

Nicholas Rescher, *L'errore inevitabile*

La prospettiva dell'errore è onnipresente e pervasiva, poiché se normalmente le domande hanno una sola risposta corretta, c'è in generale la possibilità che vi siano un'infinità di risposte sbagliate. Nelle questioni teoriche c'è indubbiamente un'altissima precisione – il valore di π può essere calcolato per un trilardo di decimali. Ma nella pratica la precisione ha sempre i suoi limiti. Viviamo in un mondo continuo, fatto di differenze di grado e di transizioni gradualità. Allo stesso tempo siamo creature della decisione, le cui azioni dipendono da scelte operate secondo una logica binaria “go/no-go”. Imponiamo delle dualità alle molteplicità del reale. Questa discrepanza ha implicazioni sostanziali, date le tensioni che crea tra la realtà oggettiva e le realizzazioni umane.

Nicholas Rescher, *Inescapable Error*

The prospect of error is ubiquitous and pervasive for while questions usually have only one correct answer, there is generally the prospect of endlessly many incorrect ones. In matters of high theory there is unquestionably also high precision – the value of π can be calculated to a zillion decimal places. But in practice precision always has its limits. We live in a world of continuities: of differences in degree and gradual transitions. At the same time we ourselves are creatures of decision whose actions are subject to choices requiring a binary “go/no-go” resolution. We impose dualities upon reality's multiplicities. This discrepancy between nature and human contrivance has substantial implications in via the tensions it creates between objective realities and human arrangements.

Parole chiave: *affidabilità, dualità, errore, informatività, non perfettibilità, precisione.*

Keywords: *dualities, error, imperfectability, informativeness, precision, reliability.*

Carlo Cellucci, *Naturalizzare l'applicabilità della matematica*

Per trattare la questione dell'applicabilità della matematica questo articolo distingue tra matematica naturale, cioè matematica innata, e matematica artificiale, cioè matematica come disciplina. Esso sostiene che la matematica naturale è applicabile al mondo perché i sistemi di conoscenze di base su cui si fonda, essendo un risultato dell'evoluzione biologica, sono adatti a certe proprietà matematiche del mondo. Dall'altro lato, la base dell'applicabilità della matematica artificiale al mondo sta nella rivoluzione filosofica di Galileo, la decisione di limitare la fisica allo studio di alcune proprietà del mondo di carattere matematico. Ma, come l'applicabilità della matematica naturale, anche l'applicabilità della matematica artificiale dipende dalla nostra costituzione biologica, e perciò in ultima analisi dall'evoluzione biologica.

Paradigmi. Rivista di critica filosofica, n. 2-2015

Carlo Cellucci, *Naturalizing the Applicability of Mathematics*

In order to deal with the question of the applicability of mathematics to the world, this article distinguishes between natural mathematics, that is, innate mathematics, and artificial mathematics, that is, mathematics as a discipline. It argues that natural mathematics is applicable to the world because the systems of core knowledge upon which it is based, being a result of biological evolution, fit in certain mathematical properties of the world. On the other hand, the basis for the applicability of artificial mathematics to the world is Galileo's philosophical revolution, the decision to confine physics to the study of some properties of the world mathematical in character. But, like the applicability of natural mathematics, also the applicability of artificial mathematics depends on our makeup, and hence ultimately on biological evolution.

Parole chiave: *applicabilità, concettualizzazioni, evoluzione, matematica, semplicità.*
Keywords: *applicability, conceptualizations, evolution, mathematics, simplicity.*

Mirella Capozzi, *Gli inizi di una metodologia della scoperta. L'emergere di un aspetto naturalistico della logica*

Tra il XVI e il XVII secolo, l'accento posto dai logici rinascimentali sulla logica e sul linguaggio naturali, l'indagine di Descartes sulle fonti cognitive della certezza delle inferenze e l'insistenza di Locke sulla connessione tra la logica e il funzionamento della mente, furono sovente motivati dall'inadeguatezza del sillogismo come strumento di scoperta. Anche Leibniz e, più tardi, Lambert – entrambi mettendo a frutto il contributo cognitivo della sensibilità nell'operare con i segni dei loro calcoli logici – promossero metodi euristici che, in parte ispirandosi a Bacone, utilizzavano strumenti mnemonici/inventivi, come i *topoi*, che in precedenza erano stati concepiti per gli argomenti persuasivi adatti all'ambito della probabilità retorica. Ciò non era inteso come un ripiegare su una logica naturale ingenua, ma come la promozione di una logica naturalizzata attenta al modo in cui gli esseri umani pensano, e capace di correre il rischio dell'errore.

Mirella Capozzi, *The Beginnings of a Method of Discovery. The Emergence of a Naturalistic Aspect of Logic*

Between the 16th and the 17th centuries the stress put on natural logic and language by Renaissance logicians, Descartes' inquiry on the cognitive sources of the certainty of inferences, and Locke's insistence on the connection between logic and the workings of the mind, were often motivated by the inadequacy of the syllogism as a means of discovery. Also Leibniz and, later on, Lambert – both taking advantage of the cognitive contribution of sensibility in dealing with the signs of their logical calculi – favored heuristic methods that, partly inspired by Bacon, used mnemonic/inventive tools such as *topoi*, formerly devised for persuasive argu-

ments ranging in the field of rhetorical probability. This was not intended as a retreat to a natural naïve logic, but as the promotion of a naturalized logic attentive to the way humans think, and capable of running the risk of error.

Parole chiave: *Agricola, Cartesio, euristica, Lambert, Leibniz, Locke, naturalità della logica.*

Keywords: *Agricola, Descartes, heuristics, Lambert, Leibniz, Locke, naturality of logic.*

Giuseppe Longo, *Come il futuro dei sistemi viventi dipende dal passato*

La dipendenza dalla storia delle dinamiche del vivente, presenti e future, è un'intuizione comune alla biologia e alle scienze umane. Questo articolo propone una analisi preliminare, ma rigorosa della *path dependence* in termini di invarianti e trasformazioni che preservano l'invarianza, presente anche in fisica. L'idea è che le tracce (relativamente) invarianti delle trasformazioni eco-sistemiche passate contribuiscono alla "determinazione" della situazione presente e futura conducendo, mediante una peculiare forma di imprevedibilità (o aleatorietà) in biologia, al centro della creazione di novità. Questo vale *a fortiori* per le dinamiche umane cognitive e storiche.

Giuseppe Longo, *How Future Depends on Past Histories in Systems of Life*

The dependence on history of both current and future dynamics of life is a common intuition in biology and in humanities. This paper hints to a preliminary, but rigorous analysis of "path dependence", which may be found also in physics, in terms of invariants and invariance preserving transformations. The idea is that the (relatively) invariant traces of past ecosystemic transformations contribute to the "determination" of present and future state of affairs and introduce by this a peculiar form of unpredictability (or randomness) in biology, at the core of novelty creation. This applies *a fortiori* to cognitive and historical human dynamics.

Parole chiave: *casualità, criticità estesa, dipendenza dal percorso, enablement, imprevedibilità.*

Keywords: *enablement, extended criticality, path dependence, randomness, unpredictability.*

Elena Gagliasso, *Individui come ecosistemi: una tensione essenziale*

La filosofia della biologia attuale mostra una tensione epistemologica essenziale tra l'individuo e il suo "differire", ovvero la presenza di differenze individuali in un'unica popolazione. L'articolo sottolinea l'importanza in genetica di popolazioni, dove nonostante comuni strumenti matematici, perdurano interpretazioni conflit-

tuali. L'articolo si prefigge di mostrare il dissolversi dell'unità e della singolarità del concetto di individuo alla luce della simbiotologia e di un più vasto pensiero popolazionale. Anche se lessicalmente immutato, il concetto di individuo, da un punto di vista filosofico, si carica di nuovi significati.

Elena Gagliasso, *Individuals as Ecosystems: An Essential Tension*

Current philosophy of biology shows epistemological essential tensions between individual and its “differing”, i.e. the presence of inter-individual differences in one and the same population. From a theoretical and historical perspective, we underline the importance of this differing in population genetics, where, in spite of common mathematical tools, conflicting interpretations persist. This paper aims to point out both the fading of unity and the singleness of the “individual” in the light of symbiotic studies and a more enlarged population thinking. From a philosophical point of view, even if lexically unchanged, the notion of individual acquires new epistemic stratified meanings.

Parole chiave: *epigenetica, individuo, ologenoma, pensiero popolazionale, simbiotici.*

Keywords: *epigenetics, hologenome, individual, population thinking, symbionts.*

Philippe Huneman, *Ridisegnare l'argomento del disegno*

L'articolo mette in discussione gli “argomenti del disegno” che inferivano dalle funzioni degli organismi, dalle loro strutture o dal loro adattarsi all'ambiente, il fatto che fossero stati progettati da un architetto intelligente. Questi argomenti sono molto antichi e hanno pervaso la filosofia e la storia naturale sin dall'antichità. Ogni loro versione connette in qualche modo le funzioni, le strutture e la complessità con la casualità e la bassa probabilità. Darwin sostenne di avere risolto tale argomento, perché la selezione naturale elimina il bisogno di riferirsi ad un progettista. Dopo aver distinto diversi tipi di argomenti, si analizza la loro struttura razionale nei termini delle nozioni computazionali di complessità e casualità. Infine, mostro la ragione per cui la selezione naturale risolve l'argomento del disegno.

Philippe Huneman, *Redesigning the Argument from Design*

This paper questions the “arguments from design” that, from the functions of organism, their structure or their fit to the environment, inferred the fact that they have been designed by an intelligent architect. These arguments are very old, and have been pervasive in philosophy and natural history since Antiquity. Each version connects in some way functions, structure, complexity, with randomness and low probability. Darwin claimed to have solved this argument, because natural selection eliminates the need of appealing to a designer. After having distinguished several types of arguments, the paper analyzes the rational core of these arguments

in terms of computational notions of complexity and randomness. The last section states the reason why natural selection solves the design argument.

Parole chiave: *argomento del disegno, casualità, complessità, Darwin, probabilità.*
Keywords: *complexity, Darwin, design argument, probability, randomness.*

Fabio Sterpetti, *Formalizzare il darwinismo, naturalizzare la matematica*

Negli ultimi decenni due diverse e apparentemente non correlate linee di ricerca hanno connesso sempre di più la matematica e l'evoluzionismo. Infatti, da una parte si sono avuti diversi tentativi di formalizzare il darwinismo mentre dall'altra diversi tentativi di naturalizzare la logica e la matematica sono stati posti in essere. Tali ricerche possono apparire o completamente indipendenti, oppure convergenti. Possono in effetti sembrare supportare entrambe una concezione naturalistica. L'evoluzionismo è infatti cruciale per una visione naturalistica e formalizzarlo sembra essere un modo per rafforzare la sua scientificità. Al contrario, si metterà in luce come tali linee di ricerca possono essere viste come contrastanti, dato che la concezione della conoscenza cui si rifanno può essere messa in discussione dalla adozione di una prospettiva evoluzionistica.

Fabio Sterpetti, *Formalizing Darwinism, Naturalizing Mathematics*

In the last decades two different and apparently unrelated lines of research have increasingly connected mathematics and evolutionism. Indeed, on the one hand different attempts to formalize darwinism have been made, while, on the other hand, different attempts to naturalize logic and mathematics have been put forward. Those researches may appear either to be completely distinct or at least in some way convergent. They may in fact both be seen as supporting a naturalistic stance. Evolutionism is indeed crucial for a naturalistic perspective, and formalizing it seems to be a way to strengthen its scientificity. The paper shows that, on the contrary, those directions of research may be seen as conflicting, since the conception of knowledge on which they rest may be undermined by the consequences of accepting an evolutionary perspective.

Parole chiave: *conoscenza, matematica, naturalismo, realismo scientifico, verità.*
Keywords: *knowledge, mathematics, naturalism, scientific realism, truth.*

Gerardo Ienna, *Teoria generale dei campi. La struttura logico-epistemologica*

Bourdieu sottolinea spesso che la fondazione di un teoria generale dei campi necessita dell'analisi delle singole regioni del sociale. Attraverso una ricognizione delle principali tesi interpretative sull'argomento (Fabiani, Lahire, Pinto, Servais), l'autore ricostruisce quale sia il modello logico-epistemologico implicito di costru-

zione/applicabilità della teoria dei campi bourdesiana. A partire dall'analisi del procedimento induttivo, del ruolo svolto dall'analogia e dalla "variation réglée", si dividerà il sistema logico in una fase *analitica* ed una *computazionale*, mettendone in luce le capacità ermeneutiche e generative riguardo la descrizione del sociale.

Gerardo Ienna, *General Theory of Fields. Logico-epistemological Structure*

As often stated by Bourdieu, the foundation of a general theory of fields requires an analysis of different social regions. The paper reconstructs the implicit logical/epistemological model of construction/applicability of the Bourdesian theory of fields in the light of the main interpretations available in literature (Fabiani, Lahire, Pinto, Servais). Departing from Bourdieu's analysis of the inductive process as well as of the role of analogy and "variation réglée", the paper evidences in the logical system an analytical and a computational phase, thereby stressing its hermeneutic and generative potential for the description of social phenomena.

Parole chiave: *Analogia e scienze sociali, Bourdieu, Epistemologia delle scienze umane, Epistemologia generale e regionale, Induzione e scienze sociali, Teoria dei campi.*

Key-words: *Analogy and social sciences, Bourdieu, Epistemology of human and social science, Field Theory, General and regional epistemology, Induction and social science.*

Francesco Suman e Telmo Pievani, *L'evoluzione del linguaggio umano. Uno scenario alternativo*

Riportando dati aggiornati, si sviluppa la proposta di Deacon (2010) sul ruolo giocato da un rilassamento delle pressioni selettive nell'evoluzione del linguaggio articolato nell'uomo, fornendo un plausibile scenario evolutivo di supporto, basato sull'ipotesi dell'"auto-addomesticazione" (Gibbons, 2014). Ci si sofferma in particolare su alcuni tratti neotenicici dello sviluppo, caratteristici dell'attuale *Homo sapiens*, sostenendo l'importanza (sia a livello individuale, sia a livello di gruppo) che questi possono aver ricoperto nel corso dell'evoluzione umana e associando la loro diffusione a un rilassamento delle pressioni selettive. Si fornisce un'ipotesi di come una simile condizione ecologica possa essere stata raggiunta, facendo riferimento alla teoria della costruzione di nicchia e portando l'esempio del controllo del fuoco. Si presentano infine alcuni possibili sviluppi dell'ipotesi qui presentata che possono risultare fecondi all'interno del dibattito sull'evoluzione del linguaggio.

Francesco Suman and Telmo Pievani, *The Evolution of Human Language. An Alternative Scenario*

We develop Deacon's (2010) proposal on the role of relaxed selection in the evolution of human language, providing a sound evolutionary background for it,

within the human “Self-Domestication” hypothesis (Gibbons, 2014). We focus in particular on neotenic features of life-history traits and brain development, characteristics of modern *Homo sapiens*, suggesting that they could have spread in an ecological context in which some selective pressures were relaxed. We give an account of how such an ecological condition could have been reached in hominid evolution, relying on the feedback effects of niche construction processes, bringing the case of the use of fire. We provide some future possible directions in order to make our hypothesis testable, suggesting it could help solving some issues concerning human evolution and the evolution of language.

Parole chiave: *Auto-addomesticazione, Costruzione di nicchia, Evoluzione del linguaggio, Exaptation, Neotenia, Rilassamento delle pressioni selettive.*

Keywords: *Exaptation, Language evolution, Neoteny, Niche construction, Relaxed selection, Self-domestication.*