



ΩΡΙΩΝ

Αστρονομική Εταιρεία Πάτρας

www.orionas.gr

ΣΕΤΥΟΣ 16

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

❖ Τα νέα ης ζςλλόγος

❖ Άπθπο: Έναρ ήλιος όπωρ οι άλλοι;
(από ηην Αλεξανδπή Αναζηαζία -Εςγενία)

❖ Αζηπνομικά νέα ηος μήνα

❖ Οςπανόρ ης Οκηώβπη

Αγαπητοί φίλοι και μέλη του «Ωρίωνα», μία νέα χρονιά αρχίζει. Ο σύλλογος για άλλη μία χρονιά θα συνεχίσει να πραγματοποιεί τις καθιερωμένες εβδομαδιαίες παρουσιάσεις κάθε Τετάρτη, αστρονομικές εξορμήσεις για παρατήρηση σε κάθε νέα σελήνη, διδακτικά σεμινάρια, ημερίδες και λοιπές αστρονομικές εκδηλώσεις.

Τα νέα του συλλόγου:

-> Πρόγραμμα μήνα Οκτώβρη

Ημερομηνία	Ομιλητές	Τίτλος Ομιλίας
6/10	Πρέκα Παπαδήμα Παναγιώτα Επίκουρος καθηγήτρια τμήματος Φυσικής Πανεπιστημίου Αθηνών	"Λίγο πριν το ηλιακό μέγιστο του 2012: Η ηλιακή δραστηριότητα από το 1996 μέχρι σήμερα."
13/10	-	Ντοκιμαντέρ του National Geographic: Περιγραφή των πιο βίαιων εκρήξεων από το ηλιακό σύστημα έως τα πέρατα του σύμπαντος.
20/10	Ευτύχης Παπαδοπετράκης Λέκτορας τμήματος Μαθηματικών Πανεπιστημίου Πατρών	Ο Αρχιμήδης ως συνεχιστής του έργου του Ευκλείδη. Συνέπειες στην αστρονομία.
27/10	-	Γενική Συνέλευση συλλόγου

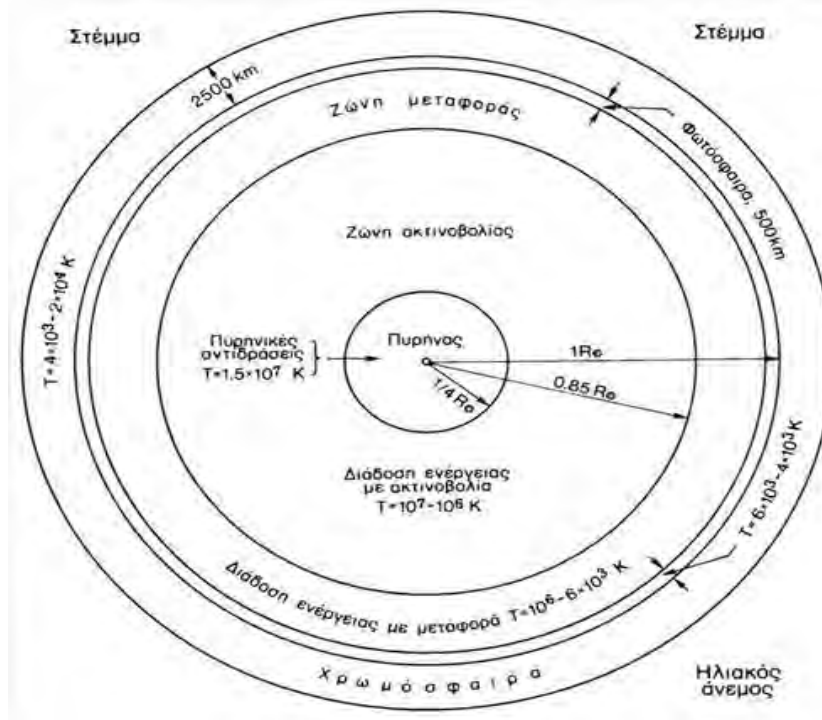
Για επικοινωνία με το σύλλογο μας μπορείτε να απευθυνθείτε στα τηλέφωνα: 2610996905 και 6977145247. Για αστρονομικές πληροφορίες και σχετικά με το σύλλογο «Ωρίων» μπορείτε να επισκεφτείτε το www.orionas.gr. Τα μέλη μας για καλύτερη επικοινωνία μπορούν να χρησιμοποιούν το forum: www.orionas.gr/forum για να συμμετέχουν σε θέματα και δραστηριότητες που αφορούν το σύλλογο, όπως ακόμη και τα www.astronomia.gr (ελληνική αστρονομική εγκυκλοπαίδεια) www.darksky.gr (εκστρατεία κατά της φωτορύπανσης) www.astrovox.gr (forum αστρονομίας «επί παντός επιστητού» στην ελληνική γλώσσα).

Ένας ήλιος όπως οι άλλοι;

Ο Ήλιος είναι ένας αστέρας όπως όλοι οι άλλοι, οι μυριάδες αστέρες που λάμπουν στον νυχτερινό ουρανό, τόσο μακριά μας όμως, που φαίνονται σαν φωτεινά σημεία στην ουράνια σφαίρα. Ο Ήλιος είναι μία τόσο οικεία μορφή στη ζωή μας που μερικές φορές αγνοούμε το γεγονός ότι είναι αλληλένδετος με την ύπαρξη ζωής και με πολυάριθμα φαινόμενα στη Γη. Τα φυτά εκμεταλλεύονται την ηλιακή ενέργεια για να φωτοσυνθέτουν και να παράγουν οξυγόνο, απαραίτητο στοιχείο για τους έμβιους οργανισμούς. Η ηλιακή ακτινοβολία διαμορφώνει την θερμοκρασία του πλανήτη μας. Σωματίδια εκτοξεύονται από τον ήλιο υπό την μορφή ηλιακού ανέμου και παγιδεύονται στο μαγνητικό πεδίο της Γης, καθώς εισέρχονται στην ατμόσφαιρά της, δημιουργούν το πολικό σέλας. Αξίζει λοιπόν να δούμε προσεχτικά τα βασικά χαρακτηριστικά αυτού του θαυμαστού αστέρα.

Ο Ήλιος είναι ένας σχετικά μικρός αστέρας. Η μάζα του είναι περίπου 333000 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα της Γης και έχει ακτίνα 696.000.000 χιλιόμετρα. (Κι όμως υπάρχουν πολύ μεγαλύτεροι αστέρες!) Σε αυτή τη φάση της ζωής του, η οποία είναι και η μεγαλύτερη, ο Ήλιος ούτε διαστέλλεται ούτε συστέλλεται, βρίσκεται σε μία κατάσταση υδροδυναμικής ισορροπίας. Οι θερμοπυρηνικές αντιδράσεις που συμβαίνουν στον πυρήνα του, παράγουν αρκετή ενέργεια, έτσι ώστε η πίεση που ασκείται από το εσωτερικό του προς το εξωτερικό του να εξισορροπεί την πίεση της βαρυτικής συστολής. Το “καύσιμο” των πυρηνικών αντιδράσεων σύντηξης είναι το υδρογόνο, το οποίο είναι και κυρίαρχο στοιχείο στον Ήλιο. Περιέχει επίσης σε αρκετά μεγάλη περιεκτικότητα ήλιο, το οποίο παράγεται από τις αντιδράσεις σύντηξης και διάφορα άλλα βαρύτερα στοιχεία. Η σημερινή ηλικία του υπολογίζεται ότι είναι 4.5 δισεκατομμύρια χρόνια.

Ο Ήλιος παρουσιάζει μία διαστρωμάτωση στη δομή του. Ξεκινώντας από

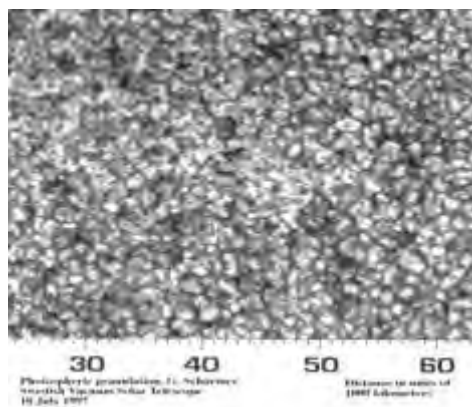


τον κέντρο του υπάρχει ο πυρήνας. Ο πυρήνας του ηλίου καταλαμβάνει περίπου τα 25% της ακτίνας του. Εκεί πραγματοποιούνται οι θερμοπυρηνικές αντιδράσεις σύντηξης υδρογόνου σε ήλιο (κύκλος πρωτονίου-πρωτονίου). Η

Θερμοκρασία του πυρήνα είναι της τάξης των δέκα εκατομμυρίων βαθμών Κέλβιν, θερμοκρασία απαραίτητη για την έναρξη των θερμοπυρηνικών αντιδράσεων σύντηξης. Η ύλη βρίσκεται σε μορφή πλάσματος. Μία κατάσταση της ύλης όπου τα άτομα εκφυλίζονται σε υψηλού ιονισμού πυρήνες και ηλεκτρόνια. Στη συνέχεια συναντάμε τη ζώνη ακτινοβολίας. Η ενέργεια που παράγεται στον πυρήνα μεταφέρεται μέσω της ζώνης αυτής υπό την μορφή ακτινοβολίας προς τα εξωτερικά στρώματα του ήλιου. Τα φωτόνια δεν κινούνται ευθύγραμμα προς το εξωτερικό του ήλιου, αλλά υπόκεινται σε συνεχείς συγκρούσεις με τα ηλεκτρόνια και τα ιόντα της ύλης. Καθώς όμως προχωρούν προς τα εξώτερα στρώματα του ήλιου, η θερμοκρασία αρχίζει να μειώνεται (μέχρι 6000 K) και αρχίζουν να σχηματίζονται άτομα, τα οποία απορροφούν τα φωτόνια με τα οποία συγκρούονται. Η μεταφορά ενέργειας με ακτινοβολία σταματάει να γίνεται τόσο αποδοτική. Από εδώ και πέρα και μέχρι την επιφάνεια του Ήλιου η περιοχή ονομάζεται ζώνη μεταφοράς δια ρευμάτων και η ενέργεια διαδίδεται με μεταφορά ύλης.



Ηλιακή κηλίδα

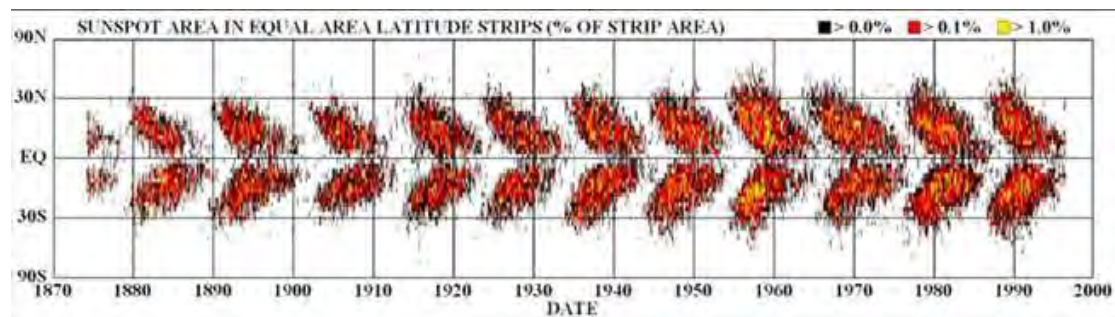


Κοκκίαση

Επιφάνεια του Ήλιου θεωρούμε το αμέσως επόμενο στάδιο μετά τη ζώνη μεταφοράς. Η φωτόσφαιρα έχει πάχος 500 χιλιομέτρων και θερμοκρασία που μεταβάλλεται από 6000 K στα κατώτερα στρώματα μέχρι 4000 K στα ανώτερα στρώματα. Ουσιαστικά αυτό που διακρίνουμε με τον οφθαλμό μας ως Ήλιο είναι η φωτόσφαιρα. Από εκεί προέρχεται το συνεχές και ορατό φάσμα του Ήλιου. Στην επιφάνεια της φωτόσφαιρας δημιουργούνται αρκετά ενδιαφέροντα φαινόμενα. Ένα από αυτά είναι η κοκκίαση. Αν παρατηρήσουμε με ηλιακό τηλεσκόπιο την φωτόσφαιρα προσεχτικά θα δούμε ότι η επιφάνειά της αποτελείται από πολλούς φωτεινούς κόκκους και άλλους μικρότερους σκοτεινούς κόκκους. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι η επιφάνεια της φωτόσφαιρας “κοχλάζει!” καθώς τα θερμά ρεύματα της ζώνης μεταφοράς ανέρχονται στα κατώτερα στρώματα της φωτόσφαιρας και δημιουργούν αυτούς τους κόκκους. Στην επιφάνεια της φωτόσφαιρας δημιουργούνται επίσης οι ηλιακές κηλίδες και οι πυρσοί.

Οι ηλιακές κηλίδες μοιάζουν με δισκοειδείς σκοτεινές περιοχές διαμέτρου μέχρι και 10000 χιλιομέτρων και αποτελούνται από τρία τμήματα, τη σκιά, τη παρασκιά και τα νήματα. Φαίνονται σκοτεινές γιατί είναι πιο ψυχρές από την υπόλοιπη επιφάνεια της φωτόσφαιρας (~3800 K). Οι ηλιακές κηλίδες παρουσιάζονται σε ζεύγη κατά μήκος παράλληλων προς τον Ισημερινό κύκλων

του Ήλιου. Εμφανίζονται αρχικά σε ηλιογραφικά πλάτη +30 και -30 μοιρών και σταδιακά μειώνονται και καταλήγουν στον ισημερινό (0 μοίρες). Παράλληλα όμως αρχίζουν να επανεμφανίζονται σε πλάτη +30 και -30 μοίρες με αντίστροφη πολικότητα και ακολουθούν την ίδια πορεία. Ακολουθούν ουσιαστικά έναν κύκλο 22 ετών, όπως και το μαγνητικό πεδίο του ήλιου που κάθε 11 χρόνια αλλάζει πολικότητα. (Η δημιουργία τους έχει να κάνει με τη διαφορική περιστροφή και το μαγνητικό πεδίο του Ήλιου). Οι πυρσοί είναι λαμπρότερες περιοχές της φωτόσφαιρας και συνήθως εμφανίζονται στις ίδιες περιοχές όπου δημιουργούνται ηλιακές κηλίδες, λίγο πριν την εμφάνιση των τελευταίων.



Διάγραμμα Maunder: Κατανομή των κηλίδων κατά ηλιογραφικό πλάτος.

Το αμέσως επόμενο στάδιο της ατμόσφαιρας του Ήλιου μετά την φωτόσφαιρα είναι η χρωμόσφαιρα, η οποία εκτείνεται μέχρι και σε ύψος 15.000 km και έχει θερμοκρασία από 4000 K σε χαμηλά ύψη μέχρι 20000 K στα όρια με το στέμμα. Η χρωμόσφαιρα δεν είναι ορατή με γυμνό οφθαλμό παρά μόνο στις ολικές εκλείψεις Ηλίου με μία ερυθρωπή απόχρωση . Φαινόμενα που παρουσιάζονται στη χρωμόσφαιρα είναι οι ακίδες, οι εκλάμψεις, οι λαμπρές εκτάσεις, τα νήματα και οι προεξοχές.

Το στέμμα περιβάλλει τη χρωμόσφαιρα και δεν έχει σαφή όρια με τον διαπλανητικό χώρο. Είναι ορατό και αυτό κατά τη διάρκεια των ηλιακών εκλείψεων σαν μια άλως, η οποία εκτείνεται πολλές ηλιακές ακτίνες μακρύτερα από τον ήλιο. Η θερμοκρασία του αυξάνεται μέχρι και ένα εκατομμύριο βαθμούς Κέλβιν. Η ύλη στο στέμμα είναι πολύ αραιή και βρίσκεται σε κατάσταση πλάσματος. Αυτή η απότομη αύξηση της θερμοκρασίας βρίσκεται ακόμα στο ερευνητικό επίκεντρο και πιστεύεται ότι προκαλείται είτε από ακουστικά-κρουστικά κύματα είτε από συστρεφόμενες μαγνητικές δυναμικές γραμμές που "σπάνε" και απελευθερώνουν τεράστια ποσά ενέργειας. Ένα άλλο φαινόμενο που παρατηρούμε στο στέμμα είναι οι στεμματικές οπές. Τέλος, από έντονες εκτινάξεις ύλης που παρατηρούνται κυρίως κατά την ενεργό δραστηριότητα του Ηλίου, σωματίδια μαζί με το μαγνητικό του πεδίο διαφεύγουν στο διάστημα και αποτελούν τον ηλιακό άνεμο. Ο ηλιακός άνεμος εκτείνεται στον μεσοπλανητικό χώρο μέχρι μία συγκεκριμένη περιοχή που ονομάζουμε ηλιόπαυση.

Η παρατήρηση του ήλιου είναι δυνατή με διάφορα όργανα. Τα κιάλια ή ένα απλό τηλεσκόπιο με συνδυασμό πάντα κατάλληλων φίλτρων καλής ποιότητας, μας δίνουν τη δυνατότητα να διακρίνουμε ηλιακές κηλίδες, λαμπρούς πυρσούς και την κοκκίαση στην επιφάνεια του Ήλιου. Για ακόμα καλύτερα αποτελέσματα υπάρχουν και ειδικά ηλιακά τηλεσκόπια με φίλτρα Ηα, με τα οποία παρατηρούμε την επιφάνεια του Ήλιου στο ερυθρό μέρος του φάσματος του φωτός. Για να μελετήσουμε την χρωμόσφαιρα και το στέμμα χρησιμοποιούμε ειδικούς στεμματογράφους, όργανα τα οποία προκαλούν μία

τεχνητή έκλειψη ηλίου καλύπτοντας τη φωτόσφαιρα. Να προσθέσουμε ότι έχουν σταλεί διάφορα διαστημικά τηλεσκόπια όπως παλαιότερα το SOHO και από τον Φεβρουάριο του έτους 2010 το SDO σε τροχιά γύρω από τον ήλιο προκειμένου να πραγματοποιήσουν αναλυτικότερες παρατηρήσεις σε διάφορα μήκη κύματος του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος, χωρίς τις παρεμβολές της γήινης ατμόσφαιρας.

Η κατανόηση της λειτουργίας του Ήλιου είναι αναγκαία. Ο Ήλιος προσφέρει έμμεσα γνώσεις για το πως λειτουργούν εκατομμύρια αστέρες, που έχουν ίδιες ή παρόμοιες ιδιότητες με αυτόν. Το βασικότερο είναι να καταλάβουμε πως λειτουργεί ο μηχανισμός ελεγχόμενης σύντηξης υδρογόνου στο κέντρο του και να καταφέρουμε να τον αναπαραγάγουμε στη Γη. Τότε θα έχουμε λύσει πλέον το πρόβλημα ενέργειας σε ολόκληρο τον πλανήτη.

Ποιό θα είναι το τέλος του Ήλιου όμως; Τα καύσιμά του, αν και θα τον συντηρήσουν για δισεκατομμύρια χρόνια ακόμα, κάποια στιγμή θα στερέψουν. Αρχικά θα τελειώσει το υδρογόνο, αλλά σε μία ύστατη προσπάθεια του θα αρχίσει να καίει ήλιο και έπειτα βαρύτερα μέταλλα. Σταδιακά, θα μετατραπεί αρχικά σε ένα ερυθρό γίγαντα καταπίνοντας τα υπολείμματα του ηλιακού μας συστήματος και στη συνέχεια σε ένα λευκό νάνο δημιουργώντας ένα νέο πλανητικό νεφέλωμα γύρω του. Ας μην ανησυχούμε όμως! Μετά από δισεκατομμύρια χρόνια ίσως ήδη να μην υπάρχει ζωή στη Γη. Κατά πόσο εξαρτάται από εμάς αυτό άραγε;

Αλεξανδρή Αναστασία-Ευγενία

Προτεινόμενοι διαδικτυακοί χώροι για την παρακολούθηση της ηλιακής δραστηριότητας και γενική ενημέρωση για τον Ήλιο:

<http://sohowww.nascom.nasa.gov/home.html>

<http://solarscience.msfc.nasa.gov/>

<http://www.nso.edu/>

<http://sdo.gsfc.nasa.gov/>

<http://athkouloumvakos.weebly.com/myblog.html>

http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2010/21apr_firstlight/

Αστρονομικά Νέα

Το μεγαλύτερο μέχρι στιγμής άστρο στο σύμπαν ανακάλυψαν τον Ιούλιο αστρονόμοι στο Ευρωπαϊκό Νότιο Παρατηρητήριο (ESO)! Με τη χρήση του Πολύ Μεγάλου Τηλεσκοπίου (VLT) και με τη βοήθεια του αρχείου από το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble οι επιστήμονες κατάφεραν να εντοπίσουν στο Μεγάλο Νέφος του Μαγγελάνου (tarantula nebula) το γιγαντιαίο αυτό άστρο μάζας 265 ηλιακών μαζών. Υπολογίζεται, μάλιστα, ότι κατά τη γέννησή του ο R136, όπως ονομάζεται, είχε μάζα 320 φορές μεγαλύτερη από αυτήν του Ήλιου! Η ανακάλυψη αυτή προκαλεί εντύπωση καθώς μέχρι πρόσφατα θεωρούνταν δεδομένο ότι τα άστρα δεν μπορούσαν να έχουν μάζα μεγαλύτερη από 150 ηλιακές μάζες γιατί θα κατέρρεαν λόγω βαρύτητας και θα κατέληγαν σε σούπερ νόβα.

<http://www.eso.org/public/news/eso1030/>

Ομάδα επιστημόνων που ασχολήθηκε με την ανάλυση των εικόνων που πήρε το διαστημικό σκάφος Lunar Reconnaissance Orbiter της NASA από την επιφάνεια της Σελήνης ανακοίνωσε τον Αύγουστο ότι η Σελήνη συρρικνώθηκε σημαντικά στην σχετικά πρόσφατη γεωλογικά ιστορία της. Μέσα από τη μελέτη νεοανακαλυφθέντων λόφων στην επιφάνεια της Σελήνης η ομάδα υπολόγισε ότι η ακτίνα της Σελήνης μίκρυνε κατά περίπου 100 μέτρα σε διάστημα μικρότερο του ενός δισεκατομμυρίου χρόνων. Το αποτέλεσμα αυτό δείχνει ότι υπάρχει ακόμα έντονη τεκτονική και γεωλογική δραστηριότητα στην επιφάνεια της Σελήνης.

www.astronomy.com

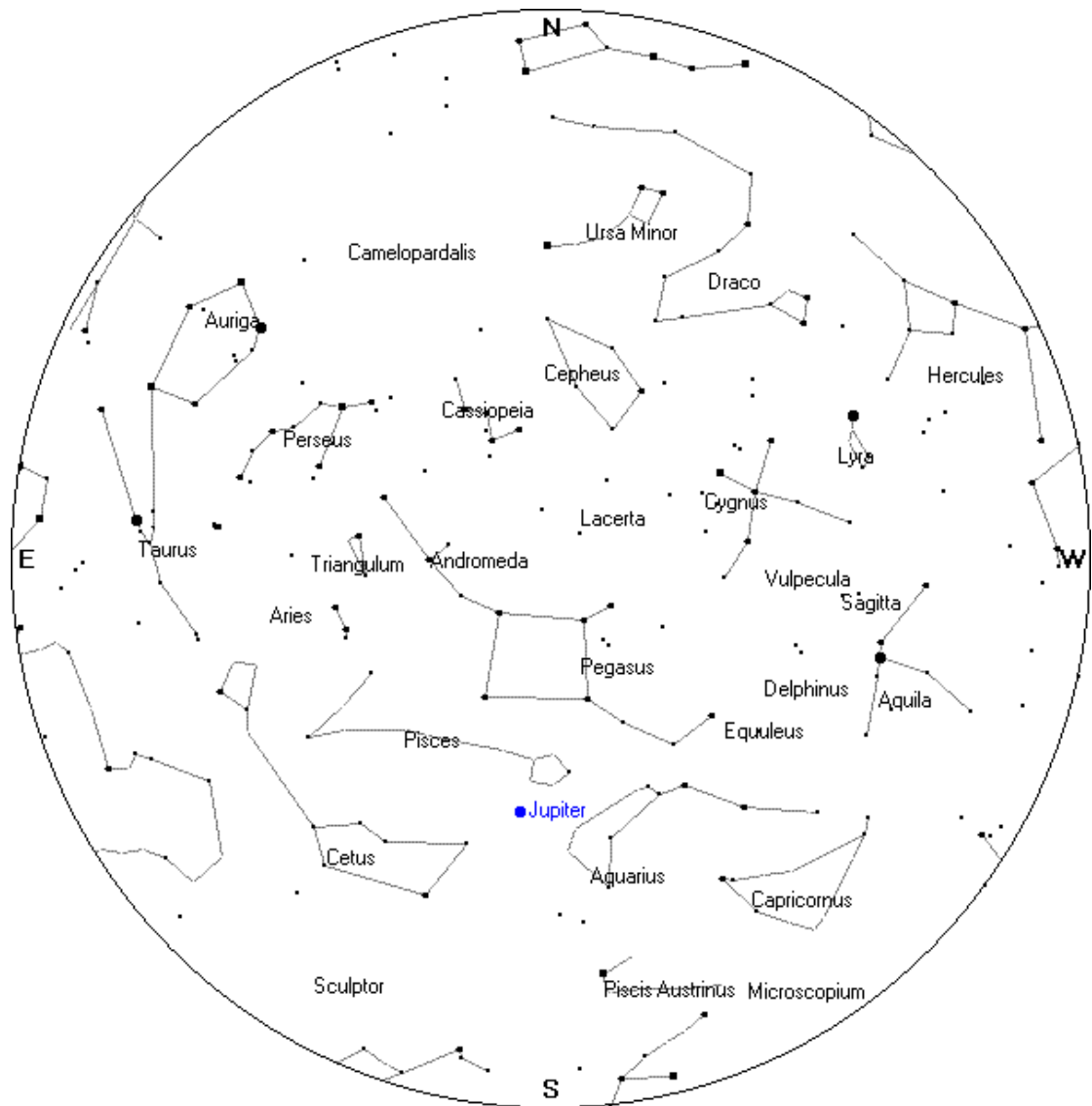
Πριν λίγες μέρες, μια ομάδα από «κυνηγούς» πλανητών καθοδηγούμενη από αστρονόμους στο Πανεπιστήμιο της California, Santa Cruz, και στο Carnegie Institution of Washington ανακοίνωσε ότι ανακάλυψε έναν πλανήτη με χαρακτηριστικά που θα μπορούσαν να ευνοήσουν την ύπαρξη και διατήρηση της ζωής. Ο εξωηλιακός αυτός πλανήτης περιφέρεται γύρω από το άστρο του σε απόσταση παρόμοια με αυτή της Γης (η απόσταση αυτή είναι γνωστή και ως «κατοικήσιμη» ζώνη) και υπολογίζεται ότι έχει μέση θερμοκρασία ίση με -31 έως -12 βαθμούς Κελσίου, διάμετρο 1.3 φορές μεγαλύτερη από τη Γη και μάζα 3 φορές μεγαλύτερη από αυτήν της Γης. Επίσης, απέχει μόλις 20 έτη φωτός από το ηλιακό μας σύστημα και η πιθανότητα να διαθέτει νερό σε υγρή μορφή είναι μεγάλη.

www.sciencedaily.com

Τις μέρες αυτές περνάει από την τροχιά της Γης ένας σχετικά μικρός κομήτης με την ονομασία Hartley 2. Το σώμα αυτό θα προσεγγίσει τη Γη σε απόσταση μόλις 18 εκατομμυρίων km στις 20 του Οκτώβρη. Τόσο κοντινή προσέγγιση της Γης από κομήτη συμβαίνει μόνο 3-4 φορές κάθε 100 χρόνια. Ο κομήτης θα είναι ορατός με ερασιτεχνικά τηλεσκόπια και κιάλια όλο τον Οκτώβρη, ενώ θα φαίνεται και με γυμνό μάτι σε ουρανούς χωρίς φωτορύπανση, δηλαδή σε περιοχές που βρίσκονται μακριά από πόλεις, την περίοδο που θα φτάνει το μέγιστο της φωτεινότητας του. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την τροχιά του μπορείτε να διαβάσετε το αναλυτικό άρθρο σε αυτή την τοποθεσία: <http://www.space.com/spacewatch/comet-hartley-2-passing-earth-101001.html> www.space.com

Ουρανός Οκτωβρίου

Φάσεις Σελήνης	Θέσεις-Μεγέθη Πλανητών
7/10 Νέα Σελήνη	Δίας: μέγεθος -2,8
23/10 Πανσέληνος	Ιχθύς-Υδροχόος



ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΝΤΥΠΟΥ:

- ❖ Αλεξανδρή Αναστασία - Ευγενία
- ❖ Μπαλή Νάντια
- ❖ Παπαπροκοπίου Ελένη
- ❖ Σπυράτος Πέτρος