

πικό και κοινωνικό μας έργο ενώπιον πλέον των χιλίων συνδαιτημόνων, ασφαλώς εντυπωσίασαν.

Η πραγματοποίησης κοινών τεκτονικών εργασιών, Στοών υπό την αιγίδα της Μεγάλης Στοάς της Ελλάδος, με Στοές άλλων Μεγάλων Τεκτονικών Δυνάμεων, που έλαβαν χώρα στην Ελλάδα και στην αλλοδαπή, με αποκορύφωμα τις κοινές τεκτονικές εργασίες της Σ. Στοάς «ΙΣΟΤΗΣ» υπ' αριθμ. 10, με την υπό την αιγίδα της Ηνωμένης Μεγάλης Στοάς της Αγγλίας Σ. Στοάς «HELLENIC LODGE», στον μεγάλο Τεκτονικό Ναό του Λονδίνου, όπου, τη παρουσία ενός πολυπληθεστάτου εις αριθμόν προσκεκλημένων τεκτόνων και υψηλοβάθμων ταγών της Ηνωμένης Μεγάλης Στοάς της Αγγλίας, εγένετο μύησης στην ελληνική γλώσσα με το ελληνικό τυπικό στον Α' Συμβολικό Βαθμό.

Τέλος, η συνδιοργάνωση του Τεκτονικού Ιδρύματος με το Πανεπιστήμιο Αθηνών, για τρίτη συνεχή χρονιά του Δελφικού Ιδεώδους, που εγένετο στην Αθήνα από 14 - 16 Ιουλίου 2011, με την συμμετοχή στο Διεθνές αυτό Συμπόσιο, προσωπικοτήτων Ελλήνων και ξένων, ως επίσης και πολλών επιφανών Τεκτόνων ομιλητών, μεταξύ των οποίων ο Μέγας Διδάσκαλος και ο Ύπατος Μέγας Ταξιάρχης, απέδειξαν την δυναμική του Τεκτονισμού και το υψηλό πνευματικό επίπεδο των Τεκτόνων. Η εκδήλωση του Δελφικού Ιδεώδους τελείωσε με την συμμετοχή πολλών αδελφών στο Μέγαρο Μουσικής, εις το οποίο, για πρώτη φορά ανηρτήθη, διαφημιστικό αεροπλάνο, στο οποίο απεικονίζοντο τα εμβλήματα του Πανεπιστημίου Αθηνών και του Τεκτονικού Ιδρύματος, με την αναγραφή εις αυτό, ως μεγάλου χορηγού των εκδηλώσεων του Δελφικού Ιδεώδους, του Τεκτονικού Ιδρύματος.

Πάντα ταύτα αδελφοί μου, δεικνύουν την επιμέλεια, με την οποία εργάζεται το Συμβούλιο της Μεγάλης Στοάς της Ελλάδος και την προσπάθεια που καταβάλει για να κάνει πραγματικότητα την παρουσία, της Μεγάλης Στοάς της Ελλάδος στην Ελληνική Κοινωνία.

Εύχομαι και πιστεύω ότι θα συνεχισθεί η ομόνοια και η αγάπη μεταξύ όλων των αδελφών και ότι θα υπάρξει συνέχεια στο πολυσχιδές έργο της Μεγάλης Στοάς της Ελλάδος.

Εύχομαι ολοψύχως σε όλους εσάς και τις οικογένειές σας, υγεία, ευημερία και πρόοδο. ■

23η ανοικτή εκδήλωση
25.02.2011



το Σύμπαν,
η Ζωή,
και ο Άνθρωπος

Χαιρετισμός Μεγ. Διδασκάλου

στην ανοικτή εκδήλωση
της 25^{ης} Φεβρουαρίου 2011

Νικόλαος Βουργίδης

Κυρίες και Κύριοι,

Το Τεκτονικό Ιδρυμα και το Συμβούλιο της Μεγάλης Στοάς της Ελλάδος, διοργάνωσαν ανοικτή εκδήλωση με θέμα «Το Σύμπαν, η Ζωή και ο Άνθρωπος».



Σύμπαν, Ζωή και Άνθρωπος, προχωρούν μέσα στον ατέλειωτο χρόνο. Το σύμπαν, ο κόσμος – κόσμημα, φαίνεται στο νυχτερινό ουρανό σαν στεφάνι από πολύτιμα πετράδια. Φέγγος ασημί, διάχυτο στους ουράνιους δρόμους. Γοητεία και μυστήριο. Δέος και φαντασία. Και σκίρτημα από την αγωνία για άγνωστους κόσμους, που μας κρύβει η αισθητά το πέπλο της φύσεως. Πρώτα το θάμπος του κάλλους. Μετά τα ερωτήματα.

Σύμπαν, η αλήθεια της ύλης. Και πέρα από αυτή την αλήθεια, η Αλήθεια των αληθειών. Ο Αρχιτέκτονας των Κόσμων και των όντων. Και μεταξύ τους ένας κρίκος. Η αλυσος της άπειρης αγάπης, του Δημιουργού προς το δημιούργημά του. Το Σύμπαν που μας δεξιώνεται, συνεχίζει το δρόμο του προς το άγνωστο. Αδιαφορεί για τον χρόνο του, δημιουργεί το χώρο του και αγνοεί το ενδεχόμενο του τέλους του ή της προδιαγεγραμμένης «αθανασίας» του. Το μόνο που κάνει είναι να κυλάει πάνω στους τροχούς της ανάγκης, που είναι «χτισμένη», από σιδηρούς κοσμικούς νόμους. Και το ερώτημα που αυθόρμητα προκύπτει είναι: «γιατί τάχα οι νόμοι του Σύμπαντος είναι αυτοί που είναι και όχι κάποιοι άλλοι; γιατί παρά την ύπαρξη άκαμπτων κοσμικών νόμων, πολλές φο-

ρές, η τάξη μετατρέπεται σε αταξία ; Κοσμική πολυπλοκότητα και μηχανισμοί διακλαδώσεων δημιουργούν τις προϋποθέσεις του συμπαντικού γίγνεσθαι. Το Σύμπαν γεννιέται συνεχώς από τα ίδια του τα σπλάγχνα. Υπακούει στην αναγκαιότητα ενός ΓΙΓΝΕΣΘΑΙ, που κάποιες φορές του επιβάλλει ακόμη και να «καταπιεί» μέρη του εαυτού του. Πάντα όμως, του παραμένει σαν προίκα σε αρχοντογεννημένη κόρη, η κατά Ηράκλειτο «αφανής αρμονία». Γι' αυτό και ο θεϊκός Πλάτωνας στον «Τίμαιο», υμνολογώντας τον Κόσμο και τον Θεό λέει: «ο μόν Κόσμος είναι το ωραιότερο δημιούργημα, ο δε Δημιουργός του η άριστη αιτία».

Ό,τι γεννιέται, πεθαίνει. Το ενδιάμεσο το λέμε ΖΩΗ. Ο χρόνος κυβερνά τη Ζωή. Το τέλος του χρόνου, φέρνει την υλική αποδόμηση. Φαίνεται πως η Ζωή, είναι εγκατεσπαρμένη έως τις εσχαιές των Κόσμων. Σύλληψη, γέννηση, ανάπτυξη, αλλοίωση, φθορά, θάνατος, ανυπαρξία. Εκ του μη όντος στο Είναι. Ύστερα έρχεται το πέρας. Ό,τι είναι ύλη, εκεί και πάλι αποδίδεται. Ό,τι είναι πνεύμα, περνώντας μέσα από τα χρώματα ενός ουράνιου τόξου, πορεύεται προς Αυτόν, που δεν γνώρισε γέννα. Τον αδήριτο Θεό. Η Ζωή, αντιστέκεται, σε ό,τι την απειλεί και υποκύπτει στη μοίρα του εαυτού της. Ζωή και θάνατος, ονομαστής και παρανομαστής, στο ίδιο κλάσμα. Η Ζωή είναι, «μαθηματικοποιημένο» φαινόμενο, αφού ουσία της είναι η αρίθμηση. Το μέτρημα του χρόνου, που της διατίθεται κάθε φορά. Και η Ζωή είναι κίνηση, αφού είναι όδευση, πορεία, διαδρομή. Και είναι η Ζωή λουλούδι, που έχει τη γη σπίτι του και που το ζουν, της βροχής οι σταγόνες και οι πνοές των ανέμων. Το Σύμπαν χωρίς Ζωή και, ιδιαίτερα, χωρίς νοήμονα όντα, θα ήταν χωρίς νόημα.

Κόσμος, ύστερα αρχέγονη ζωή και το ολοκλήρωμα της Πραγματικότητας τελειούται με τον ΑΝΘΡΩΠΟ.

ΑΝΘΡΩΠΟΣ!! «Πολλά τα δεινά, κουδέν ανθρώπου δεινότερον» λέει ο Σοφοκλής.

Όχι απλώς φορέας του Λόγου αλλά «φερόμενος» επί του Λόγου.

Ανθρώπινο όν. Ον του πάθους και του λάθους. Ον της πράξης και



της σκέψης και της Μοίρας. Οι άνθρωποι, «είναι κομματάκια χαρτί, που τα στριφογυρίζει ο άνεμος» λέει ο Τ. Σ. Έλιοτ. Και ο Σάμουελ Μπέκετ, προσδιορίζει: «Είμαστε από όνειρο και σιωπή». Σιωπή για να σκεφτόμαστε και όνειρο για να φανταζόμαστε, ό,τι δεν μπορούμε να σκεφθούμε. Με σκέψη και φαντασία, επιχειρεί την απομάγευση του Κόσμου, την ερμηνεία του, τη γνώση του. Και πάντα η αρχή στην αρχαιοελληνική σκέψη και ενόραση. Προσωκρατικοί στην αρχή. Θαλής, Ηράκλειτος, Αναξίμανδρος, Αναξίμενης, Λεύκιππος, Δημόκριτος, Πυθαγόρας, Αναξαγόρας. Υστερα, Πλάτωνα, Αριστοτέλης, Επίκουρος, Αρίσταρχος κ.λ.π. Η Ζωή, αγκαλιάζει τον άνθρωπο και αυτός προσπαθεί να αγκαλιάσει, μέσα στην μικρή αγκαλιά του το Σύμπαν. Και μπορεί αυτό να το κάνει μόνο με τη σκέψη, αφού μη μπορώντας να το βιώσει σ' όλη την απέραντη έκτασή του, επιχειρεί να διαβάσει, την αλήθεια και το μύθο του. Να γνωρίσει έτσι τους «δρόμους» του, γνωστικά, και να τους «περπατήσει» φανταστικά. Τρέχει όταν το σκέπτεται και κάνει «σημειωτόν», όταν το φαντάζεται. Σοφός του στοχασμού και ιπότης σιδερόφραχτος του παραμυθιού, επιχειρεί την εκπόρθηση του κάστρου της κτίσεως. Και πάντα ελπίζει να το κατακτήσει, όπως έλεγε και ο μέγας Ηράκλειτος: «Αν δεν ελπίζεις, δεν θα ανακαλύψεις το ανέλπιστο, γιατί το ανεξερεύνητο, είναι απρόσιτο και αδιάβατο».

ΑΝΘΡΩΠΟΣ !! θείο ποίημα. Φτιαγμένο ουσιαστικά για να αγαπά.

Η ΑΓΑΠΗ, είναι ο υπερβατικός κρίκος, που συνδέει το Θεό με το Σύμπαν και τα Όντα. Και για τον Άνθρωπο, η ΑΓΑΠΗ, είναι το ειδοολογικό του στοιχείο, που συγκροτεί την υπερφυσική του εν δυνάμει ικανότητα, να ουσιώσει το «κατ' εικόνα και το καθ' ομοίωσιν» της Θείας Αρχής.

Εισηγητές είναι οι κύριοι: Χρίστος Γούδης, Νικόλαος Ματσόπουλος, Στράτος Θεοδοσίου, Δημήτριος Μακρατζάκης

Το γνωστό άγνωστο σύμπαν

Χρίστος Γούδης

Καθηγητής Πανεπιστημίου Πατρών, Διευθυντής του Ινστιτούτου Αστρονομίας και Αστροφυσικής του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών & Πρόεδρο της Εθνικής Αστρονομικής Επιτροπής

Νυν το περίβλημα της Γης
Αιέν το χρυσοκύανο του Γαλαξία σελάγισμα
Νυν νυν το μηδέν
Και αιέν ο κόσμος ο μικρός, ο Μέγας!

Πέραν αυτής της ποιητικής προσέγγισης του Οδυσσέα Ελύτη από το «Άξιον εστί», που αποδίδει με ενάργεια, λιτότητα και αστρονομική πολυσημία την βαθύτερη σχέση του εφήμερου με την αιωνιότητα, αλλά και την μεγαλοσύνη των μικρών σε σχέση με την ασηματότητα της ύπαρξης, χρονικά και χωρικά, πάντα θα μένουν χαραγμένα στη μνήμη μου τα καταηκτικά λόγια ενός μεγάλου της ρωσικής λογοτεχνίας στο έργο του «Η Λευκή Φρουρά», μέσα από το οποίο, καθώς το διάβαζα όταν ήμουν ακόμα στην εφηβία, βίωσα τις επιπτώσεις μιας δραματικής κοινωνικής αναταραχής στη ζωή των καθημερινών ανθρώπων:



«Όλα θα περάσουν. Τα βάσανα, οι πόνοι, το αίμα, η πείνα, οι αρρώστειες. Το σπαθί θα εξαφανισθεί, όμως τα άστρα θα μείνουν, ακόμα κι όταν τα χνάρια απ' τα κορμιά και τις πράξεις μας θάχουνε σβήσει από τη γη. Δεν υπάρχει άνθρωπος που να μη το ξέρει. Τότε λοιπόν γιατί δε θέλουμε να στρέψουμε το βλέμμα μας επάνω τους; Γιατί ;»

Τα άστρα σαν καταφυγή και απόδραση από μια ζοφερή γήϊνη πραγματικότητα ήταν η εικόνα που πρόβαλε εκείνη τη στιγμή μπροστά μου. Τα άστρα σαν βασίλειο μιας αιώνιας παρουσίας. Σαν πλαίσιο σταθερότητας μπροστά σε μια συνεχή ροή ανατροπής ενός κοινωνικού καταστημένου. Είναι η εικόνα αυτή αληθινή; Για την ανθρώπινη χρονική κλίμακα ναι, για την αστρική, όχι.

Η αστρονομία είναι ίσως ο μοναδικός κλάδος της επιστήμης που διατηρεί την επικαιρότητά του από την εμφάνιση του ανθρώπινου πολιτισμού μέχρι σήμερα. Δεν θα ήταν υπερβολικό να λεχθεί ότι το ενδιαφέρον του ανθρώπου για τα άστρα είναι ταυτισμένο με την ίδια του την υπόσταση ως διαφοροποιημένου νοήμονος όντος που «θεωρεί τα άνω». Αυτή η ιδιόμορφη τάση του (που περικλείεται και στην ετυμολογία της λέξεως άνθρωπος) είναι ίσως η πιο καθοριστική ιδιότητα της όλης εξελικτικής του πορείας. Είναι η ιδιότητα που τον κάνει να βλέπει τον εαυτό του από μία ευρύτερη σκοπιά, σε σχέση με ένα σημείο αναφοράς που συνέχεια αλλάζει και απομακρύνεται μέσα στον Χώρο και στον Χρόνο. Η συνεχής επανεκτίμηση της θέσεως του ανθρώπου μέσα στον ευρύτερο Κοσμικό Χώρο, που έρχεται σαν αποτέλεσμα των αστρονομικών μελετών, έχει καθοριστικό χαρακτήρα στη διαμόρφωση της γενικότερης φιλοσοφίας του, επιτρέποντάς τον να ξεφύγει από τα δεσμά και τις παγίδες της καθημερινότητας, από τον περιορισμένο ορίζοντα της ενασχόλησής του με τους ανθρώπους της διπλανής πόρτας ή των πανταχού παρόντων τηλεοπτικών παραθύρων. Χάρη στα επιτεύγματα της αστρονομίας αποκτά κανείς την εποπτεία των πραγμάτων μέσα από τη θέα του αητού και όχι του βατράχου. Αυτή την πανοραμική θέα θα προσπαθήσω να σας κοινήσω σταδιακά, προσεγγίζοντάς την ιστορικά, και οριοθετώντας την μέσα από τα υπαρξιακά ερωτήματα που ανακύπτουν από το σοκ της επαφής μας μαζί της.

Ο άνθρωπος της εποχής του Πτολεμαϊκού Σύμπαντος, του μικρού γεωκεντρικού κόσμου, είναι ο άνθρωπος-κατακτητής, ο άνθρωπος ο γεμάτος εμπιστοσύνη στο μεγαλείο του εαυτού του, ο εγωκεντρικός κυρίαρχος της Γης. Ο άνθρωπος της εποχής του Κοπέρνικου αρχίζει να

κλονίζεται. Η Γη δεν είναι πια το κέντρο του Σύμπαντος, αλλά ένα σώμα που κινείται γύρω από κάτι πιο σημαντικό (πιο ζωντανό ίσως), τον Ήλιο. Το κίνημα της εκθρόνισης της Γης από το κέντρο του Σύμπαντος χρειάστηκε τον ιστορικό του χρόνο για να εκδηλωθεί και να επικρατήσει. Γιατί η ευρύτερη αποδοχή επαναστατικών αντιλήψεων που αλλάζουν τον κατεστημένο τρόπο πρόσληψης των πραγμάτων, είναι αποτέλεσμα μίας συλλογικής ανθρώπινης ωριμότητας, που για να επιτευχθεί χρειάζεται ένα μακρό χρονικό διάστημα. Διαφορετικά δεν θα μπορούσε κάποιος να εξηγήσει, πώς η πρωτοπόρος σύλληψη του Αρίσταρχου που έζησε τετρακόσια περίπου χρόνια πριν από τον Πτολεμαίο («τά μὲν απλανέα τῶν ἀστρῶν καὶ τὸν ἥλιον μένειν ἀκίνητον, τὴν δὲ γῆν περιφέρεσθαι περὶ τὸν ἥλιον κατὰ κύκλου περιφέρειαν»), κυριολεκτικά αγνοήθηκαν από τους ανθρώπους της εποχής του, για να γίνει αποδεκτή μετά από χίλια οκτακόσια χρόνια, με την επανεισαγωγή της από τον Κοπέρνικο, που σημειωτέον ήταν γνώστης και θαυμαστής της θεωρίας του Αριστάρχου.



Αρίσταρχος

Το έργο του Κοπέρνικου το δημοσιευμένο πρακτικά τη στιγμή του θανάτου του το 1543 φέρει τον λατινικό τίτλο De Revolutionibus Orbium Coelestium: «Περὶ τῆς Περιφορᾶς τῶν Ουρανίων Σφαιρῶν» δηλαδή των πλανητῶν. Η υπαρξιακή ανατροπή που προκάλεσε στο χώρο του πνεύματος ήταν τόσο συγκλονιστική ώστε η λέξη Revolutio από την αρχική ψυχρή αστρονομική της έννοια τη σημαίνουσα «περιφορά», απέκτησε τον ηφαιστειακό δυναμισμό της, που συνοδεύει την καθιερωμένη πλέον φορτισμένη έννοια της στις λατινογενείς και αγγλοσαξωνικές γλώσσες, την έννοια της «Επανάστασης». Είναι ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα μιας επιστημονικής αρχικά λέξεως που ξεπερνά το πρωτογενές της νόημα και, λόγω της ανατρεπτικότητας που προκαλεί στο χώρο των ιδεών της επιστήμης, επεκτείνεται νοηματικά για να καλύψει σεισμικά και ηφαιστειακά κοινωνικά φαινόμενα μείζονος ιστορικής σημασίας.

Ο άνθρωπος της σύγχρονης εποχής έχει πλέον κυριολεκτικά συρρικνωθεί στις ασήμαντες κοσμικές διαστάσεις του. Ακόμη και ο Ήλιος δεν

είναι πια παρά ένα κοινό αστέρι μέσα στον ασύλληπτο αριθμό των αστεριών του Γαλαξία, ένα αστέρι μέσα στα πολλά δισεκατομμύρια. Και ο Γαλαξίας δεν είναι, παρά ένας κοσμικός κόκκος μέσα σε πολλά δισεκατομμύρια γαλαξίες του γνωστού σε μας Σύμπαντος. Μέσα σ' αυτό τον αχανή σε έκταση χώρο, η σύλληψη της έννοιας άνθρωπος αρχίζει να γίνεται δύσκολη. Ο εκθρονισμένος, απομυθοποιημένος σημερινός άνθρωπος, κοιτά τον εαυτό του σε σχέση με τα σημερινά κοσμικά δεδομένα και διερωτάται για την έννοια της υπόστασής του. Ο Κόσμος ολόγυρά του έχει δραματικά αλλάξει, από τον πρώτο κοσμικό συνοικισμό του Πτολεμαίου και το μικρό στατικό, επαρχιακό Σύμπαν του Κοπέρνικου, στο απρόσωπο αχανές Σύμπαν του σήμερα. Το καλοφτιαγμένο, μονότονο μηχανικό ρολόι παραχώρησε τη θέση του σε έναν νευρικό κοσμικό οργανισμό που γεννιέται, εξελίσσεται και πεθαίνει.

Η γνώση της φύσης και ιδιαίτερα η συνειδητοποίηση της συγκρότησής της σε μείζονα κλίμακα, δρα καταλυτικά στον τρόπο θέασης όλων των προβλημάτων μας. Η υπέρβαση μιας εγωκεντρικής πραγματικότητας, από το γεωκεντρικό στατικό Σύμπαν των άστρων που πλάσθηκαν σαν στολίδια για να κοσμοούν τον άνθρωπο, στο ηλιοκεντρικό μηχανικό Σύμπαν – με την Γη ως μείζονα περιφερόμενη επαρχία γύρω από τον Ήλιο – και στη συνέχεια στο σύγχρονο οργανικό εξελισσόμενο Σύμπαν των πολλών δισεκατομμυρίων γαλαξιών με τον κάθε γαλαξία να περιέχει πολλά δισεκατομμύρια ήλιους, και ποιός ξέρει πόσους πλανήτες, και ποιός ξέρει πόσες μορφές ζωής, διαμορφώνει την εικόνα μιας Γης μεγέθους κόκκου κοσμικής σκόνης, και ενός ανθρώπου αδύναμου μπροστά σ' αυτήν την αποκαλυπτική εικόνα και συνάμα δυνατού στην ικανότητα κατανόησης και σε κάποιο βαθμό χειραγώγησής της.

Η ιστορική αυτή διαστολή που υφίσταται το Σύμπαν ως αντανάκλαση της διαστολής της γνώσης και της συνειδητότητας της μείζονος, και παράλληλα διαστελλόμενης αριθμητικά, ανθρωπότητας μέσα στην ιστορική της πορεία στο χρόνο, στηρίζεται σε απτά παρατηρησιακά δεδομένα. Και είναι τα δεδομένα αυτά που συνεχώς αλλάζουν την έκταση και το περιεχόμενο τού κατά καιρούς θεωρούμενου Σύμπαντος, για να αντιληφθούμε, στις αρχές του 20ου αιώνα, ότι ο Ήλιος δεν ήταν παρά ένα ασήμαντο άστρο μέσα στα τουλάχιστον 100 δισεκατομμύρια άστρα που αποτελούν τον ουράνιο δίσκο που ακούει στο όνομα ο «Γαλαξίας» μας. Και ακόμα χειρότερο για τον γήινο εγωισμό μας, μεσούντος του 20ου αιώνα, να συνειδητοποιήσουμε ότι και αυτός ο τεράστιος Γαλαξίας μας δεν είναι παρά

ένας από τα 100 ή και περισσότερα δισεκατομμύρια γαλαξιών που απαρτίζουν το γνωστό Σύμπαν. Τα οποία μάλιστα, δομημένα σε σμήνη και υπερσμήνη γαλαξιών, μετέχουν σε μία συνεχή φυσική αυτήν την φορά, και όχι ιστορική, διαστολή, γεγονός που μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι κάποτε όλο αυτό το κοσμικό βεγγαλικό ξεκίνησε από μία μεγάλη έκρηξη.

Έτσι, παίζοντας play back την ταινία της δημιουργίας του Σύμπαντος, με τον ίδιο τρόπο που ξαναστήνουμε όρθιους τους δίδυμους πύργους της Νέας Υόρκης γυρίζοντας ανάστροφα την ταινία της πτώσεώς τους, προσπαθούμε να αναχθούμε στο σημείο μηδέν του Σύμπαντος, όπου τα πάντα ήταν εγκλωβισμένα, πριν από 14 περίπου δισεκατομμύρια χρόνια, σ' αυτό το μυστηριακό μαθηματικό σημείο, και μάλιστα αρμονικά συναγμένα με μεγάλη τάξη, γιατί από τη στιγμή που ξεχύθηκαν συνοδεύονται από αύξουσα αταξία, αυτό που στην φυσική ονομάζουμε εντροπία, παρά τις «παρασιτικές» πολύπλοκες δομές, όπως η ζωή, που εμφανίζονται προσωρινά, απορροφώντας ενέργεια και ύλη από τον περιβάλλοντα χώρο. Αυτό το λιλιπούτειο ορφικό αυγό της σύγχρονης κοσμολογίας δεν γεννά μόνο την ύλη και την ακτινοβολία αλλά και τον χώρο και τον χρόνο. Όλα αυτά είναι μέσα του. Όλη αυτή η μάζα κι η ενέργεια, που είναι σήμερα ξεχυμένη εδώ κι εκεί, βρίσκονταν κάποτε συμπιεσμένη σ' αυτό το κοσμικό αυγό. Ο μακρόκοσμος που παρατηρούμε σήμερα ξεκίνησε κάποτε από έναν μικρόκοσμο. Έναν δηλαδή διαφορετικό κόσμο που έπρεπε να διαρραγεί, σαν το ορφικό αυγό, για να βγεί από μέσα του ο «θαυμάσιος καινούργιος κόσμος» στον οποίο ζούμε και τον οποίο βιώνουμε.

Φυσικά το Σύμπαν δεν παύει να είναι μια λέξη-κουβέρτα που κουκουλώνει την άγνοιά μας. Η γνώση μας γι' αυτό αυξάνει καθημερινά με την βελτίωση των τεχνολογικών αισθητήρων μας, που δεν είναι τίποτε άλλο παρά προέκταση των αισθήσεών μας και των δυνατοτήτων τού



εγκεφάλου μας. Η γνώση μας, μέρα με τη μέρα, αυξάνεται δραματικά σαν μπαλόνι που διαστέλλεται. Όμως η επιφάνειά του, που αντιπροσωπεύει τη γνώση μας άγνοια, πάντα υπερκαλύπτει τις γνώσεις μας, πάντα γεννά περισσότερα ερωτηματικά από αυτά που επιλύει η αύξηση της γνώσης μας. Και πάντα παραμένει ανοικτό το ερώτημα εάν είναι ποτέ δυνατόν ο άνθρωπος, δημιουργία της συμπαντικής αστερόσκονης, βλαστάρι και έκφανση του σύμπαντος, να αντιληφθεί πράγματι τον δημιουργό του.

Οι Ορφικοί, πολύ πριν από την σημερινή εποχή, πίστευαν ότι ο άνθρωπος ήταν ουράνιας καταγωγής, φτιαγμένος από «αστερόσκονη». Αυτό υποδήλωνε η ρήση τους: «γης παις ειμί και ουρανού αστερόεντος, αυτάρ εμοί γένος ουράνιον». Ήταν μια μεγαλειώδης σύλληψη, δεν είχαν όμως ευρήματα και αποδείξεις για να στηρίξουν τη θέση τους. Η ανθρωπότητα έπρεπε να περιμένει την σημερινή εποχή για την απαιτούμενη τεκμηρίωσή της. Σήμερα γνωρίζουμε ότι τα αστέρια του Γαλαξία μας είναι πελώριες μάζες υδρογόνου που αυτοκαταναλώνονται, μετασχηματίζοντας στον πυρήνα τους το υδρογόνο σε ήλιο και στη συνέχεια το ήλιο σε βαρύτερα στοιχεία. Πολλά από τα αστέρια πεθαίνουν βίαια, σκορπώντας με μια δυνατή έκρηξη ένα μέρος από την αέρια μάζα τους και αφήνοντας πίσω τους εξωτικά αστρικά πτώματα: λευκούς νάνους, αστέρια από νετρόνια ή μελανές οπές, γνωστές στο ευρύ κοινό ως μαύρες τρύπες. Από τα αέρια της εκρήξεως που είναι εμπλουτισμένα με βαρύτερα στοιχεία, τα οποία αναμειγνύονται με την περιρρέουσα μεσοαστρική ύλη, γεννιούνται καινούργια πολυπλοκότερα αστέρια. Και γύρω τους καινούργιοι πλανήτες. Και πάνω σε αυτούς: Ζωή και Νόηση.

Αυτή είναι μία από τις σημαντικότερες προσφορές της σύγχρονης αστροφυσικής στην υπαρξιακή αναζήτηση του ανθρώπου για την προέλευσή του. Είναι η ανακάλυψη ότι τα στοιχεία της φύσεως συντίθενται μέσα σ' αστέρια από τα οποία στη συνέχεια εκτινάσσονται δυναμικά, κυρίως κατά την έκρηξη των μαζικότερων άστρων όταν αυτά, στην πορεία τους προς τον θάνατό τους, εξελίσσονται σε υπερκαινοφανείς, με αποτέλεσμα να εμπλουτίζουν τα νέφη υδρογόνου του Γαλαξία μας με βαρύτερα στοιχεία. Μέσα σ' αυτά τα εμπλουτισμένα μοριακά νέφη γεννιούνται καινούργια αστέρια και από αυτά πλανήτες, επάνω στους οποίους αναπτύσσεται ή εμφυτεύεται η ζωή. Σε κάθε περίπτωση η ζωή, είτε δημιουργείται και εξελίσσεται σταδιακά επάνω σε πλανήτες (όπως ακόμα πιστεύουμε ότι συνέβη με τη Γη), είτε πρωτογεννιέται μέσα στα σκοτεινά μοριακά νέφη και διασπείρεται στους πλανήτες, κρυμμένη σε κοσμικά

οχήματα όπως οι μετεωρίτες και οι κομήτες (σύμφωνα με εναλλακτικές ανορθόδοξες θεωρήσεις του προβλήματος της γενέσεώς της που όμως κερδίζουν σήμερα έδαφος στην αστρονομική κοινότητα), είναι πάντα δημιουργία της αστερόσκονης.

Ίσως, στο σημείο αυτό, αξίζει να ρίξουμε μια διεισδυτικότερη ματιά στις έμβιες εκφάνσεις του πλανήτη μας, όπως σκιαγραφούνται από το λεγόμενο «δέντρο της ζωής», κορυφαίος καρπός του οποίου είναι ο άνθρωπος, ο οποίος, στην αρχή του 21ου αιώνα, βρίσκεται στο μεταίχμιο της μεταμόρφωσής του σε μετάνθρωπο. Η κάμπια που σέρνονταν για εκατομμύρια χρόνια στο έδαφος και κολυμπούσε στο υγρό αταβιστικό παρελθόν της, έγινε χρυσαλλίδα, έβγαλε φτερά, κι άρχισε να πετά δειλά-δειλά έξω από τη γήινη φωλιά της. Κι άρχισε να βλέπει τον πλανήτη Γη από ψηλά και ν' ατενίζει όλο και πιο ψηλά ρίχνοντας διεισδυτικότερες ματιές στο σύμπαν.

Κοιτώντας πίσω του βλέπει τα θραύσματα από τα κελύφη που τον περιόριζαν πνευματικά σ' ένα γεωκεντρικό σύμπαν, σ' ένα ηλιοκεντρικό σύμπαν, σ' ένα γαλαξιακό σύμπαν, και νοιώθει, παράλληλα με το μεγαλείο της υπέρβασης, την αμηχανία της μικρότητάς του. Για να συνειδητοποιήσει ότι μικρό δεν σημαίνει κατ' ανάγκη ασήμαντο, άσκοπο, και ανάξιο, και να προβληματισθεί για την υπόστασή του. Και να αντιληφθεί ότι συνυπάρχει, όχι μόνο με τους επιφανειακά γνωστούς και κατακτημένους κόσμους των φυτών και των ζώων, αλλά και με μικρούς αόρατους κόσμους άγνωστης προέλευσης και αποστολής.

Ο κόσμος των μικροοργανισμών, των βακτηρίων, και των ιών, είναι ένας από τους «θαυμαστούς καινούργιους κόσμους» που ενδέχεται να προκαλέσει την μεγάλη ανατροπή στις αντιλήψεις μας για τη ζωή στη Γη και στο Σύμπαν. Μοριακά νέφη στο Γαλαξία μας, αστεροειδείς, μετεωρίτες και κομήτες δεν αποκλείεται να κρύβουν μέσα τους ολόκληρους τέτοιους κόσμους σε συνεχή διαστημική διακίνηση. Συγκεκριμένες απορροφητικές υφές στο φάσμα της σκόνης των τεράστιων μοριακών νεφών (που μέσα τους έχουν ήδη ανιχνευθεί πολύπλοκα οργανικά μόρια) και της σκόνης των μετεωριτών, συμπίπτουν με αντίστοιχες φασματικές υφές που προέρχονται από καλλιέργειες μικροβίων, ενώ η περιοδικότητα επιδημιών που οφείλονται σε παρόμοιους μικροοργανισμούς

**Φυσικά το Σύμπαν
δεν παύει να είναι
μια λέξη-κουβέρτα
που κουκουλώνει
την άγνοιά μας.**

συμπίπτει με την χρονική περίοδο της εισόδου της Γης σε περιοχές του πλανητικού μας περιβάλλοντος που είναι γεμάτες από υπολείμματα κομητών. Πέραν αυτών, οι ιδιότητες των βακτηρίων όσον αφορά την αντοχή τους σε ακραίες καταστάσεις πίεσης και θερμοκρασίας αλλά και σε υψηλές δόσεις ακτινοβολίας, καταστάσεις που ποτέ δεν χαρακτήριζαν τον πλανήτη μας για να αποδοθούν στην ικανότητα προσαρμογής τους, είναι αινιγματικά εξωγήινες.

Ο ρόλος των βακτηρίων στην προέλευση της ζωής στη Γη και στην εξέλιξη των μορφών της, όταν διερευνηθεί, δεν αποκλείεται να ανατρέψει οριστικά την «επαρχιακή» θεωρία της εξέλιξης, η οποία, πέραν του ενστικτώδους γεωκεντρισμού της, δέχεται σοβαρά πλήγματα από την οριστικοποίηση των παλαιοντολογικών ευρημάτων ότι οι πολύπλοκες μορφές ζωής στον πλανήτη ενέσκησαν αιφνιδιαστικά (από που άραγε;) πριν από περίπου 600 εκατομμύρια χρόνια. Ήταν κάτι σαν ένα είδος απρόσμενης ανθοφορίας από ένα δέντρο του οποίου ο κορμός και τα κλαδιά δεν μας είναι ορατά. Η δε θρυλούμενη εξέλιξη των ειδών προχωρεί με εκρηκτικά άλματα, ανά 100 περίπου εκατομμύρια χρόνια, ανάμεσα σε κοσμικά ατυχήματα καταστροφών της Γης από συγκρούσεις με αστεροειδείς, που εξαφανίζουν μαζικά και οριστικά ολόκληρα είδη ζωής (για παράδειγμα εξαφάνιση των δεινοσαύρων και πολλών άλλων ειδών πριν από 65 εκατομμύρια χρόνια). Κι όλα αυτά εν μέσω έμβιων όντων με «εξωγήινες» αντοχές σε υψηλές δόσεις ακτινοβολίας – χαρακτηριστικό του χώρου του Διαστήματος – που εμφανίσθηκαν το καθένα τους αιφνιδιαστικά και ουδεμία εξέλιξη υπέστησαν έκτοτε, για εκατοντάδες εκατομμύρια χρόνια (κατσαρίδες, γαρίδες, σκορπιοί!).

Η όλη εικόνα είναι συμβατή με το σενάριο της πιθανής περιοδικής εισόδου του ηλιακού μας συστήματος σε πυκνά μοριακά νέφη, κατά την πορεία του γύρω από το κέντρο του Γαλαξία μας, μια πορεία που χρειάζεται περίπου 250 εκατομμύρια χρόνια για μια πλήρη περιφορά. Η «σύγκρουση» του ηλιακού μας συστήματος με ένα τέτοιο μοριακό νέφος έχει σαν αποτέλεσμα τον εκσφενδονισμό πολλών κομητών από το «νέφος κομητών» που περιβάλλει το ηλιακό μας σύστημα, προς όλες τις κατευθύνσεις. Κάποιοι από αυτούς που πλησιάζουν ή συγκρούονται με τη Γη, ίσως να την ψεκάζουν κυριολεκτικά με νέο γενετικό υλικό, δημιουργώντας «γενετικές καταιγίδες» (βροχές βακτηρίων και ιών;) που επηρεάζουν, κατευθύνουν ή καθορίζουν την εμφάνιση νέων μορφών ζωής στον πλανήτη μέσα από γενετικές παρεμβάσεις. Η πρόσφατη διαπίστωση

των βιολόγων ότι η οριζόντια μεταφορά γενετικού υλικού από είδος σε είδος, μέσω των ιών κυρίως, αποτελεί (και αποτέλεσε στο παρελθόν) έναν κορυφαίο μηχανισμό δημιουργίας νέων ειδών, μέσα από γενετικές «ενδοσυμβιώσεις», συγκολλήσεις, ενσωματώσεις, και υβριδικές μεταμορφώσεις (για παράδειγμα στο γονιδίωμα της αγελάδας έχει ανιχνευθεί ένα κομμάτι DNA φιδιού που φαίνεται ότι «πέρασε» οριζόντια μέσα του πριν από 50 εκατομμύρια χρόνια) έχει πρακτικά ακυρώσει την δαρβινική σύλληψη του «δέντρου της ζωής» και οδηγεί σε αναζήτηση μιας άλλης τοπολογίας, δικτυακής, κατά πάσα πιθανότητα, μορφής.

Οι απόψεις αυτές, ως ιδέες, δεν ήταν ξένες στην επιστήμη του 20ου αιώνα, δεδομένου ότι προβλήθηκαν συστηματικά από ολιγάριθμους μεν, αλλά σημαντικούς επιστήμονες του καιρού τους (από την αρχή έως και το τέλος του αιώνα), χωρίς όμως να κατορθώσουν να διατρήσουν ένα εκπαιδευτικό σύστημα που από τη φύση του είναι συντηρητικό και απαιτεί (ορθώς) σκληρές αποδείξεις για την συμπερίληψή τους στο τρέχον ερμηνευτικό σχήμα της πραγματικότητας, όπως την αντιλαμβανόμαστε μέσα από τα μάτια της κατεστημένης επιστήμης. Η αυξανόμενη αξιοπιστία τους των τελευταίων ετών οφείλεται ακριβώς στις επιστημονικές ενδείξεις (αν όχι αποδείξεις) που παρέχονται μέσα από αστροφυσικές κυρίως έρευνες, συνεπικουρούμενες από την αναγκαστική πλέον αναθεωρητική έρευνα των γεωλογικών και βιολογικών ευρημάτων και δεδομένων.

Ο χώρος της Αστρονομίας υπήρξε ιστορικά ο κατ' εξοχήν ταραξίας του κατεστημένου (Αρίσταρχος, Κοπέρνικος, Γαλιλαίος, Τζιορντάνο Μπρούνο για παράδειγμα), οι αλήθειες όμως που διακήρυττε έπρεπε να περιμένουν την ευρύτερη κοινωνική ωρίμανση, για να επιβεβαιωθούν μέσα από την ενασχόληση του κύριου σώματος των ερευνητών της επιστήμης και την παροχή αδιαφιλονίκητων αποδείξεων. Θυμηθείτε ότι για την οριστική αποδοχή του ηλιοκεντρικού συστήματος απαιτήθηκαν 100 περίπου χρόνια από την δημοσίευση του έργου του Κοπέρνικου. Έχουμε λοιπόν καιρό μπροστά μας.

Ο χώρος της
Αστρονομίας υπήρξε
ιστορικά ο κατ'
εξοχήν ταραξίας
του κατεστημένου
(Αρίσταρχος,
Κοπέρνικος, Γαλιλαίος,
Τζιορντάνο Μπρούνο)

Μέχρι τότε η προσοχή μας θα είναι στραμμένη στους ψίθυρους των άστρων. Μήπως και κάποιο μήνυμα μας έρθει από κάποιον αδελφό ή ανάδελφο εξώκοσμο πολιτισμό. Μέχρι να καταφέρουμε τουλάχιστον να στείλουμε εμείς το μήνυμά μας «εκεί» ή να κάνουμε γνωστή την παρουσία μας, ζωντανά, ραδιοφωνικά, εικονικά ή έστω πνευματικά.

Όμως κι αυτή μας η προσπάθεια πιθανόν να μην ξεφεύγει από τα επαρσιακά κοσμικά όρια της αντίληψής μας και τον εγωκεντρισμό της σκέψης μας. Αλήθεια ποιός κάθεται να σκεφτεί σοβαρά πως ο κάθε άνθρωπος είναι ένα ολόκληρο ιδιότυπο Σύμπαν; Πως κουβαλά μέσα του δισεκατομμύρια «αυτόνομα» κύτταρα (έτσι νομίζουν αυτά τουλάχιστον) που ζουν τη δική τους ζωή μέσα σε μια δυναμική ισορροπία που η καθημερινότητά της χαρακτηρίζεται από 500 εκατομμύρια θανάτους και άλλα 500 εκατομμύρια γεννήσεις; Γιατί τόσα υπολογίζονται ότι είναι τα κύτταρα που πεθαίνουν και άλλα τόσα που γεννιούνται κάθε μέρα, στον ανθρώπινο οργανισμό. Κι όλα τους ζουν και δουλεύουν στο δικό τους κόσμο, με τα δικά τους καθήκοντα, τις δικές τους αποστολές, τις δικές τους μάχες με τους εισβολείς ιούς, το δικό τους σύστημα επικοινωνίας.

Σαν πείραμα σκέψης, μεταμορφώστε τον κάθε άνθρωπο σε λιλιπούτειο κύτταρο και δείτε ένα πλέγμα ανθρώπινο να περιβάλλει τον πλανήτη Γη. Επιδερμικά, επιφανειακά, σαν ένα δίκτυο εγκεφάλων, ανθρώπινων και ηλεκτρονικών, με την πληροφορία να κινείται και να διαχέεται στην υδρόγειο, με τον καθένα μας να νομίζει πως μάχεται στον δικό του πόλεμο, πως εξυπηρετεί τις δικές του προσωπικές επιδιώξεις. Έτσι ακριβώς, όπως τα κύτταρα μέσα στον δικό μας οργανισμό. Σκεφθείτε για μια στιγμή τα κύτταρα της γλώσσας μας. Δουλεύουν και παράγουν πρωτεΐνες, χωρίς ποτέ να μπορούν να αντιληφθούν πως είναι μέρος ενός οργάνου που, μεταξύ των άλλων που κάνει, χρησιμοποιείται – εργαλειακά έστω – για να μιλά, να αρθρώνει λόγο επικοινωνίας με κάποιο συνάνθρωπό του, που για τα κύτταρά μας δεν είναι ούτε ορατός, ούτε κατανοητός.

Μήπως κι εμείς είμαστε απλά τα κύτταρα ενός μετανθρώπινου εγκεφάλου που περιβάλλει τον πλανήτη Γη, έκφανση της ενδότερης δυναμικής της ύλης του ή έστω της εξώκοσμης σποράς της; Μήπως «εγκεφαλοι-πλανήτες» μιλούν εδώ και χρόνια μεταξύ τους, γελάνε, κλαίνε, αστειεύονται (με μας), «ενώ εις την οδόν έξω, ουδέν ακούουν οι λαοί»; Λέμε, μήπως;

Η όλη εικόνα του κόσμου, όπως παρουσιάστηκε μέχρι τώρα, προέρχεται από τα επιτεύγματα κυρίως της αστρονομίας και της αστροφυσικής,

και είναι μια εικόνα που προκύπτει από δυνάμεις πέραν του καλού και του κακού: δυνάμεις βαρύτητας, ηλεκτρομαγνητικές, ισχυρές και ασθενείς πυρηνικές δυνάμεις σε ένα συνεχές παιχνίδι δημιουργίας και καταστροφής, συγκρότησης και μετάλλαξης, ισορροπίας και ευστάθειας, έκρηξης και βίας, ένα κοσμικό παιχνίδι που διέπει τον μικρόκοσμο και τον μακρόκοσμο, ένα πολύπτυχο δράσεων, μορφογένεσης και εξαύλησης κάτω από την παρουσία δυνάμεων, ορατών τε και αοράτων.

Και είναι ακριβώς η γνώση αυτή, προαπαιτούμενη για τη χάραξη της πορείας μας στην κοινωνία των ανθρώπων. Η συνειδητοποίηση ότι είμαστε εκφάνσεις και δημιουργήματα ενός τέτοιου μυστηριακού Σύμπαντος μας βοηθά να κατανοήσουμε την ετερότητα, το «διαφορετικό» γύρω μας, και να αναπτύξουμε έναν κώδικα αξιών και συμπεριφοράς στηριγμένο στην ανοχή αλλά και στην χάραξη των ορίων της. Γιατί οι κοινωνίες των ανθρώπων, αντίθετα από τη συγκρότηση της φύσεως, υπάρχουν και λειτουργούν όχι πέραν, αλλά μέσα από τη γνώση των δυνάμεων του καλού και του κακού και τις συνειδητές επιλογές μας, με μέτρο πάντα τον άνθρωπο.

Τον άνθρωπο που υπερβαίνει τις υλικές του ανάγκες μπροστά σε ένα αχανές Σύμπαν και στρέφεται συχνά στους περιπλανώμενους σοφούς του πλανήτη που μόνη τους έγνοια είναι η γνώση των άστρων, στους σύγχρονους εκείνους νομάδες της επιστήμης που τόσο παραστατικά περιέγραψε ο εθνικός μας ποιητής Κωστής Παλαμάς, μέσα από τους στίχους του «Δωδεκάλογου»:

Κι ήρθαν και οι γύφτοι που γνωρίζουν
των πλανητών τα κατατόπια
κι όλα τα μυστικά των άστρων,
και που μιλάνε με τ' αστέρια,
και που θωρώντας τα μαντεύουν
ζωές, αγάπες, μοίρες, χάρους.

Κι ήρθαν κι οι γύφτοι οι διαβασμένοι
κι οι σκεπτικοί κι οι βυθισμένοι
στ' αξήγητου το ξήγημα...

Είναι αυτή ακριβώς η «εξήγηση του ανεξήγητου» που απασχολεί το ανθρώπινο μυαλό από την εποχή που η κουλτούρα και ο πολιτισμός άρχισαν να χαρακτηρίζουν συλλογικά το ανθρώπινο είδος.

Ίσως εδώ θα πρέπει να παρατηρήσουμε ότι η αναζήτηση των αρχών της δημιουργίας και της εξέλιξης του Κόσμου, η Κοσμολογία, όντας ελληνική λέξη και, τολμώ να πω, ελληνική σύλληψη – γνωστού όντος ότι ήταν οι Έλληνες φυσικοί, κυρίως από την Ιωνία, εκείνοι που πρώτοι συνέλαβαν τα πρώτα στοιχεία και τις υποκείμενες εγγενείς με αυτά διαδικασίες μετασχηματισμού και εξέλιξης του Σύμπαντος – διαπερνείται από το κλασικό ελληνικό πνεύμα, σε ότι αφορά την αναγκαιότητα της βασικής γνώσης.

Ήταν ο Αριστοτέλης εκείνος που επεσήμανε αυτή την αναγκαιότητα με τη ρήση του: «ο άνθρωπος του ειδέναι ορέγεται φύσει», ο άνθρωπος επιζητά την γνώση από την ίδια του τη φύση, αν και, όπως όλοι γνωρίζουμε, τρώγωντας κανείς απ' το δέντρο της γνώσης μπορεί μερικές φορές να έχει θανατηφόρες συνέπειες.

Πράγματι αν πιστεύουμε στην ύπαρξη του Παραδείσου, είμαστε σίγουρα σε πορεία καθόδου, σε διαδρομή ελευθέρως πτώσεως, κάτω από την διαβρωτική επίδραση της αμαρτίας της γνώσης. Αν όμως έχουμε χάσει τον Παράδεισο από τα μάτια μας, θα μπορούσαμε να σκεφτούμε τους εαυτούς μας σαν θαλασσοπόρους χαμένους στο Διάστημα, που αναζητούν το νόημα της σύντομης ζωής τους στις αχανείς και μυστηριώδεις εκτάσεις του Σύμπαντος.

Είναι άραγε το Σύμπαν ένα τεράστιο κοσμικό πυροτέχνημα που τόσο εξάπτει την φαντασία μας, μέσα απ' το οποίο αναπηδά εξακολουθητικά μια συνεχής αλυσίδα πολύχρωμων κοσμικών βεγγαλικών, κάτι παρόμοιο με κοσμικά μορφοκλασματικά, με fractals, ή είναι ένα κλουβί του οποίου τα κάγκελα δεν μπορούμε να δούμε; Ή μήπως είναι οι δικές μας προσπάθειες που καθιστούν τα κάγκελα αόρατα, εμβαθύνοντας τις γνώσεις μας, διευρύνοντας τους ορίζοντές μας, και σταδιακά απωθώντας όλο και πιο μακριά τα όρια της άγνοιάς μας;

Και όλα αυτά δεν είναι παρά ένα κοσμικό σενάριο που ξετυλίγεται μέσα στον χρόνο. Τι είναι όμως χρόνος; «Φυσικά και γνωρίζω, όμως μη με ρωτάτε, γιατί δεν μπορώ να σας εξηγήσω». Είμαι βέβαιος πως όλοι όσοι έχουν εντρυφήσει στα κλασικά χριστιανικά κείμενα θα έχουν επισημάνει την ομοιότητα της απάντησης με τη ρήση του ιερού Αυγουστίνου του 5ου μ.Χ αιώνα: «Τι είναι λοιπόν χρόνος; Αν δεν με ρωτήσει κανείς, ξέρω τι είναι. Αν όμως με ρωτήσει και πρέπει να του εξηγήσω τότε δεν ξέρω».

Σε αντίθεση με τον «χώρο» τον οποίο η καθημερινή εμπειρία γεμίζει με αντικείμενα και του προσδίδει ιδιότητες αντικειμενικής υπάρξεως, ο «χρόνος» παραμένει αίσθηση υποκειμενική μέσα στην οποία κινούνται οι ιδέες μας, τα αισθήματα μας, η αυτοσυνείδησή μας. Το «τικ- τακ» του ρολογιού ή της καρδιάς μας ή του πλανήτη μας (κάθε φορά που συμπληρώνει μία περιφορά γύρω από τον Ήλιο), γενικά «του χρόνου τα γυρίσματα», όπως προσφυώς εκφράζει ο λαός μας την αίσθηση της περιοδικότητας με την οποία είναι συνυφασμένη η εικόνα της μέτρησης του χρόνου, όλα αυτά είναι σαν να έχουν διαφορετική ροή σαν να τρέχουν κι αυτά μέσα σ' έναν άλλο, διαφορετικό για τον καθένα μας χρόνο. Είναι αίσθηση, φαντασία ή πραγματικότητα; Ο «Ριπ-βαν-Ουϊνκλ» ο ήρωας των παιδικών μας χρόνων από το κλασικό αριστούργημα του Ουάσιγκτον Ίρβινγκ, ξεχνιέται στο μαγικό βουνό με τους νάνους για ένα βράδυ, κι όταν επιστρέφει στο χωριό του ανακαλύπτει ότι δεν ζει κανείς από την οικογένεια και τους γνωστούς του, εγγόνια και δισέγγονα κατοικούν το χωριό, δεν υπάρχουν πιά άλογα και κάρτα, τα αυτοκίνητα έχουν πλημμυρίσει τον τόπο, ηλεκτρισμός και τηλεφωνο παντού. Γυρίζει σ' έναν άλλο κόσμο που έχει τρέξει μέσα στο χρόνο. Ή μήπως πάγωσε ο δικός του χρόνος όσο έτρεχε στο μαγικό βουνό;

«Αυτό είναι», θα σας απαντήσει ο κάθε σύγχρονος αστροφυσικός, γνώστης των συμπερασμάτων της ειδικής θεωρίας της σχετικότητας. «Ρολόγια που τρέχουν πάνε αργά», και τα ρολόγια φυσικά δεν τρέχουν μόνα τους, τα φορούν οι αστροναύτες στα διαστημόπλοια που αναπτύσσουν ταχύτητες – θα αναπτύξουν για την ακρίβεια – που πλησιάζουν την ταχύτητα του φωτός. Τότε ο χρόνος γι αυτούς κυλάει αργά σε σχέση με το χρόνο που περνά για το δίδυμο αδελφό τους που έμεινε στη Γη. Κι όταν γυρίσουν απ' το διάστημικό ταξίδι ένα-δυο χρόνια μεγαλύτεροι, τ' αδέρφια τους άλλα θάχουν πεθάνει κι άλλα θα είναι σε βαθειά γεράματα – το λεγόμενο «παράδοξο των διδύμων».

*Ήταν ο Αριστοτέλης
εκείνος που επεσήμανε
αυτή την αναγκαιότητα
με τη ρήση του: «ο
άνθρωπος του ειδέναι
ορέγεται φύσει», ο
άνθρωπος επιζητά την
γνώση από την ίδια του
τη φύση*

«Ποταμός από συμβάντα και ρεύμα ορμηκικότατο αποτελεί ο χρόνος» κατά τον Μάρκο Αυρήλιο. Αυτό το ρεύμα η επιστήμη σήμερα, νομίζει πως βρήκε τρόπο – θεωρητικά τουλάχιστον – να το επιβραδύνει. Αν θα τα καταφέρει στην πράξη, ο «χρόνος» θα δείξει. Όταν στο «μέλλον», εγγύς ή απώτερο, καταφέρει ο άνθρωπος να τρέξει με ταχύτητες παραπλήσιες της ταχύτητας του φωτός, τότε θα κριθεί τελεσίδικα η «αλήθεια» της θεωρίας που δεν αναγνωρίζει παρόν, παρελθόν και μέλλον γιατί ο «χρόνος» δεν υπάρχει γι αυτήν παρά μόνο σαν μία τέταρτη διάσταση ενός χώρου ο οποίος γεννιέται και εξελίσσεται μαζί με το Σύμπαν.

Μέχρι τότε «το βέλος του χρόνου» θα ταξιδεύει σε μονόδρομο αφήνοντας πίσω το παρελθόν, αδυνατώντας να σταθεί στο παρόν, στοχεύοντας το απρόβλεπτο μέλλον. Αν και οι νόμοι της φύσης όπως τους αντιλαμβάνεται η φυσική είναι οι ίδιοι και δεν αναγνωρίζουν παρόν, παρελθόν ή μέλλον, η πορεία των γεγονότων ακολουθεί το «βέλος του χρόνου». Ο ζεστός καφές όταν τον αφήσουμε κρυώνει – κανείς ποτέ δεν παρατήρησε τον κρύο καφέ να ζεσταίνεται από μόνος του – καθορίζοντας έτσι το «θερμοδυναμικό βέλος του χρόνου», εμείς μεγαλώνουμε και γερνούμε – καμία νεανική ενδυμασία, καμία ανάμνηση των μαθητικών μας χρόνων, κανένα λίφτινγκ δεν μας ξανακάνει νέους – γεγονός που αναδεικνύει το «βιολογικό βέλος του χρόνου». Κι όλα αυτά ακολουθούν τη μονόδρομη πορεία που ακολουθούν, γιατί ζούμε σ' ένα Σύμπαν που διαστέλλεται, ένα Σύμπαν-Όρφικό Αυγό που κάποτε έσπασε (πώς; γιατί;), ξεχύθηκε, και συνεχίζει να ξεχύνεται ασταμάτητα (προς τα πού; γιατί;) διαμορφώνοντας το «κοσμολογικό βέλος του χρόνου», με παρελθόν, παρόν και μέλλον, με ζωή που αρχίζει στην κούνια και τελειώνει στον τάφο. Αυτή είναι η σύγχρονη μυθολογία μας.

Τι θα γίνει όμως αν, σύμφωνα πάντα με τις τρέχουσες επιστημονικές θεωρίες του ανθρώπου, το κοσμικό αυτό άθυρμα, γέννημα ίσως κάποιας παρτίδας θεϊκού σκακιού, επιβραδύνει τη διαστολή του, φρενάρει και αρχίσει να συστέλλεται; Θα αναστραφεί το ορμητικό ρεύμα του χρόνου; Τα ερείπια των ναών μας θα αναστηλωθούν από μόνα τους και θα δούμε ξανά τον Παρθενώνα, έστω για λίγο, να ξαναζωντανεύει τη δόξα που ήταν κάποτε η Ελλάδα; Θα δούμε τη ζωή να γεννιέται στους τάφους αρχίζοντας με γέροντες και την εξουσία να περνά στα χέρια των σοφών παιδιών; Ίσως ο «σκοτεινός», ο «οχλολοίδορος», ο «αινικτής» Ηράκλειτος να είχε τελικά δίκαιο: «Αιών παῖς ἐστί παῖζων, πεσσεύων, παιδός η βασιληή».

Σίγουρα η Αστρονομία έχει τον πρώτο λόγο για όλα αυτά τα θέματα.

Και είναι ακριβώς η τολμηρή προσπάθεια της παρατήρησης των απόμακρων ουρανίων σωμάτων και φαινομένων εκείνη που την καθιστά επιστήμη ρεαλιστική, εκείνη που κυριολεκτικά βάζει τα θεμέλια της πραγματικότητας που μας περιβάλλει. Και που είμαστε υποχρεωμένοι να δεχτούμε και να αντιμετωπίσουμε.

Μήπως όμως η «πραγματικότητα» είναι συνεχώς «υπό κατασκευή»; Είναι άραγε τα μηνύματα που παίρνουμε από το Σύμπαν αρκετά καθαρά ώστε να αποκρυπτογραφήσουμε την πεμπουσία του; Θα καταστεί ποτέ δυνατόν σε όντα σαν κι εμάς, ασήμαντες εκφάνσεις του Σύμπαντος, να κατανοήσουμε την προέλευση και τις διεργασίες του Δημιουργού μας; Ή ακόμη και οι ευφυέστερες ιδέες μας γύρω από το θέμα είναι καταδικασμένες να είναι αντιφατικές; Αλλά και πάλι, δεν αποκλείεται το Σύμπαν καθεαυτό να είναι μία Αντίφαση *per se*. Μπορώ να το νοιώσω μέσα από το πνεύμα των στίχων εκείνου του μεγάλου Αμερικανού ποιητή, του πληθωρικού Ουώλτ Ουϊτμαν, στη μεγάλη του έκρηξη:

Αντιφάσκω με τον εαυτό μου;
Πολύ καλά λοιπόν, αντιφάσκω με τον εαυτό μου.
Είμαι πελώριος. Εμπεριέχω πολλαπλότητες.

Μερικές τουλάχιστον από αυτές τις πολλαπλότητες είμαστε σήμερα σε θέση να τις προσεγγίσουμε, να τις αντιληφθούμε και να τις κατανοήσουμε. Δεν είναι φυσικά παρά το πρώτο σκαλί στην κλίμακα του Ιακώβ που ανεβαίνει στα ουράνια. Όμως, για να θυμηθούμε και τον μεγάλο μας Αλεξανδρινό:

Κι αυτό ακόμη το σκαλί το πρώτο
πολύ από τον κοινό τον κόσμο απέχει.

.....
Εδώ που έφθασες λίγο δεν είναι,
τόσο που έκαμες, μεγάλη δόξα.

Πάντως, ας μη ξεχνάμε ποτέ ότι υπάρχουν πολλοί δρόμοι για να πορευθεί κανείς στη γνώση αυτού του πρώτου σκαλοπατιού και στην όποια δόξα το συμπαρομαρτεί. Κι ο καθένας μας καλείται να επιλέξει τον δικό του. Ευχή και ελπίδα όλων μας, τον όποιον δρόμο διαλέγουμε να είναι ανθρώπινος, να έχει καρδιά. Κι ένα ευτυχισμένο αστέρι να φωτίζει πάντα τα βήματά μας στο σύντομο ταξίδι της ζωής. ■

Το ηλιακό μας σύστημα. Το περιβάλλον της γης.

Νικόλαος Ματσόπουλος

Αστρονόμος Εθνικού Αστεροσκοπείου

Έχουμε την λανθασμένη αντίληψη να θεωρούμε ότι η γη είναι πολύ μεγάλη αυτόνομη, ζει και υπάρχει μόνη της και δεν μας ενδιαφέρει τί γίνεται έξω από την γειτονιά μας. Η αλήθεια είναι ότι η γη ανήκει σε ένα ευρύτερο σύστημα που το ονομάζουμε ηλιακό σύστημα και αλληλεπιδρά έντονα με όλα όσα υπάρχουν μέσα σε αυτό, σε βαθμό που πάρα πολλὰ φαινόμενα και πάρα πολλὰ παράμετροι των συνθηκών, που επικρατούν στο πλανήτη μας, να εξαρτώνται από ότι γίνονται έξω από αυτήν, όχι βέβαια υπό την έννοια που προτείνει η αστρολογία, η οποία τελικά είναι μία πολύ καλή απάτη.

Το ηλιακό μας σύστημα αναπαρίσταται υπό αναλογική κλίμακα, ο ήλιος είναι το μεγαλύτερο στοιχείο του ηλιακού μας συστήματος έχει διάμετρο 1.300.000 χλμ., όταν η γη μας έχει διάμετρο μόλις 12.500 χλμ. και ο Δίας είναι 10 φορές μεγαλύτερος. Η μάζα, δηλ. η ποσότητα της ύλης που είναι συγκεντρωμένη στον ήλιο είναι το 99% του ηλιακού μας συστήματος, με τους υπόλοιπους πλανήτες να είναι το 1% της ύλης που απαρτίζουν το ηλιακό μας σύστημα.

Συνήθως νομίζουμε ότι γνωρίζουμε τα πάντα γύρω μας. Αυτό πίστευαν κατά την αρχαιότητα, ότι δηλ. η γη ήταν το κέντρο όλου του κόσμου. Μετά έγινε το κέντρο του κόσμου ο ήλιος, μετά διαπιστώσαμε ότι υπάρχουν και άλλοι ήλιοι, μετά διαπιστώσαμε ότι αυτοί οι ήλιοι φτιάχνουν τε-

ράστια συγκροτήματα που τους ονομάζουμε γαλαξίες και τέλος διαπιστώσαμε ότι υπάρχουν πολλοί γαλαξίες κοκ.

Εμείς ανήκουμε σε έναν γαλαξία από το ένα τρισεκατομμύριο όμοιους γαλαξίες μέσα στο γνωστό σύμπαν, βρισκόμαστε στην άκρη του σε απόσταση 30.000 έτη φωτός από το κέντρο, όπου το ένα έτος φωτός είναι 10 τρισεκατομμύρια χιλιόμετρα περίπου.

Σε εκείνη την περιοχή ξεκίνησε η ιστορία του ηλιακού μας συστήματος. Πριν 4,5 με 5 δισεκατομμύρια χρόνια δεν υπήρχε το ηλιακό μας σύστημα, δεν υπήρχε ο ήλιος και οι πλανήτες μας και στη θέση τους υπήρχε διάχυτο υλικό, ένα γιγάντιο μεσοαστρικό μοριακό νέφος, το οποίο ήταν αδρανές. Αυτά τα νέφη είναι πρακτικά αδρανή έχουν μικρή δραστηριότητα και είναι πάρα πολύ κρύα. Κάποιες φορές τυχαίνει να διαταραχθούν. Πώς; Είτε γιατί περνάει κάποιο αστέρι και τα διαταράσσει, είτε γιατί στην γειτονιά αυτού του αστρικού νέφους εκρήγνυται ένα αστέρι και κατά συνέπεια το ωστικό κύμα συμπιέζει το νέφος. Αυτές οι διαταραχές οδηγούν σε μικρές συμπυκνώσεις. Για παράδειγμα αν πάρουμε ένα αέριο και το κλείσουμε σε ένα κουτί και μικρύνουμε το κουτί, τότε το αέριο θα συμπυκνωθεί. Αυτό ακριβώς συμβαίνει.

Αυτές οι μικρές συμπυκνώσεις δημιουργούν πεδίο βαρύτητας, κατά συνέπεια τραβούν ύλη πάνω τους, συνεχώς μεγαλώνουν, γίνονται πάρα πολλές συμπυκνώσεις όπου μία υπερτερεί. Και αυτή η μία μαζεύει μεγαλύτερο ποσοστό της ύλης, σιγά-σιγά αυξάνεται η μάζα της σε πολύ μεγάλο βαθμό, ώστε στο κέντρο της οι συνθήκες να γίνουν ακραίες για τα γήινα δεδομένα. Οι πιέσεις που αναπτύσσονται είναι της τάξεως των 200 δισεκατομμυρίων ατμοσφαιρών και οι θερμοκρασίες της τάξεως των 15 εκατομμυρίων βαθμών Κελσίου.

Έτσι αυτή η πρώτη συμπύκνωση σε ένα νέφος που καταρρέει κάτω από την ίδια του την βαρύτητα, γίνεται αστέρι. Και τα αστέρια δεν είναι τίποτα άλλο από ιονισμένα αέρια, που έχουν την δυνατότητα να παράγουν φως. Περιφερειακά όμως αυτής της συμπυκνώσεως αναπτύσσεται ένας δίσκος, όπου άλλες μικρότερες συμπυκνώσεις φτιάχνουν πάρα πολλά μικρά πλανητοειδή, δηλ. κομμάτια από πέτρες άλλες φορές σαθρά και άλλες φορές πιο συμπαγή, τα οποία σιγά - σιγά και αυτά μεγαλώνουν απορροφώντας το ένα το άλλο μέσα σε βίαιες διεργασίες συγκρούσεων και συγχωνεύσεων, διαδικασίες που ονομάζονται διαδικασίες επαύξησης, δηλ. οι πρώτοι πλανήτες που δημιουργήθηκαν με την κατάρρευση ενός αρχικού μεσοαστρικού νέφους περιφερειακά αυτού, όχι στο κέ-

ντρο που δημιουργήθηκε ο ήλιος, ήταν πολλοί περισσότεροι από αυτούς που παρατηρούμε σήμερα. Ήταν χιλιάδες πλανήτες διαφόρων μεγεθών, ιδιοτήτων και τροχιών. Σιγά-σιγά οι μεγαλύτεροι απορρόφησαν τους μικρότερους. Αυτό που βλέπουμε σήμερα σαν ηλιακό σύστημα είναι αποτέλεσμα εκατομμυρίων προσκρούσεων, συγχωνεύσεων μικρότερων



πλανητοειδών σε διάστημα 1,2 δισεκατομμυρίων χρόνων από την στιγμή που εκείνο το αρχικό νεφέλωμα διαταράχτηκε και κατέρρευσε κάτω από την ίδια του την βαρύτητα.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα του τί γινόταν εκείνη την εποχή μας δείχνει η ιστορία της δημιουργίας της σελήνης. Η σελήνη δεν υπήρχε, υπήρχε η πρωτογή, ένας πρώιμος πλανήτης, σε ημίρρευστη κατάσταση, υψηλή

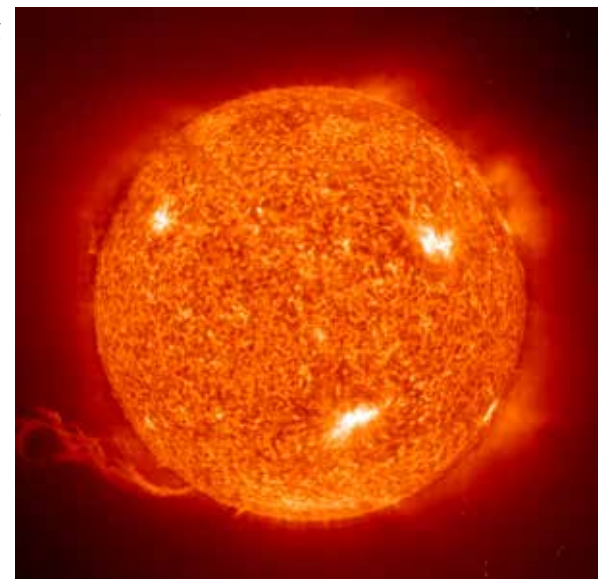
θερμοκρασία κλπ. που όλα ήταν λιωμένα, όταν δέχτηκε την επίθεση ενός πλανήτη μικρότερου από αυτήν, του μεγέθους του Άρη περίπου, που την χτύπησε και το υλικό που εκτινάχτηκε γύρω από την πρωτογή έφτιαξε ένα δίσκο ο οποίος σιγά-σιγά συγχωνεύθηκε σε αυτό που ονομάζουμε εμείς σήμερα σελήνη, τον δορυφόρο μας.

Οι καλύτερες παρατηρήσεις και διαπιστώσεις για το πώς έγιναν όλα αυτά τις έχουμε από την παρατήρηση νεογέννητων αστρικών συστημάτων μέσα στο γαλαξία μας.

Στο σπαθί του Ωρίωνα υπάρχει ένα γιγάντιο νεφέλωμα σκόνης και αερίων στο οποίο συμβαίνουν συστηματικά γέννηση νέων αστεριών και γενικότερα ηλιακού συστήματος.

Το κέντρο του ηλιακού μας συστήματος είναι ο ήλιος μας ο οποίος είναι πολύ μεγάλος. Έχουμε τον πυρήνα του που εκεί συμβαίνουν διαδικασίες τις οποίες ονομάζουμε θερμοπυρηνικές συντήξεις, όπου παράγονται τεράστια ποσά ενέργειας, με την μορφή σκληρών ακτινοβολιών Γ (γάμμα), οι οποίες σιγά-σιγά προωθούνται για να φύγουν προς την επιφάνεια του ήλιου, από όπου έχοντας χάσει ένα μέρος της ενέργειάς τους, εκπέμπονται στο διάστημα, άρα φτάνουν κάποια στιγμή στην γη με την μορφή ορατού φωτός και ραδιοακτινοβολιών.

Τον ήλιο αν τον παρατηρήσουμε με σύγχρονα επιστημονικά όργανα θα διαπιστώσουμε ότι δεν έχει καμμία σχέση με αυτό που πίστευαν οι άνθρωποι πριν μερικούς αιώνες. Είναι ένα έξοχο δυναμικό σύστημα, το οποίο συνέχεια μεταβάλλεται, εξελίσσεται, θα μπορούσαμε να πούμε ότι είναι ζωντανό, το οποίο κατευθύνεται από την εσωτερική του μηχανή, δηλ. για την παραγωγή ενέργειας στο κέντρο του και βεβαίως όλες τις ιδιομορφίες και ιδιοτροπίες που μπορεί να δημιουργήσει το πολύ έντονο μαγνητικό πεδίο που υπάρχει στον ήλιο.



Τα μαγνητικά πεδία κατευθύνουν τον ήλιο γιατί είναι ιονισμένος. Ιονισμένος είναι όταν τα ηλεκτρόνια έχουν φύγει από τα άτομα σε μεγαλύτερο ή λιγότερο ποσοστό άρα έχουμε ηλεκτρόνια λιγότερο ή περισσότερο θετικά φορτισμένα, άρα έχουμε ηλεκτρικά φορτία. Όπου έχουμε ηλεκτρικά φορτία, έχουμε μαγνητικά πεδία. Άρα ο ήλιος διακατέχεται από ένα τεράστιο μαγνητικό πεδίο, το οποίο όμως καθορίζει και την συμπεριφορά του. Στην επιφάνεια του ήλιου παρατηρούμε σκοτεινές περιοχές που ονομάζονται ηλιακές κηλίδες, οι οποίες δεν είναι τίποτα άλλο από τοπικές ενισχύσεις του μαγνητικού πεδίου, όπου εκεί συσσωρεύεται ενέργεια, η οποία κάποια στιγμή πρέπει να εκτονωθεί - συνήθως με πολύ βίαιο τρόπο-, με τις ηλιακές εκρήξεις, οι οποίες στέλνουν χείμαρρο φωτός και σωματιδίων στο διάστημα, τα οποία φτάνουν και στην



γη μας, εγκλωβίζονται στο μαγνητικό πεδίο της γης, το οποίο είναι η πιο σημαντική ασπίδα που έχουμε, χάνουν ενέργεια φτάνουν στην επιφάνεια της γης προκαλώντας το πολικό σέλας, μαγνητικές καταιγίδες κα.

Το περιβάλλον έξω από την γη είναι πολύ επικίνδυνο για την ζωή μας. Υπάρχουμε, ζούμε και δρούμε στον πλανήτη μόνο και μόνο επει-

δή υπάρχουν ασπίδες που μας προφυλάσσουν. Μια πυκνή ατμόσφαιρα που μας σώζει από πέτρες να πέφτουν στο κεφάλι μας, κάθε μέρα που περνά 60 τόννοι από πέτρες πέφτουν από τον ουρανό. Αλλά δεν είναι τόσο σημαντικές οι πέτρες όσο είναι οι ακτινοβολίες, από τις οποίες μας προφυλάσσει το στρώμα του όζοντος και η σωματιδιακή ακτινοβολία του

ήλιου που μας προφυλάσσει το μαγνητικό πεδίο της γης.

Για την επικείμενη καταστροφή το 2012 από τον ήλιο όπου θα λάμψει κλπ. θα σημειώσω ότι το 2013 η δράση του ήλιου, δηλ. ο αριθμός των κηλίδων και των εκρήξεων στην επιφάνεια του ήλιου θα είναι στο μέγιστο, όπως υπήρξε πολλές φορές και παλαιότερα, όπου τίποτα ακριβώς δεν συνέβη και δεν θα συμβεί. Θα έχουμε λίγο περισσότερο βόρειο και νότιο πολικό σέλας, κάποιες μαγνητικές καταιγίδες και στις βόρειες χώρες μπορεί να συμβεί και πτώση τάσεως ρεύματος.

Οι πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος:

Ο Ερμής είναι ένας μικρός πλανήτης, που μοιάζει πολύ με την Σελήνη. Είναι γεμάτος κρατήρες. Είναι συμπαγής δεν έχει

κάποιο μανδύα αγωγιμότητας από τον πυρήνα. Εκείνο που πρέπει να παρατηρήσουμε μόνο στον Ερμή είναι ότι είναι διάστικτος από τους κρατήρες και αυτό είναι ένα γεγονός που μας δείχνει το βίαιο παρελθόν του ηλιακού μας συστήματος. Κάθε κρατήρας που υπάρχει στην επιφάνεια του πλανήτη προήλθε από πρόσκρουση κάποιου αντικειμένου.

Η Αφροδίτη είναι πολύ κοντά στην Γη, η οποία είναι δίδυμος στο μέγεθος πλανήτη, δηλ. ισομεγέθης. Αλλά είναι ένας τελείως διαφορετικός κόσμος, παρόλο που ανήκει στη ζώνη βιωσιμότητας, δηλ. οι συνθήκες που επικρατούν ευνοούν την ανάπτυξη της ζωής. Καλύπτεται από ένα έντονο φαινόμενο του θερμοκηπίου, δηλ. από πυκνά νέφη διοξειδίου του άνθρακα κυρίως, αλλά και οξείδια του θείου, τα οποία είναι έντονα ιονισμένα, δηλ. έχουν πάρα πολλούς κεραυνούς και όταν βρέχει εκεί, βρέ-



χει θεϊκό οξύ στην επιφάνεια. Οι θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στην επιφάνεια υπερβαίνουν τους 450 βαθμούς Κελσίου. Αυτό είναι προϊόν του έντονου φαινομένου του θερμοκηπίου. Η Αφροδίτη δεν έχει ιδιαίτερη τεκτονική δραστηριότητα, άρα δεν μπορεί να απομακρύνει με κανένα τρόπο το διοξείδιο του άνθρακα από την ατμόσφαιρά της. Έχει εγκλωβιστεί εκεί και δεν μπορεί να φύγει. Σε αντίθεση με τον πλανήτη μας ο οποίος έχει τεκτονική δραστηριότητα και καταφέρνει μαζί με πετρώματα που εισέρχονται στο εσωτερικό της γης να διώχνει το πλεονάζον διοξείδιο του άνθρακα από την ατμόσφαιρα. Πάντως η Αφροδίτη θα μπορούσε να είναι ένας πλανήτης με ζωή, αλλά εκεί είναι ενσαρκωμένη "Η Κόλαση του Δάντη" στο ηλιακό σύστημα, περίπτωση που είναι παράδειγμα προς αποφυγή, αφού τελικά πρέπει να "προσέχουμε για να έχουμε".

Η Γη, ή αλλιώς ο γαλάζιος πλανήτης. Ένας όμορφος πλανήτης γιατί είναι το σπίτι μας, "αν δεν παίνεψεις το σπίτι σου πέφτει και σε πλακώνει",

λέει μια παροιμία. Οι συνθήκες που επικρατούν στον πλανήτη που μας επιτρέπουν να ζούμε, είναι συνθήκες που αλληλοδιαμορφώθηκαν από ένα σημείο και μετά με την ύπαρξη της ζωής. Οξυγόνο δεν θα υπήρχε στην γη αν δεν υπήρχε φωτοσύνθεση. Αν δεν υπήρχαν εκείνα τα αρχαία βακτηρίδια που ενώ χημειοσυνθέταν, όταν ανακάλυψαν την πηγή φωτός

τον ήλιο άρχισαν να μαζεύουν φως και να παράγουν οξυγόνο. Πρέπει να προσέξουμε τον πλανήτη μας γιατί οι ισορροπίες είναι εξαιρετικά εύθραυστες και οποιαδήποτε στιγμή μπορούν να αλλάξουν, είτε με υπαιτιότητα δική μας, είτε γιατί κάποιες από τις εξωτερικές συνθήκες μπορεί να διαμορφωθούν.

Η Σελήνη ο δορυφόρος μας, παρουσιάζει εικόνα αντίστοιχη με αυτή του Ερμή, είναι γεμάτη κρατήρες, είναι νεκρή τελείως, αλλά οι πετρολογικές έρευνες που έγιναν έδειξαν ότι είναι σπλάχνο μας. Είναι πολύτιμη η Σελήνη γιατί εάν δεν υπήρχε δεν θα ήταν σταθεροποιημένη η τροχιά του πλανήτη μας και ενδεχομένως να μην είχαμε σταθερές συνθήκες για μακρά χρονικά διαστήματα

και - πιθανότατα - να μην είχαμε την πολυτέλεια να αναπτύξουμε όλη εκείνη την αλυσίδα της ζωής που φτάνει από τα πρώτα βακτηρίδια μέχρι τον άνθρωπο.

Ο Άρης είναι ένας πλανήτης που είχε την ευκαιρία και την έχασε, γιατί είναι μικρός. Είναι τέσσερις φορές μικρότερος από την γη. Στο παρελθόν είχε νερό σε υγρή μορφή κάτι το οποίο απαιτείται για την ζωή, το οποίο



είτε εξατμίστηκε και χάθηκε στο διάστημα, είτε εγκλωβίστηκε με την μορφή πάγων στους πόλους και στο εσωτερικό του πλανήτη. Στον Άρη δεν θα βρούμε ζωή, επομένως δεν θα μπορέσουμε να ζήσουμε σε μαζική κλίμακα. Ο Άρης έχει γιγάντια φαράγγια, έχει το μεγαλύτερο ανενεργό ηφαιστείο. Χιλιάδες σελίδες έχουν γραφτεί για το πρόσωπο του Άρη, το οποίο δεν είναι τίποτα άλλο από ένα βουνό, το οποίο έχει φωτογραφηθεί σε χαμηλή ανάλυση, την οποία είχε η τεχνολογία της εποχής εκείνης (1967). Ανάμεσα στον Άρη και στον Δία υπάρχουν δεκάδες χιλιάδες αστεροειδείς, σώματα μικρά και μεγάλα, ακανόνιστα πολλές φορές στο σχήμα τους, πολύ ταλαιπωρημένα στο παρελθόν, γεμάτα κρατήρες.

Ο Δίας ο γίγαντας αεριώδης πλανήτης, έχει 109 φορές τον όγκο της γης και διάμετρο δέκα φορές μεγαλύτερη από αυτήν. Αυτό σημαίνει ότι δεν έχει επιφάνεια. Έχει ένα "κουκούτσι" στο κέντρο του, το οποίο αποτελείται από μέταλλα και πέτρες και μετά έχει μία ατμόσφαιρα πολύ πυκνή προς το κέντρο και πιο αραιή όσο βγαίνει προς τα έξω. Είναι εξαιρετικά δυναμικός, έχει μία πολύ έντονη μετεωρολογική δραστηριότητα με προεξάρχουσα την ερυθρά κηλίδα, που δεν είναι τίποτα άλλο από ένας γιγαντιαίος τυφώνας με διάμετρο δυό φορές την διάμετρο της γης, ο οποίος παρατηρείται από τους αστρονόμους τα τελευταία 300 χρόνια. Ο Δίας είναι πολύ χρήσιμος σε μας, επειδή λόγω του τεράστιου μεγέθους του αποτελεί το αλεξικέραυνο σε σχέση με τις εισόδους κομητών που μπαίνουν συνέχεια στο εσωτερικό του ηλιακού μας συστήματος. Από τους πολλούς δορυφόρους του Δία δύο παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Ο Δίας σήμερα έχει 63 δορυφόρους, σημειώνω ότι αύριο μπορεί να έχει 64. Ο ένας είναι ο πλανήτης Ευρώπη ο οποίος είναι παγωμένος, με ένα στρώμα πάγου 11 χιλιομέτρων και κάτω από τον πάγο, μία θάλασσα σε υγρή μορφή. Ενδεχομένως εκεί να υπάρχουν συνθήκες για την ανάπτυξη πρωτογενούς ζωής. Ο άλλος δορυφόρος που έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον είναι ο δορυφόρος Ιώ, ο οποίος είναι ο πιο έντονος σε ηφαιστειακή δραστηριότητα δορυφόρος στο ηλιακό σύστημα, με αποτέλεσμα να αλλάζει η μορφή του χρόνο με το χρόνο.

Ο πλανήτης Κρόνος με το πολύ εντυπωσιακό του δακτυλίδι, το οποίο δεν είναι τίποτα άλλο παρά τα θραύσματα ενός δορυφόρου του, που πλησίασε πάρα πολύ κοντά του και διερράγη δηλ. έγινε θρύψαλα. Αυτό το δακτυλίδι είναι αραιό σε βαθμό που μπορούν να περνάνε από μέσα του διαστημόπλοια και να μην παθαίνουν τίποτα. Ο Κρόνος έχει και αυτός πολλούς δορυφόρους περίπου 62 αυτή την στιγμή και είναι ο πιο εντυ-

πωσιακός πλανήτης. Ένας δορυφόρος που έχει ενδιαφέρον στον Κρόνο είναι ο Τιτάνας που έχει πάρα πολλά οργανικά στοιχεία και εξερευνείται ενδελεχώς τελευταία.

Υπάρχουν επίσης και οι πλανήτες Ουρανός και Ποσειδώνας.

Τελευταίος είναι ο Πλούτωνας ο οποίος αποτελείται από 50 έως 60 χιλιάδες αντικείμενα που ονομάζονται νάνοι πλανήτες, που υπάρχουν πέρα από την τροχιά του Ποσειδώνα.

Αξίζει να σημειώσουμε ότι μετά τον Ποσειδώνα υπάρχουν 50 χιλιάδες μικροί πλανήτες.

Πιο μακριά στις εσχατιές του ηλιακού μας συστήματος είναι το καταφύγιο των κομητών, οι οποίοι είναι σαθρά κατασκευάσματα τα οποία όταν πλησιάσουν τον ήλιο εξαχνώνονται δημιουργώντας αυτό το εντυπωσιακό θέαμα με τις τεράστιες ουρές τους, φαινόμενο που έχουμε εξερευνήσει αρκετά.

Κλείνοντας θα ήθελα παρατηρήσω για πιθανότητες καταστροφής από το διάστημα που ακούμε τόσα πολλά. Υπάρχουν χιλιάδες ουράνια αντικείμενα στο ηλιακό μας σύστημα, τα οποία ενδεχομένως κάποια στιγμή θα προσκρούσουν στην γη. Το 1994 ένας κομήτης αφού διαλύθηκε σε κομμάτια έπεσε στον Δία και άφησε σημάδια που ήταν ορατά με το τηλεσκόπιο τουλάχιστον δύο χρόνια μετά. Οι πιθανότητες δεν είναι μηδενικές αλλά δεν είναι και πολύ μεγάλες. Κανένα από αυτά τα αντικείμενα που γνωρίζουμε δεν έχει τροχιά προσκρούσεως προς την γη. Ακόμα και ο Άποφης θα περάσει σε απόσταση 10 εκατομμυρίων χιλιομέτρων. Αλλά κανείς δεν μπορεί να αποκλείσει ότι στο εγγύς ή στο απώτερο μέλλον θα έχουμε ένα τέτοιο τραγικό συμβάν, κάτι το οποίο έχει συμβεί στο παρελθόν με ολέθριες συνέπειες στο οικοσύστημα και στην βιοποικιλότητα του πλανήτη μας.

Τέλος πλανήτες δεν υπάρχουν μόνο στο ηλιακό μας σύστημα υπάρχουν προφανώς γύρω από τα περισσότερα αστέρια. Ήδη έχουμε ανακαλύψει 400 πλανήτες σε άλλα ηλιακά συστήματα και αυτή η έρευνα, που είναι στην αρχή της θα συνεχιστεί με τα γιγάντια τηλεσκόπια που ετοιμάζονται και ελπίζουμε ότι κάποια στιγμή θα είμαστε σε θέση να εντοπίσουμε κάποιο πλανήτη με συνθήκες κατάλληλες για την ζωή, μήπως βρούμε κάποια αδελφή ψυχή εκεί στο σύμπαν και να πάψουμε να αισθανόμαστε μόνοι. ■

Η αναζήτηση ευφυούς ζωής στο σύμπαν

Στράτος Θεοδοσίου
Αναπληρωτής καθηγητής,
Τμήμα Φυσικής-Πανεπιστήμιο Αθηνών

Βασικά φιλοσοφικά ερωτήματα

Υπάρχει ζωή στους άλλους πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος ή σε άλλα άστρα του Γαλαξία μας;

–Εμείς από πού προερχόμαστε; –Ποιοί είμαστε; –Πού πάμε;

Είναι ο άνθρωπος μόνος στον Γαλαξία μας; Ποιες είναι οι προσπάθειες των αστρονόμων για τον εντοπισμό της;

Εκ των πραγμάτων ανακύπτουν κάποια ζητήματα: Είναι η ζωή όμοια με αυτή που εμφανίζεται στη Γη; Γνωρίζουμε όμως τι σημαίνει ζωή έστω και στο γήινο επίπεδο; Στη σύγχρονη γλώσσα των μη γραμμικών συστημάτων η ζωή είναι μια ξαφνική εμφάνιση οργάνωσης (τάξης) μέσα στο χάος. Ένα φαινόμενο πολύ συνηθισμένο στα αριθμητικά μοντέλα πολύπλοκων συστημάτων. Έτσι, λοιπόν: Η Βιοαστρονομία ή Αστροβιολογία έχει την ιδιαιτερότητα να ψάχνει να βρει κάτι που δεν γνωρίζει πως ακριβώς είναι.

Εγκαταλείποντας τη Γη

Ας δούμε όμως τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν όσοι αφήνουν τη

σιγουριά της Γης. Η ερώτηση εντοπίζεται στη φράση:

«Είναι εύκολη η ζωή εκεί έξω;»

Ας πάρουμε για παράδειγμα τους αστροναύτες. Βομβαρδίζονται συνεχώς από βλαβερές ακτινοβολίες, χάνουν ασβέστιο, τρέφονται με ανούσιες ουσίες, η πίεση του αίματος στα πόδια τους μειώνεται, αφού, αυτό



δεν ρέει, εν γένει προς τα κάτω, οπότε πηγαίνει περισσότερο στο πρόσωπο. Η καρδιά υπερφορτώνεται, ενώ τα νεφρά και οι ενδοκρινείς αδένες παίρνουν «οδηγίες» αυτόματα για να προσαρμόσουν τις ορμόνες και έτσι να περιοριστεί ο πλεονάζων όγκος.

Αυτές είναι μόνο κάποιες από τις δυσκολίες που περιμένουν όσους θέλουν να «ανέβουν» και να μείνουν στον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό, που η κατασκευή του άρχισε το 1998 και συμπληρώνεται συνεχώς.

Εγκαταλείποντας τον πλανήτη μας ή συναντώντας την εξωγήινη ζωή στη Γη αναρωτιόμαστε πάντα: Η εξωγήινη ζωή θα είναι απλή ή σύνθετη;



Η απάντηση είναι ότι η νοήμων εξωγήινη ζωή πρέπει να είναι σύνθετη και πολύκυτταρική. Άρα, αν μη τι άλλο δεν θα είναι μικροσκοπική. Οι φυσικοχημικές ιδιότητες είναι παγκόσμιες και έτσι δεν είναι παράλογο να πιστεύουμε ότι θα έχει κάποια βασικά κοινά χαρακτηριστικά με εμάς. Φως, ήχος και οσμή πρέπει να υπάρχουν σε όλο το Σύμπαν. Δηλαδή οι εξωγήινοι πρέπει να έχουν ένα κεφάλι με μάτια, αυτιά, μύτη και όλα αυτά κοντά σε έναν μεγάλο και πολυσύνθετο εγκέφαλο.

Ίσως να είναι χρήσιμος και ένας εσωτερικός σκελετός για να υποστηρίξει και να προστατεύει τα ζωτικά όργανα και ένα νευρικό σύστημα που θα βοηθά την ενδοεπικοινωνία. Οι «εξωγήινοι» θα πρέπει να έχουν άκρα για να μετακινούνται, να φτιάχνουν όργανα και να τα χειρίζονται! Ίσως να έχουν περισσότερα άκρα και μάτια από μας, πάντως όχι πολλά, ούτως ώστε να μην υπερφορτώνουν τον εγκέφαλό τους.

Το βέβαιο είναι ότι δεν θα μοιάζουν με τους εξωγήινους όπως παρουσιάζονται στις ταινίες επιστημονικής φαντασίας.

«Η φύση είναι μάλλον πιο εφευρετική από εμάς», δηλώνει ο Seth

Shostak (1943-), ο επικεφαλής αστρονόμος του Ινστιτούτου SETI της Καλιφόρνιας ήδη από τη δεκαετία του '80.

Η ιδέα για εντοπισμό εξωγήινων πολιτισμών προτάθηκε για πρώτη φορά από τους Αμερικανούς φυσικούς, στο Πανεπιστήμιο του Cornell, Giuseppe Cocconi (1914-2008) και Philip Morrison (1915-2005), σε άρθρο τους, το 1959, στο περιοδικό Nature. Αυτοί πρώτοι μίλησαν για το ενδεχόμενο ανίχνευσης εξωγήινων πολιτισμών από τα ραδιοκύματά τους. Αν οι εξωγήινοι πολιτισμοί ήθελαν να επικοινωνήσουν με νοήμονα είδη από άλλους πλανήτες, έγραφαν, τότε θα χρησιμοποιούσαν ραδιοφωνικά σήματα, τα οποία μπορούν να διασχίζουν σχεδόν αναλλοίωτα τεράστιες αποστάσεις στο Σύμπαν.



Frank Drake, και το ραδιοτηλεσκόπιο 85 ποδών του Green Bank στα Απαλάγια Όρη στη Δ. Βιρτζίνια

Οι προσπάθειες των αστρονόμων για τον εντοπισμό της

Κατ' αυτόν τον τρόπο άρχισαν οι προσπάθειες των αστρονόμων για τον εντοπισμό ευφυούς ζωής στο Σύμπαν.

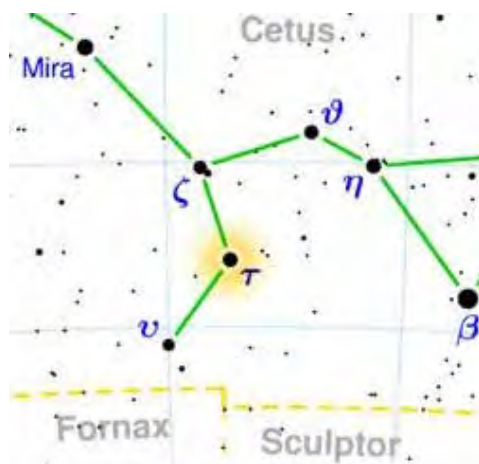
Τον Απρίλιο του 1960 άρχισε το Πρόγραμμα OZMA I, του Αμερικανού αστρονόμου Frank Donald Drake (1930-), σήμερα ομότιμου καθηγητή Αστρονομίας στο Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας. Το Πρόγραμμα OZMA πήρε το όνομά του από την πριγκίπισσα Όζμα στο κλασικό έργο του Φρανκ Λ. Μπάουμ (Frank Lyman Baum, 1856-1919) Ο θαυμαστός κόσμος του Οζ (The Wonderful Wizard of Oz, 1900). Ο Frank Donald Drake χρησιμοποίησε για το Πρόγραμμά του το 85 ποδών ραδιοτηλεσκόπιο του Green Bank στα Απαλάγια Όρη στη Δυτική Βιρτζίνια των Η.Π.Α., για 60 ημέρες. Παρατηρήθηκαν ανελλιπώς τα άστρα έψιλον Ηριδανού (ε Eridani) και ταυ Κήτους (τ Ceti), που ήταν παρόμοια με τον Ήλιο.

Δυστυχώς, η έρευνα που διήρκεσε συνολικά τον τεράστιο τηλεσκοπικό χρόνο των 200 ωρών δεν επεσήμανε τίποτα που να φανερώνει ύπαρξη ζωής σε αυτά τα δύο άστρα του ουρανού.

Λίγο αργότερα, το 1961, ο γνωστός αστρονόμος-εξωβιολόγος Carl Sagan (1934-1996) υλοποίησε τα προγράμματα SETI (Search for Extra-Terrestrial Intelligence) ήτοι Έρευνα για εξωγήινη νοημοσύνη και το παρόμοιο CETI (Communication with Extra-Terrestrial Intelligence), δηλαδή Επικοινωνία με εξωγήινη νοημοσύνη. Τα προγράμματα αυτά είχαν



Ο αστερισμός Ηριδανός



Ο αστερισμός Κήτος

ως στόχο τους την αποκατάσταση επικοινωνίας με εξωγήινους πολιτισμούς μέσω της λήψης ή εκπομπής ραδιοσημάτων από και προς τα κοντινά μας άστρα ή τους γαλαξίες.

Το 1961 ο Φρανκ Ντόναλντ Ντρέικ, έγραψε την περίφημη εξίσωσή του, σύμφωνα με την οποία μπορεί να εκτιμήσει κανείς τον αριθμό των εξωγήινων πολιτισμών του Γαλαξία μας, με τους οποίους θα μπορούσαμε να έρθουμε σε επαφή.

Με τα τότε διαθέσιμα στοιχεία ο αριθμός αυτός προέκυπε ίσος με πέντε (5), μόνον πέντε εξωγήινοι πολιτισμοί! Το 1961, καθώς προετοίμαζε μια ομιλία πάνω στην πιθανότητα ανίχνευσης νοήμονος ζωής, ξεκίνησε με τον ρυθμό σχηματισμού αστερων και τον τυπικό αριθμό πλανητών σε σχέση με τη μακροβιότητα των πολιτισμών: «Το είδα σαν μια επινόηση της στιγμής. Με εντυπωσιάζει το γεγονός ότι σήμερα βρίσκεται στα βιβλία αστρονομίας», δηλώνει σήμερα...

Ο Ντρέικ θεώρησε ότι ο αριθμός των προηγμένων τεχνολογικά πολιτισμών, (N), του Γαλαξία μας με τους οποίους μπορούμε να επικοινωνήσουμε δίνεται από τη σχέση:

$$N = N^* \times F_p \times N_e \times F_1 \times F_i \times F_c \times F_L, \text{ όπου:}$$

N^* = δηλώνει τον ρυθμό δημιουργίας νέων αστεριών στον Γαλαξία μας ανά έτος (= 10).

F_p = το ποσοστό αστερων ανάλογων με τον Ήλιο (100/100 % = 1).

F_1 = περιγράφει το ποσοστό των αστεριών που έχουν πλανητικά συστήματα (50/100% = 0,5).

N_e = ο αριθμός των πλανητών με κατοικήσιμο περιβάλλον (= 1-3), έστω $N_e = 2$.

F_i = το ποσοστό των πλανητών με ζωή και όπου έχει αναπτυχθεί αξιόλογος πολιτισμός με τεχνολογικές δυνατότητες (1/100% = 0,01).

F_c = Οι πολιτισμοί που μπορούν να επικοινωνήσουν μαζί μας (1/100%=0,01).

F_L = μετρά τον μέσο χρόνο ζωής ενός πολιτισμού από τη στιγμή που θα έχει τη δυνατότητα να επικοινωνήσει με άλλους έως ότου καταστραφεί (10.000).

Οι τέσσερις πρώτοι παράγοντες αναφέρονται στην Αστροφυσική (N^* , F_p , F_1 και N_e). Ο παράγων (F_i) ανήκει στη Βιολογία, ενώ οι δύο τελευταίοι παράγοντες (F_c) και (F_L) αναφέρονται στην Κοινωνιολογία.

L.G.M. (Little Green Men)

Το 1967 η Jocelyn Bell (1943-), μεταπτυχιακή τότε φοιτήτρια στο ραδιοτηλεσκόπιο του Μάντσεστερ έκτη πληκτική συνέλαβε ρυθμικά σήματα που δεν μπορούσαν να αποδοθούν σε κανένα γνωστό ουράνιο σώμα. Οι ραδιοαστρονόμοι ονόμασαν αρχικά τις πηγές αυτές L.G.M. (Little Green Men), δηλαδή Μικρά Πράσινα Ανθρωπάκια. Δυστυχώς, λίγο αργότερα η έρευνα έδειξε ότι τα ρυθμικά αυτά σήματα προέρχονταν από κάποια άγνωστα μέχρι τότε ουράνια σώματα, τους pulsars (pulsating



Η εξίσωση του Ντρέικ

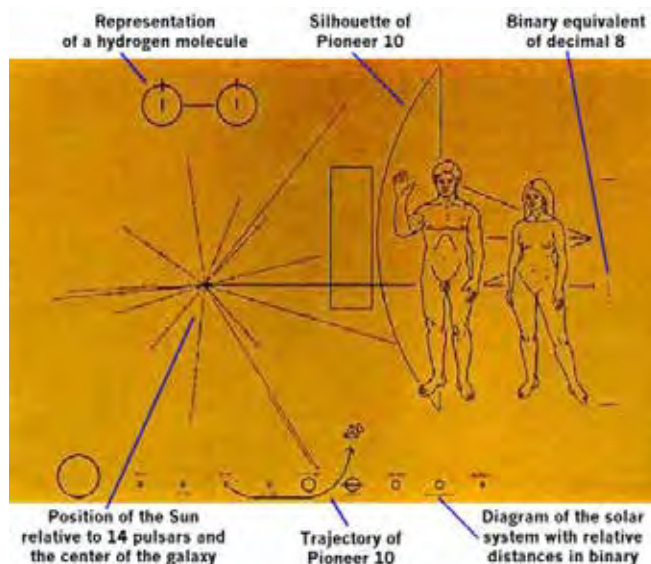


Carl Sagan (1934-1996), ο δημιουργός του Προγράμματος SETI, το 1961

radio sources = παλλόμενες ραδιοπηγές) και όχι από κάποιον νοήμονα πολιτισμό.

Pioneer 10

Στις 3 Μαρτίου του 1972 εκτοξεύτηκε ο Pioneer 10, ένα διαστημόπλοιο βάρους 270 kgr, που άρχισε το ταξίδι του προς τον Δία τον οποίο προσέγγισε στις 3 Δεκεμβρίου του 1973. Το διαστημόπλοιο αυτό φέρει μια πινακίδα 15 cm X 22,5 cm, ανοδειωμένη με χρυσό.



Στην πινακίδα αυτή εμφανίζονται οι εννιά μεγάλοι πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος, με τον Ήλιο αριστερά και τη θέση της Γης, από όπου ο Pioneer 10 ξεκίνησε. Επίσης, φαίνε-

ται η τροχιά που διέγραψε. Στο μέσον σημειώνεται η θέση της Γης σε σχέση με τους 14 κοντινούς πάλσαρς, που για κάθε τεχνολογικά αναπτυγμένο πολιτισμό θα πρέπει να αποτελούν χαρακτηριστικά σημεία αναγνώρισης. Στο πάνω αριστερό μέρος έχει χαραχτεί το άτομο του υδρογόνου, που αποτελεί το πλέον άφθονο στοιχείο στο Σύμπαν, συνεπώς ο οποιοσδήποτε πολιτισμός θα το έχει οπωσδήποτε ανιχνεύσει. Στο κέντρο και δεξιά εμφανίζεται ένα γήινο ζευγάρι, ένας άντρας που χαιρετά και μια γυναίκα,

ώστε πιθανοί κάτοικοι άλλων πλανητικών

συστημάτων, που ίσως βρουν την πλακέτα να πληροφορηθούν για τη μορφή των ανθρώπων στον πλανήτη μας.



Pioneer 10

Σύμβολο της φιλοδοξίας του ανθρώπου να φτάσει στα βάθη του διαστήματος ο Pioneer 10, κινούμενος με ταχύτητα 53.460 Km/h, ήταν το ταχύτερο ανθρώπινο κατασκεύασμα που έφυγε από τη Γη. Αυξάνοντας την ταχύτητά του σε 153.300 Km/h προσέλασε τον Δία δεκαπέντε μήνες μετά την εκτόξευσή του.

Στις 12 Ιουνίου 1983, άφησε τα σύνορα του ηλιακού μας συστήματος, έχοντας μέχρι τότε διανύσει 5,6 δισεκατομμύρια χιλιόμετρα. Χάρη στις πυρηνικές γεννήτριές του, που εργάζονταν ανελλιπώς, έστειλε συνεχώς στη Γη, δηλαδή στα Εργαστήρια της NASA, εξαιρετικά πολύτιμες πληροφορίες για το περιβάλλον που διέσχιζε.

Στις 7 Ιουνίου 2003, ύστερα από 31 χρόνια, ο Pioneer 10 έπαψε να επικοινωνεί με τη Γη, επειδή η ραδιοϊσοτοπική πηγή ενέργειας του σκάφους εξαντλήθηκε πλήρως. Τότε βρισκόταν σε απόσταση 12,2 δισεκατομμυρίων χιλιομέτρων.

Κινείται πλέον στο αχανές διάστημα αρχικά προς το άστρο Hoss 248, στο οποίο θα φτάσει μετά από 850.000 γήινα χρόνια και στη συνέχεια προς τον υπεργίγαντα αστέρα Αλντεμπαράν (α Ταύρου), τον οποίο θα προσεγγίσει, εάν τελικά αντέξει, μετά από 2 εκατομμύρια χρόνια!

Το 1974 στάλθηκε ένα μήνυμα, διάρκειας τριών λεπτών, προς το σφαιρωτό σμήνος M13 του Ηρακλέους, 24.000 ε.φ. μακριά μας, από το ραδιοτηλεσκόπιο του Arecibo, στο Puerto Rico. Ήταν μία πράξη που αποδείκνυε τις δυνατότητες της τότε ραδιοαστρονομίας. Το μήνυμα είναι γραμμένο στο δυαδικό σύστημα και σε αυτό



Το μήνυμα του Arecibo



Το μήνυμα του Arecibo

περιέχονται:

Οι 10 πρώτοι αριθμοί.

Οι ατομικοί αριθμοί Η, C, N, O.

Σε τέσσερις σειρές, τα χημικά στοιχεία των πιο άφθονων στοιχείων στη Γη.

Η διπλή έλικα του DNA.

Ο πληθυσμός της Γης.

Το μέσο ύψος ενός ανθρώπου.

Ο Ήλιος και οι πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος. Προσέξτε ότι η Γη είναι σε πιο ψηλή θέση, δείχνοντας από πού στάλθηκε αυτό το μήνυμα.

Το ραδιοτηλεσκόπιο του Arecibo.

Voyager 2

Το 1977 στάλθηκε στο διάστημα το Voyager 2 και –μαζί με αυτό– ένας χάλκινος δίσκος μακράς διαρκείας με διάμετρο 30 cm, με τίτλο Ήχοι της Γης (Sounds of the Earth), με 116 γήινους ήχους, αλλά και χαιρετισμούς σε 55 γλώσσες της Γης, μεταξύ των οποίων και η ελληνική.

Δυο χρόνια αργότερα, το 1979 ο ονομαστός συγγραφέας Ισαάκ Ασίμοφ στο βιβλίο του Εξωγήινοι πολιτισμοί ανέφερε την πιθανότητα ύπαρξης άλλων όντων στον Γαλαξία μας.

Δυστυχώς οι προσπάθειες επικοινωνίας δεν στέφθηκαν με επιτυχία: Ωστόσο, οι πιθανότητες επιτυχίας είναι δύσκολο να εκτιμηθούν. Αλλά αν δεν

ψάξουμε ποτέ, τότε αυτές τις έστω λίγες θα τις έχουμε εκμηδενίσει...

Έτσι, το 1985 αναπτύχθηκε το META = Mega-channel Extra Terrestrial Array και το 1992 το SETI μετεξελίχθηκε σε MEGA SETI ή High Resolution Microwave Survey, με χρηματοδότηση 100 εκατομμυρίων δολαρίων για 10 χρόνια.

Ψάχνουμε συνεχώς σε εκατομμύρια «κανάλια» γύρω από μία συγκεκριμένη περιοχή συχνοτήτων για σήματα, με χαρακτηριστικά, όπως η μεγάλη ένταση, τα οποία ξεχωρίζουν από τον υπόλοιπο «θόρυβο», που προκαλείται από τις φυσικές ραδιοπηγές.

Εντούτοις, παρά το ότι σήμερα τα όργανα ανίχνευσης είναι 100 X 10¹² φορές ισχυρότερα από εκείνα που υπήρχαν πριν από 50 χρόνια, εντούτοις το SETI δεν έχει να επιδείξει ουσιαστικά κανένα επιβεβαιωμένο σήμα που να προέρχεται από κάποιον εξωγήινο πολιτισμό.

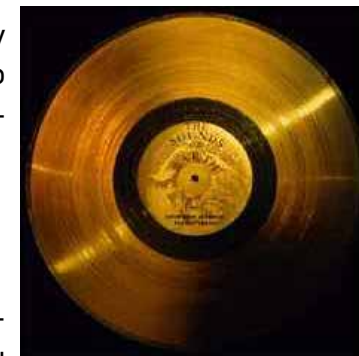
Μέχρι τώρα τίποτα...

Πράγματι, μέχρι τώρα τίποτα... Η πιο γνωστή περίπτωση είναι το σήμα WOW, από το επιφώνημα που έγραψε αυθόρμητα ο ερευνητής Τζέρι Έμαν (Jerry R. Ehman), στο περιθώριο των εκτυπωμένων μετρήσεων τον Αύγουστο του 1977, στο τηλεσκόπιο Big Ear. Η διάρκεια και η πρωτοφανής έντασή του συνηγορούσαν ότι κάτι ερχόταν από τον αστερισμό του Τοξότη, δυστυχώς... δεν εντοπίστηκε ποτέ ξανά.

Έτσι, πολλοί επιστήμονες και αστρονόμοι αντιμετωπίζουν το SETI σαν μια πρωτοβουλία που κινείται στις παρυφές της επιστήμης. Γι' αυτό και αρκετοί πολιτικοί το έχουν επικρίνει, όπως ο γερουσιαστής Richard Bryan (1937-), από τη Νεβάδα, που πρωτοστάτησε, το 1993, σε απόφαση



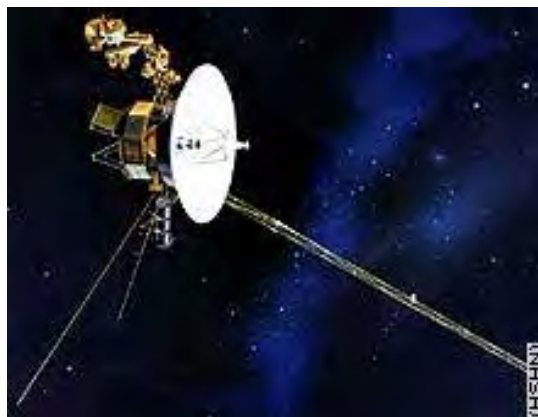
Το ραδιοτηλεσκόπιο του Arecibo στο Puerto Rico



Ήχοι της Γης (Sounds of the Earth).

του Κογκρέσου που έκτοτε περιέκοψε κάθε οικονομική βοήθεια προς το Ινστιτούτο. Από τότε, η ομάδα SETI μετακόμισε σε ένα μικρό γραφείο στο Πανεπιστήμιο Berkeley (California).

Ήδη από το 1998, το πρόγραμμα συνεχίζεται ως SETI@home, με τουλάχιστον τρία εκατομμύρια εθελοντές που προσφέρουν τον ελεύθερο



Voyager 2 (1977)



SETI@home

χρόνο των υπολογιστών τους. Επιβιώνει επίσης και από τη βοήθεια διάφορων χορηγών. Μάλιστα τα τελευταία 17 χρόνια, το SETI έχει καταφέρει να συγκεντρώσει από χορηγούς 55 εκατομμύρια δολάρια!

Που αλλού βρίσκεται η ζωή;

Η αναζήτηση ίχνων ζωής σε άλλους πλανήτες δεν έχει δώσει ακόμα αποτελέσματα. Δεν ισχύει όμως το ίδιο όσον αφορά τα συστατικά που θεωρούνται ότι αποτελούν τις πρώτες ύλες της. Το 2009 αυτά τα στοιχεία βρέθηκαν σε ένα ακόμα εξωηλιακό πλανήτη τον HD 209458b ή Όσιρι, στον αστερισμό του Πηγάσου, αλλά και στην ουρά του κομήτη Wild2, κάνοντας τους ειδικούς να θεωρούν ότι οι συνθήκες για τη ζωή, έτσι όπως τη

γνωρίζουμε είναι τελικά αρκετά διαδεδομένες.

Πολλοί αστρονόμοι ασχολούνται με την αναζήτηση ευφυούς ζωής και στην Ευρώπη, όπως ο Ντάνκαν Φόργκαν του Πανεπιστημίου του Εδιμβούργου, ο οποίος υπολόγισε τους νόημονες πολιτισμούς που θα μπορούσαν να ζουν μόνο στον Γαλαξία μας σε 361 έως 38.000! Αντί για τους πέντε (5) του Ντρέικ, ένας αριθμός που νομίζουμε ότι είναι υπερεκτιμημένος!

Ο Βρετανός αστροφυσικός Paul Davies (1946-) κυκλοφόρησε, το 2010, στη Βρετανία ένα βιβλίο με τίτλο: Απόκοσμη σιωπή. Είμαστε μόνοι στο Σύμπαν; (The Eerie silence-Are we alone in the Universe? Houghton Mifflin Harcourt, New York), όπου συνοψίζει τα 50 χρόνια αναζήτησης εξωγήινης ζωής.

Διαστημικό τηλεσκόπιο Kepler

Ίσως το διαστημικό τηλεσκόπιο Kepler, που εκτοξεύτηκε τον Μάρτιο του 2009 να μας δώσει, στα προσεχή έτη, κάποιες απαντήσεις. Τον Ιανουάριο του 2010 έστειλε τις πρώτες του πληροφορίες. Ανακάλυψε πέντε νέους εξωπλανήτες, ανεβάζοντας τον αριθμό τους σε 400. Ωστόσο, και αυτοί, όπως και όλοι οι προηγούμενοι, δεν φαίνεται να είναι κατάλληλοι για να φιλοξενήσουν ζωή. Ένας από τους εξωπλανήτες, εξέπληξε τους αστροφυσικούς, επειδή είναι απίστευτα ελαφρύς.



Το διαστημικό τηλεσκόπιο Kepler

Το Kepler είναι εφοδιασμένο με τη μεγαλύτερη και πιο ευαίσθητη κάμερα (95 megapixel), που έχει ποτέ εκτοξευθεί στο Διάστημα, με αποκλειστικό στόχο την αναζήτηση εξωπλανητών στο μέγεθος της Γης.

Για τα επόμενα τέσσερα έως έξη χρόνια, το διαστημικό τηλεσκόπιο Kepler θα μελετήσει περισσότερα από 100.000 άστρα, καθώς και τα τυχόν πλανητικά συστήματα που έχουν δημιουργηθεί γύρω από αυτά.

Νερό στο διάστημα

Το 2009 ήταν η χρονιά όπου πιστοποιήθηκε η παρουσία νερού σε πολλά μέρη του ηλιακού μας συστήματος. Σημαντικότερη όλων ήταν η αποστολή LCROSS, η οποία εντόπισε την παρουσία νερού, αλλά σε παγωμένη μορφή, στη Σελήνη. Ένα σκάφος αρχικά έριξε έναν πύραυλο σε κρατήρα της Σελήνης στον νότιο πόλο της και στη συνέχεια έπεσε κι αυτό στον δεύτερο κρατήρα που είχε δημιουργηθεί αποκαλύπτοντας την ύπαρξη σημαντικών ποσοτήτων νερού στο υπέδαφος της Σελήνης. Η ύπαρξη του νερού ευνοεί τη δημιουργία αρχικά βάσεων και στη συνέχεια αποικιών στο δορυφόρο του πλανήτη μας.

Επίσης, τον Νοέμβριο του 2009 πιστοποιήθηκε το υγρό παρελθόν του πλανήτη Άρη, αφού εντοπίστηκαν στοιχεία, τα οποία δείχνουν ότι στο βόρειο ημισφαίριο του κόκκινου πλανήτη υπήρχε κάποτε ένας μεγάλος

ωκεανός. Η ανακάλυψη είναι ιδιαίτερα σημαντική για την έρευνα στον Άρη και την προσπάθεια εντοπισμού μορφών ζωής εκεί.

Τέλος, η ανάλυση της σύστασης της ύλης που εκτοξεύουν οι πίδακες που εντοπίστηκαν στον Εγκέλαδο, έναν από τους δορυφόρους του Κρόνου, δείχνει ότι οι πίδακες αυτοί πηγάζουν από έναν ωκεανό που βρίσκεται κάτω από την παγωμένη επιφάνειά του. Μάλιστα, οι επιστήμονες εκτιμούν ότι πρόκειται για έναν αλμυρό ωκεανό μέσα στον οποίο είναι πιθανόν να έχουν αναπτυχθεί κάποιες μορφές ζωής.



Αποστολή LCROSS

Παράδοξο Fermi (Fermi Paradox)

Οι άνθρωποι θεωρητικά θα μπορούσαν να αποικίσουν τον Γαλαξία μας μέσα σε ένα εκατομμύριο χρόνια και μάλιστα οι λεγόμενοι «αστροναύτες» από τους δήθεν παλαιότερους πολιτισμούς θα είχαν κάνει το ίδιο αν μπορούσαν.

Τότε γιατί δεν ήρθαν ποτέ στη Γη ή αν υπάρχουν πού βρίσκονται; (If they exist. Where are they?). Αυτό είναι το γνωστό «Παράδοξο Φέρμι», που διατυπώθηκε, το 1950, από τον σπουδαίο Ιταλό νομπελίστα φυσικό Enrico Fermi (1901-1954), και υπονοεί ότι είμαστε μόνοι στο Σύμπαν.

Με έμμεσο τρόπο έκανε σαφές ότι αν πραγματικά υπάρχουν πολλοί τεχνολογικά ανεπτυγμένοι πολιτισμοί στον Γαλαξία μας, τότε οι πιο προηγμένοι από αυτούς μετά βεβαιότητας θα είχαν φτάσει έως εδώ. Το γεγονός όμως ότι δεν έχουμε αντιληφθεί κανέναν μέχρι τώρα, πιθανώς να σημαίνει ότι είμαστε πραγματικά μόνοι στον Γαλαξία μας.

Επί μισόν αιώνα ψάχνουμε...

Το 2010 γιορτάσαμε την επέτειο των 50 χρόνων από τότε που άρχισε το πρόγραμμα OZMA: από το 1960 έως 2010. Πράγματι, επί μισόν αιώνα οι επιστήμονες του SETI αφουγκράζονται το Σύμπαν προσπαθώντας να εντοπίσουν σήματα πολιτισμών από άλλους πλανήτες. Τίποτα... Αλλά οι ειδικοί επιστήμονες θεωρούν ότι αυτά τα πενήντα χρόνια αποτελούν μια σταγόνα στον ωκεανό του χρόνου του Σύμπαντος!

Συνεχώς ψάχνουν σε εκατομμύρια κανάλια γύρω από μία συγκεκριμένη περιοχή συχνοτήτων για σήματα με μεγάλη ένταση που θα ξεχωρίζουν από τον λεγόμενο «θόρυβο», που προκαλείται από φυσικές ραδιοπηγές. Μέχρι σήμερα, εφόσον η υπολογιστική ταχύτητα έχει αυξηθεί κατακόρυφα, έχουν πραγματοποιηθεί 98 τέτοια προγράμματα. Σε αυτά συμμετείχαν εκατοντάδες αστρονόμοι. Μόνο στο Ινστιτούτο SETI απασχολούνται μόνιμα 90 άτομα.

Μάλιστα, το Πανεπιστήμιο του Ohio κατασκεύασε το ραδιοτηλεσκόπιο "Big Ear", το οποίο λειτουργήσε ανελλιπώς από το 1965 έως το 1988. Έκτοτε οι αστρονόμοι του SETI «αγοράζαν και αγοράζουν» χρόνο σε κάποια από τα μεγαλύτερα ραδιοτηλεσκόπια του κόσμου, όπως το Ραδιοτηλεσκόπιο Parkes στην Αυστραλία, ή το Arecibo στο Puerto Rico, που ανήκει στο Πανεπιστήμιο του Cornell.



Ραδιοτηλεσκόπιο "Big Ear" - Πανεπιστήμιο του Ohio

Όλοι αυτοί θεωρούν ότι έχουμε ψάξει μόνο έναν αμελητέο αριθμό αστεριών από το τεράστιο πλήθος, τα δισεκατομμύρια των αστεριών του Γαλαξία μας.

Σημειώνουμε, ότι το ενδιαφέρον από ειδικούς χορηγούς, αναζωπυρώθηκε και ήδη από τον Σεπτέμβριο του 2009 λειτουργούν οι πρώτες 42 κεραίες ενός δικτύου, 500 km Β.Α. του Σαν Φραντζίσκο, που θα αφουγκράζεται το Σύμπαν νυχθημερόν. Οι κεραίες αυτές αποτελούν το πρώτο στάδιο εγκατάστασης 350 δεκτών, του λεγόμενου Δικτύου Allen (Allen Telescope Array), από τον χορηγό του προγράμματος τον Paul Allen (1953-), συνιδρυτή της Microsoft που χρηματοδοτεί το εγχείρημα με 25 εκατομμύρια δολάρια. Ο αστρονόμος Seth Shostak του SETI αισιοδοξεί και θεωρεί ότι το πρώτο επιβεβαιωμένο σήμα θα έρθει το αργότερο έως το 2030! Προσοχή όμως. Το να εντοπίσουμε μια εξωγήινη μορφή ζωής από τα ραδιοκύματα που εκπέμπει, δεν σημαίνει πως αυτομάτως θα μπορούμε να καταλάβουμε και τι θέλει να μας πει...

Εδώ δεν μπορούμε να συνεννοηθούμε μεταξύ μας...

Αρκετοί ειδικοί δεν συμμερίζονται την υπεραισιοδοξία των επιστημόνων του SETI και υποστηρίζουν ότι η εμφάνιση νοημόνων ειδών στον πλανήτη μας ήταν το αποτέλεσμα ενός συνδυασμού μοναδικών συμπτώσεων.

Η επιστήμη αδυνατεί να απαντήσει στο «αν υπάρχει ζωή αλλού στο Σύμπαν» και επικεντρώνεται στο «πόσο πιθανό είναι να συμβαίνει αυτό».

Οι προσπάθειες των αστρονόμων του SETI υποθέτουν όχι απλώς την ύπαρξη εξωγήινων όντων, αλλά εξελιγμένων μορφών ζωής με νοημοσύνη.

Αλλά, ακόμα και αν όντως υπάρχουν τέτοια είδη ζωής, αναρωτιέμαι, πόσο πιθανή είναι η επικοινωνία μαζί τους, από τη στιγμή που δεν έχουμε καταφέρει να επικοινωνήσουμε με τα όντα του ζωικού βασιλείου στον πλανήτη μας, τα οποία διαθέτουν μια βασική έστω νοημοσύνη, τόση ώστε να επικοινωνούν μεταξύ τους!

Τον Φεβρουάριο του 2008 στα γραφεία του ΟΗΕ συζητήθηκε μια οικονομική στρατηγική για το θέμα της εξωγήινης ζωής. Στη συνέχεια, τον Νοέμβριο του 2009, το Υπουργείο Άμυνας της Βρετανίας ανέστειλε το Πρόγραμμα MoD UFO Desk, όπου καταγράφονταν επίσημα οι μαρτυρίες για UFO, ανακοινώνοντας ότι εδώ και 50 χρόνια δεν έχει σημειωθεί κάτι που θα υπόδειχνε κάποια απειλή για το Ηνωμένο Βασίλειο. Επίσης, στο Συνέδριο της Βασιλικής Εταιρείας της Αγγλίας, το 2010 στο Λονδίνο, για τα 350 χρόνια της, τέθηκαν αναπάντεχα ερωτήματα, όπως: Πώς θα είναι οι εξωγήινοι; Θα έχουν φιλικές διαθέσεις ή θα θελήσουν να μας καταστρέψουν;

Ο αστρονόμος Μάρεκ Κούκουλα (Marek Kukula) επεσήμανε: Εν μέρει νιώθω αλληλέγγυος προς τους ενθουσιώδεις ερευνητές και θα ήθελα να προσπαθήσουμε να επικοινωνήσουμε με έναν σοφότερο και πιο ειρηνικό πολιτισμό. Μας αρέσει να υποθέτουμε ότι αν υπάρχει ζωή εκεί έξω θα είναι σοφή και αγαθή, ωστόσο δεν έχουμε στοιχεία ότι κάτι τέτοιο όντως συμβαίνει. Υπολογίζοντας τις συνέπειες από μια επαφή που δεν θα είναι αυτή που ελπίζαμε, καλό θα είναι οι κυβερνήσεις και ο ΟΗΕ να συμμετάσχουν σε τέτοιες συζητήσεις.

Στο ίδιο Συνέδριο, ο καθηγητής Σάιμον Μόρις (Simon Morris) έδωσε και τη σκοτεινή εκδοχή: Όχι απλώς, οι εξωγήινοι, θα μας μοιάζουν, αλλά

μπορεί να έχουν τα ίδια ελαττώματα με εμάς – απληστία, βία, τάση για εκμετάλλευση ξένων πηγών, όπως μετάλλων, καυσίμων και νερού...

Και τότε... τα πράγματα φαντάζουν πολύ δύσκολα...

Η άποψη του βιολόγου Ζακ Μονό

Ο Ζακ Μονό (Jacques Monod, 1910-1976), από τους κορυφαίους Γάλλους βιολόγους και βιοχημικούς, βραβείο Nobel Φυσιολογίας-Ιατρικής 1965, στο βιβλίο του *Η τύχη και η αναγκαιότητα* (Le hasard et la necessite, Ed. Seuil, Paris 1970), συνοψίζει την ανάγνωση των γνωστών επιστημονικών δεδομένων στην εξής περίφημη φράση: Το Σύμπαν δεν ήταν το πλέον σπουδαίο για τη ζωή ούτε η βίοςφαιρα για τον άνθρωπο. Εκκινώντας από αυτό φθάνει σε ένα υπαρξιακό συμπέρασμα για την ανθρωπότητα:

Παράλογο προϊόν ενός ατυχήματος χωρίς καμία έννοια: Ο άνθρωπος γνωρίζει επιτέλους ότι είναι μόνος μέσα στην αδιάφορη απεραντοσύνη του Σύμπαντος, από όπου προήλθε κατά τύχη (1970, σελ. 194-195).

Μέχρι σήμερα δεν έχουμε ανακαλύψει κάποιο εξωγήινο σημάδι... Αλλά οι υποστηρικτές αυτής της άποψης, δεν απελπίζονται, αφού δόγμα τους είναι ότι: Η απουσία απόδειξης δεν συνιστά και απόδειξη απουσίας... ■

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Δανέζης Μάνος και Θεοδοσίου Στράτος, *Το Σύμπαν που αγάπησα*, Εκδόσεις Δί-αυλος, Αθήνα 1999.

Θεοδοσίου Στράτος, *Νοέμβριος-Δεκέμβριος 1993*, Είναι ο Άνθρωπος μόνος στον Γαλαξία μας; Επιστήμη και Τεχνολογία, Νο 8, Αθήνα.

Θεοδοσίου Στράτος, *Αύγουστος 2000*, Υπάρχει ευφυής ζωή στο Σύμπαν; Η τελευταία Λέξη. Περιοδικό VITA, τεύχος 40ά, Αθήνα.

Θεοδοσίου Στράτος, 22 Απριλίου 2001, *Ευφυής ζωή στο Σύμπαν*. Η ΧΩΡΑ της Κυριακής, Αθήνα.

Από την Ύλη στην Ζωή

Δημήτριος Μακρατζάκης

Η προσπάθεια να συνειδητοποιήσουμε πώς τα στοιχειώδη σωματίδια της ύλης συνενώθηκαν σε ομοιόμορφα συνθετότερους σχηματισμούς ώσπου να σχηματίσουν ζωντανούς οργανισμούς, τόσο πολυπλοκούς ώστε να αναρωτιούνται για την προέλευσή τους είναι συναρπαστική.

Οι λογοτέχνες και οι φιλόσοφοι μιλώντας για τη ζωή χρησιμοποιούν ωραίες σύνθετες λέξεις και περίτεχνες εκφράσεις για να φωτίσουν τη θεμελιική αυτή έννοια. Όμως εμείς οφείλομε να πορευόμαστε μέχρι τα εκάστοτε σύγχρονα όρια του ανθρώπινου αναβαθμού και εκεί, μόνο εκεί, στα όρια της εξέλιξης του ανθρωπίνου πνεύματος να υποψιαζόμαστε το κοσμικό ψύχος της υπερβάσεως. Επομένως είμαστε υποχρεωμένοι να καταθέσουμε απόψε τα δεδομένα που έχει θέσει στη διάθεσή μας το εξελισσόμενο ανθρώπινο πνεύμα, δηλαδή τα σύγχρονα επιστημονικά δεδομένα, τα οποία είναι αληθή στο βαθμό που είναι έγκυρα και αξιόπιστη η ίδια η επιστήμη.

Ο πλανήτης μας σχηματίστηκε πριν από 4,6 δις χρόνια, ως διάπυρη βραχώδης σφαίρα αποτελούμενη κυρίως από ενώσεις βαρέων χημικών στοιχείων. Η αρχική ατμόσφαιρά του ήταν δηλητηριώδης, περιείχε κυρίως διοξείδιο του άνθρακα, υδρογόνο, αζωτούχες ενώσεις, πιθανότατα οξείδια του θείου και νερό με τη μορφή υδρατμών. Δεν υπήρχε οξυγόνο ούτε προστατευτικό στρώμα όζοντος. Δεν υπήρχε τότε κανένα στοιχείο ζωής στον πλανήτη. Όμως η σχετικά πρόσφατη επιστημονική ανάλυση πετρωμάτων που σχηματίστηκαν 1 δις χρόνια αργότερα, έδειξε σαφώς

ότι η ζωή όπως την ξέρομε ήδη υπήρχε. Τί άραγε μεσολάβησε στο διάστημα αυτό από τον σχηματισμό της Γής; Πώς από τις μικρές και απλές χημικές ενώσεις προέκυψε η ζωή, αποτελούμενη από τεράστια χημικά μόρια, ικανή να αυτοαναπαράγεται και να εξελίσσεται;

Η επιφάνεια και η ατμόσφαιρα του υπέρθερμου νεαρού πλανήτη, του οποίου η τροχιά δεν είναι πολύ κοντά αλλά και ούτε πολύ μακριά από το άστρο μας, έγιναν γρήγορα ένα τεράστιο χημικό εργαστήριο, που εμπλουτιζόταν συνεχώς με όλο και μεγαλύτερα και συνθετότερα χημικά μόρια.



Ο πλανήτης συνέχισε να ψύχεται. Όταν η θερμοκρασία στην ατμόσφαιρα έπεσε κάτω από 100° C, οι υδρατμοί άρχισαν βαθμιαία να συμπυκνώνονται και να πέφτουν στην επιφάνεια της Γής σε υγρή μορφή δημιουργώντας υδάτινες συλλογές, θάλασσες και ωκεανούς, προς τις οποίες τα τρεχούμενα πλέον νερά μετέφεραν χημικά μόρια από την ατμόσφαιρα και άλατα από τα υφιστάμενα διάβρωση γήινα πετρώματα. Δημιουργήθηκε έτσι ένα είδος κυκλοφοριακού συστήματος του νεαρού πλανήτη που μετέφερε τα υλικά που χρειαζόταν η ζωή. Το τρεχούμενο νερό έπαιξε θεμελιώδη ρόλο στην εξέλιξη της ύλης και την εμφάνιση της ζωής στη Γή, γιατί πέραν των άλλων είναι άριστος διαλύτης των χημικών μορίων, τα οποία και προστάτευσε από τις βλαβερές ακτινοβολίες κατά τα πρώτα στάδια.

Το νερό της Γής προέρχεται κυρίως από ένυδρες χημικές ενώσεις, με τη μορφή των οποίων υπήρχε εξ αρχής στα υλικά από τη βαθμιαία συσσωμάτωση των οποίων σχηματίστηκε ο πλανήτης. Το νερό που ενσωματώθηκε με τον τρόπο αυτό στο σώμα της Γής, εξέρχεται από τα σπλάχνα της υπό μορφή υδρατμών, όπως άλλωστε και πολλά άλλα αέρια, με τη γεωλογική, κυρίως την ηφαιστειακή, δραστηριότητα. Ο ρυθμός εξόδου των υδρατμών ήταν πολύ μεγαλύτερος στα αρχικά στάδια της Γής, λόγω

της εντονότερης γεωλογικής δραστηριότητας. Ένα μέρος του νερού της Γής πιθανώς μεταφέρθηκε με κομήτες που προσέκρουσαν στη Γή. Δεν φαίνεται πάντως να είναι σημαντική αυτή η πηγή, γιατί η αναλογία των δύο σταθερών ισotόπων του υδρογόνου, του πρωτίου και του δευτερίου, στο νερό όλων των ερευνηθέντων μέχρι σήμερα κομητών, είναι διαφορετική σε σχέση με το νερό της Γής. Το νερό των κομητών περιέχει διπλάσιο δευτέριο σε σχέση με το νερό της Γής. Σε κάθε περίπτωση η γήινη υδρόσφαιρα είχε σχηματισθεί πριν από 4 δισεκατομμύρια χρόνια.

Τα δύο κύρια υλικά της ζωής είναι το νερό και οι χημικές ενώσεις του άνθρακα (C), που λέγονται οργανικές ενώσεις. Ξεκίνησε και συνέχισε η ζωή με βάση το στοιχείο του C το οποίο έχει μοναδικές ιδιότητες: μπορεί να ενώνεται χημικά με πολλά άλλα άτομα και με πολλούς διαφορετικούς τρόπους, σχηματίζοντας ακόμα και τεράστιες μοριακές αλυσίδες, ενώ οι περισσότερες ενώσεις του C είναι υδατοδιαλυτές, πράγμα απαραίτητο για τη χημεία της ζωής. Πρέπει να τονισθεί ότι τα 4 συνηθέστερα χημικά στοιχεία που χρησιμοποιεί η ζωή στη Γή (98% κατά βάρος των βιολογικών συστημάτων), είναι τα 4 αφθονότερα στοιχεία του Σύμπαντος, αν εξαιρεθούν τα ευγενή αέρια, που δεν συμμετέχουν σε χημικές αντιδράσεις. Είναι το υδρογόνο, το οξυγόνο, ο άνθρακας και το άζωτο.

Οι ζωντανοί οργανισμοί λοιπόν αποτελούνται από νερό και οργανική ύλη. Και στην προβιοτική Γή, εκτός από τρεχούμενο νερό υπήρχε άφθονη οργανική ύλη. Ένα σημαντικό μέρος αυτής υπήρχε εξ αρχής στον πλανήτη. Πού βρέθηκε; Μα οργανική ύλη υπάρχει παντού στο Σύμπαν. Οργανικές ενώσεις υπήρχαν στην περιοχή του Γαλαξία, όπου βρισκόμαστε πολύ πριν το σχηματισμό του ηλιακού μας συστήματος. Μεγάλος αριθμός οργανικών μορίων έχει ανιχνευθεί στο διάστημα και ο κατάλογος συνεχώς αυξάνει. Οι ενώσεις αυτές του C παράγονται σε τεράστιες ποσότητες στα πλούσια σε C εξωτερικά στρώματα των ερυθρών γιγάντων (μεγάλα άστρα λίγο πριν το "θάνατό" τους), με χημικές αντιδράσεις παρόμοιες με αυτές που παράγουν οργανικές ενώσεις στη φλόγα ενός κεριού. Από εκεί εκτινάσσονται στο μεσοαστρικό χώρο κατά τον εκρηκτικό θάνατο των άστρων. Οργανικές ενώσεις υπάρχουν εξ άλλου εν αφθονία στα μοριακά νέφη, που είναι οι πυκνότερες και ψυχρότερες περιοχές του μεσοαστρικού χώρου, με διαστάσεις πολλών ετών φωτός, και έχουν ρόλο κλειδί στην εξέλιξη κάθε Γαλαξία γιατί είναι τα λίκνα των άστρων.

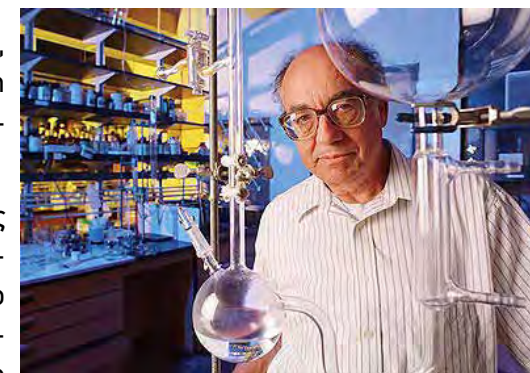
Η μεγαλύτερη ποσότητα οργανικής ύλης στο Γαλαξία μας υπάρχει όχι στη Γή, αλλά στα γιγάντια μοριακά νέφη. Όταν σ' ένα μοριακό νέφος

αρχίζει η διαδικασία σχηματισμού ενός νέου άστρου, δημιουργείται ένας περιδινιζόμενος αστρικός δίσκος αερίων και σκόνης που περιέχει εκτός των άλλων νερό και ποικιλία οργανικών μορίων, τα οποία βέβαια κατανέμονται στους πλανήτες του νέου άστρου. Επομένως όπως το νερό, οργανικά μόρια υπήρχαν εξ αρχής στη Γή, όμως σε μικρή ποσότητα για να επιτρέψουν την εμφάνιση ζωής γιατί η ποσότητα του C, άρα οργανικής ύλης, γενικά στους "εσωτερικούς" πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος, ήταν εξ' αρχής μικρή. Έτσι η νεαρά Γή είχε τρεχούμενο νερό, αλλά όχι επαρκή οργανική ύλη.

Έπειτα υπήρχε σύνθεση οργανικής ύλης στην ατμόσφαιρα και την επιφάνεια της Γής από ανόργανα μόρια. Το ότι αυτό είναι εφικτό αποδείχθηκε πειραματικά από τον Stanley Miller το 1952, όταν χρησιμοποιώντας μεθάνιο, αμμωνία, υδρογόνο και νερό, ενώσεις που υπήρχαν στην νεαρά Γη, παράγαγε αμινοξέα, δηλαδή δομικούς λίθους των πρωτεϊνών. Όμως η έλλειψη στα πρώτα στάδια της Γής κατάλληλης -αναγωγικής- ατμόσφαιρας δεν επέτρεψε και πάλι τη σύνθεση μεγάλων ποσοτήτων οργανικής ύλης επί τόπου.

Ο περαιτέρω εμπλουτισμός της Γής με επαρκή για την εμφάνιση της ζωής οργανική ύλη, έγινε με τη μεταφορά οργανικής ύλης που υπήρχε σε μετεωρίτες και κομήτες. Υπολογίζεται ότι η μάζα οργανικής ύλης που έπεσε στη Γή κατά τα 100 εκατομμύρια χρόνια γύρω από την εμφάνιση της ζωής ήταν τουλάχιστον 10 τρις τόνοι. Καθημερινά φθάνουν και σήμερα στη Γή μέσω μετεωριτών και κυρίως μετεώρων περίπου 200 τόνοι διαστημικών υλικών. Και 350 έως 600 τόνοι οργανικής ύλης επίσης. Η δομή και οι ιδιότητες των οργανικών μορίων που έχουν βρεθεί πρόσφατα σε μετεωρίτες παρουσιάζουν μεγάλη ομοιότητα με αυτά των βιολογικών συστημάτων. Πρέπει όμως να γίνει πολύ σαφές ότι τα μόρια αυτά, όπως και τα μόρια που υπήρχαν στη Γή πριν την εμφάνιση της ζωής, είναι μικρά και απλά οργανικά μόρια, που δεν έχουν καμιά σχέση με τα τεράστια και σύνθετα οργανικά μόρια των βιολογικών συστημάτων που εμφανίστηκαν αργότερα στη Γή.

Έτσι στη νεαρά Γή σχηματίσθηκε γρήγορα μια "προβιοτική" οργανική



Stanley Miller

σούπα μέσα στις υδάτινες συλλογές. Τα οργανικά μόρια, τα μόρια της ζωής, προκειμένου να αντιδράσουν μεταξύ τους, έπρεπε να βρεθούν κοντά,σε επαφή. Τί ήταν όμως εκείνο που απέτρεψε τα μόρια από το να περιπλανώνται άσκοπα μέσα στο νερό, τα έφερε κοντά και βοήθησε καθοριστικά τη χημεία της ζωής; Η απάντηση είναι: ένα σύνθετο χημικό φαινόμενο, το "αυτόματο" δηλαδή, κουβάρισμα "ορισμένων μοριακών αλυσίδων που περιέχουν υδρόφιλα και υδρόφοβα μόρια, ώστε τα υδρόφιλα μόρια να ευρίσκονται σε επαφή με το νερό και τα υδρόφοβα μακριά απ' αυτό. Δημιουργήθηκαν έτσι μέσα στις υδάτινες συλλογές μικροσκοπικές "φυσαλλίδες", που περιείχαν σε μικρό όγκο, νερό και τεράστιο αριθμό οργανικών μορίων προστατευμένων από μια ημιδιαπερατή μεμβράνη. Οι σταγόνες αυτές της ζωής πήραν τη σκυτάλη της εξέλιξης των μορίων, και ήταν οι πρόγονοι των κυττάρων από τα οποία αποτελείται κάθε μορφή ζωής. Μέσα σ' αυτές επιταχύνθηκε ο ρυθμός των χημικών αντιδράσεων, σε ένα είδος αρχέγονου μεταβολισμού. Άρχισαν σταδιακά, με την πάροδο εκατοντάδων εκατομμυρίων ετών, να δημιουργούνται κυρίως με τη διαδικασία του πολυμερισμού, τα μακρομόρια της ζωής: τα μεγάλα πρωτεϊνικά μόρια και τα γιγάντια μόρια των πυρηνικών οξέων, το RNA και αργότερα το πιο σταθερό και υψηλής πιστότητας μόριο του DNA, που έχουν την ικανότητα αυτοαναπαραγωγής, περιέχουν κωδικοποιημένες τις πληροφορίες της ζωής και αποτελούν το μοριακό πίνακα στον οποίο χαραχτηκαν με χημικό τρόπο λεπτομερή πρακτικά της εξέλιξης της ζωής. Η χημεία των μεγάλων μορίων είναι ο κεντρικός μηχανισμός της ζωής, που εδράζεται και λειτουργεί μέσα στα κύτταρα. Ένας χημικός διάλογος άρχισε ανάμεσα στις πρωτεΐνες και τα πυρηνικά οξέα, που συνδέθηκαν αμέσως λειτουργικά. Το ένα είχε την ανάγκη του άλλου. Τα πυρηνικά οξέα περιέχουν τις πληροφορίες της ζωής, αλλά χωρίς την ενζυματική δράση των πρωτεϊνών δεν μπορούν να τις εκφράσουν, ούτε να αναπαραχθούν, ενώ χωρίς τις πληροφορίες των πυρηνικών οξέων οι πρωτεΐνες δεν συντίθενται. Το ερώτημα ποιο από τα μόρια αυτά εμφανίστηκε πρώτο είναι περισσότερο ρητορικό.

Στο σημείο αυτό νομιμοποιούμε να πούμε ότι η ζωή είχε αρχίσει να σαλεύει στη Γή! Από την ύλη γεννήθηκε η ζωή σταδιακά, στη διάρκεια δίδς ετών. Και έκτοτε η ζωή γεννιέται μόνο από τη ζωή.

Εδώ πρέπει να δώσουμε τον ορισμό της ζωής όπως την ξέρομε στη Γή, πράγμα αναπάντεχα δύσκολο αν θέλει κανείς να είναι ακριβής. Σπεύδω να διευκρινίσω ότι απέφυγα τον πειρασμό να χρησιμοποιήσω όρους

της σύγχρονης φυσικής, που αφορούν το τετραδιάστατο σύμπαν που δεν αντιλαμβανόμαστε. Σύμφωνα με αυτήν θα μπορούσαμε να πούμε ότι ζωή είναι η ιδιότητα μιάς υλικής υπόστασης να αυξομειώνει την ενεργειακή της πυκνότητα η αλλιώς η δυνατότητα να μεταβάλλει την καμπύλωση της διάστασης χρόνος. Οι βιολογικές δομές και λειτουργίες όμως ενώ στη βάση τους υπακούουν στους φυσικούς νόμους, διέπονται και από άλλες σειρές αιτίων, που δεν υπάρχουν στον άβιο κόσμος, με πρώτη τις οδηγίες του γενετικού υλικού, οι οποίες μάλιστα εξελίσσονται μέσα από ένα ατέρμονα διάλογο με το φυσικό περιβάλλον. Ίσως ο πληρέστερος ορισμός της ζωής δόθηκε σχετικά πρόσφατα από τον ερευνητή της NASA Gerald Joyce και ορίζει τη ζωή ως: "Ένα αυτοσυντηρούμενο χημικό σύστημα, οργανωμένο με πληροφορίες, ικανό να αυτοαναπαράγεται και να εξελίσσεται". Πρέπει να τονισθεί ότι οι μοριακές δομές και οι βιοχημικές διεργασίες όλων των διαφορετικών μορφών ζωής, είναι ίδιες.

Είναι προφανές ότι για να μπορεί ένας πλανήτης να αναπτύξει και να συντηρήσει ζωή όπως την ξέρομε, πρέπει να έχει ένα εύρος θερμοκρασιών συμβατό με τρεχούμενο νερό, πράγμα που εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Υπάρχει συγκεκριμένη ζώνη στο ηλιακό μας σύστημα που πληρεί αυτές τις προϋποθέσεις (Habitable Zone) στην οποία ευρίσκεται μόνο η Γή μας και πιθανώς υπάρχουν πολλές αντίστοιχες ζώνες στο Γαλαξία μας. Άραγε η εξέλιξη της ύλης, όταν αυτή βρεθεί σε κατάλληλες συνθήκες, σε ζωή είναι αναπόφευκτη όπως ισχυρίστηκε ο Christian de Dube το 1995;

Τα μόνα άμεσα στοιχεία που διαθέτομε για τη διερεύνηση του πότε εμφανίστηκε η ζωή στη Γή προέρχονται από δύο πηγές. Από παλαιοντολογικές έρευνες, με τις οποίες ανιχνεύεται οργανική ύλη και μικροαπολιθώματα ενσωματωμένα σε πετρώματα. Και από την ανάλυση των 2 σταθερών ισοτόπων του C, του C12 και του C13 η σχέση των οποίων αποδεικνύει την βιολογική προέλευση της οργανικής ύλης, μιας και οι έμβιοι οργανισμοί ενσωματώνουν εκλεκτικά τον C12. Οι παλαιοντολογικές έρευνες δείχνουν σαφώς ότι η ζωή υπήρχε 3,5 δις χρόνια πριν ενώ η ανάλυση της σχέσεως του C12\ C13 (δείκτης δ13C) καταδεικνύει ότι η ζωή υπήρχε ήδη 3,8 δις

Τι ήταν όμως εκείνο που απέτρεψε τα μόρια από το να περιπλανώνται άσκοπα μέσα στο νερό, τα έφερε κοντά και βοήθησε καθοριστικά τη χημεία της ζωής;

χρόνια πριν. Πιθανότατα η πιο αρχική μορφή ζωής ήταν ένας θερμόφιλος μονοκύτταρος οργανισμός που εμφανίστηκε σε υδροθερμικά συστήματα που υπάρχουν στους πυθμένες των ωκεανών.

Οι ζωντανοί οργανισμοί δεν βρίσκονται σε θερμοδυναμική ισορροπία με το περιβάλλον. Είναι συστήματα ανοικτά, που ανταλλάσσουν με το περιβάλλον ύλη, ενέργεια και πληροφορίες. Αυτό είναι απαραίτητο για να μπορούν τα βιολογικά συστήματα να αυτοοργανώνονται και να εξελίσσονται δημιουργώντας τάξη από το χάος, ποικιλία μορφών και λειτουργιών, σε μια κίνηση αντίθετη προς την ομοιογενοποίηση και την κατάλυση των δομών και των μορφών που εκφράζει ο Β΄ νόμος της θερμοδυναμικής. Το Σύμπαν προφανώς δεν εκτελεί δουλικά τις εντολές της θερμοδυναμικής, αλλά επιτρέπει περιοχές όπου η αταξία αντικαθίσταται από την κοσμική αρχιτεκτονική και όπου βρήκαν γόνιμο έδαφος η ζωή και η συνείδηση.

Οι μονοκύτταροι οργανισμοί, απόγονοι των αρχικών φυσαλλίδων, ικανοί να παράγουν ενέργεια χρησιμοποιώντας ύλη από το περιβάλλον, να αυτοαναπαράγονται και να εξελίσσονται, υπήρξαν οι μοναδικοί φορείς της ζωής για 3 δισεκατομμύρια χρόνια. Οι πρώτοι οργανισμοί με τους οποίους ζωντάνεψε ο πλανήτης και εξακολουθούν να αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος (60%) της βιομάζας του, είναι οι χωρίς πυρήνα μονοκύτταροι οργανισμοί, που αποκαλούμε προκαρυωτικά ή απλώς βακτήρια. Στο ανθρώπινο σώμα υπάρχουν 10 φορές περισσότερα βακτήρια από τα ανθρώπινα κύτταρα. Οι πρωταθλητές αυτοί της επιβίωσης ελέγχουν και διατηρούν όλους τους σημαντικούς μεταβολικούς και βιογεωχημικούς κύκλους στο περιβάλλον μας, όπως τον κύκλο του αζώτου, του άνθρακα και του οξυγόνου. Η ανάγκη να ξεπεραστούν τα προβλήματα επιβίωσης από τον ανταγωνισμό των πρώτων βακτηρίων, οδήγησε πριν περίπου 1,8 δισεκατομμύρια χρόνια, στη συγχώνευση και συνεργασία πολλών από αυτά και την εμφάνιση νέων κατά χίλιες φορές μεγαλύτερων, που είχαν πλέον πολύ περισσότερες λειτουργίες και το γενετικό υλικό συγκεντρωμένο σε διακριτούς πυρήνες. Αυτά τα τεράστια και πολύπλοκα κύτταρα, που ονομάστηκαν ευκαρυωτικά, είναι τα κυρίως κύτταρα των φυτών και των ζώων.

Οι μονοκύτταροι οργανισμοί άλλαξαν επανειλημμένως τις χημικές διεργασίες παραγωγής ενέργειας στο εσωτερικό τους. Από την απλή ζύμωση των πρώτων βακτηρίων, που απελευθέρωσε τοξικές ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) στην ατμόσφαιρα, για να επιβιώσουν εφύρασαν βαθμιαία τη φωτοσύνθεση, δεσμεύοντας το CO₂ της ατμόσφαιρας και μετατρέποντας τον C σε οργανική ύλη, απελευθερώνοντας



συχρόνως μοριακό Οξυγόνο (O₂), που έγινε έκτοτε βασικό στοιχείο της γήινης ατμόσφαιρας (3,5 έως 2,5 δισεκατομμύρια χρόνια πριν). Να λοιπόν η πηγή του O₂, η φωτοσύνθεση. Έως τότε και αυτό ανήλθε σε τοξικές συγκεντρώσεις στην ατμόσφαιρα. Μέσα από ένα συνεχές "διάλογο" με το φυσικό περιβάλλον, εφύρασαν ένα πιο αποδοτικό τρόπο παραγωγής ενέργειας, αυτό που λέμε κυτταρική αναπνοή, η οποία δεσμεύει και χρησιμοποιεί το O₂ για τις χημικές αντιδράσεις, μεταβάλλοντας έτσι και την σύνθεση της ατμόσφαιρας.

Η ανάγκη επιβίωσης οδήγησε πριν περίπου 1,2 Ga χρόνια στη συνάντηση και επικοινωνία μεμονωμένων κυττάρων και στην περαιτέρω μορφολογική και λειτουργική εξειδίκευσή τους, σε ένα είδος αρχέγονης κατανομής των εργασιών. Οι κυτταρικές "κοινωνίες" είχαν σαφές εξελικτικό πλεονέκτημα. Εμφανίστηκαν έτσι οι πολυκύτταροι οργανισμοί που συνέχισαν το δρόμο της εξέλιξης μέσα από το ζωικό και το φυτικό βασίλειο. Μόνο αφού τα μικρότερα και απλούστερα πολυκύτταρα όντα, που έμοιαζαν αρχικά με μικρές μέδουσες και είχαν διαστάσεις μέχρι λίγα εκατοστά είχαν ετοιμάσει το έδαφος, εμφανίστηκαν τα μεγαλύτερα και πιο πολύπλοκα, χωρίς σκληρά στοιχεία αρχικά, που εν τούτοις άφησαν το ίχνος τους στη λάσπη που αργότερα έγινε πέτρωμα. Πριν από 600 εκατομμύρια χρόνια εμφανίστηκαν οργανισμοί με σκληρό περίβλημα και λίγο αργότερα τα σπονδυλωτά. Από δώ και πέρα η ιστορία της ζωής φωτίζεται καλύτερα, γιατί υπάρχουν πλέον απολιθώματα. Τα πρώτα φυτά

αναπτύχθηκαν στη στεριά 450 εκατομμύρια χρόνια πριν και λίγο αργότερα τα πρώτα αμφίβια βγήκαν στη στεριά αφού είχαν πλέον εξασφαλισμένη τροφή. Τα ερπετά, κυρίως οι δεινόσαυροι, κυριάρχησαν στη Γή για 160 εκατ/ρια χρόνια, πράγμα που δεν παίρνουμε όρκο ότι θα συμβεί με το ανθρώπινο είδος. Οι τελευταίοι εξαφανίστηκαν πριν 65 εκατ/ρια χρόνια, γεγονός που ευνόησε την επιβίωση και εξέλιξη των θηλαστικών.

Για χιλιάδες χρόνια ο άνθρωπος θεωρείτο ως κάτι εντελώς ξεχωριστό από την υπόλοιπη φύση, έως ότου, κυρίως από τα μέσα 19^{ου} αιώνα, παγιώθηκε σταδιακά η θέση ότι δεν υπάρχει τίποτα το υπερφυσικό στην καταγωγή του ανθρώπου.

Είναι συγκλονιστικό ότι από τα 10 δίσ των ειδών που υπολογίζεται ότι έζησαν στη Γή από το απώτατο παρελθόν, το 99% δεν υπάρχουν πλέον.

Από τα θηλαστικά εξελίχθηκαν τα πρωτεύοντα και από αυτά πριν περίπου 5 εκατ/ρια χρόνια εμφανίστηκαν τα ανθρωποειδή (ανθρωπίδες), απόγονος των οποίων είναι το είδος μας, ο Homo Sapiens Sapiens.

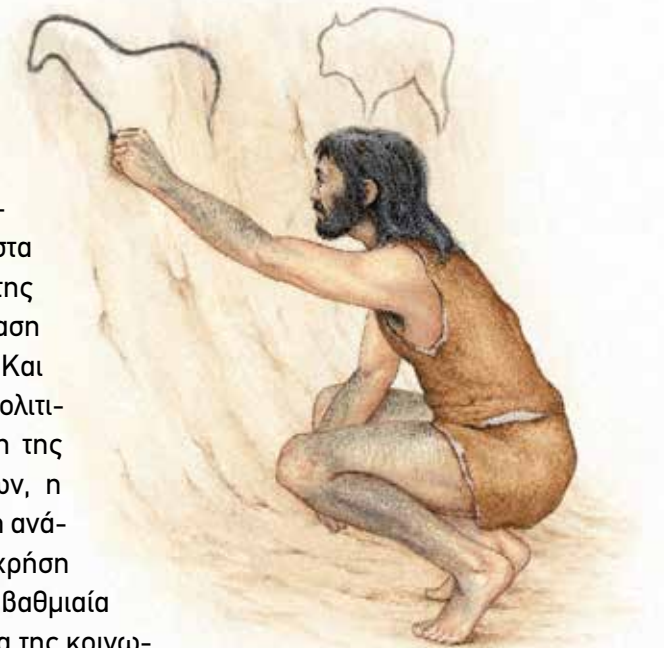
Για χιλιάδες χρόνια ο άνθρωπος θεωρείτο ως κάτι εντελώς ξεχωριστό από την υπόλοιπη φύση, έως ότου, κυρίως από τα μέσα 19^{ου} αιώνα, παγιώθηκε σταδιακά η θέση ότι δεν υπάρχει τίποτα το υπερφυσικό στην καταγωγή του ανθρώπου.

Από τα θηλαστικά εξελίχθηκαν τα πρωτεύοντα και από αυτά πριν περίπου 5 εκατ/ρια χρόνια εμφανίστηκαν τα ανθρωποειδή (ανθρωπίδες), απόγονος των οποίων είναι το είδος μας, ο Homo Sapiens Sapiens.

πολλούς ενδιάμεσους κρίκους και κατέληξε σε ένα όν που διαθέτει εκτός από ένστικτα και συναισθήματα, λόγο και συνείδηση ανωτέρας τάξεως, ικανό να δημιουργεί και να διαχειρίζεται σύμβολα. Είδος απαλλαγμένο από τη δουλεία της ενστικτώδους συμπεριφοράς, που γνωρίζει το καλό και το κακό, με ελευθερία βούλησης και την αντίστοιχη ευθύνη. Ικανό να επιβιώνει σε κάθε περιβάλλον αλλά και να διαμορφώνει το περιβάλλον. Είδος που μέσα από το συνεχές δια των αισθήσεων και της διάνοιας διάλογο με τον κόσμο και τον εαυτό του, ανέπτυξε ένα εγώ βασισμένο σε κοινωνικές και γλωσσικές αλληλεπιδράσεις και ένα ραγδαία εξελισσόμενο



πολιτισμό. Δεν είναι πλέον μόνο οι γενετικά καθοριζόμενες ιδιότητες που κληρονομούνται από γενιά σε γενιά, αλλά και τα παράγωγα του λόγου, οι ιδέες. Η εξέλιξη του ανθρώπου δεν στηρίζεται μόνο στα γονίδια, αλλά και στην αφάνταστη πολυπλοκότητας αλληλεπίδραση της διάνοιας με το περιβάλλον. Και υπάρχει μια συνέχεια των πολιτιστικών κατακτήσεων. Η χρήση της πέτρας, η δημιουργία εργαλείων, η συλλογή τροφής και αργότερα η ανάπτυξη τεχνικών κυνηγιού, η χρήση καταλυμάτων και της φωτιάς, η βαθμιαία οργάνωση σε ομάδες-σπέρματα της κοινωνίας-, ο καταμερισμός της εργασίας, η ικανότητα μετάδοσης σύνθετων εννοιών με τα σύμβολα της γλώσσας, η πρώτη καλλιέργεια άγριου σιταριού, η εξημέρωση του αλόγου, χρειάστηκαν εκατομμύρια χρόνια πολιτιστικής εξέλιξης. Η οποία όμως επιταχύνεται. Μέτρο της επιτάχυνσης αποτελεί το γεγονός ότι πάσαμε να αποθηκεύουμε τις γνώσεις χειρόγραφα και περάσαμε ταχύτατα στην εποχή της ψηφιακής επεξεργασίας, αποθήκευσης και μεταφοράς των δεδομένων.



Είναι φανερό ότι δεν γεννηθήκαμε χτες. Η ύπαρξή μας πέρασε μέσα από τον πρωτόγονο ωκεανό της Γής, από την καρδιά των κοσμικών κλιβάνων, των άστρων και από τα αχανή μεσοαστρικά νέφη. Ολόκληρο το σύμπαν είναι το κουκούλι μας. Η άψυχη ύλη έγινε έμψυχη και η έμψυχη



«Σώθηκε!». Από το βιβλίο του Peter Cornelius, «Εικόνες για τον Φάουστ του Γκαίτε», 1828.

σκεπτόμενη. Για να φθάσουμε απόψε στο φιλόξενο αυτό χώρο, χωρίς τα έσχατα ερωτήματα να έχουν απαντηθεί, επαναλαμβάνοντας τα λόγια του Γκαίτε από τον Φάουστ:

Ο Ήλιος ηχεί με τον παλιό του σκοπό
Μές` των αδελφικών σφαιρών το συναγωνιστικό τραγούδι,
Και το προσδιορισμένο ταξίδι του
Το τελειώνει με διάβα αστραπής.
Η θέα του δίνει δύναμη στα όντα.
Τα ακατάληπτα υπέροχα έργα του
Είναι εξάισια όπως την πρώτη ημέρα. ■



24^η ανοικτή εκδήλωση
12.11.2011



Οικονομία

και

Ηθική