

Το Σύμπαν στην τσέπη μου



Το αστέρι μας ο Ήλιος



Julieta Fierro

Ινστιτούτο Αστρονομίας,
UNAM, Μεξικό

Grażyna Stasińska

Παρατηρητήριο του Παρισιού

Ο Ήλιος: η πηγή της ζωής μας



Ο Ήλιος είναι η κύρια πηγή φωτός και θερμότητας και χάρη στον Ήλιο υπάρχει υγρό νερό στη Γη. (Nexus)



Φυτά όπως το ρύζι, το οποίο αποτελεί την κύρια τροφή στον κόσμο, υπάρχουν χάρη στην ενέργεια που αποθηκεύουν από τον ήλιο (Agroempresario.com).

Ο Ήλιος είναι η κύρια πηγή ενέργειας. Για παράδειγμα, τα πράσινα φυτά χρησιμοποιούν την ηλιακή ακτινοβολία για να παράγουν ζάχαρη και άμυλο, τα οποία χρησιμοποιούνται για τη διατροφή των ζώων και των ανθρώπων.

Η Γη βρίσκεται στην ιδανική απόσταση από τον Ήλιο για να έχει υγρό νερό στην επιφάνειά της. Η βαρύτητα της Γης είναι επαρκής για να το συγκρατήσει.

Η ζωή υπάρχει στη Γη χάρη στα στοιχεία που την αποτελούν, στο νερό και στην ενέργεια που παράγει ο Ήλιος.

Η ζωή μας οργανώνεται γύρω από τη μέρα και τη νύχτα: όταν φαίνεται φως του ήλιου και όταν δε φαίνεται.

Τα φυτά και τα ζώα ζουν σύμφωνα με την ημέρα και τη νύχτα. Σε γενικές γραμμές, οι άνθρωποι κοιμούνται τη νύχτα.



Η ενέργεια που φτάνει στη Γη παράγεται στον πυρήνα του Ήλιου (Vector Stock).



Οι στρωματολίθες είναι η αρχαιότερη γνωστή μορφή ζωής στον πλανήτη μας. (Getty images)

Δεν είναι μόνο οι άνθρωποι, οι σκύλοι και τα άλλα σπονδυλωτά ζώα ευφυή. Χταπόδια, τα οποία είναι



μαλάκια, εμφανίστηκαν στη Γη πριν από τους δεινόσαυρους και είναι πολύ έξυπνα. Αυτό το χταπόδι ανοίγει ένα μπουκάλι (Octolab).

Ο Ήλιος ως πάροχος ενέργειας

Όπως όλα τα αστέρια, ο Ήλιος παράγει ενέργεια μέσα του. Μετά από ένα μακρύ ταξίδι μέσω όλων των εσωτερικών του στρωμάτων, η ενέργεια αυτή φτάνει στην επιφάνεια, από όπου ταξιδεύει στο διάστημα με τη μορφή φωτός και άλλων τύπων ακτινοβολίας μέχρι να φτάσει στη Γη.

Ο Ήλιος είναι ένα σταθερό αστέρι: διατηρεί περίπου την ίδια θερμοκρασία εδώ και δισεκατομμύρια χρόνια. Λόγω αυτής της σταθερότητας, η ζωή στη Γη μπόρεσε να αναπτυχθεί. Η ζωή στον πλανήτη μας έχει εξελιχθεί από μονοκύτταρα όντα σε φυτά και ευφυή ζώα.

Καθώς βελτιώνουμε και εφαρμόζουμε τεχνολογίες για τη συλλογή της ηλιακής ενέργειας, μπορούμε να μειώσουμε την καύση ορυκτών καυσίμων, η οποία είναι επιβλαβής για το περιβάλλον.

Πώς ο Ήλιος παράγει ενέργεια

Ο Ήλιος αποτελείται κυρίως από υδρογόνο. Στον πυρήνα του, του οποίου η θερμοκρασία είναι 15 εκατομμύρια βαθμοί Κελσίου, λαμβάνουν χώρα αντιδράσεις πυρηνικής σύντηξης. Εδώ, τα άτομα υδρογόνου συνδυάζονται για να σχηματίσουν ήλιο (βλέπε TUIMPs 14 και 29).

Αυτή η διαδικασία σύντηξης παράγει ενέργεια. Μετά από ένα μακρύ ταξίδι στο εσωτερικό του Ήλιου, η ενέργεια αυτή φτάνει στην επιφάνεια. Εκεί, το χαμηλής πυκνότητας αέριο της ηλιακής ατμόσφαιρας είναι διαφανές και η ενέργεια μπορεί να διαφύγει ως ορατό φως. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο ο Ήλιος λάμπει. Η επιφάνειά του έχει θερμοκρασία 5.500 βαθμούς- τα αντικείμενα σε αυτή τη θερμοκρασία εκπέμπουν πιο έντονα κίτρινο φως. Γνωρίζοντας τη μάζα του Ήλιου (περίπου 300.000 φορές τη μάζα της Γης), την ενέργεια που απελευθερώνεται από κάθε άτομο υδρογόνου και την ποσότητα φωτός που εκπέμπει ο Ήλιος κάθε δευτερόλεπτο, μπορούμε να συμπεράνουμε πόσος χρόνος θα χρειαστεί για να καταναλώσει ο Ήλιος όλα τα καύσιμά του: ο Ήλιος θα λάμπει για περίπου 10 δισεκατομμύρια χρόνια.



Τα σταγονίδια νερού από τη βροχή χωρίζουν το φως του ήλιου σε διαφορετικά χρώματα, τα οποία βλέπουμε ως ουράνιο τόξο (βλ. TUIMP 2). (Meteored)

Ο Ήλιος εκπέμπει επίσης φως που είναι αόρατο στα μάτια μας, όπως οι υπεριώδεις ακτίνες που μας μαυρίζουν. Οι ακτίνες X και τα ραδιοκύματα εκπέμπονται κατά τη διάρκεια ηλιακών καταιγίδων.

Μωσαϊκό εικόνων του Ήλιου (ψευδή χρώματα) σε διάφορες συνιστώσες του αόρατου φωτός του.



Οι εικόνες ελήφθησαν από το Παρατηρητήριο Ηλιακής Δυναμικής (SDO) της NASA. στόχος του οποίου είναι η πρόβλεψη των ηλιακών μεταβολών που επηρεάζουν τη ζωή και τις επικοινωνίες στη Γη.

Ο Ήλιος: ένα από τα πολλά αστέρια

Ο Ήλιος είναι ένα από τα περίπου εκατό δισεκατομμύρια αστέρια του Γαλαξία μας - ο οποίος είναι ένας από τους περίπου εκατό δισεκατομμύρια γαλαξίες που υπάρχουν. Ένα στα 100 άστρα είναι παρόμοιο σε μέγεθος και μάζα με τον Ήλιο.

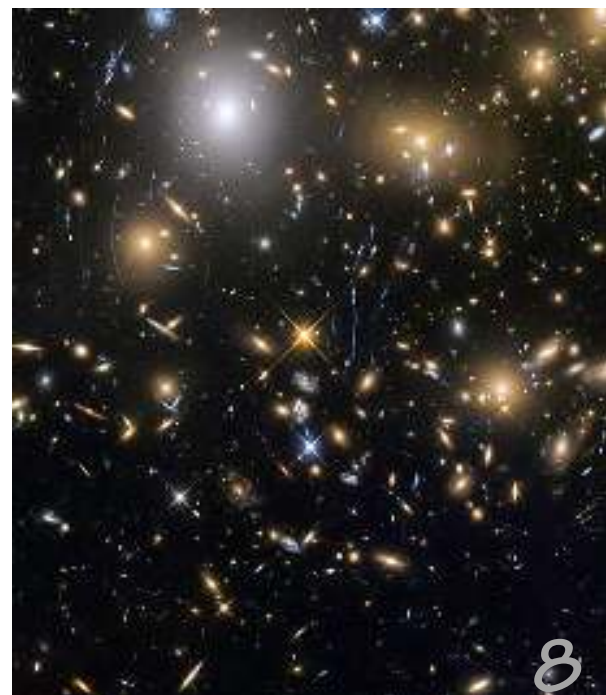
Επειδή ο Ήλιος είναι το πλησιέστερο αστέρι, αποτελεί το σημείο αναφοράς για τη μελέτη άλλων αστέρων. Οι αστρονόμοι αναλύουν τις διαφορές και τις ομοιότητες μεταξύ του Ήλιου και άλλων αστέρων για να κατανοήσουν καλύτερα τα αστέρια γενικά.

Τα αστέρια μεγαλύτερης μάζας, με περισσότερη ύλη, ζουν μικρότερη ζωή από τον Ήλιο, επειδή καταναλώνουν τα καύσιμά τους πολύ γρήγορα. Δεδομένης της σύντομης ύπαρξής τους, είναι δύσκολο να αναπτυχθεί ζωή σε πλανήτες κοντά σε αυτά τα άστρα.

Τα αστέρια χαμηλότερης μάζας ζουν περισσότερο, οπότε οι πλανήτες τους - υπό ιδανικές συνθήκες - θα μπορούσαν να φιλοξενήσουν ζωή και πολιτισμούς. 9



Έτσι θα έμοιαζε ο Γαλαξίας μας αν μπορούσαμε να τον παρατηρήσουμε από μακριά (αριστερά). Ο Ήλιος βρίσκεται σε έναν από τους σπειροειδείς βραχίονες, τους οποίους βλέπουμε ως μια φωτεινή ζώνη στον ουρανό: τον Γαλαξία μας (δεξιά). Ο Γαλαξίας μας περιέχει περίπου εκατό δισεκατομμύρια αστέρια (NASA/JPL και Stephane Guisard).



Αυτή είναι μια εικόνα του ουρανού που λήφθηκε από το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble μετά από 12 ώρες παρατήρησης. Οι γαλαξίες είναι τόσο μακριά που μοιάζουν με μικρά σύννεφα. Υπάρχουν περίπου εκατό δισεκατομμύρια γαλαξίες στο Σύμπαν.



Τα αστέρια και οι πλανήτες τους σχηματίζονται μέσα σε νέφη αερίου και σκόνης στο διαστρικό μέσο (Webb/NASA).

Η ζωή και ο θάνατος του Ήλιου

Ο Ήλιος, όπως όλα τα αστέρια, σχηματίστηκε μέσα σε ένα νέφος αερίου και σκόνης. Για κάποιο λόγο, ίσως από την έκρηξη ενός κοντινού σουπερνόβα, το νέφος συμπυκνώθηκε. Μεγάλο μέρος του υλικού του νέφους μπήκε στον Ήλιο, ενώ το υπόλοιπο συσσωρεύτηκε για να σχηματίσει σώματα που δεν λάμπουν μόνο τους, αλλά μόνο αντανακλούν το φως: τους πλανήτες, τους δορυφόρους τους, τους αστεροειδείς και τους κομήτες. Αστέρια όπως ο Ήλιος επεκτείνονται τελικά σε μέγεθος και εκτινάσσουν την ατμόσφαιρά τους, ενώ ο πυρήνας τους συστέλλεται σε ένα πολύ καυτό αστέρι που φωτίζει τη σφαίρα αερίου που επεκτείνεται. Εμφανίζεται ένα πλανητικό νεφέλωμα, όπως αυτό που φαίνεται στην εικόνα (βλέπε TUI MP 36).



Το πλανητικό νεφέλωμα NGC 3132, που ονομάζεται Νότιο Δακτυλιοειδές Νεφέλωμα (Webb/NASA).

Πόσο ακόμα θα ζει ο Ήλιος;

Γνωρίζουμε ήδη ότι η διάρκεια ζωής του Ήλιου είναι περίπου 10 δισεκατομμύρια χρόνια.

Για να ξέρουμε πόσο ακόμα θα ζήσει, πρέπει να ξέρουμε πόσο χρόνων είναι ήδη. Η ηλικία του είναι ίδια με την ηλικία του ηλιακού συστήματος.

Αυτό μπορεί να μετρηθεί από την ποσότητα των στοιχείων από τη διάσπαση ραδιενεργών στοιχείων που παρατηρούνται σε αρχαία γήινα πετρώματα ή σε μετεωρίτες (που είναι κομμάτια αστεροειδών που έχουν πέσει στη Γη).

Για παράδειγμα, μετρώντας την ποσότητα στρόντιου και ρουβιδίου που περιέχουν οι μετεωρίτες, μπορούμε να υπολογίσουμε την ελάχιστη ηλικία αυτών των πετρωμάτων, επειδή γνωρίζουμε τον ρυθμό με τον οποίο το ρουβίδιο διασπάται σε στρόντιο.

Οι μετρήσεις δίνουν μια ηλικία περίπου 4,6 δισεκατομμυρίων ετών- προκύπτει ότι ο Ήλιος θα ζήσει για άλλα 5,4 δισεκατομμύρια χρόνια.

Ο μετεωρίτης Imilac έπεσε στην έρημο Atacama της Χιλής το 1822 και έχει ηλικία άνω των 4,5 δισεκατομμυρίων ετών.



Αρκετοί άνθρωποι από την Τσιουάουα του Μεξικού είδαν θραύσματα του μετεωρίτη Αλιέντε να πέφτουν το 1969. Είναι ηλικίας 4,6 δισεκατομμυρίων ετών.

Ο μετεωρίτης Erg Ech που βρέθηκε στην έρημο Σαχάρα της Αλγερίας το 2020 έχει ηλικία άνω των 4,6 δισεκατομμυρίων ετών.





Εικόνες του Ήλιου



Εικόνες του Ήλιου

The Sun
και Αθάνατα πουλιά
αρχαίο χωριό Shu
Κίνα



Μάσκα-Sun Bwa
Μπουρκίνα
Φάσο



Ο χαμογελαστός
ήλιος
Matylda, Γαλλία
5 ετών

σε όλες τις ηπείρους

σε όλες τις ηπείρους



Η γυναίκα
ζώντας στον ήλιο
Ashevak Kenojuk
Cape Dorset, Καναδάς



Σημαία των
Αβοριγίνων της
Αυστραλίας

Το Σύμπαν στην τσέπη μου Αρ. 26

Η Julieta Fierro και η Grażyna Stasińska έγραψαν αυτό το φυλλάδιο το 2024. Η Julieta εργάζεται στο Εθνικό Πανεπιστήμιο του Μεξικού και η Grażyna στο Αστεροσκοπείο του Παρισιού.

Η εικόνα στο εξώφυλλο είναι ο Ήλιος όπως φωτογραφήθηκε από το Παρατηρητήριο Ηλιακής Δυναμικής (SDO) της NASA. Τα χρώματα είναι ψεύτικα επειδή η φωτογραφία τραβήχτηκε στο μακρινό υπεριώδες, δηλαδή ακτινοβολία που έχει περισσότερη ενέργεια από το υπεριώδες που προκαλεί ηλιακό έγκαυμα.



Για να μάθεις περισσότερα σχετικά με αυτή τη συλλογή και τα θέματα που παρουσιάζονται σε αυτό το φυλλάδιο, μπορείτε να επισκεφθείς την [ιστοσελίδα](http://www.tuimp.org)
<http://www.tuimp.org>.

Μετάφραση: Τζίνα Πανοπούλου
TUIMP Creative Commons

