

ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΕΞΩΓΗΙΝΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ

Λουκά Νικολάου
Βιολόγου

Ποιος δεν έχει στρέψει το βλέμμα του κάποιο καλοκαιρινό βράδυ ψηλά στον ουρανό; Και ποιος δεν έχει αναρωτηθεί τι να είναι άραγε τα μικρά φωτάκια που λαμπυρίζουν εκεί πάνω;

Τα αμέτρητα αστέρια που μπορεί να δει κανείς μπορεί να είναι οι εννέα πλανήτες του δικού μας ηλιακού συστήματος που γυρίζουν γύρω από το γνωστό μας ήλιο. Επίσης, μπορεί να είναι άλλα ηλιακά συστήματα, δηλαδή ήλιοι γύρω από τους οποίους γυρίζουν σε τροχιά άλλοι πλανήτες με τους δορυφόρους τους. Ακόμα, μπορεί να είναι γαλαξίες, κομήτες, αστεροειδείς, νεφελώματα κ.α. Κάθε γαλαξίας αποτελείται από εκατοντάδες δισεκατομμύρια ηλιακά συστήματα όπως το δικό μας. Οι γαλαξίες σχηματίζουν ομάδες γαλαξιών που με τη σειρά τους σχηματίζουν σμήνη. Για παράδειγμα οι πιο κοντινοί στο δικό μας γαλαξία είναι ο γαλαξίας του Τοξότη και του Μεγάλου Κυνός. Υπάρχουν αμέτρητοι γαλαξίες στο σύμπαν και το σύμπαν είναι τόσο αχανές που ίσως να μην καταφέρουμε ποτέ να το χαρτογραφήσουμε μέχρι τα πέρατά του.

Με λίγα λόγια ζούμε σε ένα μικρό πλανήτη ενός ηλιακού συστήματος κάποιου γαλαξία του αχανούς σύμπαντος. Είμαστε κάτι λιγότερο από μια σταγόνα στον ωκεανό του σύμπαντος. Παρόλο που υπάρχουν επιστήμονες που υποστηρίζουν ότι η Γη είναι ο μόνος πλανήτης του σύμπαντος που μπορεί να υποστηρίξει νοήμονα ζωή (π.χ. βιβλίο *Rare Earth* των *Donald Brownlee* και *Peter Ward*) υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός επιστημόνων που υποστηρίζουν ότι είναι λογικό να υπάρχει ζωή σε κάποιους από τους πλανήτες των αμέτρητων ηλιακών συστημάτων του σύμπαντος.

Αν υπήρχε εξωγήινη ζωή στο διάστημα δεν θα είχαμε απτές αποδείξεις;

Το πιθανότερο είναι πως όχι και αυτό διότι οι περιοχές του σύμπαντος όπου υπάρχει πιθανότητα να αναπτυχθεί ζωή είναι πολύ απομακρυσμένες με βάση την τεχνολογία που έχουμε σήμερα στη διάθεσή μας. Επίσης, στις περισσότερες των περιπτώσεων θα πρόκειται για μονοκύτταρους οργανισμούς (παρόμοιους με αυτούς που βρέθηκαν απολιθωμένοι σε ένα μετεωρίτη που έπεσε στη Γη και που προέρχεται από τον πλανήτη Άρη) ή τελοσπάντων για είδη ζωής που δεν θα έχουν την κατάλληλη νοημοσύνη για να δημιουργήσουν πολιτισμό και να προσπαθήσουν να επικοινωνήσουν με άλλα νοήμονα όντα. 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 καταφέρναμε ποτέ να τους στείλουμε ένα μήνυμα, θα ήταν αδύνατον να προλάβουμε να πάρουμε απάντηση».

(Βρετανός αστρονόμος *Andrew Cameron* του Πανεπιστημίου *St Andrews*).

«Η απουσία αποδείξεων δεν θα πρέπει οπωσδήποτε να θεωρείται απόδειξη απουσίας» (*Sir Martin Rees*, από το Βασιλικό Αστεροσκοπείο της Μ. Βρετανίας)

Η ιστορία της έρευνας SETI

Είναι, φυσικά, πολύ δύσκολο να επισημανθεί μια ακριβής ημερομηνία γεννήσεως για την έρευνα της εξωγήινης ζωής ή **SETI** (Search for Extra Terrestrial Intelligence που μεταφράζεται ως Αναζήτηση Εξωγήινης Νοημοσύνης). Η γοητεία που ασκούν οι άλλοι κόσμοι και οι κάτοικοί τους έχει μια μακρόχρονη ιστορία, ξεκινώντας από την αρχαιότητα. Ακόμη και οι πρωτοπόροι του ραδιοφώνου φαίνεται ότι κάποια στιγμή αναζήτησαν ράδιο σήματα από το διάστημα.

Η σύγχρονη ιστορία, όμως, του SETI έχει μια καθαρή αρχή. Το 1959 ο *Philip Morrison* και ο *Giuseppe Cocconi* ήταν νέοι φυσικοί στο Πανεπιστήμιο του *Cornell* που ενδιαφέρονταν για τις ακτίνες-γ. Την άνοιξη του 1959, οι *Morrison* και *Cocconi* σκέφθηκαν ότι οι ακτίνες-γ είναι το μέσο επικοινωνίας μεταξύ των αστεριών. Αμέσως, στις **19 Σεπτεμβρίου 1959**, δημοσίευσαν μια σύντομη εργασία στο περιοδικό *Nature* με θέμα "έρευνα για τις διαστρικές επικοινωνίες".

Στο άρθρο οι *Morrison* και *Cocconi* αναγνώριζαν ότι είναι αδύνατο να υπολογιστεί η πιθανότητα της ύπαρξης των εξωγήινων πολιτισμών στους πλανήτες που στρέφονταν γύρω από μακρινά αστέρια. Αλλά βασισμένοι στο μόνο παράδειγμα που ήταν διαθέσιμο (στην

ύπαρξη των ανθρώπων πάνω στη γη) υποστήριξαν ότι δεν μπορούμε να αποκλείσουμε ότι μπορούν να υπάρξουν πάρα πολλές εξωγήινες τεχνολογικές κοινωνίες εκεί έξω. Πολλές από αυτές μπορούν να είναι πολύ παλαιότερες από τις ανθρώπινες κοινωνίες και να είναι πιο προωθημένες τεχνολογικά. Οι εξωγήινοι, επιπλέον, θα θεωρούσαν κατά πάσα πιθανότητα τον ήλιό μας σαν πιθανό υποψήφιο για το σχηματισμό ενός τεχνολογικά προηγμένου πολιτισμού, και θα επιδίωκαν να κάνουν την επαφή με αυτόν. Η βασική ερώτηση, σύμφωνα με τους Morrison και Cocconi, είναι τι μέσο αυτοί θα επέλεγαν να έλθουν σε επαφή μαζί μας;

Από τότε μέχρι σήμερα αρκετοί ενθουσιώδεις αστρονόμοι επαγγελματίες και μη χρησιμοποιούν τεράστια ραδιοτηλεσκόπια (Εικόνα 1) σε διάφορα μέρη του πλανήτη για να εντοπίσουν σήματα που προέρχονται από το διάστημα σε μια προσπάθεια να καταλάβουν αν προέρχονται από εξωγήινους πολιτισμούς που προσπαθούν να επικοινωνήσουν με άλλα νοήμονα όντα.



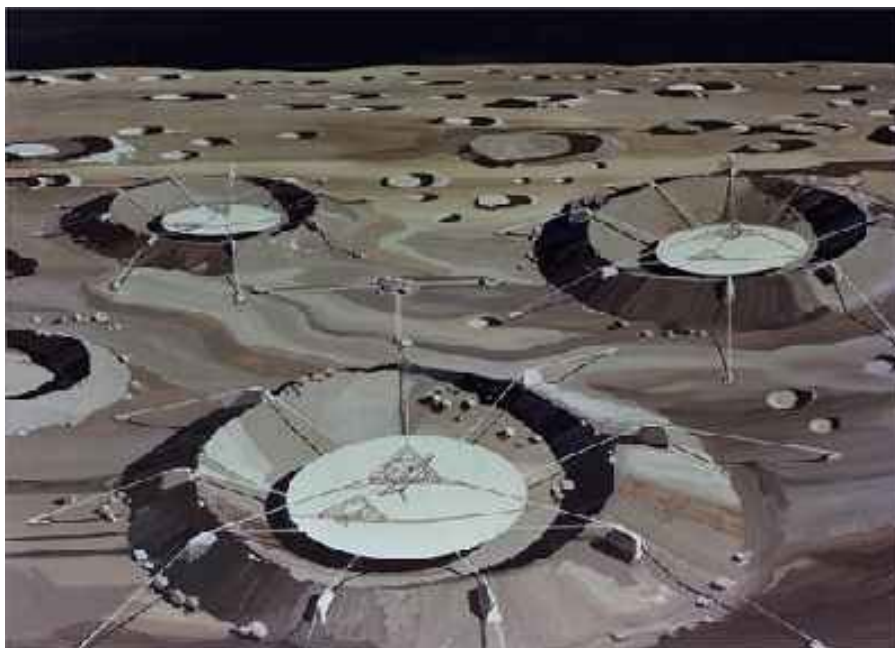
Εικόνα 1

Ραδιοτηλεσκόπια που χρησιμοποιούνται για την αναζήτηση εξωγήινης νοημοσύνης.

Το **πρόγραμμα Ozma** άρχισε τις εργασίες στις **8 Απριλίου του 1960**, με στόχο την έρευνα σημάτων από τα δύο πιο κοντινά αστέρια, σαν τον ήλιο μας, το Tau Ceti και το Epsilon Eridani. Παρά τον αρχικό ενθουσιασμό, ανιχνεύθηκε ένα μη σημαντικό σήμα. Το πρόγραμμα συμπλήρωσε 200 ώρες παρατήρησης και τερματίστηκε. Είναι σημαντικό γιατί αποτέλεσε το μοντέλο για τα μελλοντικά προγράμματα SETI.

Το **Νοέμβριο του 1960**, μια ιδιαίτερα επίλεκτη ομάδα φυσικών επιστημόνων και μηχανικών (μερικοί από αυτούς νομπελίστες) συναντήθηκε στο **Green Bank** στη Δυτική Βιρτζίνια, όπου βρισκόταν το παρατηρητήριο, υπό την αιγίδα της Εθνικής Ακαδημίας Επιστημών των ΗΠΑ, για να συζητήσει ένα ζήτημα που μόλις τότε κέρδιζε τον επιστημονικό σεβασμό: ποιες είναι οι προοπτικές της καθιέρωσης της επαφής με άλλους κόσμους; Για πρώτη φορά, η δυνατότητα της επικοινωνίας με τους εξωγήινους πολιτισμούς συζητιόταν σοβαρά από μερικούς από τους πιο προεξέχοντες επιστήμονες σε παγκόσμιο επίπεδο. Η συνεδρίαση αυτή άξιζε επίσης την προσοχή επειδή στιγματίστηκε με την πρώτη χρήση ενός διάσημου τύπου, της "**εξίσωσης Drake**".

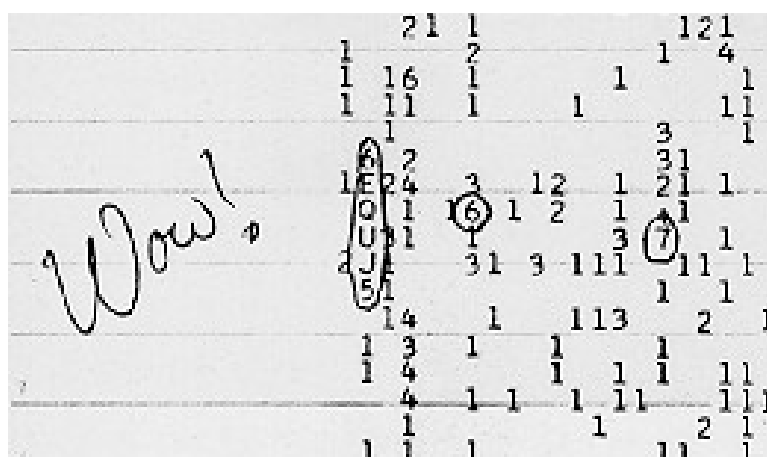
Το **1970** μπαίνει στην έρευνα SETI η γνωστή **NASA** που αρχίζει να επεξεργάζεται τρόπους αποτελεσματικής κάλυψης μεγάλου μέρους του ουρανού και δίνει άφθονη χρηματοδότηση και κύρος στην έρευνα. Μία από τις μελέτες που εκπονήθηκαν ήταν το «**Project Cyclops**» του 1971 που υποστηρίχτηκε από το Πανεπιστήμιο του Στάνφορντ και την Ames της NASA και απαιτούσε μία επένδυση του ύψους των 10 δισεκατομμυρίων δολαρίων (Εικόνα 2). Η χρηματοδότηση του προγράμματος δεν πέρασε ποτέ από το αμερικανικό Κογκρέσο.



Εικόνα 2

Μια καλλιτεχνική απεικόνιση του δικτύου τηλεσκοπίων Κύκλωπας (Cyclops) του SETI πάνω στην σκοτεινή πλευρά της σελήνης.

Ακολούθησαν διάφορα προγράμματα και συζητήσεις στον επιστημονικό κόσμο για το θέμα αυτό με πιο αξιοπρόσεκτο το «**wow signal**» (σήμα γουάου) που ανιχνεύθηκε από το ραδιοτηλεσκόπιο **Big Ear** στο Πολιτειακό Πανεπιστήμιο του Οχάιο. Το ραδιοτηλεσκόπιο αυτό εξυπηρέτησε την έρευνα SETI από το 1973 μέχρι την αποσυναρμολόγησή του το 1998 (για να κάνει χώρο για ένα γήπεδο γκολφ!). Τη νύχτα της **15ης Αυγούστου** του **1977** το Big Ear έψαχνε στους ουραμούς για ένα εξωγήινο σήμα και οι παρατηρήσεις του καταγράφονταν σε ένα φύλλο. Συνεχώς εκτυπωνόταν ένας μακρύς κατάλογος από γράμματα και αριθμούς. Ξαφνικά ένας κατάλογος χαρακτήρων εμφανίστηκε καταγράφοντας μια ασυνήθιστη μετάδοση. Ο εθελοντής Jerry Ehman, ο οποίος έλεγχε τι έγραφε ο κατάλογος εκείνη η νύχτα, πετάχτηκε τρομαγμένος. Κύκλωσε τον κώδικα για να εξεταστεί αργότερα και πρόσθεσε ένα απλό σχόλιο στα περιθώρια "Wow!" (Εικόνα 3).



Εικόνα 3

Το έντυπο από τον υπολογιστή του "wow signal", μαζί με το διάσημο σχόλιο του Jerry Ehman (από www.physics4u.gr)

Από το 1977 διάφορες προσπάθειες που έγιναν για να βρουν ξανά το "wow signal", απέτυχαν. Μέχρι σήμερα δεν ξέρουμε την πηγή του ισχυρότερου και σαφέστερου σήματος που ήρθε ποτέ κατευθείαν σε μια αναζήτηση SETI. Καθώς ήταν αναμφισβήτητα τεχνητό, και σχεδόν βεβαίως ουράνιας προέλευσης, πιστεύεται ότι μπορεί να είχε προέλθει από ένα διαστημικό όχημα (ανθρώπινο διαστημικό όχημα) που το προσωπικό του Big Ear δεν γνώριζε. Αυτό θα ήταν βεβαίως ένα ευφυές ουράνιο σήμα, αλλά όχι ένα εξωγήινο. Και ακόμα, υπάρχει πάντα η δυνατότητα να ήταν κάτι άλλο - ένα αληθινό σήμα από έναν εξωγήινο πολιτισμό. Εκτός κι αν το σήμα ανιχνευθεί πάλι, δεν μπορούμε ποτέ να ξέρουμε σίγουρα τι είναι.

Το **1993** η κυβερνητική NASA αποσύρεται από το SETI για οικονομικούς και πολιτικούς λόγους. Το **Ινστιτούτο SETI** που ιδρύθηκε το 1984 και έχει σαν αποστολή του την εξερεύνηση, κατανόηση και εξήγηση της δημιουργίας και του είδους της ζωής που υπάρχει στο σύμπαν, ανέλαβε να διασώσει την αναζήτηση σε αστέρια-στόχους, και έγινε ο βασικός χορηγός του στην μετα-NASA εποχή. Απέκτησε γρήγορα ένα μεγάλο μέρος του εξοπλισμού SETI της Ames NASA, και καταπιάστηκε με την ίδρυση χορηγιών. Τον **Φεβρουάριο** του **1995** προώθησε το έργο **Phoenix**, μια ιδιαίτερα προηγμένη αναζήτηση βασισμένη στο αρχικό πρόγραμμα της NASA (*Εικόνα 4*).



Εικόνα 4

Το τεράστιο ραδιοηλεκτρονικό Αrecibico στο Πουέρτο Ρίκο που χρησιμοποιείται από το Ινστιτούτο SETI

Μπορείς να βοηθήσεις κι εσύ στην αναζήτηση εξωγήινης νοημοσύνης

Ένας ακόμα οργανισμός που ασχολείται με την έρευνα SETI ονομάζεται «*The Planetary Society*» (Πλανητική κοινωνία) κι έχει στα πλαίσια του προγράμματος SERENDIP δημιουργήσει το ιδιαίτερα επιτυχές πρόγραμμα **SETI@home**. Το **SETI@home** είναι μία ειδική μορφή screensaver. Ανάβει αυτόματα όταν αφήσεις τον υπολογιστή σου αναμμένο χωρίς να τον χρησιμοποιείς και επεξεργάζεται δεδομένα που παραλαμβάνει από την ιστοσελίδα που έφτιαξαν οι επιστήμονες του πανεπιστημίου Berkeley στην California. Με αυτό τον τρόπο ο τεράστιος όγκος δεδομένων που συσσωρεύεται από τα ραδιοηλεκτρονικά μπορεί να επεξεργαστεί γρηγορότερα χρησιμοποιώντας όχι μόνο τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές του προγράμματος αλλά και τους οικιακούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές του καθενός από εμάς.

"Η πιθανότητα της επιτυχίας είναι δύσκολο να υπολογιστεί αλλά εάν δεν ψάξουμε ποτέ, η πιθανότητα της επιτυχίας είναι μηδενική".

*Philip Morrison και Giuseppe Cocconi
Περιοδικό Nature 1959*

Βιβλιογραφία

1. www.cyprusbiology.com/SETI/SETI.html
2. www.physics4u.gr
3. www.seti.org
4. www.planetary.org