Un approccio, che, invece di inseguire una difficile unificazione attraverso la ricerca di un'improbabile super particella, è volto a comprendere come da una singola entità causale si articoli un processo unitario in grado di descrivere tutti i livelli di esistenza e di rendere conto della complessità dei fenomeni che osserviamo in un Universo in incessante evoluzione.

Uno sguardo oltre il velo, che cela il piano di esistenza più elementare, che ci è sempre precluso per sua stessa natura, e che ci informa di sé solo attraverso gli evanescenti riflessi che si manifestano a noi nella eterna ricerca della conoscenza, quando, con speranza e curiosità, scandagliamo gli abissi della materia o le profondità dello spazio.

Costanti fondamentali della natura

Un discorso importantissimo lega queste considerazioni sulle grandezze fisiche alle costanti fondamentali della natura.

Posto che uno degli obiettivi più importanti della fisica dovrebbe essere comprendere la natura delle costanti e i loro legami reciproci al fine di trovare le vere costanti fondamentali, non riducibili ad altre più elementari, riteniamo che queste quantità notevoli, che partecipano a tutte le formalizzazioni della dinamica, non possano che riflettere le proprietà fondamentali del Campo dell'Azione, che costituisce il substrato fondamentale della realtà fenomenica, e, in ultima analisi, le caratteristiche dell'entità causale primaria, la Forza.

In particolare, tenuto conto di quanto sopra illustrato, a livello del Campo ci aspetteremmo di trovare almeno tre (o forse quattro) parametri fondamentali, che hanno una stretta relazione con l'espressione da parte della Forza del lavoro creativo. Ci riferiamo a vincoli, che in generale costituiscono un elemento essenziale per l'espressione del lavoro, in assenza dei quali non avverrebbe quella transizione tra Forza e Azione, che realizza il processo di formazione della Realtà. A livello del Campo ci aspetteremmo di identificare almeno tre parametri, corrispondenti a tre vincoli, a tre forme di resistenza del Campo fondamentali nella modulazione dell'espressione della Forza: resistenza alla perturbazione, resistenza alla propagazione, resistenza alla torsione (cui, forse, si deve aggiungere la resistenza all'orientamento degli assi di torsione, che interessa lo spin e i fenomeni magnetici). A questi vincoli corrispondono la resistenza all'espressione della Azione, della Traslazione e della Rotazione, e cioè la resistenza alla espressione dei principi fondamentali sopra enunciati o, in altri termini, rispettivamente la formazione dei micro-gradienti, la loro propagazione e la

torsione della metrica, derivante dall'interazione dei fenomeni propagatori. In sintesi, la dinamica dei micro-stati. Tutti i vincoli citati, le resistenze cui abbiamo fatto riferimento, riflettono senz'altro proprietà, caratteristiche profonde, del Campo, ma, essendo questa emanazione diretta della Forza, da questa risultano completamente determinati. Come abbiamo ipotizzato quando abbiamo parlato del Principio di Indeterminazione, la resistenza alla formazione dei micro-gradienti nelle distribuzioni delle perturbazioni elementari che costituiscono l'Azione elementare è costituita dalla stessa Forza che in ogni punto tende a esprimersi con uguale intensità, opponendosi alla ulteriore espansione o contrazione della metrica. Tutto può e deve essere ricondotto alla Forza. Ma, poiché essa rimarrà sempre per noi un mistero, "il mistero dell'esistenza", difficilmente potremo derivare direttamente le tre (o quattro) costanti citate da una "ipotetica equazione della Forza".

Le costanti candidate a costituire le tre citate resistenze sono quelle che in fisica vengono denominate: costante gravitazionale, costante dielettrica del vuoto e costante di permeabilità magnetica del vuoto. Esse assumo ruoli rilevanti nei fenomeni complessi che riguardano le Strutture (per esempio i fenomeni elettromagnetici). Da queste costanti devono discendere le grandezze, nella fisica convenzionale definite anch'esse come costanti, ma non così in Fisica Evoluzionistica, che conosciamo come velocità della luce nel vuoto, indicata con c , e come costante di Planck, indicata con h , costante fisica il cui valore è equivalente alla quantità d'azione fondamentale e che ha le dimensioni di un'energia per un tempo. Mentre per la velocità della luce la relazione con le costanti fondamentali di resistenza è da tempo nota, per la costante di Planck la relazione rimane da scoprire, e, allo stato attuale, non è chiaro se debba essere considerata una grandezza derivata dalle tre fondamentali o se andrà a sostituire la costante di gravitazione universale, che potrebbe invece essere essa una grandezza derivata. Comprendere la corretta relazione tra queste costanti sarà fondamentale per poter formalizzare compiutamente la dinamica del Campo e per l'importanza che queste grandezze nel loro complesso rivestono nella comprensione della natura e della dinamica delle Strutture della materia, delle onde e delle particelle. Ci riferiamo ovviamente al fenomeno della quantizzazione e a grandezze come la costante di struttura fine, di cui deve emergere in modo chiaro la relazione con la dinamica del livello del Campo.

Cenni sulla dinamica dell'Informazione

Tutto ciò che esiste, tutte le Forme esistenti, l'Universo intero è Informazione che organizza il Campo dell'Azione.

Il modo in cui l'Informazione, lo schema di organizzazione degli eventi elementari, si forma, si trasforma e interagisce, costituisce la dinamica dell'Informazione, che chiamiamo dinamica evolucionistica e che comprende al suo interno la teoria dell'evoluzione, la teoria del caos e dei sistemi complessi. Il livello dell'Informazione è caratterizzato da tre operatori derivati dell'operatore relazionale: Organizzazione, Trasformazione e Selezione. L'interazione di questi tre operatori produce la dinamica evolucionistica dell'Informazione. Nella scienza attuale possiamo trovare alcuni esempi di teorie evolucionistiche: tra le più consolidate, in ambito biologico troviamo la teoria dell'evoluzione, e tra le nascenti, in ambito astrofisico e cosmologico, i modelli dell'evoluzione stellare e delle strutture cosmiche, galassie e ammassi. Come abbiamo più volte enfatizzato, l'intento fondamentale della Fisica Evolucionistica è l'estensione del paradigma evolucionistico, opportunamente generalizzato e formalizzato, a tutti gli ambiti dello studio della Natura, dai fenomeni più prettamente fisici, dove avviene la formazione dei costituenti della materia, ai fenomeni complessi, sino al mondo umano, nei suoi aspetti culturali, sociali, psicologici e spirituali. Lo scopo è l'individuazione di quei principi fondamentali che, seppure in forme sempre diverse, si esprimono a tutti i livelli di complessità nella formazione della Realtà, nella costruzione dell'Universo, che comprende tutto ciò che esiste.

L'elemento unificatore, che lega i micro-stati che descrivono il Campo infinito e illimitato, gli eventi elementari dalla cui organizzazione scaturisce la molteplicità e la complessità della Realtà, è l'Informazione. Abbiamo definito l'Informazione come lo schema di organizzazione che lega i micro-stati, gli eventi elementari, e a livelli di complessità maggiore, le Strutture e le parti dei sistemi che costituiscono le Forme materiali e non materiali. L'Informazione è l'elemento immateriale che organizza il Campo in Strutture e Forme cui attribuiamo carattere di materialità, in quanto portatrici di proprietà fisiche quali la massa, il moto, la carica, l'energia e così via. L'Informazione, che ai vari livelli di complessità identifichiamo nel senso comune con termini diversi è fortemente collegato con il concetto di energia. Il termine "energia", che rappresenta la grandezza fisica che si manifesta in diverse forme al livello delle particelle e delle onde, e in generale nell'interazione dei corpi materiali, nell'ambito della Fisica Evolucionistica rappresenta sempre organizzazione, Informazione, che si trasferisce tra diverse Forme materiali realizzando quei processi che chiamiamo scambi energetici, e che può assumere forme diverse (trasformazione dell'energia). Queste diverse forme di

manifestazione dell'Informazione vengono per questo denominate "forme di energia derivate", di cui le forze derivate costituiscono i vettori, i veicoli di trasferimento o trasformazione.

Vediamo ora sinteticamente i singoli operatori che compongono il livello dell'Informazione e che svolgono il lavoro formativo che chiamiamo ciclo dell'Informazione, il vero motore evolutivo della Realtà.

Organizzazione

L'operatore Organizzazione rappresenta il generale principio di auto-organizzazione del Campo. Incessantemente i micro-stati del Campo interagiscono producendo tra di essi nuovi schemi di relazione, di correlazione. Nuove strutture si formano, in un crescendo di complessità, in un susseguirsi di livelli gerarchici annidati. Osservando la Realtà dal punto di vista causale, vediamo come l'espressione dell'operatore Organizzazione produca l'aggregazione di eventi elementari in processi dinamici che, attraverso la costruzione di una rete di relazioni sempre più complessa, produce macro-eventi che costituiscono i mattoni base di processi di eventi a un livello di complessità via via più ampio. I processi organizzativi sono processi costruttivi, attraverso i quali le Strutture e le Forme materiali e immateriali si co-costruiscono, dal livello elementare dei micro-stati del Campo al livello più complesso dell'Universo in evoluzione. Sono i processi anti-entropici, che producono incessantemente nuova Informazione, maggiore complessità. L'operatore Organizzazione agisce incessantemente nel sottile confine tra i territori causali del caos e dell'ordine, che costituiscono i due poli opposti di un continuum nel quale si esprime la tensione evolutiva universale. I processi costruttivi si manifestano nell'area di equilibrio dinamico instabile che caratterizza la tensione caos-ordine. Essi spesso si esprimono nella forma di processi di relazioni non lineari che portano i sistemi a comportamenti inaspettati che, introducendo costantemente novità, esplorano il possibile adiacente causale, promuovendo le mutazioni che, a tutti i livelli della Realtà, realizzano i processi adattivi. Al crescere del livello di complessità tanto più ampie saranno le mutazioni, tanto più ampie le spinte adattive, e tanto minore la stabilità delle Forme. Il massimo dell'adattamento evolutivo si raggiungerà per le Forme che appartengono alla classe degli agenti finalistici, gli esseri viventi, i quali all'aumentare della complessità costruiranno strategie evolutive adattive sempre più complesse, cooperative e competitive, per la conquista della permanenza causale individuale e collettiva. Il concetto di organizzazione è strettamente collegato con i concetti di freccia della complessità, di

freccia del tempo, simultaneità, ordine sequenziale, probabilità, percorsi evolutivi, e così via. L'argomento, affascinante ma complesso, richiede una ampia trattazione che esula dagli scopi del presente articolo. Esso sarà, quindi, oggetto di un prossimo lavoro che si occuperà della dinamica evolutiva e affronterà nel dettaglio gli aspetti logico-matematici dei processi costruttivi della Realtà, e gli specifici risvolti statistici e probabilistici che ne determinano le peculiari implicazioni sullo stesso concetto di "tempo".

Trasformazione

L'operatore Trasformazione rappresenta il generale principio di mutazione e instabilità che caratterizza la Realtà a tutti i livelli di complessità. Maggiore la complessità delle Forme e maggiore l'instabilità che le caratterizza. Il delicato equilibrio tra stabilità e instabilità è spesso la chiave per la comprensione dei complessi meccanismi adattivi che caratterizzano Forme evolute come gli organismi viventi. Esaminiamo il continuum che conduce dal caos assoluto all'ordine assoluto (a livello del Campo potremmo dire: dalla totale indipendenza stocastica alla massima correlazione dei micro-stati). Se l'operatore Organizzazione produce uno spostamento dei processi di eventi verso un maggior ordine, l'operatore Trasformazione opera uno spostamento verso un minor livello di ordine, verso maggior caos. In ciascuna Forma, a ogni livello di complessità, l'esistenza, la permanenza causale, si gioca nell'equilibrio dinamico tra caos e ordine, tra creazione e distruzione di Informazione. L'operatore Trasformazione, distruggendo Informazione di livello di complessità maggiore separa macro processi di eventi nei sotto processi di eventi che partecipano alla loro esistenza, forme complesse nei costituenti, e così via. A livello delle Strutture di Informazione, onde e particelle fondamentali, dove maggiore è la stabilità esistenziale, l'operatore Trasformazione agisce incessantemente disaggregando le Strutture composite, atomi, molecole, che l'operatore Organizzazione ha contribuito a creare. In questa danza infinità di aggregazione e disaggregazione, costruzione e distruzione, di organizzazione e trasformazione, Informazione si crea e si trasforma incessantemente realizzando il divenire cosmico universale. A questo ambito appartengono tutti i processi entropici, tra cui il secondo principio della termodinamica, i processi, cioè, dove la disaggregazione di reti di relazioni produce una diminuzione di complessità, una distruzione di Informazione di più alto livello a favore di Informazione di livello inferiore di complessità, che ritorna ad essere disponibile, materia prima, per i processi costruttivi condotti dall'operatore organizzazione.

Selezione

L'operatore Selezione rappresenta una delle più significative espressioni dell'operatore relazionale da cui deriva. Le reti di relazioni, l'Informazione, gli schemi di organizzazione che danno vita alle Strutture e alle Forme, materiali e non, a tutti i livelli di complessità, interagiscono incessantemente creando dinamiche evolutive, dalle più semplici alle più complesse. Negli organismi viventi, ad esempio, che rappresentano agenti finalistici, le dinamiche evolutive sono altamente complesse, e si configurano come processi adattivi, basati sull'interazione tra strategie cooperative e competitive, finalizzate alla "permanenza dell'Informazione", in altre parole alla sopravvivenza della specie e dell'individuo, attraverso la trasmissione genetica e, negli organismi più complessi, culturale. Al livello del Campo, la Selezione opera nell'incessante interazione delle reti di micro-stati che costituiscono le Strutture di Informazione interagenti. Ciascuna Struttura nel Campo può essere individuata come soggetto di un processo evolutivo tendente alla permanenza, nella interazione con l'ambiente, che in questo caso, al livello più elementare, è costituito dal Campo nel suo complesso, organizzato in tutte le altre Strutture esistenti. L'operatore Selezione produce quindi la permanenza o l'estinzione, la scomparsa, o la trasformazione, delle Strutture e delle Forme che risultano incompatibili con l'ambiente, il Campo organizzato. O meglio, dovremmo dire che l'operatore Selezione impedisce che, nel brulicare di esistenza potenziale, vengano all'esistenza processi di eventi, Strutture, Forme, che contraddicano le "leggi" naturali, le relazioni che costituiscono la dinamica dell'Informazione.

In sintesi: tutto ciò che esiste è costituito da Informazione che organizza l'Azione, le perturbazioni elementari del Campo. L'Informazione tende incessantemente alla "permanenza causale" attraverso la creazione di nuovi schemi di relazione, più complessi (Organizzazione) e la disaggregazione di schemi di relazione già esistenti, producendo nuova materia prima per i processi costruttivi (Trasformazione). I processi di eventi che costituiscono le Strutture, le Forme, vengono incessantemente selezionati nell'interazione reciproca nel Campo (Selezione) realizzando il ciclo dell'Informazione, il vero motore evolutivo della Realtà.

A livello del Campo, il comportamento collettivo dei micro-stati (determinato dal loro livello di correlazione) genera Strutture, il cui comportamento collettivo (determinato da forme più complesse di relazione) genera Forme materiali, che possono a loro volta

costituire sistemi gerarchicamente via via più complessi, dove ad ogni livello di complessità emergono nuove proprietà, determinate dal comportamento collettivo delle parti componenti, e di tutti i livelli di complessità gerarchicamente inferiori, sino al livello del Campo dell'Azione e dei micro-stati stessi.

Cenni sulla dinamica delle Strutture e delle Forme materiali

Trattando dei principi fondamentali della dinamica del Campo e delle principali grandezze fisiche abbiamo già anticipato alcuni dei temi che sono l'oggetto di studio della dinamica delle Strutture e delle Forme materiali. Queste entità, che corrispondono alle onde e alle particelle, e ai loro aggregati, atomi, molecole, stati della materia e corpi materiali, sono oggetto di studio essenzialmente della dinamica quantistica e classica, della chimica e di altre discipline collegate.

Le Strutture di Informazione, onde e particelle, che rappresentano i costituenti della materia ordinaria, e le strutture massive estese non particellari, le bolle di materia oscura, sono costituiti da domini organizzati del Campo elementare spazio-tempo. Abbiamo visto come i principi fondamentali della dinamica del Campo determinino le proprietà e le caratteristiche del Campo stesso, la dinamica dei singoli punti dello spazio-tempo e il loro comportamento collettivo, che produce la dinamica dei domini organizzati, delle Strutture di Informazione. Abbiamo visto, inoltre, come il comportamento collettivo dei punti del Campo, che abbiamo chiamato micro-stati, determini le grandezze fisiche fondamentali, quali la massa, il moto, la carica, e quelle derivate come l'energia e il lavoro, le forze derivate, ecc. Queste grandezze riferite a domini dello spazio-tempo possono essere considerate come veri e propri indicatori sintetici statistici del comportamento dinamico collettivo dei micro-stati che compongono il dominio considerato. Stante la continuità dello spazio-tempo, la dimensione infinitesima della scala di Planck e la dimensione media di una particella come l'elettrone, è immediato comprendere come il rapporto tra le scale di grandezza abbracci molti ordini di grandezza. Stante la continuità del Campo, la dinamica di un dominio organizzato nella forma di un elettrone è quindi risultato del comportamento collettivo di un numero incredibilmente grande, virtualmente infinito, di micro-stati. Il numero effettivo di micro-stati partecipanti ad una Forma apparentemente così elementare come un elettrone, non direttamente determinabile, trova, infatti, un limite solo nella lunghezza di Planck e nell'azione del principio di

Indeterminazione che limita l'entità della minima lunghezza dotata di significato reale. Poiché, dal punto di vista computazionale, sarebbe impossibile simulare la dinamica di una Struttura a partire dalla dinamica dei singoli micro-stati e delle loro interazioni, è chiaro come sia assolutamente necessario e conveniente utilizzare grandezze in forma di sintesi statistica. Un'altra giustificazione per tale esigenza risiede nella natura della complessità, che determina l'emergere di nuove proprietà dall'interazione collettiva di grandi insiemi di parti, proprietà non presenti nelle parti costitutive, in questo caso i micro-stati. La meccanica statistica, così rilevante nello studio e nella descrizione del comportamento collettivo di insiemi di atomi e molecole, estesa allo studio del comportamento collettivo dei domini di micro-stati organizzati, potrebbe dare un importante contributo allo sviluppo della dinamica del Campo.

Nella dinamica collettiva dei micro-stati e delle Strutture da essi costituite, e nella natura delle interazioni che generano le misurazioni, le osservazioni, risiede la causa profonda di fenomeni cruciali che legano la meccanica quantistica alla meccanica classica e che governano la dinamica della realtà: la decoerenza, il collasso della funzione d'onda e l'indeterminazione a livello della dinamica delle Strutture.

La dinamica delle Strutture è materia estremamente complessa e articolata, che sarà oggetto di uno specifico articolo di prossima pubblicazione. I complessi processi di formazione della materia oscura e ordinaria sono oggetto di alcuni articoli citati nei riferimenti riportati al termine all'articolo. A quanto già detto aggiungiamo ora alcune considerazioni che contribuiranno a fornire un quadro generale dell'argomento.

Le Strutture di Informazione, onde e vortici, in relazione ad alcune proprietà legate all'estensione spaziale e al rapporto tra le grandezze fondamentali, massa, moto e carica, si possono classificare in Strutture della materia oscura, o Strutture estese non particellari, e Strutture della materia ordinaria, onde e particelle. Secondo la composizione possono essere ulteriormente classificate in Strutture elementari o semplici (leptoni e quark), Interazioni (bosoni) e Strutture composite (adroni, mesoni, ecc.).

Le Strutture vorticosi (a differenza delle Onde che non possiedono massa, non trasportano carica e il cui moto avviene sempre alla velocità limite) sono caratterizzate dalle proprietà "massa, moto, carica e spin". Per massa di una Struttura intendiamo il rapporto tra la metrica dei micro-stati che compongono la Struttura e la metrica media universale, rapporto esteso al volume del dominio del Campo occupato dalla Struttura stessa, volume virtualmente illimitato, che trova un limite nelle leggi che legano le interazioni tra masse e tra cariche al quadrato

della distanza e nel principio di Indeterminazione. La struttura vorticoso è la più semplice forma auto-conservativa in natura. Durante i processi formativi che producono le Strutture della materia, l'interazione dei micro-stati produce l'organizzazione degli stessi in forma di vortice. Tutti i micro-stati della Struttura risultano organizzati secondo precise leggi quantitative, nel senso che la correlazione dell'Azione, opportunamente distribuita dal punto di vista spaziale, produce la proprietà che chiamiamo massa, la correlazione della Traslazione produce lo stato di moto della Struttura nel Campo, l'organizzazione della Rotazione dei micro-stati produce la carica elettrica e l'organizzazione degli assi di Rotazione produce lo spin e gli effetti magnetici. Dall'organizzazione complessa e spazialmente determinata delle interazioni di Azione, Traslazione e Rotazione dei micro-stati discendono le proprietà fondamentali della Struttura. Nel caso di Strutture vorticoso della materia ordinaria, ad esempio, verranno così determinate la massa, il moto, la carica e lo spin della particella, che ne descrivono compiutamente le caratteristiche fisiche.

L'interazione tra gli schemi di relazione, che legano le componenti dei micro-stati di due o più Strutture, e la loro interazione con il Campo che può essere sede di ulteriori schemi di organizzazione più estesi, come ad esempio le bolle di materia oscura, determinano le interazioni tra particelle e tra particelle e onde, creando quegli schemi in interazione che chiamiamo "campo gravitazionale, campo delle forze meccaniche classiche (moto, urti, ecc.), campo elettrico, campo magnetico, campo nucleare debole, nucleare forte, ecc. Questi campi, in parte già unificati nel modello standard delle particelle, sono solo diversi aspetti del Campo elementare organizzato, esaminato secondo differenti prospettive osservative. Fondamentale per una più profonda comprensione dei fenomeni fisici della materia è la possibilità di descrivere e spiegare nei termini dello schema di relazione che lega Azione, Traslazione e Rotazione a livello dei micro-stati della Struttura, la forma geometrico-spaziale della Struttura, il comportamento collettivo dei micro-stati e la dinamica di interazione con il Campo e le altre Strutture che lo popolano. Come abbiamo visto nella sezione dedicata alle grandezze fisiche, la possibilità di descrivere le Strutture, le loro proprietà e la natura delle grandezze che le caratterizzano, ci fornisce un potente strumento e un importantissimo quadro di riferimento per la comprensione profonda della natura dei fenomeni naturali.

Impatto sulla ricerca sperimentale

L'esplorazione concettuale del Processo di Formazione della Realtà, e in particolare del livello del Campo della Azione, apre nuovi e immensi orizzonti. Il campo più promettente per uno sviluppo della ricerca sperimentale, per la raccolta di osservazioni e di informazioni necessarie per un ulteriore sviluppo dell'impianto teorico della FE e per la definizione di previsioni e protocolli che consentano di eseguire verifiche e esperimenti di falsificazione della teoria, sembra essere quello dell'ottica, in particolare dell'ottica quantistica, e dell'interazione onda-particella. Riteniamo che questo campo di indagine, soprattutto attraverso riedizioni di esperimenti classici come la diffrazione e l'esperimento delle due fenditure, potrebbe portare a una più profonda comprensione delle proprietà e della dinamica del Campo elementare, conoscenze fondamentali per una più efficace indagine di tutto il Processo di Formazione della Realtà. Nella fisica delle alte energie e nella progettazione di nuovi opportuni esperimenti da condurre con i grandi acceleratori si possono, inoltre, intravedere interessanti sviluppi, potenzialmente in grado di illuminarci sui processi di formazione e trasformazione delle Strutture di Informazione, onde e vortici, che costituiscono la struttura intima della materia ordinaria. Nuovi, modelli computazionali di simulazione del Campo consentirebbero, inoltre, di indagare in modo più profondo la natura e la struttura di quelle entità sconosciute che vengono oggi comunemente denominate energia e materia oscura e della loro determinante influenza sulla formazione e sulla dinamica del cosmo. Infine, l'approccio proposto consentirebbe di indagare la natura delle relazioni tra proprietà del Campo e costanti fondamentali della natura, al fine di pervenire a una più profonda comprensione dei fenomeni naturali e delle leggi della fisica.

Conclusioni

Pur in questa sintetica esposizione, che verrà ampliata e dettagliata in una specifica pubblicazione in corso di preparazione, non ci si può non rendere conto che da questi presupposti teorici emergono profonde conseguenze per ogni ambito della fisica. Una nuova comprensione dei fondamenti della Realtà, delle forze e delle entità che modellano la Natura al livello più elementare, impone una revisione completa della fisica, che ci può condurre a una più profonda comprensione di quei fenomeni che risultano attualmente oscuri o addirittura incomprensibili alla luce delle attuali conoscenze. Ci riferiamo in particolare alla natura a tratti

“sorprendente” della meccanica quantistica, allo stato di affaticamento che le teorie oggi generalmente accreditate manifestano di fronte alle nuove osservazioni. Da un lato il modello standard delle particelle, che, figlio della visione atomistica della Natura, ostacola la ricerca di un livello di unificazione e di una comprensione più profonda delle forze che vada al di là della ricerca della “particella definitiva”. Dall’altro la teoria del Big Bang, che pur forte di alcune evidenze considerate prove inequivocabili, nonostante successivi tentativi di accomodamento (vedi “inflazione”), mostra sempre maggiore difficoltà nel rendere conto dei fenomeni che la vasta mole di osservazioni sempre più dettagliate ci sta presentando. Ci riferiamo in particolare alla difficoltà di conciliare l’isotropia della radiazione di fondo a microonde, l’uniformità e la piattezza dell’Universo primordiale, con l’attuale livello di concentrazione della materia, e con la presenza imbarazzante di strutture cosmiche “mature”, completamente formate, in epoche troppo remote a ridosso dell’inizio stimato dei tempi, e quindi apparentemente troppo precoci.

La Fisica Evoluzionistica propone una visione della Realtà e un impianto teorico potenzialmente in grado di portare ad un rapido superamento di gran parte delle attuali difficoltà di descrizione e spiegazione dei fenomeni naturali. Occorrerà un grande sforzo per la formalizzazione della teoria e per la previsione di conseguenze che possano essere sottoposte al vaglio della ricerca sperimentale. Questa disciplina nasce dal desiderio e dalla necessità di non rinunciare, di non privare la scienza dell’anelito alla comprensione e alla descrizione della Natura, dal desiderio di una scienza intesa come ricerca della conoscenza, che sia in grado di abbracciare, in un’unica ampia visione, i fenomeni naturali e quelli del complesso mondo umano.

Riferimenti

1. Il Valore della Conoscenza di Paolo Scaranari - Articolo scaricabile dal sito www.centroevoluzione.org
2. Fisica Evoluzionistica: cos’è e a cosa serve di Paolo Scaranari - Articolo scaricabile dal sito www.centroevoluzione.org
3. I Principi della Fisica Evoluzionistica di Paolo Scaranari - Articolo scaricabile dal sito www.centroevoluzione.org
4. Gli Operatori di Realtà di Paolo Scaranari - Articolo scaricabile dal sito www.centroevoluzione.org
5. Energia Oscura di Paolo Scaranari - Articolo scaricabile dal sito www.centroevoluzione.org
6. Materia Oscura: una via alla comprensione dell’Universo di Paolo Scaranari - Articolo scaricabile dal sito www.centroevoluzione.org
7. Cosmogonia Evoluzionistica di Paolo Scaranari - Articolo scaricabile dal sito www.centroevoluzione.org
8. Il Vuoto. La Culla dell’Esistenza di Paolo Scaranari - Articolo scaricabile dal sito www.centroevoluzione.org
9. LCE - Laboratorio Conoscenza Evoluzionistica - Risorsa disponibile sul sito www.centroevoluzione.org - Rete concettuale in corso di sviluppo destinata a contenere gran parte degli argomenti trattati nel presente articolo con ulteriori approfondimenti.