

A03

Guido Perin, Ingo Haberl

Conversazioni sul senso della vita

Strategia e ricatto della genesi
II edizione



Copyright © MMXIV
ARACNE editrice S.r.l.

www.aracneeditrice.it
info@aracneeditrice.it

via Raffaele Garofalo, 133/A-B
00173 Roma
(06) 93781065

ISBN 978-88-548-6888-5

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,
di riproduzione e di adattamento anche parziale,
con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

*Non sono assolutamente consentite le fotocopie
senza il permesso scritto dell'Editore.*

II edizione: febbraio 2014

INDICE DEGLI ARGOMENTI

- 13 **PRESENTAZIONE**
- 15 **RAZIONALE E CRITICA DEL LAVORO**
- 19 **PREMESSA**
- 23 **BYDLO 1**
- 25 Conversazione I 1
L'ACCESSIBILITÀ DEL MONDO ESTERNO. IL PRIMO PROBLEMA DELLA FISICA: DI COSA PARLIAMO? MA IL MONDO ESTERNO È ACCESSIBILE?
R. MAGRITTE, REALISMO INGENUO, COSA, IN REALTÀ, POSSIAMO SAPERE, TEORIA DELLA CONOSCENZA, TEORIA DELLA SCIENZA, IL PRINCIPIO DI RAGION SUFFICIENTE, LEIBNIZ, KANT, SCHOPENHAUER, GORGIAS, RAZIONALISMO, EMPIRISMO, METODO FENOMENOLOGICO, CONCETTO DI INTUIZIONE, MODO OLISTICO E MODO SILLOGISTICO, BUONSENSO, H. REICHENBACH, V. KRAFT, MATERIALISMO E METAFISICA, NICOLAI HARTMANN, PARADIGMA, ESPLICABILITÀ MECCANICISTICA DELLA REALTÀ, SOLIPSISMO, FRITZ KAHN, DAS LEBEN DES MENSCHEN, SISTEMI SENSORIALI, ONDE DI DEPOLARIZZAZIONE, POTENZIALI D'AZIONE, SINAPSI, EPTESICUS FUSCUS, RECETTORI DI FREQUENZE, PROPRIO-CETTORI, MECCANO-RECETTORI, CHEMIO-RECETTORI, S. E. LURIA, S. J. GOULD, S. SINGER, MAGNETORECETTORI, FEROMONE, POTENZIALI D'AZIONE, TERAPIA ELETTROMAGNETICA, MECCANICA QUANTISTICA, QUALITÀ MUTE, SPIEGABILITÀ, INADEGUATEZZA DELLE NOSTRE CAPACITÀ MENTALI, H. G. GADAMER, ARNO ANZENBACHER, EINFUEHRUNG IN DIE PHILOSOPHIE, ALFRED NORTH WHITEHEAD, L. WITTGENSTEIN, POSITIVISMO
- 43 Conversazione I 2
L'ESSENZA DELLE LEGGI DI NATURA
SZAKMAI KÉRDÉSEK, LEGGE DELLA NATURA, LEGGE DI GRAVITAZIONE, SPIEGAZIONE VERBALE, MODO MATEMATICO, SIMBOLI, OPERATORI MATEMATICI, RICHARD FEYNMAN, GRANDEZZE FISICHE, TEORIA DEL TUTTO, FORMULABILITÀ IN TERMINI MATEMATICI, RAZIONALITÀ GLOBALE DELL'UNIVERSO, LE LEGGI SONO DELLA NATURA O LEGGI NOSTRE?, JOHN DAVID BARROW, L. ARENDES, INVENTUS, K. FRIEDLEIN, TAUTOLOGIA LOGICA, CIÒ CHE NOI POSSIAMO DIRE DELLA NATURA, TEOREMI, MODUS PONENS, ASSIOMI, EQUAZIONI DI SUTTON, GIBBS, SCHMIDT, EQUAZIONI DI STREETER E PHELPS, ERNEST RUTHERFORD, MODELLO ANTROPOMORFO, ESTETICA ED ELEGANZA MATEMATICA, A. ANZENBACHER, STEVEN WEINBERG, MODELLI QUALITATIVI, MODELLO QUANTITATIVO, IRRAGIONEVOLE EFFICACIA DELLA RAGIONE, BRIAN GREENE, METODO DI PERTURBAZIONE, COME? E PERCHÉ? DEL MONDO
- 53 Conversazione I 3
IL SOTTILE ENIGMA DELLE LEGGI DELL'UNIVERSO: ORDINE DELLA MATEMATICA E DISORDINE DELL'ENTROPIA
MATEMATICA, BELLEZZA STRUTTURALE, BELLEZZA MATEMATICA, PAUL ADRIEN MAURICE DIRAC, EFFICACIA ATTIVA, EFFICACIA PASSIVA, TEORIA DEI NODI, ALEXANDRE-THÉOPHILE VANDERMONDE, MICHAEL FRANCIS ATIYAH, JAMES WADDELL ALEXANDER, JOHN HORTON CONWAY, VAUGHAN JONES, DNA, MARIO LIVIO, TOPOISOMERASI, JOËL SCHERK, TEORIA DELLE STRINGHE, SUPERGRAVITÀ, FOGLI D'UNIVERSO, TORI, JEROME P. GAUNTLETT, EDWARD WITTEN, EDNA ERNESTINE KRAMER, PAUL DAVIES, HERBERT MESCHKOWSKI, PROPRIETÀ DI SIMMETRIA, T. FINK, Y. MAO, IRRAGIONEVOLE EFFICACIA DELLA MATEMATICA, BRIAN GREENE, SCREENING MODEL, DAVID HILBERT, KURT GOEDEL, J. BARROW, GRADO DI DISORDINE, ENTROPIA, DISPERSIONE DELL'ENERGIA, MICROSTATI, SOCIALIZZAZIONE DELL'ENERGIA, ERACLITO, DEMOCRITO, GAUTAMA BUDDHA, PLANCK, R. P. FEYNMAN, R. B. LEIGHTON, M. SANDS, VACLAV SMIL, DAVID ROSE, V. M. FAIRES, C. M. SIMMANG, ENERGIA POTENZIALE, CINETICA, PRODUTTORI PRIMARI, CONSUMATORI PRIMARI E SECONDARI, DECOMPOSITORI, P. H. RAVEN, L. R. BERG, D. M. HASSENZAHL, SOLE, FUSIONE NUCLEARE, DAVID E. WATSON, HENRY BECQUEREL, PIERRE CURIE, ALBERT LABORD, WILLIAM WILSON, GEORGE DARWIN, FRANCIS WILLIAM ASTON, SIR ARTHUR STANLEY EDDINGTON, NUCLEOSINTESI STELLARE, HANS BETHE, TEORIA QUANTISTICA DEI CAMPI, CROMODINAMICA QUANTISTICA, QCD, ENTROPIA, RUDOLF JULIUS EMANUEL CLAUSIUS, NEGENTROPIA, H. J. FLECHTNER, H. SACHSSE, R. RIEDL, M. GELL-MANN, QUARK
- 87 Conversazione I 4
LA MUSICA E LA VISIONE FISICA DEL TEMPO E DELLO SPAZIO
IMPRINTING MUSICALE, NORMAN WEINBERGER, RITMO, TIMING, CERVELLO, CERVELLETTO, ARCHIPALLIO, CERVELLO RETTILE, MERLIN DONALD, ANTHONY STORR, OLIVER SACKS, STEVEN PINKER, STEVEN MITHEN, NEUROGAMIA, MUSICA CANTO PAROLA, RITMO CARDIACO, FETO, TEMPO, FLUSSO DEL TEMPO, A. D. PATEL, J.

R. IVERSEN, J. C. ROSENBERG, K. OHGUSHI, W. E. H. STANNER, PAUL DAVIES, H. SACHSSE, R. OMNES, UNIDIREZIONALITÀ, GEOMETRIA EUCLIDEA, TEORIA DELLA RELATIVITÀ RISTRETTA, SPAZIO, TRASFORMAZIONI DI LORENTZ, DIMENSIONE TEMPO, MATERIA OSCURA, BRUCE H. MARGON, BIG BANG, MATERIA OSCURA, MODELLO STANDARD, GEORG FRIEDRICH BERNHARD RIEMANN, FRITZ ZWICKY, NASA, CHANDRA, X-RAY OBSERVATORY GROUP, UNIVERSITÀ DI HARVARD, SPAZIO BIDIMENSIONALE, CURVO, SFERICO, SCHIUMA DI SPAZI INCURVATI, GRANULOSITÀ DELLO SPAZIO, LUNGHEZZA DI PLANCK, COSTANTE DI GRAVITAZIONE UNIVERSALE, VIBRAZIONI NEURONALI, REDSHIFT, QUANTO D'AZIONE

101 **Conversazione I 5****NASCITA DELLA VITA ED I SUOI “CODICI MAGICI”**

SETH MILLER, EDOARDO BONCINELLI, ESISTENZA BIOLOGICA, ZIGOTE, MORULA, BLASTOCISTI, EMBRIOBLASTO, BOTTONE EMBRIONALE, ASSE CORPOREO PRINCIPALE, SISTEMA NERVOSO CENTRALE, STRUTTURA SPINALE, EMBRIONE, LA CELLULA, LA RESPIRAZIONE, LA NUTRIZIONE, LA DIGESTIONE, LA RIPRODUZIONE CELLULARE, LA SECREZIONE, LA SINTESI, EUCARIOTI, PROCARIOTI, PIANO DI COSTRUZIONE, DROSOPHILA, AULACANTHA, CROMOSOMI, CROMATIDI, DNA, ACIDO DESOSSIRIBONUCLEICO, CROMOSOMI, DNA, NUCLEOTIDI, PURINA, ADENINA, GUANINA, PIRIMIDINA, TIMINA, CITOSINA, WATSON E CRICK, AMINOACIDI, CODONI, CODICE GENETICO, M-RNA, T-RNA, RNA-POLIMERASI, RIBOSOMA. TRADUZIONE, POLIPEPTIDI, PROTEINE, RETICOLO ENDOPLASMATICO RUVIDO, RETICOLO ENDOPLASMATICO LISCO, MITOSI, MEIOSI, J. M. SMITH, E. SZATHMARY, L. KAEMPFE, ROBERT HOOKE, ANTONI VAN LEEUWENHOEK, THEODOR MATTHIAS SCHLEIDEN, RUDOLF VIRCHOW, N. A. CAMPBELL, J. B. REECE, L. G. MITCHELL, M. R. TAYLOR, H. R. MATTHEWS, A. L. LELTNER

121 **Conversazione I 6****IL MONDO MATERIALE**

MATEMATICA MUSICA DELL'UNIVERSO, SCUOLA PITAGORICA, TRASFORMATA DI FOURIER, JOAN SEBASTIAN BACH, LORENZ CHRISTOPH VON MIZLER KOLOF, GIAMBILICO, FILOLAO DI CROTONE, REALISMO IPOTETICO, DEMOCRITO, MODELLO ATOMICO DI BOHR, ORBITALI, FUNZIONE D'ONDA, ERWIN RUDOLF JOSEF, ALEXANDER SCHRÖDINGER, FOTONE, QUANTO DI RADIAZIONE ELETTROMAGNETICA, NEUTRINO, NEUTRINO ELETTRONICO, MUONE, NEUTRINO MUONICO, TAUONE, NEUTRINO TAUONICO, GRAVITONE, QUANTO DI RADIAZIONE GRAVITAZIONALE, BIG-BANG, QUARK, DOWN, UP, BOTTOM, TOP, STRANGE, CHARME, INTERAZIONI FORTI, INTERAZIONI DEBOLI, DUALISMO ONDA – PARTICELLA, PRINCIPIO DI COMPLEMENTARITÀ, INCERTEZZA DELLE GRANDEZZE FISICHE, PRINCIPIO DI INDETERMINAZIONE, FLUTTUAZIONE QUANTISTICA DEL VUOTO, CORRELAZIONI A GRANDE DISTANZA, NON-LOCALITÀ DELLE INTERAZIONI, EQUIVALENZA FRA MASSA ED ENERGIA, JOHN ARCHIBALD WHEELER, WERNER KARL HEISENBERG, COMPrensione EMPATICA DELL'ESPERIENZA, FLUTTUAZIONI QUANTISTICHE DEL VUOTO, FISICA QUANTISTICA, LUNGHEZZA DI PLANCK, EFFETTO TUNNEL, ELETTRONE, POSITRONE, NON-LOCALITÀ, JOHN HENRY SCHWARZ, YOICHIRO NAMBU, GABRIELE VENEZIANO, MICHAEL GREEN, LEONARD SUSSKIND, EDWARD WITTEN, A. SAGNOTTI, TEORIA DELLE STRINGHE

135 **Conversazione I 7****GENESI, BIGBANG, BIG CRUNCH ED ANNESSI: LA SINFONIA**

BIG BANG, TEORIE COSMOLOGICHE, TEORIA DELLA RELATIVITÀ GENERALE, FLUTTUAZIONE DEL VUOTO, ESPANSIONE NELLO SPAZIO, INFLAZIONE, QUARK, NUCLEONI, ELEMENTI LEGGERI, GALASSIE, BIG CRUNCH, RELAZIONE DI INDETERMINAZIONE, FALSO VUOTO, CREATIO EX NIHILO, JOHN DAVID BARROW, CRAIG J. HORGAN, STEPHEN HAWKING, GUT, GRANDE TEORIA UNIFICATA, ELETTROMAGNETISMO, INTERAZIONE FORTE, INTERAZIONE DEBOLE, ANTIMATERIA, ANTIPARTICELLE, SPLENDIDO MECCANISMO CENTRALE, JOHN ARCHIBALD WHEELER, SUPERGRAVITÀ, QUATTRO FORZE FONDAMENTALI DELLA NATURA, FORZA ELETTROMAGNETICA, FORZA DI GRAVITÀ, FORZA ELETTROMAGNETICA E NUCLEARE DEBOLE, TEORIA ELETTRODEBOLE, STEPHEN WEINBERG, SHELDON GLASGOW, ABDUS SALAM, CERN, CAMPI PER CONGELAMENTO

145 **Conversazione I 8****LE “COSTANTI” DELLA NATURA ED IL PRINCIPIO ANTROPICO**

M.HABERL, PAD, PRINCIPIO ANTROPICO FORTE, PAUL ADRIEN MAURICE DIRAC, ROBERT HENRY DICKE, JOHN DAVID BARROW, FRANK JENNINGS TIPLER III, PIETRO CHISTOLINI, SALVATORE PULEDDA, ALBERTO MASANI, COINCIDENZA COSMICA, JOHN GRIBBIN, MARTIN J. REES, FRED HOYLE, ELIO, CARBONIO, BERILLIO, PAF, PRINCIPIO ANTROPICO FORTE, BRANDON CARTER, G. VOLLMER, E. SCHROEDINGER

155 **BYDLO 2**157 **Conversazione II 1****VITA, EVOLUZIONE E DINTORNI**

CLARK MAXWELL, SENSO, TALE SOLO SE PERSISTE, DESCRIZIONE MECCANICISTICA DELLA VITA, LEGAME FRA BIOLOGIA E REALTÀ TRASCENDENTE, ORIGINE DELLA VITA, DEFINIZIONE DI VITA, RAGGRUPPAMENTO DI ATOMI, MANTENIMENTO DELLA PROPRIA CONFIGURAZIONE FISICA, COMPLESSO DI ATOMI PERMANENTI E AUTORIPRODUCENTI, PERMANENZA E RIPRODUZIONE, PROCESSI BIOCHIMICI, SENSIBILITÀ PERCEPITA DALL'ORGANISMO, MISURA DI CIÒ CHE È VITA, ORIGINE DELLA VITA NEL COSMO, SVANTE ARRHENIUS, PANSPERMIA, INSEMINAZIONE DELL'UNIVERSO, TRACCE DI VITA IN UN METEORITE TROVATO NELL'ANTARTIDE, ALEXANDER OPARIN, STANLEY LLOYD MILLER, HAROLD CLAYTON UREY, CASO, PROTO ENZIMI, POLINUCLEOTIDI, COACERVATI, PROTOBIONTI, ERNST HEINRICH PHILIPP AUGUST HAECKEL, DISEGNI DI EMBRIONI, ONTOGENESI RICAPITOLA LA FILOGENESI, HANS SACHSSE, I. PRIGOGINE, ILYA ROMANOVICH PRIGOZHIN, AUTOORGANIZZAZIONE, CHARLES DARWIN, RUPERT RIEDL, KARL RAIMUND POPPER, JOHN CAREW ECCLES, CANALIZZAZIONE DELL'EVOLUZIONE, DIREZIONI PRIVILEGIATE, OMOLOGIA, OPERONI, MICHIO KAKU, ENORME RICCHEZZA E COMPLESSITÀ DEL VIVENTE, RASOIO DI OCCAM, SENSO DEL PROCESSO DI EVOLUZIONE, CAUSA FORMALE, CAUSA, EFFICIENTE, CAUSA FINALE, PALLINA PRIMORDIALE, NEO-DARWINISMO, EUGENE WIGNER, FORZE BIOTONICHE, STEVEN WEINBERG, WALTER BOCK, CONRAD HAL WODDINGTON

175 Conversazione II 2

L'INCREDIBILE HULK: LE OMEOSTASI

EDWARD J. CALABRESE, TIMO, OMEOSTASI, OMOIOS E STASIS, STABILITÀ DELLE FUNZIONI, FREEMAN DYSON, FEEDBACK, WALTER BRADFORD CANNON, CLAUDE BERNARD, RETRO-AZIONE, FEEDBACK, RECETTORE, CENTRO DI CONTROLLO, BOB ELSDALE, EPITELIOMI CUTANEI, OBIETTIVI BIOCHIMICI E VICARIANTI, SIRIASI, IL COLPO DI CALORE TROPICALE, MECCANISMI DI AUTOREGOLAZIONE, IL LIMITE DI HAYFLICK, STRATEGIA DELLA GENESI, ALTERAZIONI O GUASTI OMEOSTATICI, STATO DI SALUTE E STATO DI MALATTIA, ERICH FROMM, AGGRESSIVITÀ UMANA, PATOLOGIA SOCIALE, COSTRIZIONI DELLA CIVILTÀ, AFFOLLAMENTO

185 Conversazione II 3

L'INDUSTRIA DI PRODUZIONE DEI "MATTONI"

SU-CHUN ZHANG, DIFFERENZIAZIONE E MORFOGENESI EMBRIONARIA, CELLULE STAMINALI, TOTIPOTENTI, FOGLIETTI, GASTRULA, ECTODERMA, MESODERMA, ENDODERMA, MULTI POTENTI, CELLULE DETERMINATE, COMMITTED, CELLULE UNI POTENTI, PLURIPOTENTI, CELLULA MESENCHIMALE, LEUCOPOIETINA, ERITROPOIETINA, EPO, ERITROBLASTI, GRANULOCITA, MITOCONDRI E LISOSOMI, CAPACITÀ FAGOCITARIA, ZIGOTE, PATRIMONIO ENZIMATICO ED ISOENZIMATICO, ISTOINCOMPATIBILITÀ, PIASTRINE, TROMBOPOIETINA, CELLULE IMMUNOCOMPETENTI, ONTOGENESI, BLOCCO PROGRAMMATO DEL GENOMA, TRACEY J. SHORS

195 Conversazione II 4

L'OMEOSTASI DELL'ACCRESCIMENTO: LA COSTRUZIONE DEL PALAZZO

CRESCITA, STRUTTURA CORPOREA, PROCESSI OMEOSTATICI DI MANTENIMENTO, RIMODELLAMENTO OSSEO, TURN-OVER, GLI OSTEOBLASTI, TESSUTO OSSEO, OSTEOIDE, COLLAGENE, APATITE, LACUNE DI HOWSHIP, OSTEOCITA, CALCITONINA, PARATORMONE, CARTILAGINI, SINTESI CHIMICA, CICATRIZZAZIONE, CALONI, ATTIVITÀ MITOTICA, CALONI, LEUCOCITI-GRANULOCITI, ERITROBLASTO, RETICOLOCITO, SOMATOTROPINA, STH O GH, GROWTH HORMONE, GHIH, SOMATOSTATINA, INSULIN-LIKE GROWTH FACTOR-1, IGF-1

211 Conversazione II 5

L'IMPRESA DI MANUTENZIONE: IL SISTEMA OMEOSTATICO NEL MANTENIMENTO DELL'UNITÀ CORPOREA NEL BREVE PERIODO

EMORRAGIA, EMOSTASI, TRAUMI, MICROTRAUMI, RICOSTRUZIONE TESSUTI, CICATRIZZAZIONE, COAGULAZIONE DEL SANGUE, EMO-STASI, OMEO-STASI, VASOCOSTRIZIONE, FIBRE COLLAGENE, FIBRONECTINA, FATTORE VON WILLEBRAND, TROMBOSSANO, METAMORFOSI VISCOSA, ATTIVAZIONE FATTORE MASTER, FATTORE X ,VIA COMUNE, VIA ESTRINSECA, VIA INTRINSECA, AGGREGAZIONE PIASTRINICA, PROCESSO DI FORMAZIONE DEL COAGULO, RETRAZIONE, TROMBINO GENESI, PROTROMBINA, FII, TROMBINA, FIIA, FIBRINOLISI. FRAMMENTI DI DEGRADAZIONE, FDP, FIBRIN DEGRADATION PRODUCTS, ANTICOAGULANTI FISIOLGICI, EPARINA, GLICOSAMINOGLICANI, APPARATO DI GOLGI, BASOFILOCI, MASTOCITI, TROMBOPLASTINOGENESI, PROTEINA MADRE, PACCHETTO RETICOLATO, FIBROBLASTI, FIBROMIOBLASTI, TROMBO, TROMBOSI, FATTORI XII, XI, IX, VIII, X, VII, V, XIII, TROMBOPLASTINOGENO, PROACCELERINA, TROMBOCINASI, IONI Ca^{2+} , TROMBOPLASTINA TISSUTALE, PROCONVERTINA, IPERPLASIA, METAPLASIA, INIBIZIONE DA CONTATTO, DERMA, B. HINZ, TPA, UPA, PLASMINOGEN ACTIVATOR INHIBITOR, PAI, OSSIDO D'AZOTO, NO, TROMBOMODULINA, EPARINA, ANTITROMBINA III, AT-III, FATTORE IIA, FIBRINA, MACROFAGI, ISTIOCITI, MONOCITI, MACROFAGI FISSI, MACROFAGI LIBERI, CLASMOCI, CELLULE RAGIOCRINE, CELLULE POLIPLASTI, CELLULE AVVENTIZIALI, MACROFAGI LIBERI MIGRANTI

223 Conversazione II 6

I GIOCHI "DOLCI" DELL'ENERGIA

ENERGIA, TRADE-OFF, FLUSSO FOTONI SOLARI, A.SZENT-GYORGYI, CARBONIO GLOBALE, ATP E ADP, METABOLISMO, SINTESI CHIMICA, APOPTOSI, TRASPORTO ATTIVO, TRASPORTO PASSIVO, REAZIONI ESOERGONICHE, ENDOERGONICHE, FOSFOCREATINA (CP), GLICOGENO, GLUCOSIO, ACIDI GRASSI, ACTINA E

MIOSINA, RESPIRAZIONE CELLULARE, GLICOLISI, CICLO DI KREBS, ESOCINASI O ESOCINASI, REGOLAZIONE ALLOSTERICA, FOSFOFRUTTOCHINASI, IODURI E TETRA-IODOTIRONINA, MECCANISMI OMEOSTATICI

243 *Conversazione II 7***IL SISTEMA DI CONDIZIONAMENTO DELL'ORGANISMO ANIMALE: IL PROCESSO OMEOSTATICO DELLA TERMOREGOLAZIONE**

TERMOGENESI, TERMODISPERSIONE, OMEOSTASI, TERMOREGOLAZIONE, SUBSTRATI OSSIDABILI, FEGATO, MUSCOLI SCHELETRICI, PERSPIRATIO INSENSIBILIS, FUGACITÀ, MITOCONDRI, MENENIO AGRIPPA, ORMONE TIREOTROPO, SECREZIONE TIROIDEA, TERMOGENESI, ATTIVITÀ VASOCOSTRITTRICE SIMPATICA, MICRORGANISMI GRAM-NEGATIVI, ENDOTOSSINE, POTERE PATOGENO E POTERE PIROGENO, CITOCINE, PIROGENI ENDOGENI, PROSTAGLANDINE, LINFOCHINE, SUDORAZIONE, FEBBRE, IPERLIPEMIA, GLUCONEOGENESI

253 *Conversazione II 8***LA SINTONIA FINE DELL'ACIDITÀ CORPOREA E L'INTELLIGENTE SMALTIMENTO DEI RIFIUTI**

PAUL DELAROCHE, F.MOGGI , UGO CROATTO, ACIDITÀ, IONE IDROGENO, LOGARITMO DELL'ATTIVITÀ, OMEOSTASI, ACIDOSI ED ALCALOSI, EQUILIBRIO IDRO-ELETTROLITICO, EQUILIBRIO ACIDO-BASE, ACIDI CARBONICO E BICARBONICO, TUBULO RENALE, NEFRONE, RENE, RESPIRAZIONE CELLULARE, METABOLISMO DEL GLUCOSIO, SQUILIBRIO IN UN SISTEMA, TAMPONI, OMEOSTASI ACIDA, FOSFATO, ACIDO FOSFORICO, MONOFOSFATO ACIDO, CATABOLISMO, ANIDRIDE CARBONICA, CARBONATI E BICARBONATI, FUGACITÀ, SISTEMI TAMPONE, OMEOSTASI ACIDA, EQUILIBRI REVERSIBILI, GLOBULI ROSSI, ENZIMA CATALIZZATORE, ANIDRASI CARBONICA, AMMONIACA, SOLFATO DI AMMONIO, TUBULO PROSSIMALE, DISTALE, ATTI RESPIRATORI, CENTRI RESPIRATORI, CERVELLO, MIDOLLO ALLUNGATO, PAVIMENTO DEL IV VENTRICOLO, FORMAZIONE RETICOLARE BULBO-PONTINA, MUSCOLI RESPIRATORI, INTERCOSTALI, DIAFRAMMA, CHEMIORECETTORI, ARCO AORTICO GLOMO CAROTIDEO, CAROTIDE COMUNE, IL GLOMO CAROTIDEO, TAMPONI FOSFATICI, TAMPONI INTRACELLULARI, PROTEINE CITOPLASMATICHE, EMOGLOBINA, IPERPOTASSIEMIA, IPERCALCIURIA, DECALCIFICAZIONE OSSEA, CALCOLOSI URINARIA, TETANIA, IPERPOTASSIEMIA, EMOGLOBINA, TENSE, RELAXED, ISTIDINA, MEMBRANA CELLULARE, A. DESPOPOULOS, S. SILBERNAGL

269 *Conversazione II 9***IL VERO ORO LIQUIDO ED IL SUO CICLO**

ACQUA, COMPOSIZIONE CORPOREA, PERSPIRATIO INSENSIBILIS, POMPA DEL SODIO E DEL POTASSIO, POMPA CATIONICA, ATTIVATORE ENZIMATICO, RISPOSTE COLINERGICHE, ADRENERGICHE, SODIEMIA, VISCUS ELEGANTISSIMUS, DIURESI, TUBULO DISTALE, PROSSIMALE, ANSA DI HENLE, ADH, ADIURETINA, ORMONE ANTIDIURETICO, VASOPRESSINA, ALDOSTERONE, OMEOSTASI SALINA, GLOMO CAROTIDEO, NEUROIPOFISI, OSMOCETTORI, VOLOCETTORI, APPARATO IUXTA GLOMERULARE, RENINA, EPO, SISTEMA AJG-CORTECCIA SURRENALE

285 *Conversazione II 10***LA NATURA NON SPRECA NULLA: IL MIRABILE RECUPERO DEI MINERALI**

OMEOSTASI, CALCIO, FOSFORO, OSTEOCLASTI, OSTEOBLASTI, MATRICE DELL'OSSO, TESAUORIZZAZIONE DEL CALCIO, RECUPERO DEI SALI MINERALI, LA MEMBRANA TESTACEA, TESSUTI A SOSTANZE FONDAMENTALI, ORLETTO STRIATO A SPAZZOLA, PODOSOMI, RECETTORI INTEGRINICI, APOPTOSI, NF-KB, NUCLEAR FACTOR KAPPA B, NFAT, NUCLEAR FACTOR OF ACTIVATED T-CELLS, RANK, (RECEPTOR ACTIVATOR FOR NUCLEAR FACTOR KAPPA B), GM-CSF, GRANULOCYTE, MACROPHAGE COLONY-STIMULATING FACTOR, IL, INTERLEUKINA, OPG, OSTEOPROTEGERINA, RANKL, RANK-LIGAND, PGE₂, PROSTAGLANDINA E₂, TGF, TRANSFORMING GROWTH FACTOR, TNF, TUMOR NECROSIS FACTOR, MCSF, MACROPHAGE COLONY-STIMULATING FACTOR, PARATORMONE, PTH, PARATHYROID HORMONE, PTHrP, PARATHYROID HORMONE-RELATED PROTEIN, RIMODELLAMENTO OSSEO, RIMODELLAMENTO, IDROSSIAPATITE, SOSTANZA ANISTA, TIROIDE, PARATIROIDI, FOSFATEMIA, CALCITONINA, VITAMINA D₃, CALCIDILOLO, 25-OH-D, CALCITRIOLO, 1,25-(OH)₂-D, ELASMOBRANCHI, CORPO ULTIMOBRANCHIALE, VICARIANTI, BIOACCUMULO, BIOCONCENTRAZIONE MULTIPLA, FUGACITÀ

303 *Conversazione II 11***IL FONDAMENTALE EQUILIBRIO: L'OMEOSTASI DEI PROCESSI IMMUNITARI**

SISTEMA IMMUNITARIO, SISTEMA IMMUNITARIO, FILOGENETICO, SISTEMA IMMUNITARIO, SISTEMA OMEOSTATICO, IMMUNITAS, APPARATO LINFATICO, LINFOCITI, LEUCOCITI, ESPANSIONE CLONALE, ANTIGENE, ANTICORPO, LINFOCITI TIPO T, TIPO B, MIDOLLO OSSEO IMMUNOBLASTI, PLASMACELLE, SACCO VITELLINO, TIMO, TIMOCITI, ERGASTOPLASMA GRANULOSO, RETICOLO ENDOPLASMATICO, RIBOSOMI, T-HELPER, EPITOP, SISTEMA DEL COMPLEMENTO, SHOCK ANAFILATTICI, MALATTIE AUTOIMMUNI

315 *Conversazione II 12***IL PRIMO CENTRO DEL POTERE: LA REGOLAZIONE NERVOSA**

SISTEMA APPARATO ENDOCRINO, L'EVOLUZIONE FILOGENETICA, MECCANISMI REGOLATIVI DI TIPO UMORALE INTERNO, FINE TUNING, L'IPOFISI E L'EPIFISI, MESSAGGERI CHIMICI, COORDINAMENTO TRA ATTIVITÀ ENDOCRINE E NERVOSE, SISTEMA LIMBICO, MECCANISMO NEUROEMALE, ORMONALE, MATERIA GRIGIA, MATERIA BIANCA, CORPUSCOLI DI PACINI, CORPUSCOLI DI MEISSNER, DISCHI DI MERKEL, FONORECETTORI, RECETTORI CINESTETICI, CHEMIORECETTORI GUSTATIVI ED OLFATTORI, RECETTORI ELETTROMAGNETICI, FOTOCETTORI, TERMOCETTORI, NOCICETTORI, SENSAZIONI DOLOROSE, NEURONI CANCELLO, SINAPSI, NEURONE SENSORIO, INTERNEURONE, FIBRE COLINERGICHE, FIBRE ADRENERGICHE, ADRENALINA, CATECOLAMMINE, DOPAMINA

339 Conversazione II 13

IL SECONDO CENTRO DEL POTERE: L'ORCHESTRA SUBLIME DEI CONTROLLI ENDOCRINI

TRASMETTITORI CHIMICI, NEUROTRASMETTITTORE, ORMONI, RECETTORI, FIORE DELLA VITA, IPOTALAMO, ADENOIPOFISI, TSH, THYROID STIMULATING HORMONE, LIPASI ORMONO-SENSIBILE, LIPOLISI, SINTESI DI MALONIL-COENZIMA A, LIPOGENESI, CONDROCITI, FSH, FOLLICLE-STIMULATING HORMONE, LH,ORMONE LUTEINIZZANTE, REINIER DE GRAAF, ORMONI STEROIDI, ESTROGENI, PROGESTERONE, ESTRADILOLO, ESTRILOLO, ESTRONE, ANDROSTENEDIONE, CICLO PENTANO PERIDRO FENANTRENE, ACTH, ADRENO CORTICO TROPIC HORMONE, CALCITONINA, ORMONE DELLA CRESCITA, GH, PTH, VASOPRESSINA, ORMONE ANTIDIURETICO, ADH, ALDOSTERONE, TIROSSINA, T4, TRI-IODOTIRONINA, T3, ADRENALINA, NORADRENALINA, TESTOSTERONE, CELLULE DI LEYDIG, INSULINA, ISOLE DI LANGERHANS, RENINA, SEROTONINA, TROMBOPOIETINA, MEGACARIOCITI, PIASTRINE, ERITROPOIETINA, EPO, ENDOCRINO, PARACRINO, AUTOCRINO, SINAPSI, NEURO MEDIATORI, ORMONI PEPTIDICI E STEROIDEI, KARL BURDACH, ARNOLD BERTHOLD, CLAUDE BERNARD, NICOLA PENDE, CHARLES EDOUARD BROWN SEQUARD

361 **BYDLO 3**

363 Conversazione III 1

POPOLAZIONE A RISCHIO?

MENDEL, POPOLAZIONE A RISCHIO, EDWARD CALABRESE, ALTO E BASSO RISCHIO, FATTORI COMPORTAMENTALI, FATTORI DI SVILUPPO, SISTEMI ENZIMATICI DI DETOSSIFICAZIONE IMMaturi, SISTEMA IMMUNOLOGICO IMMATURO, CLEARANCE METABOLICA, ACIDO GLUCURONICO, TIMO, TIMOSINA, FUMO E CANCEROGNESI, LIMITI, GRAVIDANZA, BENZOPIRENE ANILINA, ESobarbital, FLAVOPROTEINE, MEMBRANE CELLULARI, CITOSOL, POLICLOROBIFENILI, ACIDO GLUCURONICO, CLORAMFENICOLO

375 Conversazione III 2

FATTORI DI RISCHIO E STANDARD DI QUALITA' DELLA VITA

SOGGETTO AD ALTO RISCHIO, FLUORO, L'ELIMINAZIONE RENALE, RADIAZIONI, FATTORI GENETICI, DISORDINI GENETICI, TALASSEMIA, DEFICIENZA DELL'ENZIMA GLUCOSIO-6-FOSFATO DEIDROGENASI, DEFICIENZA DELL'ANTITRIPSINA ALFA1 SERICA (SAT), LE VARIANTI DELLA PSEUDO-COLINESTERASI, LA DEFICIENZA D'IMMUNOGLOBULINA A (IGA), FIBROSI CISTICA, MALATTIA DI WILSON, FATTORI COMPORTAMENTALI, FUMO, ALCOOL, MARGINE DI SICUREZZA, QSAR, QUANTITATIVE STRUCTURE ACTIVITY RELATIONSHIP

385 CONVERSAZIONE III 3

LE RELAZIONI PSICOSOMATICHE TRA SALUTE ED AMBIENTE

FRITZ ZWICKY, PAOLO PANCHERI, GLI AVVENIMENTI ESISTENZIALI, LA RISPOSTA/REAZIONE SPECIFICA, STRESSORI FISICI, STRESSORI METABOLICI, STRESSORI PSICOLOGICI, STRESSORI PSICOSOCIALI, HANS SELYE, SINDROME ADATTATIVA ASSOCIATA, GAS = GENERAL ADAPTATION SYNDROME, RISPOSTA DELL'ORGANISMO ALLE ALTERAZIONI AMBIENTALI, HAZEN, STRESS COME DIVERSIONE DELL'ENERGIA, ASSE IPOFISI-IPOTALAMO-SURRENI, HPA, TASSO DI GLUCOCORTICOIDI, ATTIVAZIONE DELL'IPOTALAMO, CRH, CORTICOTROPINA, ACTH, ADENOCORTICOTROPINA, CORTISOLO, COMPLESSO RELAZIONALE "ESPERTO", SISTEMA NERVOSO VEGETATIVO (SNV), SISTEMA ENDOCRINO (SE), SISTEMA IMMUNITARIO, STRUTTURA RELAZIONALE

397 Conversazione III 4

EFFETTI DELLO STRESS E DELLE EMOZIONI SULLA SALUTE DELL'UOMO

THE FALLING MAN, ERICH FROMM, SIGMUND FREUD, STRESS, STRESSORI, PATOLOGIA, IMMUNITÀ, MALATTIE ALLERGICHE, ARTRITE REUMATOIDE, PATOLOGIA AUTOIMMUNE, STRESS E VACCINAZIONE, RISPOSTA SECONDARIA, RISPOSTA PRIMARIA, 17-IDROSSICORTICOSTEROIDI, ROUTINE SOCIALE, FIGHT OR FLIGHT, AGENTI INFETTIVI, HYMENOLEPIS NANA, ENCEFALO MIocardite, SOVRAFFOLLAMENTO, ALTERAZIONI NELLA RISPOSTA IMMUNITARIA, EFFETTO BOOSTER, AROUSAL, STRESSORI EMOZIONALI, COPING, STRESS POSITIVO, EUSTRESS, STRESS NEGATIVO, DISTRESS, ROSETTE, VALUTAZIONE IMMUNITARIA, IRROBUSTIMENTO PSICO-EMOZIONALE, IPOTALAMO, IPOFISI, SURRENE, IMMUNOSORVEGLIANZA, THRESHOLD O LIMITE DI SICUREZZA, HERPES SIMPLEX, VIRUS COXACHIE B, DANIEL GILBERT, AUGUSTO MURRI, COMPENSAZIONE FISIOPATOLOGICA, RISPOSTA DIFENSIVA

- 413 **Conversazione III 5**
GLI EVENTI STRESSANTI. LA MENTE PUÒ CURARE: LA GESTIONE DELLO STRESS ED IL CONTROLLO VOLONTARIO DELLE REAZIONI AUTONOME
 STRESSORI EMOZIONALI, CLASSIFICARE GLI EVENTI STRESSANTI, STRESSORE-CAUSA, MALATTIA SOMATICA-EFFETTO, SINERGIA POSITIVA, REAZIONE EMOZIONALE, LIFE STRESS EVENTS, SOCIAL READJUSTMENT SCALE, SRR, SCHEDULE OF RECENT EXPERIENCE, SRE, RICHARD H. RAHE, RANSOM J. ARTHUR, JACK L. MAHAN, MINORU MASUDA, THOMAS H. HOLMES, TRAINING AUTOGENO, BIOFEEDBACK, EMERGENCY REACTION, DEFENSE REACTION, FIGHT OR FLIGHT RESPONSE, MEDICINA MUSICALE, MUSIC MEDICINE, SILKE JOCHIMS, ROSALIE REBOLLO PRATT, NEUROFEEDBACK, H. H. ABEL, J. SKIDMORE, J. M. STANDLEY, OLIVER SACKS, ANGELA MAILIS-GAGNON, ALEKSANDER ROMANOVIĆ LURIJA, RISONANZE CENTRALI LESIONE PERIFERICA, MARI ELLEN BOYLE, R. DOUGLAS GREER, ROBERTO GHIOZZI
- 429 **BIDLO 4**
- 431 **Conversazione IV 1**
FENOMENI MENTALI, MENTE, CERVELLO
 NORMAN M. WEINBERGER, CERVELLO MUSICALE, GOTTFRIED SCHLAUG, MAURICE RAVEL, VISSARION YAKOVLEVITCH SHEBALIN, MUSICA E PAROLA, MEZZI DI COMUNICAZIONE, SINTASSI NOTE, PER LA MUSICA, SINTASSI, PAROLE, PER IL PARLATO, ANIRUDDH D. PATEL, CHRISTO PANTEV, F. H RAUSCHER, G. L SHAW, K. N. KY, EFFETTO MOZART, E. GLENN SCHELLENBERG, DANIEL J. LEVITIN, DICK TERESI, JUDITH HOOPER, PENSIERI, NON PROCESSI CHIMICI, MENTALE E SPIRITUALE, INPUT SENSORIALE, SENSAZIONI, TRANSCODIFICHE, QUALIA, STREAM OF CONSCIOUSNESS, PRESENZA SPIRITUALE, WILLIAM SEAGER, CONCETTO SOSTANZIALE, GILBERT RYLE, LA COSCIENZA: IL FANTASMA NELLA MACCHINA, INACCESSIBILITÀ DA NESSUN LUOGO, FROM NO-WHERE, LE SPIRALI DELLA MENTE, UNIVERSI PARALLELI, MRI, ENCEFALOGRAMMI, STATO MENTALE, MRI FUNZIONALE, fMRI, MICHAEL EGNOR, ROBERT BURTON, MARCO BIAGINI, RESETTAGGIO DELLE CONDIZIONI MENTALI, CHI È NORMALE?, L'UOMO ASSOLUTAMENTE SANO NON ESISTE, JACOB BEKENSTEIN, CERVELLO, FUNZIONE D'ONDA, STATO DI BEKENSTEIN, ROGER PENROSE, MICROTUBULI, STUART HAMEROFF, MAX TEGMARK, EFFETTI QUANTISTICI, SOVRAPPOSIZIONE DI STATI DIVERSI, MACCHINA DI NEURONI, IMMANENTE E TRASCENDENTE, LO SCORRERE DEL TEMPO, JOHN ECCLES, IL PROCESSO DI GENERAZIONE, ESOCITOSI, LO PSICONE, EUAN SQUIRES, FUNZIONE D'ONDA, JOHN POLKINGHORNE, PROCESSI CAOTICI, PRINCIPIO OLISTICO CAUSALE
- 455 **Conversazione IV 2**
LA STRATEGIA DELLA GENESI E LA FINALITÀ DELLA VITA
 AMORE IN SENSO MECCANICO, LA DOPAMINA, LA FENILETILAMINA, AUTO RECETTORI, L'OSSITOCINA, IL SENSO DELLA VITA, PAUL JOHANNES TILICH, LUDWIG WITTGENSTEIN, MINI-SCOPI, HANS KUENG, THOMAS NAGEL, FROM NOWHERE, EDMOND HUSSERL, SENSO PARZIALE DI UN'AZIONE, SENSO GLOBALE DI TUTTA LA CATENA DI AZIONI, L'EREDITÀ ANIMALE, L'EREDITÀ DELLO SPIRITO, IL PRINCIPIO DEL DENDRON
- 471 **BYDLO 5**
- 473 **EPILOGO**

Presentazione.

Che la specializzazione della ricerca sia una strada obbligata per raggiungere risultati apprezzabili è un'opinione facilmente condivisibile e storicamente accertabile. Solo la specializzazione consente il necessario approfondimento dei temi e l'affinamento delle strumentazioni. Solo la differenziazione dei campi del sapere consente di vangarli convenientemente e se al tempo di Pico e Leonardo si poteva ambire ad essere dei sapienti "globali", dalle arti alle scienze, oggi pensare a simili competenze è sicuramente da vanesi.

Tuttavia, se la specializzazione del sapere è una via necessaria, come nei sistemi complessi, non va mai dimenticato che il tutto consente i vantati maggiori risultati ad una condizione: che le parti specializzate restino saldamente connesse da un interscambio sufficientemente intenso. Così come negli organismi, le parti specializzate perdono immediatamente di senso una volta avulse dal tutto di cui non dobbiamo mai dimenticare sono parte.

La ricerca scientifica, insomma, mantiene il suo senso se dotata di un'istanza di controllo, una sede in cui la sua vasta complessità viene messa alla prova da una valutazione complessiva di coerenza interna e di corrispondenza all'interesse collettivo.

Interrogandosi sul senso e sulla funzione della ricerca sui temi ambientali e della sostenibilità, uno studioso americano notava che da ogni parte se ne riconosceva la priorità e la drammatica urgenza, per poi constatare che quasi nessuna disciplina poneva quei temi in cima alle sue preoccupazioni: nemmeno l'economia, che, trattando delle convenienze, trascurava di considerare come assunto di base che l'attuale modalità di estrazione delle risorse dalla natura è votata ad un drammatico fallimento.

Una risposta a questa illogica situazione, lo studioso la trovava in una analoga vicenda occorsa nella storia dei rapporti tra scienza, politica ed etica: lo stato totalitario nazista, nato sul terreno fertile della cultura e della nazione tedesche, le più avanzate e acculturate del mondo di allora, era una somma di straordinarie competenze, di cui i portatori non si sentivano tenuti a valutare gli esiti complessivi. I più grandi criminali di allora si sono costantemente giustificati dichiarando che avevano semplicemente obbedito agli ordini di un'organizzazione legittima e sopraordinata, che non spettava a loro il controllo dell'azione complessiva di cui faceva parte la loro opera, tecnicamente perfetta.

Se possiamo rifiutare che il nazismo sia stato l'avventura di una folle, bensì un deliberato tentativo di esonerare la tecnologia dal controllo della politica e dell'etica, ricalcando la logica del macchinismo e della modernità nell'organizzazione sociale,

trattando l'umanità come specie addomesticabile ed attribuendo a forze esterne alla società, e pertanto indiscutibili, il ruolo di supremo organizzatore del mondo, allora i rischi della specializzazione senza controllo degli esiti complessivi della conoscenza appaiono più che evidenti.

La scienza per l'umanità è il frutto di una ricerca che non perde di vista il suo fine ultimo e rivendica il suo primato su qualsiasi principio esterno al vivere civile. Spesso in questi anni di tumultuosa trasformazione dell'economia globale si è stati tentati di agire in un dato modo "perché così vogliono i mercati". Purtroppo quest'assioma rassomiglia sinistramente a quello di uno dei principali suggeritori di Hitler, secondo il quale "il nazionalsocialismo è la semplice trasposizione dei principi della biologia nella politica".

Ebbene, in quest'opera si fa tutt'altro: si fa un passo indietro come il pittore che, consapevole di ogni dettaglio della sua tela, vuole controllare che l'immagine complessiva che ne sta traendo sia quella che desiderava comporre.

La vita e l'uomo sono gli attori principali di questo incredibile libro realizzato da Guido Perin con la puntuale precisione tipica del ricercatore e frutto dell'esperienza di più di quarant'anni di insegnamento universitario. Sono ventotto conversazioni sviluppate in un non definito mese di febbraio, tra un fisico filosofo (scomparso nel 2001) ed un chimico tossicologo. Guido ha tratto dall'osservazione e dall'analisi dei fenomeni naturali ed in particolare da quelli relativi alla fisica, biologia, biochimica e biofisica degli organismi, stupefacenti considerazioni che portano il lettore, progressivamente ed in modo naturale e logico, a porsi domande essenziali sul significato dell'esistenza e della presenza dell'uomo in una natura di per sé selvaggia, a lui aggressiva e nemica.

La sopravvivenza dell'uomo ed il significato del suo destino espressi nelle parole *strategia e ricatto della genesi*, sono sviluppati in maniera completa, pragmatica e completamente documentata, come si rileva dall'enorme numero di riferimenti a piede (più di 1000) e dalle esaustive e complete note addizionali a termine conversazione che arricchiscono il testo e ne fanno spunti di riflessione ed approfondimento.

Il libro è in realtà un compendio analitico degli equilibri che condizionano l'esistenza fisica e psichica dell'uomo, che parte da principi di filosofia, attraversa la fisica della natura e quella nucleare per arrivare all'uomo nella sua dimensione biochimica e molecolare fino ad approcciare, infine, il confine oscuro con l'ignoto, limite ove l'autore si ferma ben conscio delle proprie "incapacità" umane.

È affascinante l'idea di un lavoro teoricamente a due mani, di un fisico filosofo e di un tossicologo

chimico con mentalità, esperienze e conoscenze differenti e complementari, svolto in un dialogo facile, proprio come in una lezione tra docente e studenti interessati ed appassionati. Per questo ogni capitolo o conversazione è un'unità a sé stante la cui lettura non necessita delle parti precedenti. Non è, però, una lettura banale e generica perché il testo è strettamente su basi scientifiche che non richiedono una preparazione eccessivamente ampia ma la volontà e la disponibilità a mettersi in gioco per "capire".

Guido Perin si è occupato per molti anni, nella nostra Università, di ecotossicologia e di ambiente e salute con grande riguardo all'uomo sia per le sue interazioni con l'ambiente che quelle tra l'ambiente e l'uomo. Per questo è mio particolare piacere presentare l'ultima sua opera che riassume, amplia ed implementa molte delle sue lezioni tanto apprezzate dagli studenti, che hanno creato la base per una mentalità totalmente nuova per il fatto di considerare la "misura" dell'ambiente come essenziale per la *qualità di vita* dell'uomo.

Guido Perin non dimentica, poi, il suo contatto quotidiano con la realtà di una città così particolare come Venezia e ne approfitta per creare dei brevi siparietti forniti al lettore come un "rinfresco" al termine dell'impegno, peraltro notevole, nella lettura dei singoli argomenti. Rinfresco che egli porge al lettore, come divertissement, con brillante prosa ed una garbata vena umoristica, al termine di ogni conversazione.

Gabriele Zanetto

Coordinatore del Centro di Interazioni
Dinamiche tra Economia Ambiente e Società
dell'Università Ca' Foscari di Venezia

Ordinario di Geografia Economica e Politica a
Ca' Foscari

RAZIONALE E CRITICA DEL LAVORO

DI SILVIA LOMBARDO E MARIA MANIERO,
LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE AMBIENTALI,
RICERCATRICI AL CENTRO IDEAS DI CA' FOSCARI,
CONSULTANT E FINAL REFEREE DELL'OPERA.

Non è facile fare un'analisi razionale critica dell'imponente lavoro dei professori Perin e Haberl che, complessivamente, riassumono più di 30 anni di studi, di didattica e di ricerca. Il testo dei professori Perin e Haberl nasce, infatti, dall'elaborazione delle lezioni di *Ambiente e Salute* ed *Ecotossicologia* tenute alla facoltà di Scienze dell'università Ca' Foscari di Venezia, e di *Realtà Trascendente* (inedito di Ingo Haberl). Il lavoro è, in realtà, un "trattato" o, meglio, un compendio scientifico sulla natura della vita animale (ed umana in particolare) e sul suo rapporto con il mondo materiale, ma non si ferma ad un'analisi settoriale per quanto interessante. Infatti, come il titolo stesso ricorda, *Strategia e ricatto della genesi* sottende il tentativo, per altro riuscitissimo, di portare il lettore a riflettere sulla possibilità di esistenza del trascendente ed a cercare di "intuire" il significato ed il senso stesso della vita, partendo, e qui sta l'unicità dell'opera, da basi concretamente razionali, scientificamente condivise e bibliograficamente certe.

Una particolarità dell'opera è data, inoltre, proprio dalla storia che ne ha portato alla creazione.

Nato, inizialmente, come idea del primo autore, sollecitato dai suoi studenti a trasformare le "dispense" dell'insegnamento di *Ambiente e Salute* all'Università Ca' Foscari, in un libro, è arrivato progressivamente alla dimensione ed alla complessità attuale dopo l'incontro fortuito (ma di una coincidenza che ha dell'incredibile) con uno scritto inedito del secondo autore, scomparso in un incidente automobilistico alcuni anni prima.

La lettura attenta del testo di Haberl ha convinto il professor Perin di trovarsi di fronte proprio al complemento perfetto di quello che aveva già scritto in bozza, al punto che il continuo esame del testo ha permesso una collegialità d'idee e di convincimenti che hanno portato alla forma attuale: un dialogo tra due scienziati, complementari come formazione, ma a volte con idee diametralmente opposte, ma con la curiosità, tipica del ricercatore, di comprendere e approfondire le reciproche idee, a volte punzecchiandosi con ironia, quasi fossero amici di vecchia data, ma sempre nel rispetto reciproco.

L'intenzione dell'autore è stata quella di partire da elementi di filosofia della percezione della realtà del mondo e, attraverso un'analisi della fisica, della biochimica e della biologia dell'essere vivente, dare conto della limitatezza dell'uomo nel capire i fenomeni della vita.

L'argomento di ogni capitolo-conversazione è, di solito, introdotto da note autobiografiche o da fatti di particolare interesse attuale, usati come preambolo e "antipasto" alla parte più sostanziosa della conversazione stessa. In questo modo gli autori incuriosiscono il lettore e lo accompagnano attraverso livelli di complessità crescente degli argomenti trattati, seguendo esattamente il criterio pedagogico utilizzato nelle lezioni.

Un altro interessante e curioso accorgimento sta nella scelta delle immagini capotesto di ogni capitolo: se si riunissero tutte, infatti, sarebbe probabilmente possibile ricostruire una sintesi fotografica del testo, quasi una guida iconografica degli argomenti trattati.

La scelta del dialogo, al di là di essere stata sperimentata storicamente da Platone, Socrate ecc., permette al lettore di riportarsi, di volta in volta, nelle condizioni dello studente che apprende dal docente, in una lezione conversale, potendo interloquire come meglio gli aggrada. È una tecnica di comunicazione ampiamente sperimentata dal professor Perin in più di quarant'anni di insegnamento universitario.

Gli stessi professori, di volta in volta, si "calano" nel ruolo dello studente: Guido, dalla conoscenza modesta nel campo della fisica e della filosofia e Ingo, con un'"infarinatura" incompleta di chimica, biologia e medicina. In questo modo si manifesta la complementarità dei rispettivi saperi ed è più facile, per il lettore, immedesimarsi.

È, in sostanza, quello che Wittgenstein suggeriva: la forma scritta di un dialogo rende più efficace la comunicazione di un determinato contenuto, in quanto viene introdotto il livello relazionale che ogni comunicazione sottende. Normalmente, in un documento tecnico, si tende a privilegiare l'elemento di contenuto mettendo in secondo piano l'aspetto metacomunicativo. L'adozione di una struttura dialogica, dove venga posto in evidenza l'elemento relazionale tra gli autori, pur mantenendo il rigore tecnico-scientifico nell'esposizione del contenuto, permette di costruire un contesto comunicativo più ricco e coinvolgente per il lettore, facilitando quindi l'instaurarsi di un miglior contesto di apprendimento.

Di seguito tenteremo una breve sintesi critica del testo attraverso una disamina essenziale delle singole conversazioni.

L'Accessibilità del mondo esterno.

Qual'è il mondo esistente e come questo mondo interagisce con l'uomo? Come può l'uomo, di fatto, essere attore "materiale" di questa gestione? Sono le domande che si pongono i due autori in questa prima, fondamentale conversazione. Un'analisi, prevalentemente filosofica, che passa attraverso gli

aspetti del realismo ingenuo, della teoria della conoscenza, del razionalismo, dell'empirismo ecc.. Non è una conversazione facile e richiede una certa dose di attenzione da parte del lettore. Più immediatamente comprensibile, invece, la valutazione del significato dei sistemi biologici sensoriali dei recettori, che rappresenta un incipit breve al problematico rapporto tra biologia e fisica.

L'essenza delle leggi di natura.

Tutti sostengono che la "Natura" abbia le sue "Leggi". Ma cosa vuol dire, in realtà, "Legge della Natura"? È il quesito di questa seconda conversazione. Ad essa rispondono gli AA. in modo preciso, affermando che, se in linea di principio tutti i fenomeni naturali potrebbero essere descritti in modo colloquiale, il metodo trova un limite nell'estrema complessità dell'esposizione delle leggi. La fisica ha perciò adottato il linguaggio matematico: i simboli rappresentano grandezze fisiche e gli operatori matematici la loro interrelazione. In tal modo ha guadagnato in chiarezza e univocità dei propri enunciati, con l'enorme vantaggio di poterli sottoporre successivamente a trasformazioni. Le più grandi teorie fisiche sono state concepite dai loro scopritori seguendo quello che hanno affermato e, cioè, i principi di estetica ed eleganza matematica.

Il sottile enigma delle leggi dell'Universo.

Cos'è la matematica e cos'è l'energia? Più di ogni altro fisico moderno, Dirac interpretò il concetto di bellezza matematica come una caratteristica intrinseca della natura e lo assunse a guida metodologica dell'indagine scientifica, asserendo che una teoria dotata di bellezza matematica ha più probabilità di essere corretta che non una sgradevole che concordi con qualche dato sperimentale. Perin ed Habert analizzano questo concetto affermando come il successo della matematica nelle teorie fisiche presenti due aspetti: uno "attivo" ed un altro "passivo". Quello "attivo" riflette il fatto che gli studiosi formulano le leggi della natura in termini matematici subito applicabili; quello "passivo" porta a delle conclusioni corrette matematicamente ma di cui non si vedono subito applicazioni teoriche o pratiche.

L'energia, poi, rappresenta un tema afferente a tutta la materia ed è qualcosa che appare in molte forme differenti collegate tra loro. Risulta evidente la difficoltà di definire univocamente l'Energia, se non come la capacità di produrre un effetto, le cui manifestazioni e forme particolari possono essere di volta in volta definite con precisione: meccanica, potenziale, cinetica, interna, chimica, elettrica, atomica, subatomica. Il tutto misteriosamente

continua a scorrere e porta il lettore ad interrogarsi sul "quid" di energia vitale.

La musica e la visione fisica del tempo e dello spazio.

La musica, il rimo e l'imprinting musicale sono collegate con la fisica del tempo e dello spazio? La risposta evidente in molti contesti, sta nel potere quasi irresistibile del ritmo, nella sua azione sincronizzatrice del movimento (e spesso dell'emozione) e nel suo potere di "scuotere" gli esseri umani in tutti i sensi della parola. Di qui nasce l'idea del tempo. Infatti, sottolineano gli autori, esiste una corrispondenza fra movimento e tempo. E lo spazio? La progressiva decomposizione del concetto di spazio, infatti, sembra svuotare il nostro concetto soggettivo. La contrazione della lunghezza per oggetti in movimento, la curvatura dello spazio, l'aggiunta del tempo per formare lo spazio-tempo e l'ipotesi dell'esistenza di altre dimensioni spaziali da noi non percepite, non trovano riscontro nella nostra percezione dello spazio. In fondo, non abbiamo un'idea adeguata di ciò che è lo spazio in realtà. Non ci è neanche chiaro se si tratti di un'entità fisica, coincidendo con il vuoto, oppure di un'entità geometrica astratta.

Nascita della vita ed i suoi codici magici.

I temi della vita e di come esistano codici ferrei che la condizionano sono sviluppati in questa conversazione, ove gli assiomi sono ben noti a tutti: la vita è semplice, proviene dalla fusione di due unità cellulari ognuna portante il suo bagaglio di informazioni genetiche. Da una masserella chiamata embrioblasto, bocciolo della vita, si forma lo zigote e, col tempo, l'uomo. Processo semplice ma talmente ed incredibilmente ingegnoso, nei meccanismi utilizzati, da lasciare stupefatti per la maestosità di quella che, in questo caso più che in altri, può giustamente essere definita "Madre Natura". E la domanda che si pongono gli autori, ovvero perché la natura abbia speso così tanto in "energia" e "complessità", andando contro il secondo principio della termodinamica, per creare il DNA, le proteine, le cellule e, infine, l'organismo vivente, crea necessariamente stupore al lettore. E qui si passano in rassegna, nella loro complessità e perfezione, le "strutture della vita": i nucleotidi, il codice genetico, m-RNA e t-RNA, l'RNA-polimerasi, il ribosoma, i polipeptidi, le proteine, il reticolo endoplasmatico, per finire con i due processi di mantenimento delle linee vitali cellulari: la mitosi e la meiosi

Il mondo materiale.

Incuriosisce che gli AA. abbiano posto, come argomento base della conversazione, la matematica

come “musica dell'universo”. La musica è da sempre insita nell'animo umano! Infatti, se la matematica è innata nell'uomo, anche la musica, che si esprime attraverso formule matematiche, deve essere innata.

Li incuriosisce al punto che passano in disamina tutte le attuali conoscenze nel campo della fisica nucleare, del dualismo onda - particella, della fluttuazione quantistica del vuoto; delle correlazioni a grande distanza fra particelle e, soprattutto, dell'equivalenza fra massa ed energia.

Genesi, Big Bang, Big Crunch ed annessi: la sinfonia.

Le domande che innescano la conversazione degli autori e, in questo capitolo più che in altri, le possibili conseguenze metafisiche, sono quelle che da sempre l'uomo in quanto tale e ancor più lo “scienziato” si pone: se l'Universo ha avuto un inizio, ci sarà stato anche un creatore? Se c'è stato un creatore, questi ha avuto inizio a sua volta?

E, posto che l'universo muoia in un lontano futuro, la sua esistenza ha senso? L'universo è “nato” e si evolve? Quando ha avuto luogo il Big Bang?

Le risposte, ovviamente, sono molto complesse ed articolate e, in alcuni casi, addirittura non esistono. Alla domanda fondamentale: “Perché l'universo si prende il disturbo di esistere?”, gli autori, come scienziati e ancor più come uomini, non forniscono una risposta.

Esistono delle “Costanti della natura? Ed un “principio antropico?”

Anche questa volta il titolo esprime l'argomento svolto dagli autori in questa conversazione, partendo dal concetto che le leggi della natura hanno certi valori e forme compatibili con la nostra esistenza. Altrimenti detto: la vita sulla Terra, e il suo sviluppo fino al livello umano, è da considerare un caso del tutto eccezionale o un evento intrinseco alla natura? È una domanda sulla quale si dovrà impegnare la scienza futura e sulla quale la coscienza dei due professori spalleggia il sapere scientifico.

Vita, evoluzione e dintorni.

Dai tempi di Charles Darwin si afferma che siamo il prodotto di un processo di evoluzione che in quattro miliardi di anni, a partire da semplici aggregati di molecole organiche, è sfociato, in un tempo relativamente breve, nell'Uomo. La biologia è riuscita a descrivere molti dei fenomeni costitutivi degli organismi viventi, della loro struttura e del loro funzionamento. È certo che se “fosse tutto qui”, sarebbe ozioso parlare di un'ipotetica vita eterna, ma, d'altra parte, se così non fosse parrebbe alquanto strano che il “fenomeno” Vita non ci

fornisse qualche spunto o indizio riguardo all'ipotesi di un mondo “altro”.

Ma se si considera l'incredibile complessità delle strutture e dei processi biologici e come questi nascano da processi biochimici, possiamo essere presi da un profondo stupore: come è possibile che una tale ricchezza di fenomeni possa nascere da così poco?

L'incredibile Hulk: le omeostasi.

In “questa conversazione si sottolinea il fatto, di per sé usuale e quindi sottostimato, di come l'organismo umano possieda una incredibile serie di sofisticate e complesse funzionalità a difesa della sua sopravvivenza, e di come ciò possa impressionare anche lo scienziato più smaliziato. L'omeostasi è la capacità di mantenere un equilibrio chimico uniforme in un ambiente mutevole. Un complesso di controlli chimici e di cicli di retroazione consentono ad ogni specie molecolare, all'interno della cellula, di essere prodotta nella giusta proporzione: non troppa, né troppo poca. Senza omeostasi non potrebbero esservi né un metabolismo ordinato né un equilibrio quasi stazionario. Nulla, quindi, che meriti il nome di vita. E gli autori ne esaminano alcuni esempi tra i più importanti nel corpo umano: la produzione di cellule (L'industria di produzione dei “mattoni”), la sostituzione cellulare dell'organismo (La costruzione del palazzo), il mantenimento dell'unità corporea nel breve periodo (L'impresa di manutenzione), l'equilibrio energetico (I giochi “dolci” dell'energia), la termoregolazione (Il sistema di condizionamento dell'organismo animale), l'acidità (La sintonia fine dell'acidità corporea), l'equilibrio idrico e salino, (Il vero oro liquido ed il suo ciclo), l'equilibrio dei minerali (La natura non spreca nulla), gli equilibri immunitari (L'omeostasi dei processi immunitari).

Le conversazioni successive entrano nel vivo dei delicati “sistemi di controllo” della vita. L'azione dei “biomanager” è l'argomento di due importanti conversazioni, la prima dedicata al sistema nervoso (Il primo centro del potere: la regolazione nervosa) e la seconda al sistema endocrino (Il secondo centro del potere: l'orchestra sublime dei controlli endocrini). Ancora una volta il punto di partenza è rappresentato dalla musica, vista come la funzione, nel bambino in via di sviluppo, per preparare la mente a una serie di complesse attività cognitive e sociali, esercitando il cervello così che sia pronto alle richieste del linguaggio e dell'interazione sociale. Il concetto di bio-manager (e di bio-management) discende dalla necessità di gestire l'enorme complessità dei fenomeni vitali da essa supportati. Questi bio-manager che organizzano,

ordinano, controllano ed intervengono in tutte le attività vitali, devono essere qualcosa di automatico, enormemente sofisticato, complesso, preciso e perfetto come un orologio svizzero ma con la capacità intelligente di scelta del cervello di uno scienziato.

E finalmente ecco l'uomo non solo nella sua dimensione fisica ma anche psicofisica nella conversazione: "Popolazione a rischio?" Qui si disserta come la risposta di una "popolazione" ad un tossico possa essere molto variabile. Di qui la necessità di rivedere completamente il criterio degli standard di qualità ambientali (e sociali?) in funzione del tipo di popolazione che si desidera proteggere. Tutto dipendendo dalla conoscenza del rischio reale che l'uomo combatte quotidianamente per difendere la qualità della vita. (Fattori di rischio e standard di qualità della vita), dalla conoscenza dei fattori di stress (Le relazioni psicosomatiche tra salute ed ambiente) che alterano le omeostasi psicofisiche e somatiche (Effetti dello stress), contro i quali l'uomo inconsciamente o consciamente si difende. (La gestione dello stress ed il controllo volontario delle reazioni autonome).

Oggetto della successiva conversazione è una domanda inquietante: al di là della fisica e della biologia, come interviene la mente? (Fenomeni mentali). Siamo nelle conversazioni finali e cruciali del lavoro. Partendo da un'elegante introduzione sull'idea (e sulla realtà) della musica come "farmaco" in certe patologie, viene esaminato come nel nostro cervello si aggiunga, ad una diffusa attività elettrochimica delle cellule della corteccia cerebrale, una qualità del tutto nuova che non si trova né nell'attività nervosa né nei segnali sensoriali captati dall'esterno. Nella letteratura americana ed inglese si parla di "qualia": come se fosse il cervello fisico che crea le sensazioni. Oppure è la mente che, incapace di percepire le proprietà fisiche degli stati del proprio cervello, traduce l'attività del cervello in termini di sensazioni?

Secondo William Seager: ...comunque, la combinazione delle idee che gli stati del cervello corrispondano a rappresentazioni e che noi siamo consci di ciò che questi stati rappresentano, è profondamente misteriosa... perché... veniamo a conoscere ciò che è rappresentato, diventando consci di proprietà non-rappresentazionali della rappresentazione.

Vuol dire che noi riconosciamo il contenuto, non il veicolo della rappresentazione, ossia lo stato del cervello. Per un percorso difficile e complesso, gli autori arrivano alla domanda: ma allora, c'è una finalità nella vita?

E finalmente si arriva al clou della progressione voluta dagli autori: "la strategia della Genesi e la finalità della vita". Gli autori partono dall'analisi dell'amore in senso meccanico, per arrivare alla spiritualità dell'uomo che esprime il senso della vita. Richiamando Tillich per il quale l'uomo è uomo "solo" se comprende e trasforma la realtà, sia il mondo sia sé stesso, secondo significati e valori, viene sviluppato il concetto che la ricerca del "senso" dovrebbe essere sempre la ricerca del fondamento e del sostegno incondizionato della vita. Questo perché l'uomo, fin dall'origine, ha cercato, spesso in modo inconscio, di inquadrare la sequenza di motivi dei suoi gesti, ricercando quelli fondamentali che comprendano e spieghino le vicende quotidiane e, alla fine, la vita intera. Ma, prefiggendo un senso a tutta l'evoluzione dell'universo, tutti gli eventi che si svolgono assumono un loro valore, come contributo necessario al raggiungimento del senso globale. Il "senso" non è quindi da intendersi come uno scopo finale o massimo, ma piuttosto come "principio d'ordine giusto" e qualunque azione che si basi sul principio dell'ordine giusto ha "senso".

La **strategia ed il ricatto della genesi**, portano alla riproduzione animale con il mantenimento della linea cellulare. Questa è l'eredità biologica, scopo di ogni animale. Ma il senso della vita si realizza nella trasmissione di tutta una serie di output morali, etici e culturali. Ereditata dai predecessori, sviluppata durante tutto l'arco della vita in modo autonomo, raffinata e completata dal rapporto con gli altri, qualunque essere umano ha, in perfetto libero arbitrio, la possibilità di dare un senso alla propria esistenza attraverso le opere. Questa, concludono gli autori, è la **Strategia della Genesi!**

PREMESSA

L'origine di questo libro nasce dalle molte conversazioni fatte con gli studenti della Facoltà di Scienze all'Università Ca' Foscari di Venezia.

Il mio corso di Ecotossicologia era, più propriamente, di dinamica ambientale ecosistemica e comprendeva una parte in cui veniva sviluppato il rapporto tra l'ambiente e l'uomo.

Di fronte alla perfezione della natura, vista in chiave ecotossicologica, ci siamo chiesti, gli studenti ed io, quale logica ci fosse nella natura per essere così complessa e perfetta e come mai, osservando le strutture vitali, queste avessero un inizio ed una fine, senza alcuna finalità apparente.

I miei studenti ed io ci ribellavamo al fatto di una natura illogica e sprecona che costruiva la vita e la scaricava dopo un tempo miseramente limitato, se confrontato con l'universo.

Si era giunti alla conclusione che ci fosse un sottile legame che univa le cose e che dava ad esse una valenza non solo temporanea ma infinita.

Da qui a tentare di verificare se esistesse un principio ossia una telegenesi che giustificasse l'esistenza degli esseri viventi, il passo era breve.

Nacque l'idea di "buttar giù", nero su bianco, alcune striminzite idee e tentare di farne una base su cui ragionare.

Idee un po' meno fredde, meno quantitative e (forse) meno pragmatiche di quelle che si trovano nei miei testi di Ecotossicologia ma, forse, più vicine, pur rimanendo con i piedi fortemente ancorati sulla terra, all'altra parte della natura: quella che, alle volte, si identifica col mondo dello spirito e della trascendenza.

Intendiamoci, molti scienziati e ricercatori, ben più degni di noi, hanno sviluppato queste tematiche ma ci è sembrato che potevamo, comunque, dare un contributo tentando di unificare quello che è stato espresso da molti studiosi, usando, come filtro decantatore, l'esperienza fatta nella ricerca e nella didattica degli ultimi quarant'anni di attività universitaria.

Ritenevamo di dover affrontare i problemi connessi alla stesura di un lavoro di questo tipo con molta umiltà, sentendoci estremamente piccoli di fronte alle dimensioni dei problemi che intendevamo analizzare.

Ci siamo spesso chiesti se non stesse proprio nella coscienza di essere miseramente piccoli la forza che ci poteva permettere di tentare di capire qualcosa al di là del semplice dato analitico, chimico, fisico e biologico.

Claude Bernard, famoso fisiologo del diciannovesimo secolo, esprime questi concetti in modo più preciso:

...vi è, tanto per dire, un progetto prestabilito per ogni essere e per ogni organo di modo che ciascun fenomeno di per sé stesso dipende dalle forze generali della natura, ma quando viene considerato in relazione con gli altri sembra seguire la sua strada guidato da qualche invisibile entità che lo ha condotto al posto che occupa.

Benché la causalità finale sia un anatema per molti scienziati, il sapore teleologico posseduto dai sistemi biologici è innegabile. Questo fatto pone lo scienziato in una situazione imbarazzante. Jaques Monod, premio Nobel per la biologia e direttore dell'Istituto Pasteur, benché convinto riduzionista si esprimeva così:

...l'obiettività ci obbliga tuttavia a riconoscere il carattere teleonomico degli organismi viventi, ad ammettere che, nella loro struttura e nei loro atti, essi decidono secondo uno scopo e lo perseguono. Qui perciò, almeno in apparenza, si trova una profonda contraddizione epistemologica.¹

Ed ancora:

...una delle caratteristiche fondamentali comuni a tutti gli esseri viventi, senza alcun'eccezione, (è) quella di essere oggetti dotati di uno scopo o progetto, che allo stesso tempo manifestano nella loro struttura ed eseguono attraverso i loro atti;... piuttosto che rifiutare quest'idea (come alcuni biologi hanno cercato di fare) essa deve essere riconosciuta come essenziale per la definizione stessa di essere vivente. Affermeremo che questi ultimi (esseri viventi) sono distinti da qualunque altra struttura o sistema presente nell'universo per questa proprietà caratteristica, che chiameremo teleonomia.²

Nel "buttar giù" le prime note di questo lavoro, ho avuto l'occasione di conoscere un cospicuo elaborato di un eccellente fisico e filosofo, Ingo Haberl, purtroppo prematuramente scomparso, che aveva sviluppato un eccezionale testo di fisica applicata all'analisi della natura, con profondi criteri, prevalentemente cristiani, e che, in alcune parti, si sovrapponevano a molti dei punti che era mia intenzione sviluppare.

Mi sembrava un peccato che un lavoro prezioso come quello svolto da Ingo, rimanesse lettera morta e, quindi, ho avuto l'onore di avere disponibile il

¹ "Plutôt que de refuser cette notion (ainsi que certains biologistes ont tenté de le faire), il est au contraire indispensable de la reconnaître comme essentielle à la définition même des êtres vivants. Nous dirons que ceux-ci se distinguent de toutes les autres structures de tous les autres systèmes précédents dans l'univers par cette propriété que nous appelons la téléonomie» JAKUES MONOD, *Le Hasard et la Nécessité*, 1970.

² "La structure d'un être vivant résulte d'un processus qui ne doit rien à l'action des forces extérieures, mais tout, de la forme générale jusqu'au moindre détail, à des interactions «morphogénétiques» internes à l'objet lui-même. Structure témoignant donc d'un déterminisme autonome, précis, rigoureux, impliquant une liberté quasi totale à l'égard d'agents ou conditions extérieurs, capables certes d'entraver ce développement, mais non de le diriger, non d'imposer à l'objet vivant son organisation." JAKUES MONOD, *Ibidem*.

suo testo e l'autorizzazione, da parte di sua moglie e dei suoi figli, ad utilizzarne alcune parti in quest'opera.

Questa si pone due scopi: il primo di cercare di spiegare, prima di tutto a me stesso e nei limiti delle capacità umane, il significato profondo della natura ed il secondo, tentar di trasmettere queste idee al pubblico dei miei studenti ed a tutti quelli che, in maniera critica ma obbiettiva ed onesta, vogliono usare questo modesto elaborato per "pensare".

Infine una considerazione tecnica: il testo presenta varie complessità alle volte non facili da comprendere, specie per i non addetti ai lavori. Ho cercato di "limare" alcune parti in modo che si possa sempre leggere il testo successivo senza essere necessariamente condizionati dalla comprensione delle parti precedenti.

Certamente, alcuni capitoli (della fisica in particolare), possono far restare un poco perplesso il lettore.

Ma dobbiamo dire che oggi la fisica ha raggiunto livelli tali che, alle volte, i suoi concetti avanzati restano molto ostici ed enigmatici anche per gli addetti ai lavori.

Quindi, fatta di necessità virtù, ho dovuto in piccola parte modificare il testo di Ingo senza, peraltro, togliere nulla della scientificità e della chiarezza matematica che Ingo aveva così bene sviluppato.

Peraltro, per i pochi lettori che leggeranno questo testo fino alla fine, certe formulazioni matematiche potevano non essere funzionali. Per questo ho preferito toglierle senza alterare i concetti sviluppati. Spero che Ingo, dovunque si trovi, mi perdoni.

Un'altra considerazione merita di essere fatta e riguarda il titolo di questo lavoro. Quando, alcuni anni fa, mi capitò fra le mani un libro intitolato: *La strategia della Genesi*, mi parve di aver trovato qualcuno che condivideva alcune mie idee.

Rimasi molto deluso quando mi accorsi che il testo trattava solamente di fenomeni meteorologici ed astrologici ponendo in relazione la Genesi, come libro sacro, alla creazione dell'universo.

La trattazione era in realtà corretta dal punto di vista scientifico, ma il richiamo alla genesi era puramente un artificio per esprimere un titolo. Peraltro il concetto di strategia della genesi mi interessò molto e decisi di usare questo termine per esprimere delle idee che si inseriscono molto bene nell'ecotossicologia e nella scienza ambientale.

In realtà, il titolo *strategia della genesi* è stato completato col termine *ricatto* che, via via che il paziente lettore progredirà nella lettura, sarà sempre più comprensibile.

La regola fondamentale della natura, infatti, è quella di pensare al mantenimento della linea

cellulare della specie.

Tutto il resto è, in termini naturali, puramente accessorio. In questi, entra in gioco la risorsa *energia* che è basilare nella dinamica della natura e che merita una particolare attenzione.

Noi siamo abituati a pensare, quando il discorso cade sull'energia, alle risorse non rinnovabili o rinnovabili "usuali", che vanno dal carbone, al petrolio, alle biomasse, al vento, alle maree ed all'utilizzo dell'irraggiamento solare.

Le prime di tali risorse sono note a tutti perché, periodicamente, implicano crisi internazionali e politicamente permettono a molti di esporsi (purtroppo anche in termini pseudoscientifici) sulla necessità di scelte energetiche nuove, o vecchie rabberciate a nuove, senza arrivare, in ogni caso, a qualche conclusione, secondo principi di pirandelliana memoria.³

Se andiamo a vedere un po' più a fondo il significato dell'energia, ci renderemo conto come non esista alcun sistema naturale il quale, nella sua dinamica, sia nei suoi movimenti visibili che invisibili (per lo meno alle modeste capacità di visione fisiologica dell'essere umano), non sia basato su "salti di energia" poiché l'unica cosa che possiamo in realtà fare, di questa misteriosa entità, l'energia, è "vederne" le differenze di livello.

Quando noi cadiamo per terra, si suole dire che la nostra energia potenziale scende di livello e si trasforma in energia cinetica (la caduta) e si disperde, poi, in energia termica.

Se misurassimo, con sensori molto precisi, la temperatura della parte del nostro corpo che ha subito il colpo con il suolo e quella del suolo stesso nel punto di impatto, troveremo una piccolissima variazione di temperatura corrispondente alla *variazione di livello energetico* ed alla sua trasformazione da un tipo chiamato *nobile* (l'energia potenziale) ad uno di cosiddetto *basso livello* (l'energia termica).

Tutto il divenire dell'ecosfera, infatti, è sempre una conseguenza di quello che i fisici chiamano *secondo principio della termodinamica* che, in sintesi, è la legge fondamentale per cui tutti i processi ambientali tendono al minimo contenuto d'energia, "degradandola" da un livello maggiore e definito (impropriamente) più nobile a quello finale e definito (anch'esso impropriamente) minimo, rappresentato dall'energia termica che si disperde nell'universo.

In verità, definire tale processo "di degradazione" è errato, brutale e legato alla nostra criticabile abitudine di classificare ogni cosa con occhio umano.

³ L. PIRANDELLO, *Le sorprese della scienza*.

L'energia non è bella o brutta, nobile o degradata: è solo energia di cui vediamo le trasformazioni ed i salti di livello.

Basti pensare a quello che sviluppò Albert Einstein sulla relazione che lega materia ed energia, una forma *temporanea* dell'altra.

Nel mio testo di Ecotossicologia, scrivevo che quest'energia è il motore ineluttabile dei processi ambientali (intesi in senso lato), processi naturalmente "antropici" che portano, come ben sappiamo dalla termodinamica, al caos ed al disordine di sistemi non-strutturati che, per loro propria natura, sono a livello di minima energia.

Non si muove foglia che l'energia non voglia, potremmo dire, mutuando e mutando un noto detto. Il cambio non sembri blasfemo poiché, se esiste Qualcuno che ha creato l'Universo, con ben maggior facilità poteva essere o creare la stessa energia che, fra il resto, è ben più semplice da gestire, per chi lo può, che non controllare la complessità della materia.

Per questo appare mirabile ed incredibile che, nel generale andamento entropico del nostro mondo, si possa assistere ad improvvise esplosioni sintropiche ove i processi vanno (apparentemente) in opposizione al secondo principio della termodinamica portando i sistemi da bassa e "degradata" energia a energia "nobile", da sistemi destrutturati e caotici, affidati al caso, a sistemi in ordine perfetto con perfetta interazione con altri sistemi organizzati. Queste esplosioni sintropiche sono i "momenti della vita".

I sistemi naturali degradano da livelli energeticamente elevati, e strutturalmente più organizzati, a livelli più bassi e caotici ed esprimono, quindi, processi entropici.

Di tanto in tanto, però, ma con continuità, escono da questa linea i processi vitali in cui dalla materia disorganizzata (atomi e molecole) e da livelli d'energia bassa e degradata, si passa a strutture d'alta qualificazione (cellule e tessuti) in termini assolutamente sintropici.

Ma anche questi "nostri" processi sintropici durano il tempo della massima replicazione cellulare consentita ossia un tempo, estremamente importante per noi, ma infinitesimo, se comparato con il tempo dell'universo.

La struttura già viva, terminato il ciclo, ritorna nel cammino entropico del caos e della disorganizzazione.

L'energia, degradata di nuovo al minimo, rientra nel sistema dell'universo.

La conoscenza dell'andamento dell'energia dei sistemi, quindi, ci dà un mezzo importante per tentare di vedere in profondità la vita ed il nostro mondo, al di là delle semplici apparenze.

Ho già detto dell'origine di questo libro: non ne

ho fatto, però, la storia, che è alquanto curiosa e misteriosa. Ancor oggi mi ritrovo a pensare se non ci sia stato un inesplicabile filo che mi ha unito ad una persona scomparsa, e fino allora per me sconosciuta, di cui avrei poi apprezzato enormemente il grande valore culturale ed etico.

Quando ho iniziato a scriverlo, prima della mia "amicizia e collegialità" con Ingo Haberl, sviluppata attraverso la lettura dei suoi scritti, l'intenzione originale era quella di descrivere, prevalentemente, i fenomeni biochimici vitali.

In particolare, quelli che venivano condizionati dai fattori ambientali (ambiente e salute, appunto...), cosa che volevo realizzare attraverso la puntuale definizione degli stressori chimici, fisici e psicologici e della corrispondente risposta patologica e/o psicosomatica dell'organismo vivente e dell'uomo, in particolare.

Mi appariva importante inquadrare la complessità degli stressori ambientali e le *biorisposte* conseguenti, nel quadro della *qualità della vita*, il miglioramento della quale mi sembrava e mi sembra, l'unico obiettivo serio della ricerca che abbia l'uomo come soggetto di "lavoro".

L'incontro con gli scritti di Ingo, mi ha portato a modificare la primitiva ipotesi di lavoro.

Così quello che doveva essere un testo di "dottrina" sull'ambiente e sui suoi effetti sull'uomo, è divenuto un percorso integrato che, partendo da elementi di filosofia della percezione della realtà del mondo ed attraverso un'analisi della fisica, della biochimica e della biologia dell'essere vivente, tentasse di dare conto della pochezza e della limitatezza dell'uomo nel percepire, gestire ed implementare i fenomeni della vita.

In pratica il progetto si è trasformato in una ricerca, scientificamente documentata, di capire i limiti che sono posti all'uomo nel percepire la realtà che lo circonda e di suggerire a noi stessi quali possano essere le cose che hanno "senso" per l'uomo non-animale.

Il testo è un "crescendo" di ventotto conversazioni che Ingo ed io abbiamo fatto, vagabondando, letteralmente, per Venezia (un paio, vagabondando per Pordenone), osservando la gente, la vita delle calli, dei campielli e rabbrivendo per il freddo (era un febbraio, se ben ricordo).

Ed in questo vagabondare, nelle chiacchiere, nel comportamento e nel modo di "porgersi" della gente che incontravamo nelle calli e nei campielli, trovavamo elementi concretamente probatori di quell'idea che ci eravamo messi in testa sulla pochezza, limitatezza e stupidità dell'essere umano (noi compresi).

Alle volte scoprivamo di star creando dei profili psicologici dell'uno o dell'altro personaggio che incontravamo e, caso insolito, trovavamo perfetta

coincidenza di vedute.

Questo ha facilitato di molto il lavoro “a quattro mani” della stesura del testo che è nato in perfetta armonia d’intenti e d’idee.

Inoltre, prima di parlare degli argomenti che ci eravamo proposti di discutere per quel giorno dell’incontro, alle volte ci abbandonavamo ai ricordi della nostra vita quando, giovani di belle speranze, costruivamo qualcosa, nel bene e nel male, tra fortuna e sfortuna, tra amici e nemici, fra traditori ed estimatori, tra vigliacchi e coraggiosi, per dare un “senso” alla nostra vita.

Alle volte litigavamo (io sono un po’ permaloso...) o perché Ingo non mi seguiva nel ragionamento o perché lui, dall’alto della sua profonda conoscenza della filosofia, mi lasciava a balbettare frasi senza molto senso facendomi fare (ed a ragione, ne sono certo, non sono mai stato bravo in filosofia) la figura dello sciocco ignorante.

Ma eravamo diventati amici...

Così, in modo assolutamente casuale o, forse, per una scelta, chissà, del destino...

Il testo è strutturato in quattro blocchi, intervallati da un “bydlo”, più un bydlo finale.

L’idea del bydlo proviene dal mio DNA che, accanto a basi puriniche e pirimidiniche, contiene anche righe musicali, chiavi di violino, chiavi di basso e molto, molto clavicembalo ben temperato.

Ora, “bydlo” è il nome del carro polacco che trasporta i viveri, da paese a paese, in Polonia. Mussorgsky l’ha inserito nei Quadri ad una esposizione: il suo significato è un po’ diverso dal mio e chi avrà l’ardire di arrivare al primo Bydlo del testo capirà.

La mia interpretazione è quella di collegamento fra blocchi di conversazioni sostanzialmente diverse e che, quindi, necessitano di un trasporto del lettore da “villaggio” a “villaggio”.

Il primo blocco (conversazioni II-I8) immerge il lettore nell’analisi del mondo fisico e biologico che lo circonda e lo porta a considerare se e come sia possibile od impossibile, scrutarne *realmente* le profonde verità.

Il secondo è una sinfonia delle omeostasi, i processi biochimici e biofisici vitali per la sopravvivenza dell’uomo, analizzate nel dettaglio (III-III3); l’uomo, qui, è ancora una struttura vivente che obbedisce ai dettami biochimici della natura.

Nel terzo blocco (III1-III5), compare finalmente l’uomo come essere raziocinante che si difende in un mondo ostile, mondo che tenta di modificarne le risposte razionali e psicologiche.

Il quarto blocco (IV1-IV2) è, per me, quello determinante: in esso propongo la mia idea sul significato della *strategia e ricatto della Genesis*, più volte “punteggiato” fra le righe nelle conversazioni

precedenti.

Sono, certamente, temi difficili e complessi per i quali la “conversazione” fornisce un mezzo, spero gradevole, per affrontarli e capirli.

Peraltro ho cercato, con un’impegno (per me e per il lettore) serie di stringate note a piè pagina di chiarire il più possibile concetti, terminologia chimica, biochimica e medica che vengono utilizzati nello sviluppo dei fatti salienti della vita animale ed umana, inserendo, ad ulteriore complemento, circa trecento note aggiuntive complessive a fine di ogni capitolo-conversazione.

Guido Perin - marzo 2012

Ringraziamenti

Al pittore Maestro *Carlo Adolfo Fia*, per aver così ben interpretato il significato del lavoro onorandomi con le due sue opere che ha dedicato alla copertina e ad un capo capitolo.

A *Sandro Bitto e Franco DeBiasio*, referee della primissima stesura, per la pazienza certosina nelle correzioni e nelle critiche.

A *Mirella Perin*, per il “lavaggio in Arno” del testo e per avermi fatto capire come e dove “non si capiva”.

A miei referee di percorso, *Giovanni Cattaneo, Andrea Cecchin, Silvano Da Ros, Monica Camuffo*, per l’affettuosa ed analitica critica costruttiva.

Un grazie anche ai numerosi autori di cui ho utilizzato le informazioni bibliografiche che mi hanno permesso di “arricchire”, con note a piede e note addizionali, la parte scientifica delle conversazioni. Un lavoro opportuno di “crossing” analitico e meditato nonché la mia conoscenza a priori degli argomenti, mi hanno consentito di validare le parti che facilitavano la stesura delle suddette note.

Un grazie particolare, infine, ai miei referee fondamentali, *Maria e Silvia*, che hanno corretto puntigliosamente il testo stimolandomi alle modifiche necessarie con il loro entusiasmo e la loro esperienza nel campo. Con il loro amore per la scienza mi hanno fatto ritornare indietro nel tempo, quando, studenti di Scienze Ambientali, seguivano brillantemente i miei corsi di Ecotossicologia ed Ambiente e Salute.

Infine, *last but not least*, una dedica. Non mi piacciono le dediche: mi sono sempre sembrate un atto dovuto od un voler gigioneggiarsi dell’autore, Ma non è questo il caso. Questo lavoro è dedicato a chi da oltre nove lustri è al mio fianco con la giusta prudenza ed aggressività, sostenendomi silenziosamente, ma non troppo, e condividendo gioie e dolori.