

Umberto Fasol

“CHI E’ STATO?”

I racconti delle origini,
tra scienza e teologia.



Prefazione di S.E. mons. Giuseppe Zenti, Vescovo di Verona

- *Cinque schede:*

1. Il modello del Big Bang: considerazioni.
2. Il principio antropico e il senso del mondo.
3. L'uomo, la donna e la loro origine.
4. L'origine della vita: problema o mistero?
5. Per una biologia della complessità.

Prefazione

Mi compiaccio con il Prof. Umberto Fasol che con la sua pubblicazione, limpida ed essenziale, dal titolo suggestivo "Chi è stato", ha aperto nuovi orizzonti sul fronte del rapporto scienza e fede.

Tema, questo, più volte dibattuto, fino ad essere ritenuto da qualcuno persino logoro. Il Prof. Fasol lo ha per così dire risuscitato dalla fossa dello scontato e lo ha riproposto in termini di avvincenti argomentazioni, tratte tutte dalle ultime ricerche in campo scientifico, capaci di ridestare interesse. Quando cominci la lettura la porti alla fine. Come d'un soffio. Grazie a questo strumento di lavoro, che gode dell'agilità espositiva, precisa e motivata, l'autore stimola al confronto e al dibattito aperto. Quasi ad invogliarci a scendere in agorà per prendere la parola sull'argomento proposto che non lascia indifferenti.

All'intera pubblicazione sottostanno, in filigrana, due ordini di considerazioni. Il primo riguarda la singolare capacità dell'autore di smontare con perspicacia le precomprensioni che aggrovigliano e soffocano il tema stesso, fino a sciogliere il lettore dagli incantesimi delle frasi artefatte e degli slogan pseudoscientifici. A tutte le cose dà un nome reale e non mitico. Ne ricerca le radici. Non si appaga di risposte superficiali. Trasmette convincimenti consolidati nella sua mente, in forza anche della sua professionalità di docente in materia.

Il secondo ordine di considerazioni riguarda il grappolo di interrogativi che germinano spontanei nella mente e nel cuore dell'uomo, quando si trova davanti a certe realtà e vi si fa pensoso, aprendo la propria intelligenza al mistero che bussa, lui pure interrogativo, alla sua mente indagatrice. È allora che nella mente dell'uomo incalza, irresistibile, la domanda: "Ma chi, di fatto, sta alle origini di questa realtà scandagliata dalla scienza? Chi sta all'origine di me stesso? Chi è stato a introdurre nell'esistenza tutto ciò di cui un istante prima non c'era nemmeno traccia?". Si tratta di domande di senso. Da buon senso. Alla cui forza interpellante non è lecito negare una risposta o, almeno, rimandarne l'indagine. Tutte domande sulla cui soglia conduce, per natura, la scienza stessa. Come a dire: scienza e domande intrinseche ad essa! Quanto ad affermare che tra scienza e fede non solo non vi è contraddizione né antagonismo. Stanno a braccetto! E si sorreggono. Senza una di esse l'uomo camminerebbe zoppo.

La lettura appassionata della pubblicazione, opportunamente articolata in cinque schede, potrebbe tradursi in una sorta di laboratorio di nuove idee, germinate nell'humus costituito da uno strano impasto, apparentemente eterogeneo, tra scienza e fede, dalle imprevedibili suggestioni e dalle feconde prospettive.

+ Giuseppe Zenti

+ Giuseppe Zenti,
Vescovo di Verona

Perché?

Capita, studiando il libro di scienze, di imbattersi in domande che rimandano alla Teologia e, viceversa, leggendo la Bibbia, di riscontrare riferimenti espliciti all'origine del mondo, della vita e dell'uomo.

Oggi, accanto alla sempre valida distinzione dei due livelli di comprensione della realtà, quello sperimentale e quello speculativo, si impone la teoria del dialogo, che parte dalla convinzione che il soggetto che conosce è unico ed è la persona, sintesi straordinaria di infinite competenze.

Queste semplici schede sono state scritte, quindi, per quelli che non si accontentano delle risposte che trovano sui libri di testo, perché vogliono capire di più e, soprattutto, fare sintesi. Le domande sulle "Origini" sono in effetti le più "concrete" della nostra esperienza umana: quelle con cui abbiamo a che fare ogni giorno.

Se tutto si è fatto da solo "perché esiste la forza di gravità" (S.Hawking, "il Grande Disegno") allora dobbiamo rassegnarci, ma se tutto è stato pensato e fatto per ciascuno di noi, come l'abbraccio infinito di un Padre... bè, allora la vita è tutta un'altra cosa.

Troppo spesso la descrizione delle prime fasi del Big Bang viene scambiata per la causa e il senso dell'Universo, così come la siccità nell'Africa nord-orientale di quattro milioni di anni fa come la causa dell'esistenza dell'Uomo (?).

Proprio per quello che siamo ed sperimentiamo, non escludiamo la trascendenza come possibilità ed accettiamo spiegazioni delle "origini" solo se ne giustificano la complessità: perché?

Perché la ragione non fa sconti a nessuno, tanto meno a chi le chiede di sostituire il mistero con la materia grezza e informe, capace di auto generarsi e auto organizzarsi (!).

Siamo stanchi di sentirci dire che l'ipotesi di Dio non è scientifica, a differenza di quella del caso!

E' ora di restituire alla vita e all'Universo quel senso concreto di meraviglia, capace da sempre di aprire il cuore e la mente all'ipotesi di un Creatore, proprio a partire dallo studio dei dati e delle scoperte della Scienza.

In realtà oggi la Scienza, con tutti i suoi veri successi, rende nitide più che mai le tracce di Colui che ha fatto il Mondo, come Logos capace di dare Senso al Tutto.

Ne siamo certi: non esiste ipotesi alternativa.

E vogliamo che lo sappiano i nostri figli!

1. IL MODELLO DEL BIG BANG: CONSIDERAZIONI

"Io presuppongo un Dio allo scopo di spiegare perché la Scienza spiega: io non nego che la scienza spieghi, ma presuppongo Dio per spiegare perché la scienza spiega."

Richard Swinburne (Filosofia, Oxford, vivente)



Vorrei analizzare in questa scheda il modello del Big Bang che descrive l'origine e l'evoluzione dell'Universo, cercando di evidenziare soprattutto le domande che pone.

L'Universo si espande: è la più grande scoperta dell'Astronomia del XX° secolo (1929, Hubble). E' come un palloncino che si gonfia di continuo; senza bucarsi mai. Perché? Per effetto del calore primordiale.

La sua velocità di espansione è tale per cui è in perfetto equilibrio tra lo svuotarsi per eccesso e lo sgonfiarsi per difetto.

Da che cosa dipende tutto questo?

Dal valore della densità della materia primordiale.

I fisici dimostrano che questo numero dev'essere preciso, anzi precisissimo, fino alla sessantesima cifra dopo lo zero!

Se la densità fosse appena maggiore, infatti, l'Universo si sgonfierebbe e se appena minore si svuoterebbe. E' impressionante: la materia dell'Universo è "fine tuned" (finemente sintonizzata) sull'unica combinazione di numeri che le rende possibile l'esistenza nello stato attualmente osservato!

Dopo 13,7 miliardi di anni in espansione, l'Universo si è raffreddato fino a 2,7K (temperatura prossima allo zero termico assoluto, che si registra omogenea in qualunque direzione), ma mantiene in vita corpi caldi come le stelle e i pianeti, che possono ospitare –in questo immenso oceano ghiacciato- un essere intelligente come l'uomo, capace di apprezzarlo e di comprenderlo.

Se qualcuno credeva di aver risolto il problema dell'Universo con l'ipotesi del Big Bang all'origine di tutto, si deve ricredere: sono nate nuove domande e ancora più impegnative.

Quando infatti si legge sui testi scolastici che con il modello del BIG BANG siamo in grado di descrivere l'origine e l'evoluzione dell'Universo non si afferma la verità.

Il modello dice solo due cose (in realtà interconnesse): la prima, che l'Universo nello stato attuale non è eterno e la seconda, che non è sempre uguale a se stesso, sia come dimensioni che come composizione.

Non parliamo ancora, quindi, delle caratteristiche più rilevanti dell'Universo, quelle a cui tutti pensiamo, perché riguardano il suo ordine, la sua bellezza e le sue strutture: in altre parole, il "di più di qualità" all'interno dell'espansione delle semplici dimensioni.

Quali sono? Almeno quattro.

La prima: la sua esistenza, ovvero: "perché dal nulla è comparso qualcosa e subito in espansione?"

La seconda: le sue leggi, ovvero un grappolo di domande: "da dove nasce l'asimmetria tra la materia e l'antimateria, che ha visto la prevalenza della prima? Dove sono nate le leggi della fisica e le quattro costanti fondamentali con i loro valori precisi e universali?"

Ancora: "che cos'è quella materia oscura che sembra costituire il 95% del tessuto dell'Universo?"

E soprattutto: "perché è stata fatta la scelta di quei determinati valori delle costanti fisiche e cosmologiche tra gli infiniti possibili, in modo da consentire un Universo e per di più compatibile con la vita?"

Da ultimo: "perché l'espansione subisce, dopo tanto tempo, un'accelerazione?" (si tratta di una scoperta recente, premiata anche con il Nobel per la fisica).

La terza qualità: le sue macrostrutture, ovvero: "perché, espandendosi in modo omogeneo ed isotropo, ha permesso la condensazione di galassie e stelle per effetto della forza di gravità?"

Questo è un punto molto importante: l'Universo non si espande come fa un pallone che si gonfia, sempre uguale in ogni suo punto, ma piuttosto come un seme che cresce e si differenzia al suo interno dando forma ad un organismo dotato di un proprio ordine.

L'Universo si espande e si trasforma dando origine a corpi diversi al suo interno: contiene cioè informazioni. Dobbiamo renderne ragione.

La quarta: la Terra: "come ha potuto formarsi un Pianeta come il nostro con acqua (tantissima), aria (poca ma con i giusti ingredienti), campo magnetico protettivo e calore nella combinazione fine tuned per la vita: un'eccezione all'interno del Sistema solare?"

Il modello del Big bang non spiega nulla delle caratteristiche della vita, che sono assolutamente imprevedibili a partire dalle grandezze note della fisica e della chimica: il metabolismo e l'anatomia della cellula, il ciclo del carbonio, gli organi e gli apparati di un organismo sono infinitamente emergenti rispetto al mare di energia dello "stato singolare" primordiale.

Come si capisce, le domande poste dalla scienza sono ancora estremamente affascinanti e stimolanti per la ricerca.

Un'ultima considerazione. Si diceva sopra che il modello cosmologico moderno dice che l'Universo è nato e che è cambiato nel corso del tempo. Anche questa duplice affermazione, tuttavia, crea problemi per la stessa fisica.

Infatti la condizione dell'istante zero è descritta come "stato singolare", ovvero come densità tendente all'infinito in dimensioni tendenti a zero.

Che cosa significa questo? Significa che si ipotizza una condizione che non è descrivibile dalla leggi della Fisica che conosciamo. Come a dire: le nostre osservazioni sperimentali ci conducono a immaginare un inizio dell'Universo che non è più immaginabile... Insomma, dire "big bang" non significa rilassare la mente indagatrice, ma piuttosto risvegliarla con una raffica di nuovi inquietanti quesiti!

Dobbiamo allo rinunciare alle nostre teorie? No, assolutamente. Le teorie sono necessarie per interpretare i dati e le scoperte, ma devono essere presentate con calma, dando la possibilità di distinguere quello che dicono da quello che non possono dire, conservando intatta tutta la loro problematicità.

E' il modo migliore – credo- per restituire dignità e verità all'attività scientifica, che procede ogni giorno instancabile ed affascinante, come un immenso dono di Dio.

2. IL PRINCIPIO ANTROPICO E IL SENSO DEL MONDO.

"Occupandosi delle sue opere, compiono indagini, ma si lasciano sedurre dall'apparenza, perché le cose vedute sono tanto belle. Neppure costoro però sono scusabili, perché se tanto poterono sapere da scrutare l'universo, come mai non ne hanno trovato più presto il padrone?" (Sap. 13)



I valori possibili delle quattro forze fondamentali e delle particelle materiali (protone, neutrone, elettrone) sono infiniti, perché la loro struttura è "dimensionale", cioè modulabile. Solo i valori misurati effettivamente consentono a loro di interagire in rete e creare un Universo.

Dunque è stata fatta una "scelta" tra le infinite possibilità.

Perché? Ascoltiamo due introduzioni alla risposta:

1. "Nonostante il mutamento e la dinamica incessanti del mondo visibile, vi sono aspetti della struttura dell'universo che presentano una irremovibile costanza. Sono questi misteriosi aspetti immutabili che rendono il nostro universo quello che è e lo distinguono da altri mondi che potremmo immaginare. Sono le costanti di natura. Esse sono alla base di ogni identità dell'universo: spiegano perché ogni elettrone sembra essere identico a ogni altro elettrone." (Jhon Barrow: i Numeri dell'universo, saggi Mondadori 2003).
2. "Se la densità dell'Universo 1 sec dopo il big bang fosse stata maggiore della densità critica di 1 parte su 100 miliardi, l'Universo sarebbe collassato dopo 10 anni. Se invece fosse stata minore dello stesso valore, l'Universo sarebbe già vuoto dopo 10 anni di esistenza." (S.Hawking, "Dai buchi neri all'Universo", 2001)

Ed ecco ora la risposta, dalle dirette parole dell'autore della più imponente monografia sul principio antropico:

"Provando a immaginare un'intera raccolta di ipotetici "altri universi" in cui tutte le grandezze che definiscono la struttura del nostro universo assumono tutte le possibili permutazioni di valori, scopriremmo che quasi tutti questi possibili universi da noi creati sulla carta sono nati morti, incapaci di generare quel tipo di complessità chimica che chiamiamo "vita". Questa scoperta ha indotto Brandon Carter a suggerire che possa esistere, nell'universo, qualche aspetto metafisico più speculativo, che egli ha denominato **principio antropico forte**, per distinguerlo dal poco controverso **principio antropico debole** (l'esistenza dell'uomo richiede determinate condizioni fisiche e cosmologiche). Il principio antropico forte afferma che, dal momento che sembra esistere un così gran numero di "coincidenze" notevoli e apparentemente sconnesse, cospiranti per permettere che la vita sia possibile, nell'universo, questo *deve* dar luogo a osservatori, a un certo stadio della sua storia." (John D. Barrow, Il mondo dentro il mondo, Adelphi, Milano, 1988, pp. 440; 444-446) .

Il principio antropico introduce dunque una "finalità" nello studio scientifico dell'Universo: "ospitare l'uomo". Se l'affermazione risulta forte, è altrettanto vero che la sua negazione costringe a negare qualunque "senso" all'Universo: come a dire: "esiste, ma senza uno scopo" e ancora: "sono capace di interrogarmi sul senso di un Universo che non ha senso!" La Scienza depone a favore della ragionevolezza della finalità antropica, pena l'assurdità del tutto, compresa quella di qualunque conclusione che la voglia negare.

Ora, la sfida è questa: credere nell'assurdo o credere in una Ragione al fondamento di tutto.

Si dice: "l'ipotesi di Dio non è scientifica, quindi non puoi dimostrarla". E se non puoi dimostrarla, è inutile parlarne. Accontentiamoci delle sue alternative, anche se improbabili.

Con queste due battute, Dio diventa un fonema, un suono delle labbra e il Caso-Nulla diventa un Totem, certificato anche dalla Scienza.

Hawking giunge addirittura al punto di scrivere: "Dal momento che c'è una legge come quella di gravità, l'Universo può crearsi dal nulla e lo fa. La creazione spontanea è la ragione per cui c'è qualcosa invece di nulla. Non è necessario appellarsi a Dio per mettere in moto l'Universo" (Il Grande Disegno, Mondadori, pag.170).

Ma come può agire la gravità se mancano i gravi? E com'è apparsa una legge così creativa, capace di centinaia di miliardi di galassie? (... e non insegnano poi questi Professori che la Scienza non può occuparsi di Dio, per definizione?)

Credo che, in realtà, se non c'è un Logos all'origine di tutto, siamo condannati al non senso. Perfino il nostro ragionamento che giunge alla conclusione che l'Universo non ha nessuna causa trascendente non risulta "garantito".

Infatti chi mi garantisce che il mio cervello funzioni correttamente quando esprime giudizi dal momento che è anch'esso un prodotto di equilibri materiali forgiato dalla mutazione casuale e dall'ambiente selettivo?

Perché mai dovrebbe dire "la verità" una mente che non è stata programmata per dirla? L'ambiente infatti suggerisce anche l'opportunità di non dirla, a volte.

Insomma, chi rinuncia ad accettare come scientifica l'ipotesi di un Creatore dell'Universo è in balia di qualunque "giochino" che l'evoluzione può inventarsi, imprevedibile com'è, per definizione.

Dall'altra parte l'ipotesi di Dio è prima di tutto un'intuizione della persona, che dà senso a tutto ciò che scopriamo sempre di più essere finalizzato a funzioni precise e finemente sintonizzate tra loro.

E' sperimentale che dal nulla non si crea nulla e che l'ordine non si crea da solo. Dunque, l'ipotesi di un Creatore appartiene anche al ragionamento di tipo scientifico.

Per quanto concerne il principio antropico è lecito comunque porsi un'ulteriore domanda e cioè: "le condizioni per la vita sono sufficienti per la sua creazione?"

IL MAGISTERO DELLA CHIESA

Vorrei concludere queste schede con alcune importanti citazioni di Benedetto XVI, che su questo tema ha parlato moltissime volte, facendone un pilastro del proprio Magistero.

1. "Gli scienziati non creano il mondo. Essi apprendono delle cose su di esso e tentano di imitarlo, seguendo le leggi e l'intelligibilità che la natura ci manifesta. L'esperienza dello scienziato quale essere umano è quindi quella di percepire una costante, una legge, un *logos* che egli non ha creato, ma che ha invece

osservato: infatti, esso ci porta ad ammettere l'esistenza di una Ragione onnipotente, che è altro da quella dell'uomo e che sostiene il mondo. Questo è il punto di incontro fra le scienze naturali e la religione. Di conseguenza, la scienza diventa un luogo di dialogo, un incontro fra l'uomo e la natura e, potenzialmente, anche fra l'uomo e il suo Creatore". (28 Ottobre 2010, Benedetto XVI alla Pontificia Accademia della Scienza).

2. " Una caratteristica fondamentale delle scienze moderne e delle relative tecnologie è l'impiego sistematico degli strumenti della matematica per poter operare con la natura e mettere al nostro servizio le sue immense energie. La matematica come tale è una creazione della nostra intelligenza; la corrispondenza tra le sue strutture e le strutture reali dell'universo – già espressamente formulata da Galileo Galilei con la celebre affermazione che il libro della natura è scritto in linguaggio matematico – questa corrispondenza della invenzione della nostra intelligenza e della struttura dell'universo, suscita la nostra ammirazione e pone una grande domanda. Implica infatti che l'universo stesso sia strutturato in maniera intelligente, in modo che esista una corrispondenza profonda tra la nostra ragione soggettiva e la ragione oggettivata nella natura. Diventa allora inevitabile chiedersi se non debba esservi **un'unica intelligenza originaria**, che sia la comune fonte dell'una e dell'altra." (Benedetto XVI, **Verona**, 19 ottobre 2006)

3. "Una cultura meramente positivista che rimuovesse nel campo soggettivo come **non scientifica la domanda circa Dio**, sarebbe la capitolazione della ragione, la rinuncia alle sue possibilità più alte e quindi un tracollo dell'umanesimo, le cui conseguenze non potrebbero essere che gravi. Ciò che ha fondato la cultura dell'Europa, la ricerca di Dio e la disponibilità ad ascoltarLo, rimane anche oggi il fondamento di ogni vera cultura." (Benedetto XVI, 12 settembre 2008, Discorso al Collège des Bernardins).

Anche il Cardinale di Vienna, responsabile della redazione del recente Catechismo della Chiesa Cattolica, è intervenuto molte volte sul tema (v.bibliografia), dimostrando anche una grande competenza nel campo delle scienze:

4. "se l'affermazione secondo cui il mondo sarebbe la testimonianza di un disegno del creatore fosse dimostrata infondata a livello scientifico, allora il credere in un creatore sarebbe irragionevole. Allora, resta solo il credo quia absurdum; ma allora la fede è un'illusione, perché poggia su un fondamento assurdo" (C.Schonborn, Ragione ed evoluzione, al Meeting di Rimini, 2006).

3. L'UOMO, LA DONNA E LA LORO ORIGINE

"L'uomo è l'unico essere capace di dare del "tu" a Dio, per l'eternità"
(Card. Joseph Ratzinger)



In questa scheda ci occupiamo dell'**origine dell'uomo**.

La prima cosa che bisogna dire è un'evidenza: l'uomo è il più grande mistero del mondo e quindi la sua origine è indescrivibile in termini scientifici, cioè sperimentali.

L'uomo manifesta alcune caratteristiche che sono esclusive, come:

- ❖ la postura eretta, che coinvolge praticamente tutte le duecento ossa (anche se in particolare i piedi, il bacino e la colonna vertebrale), il sistema circolatorio, i muscoli, il labirinto (!);
- ❖ il cervello di elevate dimensioni;
- ❖ la pelle nuda e sottile;
- ❖ la dentizione onnivora, cioè adatta a ogni tipo di alimento;
- ❖ il pensiero astratto, cioè la capacità di generare ed elaborare idee;
- ❖ la consapevolezza di sé e le diverse forme di intelligenza;
- ❖ il linguaggio;
- ❖ il sorriso e la risata, cioè le manifestazioni dei propri stati d'animo;
- ❖ la sessualità come gesto d'amore e non come puro istinto;
- ❖ la capacità di amare;
- ❖ il senso religioso, per cui: si meraviglia di sé e della bellezza del mondo, seppellisce i morti e si rivolge a Dio, Lo cerca e Lo prega.

Solo l'uomo si inquieta tutta la vita per cercare un senso, per riflettere sull'origine e il destino, di sé e dell'Universo intero. Per questo migliora sempre se stesso, costruisce una civiltà, crea opere d'arte e di ingegno.

L'eccezionalità dell'uomo e della donna è dunque infinita: le domande, a questo punto sono: "come hanno potuto sorgere tutte queste caratteristiche senza un

progetto?” e ancora: “possono essere apparse per gradi?” La risposta più verosimile è quella raccontata dalla Bibbia: l’uomo e la donna sono stati pensati e progettati da un Creatore, che li ha voluti simili a sé, a differenza degli animali e delle stelle.

Questo, dunque, è quanto possiamo dire per quanto riguarda la loro causa.

Per quanto riguarda, invece, il “come” siano apparsi il primo uomo e la prima donna, bisogna dire che la ricerca rimane ancora molto aperta.

La **teoria evoluzionista** immagina che una scimmia sia scesa dagli alberi e si sia progressivamente umanizzata, ma nessuno scienziato è in grado di fornire una giustificazione soddisfacente per spiegare l’origine di tutte quelle caratteristiche che abbiamo elencato e che non si prestano a essere divise in pezzettini cumulabili nel tempo. Si sostiene, ad esempio, che l’uomo abbia acquistato la posizione eretta progressivamente, dopo la discesa dagli alberi a causa della siccità. Ma quando mai la siccità è stata capace di raddrizzare la schiena di una scimmia? O quando mai un animale può cominciare a parlare se non ha prima un pensiero da comunicare?

Gli scienziati che invece osservano un **“Progetto” nella natura** ritengono che la comparsa dell’uomo debba essere avvenuta in modo veloce e completo, sia pure non descrivibile (per “catastrofismo” o per “creazione”): è l’unico modo per non banalizzare la sua complessità ricorrendo a spiegazioni meccanicistiche.

Analizzare i reperti della paleoantropologia è molto difficile: ad esempio, non siamo in grado di stabilire con certezza il grado di peluria dei diversi “stadi” dell’uomo che si sono succeduti nel tempo, per cui i disegni dei nostri sussidiari traggono in inganno. Lo scheletro fossile non concede informazioni sul pelo che copriva la sua pelle: nessuno può disegnare con certezza l’aspetto di *Homo erectus*.

La distinzione, poi, tra le diverse specie del genere *Homo* (*habilis*, *erectus*, *sapiens*, eccetera) è oscillante perché incerta: per i gruppi umani estinti non è possibile sapere se potessero unirsi tra loro e procreare. Se potevano unirsi tra loro, bisogna concludere infatti che erano tutti di un’unica specie, sia pure con notevoli differenze morfologiche (cioè di forma e struttura), come accade oggi se si osserva la popolazione umana di tutto il pianeta.

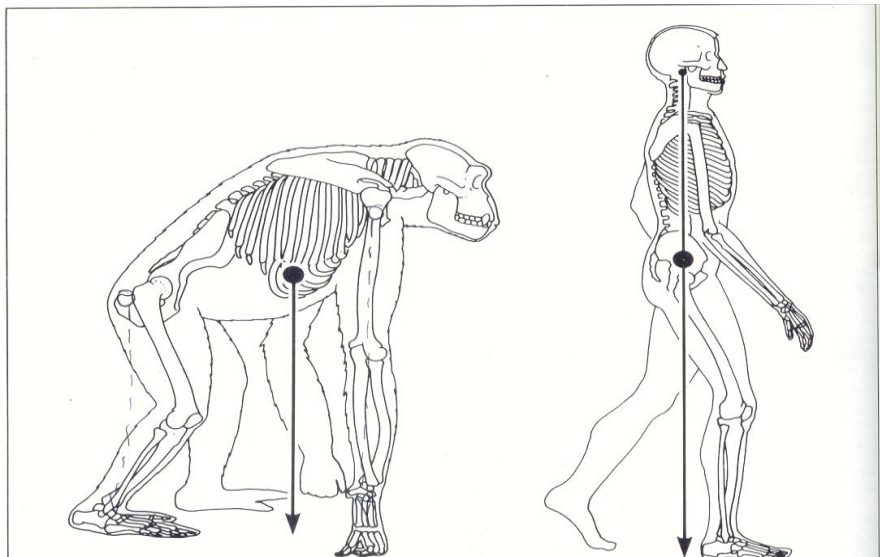
Ma allora il quadro cambia.

Mentre dunque per gli evoluzionisti si può tracciare una filiera che collega le australopithecine (ossia i primi reperti di scimmie con caratteristiche nuove) con l’uomo moderno, nonostante tutte le lacune esistenti lungo la filiera, per i sostenitori del “Progetto” e per molti altri scienziati, invece, questa linea non è garantita: prima compaiono le scimmie, come l’australopithecina più famosa, chiamata Lucy (circa due milioni di anni fa), e successivamente, in modo indipendente, compaiono gli uomini già completamente formati: come? Mistero. Nei diagrammi moderni, infatti, i diversi nomi dei fossili si susseguono nel tempo geologico, ma non sono più collegati da linee certe che li mettano in sequenza causale (Lucy ha capacità cranica da scimmia, bene al di sotto del limite umano inferiore, così come *Homo habilis*).

Certamente si notano somiglianze tra le scimmie, gli australopitechi e il genere *Homo*, tuttavia le caratteristiche esclusive elencate all’inizio della scheda non si prestano né a trasformazioni graduali né tanto meno a cause di tipo ambientale.

Homo erectus è già uno di noi, per le caratteristiche che mostra, così come accade per il *sapiens*; era solo primitivo dal punto di vista culturale, ma era uomo. L'evoluzione della pietra scheggiata, del fuoco, del ferro, della caccia e dell'agricoltura sono di tipo culturale e non biologico: è l'uomo di sempre che diventa sempre più abile e consapevole.

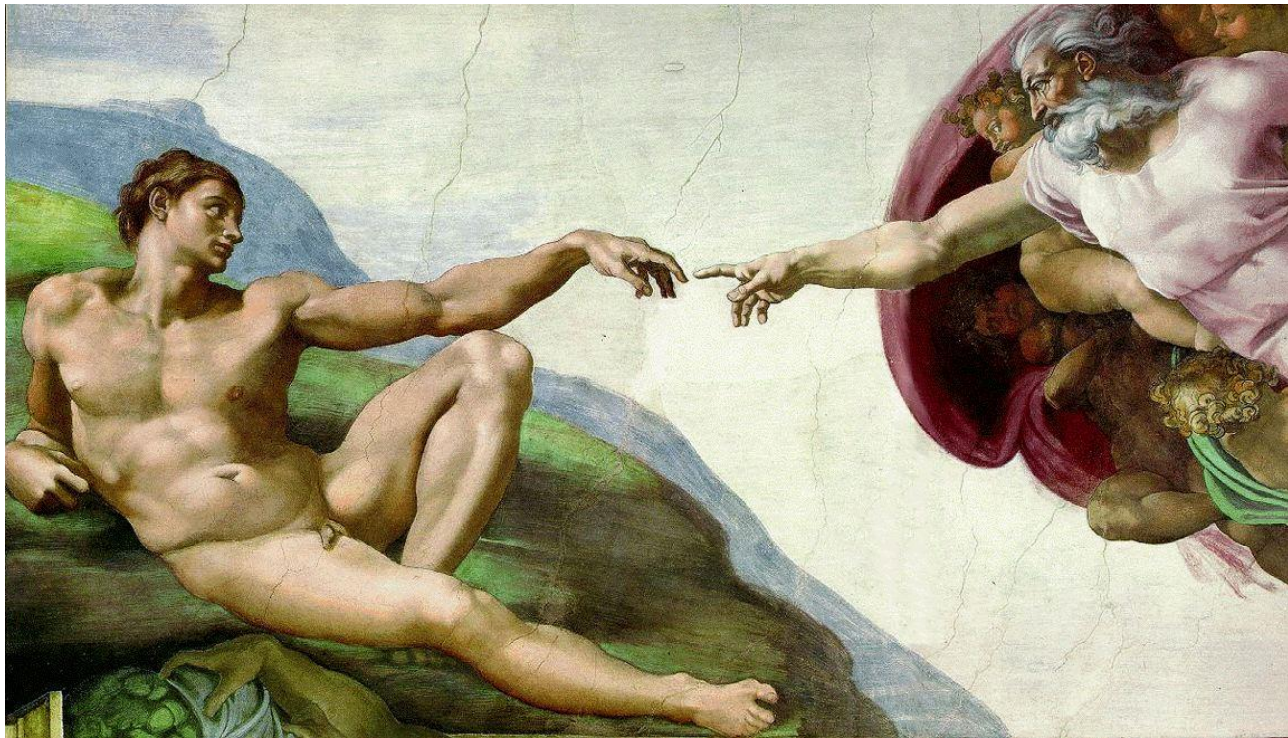
I primi uomini hanno iniziato la più bella avventura del mondo: esplorare se stessi e l'ambiente, diventando sempre più esperti e capaci di "fare": dal primo fuoco fino al nucleare di oggi, dalla prima ruota alla nostra automobile, dal graffito agli affreschi della Cappella Sistina. Erano già uomini gli abitanti delle caverne, così come lo sono gli abitanti delle città moderne: oltre al "fare", è cambiata la loro "consapevolezza", ma non certamente la loro "natura". Quello che siamo oggi, come allora, continua a sorprenderci: ciascuno di noi è un mistero e, per di più, pensato, amato e voluto (o qualcuno di noi si è fatto da solo?). La scienza dilata il mistero ... anziché cancellarlo.



Le ossa della scimmia e dell'uomo sono tutte diverse tra loro

4. L'ORIGINE DELLA VITA: PROBLEMA O MISTERO?

"Possono le origini di un sistema di chimica codificata essere spiegate senza ricorrere in alcun modo ai fatti che noi altrimenti invochiamo per spiegare i codici e i linguaggi umani?" (A. Flew)



In questa scheda affrontiamo il **tema dell'origine della vita** da un punto di vista scientifico.

La teoria dell'evoluzione ritiene che la vita si sia originata da sola per trasformazione della materia inorganica in materia biologica e organizzata: prima compare una singola cellula indifferenziata e poi, via via, si generano tutti gli organismi unicellulari che conosciamo.

Così, per "ramificazione da discendenza", ecco che nascono le varie linee di organismi pluricellulari disegnando il famoso "albero della vita", le cui fronde arrivano fino ai giorni nostri.

Tutta la storia della vita sulla Terra ha dunque inizio in modo assolutamente impreveduto e casuale: poche molecole dell'oceano e dell'atmosfera primordiali si disfano e si riaggregano tra loro formando gli amminoacidi, gli acidi nucleici, gli zuccheri, i grassi, le membrane, gli organuli, eccetera.

Possiamo dire che per la visione corrente della teoria, la vita non ha una causa esterna, né rappresenta un progetto con uno scopo: è un evento assolutamente inatteso.

A questo riguardo si impongono alcune osservazioni:

1) La teoria della nascita della vita per incontri casuali di molecole inorganiche viene formulata dopo i celebri esperimenti di Stanley Miller del 1953: mescolando in un'ampolla i gas della Terra primordiale (anidride carbonica, vapore acqueo, ammoniaca e idrogeno) e sottoponendoli a ripetute scariche elettriche, si ottengono, per riaggregazione, i "mattoni" delle proteine (composti esclusivi degli esseri viventi), cioè gli amminoacidi.

Pur ammettendo che la strada da capire è ancora lunga, ogni libro di testo dà per certo questo inizio per la "vita", smentendo esplicitamente ogni ipotesi che volesse individuare una Causa esterna.

2) In realtà la vita è organizzazione, è "management" e in quanto tale richiede intelligenza, visione d'insieme, scopi da raggiungere, riproduzione: tutti elementi non materiali. Assemblare dunque in laboratorio pezzi di un essere vivente non significa creare la vita.

Nessuno ha mai riprodotto la vita in laboratorio semplicemente perché la vita è "organizzazione" e come tale non è "inclusa" nei prodotti delle reazioni chimiche. Un laboratorio potrà sintetizzare una molecola, ma non potrà mai produrre se stesso, ovvero un sistema integrato, complesso e dotato di un fine. La vita in quanto "sistema" si presenta come un mistero (o c'è o non c'è), piuttosto che come un problema che si può risolvere aggregando insieme pezzi diversi: la vita è infatti una "rete", come esemplifica bene la scheda successiva.

Pretendere di spiegare la vita a partire dai suoi "pezzi" è come spiegare una sinfonia a partire dagli strumenti musicali, ignorando il genio dello spartito.

3) Bisogna considerare ancora che:

- a) gli amminoacidi prodotti sono racemici (presenti in entrambe le forme possibili, D ed L, in parti uguali), mentre quelli presenti nei viventi sono di un solo tipo (L);
- b) gli amminoacidi prodotti risultano ramificati, mentre quelli della cellula sono solo lineari (uno dopo l'altro);
- c) le catene naturali non sono casuali, ma ordinate da un'informazione esterna, perché la loro sequenza è dettata dalle istruzioni del DNA (che in questi esperimenti è assente). Se manca il DNA che informa il sistema, le catene non possono essere biologicamente efficienti;
- d) oggi si parla di RNA come molecola primitiva anche rispetto al DNA, ma il problema della nascita delle istruzioni è semplicemente spostato, non risolto;
- e) gli esperimenti sono realizzati in un laboratorio scientifico ad alta tecnologia, in condizioni controllate, sotto la guida di un chimico laureato (a proposito di spontaneità ☺);

- 4) Nessuno ha mai visto la prima cellula "base" o indifferenziata, da cui hanno avuto origine tutte le altre. Oggi si possono osservare solo cellule differenziate.
- 5) Non ci sono ragioni sufficienti per ritenere che la vita sia assimilabile alla materia inorganica: la teoria della generazione spontanea della vita è stata definitivamente falsificata dagli esperimenti di Francesco Redi, di Lazzaro Spallanzani e di Louis Pasteur. Tutti questi esperimenti sono perfettamente riproducibili nei nostri laboratori e ci dicono con certezza che la vita proviene solo da un'altra vita ("omne vivum e vivo").
- 6) Si parla oggi di "*synthetic life*" (Craig Venter), creando un ossimoro di sicuro effetto (la vita, per definizione, non può essere sintetica) per suggerire l'idea che anche la vita può diventare un prodotto artificiale e quindi non "divino".
Venter ha inserito con successo nel Mycoplasma un genoma di un milione di basi, interamente sintetico, costruito sullo stampo del DNA originale, che è stato preventivamente sottratto all'organismo.
In realtà la cellula non è stata creata dal laboratorio, ma proviene da un precedente Mycoplasma.
- 7) Nessuno di noi si è "fatto da solo". Tutti gli esseri viventi ricevono la vita da altri esseri viventi, che perpetuano la propria specie. Questo è il grande esperimento che la vita realizza in natura, di continuo e da quando esiste!
- 8) Per Antony Flew, "l'ateo più famoso del mondo", docente in molte università del mondo, sono proprio gli esperimenti di laboratorio sull'origine della vita, che lo hanno portato, all'età di 80 anni, a cambiare idea sull'esistenza di Dio. Ha detto infatti lo studioso: «Come può un universo di materia irrazionale produrre esseri con fini intrinseci, capacità di auto-riproduzione e "chimica codificata?"».

Come si vede, sono molte le considerazioni che ci portano a ritenere "debole" la teoria sull'origine chimica della vita sul nostro pianeta.

In questa teoria si parla solo di molecole, ma la vita, che è quello che ci interessa, è un'altra cosa. L'unica verità che questi esperimenti documentano con evidenza assoluta è che per "assemblare" qualunque molecola, per quanto semplice possa sembrare, ci vuole un chimico, laureato, che lavora in un laboratorio universitario e che sa quello che fa.

In nessun campo del sapere umano la "complessità" viene spiegata ricorrendo al gioco del caso, che privilegia ora questo numero ora quest'altro; nella vita i numeri sono infiniti e tutti perfettamente sintonizzati tra loro, per realizzare il fenomeno più meraviglioso di tutto l'universo.

Si può dire che la teoria dell'evoluzione è quella che sostiene che mentre per fare la fotocamera o il computer si richiede l'intelligenza, per fare l'occhio o il cervello bastano il caso e l'ambiente.

La Cosmologia moderna ci consente di allargare la nostra ricerca dell'origine della vita. L'universo è un'unica immensa rete, in cui ogni elemento è in qualche modo collegato all'altro. La vita è potuta apparire sul nostro pianeta perché le caratteristiche della materia, createsi durante il Big Bang, erano compatibili; le quattro forze fondamentali

della natura e le particelle subnucleari hanno i valori necessari, tra le infinite possibilità, per consentire l'esistenza della vita nell'Universo, dopo miliardi di anni.

E' troppo poco dunque partire dagli amminoacidi degli esperimenti di Miller: questi non sono apparsi dal nulla, ma derivano da una storia lunga 13,7 miliardi di anni.

È come se l'Universo sapesse che stavamo arrivando...

Il "principio antropico" sottolinea la necessità che tutte le componenti dell'Universo siano finemente sintonizzate sulla comparsa di un uomo, capace di apprezzarle e di dare senso al Tutto.



5. PER UNA BIOLOGIA DELLA COMPLESSITÀ

“Lo scienziato non studia la natura perché è utile, ma perché ne prova piacere e ne prova piacere perché è bella. Se la natura non fosse bella, non varrebbe la pena studiarla e la vita non varrebbe la pena di essere vissuta”. (Poincaré)

In questa scheda proponiamo di **rispettare la complessità della vita** anche con un adeguato linguaggio scientifico, attraverso alcuni consigli per gli alunni e soprattutto per gli insegnanti.

1. Ricorri al termine “caso” e al suo aggettivo solo se vuoi indicare la nostra ignoranza in materia. I fenomeni complessi, come quelli della biologia, non si accontentano di spiegazioni “casuali”. Anche il lancio dei dadi o le mutazioni del DNA rispondono a criteri di tipo causale.
2. Ricorda che, come sostiene Jacques Monod, la caratteristica fondamentale della vita è la teleonomia: gli esseri viventi e le loro strutture rispondono a criteri di finalità, cioè ogni cosa ha uno scopo a cui tende.
3. Il termine “evoluzione” può essere sostituito a volte con “successione”, a volte con “sviluppo”, a volte con “comparsa”, oppure semplicemente con “diversità”.
4. Distingui nettamente la micro-evoluzione (cioè le variazioni di uno stesso tema) dalla macro-evoluzione (cioè la nascita di temi biologici diversi).
5. Non dire: «La natura si è inventata questo o quello». La natura non può creare; può solo eseguire i programmi che le sono stati iscritti.
6. Non presentare gli organismi in un presunto crescendo di complessità, dall’ameba all’uomo, come si fa in ogni testo scolastico. Tutte le forme sono strutture “high tech”, cioè di complessità elevata, autonome, difficilmente confrontabili tra loro secondo una scala di misure. L’uomo non potrebbe sopravvivere senza i batteri; i batteri senza l’uomo, sì.
7. Non attribuire all’ambiente un potere creativo nei confronti degli esseri viventi o delle loro parti. L’ambiente – ovvero la terra, l’aria, l’acqua e l’energia – interagisce con la vita, la mantiene e la promuove, a volte anche la modifica, ma certamente non la crea.
8. Abbonda di espressioni del tipo: «Non sappiamo»; «È stupendo»; «Troppo complesso per essere spiegato con i suoi ingredienti»; «Il suo ordine e la sua bellezza non si lasciano spiegare, se non da un software che ci sfugge”, ecc.
9. Ricorda le documentazioni paleontologiche:

- L'esplosione del Cambriano: tutti i *phyla*, compresi i Cordati (Pikaia), compaiono insieme e in modo improvviso: un "cespuglio" quindi, piuttosto che l'albero della vita disegnato da Darwin;
 - le forme appaiono improvvisamente e si conservano uguali a se stesse per decine o centinaia di milioni di anni: non è lecito tracciare la "filiera" degli esseri viventi unendone i puntini con una penna;
 - la successione di forme di vita diverse nella storia geologica della Terra è una certezza; la loro evoluzione, intesa come trasformazione delle prime nelle seconde, è solo un'ipotesi;
 - prima compaiono i tipi e le classi, poi, successivamente, gli ordini e le famiglie, quindi i generi e le specie: esattamente al contrario di quanto previsto dall'albero della vita;
 - non esistono forme intermedie (se l'evoluzione procedesse per mutazioni statistiche, le forme intermedie dovrebbero essere molto più numerose delle forme affermatesi, lo diceva anche Darwin);
 - considera alcune clamorose incongruenze:
 - i pesci teleostei, con scheletro osseo, appaiono prima dei pesci cartilaginei;
 - i fasmoidi (insetti-foglia e insetti-stecco) appaiono milioni di anni prima delle foglie;
 - gli insetti, con i loro apparati boccali diversificati, appaiono milioni di anni prima dei fiori;
 - Non si conoscono progenitori delle scimmie. Perché solo dell'uomo?
10. Il codice genetico non è la spiegazione del segreto della vita. È un codice gratuito (=non deducibile dalla materia che utilizza), che consente decisioni tra più scelte possibili. I nucleotidi del DNA manifestano quindi una semantica, ossia un sistema di relazioni-significati, che è inspiegabile in termini chimici o fisici. Il codice dev'essere inoltre letto (da solo non serve a nulla) ed è solo uno tra i tanti presenti negli organismi (recettore di membrana ed effetto; ormone e bersaglio).
11. Il codice acquista senso solo all'interno della categoria della teleonomia (= a cosa serve?), in analogia con ogni linguaggio, che esiste solo per trasmettere un messaggio finalizzato. Se il DNA costituisce un messaggio e se dev'essere letto al momento opportuno significa che non può essersi fatto da solo, così come accade per ogni libro. Il "libretto di istruzioni" non può essere la causa di se stesso. Può essere un "incidente congelato" ?
12. Il gruppo di geni *Hox*, che codifica nel gatto un occhio tondo e azzurro, se inserito in *Drosophyla* cieca induce un occhio composto e rosso.
Quindi? Il DNA non contiene che una parte delle istruzioni; il resto, forse il più, lo mette il "campo morfogenetico" che ha in mano la regia dell'organismo.
Con lo stesso DNA si fanno due corpi molto diversi, come il bruco e la farfalla. Con un DNA diversissimo, come quello del cefalopode e dell'uomo, si fanno due occhi praticamente uguali. Quindi? Il DNA è solo un tool, un utensile, nelle mani del regista: forse un campo morfogenetico.

13. La vita non è inclusa nelle proprietà del carbonio e nemmeno del DNA o delle proteine. C'è un salto tra gli ingredienti e la forma di vita!
14. L'essere vivente è un organismo, ovvero un tutto, un insieme dinamico e teleonomico (= finalizzato).

Ogni suo costituente è CONSAPEVOLE di essere parte del tutto, CONOSCE quello che fanno tutti gli altri costituenti e ne è regolato.

Il rene per esempio, sa che esiste il sangue, sa che esistono le cellule da alimentare e da purificare, sa che esiste il cuore, sa che esiste la vescica, sa che esiste un corpo completo che lo sostiene, sa che esiste un sistema nervoso che lo controlla, eccetera: non si potrebbe altrimenti spiegare tutto quello che fa in ogni istante.

La cosa incredibile è proprio questa consapevolezza, senza la quale il corpo umano sarebbe solo un aggregato di pezzi, ma morto!

Posso pure accostare il rene al sangue, ma se non sa quello che deve fare... non accade nulla.

Non solo! I "pezzi" di un organismo sono tali soltanto se appare il "tutto": il rene non è un pezzo del corpo fino a quando non esiste un corpo intero! Da solo, non serve a nulla...

CONSAPEVOLEZZA è la nuova categoria. Si differenzia dalla COMPLESSITÀ, perché la prima è esclusiva dei viventi, mentre la seconda può essere anche dei non viventi.

Per esempio: i pistoni, il volante e la portiera di un'auto sono assemblati insieme in modo complesso (anche irriducibile) ma non sono consapevoli.

Le mani, i reni, gli occhi e il nucleo della cellula non sono assemblati: nascono insieme, l'uno consapevole dell'altro. Quello che faranno non dipende dal loro assemblaggio successivo, ma dal fatto che sono nati insieme, cresciuti insieme, con continui interscambi comunicativi (web life).

15. Se le cose stanno così, è inimmaginabile pensare che una rana nasca per trasformazione graduale di un pesce o che un mammifero nasca per trasformazione graduale di un rettile, come sostiene la teoria dell'evoluzione. Non potrebbe vivere una "mezza rana" e nemmeno un "mezzo mammifero": o tutto, o niente.

16. Spiega bene che cosa si intende per "origine chimica della vita".

17. Spiega bene la differenza tra l'uomo e tutti gli altri animali.

18. Spiega la sessualità come un progetto superiore alla materia. Perché la specie umana presenta un uomo e una donna, se non per indicare un "significato sponsale del corpo" che non è il frutto di alcuna proprietà della materia?

L'organismo può esistere e funzionare senza doversi riprodurre; eppure lo fa di continuo.

19. Ricorda che alla biologia spetta raccontare, non creare paradigmi sull'origine. Quest'ultimo infatti è compito della filosofia della natura, di cui ci occupiamo con piacere e con semplicità, perché se la biologia moderna deborda sempre di più dai

suoi limiti, anche nel linguaggio corrente, la riflessione filosofica senza i dati della biologia risulterebbe monca e sicuramente meno interessante.
E' vero: siamo tutti mendicanti di verità e per questo accogliamo tutto ciò che di buono incontriamo.

Umberto Eco



BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- C.Darwin. On the origin of species by means of natural selection. London, 1859. (numerose versioni in italiano) .
- F.Agnoli-Perosa: "Contro Darwin e i suoi amici", Fede & Cultura, 2005.
- F.Agnoli: "Perché non possiamo essere atei", Piemme, 2009.
- J. Barrow: "Dall'io al cosmo", Raffaello Cortina Editore, 2000.
- M.Behe: Darwin's black box, The free press, 1996. Versione in italiano: "la scatola nera di Darwin. La sfida biochimica all'evoluzione". Alfa&Omega, 2009.
- Benedetto XVI: Discorsi e Omelie. Sito della Santa Sede.
- BB XVI, Omelia 24 aprile 2005.
- BB XVI, Discorso tenuto al Convegno Ecclesiale Nazionale di Verona, 19.10.2006.
- BB XVI, Discorso tenuto al College des Bernardins, 12.09.2008
- Regensburg: Lectio magistralis, 12.09.2006.
- Accademia Pontificia delle Scienze (internet).
- M.Blondet: "L'Uccellosauro ed altri animali", Effedieffe, 2002.
- E. Boncinelli: Le forme della vita. Einaudi, 2000.
- E.Boncinelli: "L'etica della vita", Rizzoli, 2008.
- E.Boncinelli: "I nostri geni", Einaudi, 1998.
- Bonè, Coppens et alii: "L'evoluzione dei Primati", Jaka Book, 1986 .
- Catechismo della Chiesa Cattolica.
- Luca e Francesco Cavalli-Sforza, Chi siamo? Mondadori, 1993.
- S. Carroll: "Al di là di ogni ragionevole dubbio", Codice, 2008
- F.Collins: "Il linguaggio di Dio". Sperling & Kupfer, 2007.
- G.Consomagno: "L'infinitamente grande. L'astronomia in Vaticano", Libreria Editrice Vaticana, 2010.
- "Creazione ed Evoluzione", Dehoniane, 2008. Atti del Convegno di Castelgandolfo degli allievi del prof. Ratzinger.
- P.Davies: "Il cosmo intelligente", Mondadori, 1999.
- R. Dawkins: "L'orologiaio cieco", Rizzoli, 1989.
- R.Dawkins: "L'illusione di Dio. Le ragioni per non credere" Mondadori, 2007.
- De Mattei: "Evoluzionismo: il tramonto di un'ipotesi", Cantagalli, 2009.
- D.Dennett: "L'idea pericolosa di Darwin", Bollati Boringhieri, 2004.
- M. Denton: L'evolution-a-t-elle un sense? Fayard, 1997.
- "Dio oggi. Con Lui o senza di Lui cambia tutto". Atti del Convegno. 10-12 dicembre 2009. (Internet).
- Disf: il portale di Scienza e Fede gestito dal prof. Tanzella-Nitti.
- Eldredge, Tattersall: "I miti dell'evoluzione umana", Boringhieri, 1984.
- U.Fasol: "La creazione della vita: disegno intelligente o beffardo scarabocchio?", Fede & Cultura, 2007. (esaurito).
- A.Flew: "Dio esiste. Come l'ateo più famoso del mondo ha cambiato idea". Alfa&Omega, 2010.
- M.Georgiev: "C.Darwin oltre le colonne d'ercole". Gribaudo, 2009.
- S.J. Gould, le Scienze n.316, dicembre 1994
- M. Hack: "Sette variazioni sul cielo", Raffaello Cortina Editore, 1999.
- S.Hawking: "Buchi neri e universi neonati", Rizzoli, 1993.
- S.Hawking: "Il Grande Disegno", Mondadori, 2011.
- Homo, Cataloghi Marsilio, 1985.

- "Intelligentdesign.org". Il portale americano, ricchissimo di dati, di riflessioni e di confronti con il darwinismo.
- "libertàepersona.org", voce Scienza.
- Lehninger: "Manuale di Biochimica", Zanichelli, 2000.
- V.Marcozzi: Le origini dell'uomo, Massimo, 1983.
- E. Mayr: L'unicità della biologia. Raffaello Cortina editore, 2005.
- A.Minelli: "Le forme del divenire", Einaudi, 2007.
- R. Milton: "Il mistero della vita". Geo, 1993.
- F.Monod: Il caso e la necessità, Mondadori, 1970.
- M.Piattelli Palmarini, J.Fodor: "Gli errori di Darwin", Feltrinelli 2010. T.Pievani. "Creazione senza Dio", Einaudi, 2006.
- T. Pievani, Giroto, Vallortigara: "Nati per credere", Codice 2008. "Come il nostro cervello sembra progettato per fraintendere il darwinismo".
- Postlethwait, Hopson: "Corso di Biologia", Mc Graw Hill, 2000.
- "Nuova Secondaria ", 15 giugno 2005, La Scuola. Un importante contributo di Evandro Agazzi.
- J.Ratzinger – Paolo Flores D'Arcais: "Dio esiste" supplemento al n.2/2005 di MicroMega.
- J. Ratzinger – Benedetto XVI : "In principio Dio creò il cielo e la terra", Lindau, 2006. Insuperabile. M.Respinti: "Processo a Darwin", Piemme, 2007. Christoph card. Schonborn: "Finding design in nature", New York Times, July 7, 2005.
- C.Schonborn: "Caso o Disegno?", Edizioni Studio Domenicano, 2007.
- "Science, Evolution and Creationism", National Academy of Science, 2009. (scaricabile gratuitamente da internetG.Sermonti e R.Fondi: "Dopo Darwin" Rusconi, 1980
- G. Sermonti: "Dimenticare Darwin", Rusconi 1999G. Sermonti: "Il tao della biologia", Lindau, 2009.
- J.Wells: "Le balle di Darwin. Guida politicamente scorretta al darwinismo e al disegno intelligente", Rubbettino, 2009

Per approfondire, dello stesso Autore:

- *La creazione della vita: disegno intelligente o beffardo scarabocchio?* con un allegato del card. Schonborn, Fede & Cultura, 2007.
- *La vita una meraviglia*, Fede & Cultura, 2010.
- *Evoluzione o Complessità? La nuova sfida della scienza moderna*, Fede & Cultura, 2010.
- *Libertàepersona.org*
- Blog: <http://ilprogettoinbiologia.wordpress.com>

