



SCUOLA INTERNAZIONALE SUPERIORE PER LA RICERCA INTERDISCIPLINARE

XII Workshop SISRI – 2020

Verità e ricerca tra scoperta e comunicazione

24-25 luglio 2020

Casa Paolo VI
Via della scrofa, 70
00186 – Roma

Programma e Abstract

PROGRAMMA

Venerdì 24 luglio 2020

15:45-16:00 – *Introduzione e saluto del Presidente del Consiglio Scientifico, Prof. Roberto Timossi*

I sessione: *La struttura della materia e dell'universo*

16:00-17:00 – Giuseppe **Tanzella-Nitti**: *Congetture, previsioni e risultati in astronomia e astrofisica*

17:00-18:00 – Giovanni **Amendola**: *La ragionevole ineffabilità della natura al linguaggio matematico. Aspetti paradossali della misurazione della realtà fisica*

18:00-18:15 – *Coffee Break*

18:15-19:15 – Francesco **Santoni**: *L'oggetto della fisica come causa formale. Realismo ed intelligibilità della natura alla luce dei postulati formali della fisica*

19:15-19:30 – Sessione di domande dai partecipanti in remoto

Sabato 25 luglio 2020

II sessione: *Vita e cognizione: dalla biologia all'antropologia*

9:15-10:15 – Anna **Pelliccia**: *Charles Darwin: Verità della scoperta o scoperta della verità? Viaggio tra scritti pubblici e privati di un evoluzionista insoddisfatto*

10:15-11:15 – Mirko **Di Bernardo**: *Autopoiesi, cognizione e riflessività. Esplorazioni meta-biologiche sul vivente*

11:15-11:45 – *Coffee Break*

11:45-12:45 – Ivan **Colagè**: *È vero che H. sapiens è unico? Ragioni scientifiche e filosofiche*

12:45-13:00 – Sessione di domande dai partecipanti in remoto

III sessione: *Comunicazione, didattica e divulgazione*

15:15-16:15 – Alessandro **Giuliani**: *Comunicazione scientifica e opinione pubblica*

16:15-17:15 – Maria **Covino** e Eleonora **Vitaliano**: *Dalla scoperta alla comunicazione scientifica: il rapporto tra capacità recettiva e capacità comunicativa*

17:15-17:30 – Sessione di domande dai partecipanti in remoto

Al termine di ogni intervento sono previsti 10-15 minuti per la discussione

Comitato Scientifico

Giovanni **Amendola**, Luca **Arcangeli**, Saverio **Bersani**, Ivan **Colagè**, Maria **Covino**,
Mirko **Di Bernardo**, Marco **Nicolella**, Stefano **Oliva**

ABSTRACT

I SESSIONE

La struttura della materia e dell'universo

Venerdì 24 luglio 2020

15:45-19:30

Giuseppe Tanzella-Nitti

Congetture, previsioni e risultati in astronomia e astrofisica

Le ricerche di ambito astronomico e astrofisico posseggono un notevole impatto mediatico, che rende più delicato il tema della trasmissione del loro contenuto veritativo. Si pensi, ad esempio, all'intersezione fra le ricerche di questo ambito e le domande esistenziali sull'origine o sugli scenari finali, alle risonanze presenti nella letteratura e nel cinema, alla possibilità di eventi distruttivi per il pianeta in cui viviamo, alla ricerca della vita nel cosmo. Si pensi anche all'influsso mediatico, sul piano estetico, dovuto alle immagini che ci giungono dallo spazio o dagli strumenti terrestri.

In merito alla questione sulla verità, diviene importante, di fatto, saper distinguere fra congetture, previsioni e risultati. La ricerca di ambito astronomico ed astrofisico possiede alcune particolarità sul piano epistemologico che meritano di essere esaminate più da vicino, come la distinzione fra teorie in corso di verifica e teorie che non posseggono osservabili fisici, o il crescente peso tributato alle simulazioni computazionali. Va tenuto presente anche il ruolo giocato da quelle ricerche ove lo studio di condizioni necessarie per l'occorrenza di un certo fenomeno, come ad esempio la comparsa della vita nel cosmo, vengono sovente presentate come condizioni necessarie e sufficienti.

Nel corso dell'intervento si esporrà un quadro riassuntivo di alcuni risultati considerati ragionevolmente acquisiti, scelti fra quelli di maggior interesse interdisciplinare, distinguendoli dalle ipotesi in corso di verifica. Si accennerà al quadro generale del reale esplorabile, diviso in materia osservabile; materia oscura, energia oscura. Si presenterà, infine, come operi l'interazione fra scoperte, previsioni e congetture nella formulazione del Principio Antropico.

Bibliografia:

G. Ellis, *Issues in the Philosophy of Cosmology*, arXiv:astro-ph/0602280,
at <http://inters.org/files/Ellis-philosophy-of-cosmology.pdf>

J. Barrow, F. Tipler, *The Cosmological Anthropic Principle*, Oxford University Press, Oxford 1984

J. Barrow, *The World within the World*, Clarendon Press, Oxford 1988

Giovanni Amendola
La ragionevole ineffabilità della natura al linguaggio matematico.
Aspetti paradossali della misurazione della realtà fisica

La matematica nel senso comune è la scienza del contare, la scienza che si occupa dei numeri e delle quantità. Questa è sicuramente una (parte della) verità. Infatti la scienza matematica più antica è la geometria, che nella sua radice etimologica indica proprio la misurazione della terra, il quantificare le distanze e le aree di determinati territori. Aristotele concepirà la matematica come la scienza della quantità e della misura. Sebbene queste definizioni della matematica non risultano adeguate all'evoluzione di tale scienza (si pensi, ad esempio, all'astrazione delle teorie algebriche dell'Ottocento che si occuperanno di strutture e non di numeri), cionondimeno la misurazione resta un aspetto cruciale della riflessione matematica e del suo originario rapporto con la natura (*physis*).

Non c'è dubbio che la matematica sia di grande efficacia nelle scienze della natura, come sottolineava il fisico e matematico ungherese Eugene Wigner 60 anni fa in un famoso articolo intitolato *L'irragionevole efficacia della matematica nelle scienze naturali*. Come messo in luce nello stesso titolo, Wigner vuole sottolineare la meraviglia e la sorpresa dell'efficacia della matematica nella lettura della natura, la misteriosa corrispondenza tra la rigosità del pensiero astratto e la regolarità della natura. Se tutto ciò è indubitabile e riscontrabile all'interno della nostra società sempre più tecnologica, tuttavia è anche questa soltanto una parte della verità.

In questa relazione, indagheremo il rapporto tra matematica e natura soffermandoci su alcune "stranezze" che emergono dal tentativo di matematizzare la realtà fisica. Stranezze che si palesano già nei più antichi approcci di misurazione, agli albori della geometria e del pensiero filosofico, come mostra la scoperta ad opera della scuola pitagorica dell'incommensurabilità tra il lato e la diagonale di un quadrato. E, più recentemente, l'emergere nel finito di lunghezze indefinite o infinite indagate dalla teoria dei frattali e la scoperta di un'imprevedibilità indipendentemente dal grado di approssimazione e dalla propagazione degli errori di misura. Questi eloquenti esempi lasciano presagire un'ineffabilità della natura rispetto al linguaggio matematico.

Bibliografia:

- J. Gleick, *Caos. La nascita di una nuova scienza*, Rizzoli, Milano 2000 (traduzione italiana da *Chaos: Making A New Science*, Viking Press, New York 1987).
- B. B. Mandelbrot, «How Long Is the Coast of Britain?», in *The Fractal Geometry of Nature*, W. H. Freeman, New York 1983, 25-33.
- K. Von Fritz, «The Discovery of Incommensurability by Hippasus of Metapontum», *Annals of Mathematics* 46 (1945) 2, 242-264.
- E. P. Wigner, «The Unreasonable Effectiveness of Mathematics in the Natural Sciences», *Communications on Pure and Applied Mathematics* 13 (1960) 1, 1-14.

Francesco Santoni

L'oggetto della fisica come causa formale. Realismo ed intelligibilità della natura alla luce dei postulati formali della fisica.

Se si volge lo sguardo al cammino di scoperta e di conoscenza della fisica nel suo sviluppo storico, vi si ritrova costantemente, seppur con diverse sfumature, una sola posizione epistemica che ne ha accompagnato l'intero percorso: benché l'espressione oggi risulti inusuale agli stessi i fisici, oggetto della fisica sono le cause formali, intese come schemi di strutturazione e di dinamica inerenti agli enti fisici. La fisica inoltre, rispetto ad una concezione classica in cui il termine era sinonimo di filosofia della natura, con la modernità si è venuta definendo come scienza degli schemi più generali e degli elementi strutturali della natura. È in tale semplicità dell'oggetto che trova giustificazione l'adozione del linguaggio matematico, astratto e rigoroso che la caratterizza come disciplina. Benché una tale concezione possa esser classificata come realismo ingenuo, e tale effettivamente è nell'atteggiamento epistemico spontaneo ed indagato di buona parte dei fisici, essa si dimostra tutt'altro che ingenua se confrontata con prospettive epistemiche di altro genere, idealistiche ed empiristiche, le quali invece, si mostrerà, non sono state affatto capaci di fornire una comprensione adeguata dell'effettivo cammino di scoperta e concettualizzazione di questa scienza. In questo contributo le tesi suesposte verranno illustrate attraverso l'analisi di alcuni momenti significativi della storia della fisica e del dibattito sui suoi fondamenti. Con riguardo alle summenzionate prospettive idealistiche, ne verrà ricordata, quale momento più significativo per il presente tema, la critica hegeliana alla gravitazione universale di Newton, mostrando come la Filosofia della Natura del grande filosofo tedesco si riveli inadeguata nella sua pretesa di fornire i fondamenti logici e ontologici della fisica. Sempre con riferimento alle concezioni newtoniane, verranno poi richiamati i contributi di Ernst Mach, la cui portata è ambivalente; se da un lato è indiscutibile la pregnanza delle sue critiche ai fondamenti della meccanica newtoniana, dall'altro la forte componente empiristica del suo pensiero non comportò di per sé alcun particolare contributo positivo alla fisica, contrariamente al puramente formale postulato di relatività di Einstein, che pure derivava dalla critica di Mach a Newton. Si mostrerà poi come dal postulato di relatività, nella sua formulazione ristretta, derivi l'equazione di Dirac, che sta alla base di tutta la moderna teoria quantistica dei campi. Verrà poi introdotto un ulteriore importantissimo schema formale, le cosiddette simmetrie di *gauge*, le cui implicazioni saranno prima illustrate con un esempio di notevole importanza storica: l'utilizzo dell'equazione di Dirac per il calcolo dei livelli energetici degli spettri atomici; infine verrà brevemente introdotto il significato di queste simmetrie nell'ambito del modello standard delle particelle elementari.

Bibliografia

- E. Mach, *La meccanica nel suo sviluppo storico critico*, Bollati Boringhieri, Torino 1977.
- A. Einstein, *I fondamenti della teoria della relatività generale*, in *Come io vedo il mondo. La teoria della relatività*, Newton Compton Editori, 2010.
- J. D. Bjorken, Sidney D. Drell, *Relativistic Quantum Mechanics*, McGraw-Hill, 1998
- I. J.R. Aitchison, A. J.G. Hey, *Gauge Theories in Particle Physics*, 4a ed., voll. 1-2, CRC Press 2013
- Stanley L. Jaki, *La strada della scienza e le vie verso Dio*, Jaca Book, Milano 1988.
- G.W.F. Hegel, *Enciclopedia delle scienze filosofiche in compendio*, con aggiunte di L. von Henning, K.L. Michelet, L. Boumann, *Parte seconda: filosofia della natura*, ed. V. Verra, UTET, Torino 2002.
- G.W.F. Hegel, *Le orbite dei pianeti*, a cura di Antimo Negri, Laterza, Bari 1984.
- Alexandre Kojève, *Introduzione alla lettura di Hegel*, Adelphi Edizioni, Milano 1996.

II SESSIONE

Vita e cognizione: dalla biologia all'antropologia

Venerdì 25 luglio 2020

9:15-13:00

Anna Pelliccia

Charles Darwin: Verità della scoperta o scoperta della verità? Viaggio tra scritti pubblici e privati di un evoluzionista insoddisfatto

Il contributo intende ripercorrere, attraverso un'attenta analisi delle fonti, l'evoluzione del pensiero di Charles Darwin – padre della teoria della selezione naturale, nota come evoluzionismo darwiniano – per cogliere i nodi fondamentali che permettono di ricostruire il complesso rapporto tra pensiero scientifico, filosofico e teologico che caratterizza la teoria evolutiva.

Che importanza assume in Darwin l'idea di verità nella ricerca scientifica? Si può parlare di "scoperta" senza alcun riferimento alla verità? Che tipo di rapporto sussiste tra verità scientifica e Verità teologica? Il darwinismo ha modificato in modo significativo il posto dell'uomo nel cosmo; quale posto occupano, dunque, le domande di senso all'interno dell'economia della natura?

Dal 1831 al 1836 Charles Darwin compie un viaggio intorno al mondo che risulterà di fondamentale importanza nella formulazione di tutta la sua teoria scientifica. Nella letteratura scientifica di viaggio, esiste una stretta relazione tra esplorazione di nuovi territori ed evoluzione del pensiero scientifico. Il concetto di "verità" nelle scienze naturali subisce un notevole cambiamento nel corso dei secoli grazie anche ai viaggi di scoperta. Cristoforo Colombo, William Dampier, James Cook, Georg Forster, Alexander von Humboldt, sono solo alcuni degli esploratori che segnano il lento passaggio dai racconti dell'"incredibile" alla narrazione di "fatti scientifici", dove la verità del fatto è la verità scientifica. Charles Darwin, attraverso il suo scrupoloso e sistematico metodo, ha focalizzato l'attenzione dello scienziato sul dato empirico, sulla scoperta dimostrata e corroborata dai fatti. Fin dal viaggio sul brigantino *HMS Beagle*, la ricerca delle leggi che regolano i fenomeni rappresenta per Darwin il termine ultimo dell'indagine scientifica. La verità della scoperta diventa attestato di scientificità.

Questa "prima navigazione" nel pensiero darwiniano apre ad una ulteriore e più complessa "seconda navigazione". Ha senso parlare di verità di una scoperta senza riferirsi alla Verità o comunque ad un fondamento ulteriore della verità stessa? Che rapporto ha Darwin con la metafisica, la religione, la filosofia? Quanto contano le domande di senso nella costruzione della sua teoria? Attraverso un approccio interdisciplinare che vede un'attenta analisi filosofica e linguistica degli scritti darwiniani, si cercherà di ricostruire il pensiero metafisico dello scienziato inglese. La navigazione inizia dai taccuini di viaggio o *field notebooks*, passando attraverso il *Beagle Diary*, i "taccuini del ritorno", le lettere, le opere pubblicate, per finire con le opere della maturità. Lo scopo è quello di mostrare un Darwin talmente imprigionato nelle maglie del positivismo comtiano, da non poter sviluppare appieno in vecchiaia quelle intuizioni filosofiche e metafisiche presenti negli scritti giovanili, in grado di poter infondere un respiro umanistico ad una teoria che sosteneva di descrivere l'evoluzione dell'intero universo vivente. Dall'esame dei vari documenti si evince come il Darwin insoddisfatto, triste, inquieto e riflessivo degli ultimi anni è in realtà la figura di uno scienziato che non è riuscito a portare a termine il progetto degli anni giovanili e che per

non contraddire la verità scientifica della scoperta non è riuscito ad esprimere la scoperta della Verità.

Bibliografia

G., Van Wyhe J., *Charles Darwin's Notebooks from the Voyage of the 'Beagle'*, Cambridge University Press, Cambridge 2009;

Pievani T., (a cura di) *Taccuini 1836-1844. Taccuino Rosso, Taccuino B, Taccuino E*, trad. it. di I. Blum, Laterza, Roma-Bari 2008;

Tanzella-Nitti G., *Teologia della credibilità*, vol I-II, Città Nuova, Roma 2015.

Mirko Di Bernardo

Autopoiesi, cognizione e riflessività. Esplorazioni meta-biologiche sul vivente

Il contributo muove dalla teoria dell'autopoiesi, sviluppata da Maturana e Varela nella seconda metà degli anni Settanta, che cattura l'essenza della vita cellulare, riconoscendo che essa è un processo ciclico che produce i suoi stessi componenti i quali a loro volta si auto-organizzano nel processo stesso entro una certa soglia differenziale di realizzazione. In accordo con gli studiosi sudamericani, quindi, risulta possibile giungere alla definizione di una unità autopoietica come un sistema in grado di auto-mantenersi a causa di un processo di auto-generazione di componenti che si innesca secondo una intricata trama guidata da una specifica teleologia interna delle interazioni molecolari. Tale dottrina, in profonda sintonia con le intuizioni di Prigogine in merito alla termodinamica dei processi irreversibili e con gli studi più recenti di Kauffman sulla elaborazione di una teoria dell'informazione incarnata per una maggiore intelligibilità dei processi biologici, offre ancora oggi un ancoraggio olistico adeguato per la generalizzazione della definizione di vita biologica. L'idea importante qui è che l'attività che conduce alla vita, intesa in termini meta-biologici come cioè emergenza della cognizione e della riflessività, è un processo genealogico auto-catalitico e organismico, ossia dettato dall'organizzazione biochimica autonoma ed auto-costruttiva dell'intero sistema in gioco. Questa "attività dall'interno" permea tutti gli altri concetti associati all'autopoiesi, come le nozioni di bricolage evolutivo, di enazione e di adattamento, intelligibili mediante il ricorso ad un quadro teorico ispirato a regole di chiusura interna in grado di generare processi profondi di auto-organizzazione, stratificati e gerarchici, in costante evoluzione e coevoluzione (riflessività come *forma formans* o riorganizzazione imprevedibile della struttura), capaci altresì di offrire, in termini informazionali, una misura oggettiva della complessità, vale a dire della continua crescita biologica (cognizione intesa come assimilazione) del sistema autopoietico in rapporto ad un preciso significato-ambiente. Il presente contributo, pertanto, intende fornire le principali coordinate concettuali per poter meglio comprendere lo stato dell'arte delle più recenti ricerche nel campo, al fine di inquadrare, a livello teorico, le radici profonde che consentono di individuare le caratteristiche fondamentali degli agenti autonomi viventi (e quindi cognitivi) e della loro evoluzione.

Bibliografia

F. Varela, H. Maturana, R. Uribe, "Autopoiesis: the organization of living systems, its characterization and a model", *Biosystems* 5 (1974): 187-195.

F. Varela, *Principles of biological autonomy*, North-Holland/Elsevier, New York 1979.

- M. Bitbol, P.L. Luisi, "Autopoiesis with or without cognition: defining life at its edge", *La Nuova Critica* 65-66 (2015): 51-72.
- A. Carsetti, *Metabiology*, Springer, Berlino 2020.
- S. A. Kauffman, *Umanità in un universo creativo*, a cura di M. Di Bernardo, Mimesis, Milano 2020.

Ivan Colagè

È vero che *H. sapiens* è unico? Ragioni scientifiche e filosofiche.

Il tema "formalizzato" oggi come quello della "unicità umana" – vale a dire la questione se l'essere umano possieda delle caratteristiche qualitativamente differenti rispetto a quelle di altri viventi – è in realtà antichissimo, e affonda le sue radici sia nell'Antico Testamento che nelle origini della filosofia, con Socrate e Platone. Il tema, poi, è stato presente, più o meno sullo sfondo – anche negli avvenimenti "recenti" della storia del pensiero – tanto la nascita della scienza moderna (il "caso Galilei") quanto la nascita della biologia evoluzionistica (p. es. il dibattito tra Darwin e Wallace). Oggi il tema è affrontato da una moltitudine di studiosi, in molti campi del sapere.

In questa relazione si offrirà una proposta specifica di caratterizzare l'"unicità umana" che tenti una sintesi tra dati e ipotesi scientifiche aggiornate e alcune istanze filosofiche e interdisciplinari fondamentali. Dopo aver richiamato alcuni "fatti salienti" nel cammino biologico-evolutivo che ha portato alla nostra specie, alcuni caratteri dell'evoluzione culturale e alcune altre proposte di caratterizzazione dell'unicità umana in contesto scientifico (p.es., linguaggio, intenzionalità condivisa, autocoscienza, capacità simbolica, attitudine pedagogica, etc.), si argomenterà che l'aspetto forse principale sul quale poter fondare l'unicità umana è la capacità dell'essere umano di "darsi motivazioni" in maniera "endogena".

Questo permetterà di valutare se il modo in cui l'opinione pubblica presenta il tema – per lo più negando questa unicità – sia fondato, se, cioè sia effettivamente basato sulle scoperte recenti o se si limiti a trasmettere delle precomprensioni infondate o ormai superate almeno negli ambienti specialistici.

Bibliografia

- D. Bickerton, *More than Nature Needs: Language, Mind, and Evolution*, Cambridge (MA), Harvard University Press 2014.
- I. Colagè, F. d'Errico, "Culture: the driving force of human cognition", *Topics in Cognitive Science* (2018), DOI: 10.1111/tops.12372.
- I. Colagè, "I motivi della cultura dalla preistoria alla scoperta scientifica", in corso di pubblicazione in I. Colagè (a cura di), *Allargare gli orizzonti del pensiero. Scommettere sulla cultura tra specializzazione e interdisciplinarietà*, Nocera Inferiore (SA), Orthotes 2020.
- K. N. Laland, *Darwin's Unfinished Symphony: How Culture Made the Human Mind*, Princeton, NJ and Oxford, UK, Princeton University Press 2017
- P. Lieberman, *The Unpredictable Species: What Makes Humans Unique*, Princeton, NJ and Oxford, UK, Princeton University Press, 2013.

III SESSIONE

Comunicazione, didattica e divulgazione

Venerdì 25 luglio 2020

15:15-17:30

Alessandro Giuliani

Comunicazione scientifica e opinione pubblica

La recente emergenza legata all'epidemia COVID-19 è stata un esperimento di dimensioni mondiali sul tema di questa relazione.

Per la prima volta il 'sistema scienza' è stato mostrato aperto agli occhi del grande pubblico privo della cortina di linguaggi iniziatici, Ciò che abbiamo visto è stato qualcosa di molto diverso rispetto a una comunità coesa officiante i riti del 'metodo scientifico' garante dell'ultima 'verità' su ogni cosa.

Abbiamo invece assistito alle umanissime miserie e virtù di esseri umani (gli scienziati) in nulla diversi da qualsiasi altro aggregato casuale di individui. Abbiamo visto opinioni opposte sostenute con identiche 'credenziali scientifiche', abbiamo toccato con mano la distanza siderale della scienza dei laboratori dalla pratica empirica dei clinici e la mancanza di una cultura scientifica interdisciplinare sostituita dalla assolutizzazione di campi specialistici .

La scienza si è mostrata debole rispetto alle ideologie che si sono appropriate di un modello esplicativo o di un altro da contrapporre alla parte avversa, il sistema della 'revisione fra pari' si è arreso di fronte all'impeto di ideologie e interessi economici (i recenti casi di Lancet e New England Journal of Medicine che hanno usato dati palesemente falsi per affossare la cloroquina sono esempi lampanti di scienza 'eterodiretta'). Ora si tratta di ricostruire un rapporto corretto tra opinione pubblica e comunicazione scientifica a partire da una 'cultura scientifica di base' condivisa che può avere a fondamento solo l'acquisizione di una sensibilità statistica di base e dalla ricostruzione di un ceto intellettuale scientifico.

Maria Covino e Eleonora Vitaliano
**Dalla scoperta alla comunicazione scientifica:
il rapporto tra capacità recettiva e capacità comunicativa**

Molti scienziati, divulgatori e umanisti, sono concordi nello schematizzare il processo scientifico in un percorso a due stadi: il primo, di osservazione della natura, ed il secondo, di comunicazione dei risultati delle osservazioni. Questa suddivisione, che esprime anche il passaggio dalla dimensione soggettiva di scoperta a quella oggettiva di formalizzazione e divulgazione, descrive una parabola che va dalla traiettoria personale a quella pubblica, partendo da un principio basilare della scienza che assomiglia ad un imperativo etico: i risultati della ricerca devono essere resi pubblici, *in primis* per essere validati dal contesto scientifico stesso. Accanto a questo *iter* che negli ultimi decenni è stato preponderante, sempre di più oggi si assiste al fenomeno per cui la scienza, attraverso il *web* o i nuovi canali di contatto con il pubblico, arriva direttamente ai non specialisti e l'attendibilità della ricerca viene misurata dal consenso generato.

In questo lavoro, proponiamo un *excursus* che aiuti a riflettere sulla complessità della situazione attuale mantenendo fermi due elementi fondamentali del processo scientifico: la capacità recettiva e quella propriamente comunicativa. Vedremo le sfumature di significato che questi due elementi vanno assumendo non solo nel ricercatore-divulgatore e nel destinatario della ricerca (l'uomo specializzato e l'uomo "comune"), ma anche in quella relazione dinamica e costruttiva che possiamo chiamare più in generale "comunicazione efficace del sapere".

In particolare, l'analisi del caso di Lascaux (Centro Internazionale dell'Arte Parietale) attraverso il metodo pedagogico della Pizzigoni e l'e(st)etica chestertoniana, permetterà di porre l'attenzione su quanto la preservazione della meraviglia e dell'entusiasmo originari, caratteristiche chiave della scoperta scientifica, siano elementi importanti da rigenerare nel destinatario, perché potenziano enormemente la capacità di mettersi in contatto con il reale e di sorprendersi.

Infine, guarderemo alcuni tratti salienti della società attuale e riprenderemo dimestichezza con una forma di comunicazione scientifica che risponde ai bisogni sociali e favorisce la crescita dei singoli individui e della collettività, ponendo la sua efficacia principalmente nella cura della relazione interpersonale.

Bibliografia

- M. Fazio, "Chesterton: la filosofia del asombro agradecido", *Acta Philosophica* 11 (2004): 121-142.
P. Greco, "La comunicazione nell'età post accademica della scienza", intervento del 24 aprile 2004, pubblicato sul sito del Collegio Universitario Gregorianum.
P. Greco, "La scienza on line circola come ai tempi di Galileo Galilei",
<http://www.fub.it/telema/TELEMA18/Greco18.html>
O. Rossi Cassottana, *Giuseppina Pizzigoni e la «Rinnovata» di Milano*, Ed. La Scuola, Brescia, 2004.
J. Ziman, "Essay on science and society", *Science* 282 (1998): 1813.