

## Εξωγήινοι - Μύθος ή πραγματικότητα

<http://www.physics4u.gr/news/2000/scnews18.html>

**Τελικά υπάρχουν ναι ή όχι; Στα σοβαρά ή στ' αστεία, με ερευνητικά δεδομένα ή χωρίς, ειδικοί αλλά και συγγραφείς επιστημονικής φαντασίας έχουν περιγράψει είδη εξωγήινων όντων, τα οποία συνήθως ζουν ακριβώς στη σωστή απόσταση από τ' αστέρια: ούτε πολύ κοντά ούτε πολύ μακριά. Ούτε στα πολύ ζεστά ούτε στα πολύ ψυχρά, σε επιφάνειες άλλων, μακρινών, πλανητών όπου η θερμοκρασία επιτρέπει στην κύρια πηγή ζωής, το νερό, να μη βράζει ή να μην παγώνει...**

**Με την ίδια, ίσως και με μεγαλύτερη πειστικότητα, οι «απέναντι», βιολόγοι, χημικοί ή παλαιοντολόγοι, άνθρωποι που αναζητούν τα ίχνη της ζωής, στο παρελθόν, στο παρόν ή το μέλλον, απαντούν πως όχι, είναι αδύνατον να υπάρχει ζωή κάπου αλλού, κάπου μακριά από τον δικό μας πλανήτη. «Αυτό που ζούμε εδώ στη Γη είναι μοναδικό και ανεπανάληπτο», υποστηρίζουν δύο Αμερικανοί επιστήμονες, οι Peter Ward και Donald Brownlee, οι οποίοι με το βιβλίο τους «Rare Earth» έρχονται να διαψεύσουν κάθε θεωρία περί ύπαρξης εξωγήινης ζωής και να συμπεράνουν πως τελικά είμαστε μόνοι ολομόναχοι στο σύμπαν.**

Ο Brownlee είναι παλαιοντολόγος και ο Ward καθηγητής Γεωλογίας. Και οι δύο εργάζονται στο Πανεπιστήμιο της Ουάσινγκτον, στο Σιάτλ. Η θεωρία τους αναφέρει πως δεν υπάρχουν πλανήτες όπου να επικρατούν συνθήκες ικανές να γεννήσουν και να συντηρήσουν πολύπλοκες μορφές ζωής. «Μπορεί να υπάρχουν βακτήρια, εγκλωβισμένα στα πιο απίθανα σημεία, όμως το περιβάλλον γύρω τους, η υψηλή ραδιενέργεια αλλά και ο χρόνος, έτσι όπως κυλά στους άλλους πλανήτες, δεν θα τους επιτρέψουν ποτέ να εξελιχθούν σε κάτι μεγαλύτερο...», σημειώνουν οι δύο επιστήμονες.

Ωστόσο, οι σχετικές έρευνες που γίνονται από υπηρεσίες της NASA ή από πανεπιστημιακά εργαστήρια αστροφυσικής δεν αναζητούν... ανθρωπάκια που θα μοιάζουν με τον ET τον εξωγήινο ή με Αρειανούς. Τέτοιου είδους παρουσίες ανήκουν πια εξακριβωμένα στη σφαίρα της επιστημονικής ή κινηματογραφικής φαντασίας και μόνο. Η συζήτηση γύρω από το αν υπάρχουν ή όχι εξωγήινοι έχει πάρει νέες διαστάσεις και ξετυλίγεται πάνω σε διαφορετικά επιχειρήματα τα τελευταία χρόνια. Πολλοί υποστηρίζουν πως η αλλαγή πλεύσης οφείλεται στην επανάσταση που έφερε η επιστήμη της «εξω-βιολογίας», της επιστήμης δηλαδή που μελετά τις πιθανότητες για την ύπαρξη ζωής κάπου αλλού στο σύμπαν. Η σχετικά νέα αυτή επιστήμη ξεκινά από την αρχή πως η εξωγήινη ζωή δεν χρειάζεται να αναζητηθεί στη σωστή απόσταση από τις ακτίνες ενός αστεριού. Μπορεί να υπάρξει ακόμη και στα βάθη σκοτεινών πλανητών ή δορυφόρων, μπορεί και να κρύβεται κάτω από την επιφάνειά τους, να αντλεί νερό από πάγους που λιώνουν και ενέργεια από χημικές αντιδράσεις που σημειώνονται στο κέντρο των πλανητών.

Μελέτες σε αντίστοιχα υποχθόνια σημεία του δικού μας πλανήτη έχουν αποδείξει πως υπάρχουν οργανισμοί που ζουν και αναπαράγονται κάτω από τις πλέον αφιλόξενες συνθήκες, μέσα σε ρήγματα, στην καρδιά ηφαιστείων, στους πόλους ή στο βυθό της παγωμένης Λίμνης Βοστόκ στην Ανταρκτική. Αν υπάρχει ζωή εκεί, αν καταφέρνουν και επιβιώνουν βακτήρια και μικροοργανισμοί, τίποτε δεν αποκλείει σε παρόμοιους και εξίσου ανθεκτικούς οργανισμούς να έχουν βρει καταφύγιο κάπου αλλού

στο διάστημα, να κατοικούν σε μακρινούς πλανήτες, να κρύβονται κάτω από την επιφάνεια τους και γιατί όχι να αποτελούν... τροφή για άλλους μεγαλύτερους οργανισμούς.

Πίσω από αυτή τη νέα επιστημονική προσέγγιση κρύβεται η αιτία του ενθουσιασμού που έχει συνεπάρεται τους ειδικούς που συμμετέχουν στις ερευνητικές αποστολές της NASA στον Άρη και στην Ευρώπη, έναν μεγάλο δορυφόρο του Δία. Οι ειδικοί είναι σε θέση να γνωρίζουν πως κάτω από τις συνθήκες που επικρατούν στα δύο αυτά σημεία στον χάρτη του διαστήματος είναι πιθανόν να φιλοξενούνται εξωγήινες μορφές ζωής. «Είναι απίστευτο το πόσο άλλαξαν τον τρόπο με τον οποίο βλέπουμε τη βιολογία τα στοιχεία που ήρθαν από την εξερεύνηση της Ευρώπης ή του Άρη», λέει με ενθουσιασμό ο Dr. Bruce C. Murray, ένας επιστήμονας από το Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Καλιφόρνια και πρόεδρος στην Πλανητική Κοινότητα (Planetary Society), μια ιδιωτική ομάδα, η οποία εδρεύει στην Pasadena των ΗΠΑ και υποστηρίζει την προσπάθεια εξερεύνησης του διαστήματος.

Οι επιστήμονες έχουν λόγους να υποψιάζονται πως τουλάχιστον δέκα σώματα του ηλιακού μας συστήματος κρύβουν κάτω από την επιφάνειά τους την ικανότητα να «αναθρέψουν» τέτοιες εξωγήινες μορφές ζωής. «Ο αριθμός των πλανητών που είναι ικανοί να υποστηρίξουν μορφές ζωής είναι πιθανότατα μεγαλύτερος από αυτόν που υπολογίζαμε στο παρελθόν», λέει χαρακτηριστικά ο Dr. Frank D. Drake, ένας από τους πρωτοπόρους στην επιστημονική αναζήτηση εξωγήινων. Όπως εξηγεί η Dr. Wesley T. Huntress, αναπληρώτρια διευθύντρια σε θέματα επιστημών του διαστήματος στη NASA, ήταν οι ανακαλύψεις μας επί της Γης που άλλαξαν ριζικά τον τρόπο που βλέπουμε το διάστημα και ενδυνάμωσαν τις ελπίδες να βρεθεί ζωή κάπου αλλού στο σύμπαν. Αν όλες αυτές οι θεωρίες που έχουν πολύ πρόσφατα βγει στο φως είναι σωστές, τότε ο αριθμός των εξωγήινων όντων ίσως και να ξεπερνά ακόμη και το πιο τρελό διήγημα επιστημονικής φαντασίας. Γεγονός είναι, πάντως, πως η NASA έχει πια αναθεωρήσει πλήρως την πολιτική της σε ό,τι αφορά το κυνήγι εξωγήινων. Πλήθος βιολόγων έχουν προσληφθεί για να θέσουν εκ νέου τους στόχους των ερευνών, ενώ οι κορυφαίοι ειδικοί της ανανεώνουν και ξανασχεδιάζουν αποστολές στον Άρη, στον Δία και τον Κρόνο, σε πλανήτες που πιστεύεται πως θα στείλουν στη Γη πολύτιμα στοιχεία και απαντήσεις σε καινά ερωτήματα.

## **Από τα βάθη των ωκεανών αναδύθηκαν τα επιχειρήματα για την ύπαρξη... aliens**

Η πρώτη συστηματική αναζήτηση εξωγήινων μορφών ζωής ξεκίνησε το 1960, με επικεφαλής τον Frank Drake, ο οποίος σήμερα είναι αστρονόμος στο Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια, στη Santa Cruz. Χρησιμοποιώντας μια εξαιρετικά μεγάλη κεραία, σαν δορυφορικό πιάτο, ο Drake σάρωνε τον ουρανό, προσπαθώντας να ακούσει σήματα και να καταφέρει να επικοινωνήσει με... εκπροσώπους προηγμένων εξωγήινων πολιτισμών. Με βάση μια πολύπλοκη εξίσωση ( $N=N_* \cdot f_p \cdot n_e \cdot f_l \cdot f_i \cdot f_c$  ό,τι κι αν σημαίνει αυτό...), ο Drake υπολόγισε τις πιθανότητες να υπάρχει ζωή σε κάποιον άλλο πλανήτη. Και κατέληξε στο συμπέρασμα πως θα πρέπει να υπάρχουν αρκετές χιλιάδες έξυπνα εξωγήινα όντα, ανάμεσα στα 400 εκατομμύρια αστέρια του γαλαξία μας, τα οποία να ζουν στην επιφάνεια πλανητών, που βρίσκονταν γύρω από αστέρια σαν τον Ήλιο και θερμαίνονταν από το φως τους.

Όμως, στη δεκαετία του 1970 εμφανίστηκε ο Dr. Michael Hart, ένας φυσικός από το Εθνικό Κέντρο Ατμοσφαιρικών Ερευνών στο Boulder, ο οποίος, με επιστημονικά επιχειρήματα, υποστήριζε πως πράγματι υπάρχουν ορισμένες πολύ μικρές «κατοικήσιμες» ζώνες γύρω από τους αστέρες, ελάχιστες όμως. Οι ζώνες αυτές βρίσκονται εκεί όπου υπάρχει ασφάλεια, μακριά από τους πόλους των πλανητών, όπου η θερμοκρασία είναι είτε εξαιρετικά υψηλή είτε απελπιστικά ψυχρή. Το σημαντικότερο επιχειρήματά του ήταν πως η ύπαρξη ζωής σε κάποιον άλλον πλανήτη είναι ζήτημα...

τύχης. Και το κυριότερο παράδειγμά του ήταν πως «αν η τροχιά της Γης ήταν κατά ένα ελάχιστο ποσοστό μικρότερη ή μεγαλύτερη, δεν θα υπήρχε ζωή ούτε καν σε αυτόν τον δικό μας πλανήτη. Το γεγονός ότι υπάρχει είναι καθαρή τύχη. Είμαστε τυχεροί που η Γη βρίσκεται μέσα σε μια μικρή κατοικήσιμη ζώνη».

Στα χρόνια εκείνα, η θεωρία του Hart βρήκε αρκετούς υποστηρικτές από τον χώρο της επιστημονικής κοινότητας, οι οποίοι θεώρησαν τα επιχειρήματά του «επαρκή». Ωστόσο, η διαμάχη συνεχίστηκε και αναθερμάνθηκε. Τότε ήταν που άρχισε να κερδίζει έδαφος μια νέα, ριζοσπαστική προσέγγιση, η οποία στηριζόταν στις μελέτες επιστημόνων που δεν γίνονταν στο διάστημα αλλά στη Γη και, συγκεκριμένα, στα βάθη των ωκεανών. Αναζητώντας να βρουν τι κρύβεται στον σκοτεινό βυθό και έπειτα από αναρίθμητες καταδύσεις στα βαθιά νερά των Νησιών Γκαλαπάγκος το 1977, οι ειδικοί εντόπισαν ένα εξαιρετικά πολύπλοκο και πλούσιο οικοσύστημα, στην πανίδα του οποίου περιλαμβάνονταν μεγάλες αποικίες σκουληκιών και μικροοργανισμών μέσα σε υποβρύχια ρήγματα. Ήταν ένας ζωντανός κόσμος, που απεδείχθη πως έπαιρνε ενέργεια από τα υποθαλάσσια ηφαιστεια. Η εσωτερική θερμότητα της Γης απελευθέρωνε χημικές ουσίες με τις οποίες τρέφονταν διάφοροι μικροοργανισμοί κι αυτοί με τη σειρά τους γίνονταν τροφή για είδη που βρίσκονταν πιο ψηλά στην τροφική αλυσίδα. Σήμερα, έχουν πια ανακαλυφθεί περισσότερες από 100 τέτοιες σκοτεινές οάσεις ζωής, στα βάθη των ωκεανών της Γης, κατά μήκος των ηφαιστειακών ρηγμάτων που διασχίζουν απ' άκρη σ' άκρη τον θαλάσσιο πυθμένα.

Στηριζόμενος σε αυτές τις ανακαλύψεις, όπως επίσης και στον εντοπισμό μικροβίων αρκετά χιλιόμετρα κάτω από την επιφάνεια της γης, ο Dr. Thomas Gold, από το Πανεπιστήμιο Cornell, ανακοίνωσε το 1992 πως με την ίδια λογική τέτοιοι οργανισμοί θα πρέπει να ζουν και στα βάθη άλλων πλανητών.

Ανάμεσα στους πλανήτες αυτούς, είναι, σύμφωνα με τον ίδιο, η Σελήνη, ο Άρης, οι μεγάλοι αστεροειδείς Κέρες, Παλλάς και Εστία, δύο δορυφόροι του Δία, η Ευρώπη και ο Γανυμήδης, ο Τιτάνας (ένας δορυφόρος του Κρόνου), ο Τρίτωνας (ένας από τους δορυφόρους του Ποσειδώνα) και ο Πλούτωνας, ο πιο μακρινός και πλέον ανεξερεύνητος από τους πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος.

## «Μόνο στη Γη υπήρξαν οι κοσμικές συγκυρίες που δημιούργησαν ζωή»

Ο πλανήτης πάνω στον οποίο ζούμε είναι εξαιρετικά σπάνιος, μοναδικός.

«Όμοιος του δεν υπάρχει πουθενά αλλού στο σύμπαν, γι' αυτό και πουθενά αλλού δεν υπάρχει περίπτωση να βρεθεί ζωή, ζωή έξυπνη, ικανή να αναπτύξει πολιτισμό, ανάλογο με τον δικό μας εδώ στη Γη». Αυτό υποστηρίζουν δύο επιστήμονες από το Πανεπιστήμιο της Ουάσιγκτον, στο Σιάτλ, ο καθηγητής Παλαιοντολογίας Donald Brownlee και ο καθηγητής Γεωλογίας Peter Ward, τονίζοντας πως μπορεί να βρεθούν βακτήρια ή μικροοργανισμοί σε έναν άλλο, κοντινό ή μακρινό πλανήτη, όμως έξυπνα όντα είναι αδύνατον να έχουν υπάρξει ή να υπάρχουν κάπου αλλού, μακριά από τη Γη.

Τα επιχειρήματά τους, τα οποία αναλύονται στο βιβλίο τους «Rare Earth», αντλούνται από την επιστήμη της αστρονομίας και της γεωλογίας αλλά και από τους νόμους των πιθανοτήτων. Κατ' αρχήν, η ζωή για να αναπτυχθεί χρειάζεται ένα σταθερό αστέρι για... πατέρα ένα αστέρι σαν τον Ήλιο, ικανό να παράγει σταθερά αρκετή ποσότητα ενέργειας για δισεκατομμύρια χρόνια. «Τα ζώα, τα είδη των ζώων όπως τα γνωρίζουμε, έχουν ανάγκη από οξυγόνο», λένε οι ειδικοί. «Και χρειάστηκαν περίπου δύο δισεκατομμύρια χρόνια για να παραχθεί τόσο οξυγόνο όσο χρειαζόνταν όλα τα ζώα πάνω στη Γη. Αν η παραγόμενη ενέργεια από τον Ήλιο δεν ήταν σταθερή, αν υπήρχαν ξαφνικές μεταβολές σε όλη αυτή τη μακροχρόνια διαδικασία, θα ήταν ελάχιστες οι πιθανότητες να αναπτυχθεί

ζωή πάνω στον πλανήτη μας».

Με τη λογική αυτή, οι μεταβλητοί αστέρες ή οι διπλοί αστέρες είναι εξαιρετικά ασταθείς για να μπορέσουν να παίξουν αυτόν τον ρόλο και η τροχιά τους πολύ ευμετάβλητη για να προσφέρει τη... φροντίδα που έχει ανάγκη η ζωή σ' έναν πλανήτη.

Εξαιρετικά μεγάλη σημασία έχει επίσης το μέγεθος του Ήλιου. Αν ήταν μεγαλύτερος κατά 30%, θα είχε αυτοαναφλεγεί μέσα σε τέσσερα δισεκατομμύρια χρόνια χρονικό διάστημα εξαιρετικά μικρό για να επιτρέψει σε έξυπνες μορφές ζωής να εξελιχθούν. Αν πάλι ήταν μικρότερος (και υπολογίζεται ότι το 95% των αστεριών είναι μικρότερα από τον Ήλιο) θα υπήρχαν άλλου είδους προβλήματα.

Κι αυτό γιατί (σύμφωνα με τη θεωρία που ανέπτυξε πρώτος ο Hart) υπάρχει μια στενή «κατοικήσιμη» ζώνη γύρω από κάθε αστέρι, μέσα στην οποία θα πρέπει να βρίσκεται η τροχιά ενός πλανήτη, έτσι ώστε το νερό στην επιφάνειά του να διατηρείται σε υγρή μορφή αναγκαία προϋπόθεση για να υπάρξει ζωή. Στο δικό μας ηλιακό σύστημα, τα σύνορα αυτής της ζώνης βρίσκονται από το 5% πιο κοντά στον Ήλιο από το σημείο όπου βρίσκεται πραγματικά η Γη έως και 15% πιο μακριά: είναι δηλαδή πιο πολύ στενή περιοχή, την οποία αναγκαστικά καταλαμβάνουμε.

Ωστόσο, οι αποστάσεις δεν είναι απόλυτες. Μέσα στα τελευταία τέσσερα δισεκατομμύρια χρόνια, η λάμψη του Ήλιου έχει αυξηθεί κατά 30%, με αποτέλεσμα η κατοικήσιμη ζώνη να μετακινείται πιο μακριά. Οι πιθανότητες ένας πλανήτη να μείνει στη ζώνη αυτή για όσο χρόνο χρειάζεται η ζωή να αναπτυχθεί (όπως συνέβη με τη Γη) είναι ελάχιστες. Ακόμη και η δική μας ζωή εδώ στη Γη, βρίσκεται σε κίνδυνο. Κάποια στιγμή, μέσα στα επόμενα τρία δισεκατομμύρια χρόνια, η τύχη θα μας εγκαταλείψει και αναπόφευκτα θα έρθει το τέλος. Η δύναμη του Ήλιου θα μετακινήσει ακόμα πιο μακριά, έξω από την τροχιά της Γης, αυτή την «κατοικήσιμη ζώνη» και η ζωή θα χαθεί μέσα στις φλόγες...

Για να υπάρξει όμως ζωή θα πρέπει να συμπέσουν πολλές ακόμη αστρονομικές ευνοϊκές συγκυρίες. Μια από αυτές είναι η παρουσία ενός γιγαντιαίου πλανήτη, όπως ο Δίας, σε απόσταση ούτε πολύ κοντινή ούτε πολύ μακρινή, ο οποίος θα δρα ως «βαρυτική ασπίδα» ενάντια στις «επιθέσεις» κομητών και αστεροειδών. Ο Δίας και το βαρυτικό του πεδίο έχουν επανειλημμένως προστατεύσει τη Γη από τέτοιου είδους επιθέσεις ικανές να αφανίσουν τη ζωή, μέσα σε κλάσματα δευτερολέπτου.

Εξίσου σημαντική είναι και η παρουσία της Σελήνης. Το μέγεθός της είναι πολύ μεγαλύτερο από αυτό που θα περίμενε κανείς για έναν δορυφόρο του δικού μας πλανήτη. Όμως βοηθά να σταθεροποιείται η κλίση του άξονα της Γης κοντά στις 23 μοίρες (στον βαθμό δηλαδή που βρίσκεται σήμερα). Χάρη σ' αυτή τη σταθερή κλίση μπορεί και διατηρείται σταθερή η θερμοκρασία στην επιφάνεια της γης άλλη μια βασική προϋπόθεση για την ανάπτυξη ζωής. Όμως ακόμη κι αυτή η δημιουργία της Σελήνης φαίνεται να έγινε σε μια «μαγική» στιγμή προκλήθηκε από σύγκρουση με τον νεαρό τότε πλανήτη γη, η σύγκρουση όμως έγινε ακριβώς τη στιγμή εκείνη και ακριβώς με τον τρόπο εκείνο που θα δημιουργούσε την κατάσταση που απολαμβάνουμε εμείς οι κάτοικοι του πλανήτη σήμερα.

Οι συμπτώσεις δεν σταματούν εδώ. Σύμφωνα με τη θεωρία των δύο Αμερικανών ειδικών, ακόμη και η θέση του ηλιακού μας συστήματος στον γαλαξία (ούτε πολύ κοντά στις άκρες του, όπου τα αστέρια δεν έχουν αρκετά μέταλλα για να μπορέσουν να δημιουργήσουν πλανήτες, ούτε και πολύ κοντά στο κέντρο, όπου η ακτινοβολία θα μας σκότωνε όλους) είναι μια ακόμη σύμπτωση που μας επιτρέπει να ζούμε.

«Τελικά η Γη είναι ένας ευλογημένος τόπος», καταλήγουν ο Brownlee κι ο Ward. «Πράγματι σπάνιος. Ας πάρουμε, για παράδειγμα, τις τεκτονικές πλάκες. Δεν υπάρχουν πουθενά αλλού. Κι είναι αυτές που δημιούργησαν τα βουνά και τις κοιλάτες των ωκεανών, που επέτρεψαν στον πλανήτη να συγκρατήσει το εξαιρετικά πολύτιμο για τη ζωή νερό στην επιφάνειά του. Πουθενά αλλού στο σύμπαν δεν θα μπορούσαν να συνδυαστούν τόσο καλά τόσες πολλές κοσμικές συγκυρίες για να δημιουργήσουν τη ζωή έτσι όπως την ξέρουμε».

## **Απλές μορφές ζωής ίσως υπάρχουν, έξυπνες όμως όχι!**

Το μεγαλύτερο αντεπιχείρημα στη θεωρία των Αμερικανών Donald Brownlee και Peter Ward σχετικά με τη σπανιότητα της Γης είναι πως ενδέχεται η ζωή κάπου αλλού στο σύμπαν να ξεκίνησε και να εξελίχθηκε κατά τρόπο τελείως διαφορετικό από αυτόν που φανταζόμαστε. Πιθανότατα η εξωγήνη ζωή να έχει στηριχθεί σε άλλου είδους χημεία, πιθανότατα οι μελέτες και οι υποθέσεις μας για το πώς ξεκίνησε η ζωή εδώ στη Γη να μην έχουν εφαρμογή αλλού, να μην μπορούν να εξηγήσουν το πώς ξεκίνησε η ζωή σε άλλους πλανήτες.

Τη γνωρίζουν αυτή την άποψη οι δύο καθηγητές του Πανεπιστημίου της Ουάσιγκτον και συγγραφείς του βιβλίου «Rare Earth». Τη δέχονται ως πιθανότητα, όμως πιστεύουν πως είναι αμελητέα. «Πολλά πράγματα είναι πιθανά. Δεν μπορεί κανείς να φανταστεί τι είναι δυνατόν να συμβαίνει στο σύμπαν», λέει ο Brownlee. «Γνωρίζουμε όμως τι συνέβη και τι δεν συνέβη εδώ στη Γη. Οι φυσικοί νόμοι έχουν πολλάκις επιβεβαιωθεί. Κι αν όλα τα πράγματα οφείλουν να υπακούουν σε νόμους της φυσικής και της χημείας, τότε η φύση δεν έχει και πολλές διαφορετικές επιλογές...».

Η θεωρία τους έδωσε νέα ώθηση στην επιστημονική συζήτηση για το αν είμαστε τελικά μόνοι στο σύμπαν. «Είναι πράγματι δυνατόν να είμαστε οι μοναδικοί κάτοικοι αυτού του απέραντου σύμπαντος;». Όπως αναφέρει ο Allan Penny, ένας Βρετανός αστρονόμος από το εργαστήριο Rutherford Appleton και επικεφαλής του προγράμματος «Δαρβίνος», το οποίο στοχεύει στη μελέτη πλανητών που βρίσκονται 50 έτη φωτός μακριά μας, είναι ακόμη πολύ νωρίς για να δώσει κανείς μια πειστική απάντηση στο ερώτημα αυτό. «Ο πρώτος πλανήτης έξω από το δικό μας ηλιακό σύστημα εντοπίστηκε από τους αστρονόμους μόλις το 1995. Σήμερα γνωρίζουμε 30 ακόμη. Και, στηριζόμενοι στις πιο πρόσφατες παρατηρήσεις, οι ερευνητές πιστεύουν πως περίπου το 3% των αστερών έχουν πλανήτες όμοιους σε μέγεθος με τον Δία».

Τη δέχονται την ένσταση οι δύο συγγραφείς του «Rare Earth». «Δεν υποστηρίζουμε απαραίτητα πως πρέπει να σταματήσουμε να ψάχνουμε για εξωγήνιους», λέει ο Ward. «Αν και είναι πολύ δύσκολο να πει κανείς πως δεν πρόκειται για μια ανώφελη σπατάλη χρημάτων. Ο ET ο εξωγήνιος πιθανότατα δεν θα επικοινωνήσει ποτέ με το σπίτι του, γιατί απλούστατα δεν θα εμφανιστεί ποτέ στη Γη. Απλές, μονοκύτταρες μορφές ζωής είναι πιθανόν να υπάρχουν κατά χιλιάδες εκεί έξω, όμως είναι απίθανο να εξελιχθούν σε πολύπλοκα κι ανώτερα είδη, πόσο μάλλον να αναπτύξουν πολιτισμό που να μοιάζει με τον δικό μας ή να είναι πολύ πιο προηγμένος».

## **Όλα είναι πιθανά...**

«Όχι, πιθανότατα δεν είμαστε μόνοι στο σύμπαν...» Αυτό υποστηρίζει ένας από τους κορυφαίους Βρετανούς αστρονόμους, ο Sir Martin Rees, από το Βασιλικό Αστεροσκοπείο της Μ. Βρετανίας. «Αν και είμαστε λιγότερο αισιόδοξοι από τους ανθρώπους που έζησαν σε περασμένες δεκαετίες πως θα "συναντήσουμε" κάποια στιγμή... Αρειανούς, αν και κανείς πια ούτε ειδικός ούτε μη ειδικός δείχνει να πιστεύει πως υπάρχει "προηγμένη ζωή" σε κάποιον άλλο πλανήτη ή δορυφόρο του ηλιακού μας συστήματος, φαίνεται να ξεχνάμε πως δεν είναι μόνο το δικό μας ηλιακό σύστημα στο σύμπαν που

μας περιτριγυρίζει», λέει χαρακτηριστικά ο Βρετανός ειδικός.

«Ο Ήλιος δεν είναι παρά μόνο ένα αστέρι ανάμεσα σε δισεκατομμύρια άλλα. Τα τελευταία πέντε χρόνια, οι αστρονόμοι έχουν ανακαλύψει πως πάρα πολλά τέτοια αστέρια έχουν τη δική τους ακολουθία πλανητών. Υπάρχουν εκατομμύρια ακόμη ηλιακά συστήματα. Και σίγουρα, κάπου εκεί, σε κάποιο από αυτά, δεν αποκλείεται να υπάρχουν ορισμένοι ακόμη πλανήτες που να μοιάζουν πολύ με τον δικό μας, με τη Γη».

Ένας άλλος Βρετανός αστρονόμος, ο Andrew Cameron, από το Πανεπιστήμιο St Andrews, επισημαίνει πως από το σύνολο των αστεριών που έχουν βρεθεί και που μοιάζουν με τον Ήλιο θα αποδειχθεί πως ένα 30% αποτελούν πλανητικά συστήματα όμοια με το δικό μας, το ηλιακό.

Μέσα από αυτό το 30% ξετυλίγεται το κυριότερο επιχείρημα του βασιλικού αστρονόμου Sir Martin Rees: υποστηρίζει πως η εξερεύνηση του διαστήματος δεν έχει ακόμη αποκαλύψει την πλήρη εικόνα. Πως υπάρχουν πολλά ακόμη να ερευνηθούν στο απέραντο σύμπαν, πολλά ερωτήματα μένουν να απαντηθούν. Θα μπορούσαν οι μακρινοί πλανήτες των άλλων ηλιακών συστημάτων να φιλοξενούν μορφές ζωής πολύ πιο ενδιαφέρουσες και πιο εξωτικές από αυτές που θα περίμενε κανείς να συναντήσει στον Άρη; Κι αν πραγματικά υπήρχαν έξυπνοι εξωγήνιοι, δεν θα μας είχαν ήδη επισκεφθεί;

Την απάντησή του ο Sir Martin Rees τη δίνει μέσα από το νέο του βιβλίο «Just Six Numbers», το οποίο κυκλοφόρησε πρόσφατα στη Μ. Βρετανία: «Το ότι δεν μας έχουν επισκεφθεί εξωγήνιοι δεν σημαίνει κι ότι δεν υπάρχουν το ερώτημα παραμένει ανοιχτό. Θα ήταν ακόμη πιο δύσκολο για έναν εξωγήνιο να ταξιδέψει μια τόσο μεγάλη απόσταση από το να στείλει ένα σήμα σ' εμάς εδώ. Τα πιο κοντινά αστέρια βρίσκονται τόσο μακριά που τα σήματα θα έμεναν για πάρα πολλά χρόνια κάπου στην πορεία...».

Αλλά, ακόμη κι αν υπάρχει πράγματι κάποιος αναπτυγμένος πολιτισμός κάπου εκεί έξω, θα μας χώριζαν με αυτόν περίπου 1.000-2.000 έτη φωτός. «Ακόμη κι αν καταφέραμε ποτέ να τους στείλουμε ένα μήνυμα, θα ήταν αδύνατον να προλάβουμε να πάρουμε απάντηση», αναφέρει ο Andrew Cameron και ο Sir Martin Rees πιστεύει πως γι' αυτό είναι ίσως προτιμότερο να επικεντρώσουμε την προσπάθεια στο να «ακούσουμε», παρά στο να «στείλουμε» ένα σήμα.

Όμως, ακόμη κι αν ήμασταν σίγουροι πως υπάρχουν εξωγήνιοι, πόσο σίγουροι είμαστε πως θα μας έστελναν κάποιο σημάδι; «Είναι πολύ πιθανόν ο εγκέφαλος και η νοημοσύνη τους να είναι πολύ πιο διαφορετικά από τα δικά μας», σημειώνει ο Sir Martin Rees. «Επιπλέον, είναι πολύ πιθανόν να υπάρχουν πολύ περισσότερες μορφές ζωής εκεί έξω από αυτές που είμαστε σε θέση να εντοπίσουμε. Η απουσία αποδείξεων δεν θα πρέπει οπωσδήποτε να θεωρείται απόδειξη απουσίας».

## **Τα δύο ερωτήματα που πρέπει να απαντηθούν**

Απάντηση στο ερώτημα αν υπάρχουν ή όχι εξωγήνιοι δεν μπορεί να δοθεί πριν η επιστήμη απαντήσει σε δύο κυριαρχικά ερωτήματα: Το πρώτο είναι το «πώς ξεκίνησε η ζωή» και το δεύτερο «αν είναι δυνατόν μια απλή μορφή ζωής να εξελιχθεί σε κάτι πολύπλοκο και έξυπνο».

Όπως αναφέρει ο κορυφαίος Βρετανός αστρονόμος Sir Martin Rees, «η παρουσία μας εδώ στη Γη υπήρξε αποτέλεσμα μιας μεγάλης αλυσίδας γεγονότων. Σχεδόν όλα τα είδη που γεννήθηκαν, μεγάλωσαν και εξελίχθηκαν πάνω στη Γη στη διάρκεια της 4,5 εκατομμυρίων ετών ιστορίας της έχουν αυτή τη στιγμή εξαφανιστεί. Δεν μπορούμε δηλαδή να είμαστε σίγουροι για τίποτα. Αν, για

παράδειγμα, οι δεινόσαυροι δεν είχαν εξαφανιστεί, είναι πολύ πιθανόν να μην υπήρχαμε εμείς οι άνθρωποι. Ίσως κάποιο άλλο είδος να είχε πάρει τη θέση μας, αλλά αυτό κανείς δεν μπορεί να το πει με σιγουριά».

Λόγω της ηλικίας του σύμπαντος και μόνο, το να αναγάγει κανείς τη θεωρία της εξέλιξης και να προσπαθήσει να απαντήσει στο ερώτημα αν είναι δυνατόν μια απλή μορφή ζωής να γίνει πολύπλοκη, είναι μάλλον αδύνατον. Επιπλέον, είναι πιθανό η ζωή εκεί έξω να αναπτύχθηκε με τελείως διαφορετικό τρόπο από αυτόν που υποψιαζόμαστε για τη ζωή στη Γη. «Όσο τα ερωτήματα για το πώς ξεκίνησε η ζωή και το πώς ακριβώς εξελίσσεται ένας ζωντανός οργανισμός παραμένουν αναπάντητα τόσο η συζήτηση περί ύπαρξης ή μη εξωγήινων θα πρέπει να μένει ανοιχτή», καταλήγει ο Sir Rees.