

# **ARMONIA delle SCIENZE**

**volume secondo**

## ***L'Ascendenza della Qualità***

**Corrado Giannantoni**



**Pubblicazione a cura dell'Ordine degli Ingegneri di Pescara  
Edizioni Sigraf Pescara (2008)**

## INDICE

### Introduzione

#### **1. Articolazione del presente volume**

2. Articolazione del volume nelle quattro Discipline considerate	I
3. Livelli di Ordinalità ascendente all'interno di uno stesso capitolo	I
4. Livello di Ordinalità ascendente fra i tre capitoli successivi della stessa Disciplina	I
5. Livello di Ordinalità ascendente fra Discipline successive	I
6. Ulteriori aspetti	I

## Elettromagnetismo

### **Capitolo 13. La Forza di Coulomb nei Processi di Assorbimento ed Emissione di Radiazioni** **1**

Introduzione generale	1
Introduzione. Analisi <i>classica</i> dei processi di <i>emissione / assorbimento</i> delle radiazioni	2
1. Processi di <i>riduzione tendenziale</i> della “Distanza” Ordinale dalle condizioni di “Leggerezza”	3
2. Il Processo di <i>Ad-sorbimento</i> di un fotone	5
3. Il Processo di Emissione (o di ri-Emissione) di un fotone	6
4. <i>Livello Linguistico-Logico-Gnoseologico</i>	7
4.1 <i>L'Ad-similazione come “ri-assorbimento” di una “Distanza” Ordinale</i>	7
4.2 <i>Ad-similazione ed Ad-sorbimento come differenti Ri-organizzazioni dello Spatium Relationis</i>	8
4.3. Emissione (o Ri-Emissione) di un fotone	11
4.4 <i>L'Ordinalità di “rigo” e sua Progressiva Ascendenza (nel Processo di Ad-similazione)</i>	11
4.5 <i>Generalizzazione del concetto di “Informazione” (in senso Ordinale)</i>	12

### **Capitolo 14 - Forze e Campi Elettromagnetici** **13**

Introduzione	13
1. Legge di Coulomb a livello “Macro”	14
2. La Legge di Ampère e, in sub-ordine, quella di Biot e Savart	15
3. La Legge di Lorenz. Nella sua forma <i>base</i> e in forma <i>generalizzata</i>	17
4. <i>Livello Linguistico-Logico-Gnoseologico</i>	18
4.1 <i>Il Processo di Ad-similazione nella Legge di Coulomb</i>	18
4.2 <i>Il Processo di Ad-similazione nella Legge di Ampère</i>	19
4.3 <i>Il Processo di Ad-similazione nella Legge di Lorenz</i>	20
4.4 <i>Le condizioni di Stabilità Ordinale nei Processi di Ad-similazione e Ad-sorbimento</i>	21

4.5 I Processi Generativi fenomenologicamente “statici”	23
4.6 L’uso ridotto di disegni e/o rappresentazioni di tipo grafico	24
<b>Capitolo 15 - Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche</b>	<b>25</b>
Introduzione	25
1. Il dipolo oscillante. Dalla “produzione” di onde, alla Generazione di “Onde”	27
2. La propagazione delle Onde. Dalla diffusione causale-efficiente alla Diffusione Ordinale	28
3. Le “onde elettromagnetiche” come Diffusività di uno <i>Spatium Relationis</i> nel <i>Tempus</i>	29
4. Livello Linguistico-Logico-Gnoseologico	31
4.1 Dipendenza “concettuale” (e pratica) dell’Elettromagnetismo dalla Meccanica Classica	31
4.2 L’Elettromagnetismo Classico e sua Ri-lettura Ordinale in una Prospettiva “chiasmatica”	33
4.3 Il Problema dell’ “etere” come “falso” problema	34
4.4 L’Uni-ficazione dei “Campi”	34
4.5 Dal fotone “mediatore” di “forze” e.m. , al “fotone” diffusore dello <i>Spatium Relationis</i>	35
4.6 Il “problema della visione” e sua possibile interpretazione Ordinale	36
<b>Chimica Inorganica</b>	
<b>Capitolo 16 - La reazione chimica <math>2H + O \rightarrow H_2O</math> e la liquidità dell’acqua</b>	<b>37</b>
Introduzione Generale	37
Introduzione. L’acqua come <i>composto chimico</i>	38
1. La <i>genesi</i> della molecola di $H_2$ come esito di un <i>Processo Generativo</i>	39
2. La <i>genesi</i> dell’atomo di Ossigeno come esito di un <i>Processo Generativo</i>	40
3. La <i>genesi</i> della molecola $H_2O$ e sua correlativa “Eccedenza Ordinale”	42
4. Livello Linguistico-Logico-Gnoseologico	43
4.1 Il “baricentro” come concetto “fittizio”. Ovvero: la Leggerezza “a Centro Ordinale”	43
4.2 L’Ordinalità Sovra-Strutturale dell’Acqua	44
4.3 La “Danza Ordinale” dell’Acqua	45
4.4 La Liquidità dell’Acqua: Esempio Ostensivo di un’Eccedenza Irriducibile	45
4.5 L’ “abbondanza” di acqua sulla Terra	46
4.6 La “memoria” dell’acqua	47
4.7 La struttura dell’acqua e il tetraedro “aprioristico”	48

4.8 L'approccio descrittivo "mensurans"/ "mensuratus" e il concetto di Absolutus	48
<b>Chimica Organica</b>	
<b>Capitolo 17 – Sovrabbondanza e "dolcezza" dei glucidi (zuccheri)</b>	<b>49</b>
Introduzione	49
1. L'atomo di Carbonio e il Processo di "Ibridizzazione"	51
1.1. L'Anello Ciclico del Carbonio (o anello "esagonale" del Benzene o anello di Kekulé)	53
2. L' "Isomeria" come "cifra" di una Differenza Ordinale	54
3. Gli "Zuccheri"	56
4. Livello Linguistico-Logico-Gnoseologico	57
4.1 La Fotosintesi clorofilliana e la genesi degli Zuccheri	57
4.2 La "Dolcezza" degli Zuccheri	57
4.3 Perché la persistenza di C, H, O, N nei "viventi"?	58
4.4 Perché questa "inversione" concettuale a livello Gnoseologico?	60
<b>Chimica Biologica</b>	
<b>Capitolo 18 - Mono-chiralità e sintesi delle Proteine</b>	<b>61</b>
Introduzione	61
1. La mono-chiralità delle proteine	62
2. La Mono-chiralità come Esempio Ostensivo di una nuova forma di Ordinalità	63
3. I Processi di Ad-similazione negli Organismi "viventi"	64
3.1 L'Ad-similazione negli Organismi "viventi". Primo caso: con Ad-similato "in-animato"	65
3.2 L'Ad-similazione negli Organismi "viventi": con Ad-similato dotato di Ordinalità di Raggio	65
4. Livello Linguistico-Logico-Gnoseologico	67
4.1 La "Mono-chiralità" al livello Linguistico-Formale	67
4.2 La Sintesi (artificiale) delle proteine	69
4.3 Possibili Risvolti in Farmacologia e nelle prescrizioni farmacologiche in Medicina	70
4.4 L'Approccio Esplicativo: dal "propter quid" al "Quia"	70
<b>Biologia Molecolare</b>	
<b>Capitolo 19 - Il DNA e il "Dogma Centrale" della Biologia Molecolare</b>	<b>73</b>
Introduzione generale	73
Introduzione. Il "Dogma Centrale" della Biologia Molecolare	74

1. Il DNA in chiave Ordinale, come <i>esito</i> di un Processo Generativo <i>Originario</i>	75
2. La <i>doppia spirale</i> del DNA e la sua <i>replicazione</i> Ordinale	76
3. Geni e Cromosomi	78
4. <i>Livello Linguistico-Logico-Gnoseologico. Tempo Intensivo e Spazio Generativo</i>	79
4.1. Il <i>Dogma Centrale</i> della Biologia Molecolare a livello Gnoseologico	79
4.2 <i>La Replicazione Ordinale del DNA. Trascrizione (Ordinale) “diretta” e “inversa”</i>	80
4.3 <i>L’Informazione Ordinale dei geni</i>	82
4.4 <i>Le mutazioni genetiche</i>	84
4.5 <i>Componente “genetica” e componente “epigenetica”</i>	84

### **Biologia Ontogenetica**

<b>Capitolo 20 - Auto-organizzazione e Biodiversità</b>	<b>85</b>
Introduzione	85
1. L’Auto-organizzazione a livello del singolo Individuo	86
1.1 Il Processo di Sviluppo: Ad-similazione di “condizioni locali” e “condizioni cosmologiche”	88
2. La Bio-diversità	88
3. Auto-organizzazione e Bio-diversità come un unico Processo Generativo	89
4. <i>Livello Linguistico-Logico-Gnoseologico</i>	90
4.1. <i>La genesi di un Organismo come Processo Co-operativo “binario-duetto”</i>	90
4.2 <i>La Margherita “Ordinale”</i>	93
4.3 <i>Metodi (Ordinali) per “Riscontri” Ordinali</i>	95
4.4 <i>Il concetto di “Evoluzione” nel “genere” e di “Evoluzione” del “genere”</i>	95
4.5 <i>Gli Organismi Geneticamente Modificati (ovvero, le mutazioni geniche “indotte” dall’uomo)</i>	96

### **Biologia Filogenetica**

<b>Capitolo 21 – L’Evoluzione Biologica e l’ “emergere” della Coscienza</b>	<b>97</b>
Introduzione	97
1. Il Darwinismo: <i>Teoria scientifica</i> o <i>Metodologia organizzativa</i> di dati fenomenologici?	98
2. L’ “anello mancante”	99
3. <i>L’improvviso “emergere” della Coscienza</i>	99
4. <i>Livello Linguistico-Logico-Gnoseologico</i>	101
4.1 <i>L’aforisma della “falsa causa”</i>	101
4.2 <i>L’evoluzione in “quattro dimensioni”</i>	102

4.3 Il “senso” (ma anche il “verso”) della Ri-lettura Ordinale	103
4.4 La Rappresentazione Formale: come “cifra” e come simbolo	104
4.5 Evoluzione Ordinale in termini Formali: dalla “cifra” al “Symbolon”	106
4.6 Coscienza e Neuro-Scienze	107
4.7 Coscienza e Sessualità	107
4.8 Coscienza e Auto-organizzazione Sociale in senso Ordinale	108

## Cosmologia

<b>Capitolo 22 - Il Big Bang</b>	<b>109</b>
Introduzione Generale	109
Introduzione. L’evoluzione dell’Universo a partire dal Big Bang	109
1. L’Evoluzione Ordinale dell’Universo a partire da un “fascio” iniziale di fotoni	110
2. L’estrema abbondanza di H <sub>2</sub> nell’Universo	111
2.1 Il concetto di <i>Centro Ordinale</i> e <i>co-essenziale</i> persistenza della <i>Specularità</i>	115
2.2 L’Ascendenza Ordinale nel Processo di <i>genesì</i> della molecola di H <sub>2</sub>	116
3. L’Origine Evolutiva dell’Universo	117
4. <i>Livello Linguistico-Logico-Gnoseologico</i>	117
4.1 <i>Il Centro Ordinale come Concetto Gnoseologico</i>	117
4.2 L’ “Origine” non è un semplice “inizio”	118
4.3 L’espansione dell’Universo come “ <i>motum</i> ”, e non come semplice “ <i>moto</i> ”	118
4.4 “ <i>Impropria</i> ” distinzione fra “ <i>materia</i> ” e “ <i>anti-materia</i> ”	118
4.5 Il Principio di “ <i>parità</i> ”	119
4.6 <i>La radiazione di fondo</i>	120
4.7 Il “ <i>red-shift</i> ”	120
4.8 L’ “ <i>esito</i> ” finale dell’Universo. <i>Quale relazione fra Ordinalità ed Entropia?</i>	120

## Cosmologia

<b>Capitolo 23 - Le Costanti Universali</b>	<b>121</b>
Introduzione	121
1. Le <i>costanti universali</i> come grandezze “fittizie”	123
1.1 Il concetto di “ <i>grandezza fittizia</i> ”	123
1.2 La genesi delle <i>grandezze fisiche</i> come “ <i>grandezze fittizie</i> ”	124

1.3 Riscontro della predetta concezione nelle grandezze fondamentali sopra elencate	124
2. Le “costanti universali” non sono propriamente delle “costanti”	125
3. Dalle grandezze fisiche cardinali ai “numeri-cifra” di entità Ordinali	125
4. Livello Linguistico-logico-gnoseologico	126
4.1 Il “Principio Antropico”, e sua possibile re-interpretazione in senso Ordinale	126
4.2 Il concetto di “Multi-verso” in un contesto di Qualità	127
4.3 “Numeri-cifra” e Algebra Ordinale	128
4.4 La “costante di struttura fine”	129
4.5 Valenza gnoseologica della “costante” $\alpha$	131
4.6 Le “Dimensioni” dello Spazio	131

### Cosmologia

<b>Capitolo 24 - Il numero “e”: cerniera universale “irrazionale”</b>	<b>133</b>
Introduzione. Il ruolo del numero “e”: in Algebra e nel Calcolo Differenziale Tradizionale	133
1. Il ruolo “centrale” dell’Esponenziale nel Calcolo Differenziale “Incipiente”	134
2. Il ruolo dell’Esponenziale (Ordinale) come fondamento descrittivo dello <i>Spatium Relationis</i>	135
3. Il “numero e”, unica “costante universale”?	136
4. Livello Linguistico-Logico-Gnoseologico	137
4.1 Il preliminare concetto di Ordinalità come semplicemente “veicolata” dal “numero e”	137
4.2 Il concetto di Ordinalità “Guida” e sua rappresentazione riflessa nella “cifra-e”	137
4.3 Il Processo Ordinale Ascendente alla luce di “e” come “simbolo-cifra”	139
4.4 Qualità, Generatività e Modalità Generative	140
4.5 Lo Spazio Generativo, nella Prospettiva del Centro Ordinale	141
4.5.1 Lo Spazio inteso come <i>Spatium Relationis</i> specifico e proprio “del” fotone	141
4.5.2 Il fotone come diffusore (Ordinale) di Generatività di uno <i>Spatium Relationis</i> nel <i>Tempus</i>	142
4.5.3 Il fotone come “fenomeno” Ostensivo della Generatività Fondamentale	142
4.6 Le Dimensioni dello Spazio e la “costanza” del “numero e”	143
4.6 La Diffusività Generativa dello <i>Spatium Relationis</i> e lo “sbocciare di una Rosa”	144
<b>Intermezzo</b>	<b>145</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>147</b>

## Elettromagnetismo

### Capitolo 13 - La Forza di Coulomb nei Processi di Assorbimento ed Emissione di Radiazioni

**Sommario.** Questo è il primo di tre capitoli consecutivi dedicati all'Elettromagnetismo Classico.

Dopo una breve introduzione comune a tutti e tre i capitoli, prenderemo in considerazione, rispettivamente, i seguenti tre aspetti fondamentali: i Processi di assorbimento ed emissione delle radiazioni, le Forze Elettromagnetiche, ed infine, le onde elettromagnetiche e le Equazioni di Maxwell. Tutti e tre i capitoli mirano ad evidenziare (in modo più diretto rispetto a quanto già fatto nel primo volume) come l'Elettromagnetismo Classico non sia altro che una Teoria "Macro", con caratteristiche prevalentemente "funzionali-operative", più che strettamente "conoscitive".

Questo primo capitolo, dedicato alla re-interpretazione dei fenomeni di assorbimento ed emissione delle radiazioni, nella sua prima parte introdurrà un concetto che si rivelerà poi fondamentale in tutta la trattazione successiva, e cioè: il concetto di "ri-assorbimento" tendenziale di una (eventuale) "Distanza" Ordinale dalle condizioni di "Leggerezza".

La seconda parte del capitolo sarà quindi dedicata alla re-interpretazione dei fenomeni di assorbimento propriamente detti.

La terza parte, infine, considererà i fenomeni di emissione (o di ri-emissione), inclusi i processi di ionizzazione (come, p. es., quelli per "effetto fotoelettrico").

Tale sequenza organizzativa consentirà di mostrare come i tre processi considerati, diversamente da quanto accade nella trattazione Classica, non possano più essere accomunanti all'interno di un medesimo approccio teorico e, per di più, "situati" ad un medesimo livello "cardinale". Tali Processi, infatti, nella loro sequenzialità (appena ricordata), mostrano un diverso grado di Ascendenza Ordinale. E ciò a ragione delle diverse modalità di Interazione fra il Processo considerato e le correlative "condizioni" esterne. In altre parole, il significato specifico dei Processi analizzati non può ridursi (come in passato) ad una trattazione meramente quantitativa.

In tale quadro si mostrerà allora, ancor più chiaramente, come il "ruolo" svolto dalla "forza" di Coulomb divenga ora (in una trattazione Ordinale) del tutto in-essenziale, perché fondata su quantità che la connotano come un'ipotesi puramente "fittizia", di tipo strettamente "funzionale".

Nella parte finale del capitolo, tipicamente di carattere Linguistico-logico-gnoseologico, si introdurranno le metodologie linguistico-matematiche più appropriate per una trattazione Ordinale dei Processi di Ad-simulazione ed Ad-sorbimento (con progressiva Ascendenza Ordinale), metodologie che verranno poi riprese e ulteriormente sviluppate nei capitoli successivi.

## Elettromagnetismo

### Capitolo 14 - Forze e Campi Elettromagnetici

**Sommario.** Questo capitolo è interamente dedicato alle "forze" e ai "campi" Elettromagnetici.

Dopo una breve introduzione in cui verranno sinteticamente richiamate le principali Leggi dell'Elettromagnetismo (progressivamente scoperte nel 1700-1800), si proseguirà con l'analisi dell'E.M. Classico (già iniziata al capitolo precedente), visto come una Teoria "Macro", con caratteristiche prevalentemente "funzionali-operative" più che strettamente "conoscitive".

Nella prima parte del capitolo riconsidereremo la Legge di Coulomb così come essa fu originariamente formulata (cioè a livello macroscopico), per mostrarne il carattere prettamente "funzionale", proprio perché "suppositivamente" riferita a delle "forze" del tutto inesistenti.

Nella seconda parte prenderemo in esame la legge di Ampère e, in sub-ordine, quella di Biot e Savart.

In questo caso si metterà in evidenza come l'introduzione (concettuale) di un "campo magnetico" non sia altro che un comodo artificio "contabile", di natura strettamente "operativa", finalizzato a generalizzare, al caso delle "cariche" in moto, quel concetto di "forza" già (funzionalmente) introdotto con la formulazione della "legge" di Coulomb.

Nella terza parte, infine, considereremo il caso ancor più generale della Legge di Lorenz.

A questo stadio apparirà chiaro che la descrizione del fenomeno a cui questa Legge si riferisce (una carica in moto in un campo magnetico) avviene attraverso una rappresentazione "di comodo", certamente utile sul piano "operativo", ma non direttamente riferibile (negli stessi termini causali-efficienti considerati) a quei Processi Generativi che sono all'origine dei fenomeni stessi. Questi, infatti, se "osservati" e "registrati" (come avviene nell'E.M. Classico) al solo livello crono-topologico, e descritti sulla base di un Linguaggio formale pre-definito "a priori", risultano già, per ciò stesso, pre-interpretati.

*Nella parte finale del capitolo, tipicamente di carattere Linguistico-logico-gnoseologico, dopo aver presentato i pertinenti aspetti Linguistico-formali che consentono di Ostendere l'Ascendenza Ordinale dei processi precedentemente richiamati, si focalizzerà l'attenzione su un concetto fondamentale già anticipato. E cioè che: la Teoria dell'Elettromagnetismo si è storicamente sviluppata secondo una particolare pre-comprensione dei fenomeni analizzati, prevalentemente dovuta ai metodi matematici già disponibili (tipicamente quelli della Fluidodinamica). Sono proprio questi infatti gli aspetti "Linguistici" che hanno caratterizzato tale Teoria sin dall'origine, ed hanno poi condotto alla consequenziale introduzione di grandezze "fisiche" che possono dirsi del tutto in-essenziali, perché configurabili come ipotesi puramente "fittizie", mera espressione di una finalità squisitamente "funzionale".*

## **Elettromagnetismo**

### **Capitolo 15 - Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche**

**Sommario.** *Questo capitolo è finalizzato a mostrare che le Equazioni di Maxwell costituiscono, in perfetta analogia con le Leggi della Meccanica Classica (come, p. es., la Legge della "Gravitazione Universale"), soltanto una semplice "ipotesi". Esse sono certamente utili, ma non-strettamente necessarie. Infatti, attraverso un processo di generalizzazione di quanto visto nei capitoli precedenti (con riferimento alle più importanti Leggi dell'Elettromagnetismo), si riscontra facilmente che, in un contesto di totale "Leggerezza", non vi è alcuna necessità di introdurre delle "forze" per descrivere i vari fenomeni elettromagnetici. In altre termini: tanto il campo*

*elettrico ( $\vec{E}$ ) che il campo magnetico ( $\vec{B}$ ), che sono poi le grandezze attraverso cui tali "forze" si "esplicano", non sono, in realtà, delle entità strettamente essenziali. Sono infatti delle "grandezze fisiche" certamente molto comode (in pratica) ma, concettualmente, del tutto "fittizie".*

*A tal fine, dopo un breve richiamo storico sulle onde elettromagnetiche, la prima parte del capitolo sarà dedicata ad una possibile re-intepretazione del fenomeno della "emissione" di onde nel classico caso del "dipolo oscillante".*

*Nella seconda parte del capitolo si mostrerà poi come la diffusione delle onde, concettualmente intesa dall'Elettromagnetismo Classico come un processo a carattere "necessario" (cioè come un "meccanismo"), sia invece da re-interpretarsi più propriamente come un Processo di Ad-similazione Ordinale.*

*Ciò consentirà di mostrare, nella terza parte, come tutta la Teoria dell'Elettromagnetismo possa in realtà fondarsi (e "sostenersi") sul più semplice concetto di "Leggerezza". Diverrà allora ancor più chiaro in che senso i campi*

*$\vec{E}$  e  $\vec{B}$  siano da intendersi come delle grandezze "fittizie".*

*Nella parte finale del capitolo, più propriamente di carattere Linguistico-logico-gnoseologico, si mostrerà (fra l'altro) come il nuovo linguaggio matematico (se sistematicamente adottato) possa costituire non solo un valido supporto, ma anche una guida preferenziale, alla revisione gnoseologica del Problema della "Unificazione dei Campi" ovvero della "Grand Unified Theory" (GUT).*

## **Chimica Inorganica**

### **Capitolo 16 - La reazione chimica $2H + O \rightarrow H_2O$ e la liquidità dell'acqua**

**Sommario.** *Questo è il primo dei tre capitoli consecutivi dedicati alla Chimica. Più precisamente, alla Chimica Inorganica, alla Chimica Organica ed, infine, alla Chimica Biologica.*

*Dopo una breve introduzione comune ai tre capitoli, si prenderà in esame quella particolare reazione chimica che, a partire da Idrogeno e Ossigeno, è a fondamento della genesi dell'Acqua.*

*Questa reazione fornirà così un chiaro Esempio Ostensivo dell'Ascendenza Ordinale che si ha, in generale, in tutte le reazioni chimiche. Queste, pertanto, non potranno più essere considerate (come abitualmente avviene) dei "processi" a carattere necessario, cioè dei semplici "meccanismi".*

*Nella prima parte del capitolo si considererà, come premessa fondamentale, l'incremento di Ordinalità che si riscontra nella formazione della molecola di  $H_2$ , a partire dai due atomi iniziali di Idrogeno.*

*Nella seconda parte si considererà, analogamente, l'incremento di Ordinalità dell'atomo di Ossigeno, pensato come esito di un Processo Generativo a partire dai suoi costituenti originari.*

*Nella terza parte, infine, si prenderà in esame l'Eccedenza di Ordinalità che si riscontra nella genesi di una molecola di Acqua.*

*Questa analisi introduttiva (per Livelli di Ordinalità Ascendente) consentirà poi di esaminare, nella parte più propriamente di carattere Linguistico-logico-gnoseologico, alcuni aspetti fenomenologici che sono in grado di rivelare, Ostensivamente, sia i caratteri che la natura di quella Eccedenza Irriducibile che si manifesta, specificamente, nella “sintesi” dell’Acqua. E ciò verrà fatto (in particolare) attraverso l’esame di una delle più note proprietà: la sua “liquidità”. Che sarà re-interpretata come il riflesso fenomenologico di una sorta di “danza Ordinale” delle sue molecole. Il tutto, nella più assoluta “Leggerezza”.*

## Chimica Organica

### Capitolo 17 - Sovrabbondanza e “dolcezza” dei glucidi (zuccheri)

**Sommario.** *Questo capitolo è interamente dedicato alla Chimica Organica, intesa però nella sua versione più propria, quale “Chimica nel vivente”.*

*Dopo una breve introduzione finalizzata ad illustrare il tema prescelto come Esempio Ostensivo (gli “zuccheri”), proseguiremo l’approfondimento del concetto di Ascendenza Ordinale (già introdotto nei capitoli precedenti), con specifico riferimento ai processi e ai composti “organici” qui considerati.*

*Nella prima parte del capitolo si considererà l’incremento di Ordinalità che si riscontra nei Processi di “ibridizzazione” del Carbonio.*

*Nella seconda parte, invece, si prenderà in esame l’Eccedenza di Ordinalità che si origina nel Processo di genesi dell’ “anello di Kekulé” o “anello esagonale” del Carbonio .*

*Nella terza parte, infine, si focalizzerà l’attenzione sul concetto di “isomeria”, che verrà re-interpretato come “cifra” di una specifica Differenza Ordinale.*

*Questa analisi introduttiva (per Livelli di Ordinalità Ascendente) consentirà quindi di esaminare, nella parte più strettamente di carattere Linguistico-logico-gnoseologico, alcuni aspetti specificamente riscontrabili nella “sintesi” degli zuccheri, in grado di rivelare, con modalità propriamente Ostensive, i caratteri e la natura di quelle particolari Qualità che si manifestano (in essi) sotto forma di una “Eccedenza Irriducibile”. Verranno considerate infatti, con particolare attenzione, due tra le proprietà più note degli “zuccheri”: la loro “Sovrabbondanza” (in natura), direttamente associata alla “fotosintesi clorofilliana”, e la loro “Dolcezza”. Quest’ultima, in particolare, espressamente trascritta con la maiuscola (come l’altra, del resto), perché verrà re-interpretata come una Proprietà di Natura Ordinale e, pertanto, non più “riducibile” né alla sola struttura molecolare degli zuccheri, né ad una semplice percezione “soggettiva”.*

## Chimica Biologica

### Capitolo 18 - Mono-chiralità e sintesi delle Proteine

**Sommario.** *Questo capitolo è interamente dedicato alla Chimica Biologica, intesa nella sua più specifica versione di “Chimica del vivente”.*

*Dopo una breve introduzione dedicata ad illustrare il tema prescelto come Esempio Ostensivo di questa Disciplina, e cioè le “proteine”, inizieremo la trattazione a partire dalla ri-considerazione di un loro aspetto del tutto particolare: la loro mono-chiralità.*

*Nella prima parte del capitolo si prenderà allora in considerazione una possibile re-interpretazione (in senso Ordinale) di questa proprietà, che non ha (finora) ottenuto una spiegazione pienamente soddisfacente.*

*Sempre in tale contesto, nella seconda parte del capitolo verranno nuovamente riconsiderati i Processi di “Ad-sorbimento”, alla luce del fatto che ci si trova, ora, in presenza di un’ “altra”, e più generale, forma di Ordinalità, sinteticamente denominata Ordinalità di “Raggio”.*

*Nella terza parte, infine, verrà presa in esame la specifica Ascendenza Ordinale che si può riscontrare in quei particolari Processi di “Ad-similazione” (ancor più generali di quelli precedentemente esaminati), in special modo quando questi coinvolgono direttamente la compartecipazione di un organismo “vivente” (inteso in un senso del tutto generale; non escluso, ovviamente, l’organismo umano).*

*Nella parte finale del capitolo, di carattere più propriamente Linguistico-logico-gnoseologico, verranno esaminati alcuni aspetti fondamentali attinenti alla sintesi (artificiale) della Proteine, soprattutto per la rilevanza che esse rivestono nell’ambito della Farmacologia e della Medicina. Ciò porterà ad evidenziare, anche in tale ambito, nuove possibili prospettive, direttamente correlate alla adozione di un Approccio gnoseologico-causale-relazionale completamente “rinnovato” rispetto a quello tradizionale (che è invece prevalentemente “centrato” sulla sola fenomenologia).*

## Biologia Molecolare

### Capitolo 19 - Il DNA e il “Dogma Centrale” della Biologia Molecolare

**Sommario.** Questo è il primo di tre capitoli consecutivi interamente dedicati alla Biologia o, forse meglio, alla “Bio-Dinamica”, cioè a quella particolare prospettiva di indagine che guarda ai fenomeni biologici nella loro “dinamica evolutiva”, assumendo come specifico fondamento le risultanze della Biologia Molecolare.

Dopo una breve introduzione comune ai tre capitoli, prenderemo in considerazione un aspetto davvero fondamentale nella Biologia Molecolare: il DNA. Su di esso, infatti, si fonda il famoso “dogma centrale” della Biologia. L’ “elezione” di questo tema, tuttavia, rappresenterà ancora una volta l’occasione per una sua ri-proposizione come Esempio Ostensivo dell’Ascendenza Ordinale che si riscontra nel “Dinamismo” dei Processi Biologici. In tal senso si potrà parlare di “Bio-Dinamica” Ordinale, perché tali Processi, come vedremo, non possono più essere considerati come dei semplici “meccanismi”.

A tal fine, nella prima parte del capitolo si considererà una prima forma di differenziazione del DNA: quella fra vegetali ed animali. Su queste basi si avanzerà poi l’ipotesi dell’esistenza di una Ordinalità specifica (di “Raggio”), caratteristica di ciascuno di questi due diversi ambiti del “vivente”, tradizionalmente denominati anche “regni” (regno vegetale e regno animale).

Nella seconda parte del capitolo di prenderà in esame la struttura “topologica” del DNA (la famosa “doppia elica”) e il suo ruolo fondamentale nel Processo di “duplicazione”. La struttura a “doppia elica”, infatti, re-interpretata in termini di Specularità Ordinale, mostrerà ancor più chiaramente come le proprietà specifiche del DNA non possano ridursi (come invece abitualmente si ritiene) a sola topologia.

Nella terza parte, infine, considereremo il cosiddetto “Dogma Centrale” della Biologia Molecolare e le conseguenze che ne discendono, sia in termini generali, sia nella prospettiva del concetto di “Evoluzione” (che però affronteremo direttamente solo nell’ultimo capitolo di questa Terna).

Nella parte conclusiva del capitolo, più propriamente di carattere Linguistico-logico-gnoseologico, verranno infine trattati quegli aspetti che, più di altri, rivelano quella Eccedenza Irriducibile che si manifesta (con modalità Ostensive) sia nella comparsa di una stragrande varietà di tipologie di “vivente”, sia nella specificità della “dinamica evolutiva” di ciascuna di esse. Il tutto, nella più assoluta “Leggerezza”.

## Biologia Ontogenetica

### Capitolo 20 - Auto-organizzazione e Biodiversità

**Sommario.** Questo capitolo è dedicato alla Biologia “Ontogenetica”, cioè all’analisi dei Sistemi/Processi intesi come “Organismi” nel senso etimologico del termine, ovvero come entità (ὄνθος) “in-divisibili”, essenzialmente “autonome” ed auto-consistenti. In tale contesto, poi, rivolgeremo la nostra attenzione, in particolare, agli Organismi Pluricellulari.

Più specificamente, esamineremo due aspetti fondamentali: la loro capacità di Auto-organizzazione, ma anche loro progressiva differenziazione, generalmente nota con il nome di Biodiversità.

Nella prima parte del capitolo ci occuperemo del Processo di Auto-organizzazione di un Sistema, inteso come “Organismo/In-dividuo” o, meglio ancora, come Unum.

Nella seconda parte del capitolo, invece, ci occuperemo della “Bio-diversità”.

Nella terza parte, infine, mostreremo come, in una Prospettiva Ordinale, i concetti di Auto-organizzazione e Bio-diversità non siano altro che l’espressione di un unico (e solo) Processo Generativo. In altre parole, l’Ontogenesi e la differenziazione (nel genere) non sono altro che due aspetti “distinti” (ma non disgiunti) di un medesimo Processo Generativo, che (erroneamente) appaiono come “separabili” solo perché il Processo considerato viene registrato su due diverse “scale” crono-topologiche.

Nella parte conclusiva del capitolo, più propriamente di carattere Linguistico-logico-gnoseologico, daremo un Esempio Ostensivo di tale Processo Unitario. Analizzeremo pertanto un fiore molto comune, una “margherita di campo”, nel suo progressivo sviluppo perennemente “incipiente” (cioè come una “Margherita Ordinale”). Esamineremo anche la distinzione concettuale (a livello Gnoseologico) tra “Evoluzione nel genere” ed “Evoluzione del genere”, come pure i Metodi (Ordinali) più appropriati per un Riscontro di tale Differenza (Ordinale) nei Processi considerati.

## Biologia Filogenetica

### Capitolo 21 - L'Evoluzione Biologica e l' "emergere" della Coscienza

**Sommario.** *Questo capitolo è dedicato all'esame di quel particolarissimo "dinamismo" biologico, ampiamente riscontrato sul piano fenomenico, costituito da quel variegato insieme di processi che, complessivamente, vengono indicati con il termine "evoluzione". In tale "contesto evolutivo", verrà riservata poi una specifica attenzione ad un altro "fenomeno", ancor più rilevante, rappresentato dall' "emergere della coscienza".*

*Dopo una breve introduzione di carattere generale, nella prima parte del capitolo si prenderà in esame l'interpretazione correntemente fornita (per l'insieme di questi fenomeni) da parte del Darwinismo, sia nella versione originaria che nelle sue successive modificazioni ed integrazioni.*

*Nella seconda parte si esaminerà invece, più in particolare, se il Darwinismo sia effettivamente da considerarsi una Teoria scientifica o non, piuttosto, una (preliminare) forma di "sistematizzazione" di una molteplicità di registrazioni fenomenologiche.*

*Nella terza parte, infine, si affronterà direttamente il problema dell' "emergere della coscienza", e si esaminerà se questo sia (o meno) la manifestazione di una specifica Eccedenza di Ordinalità, tenendo ovviamente conto anche di quanto attualmente si afferma nel campo delle Neuro-Scienze.*

*Questa analisi introduttiva consentirà di esaminare quindi, nella parte più propriamente di carattere Linguistico-logico-gnoseologico, alcuni aspetti specifici che sembrano rivelare (e poi "sostenere"), in termini propriamente Ostensivi, una particolare forma di Eccedenza Irriducibile direttamente associabile al concetto di "coscienza". E' questo infatti uno degli ambiti più "problematici" in cui l'Uomo, a partire da tutta una serie di "reperti" che (tra l'altro) lo riguardano direttamente, si pone alcuni fondamentali "perché" circa la sua esistenza. Ed è anche questo il contesto in cui (più che altrove) si confrontano differenti possibili spiegazioni: sia in termini "propter quid", che di tipo "Quia".*

## Cosmologia

### Capitolo 22 - Il Big Bang

**Sommario.** *Questo è il primo di tre capitoli consecutivi dedicati alla Cosmologia.*

*Dopo una breve introduzione comune a tutti e tre i capitoli, prenderemo in considerazione, rispettivamente, i seguenti tre aspetti fondamentali: il "Big Bang", le "costanti universali" della Fisica e l' "irrazionalità del numero e" (in particolare come base della Relazione esponenziale).*

*Nella prima parte di questo capitolo, dedicato al "Big Bang", prenderemo in esame una possibile re-interpretazione di questa ipotesi, oggi ritenuta come la più accreditata, e pertanto posta a fondamento del cosiddetto Modello Standard dell'Universo.*

*La seconda parte del capitolo sarà invece dedicata all'analisi delle cause che potrebbero essere all'origine dell'estrema abbondanza di Idrogeno nell'Universo.*

*Nella terza parte, infine, si considererà il Processo di Ascendenza Ordinale che, a partire proprio da questa sovrabbondanza di Idrogeno, avrebbe poi progressivamente portato alla genesi di atomi sempre più complessi.*

*Nell'ultima parte del capitolo, infine, tipicamente di carattere Linguistico-logico-gnoseologico, si riconsidereranno, con l'ausilio di più appropriati elementi Linguistico-formali, alcuni importanti aspetti Gnoseologici associati ad altrettanti (e fondamentali) fenomeni concernenti l'Universo.*

*Più precisamente, affronteremo il tema: della sua "origine", la sua progressiva "espansione", la diversa abbondanza di "materia" e "antimateria", il cosiddetto "principio di parità", la "radiazione di fondo", il "red-shift". Il capitolo si concluderà con il confronto fra le più usuali previsioni sull' "evoluzione finale" dell'Universo, generalmente fondate sul Secondo Principio della Termodinamica (e perciò caratterizzate da un progressivo incremento di Entropia), e quanto suggerisce invece, in proposito, il Principio della Massima Ordinalità Ascendente.*

## Cosmologia

### Capitolo 23 - Le Costanti Universali

**Sommario.** *Questo capitolo è dedicato ad un aspetto ben noto della Fisica: la presenza di svariate grandezze che sembrano conservare il loro valore costante in ogni angolo dell'Universo. Ed è per questo che, sebbene tali valori*

non siano ricavati per via teorica, ma solo da risultanze sperimentali, ciò nondimeno, queste grandezze vengono ritenute delle “costanti universali”.

La loro rilevanza, però, va ben oltre questo aspetto (già di per sé fondamentale). Infatti, a partire proprio da questo speciale carattere che le contraddistingue, sono state avanzate diverse ipotesi di natura Filosofico-gnoseologica. Come il famoso “Principio Antropico”, per esempio, come pure l’esistenza di una “Molteplicità di Universi” (ipotesi sinteticamente detta Multi-verso).

Pertanto, dopo aver ricordato le più importanti costanti universali e i più avanzati tentativi di unificazione delle stesse in termini rigorosamente “a-dimensionali”, nella prima parte del capitolo cercheremo di mostrare che tali “costanti universali” si riferiscono, in realtà, a valori di grandezze “fisiche” che, di per sé, sono di natura essenzialmente “fittizia”, in quanto ricavate da un approccio gnoseologico fondato sulle “forze” (intese queste come “cause efficienti”).

Nella seconda parte del capitolo mostreremo inoltre che, qualora tali grandezze (ancorché di natura cardinale) venissero intese come espressioni “cifra” di entità Ordinali, i loro valori non potrebbero comunque essere considerati (almeno in linea generale) come “costanti”.

Nella terza parte, infine, si mostrerà su quali basi è altresì possibile passare da un approccio che considera solo grandezze fisiche cardinali ad uno prevalentemente fondato su entità Ordinali rappresentate da “numeri-cifra”.

Nella parte finale del capitolo, più propriamente di carattere Linguistico-logico-gnoseologico, considereremo gli aspetti Filosofico-gnoseologici pertinenti sia il “Principio Antropico” che l’ipotesi del “Multiverso” (sopra ricordati), al fine di una loro possibile re-interpretazione in senso Ordinale.

Il paragrafo conclusivo del capitolo sarà specificamente dedicato ad alcune riflessioni sulla “costante di struttura fine”, di cui (a tutt’oggi) si cerca il più profondo significato (ancora sostanzialmente sconosciuto), per poterne così delineare una possibile re-interpretazione Ordinale.

## Cosmologia

### Capitolo 24 - Il numero “e” : cerniera universale “irrazionale”

**Sommario.** Questo capitolo “conclusivo” della Cosmologia (e anche ultimo del secondo volume) è dedicato ad un numero ampiamente noto, tanto nell’Algebra tradizionale quanto, e ancor più, nell’Analisi Differenziale: il famoso numero “e”. Così indicato (con la lettera “e”) in onore di Eulero, uno dei più fecondi Matematici di tutti i tempi.

Questo numero, dalle molteplici quanto peculiari proprietà, sembra infatti “contraddire” quanto affermato nei due capitoli precedenti. Perché sembra conservare “inalterato” (nonostante tutto) il suo carattere di “costante universale”, che si manifesta in tutta la sua marcata (e fondamentale) “presenza” in ogni ambito scientifico (e non).

Per questa ragione, dopo una breve introduzione dedicata alle particolarissime proprietà di questo “numero”, davvero molto speciale, nella prima parte del capitolo rimarcheremo ancor meglio il suo ruolo “centrale” (ed ancor più vasto) che esso viene a ri-assumere nel passaggio dal Calcolo Differenziale Tradizionale a quello “Incipiente” e, in particolare, nel dominio del tempo.

Nella seconda parte del capitolo analizzeremo, sempre nella stessa prospettiva, il ruolo fondamentale dell’esponenziale anche nella Ostensione delle Relazioni di tipo Spaziale (con particolare riferimento allo Spatium Relationis) secondo una linea Ascendente in Ordinalità.

Sulla base di tali presupposti, nella terza parte del capitolo saremo, proprio per questo, portati a domandarci: è forse il numero “e” la sola ed unica costante “universale” che ci resta?

La domanda riceverà un’appropriata risposta al paragrafo dedicato agli aspetti Linguistico-logico-gnoseologici, ove il numero “e”, più che come numero algebrico (e perciò propriamente “costante”), verrà, più aderentemente, re-interpretato come “numero-cifra”. Anzi, come “cifra” di “cifra”, in un processo interpretativo continuamente Ascendente. In tal modo la sua “irrazionalità” (generalmente intesa come ir-riducibilità ad un rapporto tra numeri interi cardinali) Ostenderà, in quanto “cifra-di-cifra”, la sostanziale “ir-riducibilità” dell’Ordinalità ad una pura e semplice cardinalità. In tal modo apparirà ancor più chiaro come la sua “ir-razionalità numerica” sia da vedersi, più propriamente, come la “cifra” della “Ir-razionalità” (ora in senso Logico) di ogni approccio descrittivo che pretenda di “ex-haurire”, nella mera quantità, l’Irriducibile Eccedenza della Qualità.

## Intermezzo

Giunti a questo punto del percorso, riteniamo si possa (ancora una volta) “sostare” un attimo, per riconsiderare (almeno mentalmente) i vari Esempi Ostensivi via via presentati in questo secondo volume, in particolare secondo i tre principali caratteri, ogni volta evidenziati con modalità sempre rinnovate: i) l’Ascendenza della Qualità, riscontrata nel progressivo emergere di Ordinalità a livelli sempre più elevati; ii) fondata sempre sulla più totale

“Leggerezza”; iii) verso una possibile *Re-compositio ad Unum*, che si delinea come “compiuta” (ma pur sempre *non-minus-quam*), alla luce di un *terzo* aspetto fondamentale: l’*Armonia*.

Questa pausa di Riflessione consentirà indubbiamente al Lettore di intravedere, sin da ora, i possibili sviluppi che verranno presentati nel prossimo volume, interamente dedicato alle attività umane.

Infatti, dinanzi a questo Panorama ad Ordinalità progressivamente “*emergente*”, con i caratteri appena richiamati, cosa farà l’Uomo, dotato di “*Coscienza*” (anch’essa intesa) come *Eccedenza Irriducibile*?

Si disporrà in una Relazione Ordinale di *sintonia* con la *Qualità emergente* (progressivamente ri-conosciuta), oppure opererà per una *relazionalità* preferenzialmente *funzionale* ed *auto-referenziale*?

Resterà “affascinato” dalla possibilità di poterne *persino* “amplificare”, con la sua Intelligenza, i caratteri di *Leggerezza*, *Ascendenza* e *Armonia*, oppure si sentirà *satis-fatto* dalla sola *cardinalità* che, nella *obbligatorietà* della logica e dell’*efficienza* funzionale, “cristallizzerà” ogni suo possibile slancio, verso un “oltre”, risp presupposti?

## Bibliografia

- Aczel D. A., 2004. *Entanglement. Il più grande mistero della fisica*. Ed. Italiana, Raffaello Cortina Editore, Milano.
- Agazzi E., 1994. *Cultura Scientifica e Interdisciplinarietà*. Ed. La Scuola, Brescia.
- Amaldi E. e Pizzella G., 1993. *Gravitazione sperimentale*. Enciclopedia delle Scienze Fisiche, vol. III, Ed. Treccani, Roma.
- Ambesi P., 1984. *Chimica, Biologia, Geologia, Idrologia dell’Acqua*. Grande Dizionario Enciclopedico. UTET Editore, Torino.
- Armellini G., 1974. “*SELECTA*”, *Memorie e Note*. Accademia Nazionale dei Lincei, Roma.
- Arcidiacono G. e Arcidiacono S., 1991. *Entropia, Sintropia, Informazione*. Di Renzo Editore, Roma.
- Arcidiacono S., 1993. *L’Evoluzione dopo Darwin*. Di Renzo Editore, Roma.
- Arcidiacono G., 1999. *L’uomo, la vita, il cosmo*. Di Renzo Editore, Roma.
- Bartocci U., 2005. *La Svoltata Formalista nella Fisica Moderna*. <http://www.mywebpages.com/asps/ub.htm>.
- Bayley J., Borer K., Combley F., Drumm H., Krienen F., Lange F., Picasso E., von Ruden W., Farley F.J.M, Field J.H., Flegel W. e Hetttersley P.M., 1977. *Nature*, 268, 301-305.
- Bellone E., 1989. *I Nomi del Tempo*. Boringhieri Editore, Torino.
- Beltrametti E., 1997. *Realismo classico e realtà quantistica*. *Le Scienze*, n. 349, Settembre.
- Behnke H. e Tietz H., 1968. *Dizionario di Matematica*. Edizione Italiana. Feltrinelli Editore, Milano.
- Bernardini C., 1983. *Che cos’è una Legge Fisica*. Editori Riuniti, Roma.
- Bernardini C., 1993. *Relatività Ristretta*. Enciclopedia delle Scienze Fisiche, vol. IV, Ed. Treccani, Roma.
- Bertotti B., 1993a. *Gravitazione*. Enciclopedia delle Scienze Fisiche, vol. III, Ed. Treccani, Roma.
- Bertotti B., 1993b. *Relatività e Gravitazione*. Enciclopedia delle Scienze Fisiche, vol. IV, Ed. Treccani, Roma.
- Bird R. B., Stewart W. E. e Lightfoot E. N., 1960. *Transport Phenomena*. Edizione Italiana, Ambrosiana, Milano, 1970.
- Bohm D., 1965. *Space, Time and Quantum Theory Understood in Terms of Discrete Structural Processes*. Proceedings of the International Conference on Elementary Particles, Kyoto, 252-287.
- Boltzmann L., 1905. *Der zweite Hauptsatz der mechanischen Wärme Theorie*. Almanach der K. Acad. Wiss Mechanische, Wien 36:225-299, 1905 (ristampa di una *lecture* tenuta da Boltzmann nel 1886).
- Bouwmeester D., Pan J. W., Mattle K., Eibl M., Weinfurter H. e Zeilinger A., 1997. *Experimental quantum teleportation*. *Nature*, vol. 390/11 December.
- Brown M. T., 1993. *Workshop on Emergy Analysis*. Siena, 20-25 September.
- Brown M. T. e Herendeen R. A., 1996. *Embodied Energy Analysis and EMERGY analysis: a comparative view*. *Ecological Economics* 19 (1996), 219-235.
- Cabibbo N., 2000. *Scienza e Razionalità*. Prolusione alla Pontificia Accademia delle Scienze. ENEA, Energia Ambiente Innovazione n. 5/2000, Roma.
- Calder N., 1983. *La chiave dell’Universo. Rapporto sulla nuova fisica*. Zanichelli Editore, Bologna.
- Calvino I., 1988. *Lezioni Americane*. Garzanti Editore, Milano.
- Canuto V. e J. Goldman, 1993. *Relatività e Gravitazione. Storia dei concetti*. Enciclopedia delle Scienze Fisiche, vol. IV, Ed. Treccani, Roma.
- Casari E., 1973. *Dalla Logica alla Metalogica*. Ed. Sansoni, Firenze.
- Casari E., 1978. *La Filosofia della Matematica del ’900*. Ed. Sansoni, Firenze.
- Casati G., 1991. *Il Caos. Le leggi del disordine*. Raccolta di articoli. *Le Scienze* S. p. A., Editore, 1991.
- Cassani E. R., 1994. *Albert Aveva Ragione*. Ed. Impresgrafica, Milano.
- Ceruti M. e Preta L., 1990. *Che cos’è la conoscenza*. Laterza Editore, Bari.

- Cleri F., 2005. *Il tuffatore e la ballerina: Breve storia del momento angolare*. ENEA, Energia Ambiente Innovazione, n. 2, 2005, Roma.
- Coleman P. H. e Pietronero L., 1992. *The Fractal Structure of the Universe*. Physics Reports, vol, 213, n. 6.
- Combley F. e Ricasso E., 1980. *Some topics in quantum electrodynamics*. Proceedings of Physics “Enrico Fermi”, LXVIII, 717-764.
- Crater B., 1974. *Large Number Coincidences and the Antropic Principle*. In *Confrontation of Cosmological Theories with Observational Data*. Symposium of the International Astronomical Union n. 63, Ed. M. S. Longair, Dordrecht.
- Dalla Chiara M. L. e Toraldo di Francia G., 1981. *Le Teorie Fisiche*. Boringhieri Editore, Torino.
- Dalla Chiara M. L. e Toraldo di Francia G., 1988. *La Scimmia allo Specchio*. Ed. Laterza, Bari.
- Davis. H. T., 1960. *Introduction to Nonlinear Differential and Integral Equations*. United States Atomic Energy Commission.
- Davis P., 1983. *Space and Time in the Modern Universe*. Edizione Italiana, Laterza, Bari.
- Davis P., 1984. *Dio e la Nuova Fisica*. Arnoldo Mondadori Editore, Milano.
- Davis P., 1989. *The Cosmic Blueprint*. Edizione Italiana, Mondadori, Milano.
- Davis P., 1991. *Time*. Encyclopedia of Physics, 2<sup>nd</sup> Edition. VCH Publishers, Inc., New York, ISBN 3-527-26954-1.
- De Beauregard O. C., 1994. *Irreversibilità, Entropia, Informazione*. Di Renzo Editore, Roma.
- De Felice F., 1993. *Moto relativistico gravitazionale*. Enciclopedia delle Scienze Fisiche, vol. III, Ed. Treccani, Roma.
- De Stefano G., 1992. *Biologia Molecolare*. Dizionario UTET, vol. III, Torino.
- Di Trocchio F., 1993. *Le Bugie della Scienza*. Mondadori Editore, Milano.
- Dubost G., 1981. *Propagation libre et guidée des onde électromagnétiques*. Rayonnement. Ed. Masson, Paris.
- Egidi C., 1993. *La velocità della luce nel vuoto*. Enciclopedia delle Scienze Fisiche, vol. III, Ed. Treccani, Roma.
- Einstein A., 1971. *Come io vedo il mondo*. Bottega del Libro Editrice, Bologna.
- Einstein A., 1976a. *La Teoria della Relatività*. Trad. Italiana. Ed. Newton Compton, Roma.
- Einstein A., 1976b. *Teoria dei quanti di luce*. Edizione Italiana, Newton Compton, Roma.
- Elia V., Rosati F., Barone G., Monroy A., Liquori A. M., 1983. *A Thermodynamic Study of Sperm-egg Interaction*. The IMBO Journal, Vol. 2, No 11, pp. 2053-2058. IRL Press Limited, Oxford, England.
- Englert B. G., Scully M. O. e Walther H., 1995. *La dualità di materia e luce*. Le Scienze, 318, LIV, Febbraio.
- Feinberg G., 1969. *Pulsar Test of a Variation of the Speed of Light with Frequency*. Science, 166, 879-881.
- Felicioli R., 1991. *DNA*. Dizionario UTET, vol. VI, Torino.
- Feynman R. P., 1993. *QED. La strana Teoria della luce e della materia*. Adelphi Editore, Milano.
- Francaviglia M., 1993. *Dinamica del campo gravitazionale*. Enciclopedia delle Scienze Fisiche, vol. III, Ed. Treccani, Roma.
- Frittsch H., 1992. *Una Formula cambia il Mondo. Newton, Einstein e la Teoria della Relatività*. Boringhieri Editore, Torino.
- Gaggioli R. A., 1988. *Available Energy and Exergy*. Int. Journal of Applied Thermodynamics, Vol. 1 (No. 1-4), pp. 1-8.
- Gallo E., 2003. *Geni Incompresi*. Ed. Piemme, Casal Monferrato (Alessandria).
- Gamow G., 1965. *Biografia della Fisica*. Edizione Italiana, Mondadori, Milano.
- Gargantini, M. *I “buchi” di Darwin*. Intervista a Eva Jablonka, “Avvenire”, 8 Giugno 2007.
- Geymonat L. e Giorello G., 1986. *Le ragioni della scienza*. Laterza Editore, Bari.
- Ghizzetti A., 1966. *Lezioni di Analisi Matematica*. Vol. I e II. Ed. Veschi, Roma.
- Ghizzetti, A., Marchetti L., Ossicini A., 1970. *Lezioni di Complementi di Matematica*. Ed. Veschi, Roma.
- Giannantoni C., 1994. *Equazioni Differenziali a Coefficienti Costanti. Nuovo Metodo Generale di Soluzione*. ENEA - RT/ERG/94/23, Roma.
- Giannantoni C., 1995. *Linear Differential Equations with Variable Coefficients. Fundamental Theorem of the Solving Kernel*. ENEA - RT/ERG/95/07, Roma.
- Giannantoni C., 1997. *Differenti Interpretazioni dei Principi Termodinamici e Nuove Possibili Applicazioni*. ENEA-EIAE 9704, Roma.
- Giannantoni C., 1997. *La velocità della luce è costante?* ENEA-RT/ERG/97/XX, Roma.
- Giannantoni C., 2000a. *Toward a Mathematical Formulation of the Maximum Em-Power Principle*. Proceedings of the First Biennial Energy Analysis Research Conference. Univ. of Florida, Gainesville (USA), p. 155-169.
- Giannantoni C., 2000b. *Multiple Bifurcation as a Solution of a Linear Differential Equation of Fractional Order*. International Congress of “Qualitative Theory of Differential Equations”. Siena (Italy), September 18-20.
- Giannantoni C., 2001a. *Advanced Mathematical Tools for Energy Analysis of Complex Systems*. Proceedings of the International Workshop on “Advances in Energy Studies”. Porto Venere (Italy), May 23-27, 2000. Ed. SGE, Padua, pp. 563-572.

- Giannantoni C., 2001b. *The Problem of the Initial Conditions and Their Physical Meaning in Linear Differential Equations of Fractional Order*. Third Workshop on “Advanced Special Functions and Related Topics in Differential Equations” - June 24-29 – Melfi (Italy). Applied Mathematics and Computation 2003;(141): 87-102.
- Giannantoni C., 2001c. *Mathematical Formulation of the Maximum Em-Power Principle*. Second Biennial International Energy Conference. Gainesville (Florida, USA), September 20-22.
- Giannantoni C., 2001d. *Mathematics for Quality: in Living and Non-Living Systems*. Second Energy Evaluation and Research Conference. Gainesville (Florida, USA), September 20-22.
- Giannantoni C., 2002. *The Maximum Em-Power Principle as the basis for Thermodynamics of Quality*. Ed. SGE, Padua, pp. 187. ISBN 88-86281-76-5.
- Giannantoni C., 2003a. *Il Quarto Principio della Termodinamica e il concetto di Qualità nelle Discipline Scientifiche e Umanistiche*. Incontro-Dibattito - Università “Gabriele D’Annunzio” – Pescara. Pubblicazione a cura dell’Ordine degli Ingegneri e dell’Amministrazione Provinciale di Pescara, 4 Aprile, Pescara.
- Giannantoni C., 2003b. *La matematica dei Processi Generativi*. Atti del Convegno sul “Calcolo matematico precolombiano”. Istituto Italo-Latino Americano, 21 Ottobre, Roma.
- Giannantoni C., 2004a. *Differential Bases of Emergy Algebra*. Proceedings of Third Emergy Conference. Gainesville, Florida, USA, January 29-31.
- Giannantoni C., 2004b. *How Many Fourth Principles are there in Thermodynamics*. Proceedings of Third Emergy Conference. Gainesville, Florida, USA, January 29-31.
- Giannantoni C., 2004c. *Thermodynamics of Quality and Society*. Proceeding of International Workshop on “Advances in Energy Studies”, Campinas, Brazil, June 16-19, p. 139-157.
- Giannantoni C., 2004d. *Mathematics for Generative Processes: Living and Non-Living Systems*. Applied Mathematics and Computation 2006;(189): 324-340.
- Giannantoni C., 2004e. *A harmonious dissonance*. Ecological Modelling, 178 (2004) 263-265.
- Giannantoni C., 2006a. *Emergy Analysis as the First Ordinal Theory of Complex Systems*. Proceedings of Fourth Emergy Conference 2006. Gainesville, Florida, USA, January 17-22,
- Giannantoni C., 2006b. *Il Principio della Massima Potenza Em<sub>ergetica</sub> come base per una Termodinamica della Qualità*. Edizioni Sigraf, Pescara, ISBN 88-901622-1-X.
- Giannantoni C., 2007. *Introduzione alla Matematica dei Processi Generativi*. Rivista “Biologi Italiani”, Organo Ufficiale dell’Ordine Nazionale dei Biologi, n. 6, Giugno 2007.
- Giannantoni C., 2008. *From Transformity to Ordinality, or better: From Generative Transformity to Ordinal Generativity*. Proceedings of Fifth Emergy Conference 2006. Gainesville, Florida, USA, January 31- February 2.
- Gibson B. F., 1991. *Three-Body Problem: Quantum Mechanical*. Encyclopedia of Physics, 2<sup>nd</sup> Edition. VCH Publishers, Inc., New York, ISBN 3-527-26954-1.
- Goldhaber A. S. e Nieto M. M., 1976. *The Mass of the Photon*. Scientific American, 234, 5, 86-96.
- Guardini R., 1983. *Natura, Cultura, Cristianesimo*. Ed. Morcelliana, Brescia.
- Guittou J., Bogdanov G., Bogdanov I., 1992. *Dio e la Scienza. Verso il materialismo*. Bompiani Editore, Milano.
- Hawking S., 1989. *Dal Big Bang ai buchi neri*. Rizzoli Editore, Milano.
- Heidemann J., 1988. *L’odissea del cosmo*. Laterza Editore, Bari.
- Ipata P. L., 1991. *Biochimica*. Dizionario UTET, vol. III, Torino.
- Jablonka E. e Lamb M. J., 2007. *L’evoluzione in Quattro dimensioni*. Ed. UTET, Milano.
- Kolmogorov A. N. e Fomin S. V., 1980. *Elements of the Theory of Functions and Functional Analysis*. Ed. MIR, Moscow.
- Kouznetsov B., 1971. *Essais sur la Relativité*. Ed. MIR, Moscou.
- Kransov M. L., 1983. *Ordinary Differential Equations*. Ed. MIR, Moscow.
- Kransov M. L., Makarenko G. I. e Kisele A. I., 1984. *Variational Calculus*. Ed. MIR, Moscow.
- Krauss L., 2007. *Dietro lo specchio*. Codice Edizioni, Torino.
- Lemley B., 2001. *Vita, Improbabilità e Multiverso*. Notiziario ENEA - Energia Ambiente Innovazione, n. 6/2001, Roma.
- Lanczos C., 1967. *Che cosa ha veramente detto Einstein*. C. E. Astrolabio-Ubaldini Editore, Roma.
- Landau L. e Lifchitz E., 1966. *Théorie du Champ*. Ed. MIR, Moscou.
- Landau L. e Lifchitz E., 1967. *Mécanique Quantique*. Ed. MIR, Moscou.
- Landau L. e Lifchitz E., 1969. *Mécanique*. Ed. MIR, Moscou.
- Landau L. e Lifchitz E., 1972. *Théorie Quantique Relativiste*. Ed. MIR, Moscou.
- Landau L. e Rumer Yu., 1979. *What is the Theory of Relativity*. Ed. MIR, Moscou.
- Lazzarin R. e Macor A., 1989. *Introduzione all’Analisi Exergetica*. Ed. CLEUP, Padova.
- Liquori A. M., Monroy A., Parisi E., Tripiciano A., 1981. *A Theoretical Equation for Diauxic Growth and Its Application to the Kinetics of the Early Development of the Sea Urchin Embryo*. Differentiation (1981) 20: 174-175, Springer-Verlag.

- Liquori A. M., 1996. *Entropia, Struttura, Informazione*. Ed. "La Città del Sole", Napoli.
- Liquori A. M., 1998. *Self-Cooperative Irreversible Processes: a "Universal" Function*. Invited Lecture International Workshop "Tempos in Science and Nature: Structures Relations and Complexity", 23-26 September 1998, Siena.
- Liquori A. M., De Falco P., 1998. *Punctuated Evolutionary Changes as a Multiple Self-Cooperative Irreversible Processes*. International Workshop "Tempos in Science and Nature: Structures Relations and Complexity", 23-26 September 1998, Siena.
- Lombardo Radice L., 1981. *L'Infinito*. Editori Riuniti, Roma.
- Lotka A. J., 1922a. *Contribution to the Energetics of Evolution*. Proceedings of the National Academy of Sciences, 8 (1922), 147-150.
- Lotka A. J., 1922b. *Natural Selection as a Physical Principle*. Proceedings of the National Academy of Sciences, 8 (1922), 151-155.
- Lotka A. J., 1945. *The Law of Evolution as a Maximal Principle*. Human Biology, a record of research. Vol. 17, n. 3, September.
- Maiani L., 2005. *La particella che cambierà la fisica*. Tecnologia E Business, 2005, anno della Fisica. www.infn.it
- Mandelbrot B. B., 1975. *Les Objects Fractals*. Edizione Italiana, Einaudi, Torino, 1987.
- Mangione C., 1993. *Storia della Logica*. Garzanti, Milano.
- Manzelli P., Masini G., Costa M., 1994. *I segreti dell'acqua. L'opera scientifica di Giorgio Piccardi*. Di Renzo Editore, Roma.
- Maor E., 1994. *e: The Story of a Number*. Princeton University Press, New Jersey (USA).
- Marchetti, L., 1991a. *Chimica organica*. Dizionario UTET, vol. IV, Torino.
- Marchetti, L., 1991b. *Proteine*. Dizionario UTET, vol. XVI, Torino
- Mattarolo L., 1996. *I Fondamenti della Termodinamica*. Rivista "La Termotecnica" Luglio-Agosto.
- Merleau-Ponty J., 1974. *Cosmologia del secolo XX*. Edizione Italiana, Il Saggiatore, Milano.
- Mattis D.C., 1986. *Many-Body Theory*. Rev. Mod. Physics 58, 361.
- Mattis D.C., 1991. *Many-Body Theory*. Encyclopedia of Physics, 2<sup>nd</sup> Edition. VCH Publishers, Inc., New York, ISBN 3-527-26954-1, pp. 693-699.
- Miller A. I., 1993. *Storia della Relatività Ristretta*. Enciclopedia delle Scienze Fisiche, vol. IV, Ed. Treccani, Roma.
- Monastra G., 2000. *Le origini della vita*. Ed. Il Cerchio - Itacalibri, Ravenna.
- Needlemann J., 2003. *A Sense of the Cosmos*. Monkfish Book Publishing Co., New York.
- Nieri L., 2007. *Sinergismi e Vita*. <http://www.geocities.com>.
- Norelli F., 2001. *La solidità delle Incertezze: Appunti sulla Conoscenza Scientifica e i suoi Problemi*. ENEA Report, n. 3 e n. 5, Roma.
- Odum H. T. e Pinkerton R. C., 1955. *Time Speed Regulator: the Optimum Efficiency for Maximum Power Output in Physical and Biological Systems*. American Scientist, 43 (1955), 331-343.
- Odum H. T., 1983. *Maximum Power and Efficiency: a Rebuttal*. Ecological Modelling, 20 (1983), 71-82.
- Odum H. T., 1988. *Self-Organization, Transformity and Information*. Science, v. 242, pp. 1132-1139, November 25.
- Odum H. T., 1994a. *Ecological and General Systems. An Introduction to Systems Ecology*. University Press Colorado.
- Odum H. T., 1994b. *Environmental Accounting*. Environ. Engineering Sciences. Univ. of Florida.
- Odum H. T., 1994c. *Ecological Engineering and Self-Organization*. Ecological Engineering. An Introduction to Ecotechnology. Edited by Mitsch W. and Jorgensen S. J Wiley & Sons, Inc..
- Odum H. T., 1994d. *Self Organization and Maximum Power*. Environ. Engineering Sciences. University of Florida.
- Odum H. T., 1995a. *Public Policy and Maximum Empower Principle*. Net EMERGY Evaluation of Alternative Energy Sources. Lectures at ENEA Headquarters, May 24, 1995.
- Odum H. T., 1995b. *Energy Systems and the Unification of Science*. From Maximum Power. The Ideas and Applications of H. T. Odum. C. A. S. Hall, Editor. University Press Colorado.
- Odum H. T. e Odum E. C., 2001. *A Prosperous Way Down*. University Press Colorado.
- Oldham K. B. e Spanier J., 1974. *The Fractional Calculus. Theory and Applications of Differentiation and Integration to Arbitrary Order*. Academic Press, Inc., London.
- Page T., 1991. *Newton's Laws*. Encyclopedia of Physics, 2<sup>nd</sup> Edition. VCH Publishers, Inc., New York, ISBN 3-527-26954-1.
- Pande V. S., Baker I., Chapman J., Elmer S. P. Khaliq S., Larson S. M., Rhee Y. M., Shirts M. R., Snow C. D., Sorin E. J., Zagrovic. B.. *Biopolymers* 68 (2003) 91.
- Persico E., 1971. *Fondamenti della meccanica atomica*. Ristampa Ed.1939, Zanichelli, Bologna.
- Piaget J. e Garcia R., 1985. *Psicogenesi e Storia delle Scienze*. Edizione Italiana, Garzanti, Milano.
- Piccato A., 1987. *Dizionario dei Termini Matematici*. Ed. BUR, Dizionari Rizzoli, Milano.

- Podlubny I., 2002. *Geometrical and Physical Interpretation of Fractional Integration and Fractional Differentiation*. Fractional Calculus and Applied Analysis, vol. 5, n. 4, 2002, pp. 367-386; <http://www.tuke.sk/podlubny/papers.html>.
- Poincaré H., 1889. *Les Méthodes Nouvelles de la Mécanique Céleste*. Tome I, II, III. Librairie Scientifique et Technique A. Blanchard, Paris, 1987.
- Prigogine I., 1980. *Physique, Temps et Devenir*. Masson, Paris.
- Prigogine I e Stenger I., 1984. *Order out of Chaos: Man's New Dialog with Nature*. Bantam, New York.
- Prigogine I., 2003. *Il futuro è già determinato ?* Di Renzo Editore, Roma.
- Proccenano R., 2007. *Un mistero chiamato acqua*. Rivista "Focus", 4/2007, pp. 186-194.
- Pyskunov N., 1974. *Differential and Integral Calculus*. Vol. I e II. Ed. MIR, Moscow.
- Ray-Murray F., 2006. *Quantum Entanglement and Causalità*. <http://oolong.co.uk/causality.htm>
- Rees M., 2002. *I sei numeri dell'universo*. Ed. Rizzoli, Milano.
- Ronchi V., 1955. *L'Ottica. Scienza della visione*. Ed. Zanichelli, Bologna.
- Rondinara S., 1991. *Il Principio Antropico e l'Unità dell'universo*. Nuova Umanità 77 (1991) 39-52
- Rosato V., Palazzari P., Marongiu A., 2004. *Nuovi scenari per il calcolo ad alte prestazioni*. Riv. "Energia, Ambiente, Innovazione", bimestrale ENEA, n. 6/2004, pp. 29-47.
- Rosmini A., 1984. *Logica*. Ed. Città Nuova, Roma.
- Rossetti C., 1984. *Metodi Matematici per la Fisica*. Ed. Levrotto & Bella, Torino.
- Rossi R., 1993. *Introduzione alla Filosofia. Storia e Sistemi*. Edizioni EDB, Bologna.
- Ruberti A. e Isidori A., 1969. *Teoria dei Sistemi*. Ed. Siderea, Roma.
- Ruelle D., 1991. *Caso e Caos*. Edizione Italiana, Boringhieri, Torino, 1992.
- Russel B., 1970. *Introduction to Mathematical Philosophy*. Edizione Italiana, Newton Compton, Roma.
- Russel B., 1982. *The ABC of Relativity*. Edizione Italiana, Rizzoli Editore, Milano.
- Russo-Caia, 1991. *I Cromosomi*. Dizionario UTET, vol. VI, Torino.
- Salmistraro F., 1993. *Soluzioni della Relatività Generale*. Enciclopedia delle Scienze Fisiche, vol. IV, Ed. Treccani, Roma.
- Santini A., 1994. *Processo Galilei*. Edizioni AME, NSM Cles, Roma.
- Schaefer B.E., 1999. *Severe Limits on Variations of the Speed of Light with Frequency*. Physical Review Letters, vol. 82, n. 25.
- Schönborn C., 2007. *Fides-ratio-scientia: dove è situato attualmente il dibattito sull'evoluzionismo?* Prolusione in occasione del "dies academicus" dello Studium Generale Marcianum, Venezia, 18 Aprile.
- Selleri F. e Tonini V., 1990. *Dove va la Scienza. La Questione del Realismo*. Ed. Dedalo, Bari.
- Selleri F., 1996. *Tempo Relativo e Simultaneità Assoluta*. <http://www.brera.unimi.it/Atti-Como-96/selleri.html>.
- Sermonti G., 2003. *Dimenticare Darwin*. Il Cerchio Iniziative Editoriali, Rimini.
- Sertorio L., 1991. *Thermodynamics of Complex Systems (An Introduction to Ecophysics)*. World Scientific Publishing Co., Singapore.
- Sette D., 1969. *Lezioni di Fisica*. Vol. I, II, III. Ed. Veschi, Roma.
- Silvestrini V., 1982. *Guida alla Teoria della Relatività*. Editori Riuniti, Roma.
- Silvestroni P., 1968. *Fondamenti di Chimica*. Ed. Veschi, Roma.
- Smirnov V., 1976. *Cours de Mathématiques Supérieures*. Vol. I, II, III, IV, V. Ed. MIR, Moscow.
- Spain B., 1971. *Calcolo Tensoriale*. Ed. Oliver and Boyd Ltd. Edizione Italiana, S. T. E., Città di Castello (Italia).
- Smolin L., 2007. *L'universo senza stringhe. Fortuna di una teoria e turbamenti della scienza*. Einaudi Editore, Torino.
- Strogatz S., 2003. *The Emerging Science of Spontaneous Order*. Titolo dell'Edizione Italiana, *Sincronia*. Rizzoli Editore, Milano.
- Szargut J., Morris D. R. e Steward F. R., 1988. *Exergy Analysis of Thermal, Chemical and Metallurgical Processes*. Hemisphere Publ. Corp., USA.
- Szebehely V., 1991. *Three-Body Problem: Gravitational*. Encyclopedia of Physics, 2<sup>nd</sup> Edition. VCH Publishers, Inc., New York, ISBN 3-527-26954-1.
- Teilhard de Chardin, 1980. *Il Fenomeno Umano*. Ed. il Saggiatore, Milano.
- Tonietti T., 1983. *Catastrofi. Una Controversia Scientifica*. Ed. Dedalo, Bari.
- Toraldo di Francia G., 1986. *Le cose e i loro nomi*. Laterza Editore, Bari.
- Toulmin S., 1967. *Quantum e Realtà*. Edizione Italiana, Sansoni, Firenze.
- Ulgiati S., 2000. *Energy, Emery and Embodied Exergy: diverging or converging approaches*. Proceedings of the First Biennial Emery Analysis Research Conference. Univ. of Florida, Gainesville (USA), p. 15-31.
- Ward R. e Stringer C., 1997. *A molecular handle on the Neanderthals*. Nature, 338, pp. 225-6.
- Watson D. J., 1969. *Biologia molecolare del gene*. Ed. Zanichelli, Bologna.
- Wilczek F., 1981. *L'asimmetria cosmica tra materia e antimateria*. In "Le particelle fondamentali". Letture da "Le Scienze". Le Scienze S.p.A. Editore.
- [www.ips.it/scuola/concorso/bachelet/biodiver.htm](http://www.ips.it/scuola/concorso/bachelet/biodiver.htm), 14/12/2007

Zeilinger A., 2005. *Il velo di Einstein*. Edizione Italiana, Einaudi Editore, Torino.  
Zichichi A., 1998. *L'Infinito*. Nuova Pratiche Editrice, Milano.