

1 Σεπτεμβρίου 2016

Πώς ανακαλύψαμε τον πλησιέστερο στη Γη εξωπλανήτη;

/ [Πεμπτουσία](#)

Image not found or type unknown



Καλλιτεχνική απεικόνιση της επιφάνειας του πλανήτη Proxima β που βρίσκεται σε τροχιά γύρω από τον ερυθρό νάνο Proxima Centauri, που είναι το πλησιέστερο στο Ηλιακό μας Σύστημα άστρο. Το διπλό άστρο Άλφα του Κενταύρου AB εμφανίζεται επίσης στην εικόνα (επάνω δεξιά από τον Proxima). Η μάζα του πλανήτη Proxima b είναι λίγο μεγαλύτερη από τη μάζα από της Γης και η τροχιά του βρίσκεται στην κατοικήσιμη ζώνη γύρω από Proxima Centauri, όπου η θερμοκρασία είναι κατάλληλη για να υπάρχει στην επιφάνειά του νερό σε υγρή μορφή. Πηγή: ESO / M. Kornmesser

Η επίσημη ανακοίνωση της ανακάλυψης ενός πλανήτη στον Εγγύτατο του Κενταύρου γύρω από το πλησιέστερο, δηλαδή, άστρο μετά τον Ήλιο σε απόσταση 4,2 ετών φωτός από τη Γη έγινε από το Ευρωπαϊκό Νότιο Αστεροσκοπείο (ESO), όπως άλλωστε αναμένονταν τις τελευταίες 10 ημέρες σύμφωνα με την ανακοίνωση του περιοδικού Der Spiegel το οποίο είχε “σπάσει” το σχετικό embargo του ESO. Όπως αναφέρθηκε τότε, ένας τέτοιος πλανήτης δεν είναι φυσικά ο πρώτος που έχει ανακαλυφτεί, είναι όμως ο πλησιέστερος σ’ εμάς, έχει το ίδιο περίπου μέγεθος με τη Γη και βρίσκεται στην επονομαζόμενη κατοικήσιμη ζώνη του άστρου αυτού.

Ο Εγγύτατος του Κενταύρου είναι ένας κόκκινος νάνος και φαίνεται να περιφέρεται γύρω από ένα διπλό αστρικό σύστημα (άλφα Κενταύρου Α και Β) μια φορά κάθε 500.000 χρόνια. Η ηλικία του πρέπει να είναι λίγο μεγαλύτερη από εκείνη του Ήλιου αλλά η διάρκεια της ζωής του υπολογίζεται ότι θα φτάσει συνολικά τα τέσσερα τρισεκατομμύρια χρόνια! Αν και θα επανέλθω στις λεπτομέρειες της ανακάλυψης, θεωρώ ότι θα ήταν ενδιαφέρον να αναφέρω εδώ τις πληροφορίες που μου έστειλε όλη αυτή την περίοδο ένας δικός μας ερευνητής που συμμετείχε στην ερευνητική ομάδα των 31 συνολικά ερευνητών από 8 διαφορετικές χώρες. Γι’ αυτό ας πάρουμε τα πράγματα με τη σειρά.

Αυτό που έχω εντοπίσει τα τελευταία χρόνια είναι ότι ένα από τα “καλά” του facebook είναι και η απόκτηση φίλων και συνεργατών οι οποίοι βρίσκονται στην “κόψη” των πιο σπουδαίων ερευνών, όπως για παράδειγμα ο νεαρός συνάδελφος Γιάννης Τσάπρας που ζει κι εργάζεται στη Χαϊδελβέργη κι ο οποίος συμμετέχει στην ερευνητική ομάδα που έκανε την ανακάλυψη του πλανήτη γύρω από τον Εγγύτατο του Κενταύρου.

Αργότερα βλέποντας την δουλειά του Γιάννη στο blog pale red dot έκανα την εξής ανάρτηση: “Ένα πολύ ενδιαφέρον βίντεο που αξίζει την προσοχή σας και 4 λεπτά από τον χρόνο σας. <https://www.youtube.com/watch?v=5wHldZgb7nl> Περισσότερα στο <https://palereddot.org/> όπου θα βρείτε κι ένα ιδιαίτερα ενδιαφέρον άρθρο από έναν δικό μας νεαρό ερευνητή, τον Γιάννη Τσάπρα, με τίτλο “Worlds of rock and ice”: <https://palereddot.org/worlds-of-rock-and-ice/>”

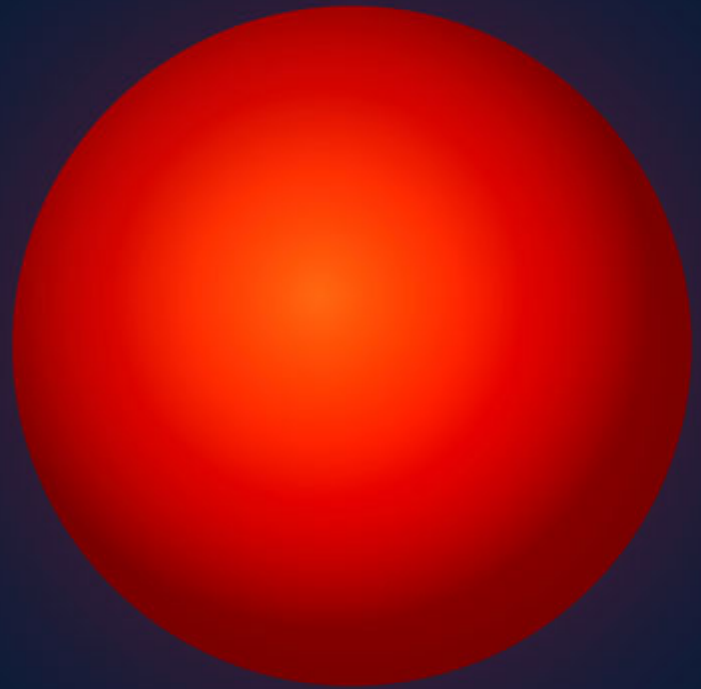
Προ ημερών ο Γιάννης μου έστειλε τις λεπτομέρειες της ανακάλυψης, το Δελτίο Τύπου του ESO με τις αντίστοιχες φωτογραφίες και τα βίντεο (που μπορείτε να βρείτε εδώ: <https://www.eso.org/public/news/eso1629/>) καθώς και μερικές ακόμη πληροφορίες. Ενδιαφέρουσες πληροφορίες περιλαμβάνονται επίσης και στον ιστότοπο του REDDIT.

Sun angular diameter = $32' = 0.5^\circ$

Proxima angular diameter = $96' = 1.5^\circ$



Sun



Proxima

Το φαινόμενο μέγεθος του Ήλιου από τη Γη (αριστερά), σε σχέση με το φαινόμενο μέγεθος του Άλφα του Κενταύρου ανακαλυφθέντα εξωπλανήτη. (Πηγή: ESO/G. Coleman)

Στην έρευνα της η ομάδα χρησιμοποίησε τον φασματογράφο HARPS (High Accuracy Radial velocity Planet Searcher) του τηλεσκοπίου των 3,6 μ. που λειτουργεί από το 1977 (αν και αναβαθμίζεται συνεχώς), και το οποίο βρίσκεται στη La Silla της Χιλής (600 χλμ. βόρεια του Σαντιάγκο στα πρόθυρα της Ερήμου Ατακάμα και σε ύψος 2.400 μ.) Χρησιμοποιήθηκαν επίσης ως βοηθητικά και τα τηλεσκόπια LCOGT and ASH2.

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για τον εντοπισμό του νέου πλανήτη στον Εγγύτατο του Κενταύρου είναι μία “έμμεση” μέθοδος όπως άλλωστε και όλες οι

μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν για την ανακάλυψη των περισσότερων απ' τους 3.500 εξωπλανήτες που έχουν ανακαλυφτεί μέχρι τώρα. Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε στην περίπτωση του Εγγύτατου του Κενταύρου βασίζεται στην καταγραφή της βαρυτικής επίδρασης που ασκεί ένας εξωπλανήτης στο άστρο του. Στη μέθοδο αυτή ένας πλανήτης που διαγράφει ελλειπτική τροχιά γύρω από ένα άστρο (λόγω του ότι έλκεται από την βαρυτική του έλξη), επιδρά κι αυτό με τη σειρά του με την ανεπαίσθητη βαρυτική του έλξη πάνω στο άστρο του το οποίο αναγκάζεται να διαγράψει την δική του μικροσκοπική τροχιά γύρω από το κοινό κέντρο μάζας του πλανητικού συστήματος. Αν και η μετατόπιση αυτή δεν μπορεί να παρατηρηθεί άμεσα, με την βοήθεια ενός φασματογράφου μπορούμε να αναλύσουμε το αστρικό φως στα συστατικά του χρώματα, δημιουργώντας το χαρακτηριστικό "φάσμα" του άστρου με τις σκοτεινές του γραμμές. Καθώς, όμως, το άστρο κινείται γύρω από το κέντρο μάζας του, τότε απομακρύνεται από εμάς και τότε το πλησιάζει, με αποτέλεσμα να μετατοπίζονται και οι φασματικές του γραμμές: προς την μπλε περιοχή του φάσματος όταν το άστρο μας πλησιάζει και προς την κόκκινη περιοχή όταν το άστρο απομακρύνεται από εμάς. Η περιοδική αυτή "ταλάντωση" των φασματικών γραμμών αποδεικνύει την ύπαρξη ενός εξωπλανήτη, ενώ με την κατάλληλη επεξεργασία και τις γνώσεις μας για την βαρύτητα, μπορούμε να υπολογίσουμε την περίοδο περιφοράς του, την μάζα του, καθώς και την απόστασή του από το άστρο του. Περισσότερα για την μέθοδο αυτή μπορείτε να βρείτε στο βίντεο: <https://www.eso.org/public/france/videos/eso1035g/>

Ο νέος αυτός πλανήτης υπολογίζεται ότι έχει μάζα 1,3 φορές την μάζα της Γης μας οπότε μάλλον θα έχει και κάποιου είδους ατμόσφαιρα, ενώ η διάρκεια μιας πλήρους τροχιάς του (η διάρκεια του έτους του) είναι 11,2 ημέρες. Φυσικά δεν είναι δυνατόν να γνωρίζουμε ακόμη εάν ο πλανήτης αυτός φιλοξενεί ζωή ή όχι, αλλά στα επόμενα χρόνια οι έρευνες που θα γίνουν ίσως μας πληροφορήσουν και γι' αυτό. Παρ' όλα αυτά εγώ προσωπικά θεωρώ ότι οι πιθανότητες να βρούμε ζωή είναι μάλλον ελάχιστες γιατί λόγω της μικρής του απόστασης από το μητρικό του άστρο θα πρέπει να είναι βαρυτικά "κλειδωμένος" όπως η Σελήνη με τη Γη. Αυτό σημαίνει ότι η μία του πλευρά είναι συνεχώς στραμμένη προς το άστρο ενώ η άλλη βρίσκεται συνεχώς στο σκοτάδι. Επί πλέον οι επαναλαμβανόμενες εκλάμψεις του άστρου που έχουν παρατηρηθεί δεν επιτρέπουν μεγάλη αισιοδοξία για την ύπαρξη ζωής, αν και δεν μπορούμε να αποκλείσουμε τίποτα προς το παρόν.

Είτε έτσι όμως είτε αλλιώς το να φτάσουμε σ' αυτόν τον πλανήτη με την παρούσα τεχνολογία είναι μάλλον απίθανο. Με την καλύτερη ταχύτητα των 56.000 χλμ. την ώρα που έχουμε πετύχει μέχρι τώρα θα χρειαστούμε 81.000 χρόνια για να φτάσουμε εκεί. Παρ' όλα αυτά το Starshot Project που υποστηρίζεται οικονομικά

από ένα Ρώσο δισεκατομμυριούχο ίσως να το κατορθώσει!

Είτε έτσι όμως είτε αλλιώς το να φτάσουμε σ' αυτόν τον πλανήτη με την παρούσα τεχνολογία είναι μάλλον απίθανο. Με την καλύτερη ταχύτητα των 56.000 χλμ. την ώρα που έχουμε πετύχει μέχρι τώρα θα χρειαστούμε 81.000 χρόνια για να φτάσουμε εκεί. Παρ' όλα αυτά το Starshot Project που υποστηρίζεται οικονομικά από ένα Ρώσο δισεκατομμυριούχο ίσως να το κατορθώσει! Όπως διαβάζω στο blog της φίλης Τίνας Ναντσου (<http://tinanantsou.blogspot.gr/.../stephen-hawking-zuckerberg...>).

“Ο στόχος [του Breakthrough Starshot] είναι η πρώτη αποστολή προς το Άλφα του Κενταύρου να αναχωρήσει από τη Γη μέσα στα επόμενα τριάντα χρόνια. Η αποστολή για προφανείς λόγους θα είναι μη επανδρωμένη και θα διαρκέσει τουλάχιστον 20 χρόνια (το πήγαινε!). Το Άλφα του Κενταύρου απέχει από τη Γη 40 τρισεκατομμύρια χιλιόμετρα. Αν υποθέσουμε ότι μία αντίστοιχη αποστολή ξεκινούσε σήμερα, θα έφτανε εκεί μετά από 30.000 χρόνια. Σαν πολύ δεν είναι; Σκέφτηκε ο Ρώσος δισεκατομμυριούχος και έβαλε μπροστά το καινοτόμο εγχείρημα. Όσο αλλόκοτη κι αν ακούγεται η ιδέα, το γεγονός της μαζικής υποστήριξης από επιστήμονες και καθηγητές αποδεικνύει τις προοπτικές του. Και πώς θα φτάσουμε στο Άλφα του Κενταύρου; Δύσκολα. Αλλά θα φτάσουμε. Αυτό τουλάχιστον υπόσχεται ο επικεφαλής του Breakthrough Starshot, Pete Worden, ο οποίος στο παρελθόν υπήρξε διευθυντής του ερευνητικού κέντρου AMES της NASA. Τα νανοδιαστημόπλοια που θα ταξιδέψουν έως εκεί θα έχουν τις διαστάσεις ενός γραμματοσήμου και θα τρέχουν στο 20% της ταχύτητας του φωτός. Χάρη στην πρόοδο της νανοτεχνολογίας, πάνω τους θα χωρέσουν όλα τα απαιτούμενα για το ταξίδι, αλλά και για την επικοινωνία τους με τον πλανήτη μας, όταν με το καλό φτάσουν: κεραίες, πομποί, GPS, κάμερες και πολλά ακόμη. Το κόστος τους δεν θα υπερβαίνει το αντίστοιχο της παραγωγής ενός iPhone. Σμήνη χιλιάδων μικροσκοπικών διαστημικών σκαφών θα εκτοξευτούν και θα τεθούν σε τροχιά γύρω από τη Γη. Εκεί θα ξετυλίξουν τα «ηλιακά ιστία» τους, προκειμένου να απορροφήσουν ηλιακή ενέργεια, ώστε να ξεκινήσουν το μακρινό ταξίδι τους. Επειδή, όπως εκτιμούν οι επιστήμονες, η ενέργεια αυτή δεν θα αρκεί, ένα ειδικό σύστημα λείζερ θα υποβοηθά τα νανο-σκάφη. Η ιδέα των ηλιακών ιστίων είχε περιγραφεί από το αστροφυσικό Carl Sagan δεκαετίες πριν. Και να που μπορεί να υλοποιηθεί.”

Ίσως!