

FRANCO DEFRANCESCO

PIANETA TERRA, SITO DI COINCIDENZE
PER LA VITA
(Introduzione ad un corso di chimica ambientale)

SUMMARY - DEFRANCESCO, F., 1998 - Planet Earth, site of coincidence for life (Introduction to a course in environmental chemistry).

Atti Acc. Rov. Agiati, a. 248, 1998, ser. VII, vol. VIII, B: 343-354.

The text brings together the contents of the last lesson given by the Author in the University of Trento, Engineering Faculty, Territory and Environment Degree Course. Since 16 out of his 25 years of teaching at the University of Trento have been dedicated to environmental chemistry, the Author summarises some of the teaching concepts and his «vision» of the ecosystem which represents the important speculative part. The Author demonstrates that Earth expresses the only environment possible for biological development and that, simultaneously, the only biology possible is that structured around the primary elements of the periodic system since the others are unsuitable for the formation of complex molecules. Every celestial body which displays these environmental conditions is capable of sustaining a biology. Furthermore, he considers that, since biology and its evolution are linked to the universal laws of the loss of chemical potential, of entropy (dissipation, probability etc.) no credible probability exists for a diverse biological organisation. He thus sees the Earth's environment as the only possible example of a generalised biology, valid for any other astral situation which is extremely similar. His considerations on the functions of Man and Intelligent Man then lead him to ask whether Man himself may be the true co-author of the continuous creation which characterises Earth in particular and the Universe in general. Finally he sees the problem of environmental observation by Man, not only in terms of sensory perception, but especially as «intelligent and thus spiritual comprehension» of the earthly and universal environment. The Author concludes with a hypothesis which he considers fundamental: the environment to use and to defend has an exclusive significance for creatures which «understand», «interpret» and «guide» it, at least partially. Therefore the intelligent creature must be the receiver of the creation, otherwise it would just be a show without spectators, as useless as it would be incomplete and meaningless: an exercise by «any omnipotent» and nothing else.

KEY WORDS - Planet Earth.

RIASSUNTO - DEFRANCESCO F., 1998 - Pianeta Terra, sito di coincidenze per la vita (Introduzione ad un corso di chimica ambientale).

Il testo raccoglie il contenuto dell'ultima lezione tenuta dall'A. nell'Università di Trento, Facoltà di Ingegneria, laurea in Territorio ed Ambiente. Poiché 16 anni su 25 di insegnamento all'università di Trento, sono stati dedicati alla chimica ambientale, l'A. riassume alcuni concetti didattici e la sua «visione» sull'ecosistema che costituisce la parte speculativa importante. L'Autore dimostra che la Terra esprime l'unico ambiente possibile per lo sviluppo biologico e che, contemporaneamente, l'unica biologia possibile è quella strutturata sui primi elementi del sistema periodico, essendo gli altri inadatti a formare molecole complesse. Ogni corpo celeste che manifesti queste condizioni ambientali è in grado di ospitare una biologia. Inoltre considera che, essendo la biologia e la sua evoluzione legate alle leggi universali della perdita di potenziale chimico, dell'entropia (dissipazione, probabilità ecc.), non esiste una credibile probabilità di una diversa organizzazione biologica. Vede dunque l'ambiente terrestre come l'unico possibile esempio di una biologia generalizzata, valevole per qualsiasi altra situazione astrale che gli assomigli moltissimo. Le considerazioni sulla funzione di Uomo e di Uomo intelligente, portano poi a chiedersi se non sia proprio l'Uomo un vero corresponsabile della creazione continua che caratterizza la Terra in particolare e l'Universo in generale. Infine vede la problematica dell'osservazione ambientale da parte dell'Uomo, non solo come percezione sensoriale, ma soprattutto come «comprensione intelligente e perciò spirituale» dell'ambiente terrestre e universale. L'Autore conclude con un assunto che ritiene fondamentale: l'ambiente da usare e da difendere ha significato esclusivo per la creatura che lo «comprende», lo «interpreta» e lo «guida», almeno parzialmente. Dunque la creatura intelligente è necessariamente destinataria della creazione, altrimenti essa sarebbe soltanto una rappresentazione senza spettatori, un gioco tanto inutile quanto incompleto e vuoto di significato: una esercitazione da «onnipotente qualunque» e null'altro.

PAROLE CHIAVE - Pianeta Terra.

Prima di entrare nel vivo della disciplina, ogni insegnante sente la necessità di illustrare l'ambito culturale entro il quale troveranno posto le nozioni ed esporre le finalità e il *metodo* che guideranno l'esposizione e i contenuti delle lezioni.

Noi sappiamo che ciò che si insegna nell'Università è strumento indispensabile per l'esercizio della professione: spesse volte lo studente lo dimentica, sia durante il corso, sia durante la preparazione dell'esame credendo, dopotutto, che un voto positivo risolva il suo problema: e ciò è vero soltanto in quanto quel voto esprima la capacità dell'allievo di *operare e rispondere in scienza e coscienza sugli argomenti che il corso tratta*.

È la capacità di dare questa risposta che farà di lui un professionista. La tensione continua dell'insegnante è quella di raggiungere questo scopo e, per quanto almeno mi riguarda, credo che questo non sia possibile se gli argomenti delle lezioni non seguono un ordine logico

dentro un quadro generale dove le nozioni devono essere armonicamente esposte per creare un insieme completo e coordinato degli argomenti trattati.

Ogni argomento spiegato, fenomenico, teorico e pratico deve avere una giustificazione ragionevole e una correlazione logica (leggi scientifica) con gli altri per essere impartito: anzi spesse volte è proprio questa fatica che rende accettabile e quindi ricordabile e, più tardi, utilizzabile l'argomento trattato.

Per questo non ho mai avuto dubbi sul *perder tempo* nell'inquadrare i problemi: confesso che, talvolta mi è sorto il dubbio se tanta fatica fosse compresa ed apprezzata.

Perciò in questa prima lezione dell'anno accademico 1997-98 e, ahimè, mia personale ultima lezione, seguirò questo convincimento nell'intento di inquadrare il grande problema dell'ecosistema sotto il profilo eminentemente speculativo con alcune considerazioni che mi hanno *perseguitato* negli anni, da quando ho cominciato, più di 30 anni fa, a preoccuparmi, insieme a molte altre cose, di alcuni problemi pratici di netto risvolto ecologico.

Da allora ho maturato la convinzione che l'ecosistema va difeso dalle vere (e non presunte) offese *antropiche* che possono alterare l'equilibrio dinamico in virtù del quale l'ecosistema vive il suo divenire fisico-chimico-biologico, accogliendo, fra esse, anche quelle conseguenti alla spontanea evoluzione determinata dagli eventi naturali.

Ma, e prima di ogni altra cosa, è da chiarire *di quale natura* sia l'ecosistema del quale ci vogliamo interessare.

Per questo facciamo tre considerazioni fondamentali.

PRIMA CONSIDERAZIONE

Intendiamo per ecosistema il complesso dei sottosistemi che si evolvono sulla Terra: essi comprendono i sistemi inanimati uniti a quelli dotati di vita, la loro genesi, il loro divenire e i loro rapporti.

Per quanto ne sappiamo la Terra ed il suo ecosistema, sono una realtà transeunte, che occupa qualche miliardo di anni, nei quali il sistema continua a variare in tempi lunghi, anzi lunghissimi, difficilmente avvertibili dall'Uomo (per ora almeno!), tanto piccolo è il tempuscolo della vita umana che considera questo divenire.

Potremo dire che la variazione ΔV globale dell'ecosistema nel tempo *sembra*, per la vita di qualche generazione, un $dV/dt = 0$. Il che vero non è, ma, quanto meno, è un presupposto accettabile.

SECONDA CONSIDERAZIONE

La Terra sulla quale viviamo è caratterizzata da parametri fisico-chimici singolari che permettono lo sviluppo di una forma complessa di vita all'interno del nostro sistema solare.

Prima di tutto abbiamo un Sole che, per la distanza media dalla Terra, è *giusto*: perchè non è troppo grande da accorciare la vita di questo pianeta che non avrebbe avuto così il tempo (almeno qualche miliardo di anni) per sviluppare la vita, la sua evoluzione, fino al raggiungimento dell'intelligenza e della civiltà; e questo Sole non è nemmeno troppo piccolo, tale da erogare insufficiente energia ai fini della nascita e dello sviluppo della vita; o, forse, così piccolo da perdersi il Pianeta nel cosmo; e non è nemmeno, il nostro Sole, un sistema binario che imporrebbe un'orbita fortemente ellittica alla Terra tanto da provocare temperature siderali quando essa si trovasse ai vertici maggiori; la rotazione della Terra non è troppo lenta che, se così fosse, la velocità di raffreddamento della Terra durante la notte, sarebbe scompensata rispetto all'energia solare diurna: infatti la Terra perde energia in misura del 114% rispetto al 100 ricevuto dal Sole.

Per inciso ricordiamo che è stato calcolato che la massima parte del calore sfridato dalla Terra è dovuto alla radioattività crustale: vale la pena ricordarlo.

Ma anche la massa del Pianeta è «giusta», non solo riguardo alla distanza dal Sole e alle velocità di rotazione e di rivoluzione, ma è «giusta» anche per lo spessore dell'involuppo atmosferico: se la Terra avesse massa molto minore perderebbe in tutto o in parte la sua atmosfera rendendola esposta ai raggi ultravioletti e ad una parte della radiazione cosmica che la renderebbero sterile, e, di notte perderebbe ancor più energia termica raffreddandosi fortemente; ma la sua massa non è nemmeno troppo grande da aumentare lo spessore dell'atmosfera: se, ad esempio, la sua massa fosse doppia il suo involucro atmosferico potrebbe essere il doppio di quello misurato; e per questo sarebbe sufficiente che il suo raggio passasse da 6371 a 8000 km, +25% circa, ferma restando la composizione media della Terra. In conseguenza di questo, come la legge di Lambert e Beer descrive, l'irraggiamento elettromagnetico solare si ridurrebbe di molto (l'assorbanza dell'atmosfera raddoppierebbe) il che significherebbe temperature bassissime della sua superficie tanto che la vita sarebbe impossibile.

Invece la Terra, per queste realtà, consente una situazione termica media che permette lo sviluppo della vita; per contro, se, per assurdo, fosse più vicina al Sole, l'acqua verrebbe irrimediabilmente perduta nel

cosmo per evaporazione, se fosse più lontana diverrebbe una palla di ghiaccio. L'acqua invece sul nostro pianeta si mantiene liquida per la gran parte, con due effetti fondamentali: l'effetto di volano termico e quello che si potrebbe chiamare *effetto vita*: infatti la massima parte delle reazioni chimiche in generale avviene in presenza d'acqua, *quelle biologiche tutte in presenza di acqua liquida*.

Lo sviluppo biologico senza l'acqua liquida è inconcepibile. Il mondo biologico nasce nell'acqua e vive con percentuali di acqua che, nella massima parte degli esseri superano il 50% (nell'uomo il 70% e in una mela l'85%!).

Se, per assurdo, l'acqua non avesse un ciclo di rinnovamento calcolato di 520.000 km³ annui legato alla *distillazione* solare, non avremo acque pure sui continenti (per effetto spontaneo, anche senza intervento antropico) e la vita non sarebbe possibile. Anche se è vero che, con questo, i bacini oceanici diventano il luogo ultimo di ogni rifiuto al quale l'acqua di mare reagisce in un modo tanto complesso e sconosciuto (grave lacuna) nel tentativo di recuperare un suo equilibrio.

E dopo tutti questi «se» ne abbiamo ancora almeno uno da ricordare: l'altezza dell'atmosfera e la sua composizione influiscono grandemente sulla natura dello spettro elettronico solare (IR infrarosso solo in piccola parte) che raggiunge la Terra e dello spettro infrarosso che la lascia: variazioni anche modeste di composizione dell'atmosfera, egualmente diffuse su uno strato medio di 11 km, potrebbero trasformare l'andamento della vita sul pianeta o annientarla. Ricordo il problema dell'aumento monotono della concentrazione dell'anidride carbonica, che oggi si aggira intorno allo 0,03%; se raddoppiasse, passando da una pressione parziale di 0,3 mbar ad una pressione parziale di 0,6 mbar, aumenterebbe in modo enorme il naturale effetto serra (alcune finestre nell'infrarosso aumenterebbero la loro assorbanza fino al 40%), tanto da provocare un aumento termico medio della Terra di qualche grado.

Questo fenomeno (al quale stiamo assistendo inerti), genererebbe, a catena, maggiore evaporazione dell'acqua con ulteriore aumento dell'effetto serra, la liquefazione dei ghiacci perenni, e l'invasione di enormi superfici di terre emerse da parte dei mari. Mentre, contemporaneamente, l'equilibrio del cosiddetto «mondo verde» andrebbe totalmente distrutto: da una parte tenderebbe a moltiplicare la sua vitalità per la maggior presenza di anidride carbonica ma, per la forte quantità di vapori che si presenterebbero nell'atmosfera, non avrebbe l'energia sufficiente per la fotosintesi clorofilliana: basta così poco per chiudere un ciclo della vita sulla Terra.

Ora tiriamo la prima conseguenza di tutti questi «se»: questa vita, questa biologia non esisterebbe se non fossero tutti confermati i valori fisico-chimici di oggi. Ci muoviamo dunque come uomini, come esseri viventi, animali, piante e quant'altro afferisca alla vita, in un sistema che è vero soltanto in quanto la coincidenza di tutto quello che abbiamo esposto resta così com'è, almeno fintanto che la situazione del sistema solare resta quella che è e comunque per lo spazio di tempo dell'ordine di un miliardo di anni: *ma se noi esseri viventi e pensanti turbiamo questo equilibrio, ora, ci rendiamo responsabili di abbreviare di gran lunga la vita sul Pianeta. Ma la vita di chi? quando parliamo di ecologia, è veramente la vita e quella dell'Uomo in particolare che ci preme di difendere? oppure non è la presenza umana che intendiamo difendere ma quella del mondo inanimato e, quando animato, non intelligente?*

Personalmente credo di poter affermare che tutti pensano a salvare la vita della creatura intelligente anche se questo convincimento giace nell'inconscio di molti Uomini.

TERZA CONSIDERAZIONE

È forse la più importante e la più difficile da esprimere: potrete chiedere se possa esistere un'altra biologia. Fermamente credo di no per le considerazioni che farò qui di seguito.

1. La vita è nata sostanzialmente costruendo delle strutture chimiche che hanno usato solo i primi elementi del sistema periodico e di questi soltanto alcuni in modo massiccio cioè C, O, H, N, P, usando qualche altro elemento per situazioni biologiche particolari e tracce di alcuni altri elementi, mediamente pesanti, soltanto come attivatori dei catalizzatori enzimatici cellulari ed extra cellulari.

Se noi consideriamo questi fatti dobbiamo introdurre quanto meno alcuni concetti che giustifichino il perché di questo fenomeno.

- 1a) Gli elementi più leggeri sono quelli a struttura elettronica più semplice, caratterizzati da una netta e maggiore separazione energetica fra orbitali *pieni e vuoti*; questi elementi hanno una più semplice reattività, con perdite di potenziale chimico non eccessivamente profonde, cosa questa che non renderebbe facili le reazioni inverse, quella possibilità che potremo definire come la loro *riciclabilità*.
- 1b) La struttura elettronica del carbonio con i suoi 4 legami spaziali, diretti verso i vertici di un tetraedro regolare, ha consentito la scheletratura delle più complesse molecole organiche, ha pilotato

lo sviluppo della loro direzionalità spaziale, determinando così le funzioni biologiche delle strutture stesse.

È questo è uno dei nodi essenziali, ma potrete chiedere ancora, perché il carbonio e non il silicio che presenta analoga struttura elettronica e che potrebbe, almeno alla leggera, costruire strutture simili?

E la risposta meditata della scienza è che prima di tutto il carbonio è molto meno abbondante ma più disponibile del silicio, che i composti di quest'ultimo con l'ossigeno sono solidi, che i composti invece del carbonio con l'ossigeno sono gassosi e meno polari; che il carbonio biossido ha un calore standard di formazione di $-94,05$ kcal, mentre quello di formazione del biossido di silicio è di $-205,4$ kcal: il che spiega come il riutilizzo del carbonio sia reso possibile dal suo biossido *in fase gas*, attraverso l'energia solare in presenza di una molecola specialissima (la clorofilla) che, a temperatura ambiente, è capace di trasferire energia (ricevuta come elettromagnetica) indispensabile per la riduzione dell'anidride carbonica e la contemporanea costruzione dei primi *mattoni* della sostanza organica; mentre la natura non ha trovato per la silice, *fase solida*, alcuna possibilità di riduzione se non quella termica, inaccettabile per la biologia.

Infine, il legame C-C è particolarmente stabile e può ripetersi atomo dopo atomo, generando catene indefinitamente lunghe che permettono la formazione di un numero straordinariamente grande di composti diversi e stabili; diverso è il legame Si-Si che è intrinsecamente molto meno stabile tanto da non permettere la formazione di catene, se non nel caso di una continua alternanza con altri elementi, guarda caso, il carbonio e l'ossigeno: e questa è condizione inaccettabile per la biochimica (non genera composti atti alla vita).

1c) Dai punti precedenti nasce un pensiero che non è sogno, ma profondo convincimento, se non addirittura certezza: che la natura vivente, dal momento in cui essa è esistita, anzi, *per poter esistere*, ha fatto una scelta spontanea degli elementi *possibili per una biologia*, ricorrendo a quelli che, per struttura elettronica e per conseguente comportamento termodinamico, avevano la massima probabilità di realizzare la materia e l'essere vivente.

È questi che ha bisogno di una grande possibilità di strutturazione molecolare la più numerosa e diversa, di interventi energetici che rendano le strutture, in un certo senso, ricostruibili, permettendo un riutilizzo delle masse di materia coinvolte nella strutturazione biochimica, senza dispendi di energie elevate e comunque da energie spendibili in un intervallo termico che può essere fissato fra la temperatura di gelo dell'acqua e il suo punto di ebollizione. Un intervallo termico

questo fin troppo grande se non si conoscessero forme di vita attiva a questi estremi. Non dimentichiamo tuttavia che la massima parte delle innumerevoli molecole che danno vita al biochimismo, degenerano in intervalli termici assai modesti: tanto delicati sono i legami che le assemblano.

Questa considerazione permette di ritenere che la vita sia un evento prescelto dalla natura in funzione di uno status del tutto particolare dell'ecosistema costretto fra definiti parametri al di fuori dei quali ogni possibilità di vita è impensabile. Infatti la vita è nata dalla scelta termodinamica e probabilistica spontanea strutturandosi soltanto con *alcuni dei più leggeri dei 92 elementi che sono egualmente presenti in tutto l'Universo: ma soltanto alle condizioni fisico-chimiche del pianeta Terra hanno potuto costruire la materia vivente.*

A queste condizioni la vita nasce sì da una probabilità, da un caso, tanto poco fortuiti, da diventare necessità.

Probabilità e necessità legati all'ecosistema come oggi lo *misuriamo.*

Una coincidenza eccezionale, se vogliamo senz'altro ripetibile in altri siti dello spazio, ma che comunque impone, con la forza delle conoscenze fin qui acquisite, di ritenere che l'ambiente, l'ecosistema che genera la vita è quello della Terra e soltanto di essa.

La vita si sviluppa nell'habitat della Terra: il suo scenario fisico-chimico è anzi *la coincidenza dei parametri adatti alla vita in generale, e non solo a quella della Terra: così la vita della Terra diventa l'unica vita intelligente possibile nell'Universo, non dell'Universo.* Perciò l'Uomo della Terra e quello lontano, non potranno essere *alieni*, ma (al di là della struttura fisica) solo e soltanto Uomo.

Altre terre vitali simili a questa si potrebbero trovare nel cosmo, ma tutte caratterizzate da un panorama dello stato fisico-chimico simile a quello terrestre (attuale, superato, venturo).

Ecologia diventa dunque studio delle *necessarie invariabilità delle costanti* della Terra sulla quale viviamo rispettando il concetto di invariabilità limitata: se questi parametri dovessero variare rapidamente, per nostra follia, o per ragioni geologiche, o per ragioni cosmiche, la strutturazione della vita qui, su questo pianeta, finirà.

Dunque il problema ecologico si fonda tutto sulla fisico-chimica del sistema chiuso Terra e sullo studio (possibilmente previsionale) delle conseguenze biologiche che ogni variazione dei componenti del sistema potrebbero provocare.

È da questa considerazione fondamentale che la conoscenza approfondita di quanto qui esposto diventa la scienza di base per la vita di domani perché solo *l'intelligenza dell'uomo* assieme alla tecnologia da

essa elaborata, potranno far vivere più a lungo e non infelicemente questo Pianeta.

Per questa ragione non da poco, i contenuti di un corso basico di Chimica Ambientale vorrebbero introdurre alle fondamentali conoscenze del controllo dei sistemi naturali e della tecnologia che permetta di conservare il più a lungo possibile l'invariabilità (in quanto umanamente fattibile!), al fine di garantire la sopravvivenza del genere umano: ripetiamo, essa è la conseguenza necessaria di quell'equilibrio dell'ecosistema che è quello che oggi, non solo osserviamo, ma che dobbiamo sempre più profondamente conoscere, anche perchè si modificherà nei secoli venturi.

Chi si accinge a questo deve amare e conoscere la fisica e la chimica in tutti i loro capitoli.

Se riteniamo che queste considerazioni siano fondamentali è indispensabile chiudere con un corollario che pone un grande problema di ordine esistenziale.

Come avete sentito abbiamo dovuto fare continuamente ricorso alla presenza dell'Uomo sulla Terra, un Uomo che è *suae quisque fortunae faber*, protagonista e responsabile contemporaneamente del suo stesso progresso e della sua stessa sopravvivenza.

L'uomo è dunque il centro pensante dell'ecosistema e, per arrivare alla possibilità di essere tale, ha dovuto trascorrere centinaia di migliaia di anni per sviluppare la sua struttura, la sua intelligenza ed arrivare finalmente (e solo negli ultimi cinquant'anni) ad avvertire la necessità di affrontare un metodo adatto all'interpretazione dell'ecosistema che lo circonda.

Molte correnti di pensiero oggi, purtroppo, tendono a sottovalutare sotto molti profili la presenza umana sulla Terra chiamandola ingombrante, distruttrice dei beni, irresponsabile e relegandola nell'angolo più colpevole dell'ecosistema.

Non mi sembra corretto, nonostante le *colpe* che discendono dall'Uomo e delle quali tutti siamo collettivamente responsabili, noi che viviamo: anzi, esse *sono il prezzo della nostra evoluzione intellettuale* che, in questi ultimi anni tecnologicamente travolgenti, ci ha distratti dalle conseguenze del nostro operare. Forse che, d'ora innanzi, non possiamo progredire senza imporre variazioni all'ecosistema?

Eppure accade che alcuni Uomini presunti sapienti, accusino tutti gli altri e li escludano dal novero dall'essere vite intelligenti: trattano *tutti gli altri (!)* come oggetti da escludere dall'ecosistema.

Siamo tutti sulla stessa Terra ed è l'uomo intelligente e cosciente che deve decidere, non i molti ciarlatani che parlano all'incolta umani-

tà alla quale vorrebbero propinare l'elisir dell'eterna verginità dell'ambiente (senza l'Uomo, naturalmente) per conservare una lunga vita ad animali e piante, (rapaci, fiorellini, orso bruno, gatto siamese, felce, ...boschi verdi e incombustibili, solidi, eterni e incrollabili pendii dei nostri monti, fiumi che non esondano e via dicendo).

Ma dell'Uomo chi ne parla? Anzi è lui che estingue le specie, è lui che genera i diluvi e scioglie i ghiacci, è lui che brucia il carbone ed altro per progredire (il reprob!). L'uomo può anche scomparire: è un delinquente cosmico.

Ma, a queste sconsiderate persone che indicano l'Uomo come responsabile di tutto il male, un uomo al quale vogliono negare la sua biodiversità quando la natura stessa si è selezionata con il culto spontaneo della biodiversità, desidero chiedere una cosa: se per assurdo l'uomo non esistesse, bisognerebbe ammettere che nemmeno le piante e gli animali non fossero mai nati, non è così? E quindi quale ecosistema esisterebbe? Soprattutto, quale ecosistema da distruggere (!), o da difendere, se mancasse l'Uomo?

E la domanda diventa drammatica: se *non* fosse stata possibile la supremazia biologica della specie umana e quindi non esistesse l'intelligenza umana a tentare di capire il cosmo e, per l'occasione, a cercare di salvare l'ecosistema terrestre, se non ci fosse la contemplazione umana di questo immane fenomeno che è la vita, a chi e a che cosa servirebbe l'ecosistema terrestre e con esso tutto quello del cosmo?

Chi ne parlerebbe? chi si accorgerebbe che esiste?

Un cosmo privo di vita e vita intelligente non è osservato, non è compreso, non è usato, *un tale cosmo non esiste*.

E la risposta, almeno per me, è ovvia: l'Universo e con esso le Terre dei Viventi, esistono solo perché la creatura intelligente li veda, li conosca, li capisca, li contempi, li salvi fin tanto che il cosmo non terminerà di essere spontaneamente.

Ed allora dovremo concludere che l'uomo intelligente ha il diritto e dovere di capire, rispettare ed eventualmente di salvare tutto quello che costituisce l'ecosistema, compreso se stesso, perché senza di lui questo Pianeta, questo Sistema Solare e i Sistemi Galattici non significherebbero altro che un triste, inanimato fenomeno nato da un giocoso paradigma fisico-chimico, da un pensiero di infinita assurdità, creato o formatosi per niente e per nessuno.

Questa è la confessione delle mie convinzioni, continuo o no. Io credo a tutto quello che ho detto perché mi deriva da quel tanto che mi è stato concesso di conoscere di chimica e di fisica, assieme ad una

nube di verità rivelate o intuitive: sono queste che mi hanno spinto verso una ricerca (*postpositivistica?*) dentro quelle discipline accarezzate fin dalla prima gioventù, poi imparate nell'Università, poi ancora continuamente seguite e aggiornate: ne sono nati pensieri azzardati e, assieme, pieni di dubbio, anche se essi sono gioiosa e continua sorgente di contemplazione lucida del fenomeno che ci fa coscienti. Sono questi che mi hanno donato, pur nella modesta essenza del mio io, la capacità ed il coraggio di intendere (o di presumere d'intendere) qualche cosa ed azzardare nel dubbio e nella coscienza della limitatezza, un pensiero appena trascendente.

Esaminando nei particolari i concetti che qui ho riassunto si conferma la convinzione che solo lo studio fisico, chimico e biologico dell'ambiente può aiutare lo sviluppo e la continuità della vita intelligente.

Così si può intuire che la creazione della Terra non è per nulla terminata e séguita giorno dopo giorno: ci troviamo ancora nel VI giorno della Genesi e ci accorgiamo che la Forza Creatrice ha bisogno dell'Uomo, nella pienezza della sua divina e donata saggezza ma anche della sua *intatta libertà* di pensiero.

Forse questo è il concetto più entusiasmante, basilare e giustificante di questa disciplina ed è argomento più che sufficiente per mettere tutto l'impegno per imparare, per conoscere, per ricercare... e per meditare.

Personalmente devo dichiarare che è da questa costante visione, anzi contemplazione del mio mondo e della figura umana, che ho tratto il coraggio di lottare contro tutti pur di realizzare almeno una parvenza di difesa limitata per quel poco che mi è stato possibile, traendo da questo anche l'amore per offrire quella modesta parte di insegnamento che, in tanti anni di frequenza di queste aule in sedi diverse, ha giustificato la fatica.

Perchè, dopo aver avuto il privilegio della conoscenza e della ricerca, insegnare mi è sembrato un atto d'amore, un nobile servizio a favore di giovani e meno giovani. Non sembra infatti giusto lasciarli faticare troppo nel dibattersi nell'inconscio nel quale tutti siamo passati: essi devono andare avanti.

Sono nati per questo.

Sed hora fugit!

BIBLIOGRAFIA

La bibliografia impiegata per questo scritto non sembra onestamente citabile. Infatti le basi scientifiche usate per i ragionamenti compiuti prendono avvio dal curriculum degli studi universitari di chimica, integrati con geologia, geochimica, biologia fondamentali e dai testi sacri della religione cristiana.

Indirizzo dell'autore:

Prof. Franco Defrancesco - Via Dosso Dossi 6 - I-38100 Trento
