

## **Documentazione Interdisciplinare di Scienza e Fede**

V Workshop - DISF Working Group

CULTURA TECNICO-SCIENTIFICA E DOMANDE DI SENSO

Roma, 12-13 maggio 2012

### ***Abstracts***

**Luca Arcangeli** (Alma Graduate School, Università di Bologna)

*Fede e ragione nel pensiero di Blaise Pascal*

Scopo della presente comunicazione è di compiere un percorso tra i testi pascaliani, così da fare emergere il complesso gioco che questo grande autore istituisce tra fede e ragione. Ad una prima lettura Pascal sembra ondeggiare tra una posizione razionalista ed una fideista. Da una parte vi è infatti il Pascal scienziato, professante il potere della ragione umana di contraddire gli antichi e creare progresso. Dall'altra vi è il Pascal assertore della debolezza della nostra natura umana, che con critica implacabile smonta ogni grandezza mondana per mostrare che solo nell'affidamento a Dio possiamo trovare fondamento. Ma questa apparente contraddizione si scioglie nella riflessione pascaliana sull'uomo. Infatti l'uomo è un paradossale intreccio di miseria e grandezza: egli si innalza vertiginosamente sul creato per la sua capacità di comprenderlo razionalmente, allo stesso tempo scopre la sua immensa miseria per l'incapacità di dare una risposta definitiva all'enigma della sua esistenza. L'uomo è un essere desiderante il cui oggetto ultimo di desiderio però è presentito solo nella sua mancanza. Dunque non ci troviamo di fronte ad un razionalismo né ad un fideismo: l'atto di fede è un atto insieme della fede e della ragione, poiché è un atto dell'uomo nella sua interezza: la ragione riconosce il limite e la necessità di superarlo andando al di là di sé. L'uomo si abbandona a quel messaggio che lo coinvolge nella totalità della sua persona: non solo come essere razionale, ma anche come essere desiderante e amante. Il cristianesimo è il vero messaggio poiché l'unico che svela l'uomo a se stesso: l'incarnazione di Cristo è la partecipazione di Dio al paradosso della natura umana e allo stesso tempo il suo sfondamento verso l'ordine ulteriore della Carità. Solo in Cristo la polarità dialettica tra miseria e grandezza trova pacificazione e la natura ferita dal peccato trova pacificazione nel potere trasfigurante della Grazia.

#### Bibliografia:

A. Bausola, R. Tapella (a cura di), *Blaise Pascal. Pensieri, Opuscoli e Lettere* (1978), Rusconi, Milano 1997

R. Guardini, *Pascal* (1935), Morcelliana, Brescia 2002

B. Pascal, *Pensieri*, edizione a cura di P. Sellier secondo l'“ordine” pascaliano, trad. e int. di B. Pappasogli, Città Nuova, Roma 2003

A. Peratoner, *Pascal*, Carocci, Roma 2011

P. Sellier, *Pascal et Saint Augustin*, Albin Michel, Paris 1970

**Matteo Bonato** (Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Padova)

*Scienza, società e media*

Dagli organismi geneticamente modificati alle cellule staminali, dalla fecondazione assistita alla produzione di energia nucleare, gli interrogativi posti dagli sviluppi della scienza e della tecnologia hanno rinnovato la riflessione sui rapporti fra scienza, tecnologia e società civile. All'idea di scienza come sapere autonomo rispetto alle esigenze dei cittadini, arroccato nella torre d'avorio della ricerca, si sta sostituendo una concezione delle discipline scientifiche più aperta e "democratica". Numerosi studi hanno poi mostrato che il modello unidirezionale di diffusione dell'informazione scientifica è risultato fallimentare. Noto anche come deficit model, questo modello, lineare e verticale, si basa sull'assunto dell'esistenza di un deficit di conoscenza da parte della popolazione. Partendo dal presupposto che il pubblico debba venire edotto dall'alto su questioni riguardanti la scienza, il modello prevede una trasmissione a senso unico di un sapere estremamente semplificato, dall'alto (dagli esperti) verso il basso (il pubblico), su quelle tematiche che gli scienziati considerano di maggiore importanza. Questa trasmissione di conoscenza è risultata, tuttavia, carente, come dimostrato da svariate indagini sull'alfabetizzazione scientifica della società, e spesso deludente anche per la stessa comunità scientifica. Non è raro, infatti, vedere risultati di ricerche scientifiche riportati da quotidiani o telegiornali con scarsa precisione nella terminologia, banalizzazione dei contenuti o eccessivo sensazionalismo. E' quindi auspicabile un rinnovamento nella comunicazione scientifica per sviluppare un maggior dialogo con la società civile. La cittadinanza, dal canto suo, si è dimostrata attiva riguardo a questioni di carattere scientifico; si consideri, ad esempio, i forum di argomento medico presenti su Internet o le associazioni di pazienti che chiedono cambiamenti sui protocolli di sperimentazione dei farmaci. In questa importante fase di cambiamento, il web si sta dimostrando un laboratorio in cui si sperimentano nuove ed interessanti modalità di comunicazione della scienza, con flussi di informazione trasversali, un luogo in cui è maggiore l'interazione fra il pubblico e gli esperti. Nel mio intervento desidero illustrare le diverse strategie di comunicazione scientifica, prestando particolare attenzione ai tentativi più innovativi, ponendo l'accento sulla dimensione etica della divulgazione e sulle importanti responsabilità di chi è impegnato nell'arte della comunicazione scientifica e quindi nella gestione del dialogo tra società e mondo della ricerca.

### Bibliografia

- W. Bodmer, *The Public Understanding of Science*, Report for Council of Royal Society, Londra, 1985;
- M. Nielsen, *Reinventing Discovery: The New Era of Networked Science*, Princeton University Press, October 3, 2011;
- Y. Castelfranchi, N. Pitrelli, *Come si comunica la scienza?*, Laterza, Roma-Bari 2007;
- Y. Castelfranchi, N. Pitrelli, *Se a decidere non sono gli scienziati*, Scienza e società, Università Bocconi-Springer Verlag, Ottobre 2007, pp. 107-112;
- N. Pitrelli, *Professionisti della comunicazione scientifica anche grazie a Internet*, Comunicare Fisica 2005, Frascati, 2005;
- D. Bennato, *Scienza connessa*, Sissa News, 9 (2), Dicembre 2010;
- R. Azzaro Pulvirenti, *Scienza & etica. Percorsi di comunicazione e formazione*, Franco Angeli Editore, Milano 2009.

**Marco Crescenzi** (Project Manager, Mecaer Aviation Group)

*Scienza e Fede: le ali della libertà.*

La Scienza e la Tecnica hanno un ruolo centrale nell'innovazione della società, nel progresso e nella realizzazione più piena dell'uomo ; esse hanno oggi più che nel passato non solo la possibilità di cambiare il nostro stile di vita e l'ambiente in cui viviamo ma di essere fonti di "Umanizzazione". Nell'era attuale caratterizzata da una crisi generalizzata in molti ambiti della vita dell'uomo, è sempre più evidente la necessità di un rinnovamento del pensiero e dello sviluppo di un "umanesimo scientifico" cioè "una dottrina sulla dignità umana, con conseguenze anche nell'ordine operativo, che si confà, o corrisponde, alla nostra era scientifica." Uno dei pilastri del progresso morale e della convivenza civile, presupposto necessario a qualsiasi autentica umanizzazione, è la libertà. La Scienza e la Tecnica per loro natura possono essere "fonti" di libertà: il metodo scientifico e l'innovazione tecnologica svelano all'uomo potenzialità inesprese nella sua personalità e nella realtà che lo circonda. La libertà è una necessità ed un frutto della ricerca scientifica. La libertà è tale però se si "nutre" della verità. La Fede, più che essere un ostacolo al progresso scientifico, è uno dei motori dell'innovazione. Scienza e Fede sono strumenti di liberazione dell'uomo e artefici della sua realizzazione.

### Bibliografia

A. Einstein, *Pensieri, idee, opinioni*, Newton, Roma 1996

L. Giussani, *Il Senso di Dio e l'uomo moderno*, Rizzoli, Milano 1994

Centro di Documentazione Interdisciplinare di Scienza e Fede (a cura di), *Conversazioni su scienza e fede*, Lindau, Torino 2012

**Francesco Maria Ferrari** (Pontificia Università Lateranense)

*Alfred N. Whitehead, Aristotele e Tommaso D'Aquino: un confronto.*

A nostro modo di vedere, nell'opera di Whitehead si manifesta non solo un forte recupero della prospettiva metafisica in genere ma, e soprattutto, specificatamente aristotelica, che consiste proprio nel considerare l'ultimo fondamento della realtà come un principium quo, un "principio attraverso cui" l'ente fisico è costituito e non più un principium quod, una cosa, un ente determinato e quindi esistente: «Il fondamentale principio attraverso cui i molti, che sono l'universo disgiunto, diviene una sola occasione attuale, che è l'universo congiunto. Sta nella natura delle cose che i molti accedano ad una unità complessa». (1) Per Aristotele, infatti, la sostanza prima esistente è costituita sia di forma che di materia, intesi quali principi primi attraverso cui i singoli enti esistono come tali – id quo aliquid existit – e non come soggetti metafisici stessi . Sia il principio formale che materiale pur non avendo esistenza fisica in quanto separati – l'esistenza compete alla loro unità – hanno consistenza ontologica in quanto principi. Interessante è poi notare come l'analogia fra Whitehead ed Aristotele prosegua e si

interrompa proprio sulla questione della generazione dinamica delle forme di stabilità che determinano gli enti fisici. Infatti, sebbene la teorizzazione del processo nella sua duplicità – locale (di concrenza) e globale (transizione) – costituisca in prima analisi una riproposizione almeno parziale della teoria aristotelica dell’ “eduazione della forma”, il pensiero di Whitehead non giunge definitivamente a riconoscere alla forma il rango di principio metafisico al pari del principio materiale: il processo macroscopico e globale include quello microscopico locale e questo per intrinseche derive atomistiche del pensiero Whiteheadiano:

Così l’ultima verità metafisica è l’atomismo (2)

(1) Alfred North WHITEHEAD, *Process and Reality. An Essay in Cosmology*, First Harper Torchbook, New York 1960 (ed. orig. 1929), pp. 31-32. Corsivo nostro

(2) Alfred North WHITEHEAD, *Process and Reality ...*, cit., p. 53.

## Bibliografia

G. Basti, *Filosofia della natura e della scienza. Volume I: I Fondamenti*, Edizioni Pontificia Università Lateranense, Roma 2002.

Idem, “Ontologia formale: Tommaso d’Aquino e Edith Stein”, in A. Ales Bello – F. Alfieri – M. Shahid (eds.), *Edith Stein – Edwig Conrad-Martius – Gerda Walther. Fenomenologia della Persona, della Vita e della Comunità*, Laterza, Bari 2011 (in stampa).

Idem, “Ontologia formale, per una metafisica post-moderna”, in A. Strumia (ed.), *Il problema dei fondamenti. Da Aristotele a Tommaso d’Aquino, all’Ontologia Formale*, Cantagalli, Siena 2007, 193-228.

G. Basti – A. Perrone, *Le radici forti del pensiero debole, dalla metafisica alla matematica, al calcolo*, Il Poligrafo, Padova-Roma 1996.

A.N. Whitehead, *The Concept of Nature*, Cambridge University Press, Cambridge, 1920, trad. it. *Il concetto della natura*, Einaudi, Torino 1975.

Idem, *An Enquiry Concerning the Principles of Natural Knowledge*, Cambridge University Press, 1919 e 1924-19252.

Idem, *Process and Reality. An Essay in Cosmology*, First Harper Torchbook, New York 1960 (ed. orig. 1929)

**Marco V. Ginatta** (Ingegnere elettrochimico, Ginatta Tecnologie, Torino)

*L’analisi elettrochimica dei viventi*

Gli elettrochimici hanno maturato l’ambizioso desiderio di ammirare il meraviglioso funzionamento, dal punto di vista chimico, dei viventi considerati come impianti chimici raffinatissimi e perfettamente funzionanti, in cui avvengono reazioni elettrochimiche di tanti differenti tipi. Mettendo a frutto l’esperienza e le conoscenze che, anche se sviluppati in ambiti diversi, possono fornire un contributo ai tentativi di capire. Infatti, gli ingegneri elettrochimici hanno sempre lavorato a impianti chimici calcolati, progettati, costruiti e fatti

funzionare da loro, e che quindi conoscono benissimo nei minimi dettagli; hanno tutti i disegni costruttivi, le specifiche tecniche, gli schemi elettrici, i software di funzionamento. Essi possono fermare i loro impianti quando lo desiderano, per i tempi necessari alle analisi più dettagliate, a volte anche distruttive, alle riparazioni e alle modifiche migliorative delle prestazioni, e, quindi, alla fine del lavoro, sanno farli ripartire con soddisfazione. Ma esaminando il funzionamento dei viventi, essi si sono trovati davanti a meravigliosi impianti chimici, che chiaramente non hanno concepito loro, stante l'immensamente più elevata complicatezza rispetto a quelli di loro progettazione. Con loro intenso sgomento, gli ingegneri elettrochimici si sono trovati a disporre solo di narrazioni dei biologi, senza informazioni tecniche nella quantità e della qualità cui sono abituati, prima di permettersi di mettere le mani su un impianto che non conoscono. L'approccio utilizzato in questo studio è consistito nell'osservazione delle caratteristiche dei viventi, analizzando il loro funzionamento alla luce delle leggi della chimica, della fisica e delle costanti fondamentali, nel quadro di riferimento della Terra, con le condizioni al contorno esistenti sulla crosta terrestre. E' quindi presentata una serie di casi, selezionati perché rappresentativi dei molti ambiti in cui le leggi dell'elettrochimica guidano l'attuazione dei processi nella vita dei viventi. E' risultato però che, nonostante l'assunto iniziale dello studio, secondo cui nel corso dell'analisi non si sarebbero utilizzati concetti estranei alle leggi della chimica e della fisica, la quantità e qualità dei dati tecnici materiali che sono stati raccolti, è talmente meravigliosa che per procedere oltre nella loro comprensione, pare proprio necessario fare un tentativo di coinvolgimento nell'analisi degli aspetti non-materiali. Nella realtà materiale, per ottenere una struttura funzionante sono indispensabili quattro partecipanti: le informazioni, le energie, le materie e l'operatore. Le informazioni sono chiaramente non-materiali, perché anche distruggendo il substrato su cui sono scritte, esse permangono indisturbate, come le leggi e le costanti della chimica e della fisica, in tutta la loro validità. Le informazioni perché esse possano guidare un processo di costruzione di una struttura, devono esistere prima dell'inizio del processo. Di conseguenza, la domanda molto importante è: qual è stato l'evento che ha reso disponibili le leggi e le costanti prima dell'inizio di un qualunque processo materiale? Leggiamo nel Prologo al Vangelo di San Giovanni: "In principio era il Verbo". Non possiamo pensare all'informazione presente prima delle energie e delle materie? In conclusione, chi ha progettato, costruito e fatto funzionare impianti chimici è veramente colto da intenso stupore nel vedere come i viventi funzionino bene.

### Bibliografia

- R.C. Alkire, et al (Eds.), *Bioelectrochemistry*, Wiley-VCH, Weinheim 2011  
E.R. Kandel, et al (Eds.), *Principles of Neural Science*, McGraw-Hill, New York 2000  
D. Purves, et al (Eds.), *Neuroscience*, Sinauer Associate, Inc., Sunderland, 2012  
G. Lenaz, et al (Eds.), *Bioelectrochemistry of Biomacromolecules*, Birkhauser Verlag, Basel 1997  
A. Gehlen, *L'uomo*, Mimesis Edizioni, Milano, 2010  
L. Allen, (Producer & Director), *Metamorphosis DVD*, IllustraMedia, USA 2011  
L. Calamai, *Osservazioni di anatomia comparata*, Del-Vecchio, Napoli 1845

**Francesca Lattuneddu** (Facoltà di Giurisprudenza, Università di Modena e Reggio Emilia)

*“Le nuove frontiere del bio-diritto: la sperimentazione sugli animali”*

La sperimentazione per fini scientifici e/o medici ha recentemente avuto diversi interventi normativi da parte del Legislatore Comunitario che, con la Direttiva 2010/63/UE, ha definito i limiti entro cui può essere effettuata la ricerca sperimentale. Tale direttiva, pur considerando la sperimentazione un mezzo indispensabile per la ricerca scientifica e medica, propone di limitare gli interventi sugli animali esclusivamente ai casi in cui essa risulta essere indispensabile, imponendo, altresì, di ridurre al minimo le sofferenze e gli stati di angoscia delle cavie attraverso la somministrazione di analgesici e garantendo, per quanto possibile, una morte senza dolore. Tale intervento normativo costituisce la conseguenza di una crescente sensibilizzazione del Legislatore in merito all'utilizzo indiscriminato di alcune tecniche sperimentali che non si sono mai preoccupate, fino ad oggi, di causare sofferenze all'animale. La relazione intende mettere in luce i recenti orientamenti giuridici secondo cui, attualmente, deve essere diminuito l'uso strumentale degli animali nell'economia della ricerca. Recentemente il bio-diritto, ovvero la disciplina dottrinale che si occupa di questioni bioetiche dal punto di vista giuridico, ravvisa in questo intervento legislativo la volontà di estendere il principio di uguaglianza affermato, ai sensi dell'art.3 Cost., non solo tra esseri umani ma anche tra questi e gli esseri animali più complessi in quanto accomunati dalla medesima capacità di provare sofferenza. Si è passati, pertanto, da un'ottica dell'"utilizzo" dell'animale per fini scientifici a quello della "protezione" di quest'ultimo.

### Bibliografia

E. Severino, *Il destino della tecnica*, Rizzoli, Milano, 2009.

S. Semplici (a cura di M. Di Bernardo), *Invito alla bioetica*, La Scuola, Brescia, 2011

N. Bobbio, *Destra e sinistra. Ragioni e significati di una distinzione politica*, Donzelli Editore, Roma, 2004

R. Ferrara (a cura di S. Rodotà, P. Zatti, R. Ferrara), *Trattato di biodiritto*, Giuffrè Editore, Milano 2010

**Giovanni Palamara** (Università Tor Vergata - Roma)

*“Esamerone & Evoluzione”*

La storia della scienza ci ha abituati ad identificare quale momento cruciale della disputa fra scienza e fede l'episodio legato a Galileo Galilei ed all'ermeneutica dell'espressione di Giosuè *"Sole, fermati su Gabaon, e tu, luna, sulla valle d'Aialon!"* (Giosuè 10:12b). Per secoli la contrapposizione "geocentrismo vs l'eliocentrismo" è stata, dunque, l'argomentazione privilegiata dai detrattori di una visione armonica fra scienza e fede. Da circa 150 anni il dibattito sembra essersi spostato sul terreno della teoria dell'evoluzione biologica, specie a seguito del sempre maggiore affermarsi di quest'ultima, creando un'ulteriore necessità di approfondimento delle questioni inerenti la Creazione ed in particolare l'esegesi dei primi capitoli di Genesi. Il problema si complica non essendoci ancora una scienza piuttosto

consolidata a fronte di un'approccio non del tutto esaustivo della teologia. Il divario sembra essere piuttosto importante anche per gli "addetti ai lavori". Alcuni autori del passato si sono soffermati sulla possibilità di offrire differenti opzioni di lettura delle prime pagine delle Scritture, senza possedere tutte le acquisizioni di cui la scienza moderna oggi dispone. In un contesto di poca chiarezza, può risultare utile riprendere l'esercizio di comparare determinate ipotesi interpretative della Sacra Scrittura con la cornice delineata dagli attuali sviluppi scientifici in campo biologico-evolutivo.

### Bibliografia

Facchini F., *Le origini dell'uomo e l'evoluzione culturale*, Città nuova - Jaca Book, Roma – Milano, 2006;  
Junker R., Scherer S., *Evoluzione - Un trattato critico: Certezza dei fatti e diversità delle interpretazioni*, Gribaudi, Milano, 2007;  
Agostino D'Ippona, *De Genesi ad litteram*, trad. it., *La Genesi alla lettera*, ora disponibile sul sito web: [http://www.augustinus.it/italiano/genesi\\_lettera/index.htm](http://www.augustinus.it/italiano/genesi_lettera/index.htm);  
Galleni L., *Evoluzione*, in *Dizionario Interdisciplinare di Scienza e Fede*, Urbaniana University Press - Città Nuova Editrice, Roma, 2002, ora disponibile sul sito web: <http://www.disf.org/Voci/64.asp>.

**Filippo Peschiera** (Laboratorio di Modellistica Molecolare c/o Università degli Studi di Milano Bicocca)

*Louis Pasteur – Lavoro scientifico e domanda di senso*

Louis Pasteur è stato uno dei grandi benefattori dell'umanità grazie a scoperte che possono essere considerate vere e proprie rivoluzioni scientifiche: ha risolto i misteri di malattie come quella dei bachi da seta, del colera dei polli o della rabbia ed ha contribuito allo sviluppo dei primi vaccini. Ha sfatato il mito, ampiamente accettato, della generazione spontanea ponendo così le basi per la moderna biologia e biochimica. Pasteur diede alla luce molte branche della scienza ed è responsabile di alcuni dei più importanti concetti teorici e applicazioni pratiche della scienza moderna. Alla base della genialità e della carriera di questo grande chimico, è possibile trovare il profondo legame con i suoi maestri ed i suoi allievi, un viscerale amore per la verità scientifica e un intimo senso religioso, che gli hanno permesso di continuare a ricercare senza sosta per tutta la vita.

### Bibliografia

René Valléry-Radot, *La vita di Pasteur*, ed. Aurora, Milano, 1936  
Bernheim-Schuschu, *Eroi per Cristo*, ed. Paoline, Roma, 1963  
Pasteur, *Opere*, ed. Utet, Torino, 1972  
Hilarie Cuny, *Pasteur: la vita, il pensiero, i testi esemplari*, ed. Accademia, Milano, 1974  
Pierre Gascar, *La strada di Pasteur. Storia di una rivoluzione scientifica*, ed. Jaca Book, Milano, 1991

**Giuseppe Pulcini** (Università di Roma Tre, Dipartimento di Elettronica Applicata)  
**Francesco Palazzo** (Università Roma "Sapienza")

*NIODA (Non Interventionist Objective Divine Action).*

In questo lavoro si vogliono prendere in considerazione i diversi aspetti riguardanti l'azione di Dio sulla natura. In particolare verrà trattata la visione di Robert J. Russell che in [1] ha dedicato un capitolo al NIODA, nel quale propone una specifica visione basata sulla interpretazione indeterministica che caratterizza i fenomeni della Meccanica Quantistica. R. J. Russell descrive dapprima il tessuto delle assunzioni che semplifica, anche al lettore di estrazione non filosofica, la comprensione del capitolo. Vengono poi enunciati i criteri da seguire per poter sintetizzare una proposta sul tema NIODA "che funzioni". Nel cuore del lavoro Russell descrive come l'indeterminismo ontologico presente gratuitamente all'interno della teoria della Meccanica Quantistica (non relativistica); riesca a rispondere a sei perplessità, che più frequentemente vengono opposte nei confronti del NIODA. Ovviamente una così ampia formulazione fa emergere alcune questioni teologiche: Dio interviene in tutti gli eventi quantistici o solo su alcuni? E poi quali relazioni ha la QM-NIODA con il libero arbitrio? Temi ovviamente che in questa sede vogliamo solo descrivere e condividere. Gli autori hanno scelto il tema dell'intervento divino e una sua definizione per sottolineare il fatto che esso, tra i vari temi riguardanti Scienza e Fede, entra nella quotidianità di ogni fedele, dallo scienziato, che si interroga nel procedere del suo lavoro scientifico su come Dio può intervenire e perché, alla persona che senza chiedere nessun perché, invoca l'intervento divino ad esempio nella preghiera. Dopotutto alla base dell'intervento divino c'è il concetto di filiazione divina, ed è nelle Scritture che troviamo ad esempio MT 16,30: "Ora se Dio veste così l'erba del campo, che oggi c'è e domani verrà gettata nel forno, non farà assai più per voi, gente di poca fede?". Il testo cita "non farà". E questa forse è la cosa più stupefacente, ovvero che stante alle Sacre Scritture, è Dio stesso che farà. Nelle Sacre Scritture quindi cogliamo l'invito diretto di Dio che ci assicura che non penserà, non intuirà, non..., ma farà; le sue parole ci permettono di carpire esplicitamente il sentire di un intervento divino, che in queste parole diventa un invito divino. Il lavoro di Russell si inserisce comunque in un panorama più ampio che ha dato i suoi frutti nel Divine Action Project (1988-2003), i cui partecipanti, si sono prodigati in 15 anni di incontri. In [2] sono riportati i risultati di tale lavoro. La cosa stupefacente è la eterogeneità e la quantità di punti di vista, che sono scaturiti dal DAP. Sempre nello stesso capitolo vengono esposte le tesi che fanno capo a Polkinghorne il quale ritiene in confronto al collega Russell che il tessuto scientifico in cui meglio si incastra una teoria del Divine Action è la Teoria del Caos e non la Meccanica Quantistica.

### Bibliografia

[1] P. Clayton and Z. Simpson, *The Oxford Handbook of Religion and Science*, Oxford University Press, Oxford, 2006.

[2] R.J. Russell, N. Murphy and W.R. Stoeger, S.J., *Scientific Perspective On Divine Action*, Vatican Observatory Publications Vatican City State, The Center of Theology and Natural Sciences Berkley California 2008.

[3] T.A. Smedes, *Review of Divine Action & Modern Science, Ars Disputandi*, <http://www.arsdisputandi.org/>, Volume 3 (2003) ISSN: 15665399.

[4] G. Foglietta, A. Barzagli, *Piani sovrapposti. Una critica ad alcuni studi interdisciplinari al crocevia tra scienza e teologia*, DISF Working Group III Workshop (a.a. 2009/10).

**Daniel Saudek** (Institute of Christian Philosophy, Innsbruck, Austria)

*Christian Eschatology and the Future of the Universe*

Christian eschatology, with its expectation of an end and fulfillment of human history together with the entire physical universe (cf. *Lumen gentium*, 48), seems at first sight very difficult to reconcile with the scientific perspective of a vast and lifeless cosmic future. This is perhaps the reason why very little has been written on the subject to date. I propose, however, that recent developments open up the possibility of a fruitful dialogue between these two approaches to the future: first, cosmology has seen great changes with the discovery in 1998 that the expansion of the universe is accelerating. This has led to a proliferation of very varied scenarios for the future development of the universe, and a turn away from the previously prevailing philosophy whereby the overall geometry of spacetime uniquely determines its destiny. Singularities in the far, medium and near future are now conceivable, so that the novel question arises how these relate to the theological doctrine that time will have an end. Second, it appears that the epistemic status of statements about the future depends fundamentally on whether we are living in a deterministic, Laplacian universe or an open, indeterministic one as conceived of by Karl Popper. In the former case, the future is ontologically fixed in the same way that the past is. Conscious living beings, which are then to be explained in purely mechanistic terms, have no real power to alter the course of things in this picture, and divine action necessarily implies the suspension of a law of nature in order to have any effect. By contrast, in a Popperian universe, only the past is fixed, while the future is ontologically open, allowing the possibility that living beings exert a top-down causal influence onto the material world. Divine action, in such a universe, can be thought of in an Augustinian-Thomistic way, i.e. as producing effects which go beyond the causal powers of nature without suspending or violating the natural order. Third, theology contributes with its approach of *memoria futuri*. The Church's experience of divine action in the past, above all in the resurrection of Christ, but also in history since then, is the basis for the hope of God's salvific action in the future. In Christian teaching throughout the ages, from the Bible via the Church fathers and medieval theologians to the magisterium of the recent popes, some sources tend to emphasize the continuity between the present world and the new creation, while others conceive of the transition between the two more as a rupture. Nevertheless, Christian teaching has consistently affirmed a hope for the entire cosmos, a perspective which, I think, can be re-articulated in the novel context which the natural sciences are offering us.

Bibliografia

Bollini, C.R. *Evolución del Cosmos ¿aniquilación o plenitud?*, Buenos Aires: Epifania (2009).

Ellis, G. F. R. *Physics in the real universe: time and spacetime* (2006). Online at: <http://www.mth.uct.ac.za/~ellis/SpaceTime.pdf>

Popper, K. *The Open Universe: An Argument for Indeterminism*, Totowa: Rowman and Littlefield (1982).

Ratzinger, J. *Eschatologie: Tod und ewiges Leben*, Regensburg: Friedrich Pustet (2007).

Russell, R. J. *Cosmology from Alpha to Omega*, Minneapolis: Fortress Press (2008).

Saudek, D. *Science and eschatology in the open universe*, In *Science and Christian Belief* (2011) 23(2), 133-157.