



# ΩΡΙΩΝ

Αστρονομική Εταιρεία Πάτρας

*www.orionas.gr*

## ΤΕΥΧΟΣ 19

❖ Τα νέα του συλλόγου

❖ Άρθρο: HUBBLE Telescope: Τα 14 μας μάτια  
(Ιορδανίδης-Γραμματικού Γιώργος)

❖ Αστρονομικά νέα του μήνα

❖ Ουρανός του Μαρτίου

Αγαπητοί φίλοι και μέλη του «Ωρίωνα» σας ευχόμαστε καλό μήνα. Καθώς αρχίζει η Άνοιξη ο καιρός βελτιώνεται και υπόσχεται πολλές και επιτυχημένες παρατηρήσεις. Πλησιάζει και ο μήνας Απρίλης ο οποίος έχει διακηρυχτεί παγκόσμιος μήνας αστρονομίας. Επίσης σας θυμίζουμε, ότι φέτος ο σύλλογος κλείνει 10 χρόνια επιτυχούς λειτουργίας, γεγονός για το οποίο θα διοργανώσει μία εβδομάδα αστρονομίας στις αρχές του μήνα Μαΐου. Το πρόγραμμα αυτών των εκδηλώσεων θα ανακοινωθεί τον Απρίλιο. Για αυτόν τον μήνα θα συνεχιστούν να πραγματοποιούνται οι καθιερωμένες εβδομαδιαίες συναντήσεις κάθε Τετάρτη και θα διοργανωθεί και παρατήρηση με τηλεσκόπια, εφόσον το επιτρέψει ο καιρός. Το πρόγραμμα των εβδομαδιαίων διαλέξεων θα ανακοινώνεται εβδομαδιαίως στην ιστοσελίδα του συλλόγου.

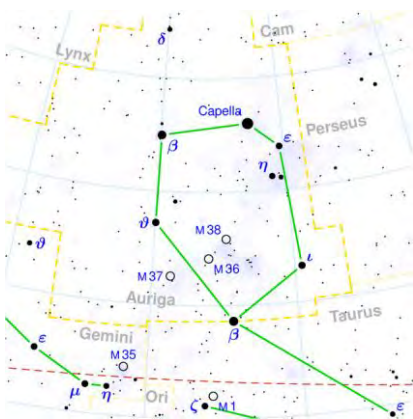
Για επικοινωνία με το σύλλογο μας μπορείτε να απευθυνθείτε στα τηλέφωνα: 2610996905 και 6977145247. Για αστρονομικές πληροφορίες και σχετικά με το σύλλογο «Ωρίων» μπορείτε να επισκεφτείτε το [www.orionas.gr](http://www.orionas.gr). Τα μέλη μας για καλύτερη επικοινωνία μπορούν να χρησιμοποιούν το forum: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

### Στον αστερισμό του Ηνιόχου

Ο περίφημος αστερισμός του Ηνιόχου βασιλεύει στον ουρανό του Φεβρουαρίου. Συνορεύει νοτιοδυτικά με τον Ταύρο, βόρεια με την Καμηλοπάρδαλη, δυτικά με τον Περσέα, ανατολικά με τον αστερισμό Λυγξ και νότια με τους Διδύμους και τον Ωρίωνα. Για πρώτη φορά σημειώθηκε στην αρχαιότητα από τον Πτολεμαίο και είναι ένας από τους ογδόντα οκτώ επίσημους αστερισμούς που θέσπισε η Διεθνής Αστρονομική Ένωση. Βρίσκεται ολόκληρος στο βόρειο ημισφαίριο της ουράνιας σφαίρας και είναι αμφιφανής στην Ελλάδα τις χειμερινές νύχτες.

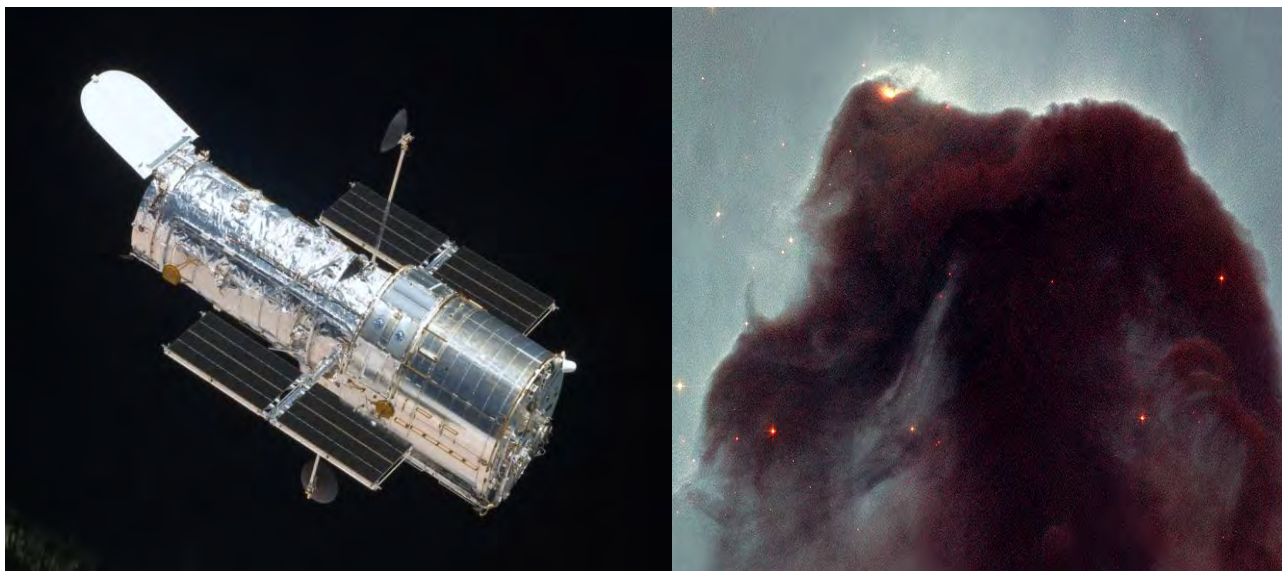
Ο αστερισμός του Ηνιόχου αποτελείται από ένα μεγάλο πλήθος αστέρων. Κάποια από αυτά είναι φωτεινότερα και κάποια λιγότερο φωτεινά. Ο φωτεινότερος αστέρας του αστερισμού είναι ο α Ηνιόχου με φαινόμενο μέγεθος 0,08. Στον αστέρα αυτό έχει δοθεί κι ένα ιδιαίτερο όνομα, Αίγας. Άλλοι φωτεινοί αστέρες είναι ο β Ηνιόχου ή αλλιώς Μενκαλινάν, ο γ Ηνιόχου που στην ουσία ταυτίζεται με τον β Ταύρου (Αλνάθ), ο ε Ηνιόχου γνωστός και ως Αλμάζ κ.ά.

Οι Λατίνοι ποιητές ονομάζουν τον αστερισμό αυτό Auriga, η αλλιώς Aurigator, Habenifer ή Tenens Habenas. Τέλος, ο Αργκελάντερ απέδιδε στον αστερισμό του Ηνιόχου 70 αστέρες ορατούς με γυμνό μάτι, ενώ ο Heis 140.



## HUBBLE Telescope: Τα 14 μας μάτια

Την τελευταία δεκαετία οι περισσότεροι από εμάς είτε έχουμε σχέση με την αστρονομία είτε όχι, κάποια στιγμή έχουμε ενθουσιαστεί στη θέα κάποιας αστροφωτογραφίας με εκθαμβωτικά χρώματα και ευκρίνεια. Από που έρχονται όμως οι περισσότερες από αυτές τις φωτογραφίες; Ποιός είναι ο.. "υπεύθυνος"; Είναι το Διαστημικό Τηλεσκόπιο HUBBLE.



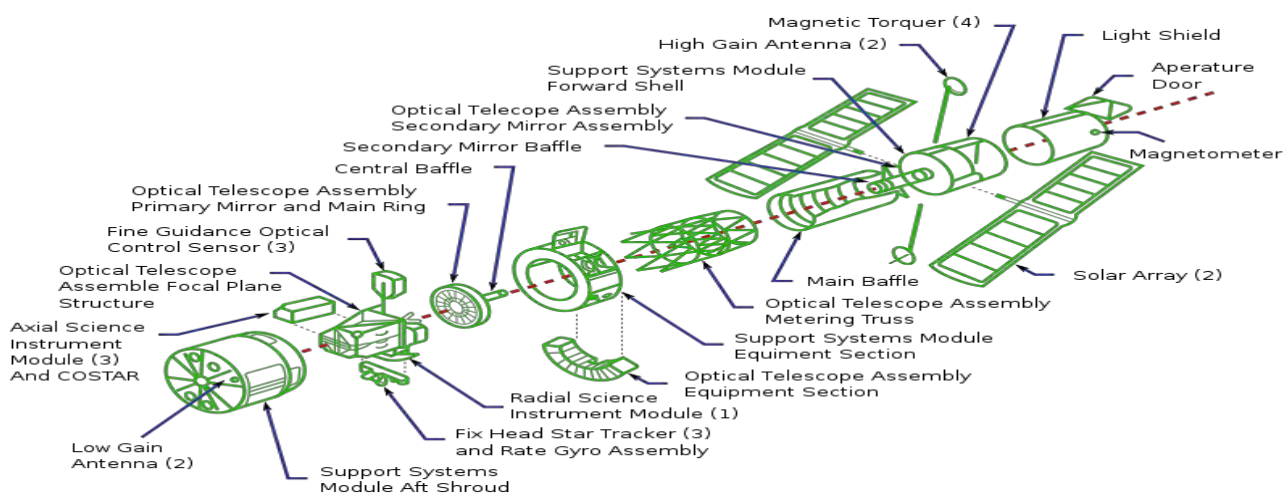
Ας πάρουμε όμως τα πράγματα από την αρχή. Γιατί το τηλεσκόπιο έλαβε το όνομα "HUBBLE"; Το διαστημικό τηλεσκόπιο ονομάστηκε έτσι προς τιμή του μεγάλου αστρονόμου του 20<sup>ου</sup> αιώνα, **Έντγουιν Χαμπλ**, (*Edwin Powell Hubble*, Μισούρι 20 Νοεμβρίου 1889 – Καλιφόρνια 28 Σεπτεμβρίου 1953) ο οποίος έμεινε γνωστός κυρίως από την ανακάλυψη του κοσμολογικού νόμου του Hubble. Ο νόμος αυτός αναφέρει εν συντομία, ότι όσο πιο μακριά βρίσκεται ένας Γαλαξίας από την Γη, τόσο πιο μεγάλη είναι η ταχύτητα απομάκρυνσής του από αυτή, κάτι το οποίο συνεπάγεται σε μεγαλύτερη μετατόπιση του φάσματος του γαλαξία προς το ερυθρό (φαινόμενο Doppler). Έτσι επιβεβαίωσε παρατηρησιακά τη συνεχή διαστολή του Σύμπαντος και, συνεκδοχικά, τη θεωρία της Μεγάλης Αρχικής Εκρήξεως (Big Bang Theory).

Η ιδέα για ένα διαστημικό αστεροσκοπείο ανήκει στον Lyman Spitzer και μας πάει πίσω στο 1946 οπότε και ο τελευταίος εκδίδει την εργασία "Αστρονομικά πλεονεκτήματα ενός τροχιακού παρατηρητηρίου" ("Astronomical advantages of an extraterrestrial observatory"), όπου αναλύει τα δύο μεγάλα πλεονεκτήματα μιας τέτοιας κατασκευής, για τα οποία θα μιλήσουμε παρακάτω.

Το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble (HST=Hubble Space Telescope) εκτοξεύτηκε στο διάστημα στις 24 Απριλίου 1990 με το διαστημικό λεωφορείο Discovery και το έτος 2010 γιόρτασε τα 20 χρόνια συνεχούς προσφοράς στην επιστήμη, με έναν διαγωνισμό για την καλύτερη φωτογραφία που πήρε σε αυτά τα χρόνια. Θεωρείται ένα από τα σημαντικότερα αστεροσκοπεία στον κόσμο και αυτό όχι εξαιτίας του μεγέθους του, αλλά εξαιτίας του ότι βρίσκεται έξω από την ατμόσφαιρα της Γης. Και εδώ έρχονται τα δύο πλεονεκτήματα που αναφέρει ο Lyman Spitzer, τα οποία είναι: Πρώτον, καλύτερη γωνιακή ανάλυση (μικρότερα αντικείμενα σε μεγαλύτερη απόσταση να μπορούν να διακριθούν σαφώς) η οποία θα περιορίζεται μόνο από την περίθλαση και όχι από τις αναταραχές στην ατμόσφαιρα που κάνουν τα άστρα να λαμпуρίζουν (το γνωστό

φαινόμενο στους αστρονόμους ως seeing). Την εποχή του Spitzer τα επίγεια τηλεσκόπια είχαν σαν όριο γωνιακής ανάλυσης τα 0.5 - 1.0 arcsec, ενώ το αντίστοιχο θεωρητικό όριο ενός τροχιακού τηλεσκοπίου, που περιορίζεται μόνο από την περίθλαση, ήταν 0.05 arcsec για ένα τηλεσκόπιο με κάτοπτρο διαμέτρου 2.5 m. Το δεύτερο πλεονέκτημα είναι πως ένα διαστημικό τηλεσκόπιο θα μπορούσε να μελετήσει τον ουρανό στο υπέρυθρο και στο υπεριώδες τμήμα του Ηλεκτρομαγνητικού πεδίου, ενώ τα επίγεια τηλεσκόπια αδυνατούν μιας και η ατμόσφαιρα απορροφά ιδιαίτερα σημαντικό κομμάτι αυτών των ακτινοβολιών. Το γεγονός αυτό του επιτρέπει να φωτογραφίζει τα αντικείμενα του βαθέως ουρανού αλλά και του ηλιακού μας συστήματος, χαρίζοντάς μας έτσι μια.. κλειδαρότρυπα μέσα από την οποία βλέπουμε τα μυστικά του μακρινού παρελθόντος του σύμπαντος αλλά και της μικρής μας γειτονιάς.

Ας κάνουμε όμως ένα πιο κοντινό ταξίδι στα έσω και τα έξω χαρακτηριστικά του..



Το τεχνολογικό αυτό θαύμα είναι προϊόν συνεργασίας των ESA και NASA στα πλαίσια του προγράμματος μεγάλων παρατηρητηρίων με συνολικό κόστος 2 δισεκατομμύρια δολάρια. Είναι ένας μεγάλος τεχνητός δορυφόρος με μάζα 11.25 τόνους, μήκους 13.2 μέτρα και διάμετρο 4.2 μέτρα, ο οποίος περιφέρεται σε ύψος 559 χλμ. πάνω από τη Γη με ταχύτητα 25.000 χλμ. την ώρα. Φέρει εξωτερικά, κατά μήκος, δύο ζεύγη (ένα ανά πλευρά) αντιτακτούς αναπεπταμένους ηλιακούς συλλέκτες που φορτίζουν 6 μπαταρίες παρέχοντας λειτουργία για 25 λεπτά όταν κινείται στη σκιά της Γης. Επίσης φέρει μία πτυσσόμενη κεραία ραδιοκυμάτων υψηλού κόστους (περί το μέσον της άνω κατά μήκος πλευράς) καθώς και μία επίσης ραδιοκυμάτων στη κάτω πλευρά. Στο εσωτερικό του φέρει ένα κατοπτρικό τηλεσκόπιο τύπου Ritchey-Chrétien που λειτουργεί στην εγγύς υπέρυθρη ακτινοβολία, στο οπτικό φως και την υπεριώδη ακτινοβολία. Τα όργανα τα οποία βρίσκονται στο Χαμπλ είναι η κάμερα NICMOS (κάμερα εγγύς υπέρυθρου και φασματογράφος πολλών αντικειμένων), η κάμερα ACS (προηγμένη κάμερα ερευνών), η WFC3 (η ευρυπεδική φωτογραφική μηχανή), ο COS (φασματογράφος της κοσμικής προέλευσης), ο STIS (φασματογράφος απεικόνισης διαστημικού τηλεσκοπίου) και το FGS (συμβολόμετρο εξαιρετικής καθοδήγησης).

Αρχικός στόχος του τηλεσκοπίου ήταν ο υπολογισμός της σταθεράς του Χαμπλ, η οποία δείχνει τον ρυθμό με τον οποίο το σύμπαν επεκτείνεται, μέσω της μέτρησης της απόστασης με τη μέθοδο των μεταβλητών Κηφεΐδων. Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του όμως δέχθηκε πέντε αποστολές επιδιόρθωσης και αναβάθμισης εκ των οποίων, η πρώτη ήταν καθοριστικής σημασίας αφού αποδείχτηκε ότι το οπτικό σύστημα ήταν ελαττωματικό και έστειλε θαμπές φωτογραφίες, κάτι το οποίο έπρεπε επείγοντως να επιδιορθωθεί. Οι επόμενες αποστολές πρόσθεσαν ή αντικατέστησαν παλαιότερα όργανα με νεότερα, κάτι σαν λίφτινγκ δυνατοτήτων θα λέγαμε, που παρέτεινε τη ζωή του τηλεσκοπίου κατά περίπου μία δεκαετία. Γεγονός ιδιαίτερης σημασίας για

τους αστρονόμους αφού αποτελεί μια από τις σημαντικότερες πηγές δεδομένων στο οπτικό, εγγύς ερυθρό και υπεριώδες πεδίο.

Πέρα από την βασική του αποστολή το HST μας έχει βοηθήσει πάρα πολύ στην κατανόηση του μεγέθους και του τρόπου ανάπτυξης του πρώιμου σύμπαντος μέσα από τις όλο και πιο μακρινές σε χώρο και χρόνο βαθέως πεδίου φωτογραφίες. Οι πρώτες φωτογραφίες βαθέως πεδίου (deep field) ήρθαν το 1995 μόλις 2 χρόνια μετά την επισκευή του κατόπτρου του, για να ακολουθήσουν σχεδόν 10 χρόνια αργότερα το 2004 οι άκρως βαθέως πεδίου ( ultra deep field ), όπου από 1.5 δις χρόνια μετά την μεγάλη έκρηξη που έφτασε το 1995, μας πήγε μόλις 800 εκατομμύρια χρόνια μετά την μεγάλη έκρηξη. Μόλις πριν μερικούς μήνες το HST άγγιξε τα όριά του στέλνοντάς μας φωτογραφίες στο υπέρυθρο, οι οποίες απεικονίζουν το σύμπαν μας πριν από περίπου 13.2 δις χρόνια, όταν αυτό βρισκόταν δηλαδή σε ηλικία περίπου 480 εκατομμυρίων χρόνων.

Το HST σύμφωνα με τις επίσημες ανακοινώσεις θα προσφέρει στην επιστήμη περίπου μέχρι το 2014, ενώ μέσα στην δεκαετία 2010 - 2020 αναμένεται να εκτοξευθούν οι άξιοι αντικαταστάτες του. Κυριότερος εκπρόσωπος είναι το τηλεσκόπιο James Webb Space Telescope (JWST) (NASA, ESA ,Canadian Space Agency CSA). Το JWST θα προσπαθήσει να συνεχίσει από εκεί που θα σταματήσει το HST φτάνοντας πίσω στο χρόνο στο... αστρονομικό ποσό των 200 εκατομμυρίων ετών από τη γέννηση του σύμπαντος! Ένα άλλο πρόγραμμα που έχει ξεκινήσει ήδη είναι το Herschel Space Observatory (HSO) το οποίο εκτοξεύτηκε στις 14 Μαΐου 2009 και έχει μεγαλύτερο κάτοπτρο από το HST, αλλά βλέπει μόνο στο βαθύ υπέρυθρο.

Μια ακόμη πιο φιλόδοξη ιδέα αποτελεί και το τηλεσκόπιο ATLAST (Advanced Technology Large - Aperture Space Telescope) το οποίο προτάθηκε από το Space Telescope Science Institute και αν τελικά υλοποιηθεί, θα προσφέρει θεαματικά καλύτερες παρατηρήσεις από το HST στα ίδια μήκη κύματος καθώς και καλύτερες από το επικρατέστερο αυτή τη στιγμή JWST. Το ATLAST προγραμματίζεται ίσως για το διάστημα 2025-2035. Επίσης στόχος αυτού του τηλεσκοπίου είναι να εντοπίσει ενδείξεις ύπαρξης ζωής (μοριακό οξυγόνο, όζον, νερό, μεθάνιο)σε εξωηλιακούς πλανήτες.

Το Διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble με τις ανακαλύψεις του και την αποκάλυψη της τόσης εξωτικής ομορφιάς του σύμπαντος, μας έδειξε τον δρόμο. Μας βοήθησε να πάμε όχι ένα, αλλά αρκετά βήματα παρά πέρα στην επίλυση του βασικότερου προβλήματος της ανθρωπότητας, το από που προερχόμαστε. Οι αντικαταστάτες του είναι πολλά υποσχόμενοι για τις επόμενες δεκαετίες. Τώρα λοιπόν, όταν βλέπετε μία πολύ όμορφη φωτογραφία κάποιου μακρινού στο χώρο και πιθανότατα στο χρόνο, αντικειμένου, θα ξέρετε ποιον να... "κατηγορήσετε".

Ιορδανίδης-Γραμματικού Γιώργος

## Αστρονομικά Νέα

Στο τεύχος 17 του εντύπου μας είχαμε αναφέρει την απόσταση του μακρινότερου μέχρι τότε γαλαξία, ο οποίος είχε μετρηθεί ότι βρίσκεται σε απόσταση περίπου 13,1 δισεκατομμυρίων ετών φωτός από τη Γη. Πλέον, τη θέση του πιο μακρινού γαλαξία στο σύμπαν κατέχει ένας άλλος γαλαξίας του οποίου η απόσταση υπολογίστηκε στα 480 εκατομμύρια χρόνια από το big bang. Το φάσμα των εικόνων του γαλαξία από το Hubble έδειξε μια μετατόπιση προς το ερυθρό κατά 10,3 , γεγονός που καθιστά το γαλαξία αυτό τον παλαιότερο γνωστό γαλαξία στο σύμπαν. Οι αστρονόμοι υπολογίζουν ότι οι πρώτοι γαλαξίες εμφανίστηκαν 200 με 300 εκατομμύρια χρόνια μετά το big bang.

[www.astronomy.com](http://www.astronomy.com)

Στις αρχές του Φλεβάρη η NASA έβγαλε μια πολύ σπουδαία ανακοίνωση. Το διαστημικό της τηλεσκόπιο, Kepler, ανακάλυψε 5 εξωπλανήτες στο μέγεθος της Γης που περιφέρονται στη λεγόμενη «κατοικήσιμη ζώνη» των άστρων τους. «Κατοικήσιμη ζώνη» είναι η ζώνη στην οποία οι συνθήκες θερμοκρασίας σε έναν πλανήτη μπορεί να είναι ικανές για την ύπαρξη και διατήρηση της ζωής. Πέρα από τους πλανήτες αυτούς, το Kepler εντόπισε άλλους 1.230 εξωπλανήτες οι οποίοι κυμαίνονται από μέγεθος παρόμοιο με της Γης έως και μέγεθος μεγαλύτερο του Δία. Μερικοί εξ αυτών περιφέρονται επίσης στην «κατοικήσιμη ζώνη». Βέβαια, οι πλανήτες αυτοί στην πλειοψηφία τους πρέπει να επιβεβαιωθούν ακόμα με νέες μετρήσεις.

<http://kepler.nasa.gov>

Από τον περασμένο μήνα μπορούμε και βλέπουμε τον Ήλιο σε όλο του το μεγαλείο. Οι δύο δίδυμοι δορυφόροι STEREO της NASA, που παρακολουθούν τον Ήλιο και βγάζουν εντυπωσιακές εικόνες υψηλής ανάλυσης, ευθυγραμμίστηκαν ώστε να βρίσκονται ο καθένας στην ακριβώς αντίθετη πλευρά του Ήλιου. Χάρη στη νέα τους θέση, ο Ήλιος καλύπτεται κατά 360°, δηλαδή ολόκληρος. Έτσι, οι δύο δορυφόροι αποκτούν τη δυνατότητα να βγάζουν εικόνες 360°, κάτι που ανοίγει τους ορίζοντες στη μελέτη του Ήλιου.

[www.astronomy.com](http://www.astronomy.com)

Στις 24 Φεβρουαρίου εκτοξεύτηκε για τελευταία φορά το διαστημικό λεωφορείο Discovery. Αποστολή του μεταξύ άλλων είναι να παραδώσει σημαντικά πρόσθετα εξαρτήματα για το Διεθνή Διαστημικό Σταθμό, εργαλεία και αντικείμενα για διάφορα πειράματα, καθώς και το νέο ρομπότ της NASA, τον Robonaut 2. Μετά το πέρας της αποστολής του στο Διεθνή Διαστημικό Σταθμό, το Discovery θα επιστρέψει στη Γη και θα αποσυρθεί.

[www.nasa.gov](http://www.nasa.gov)

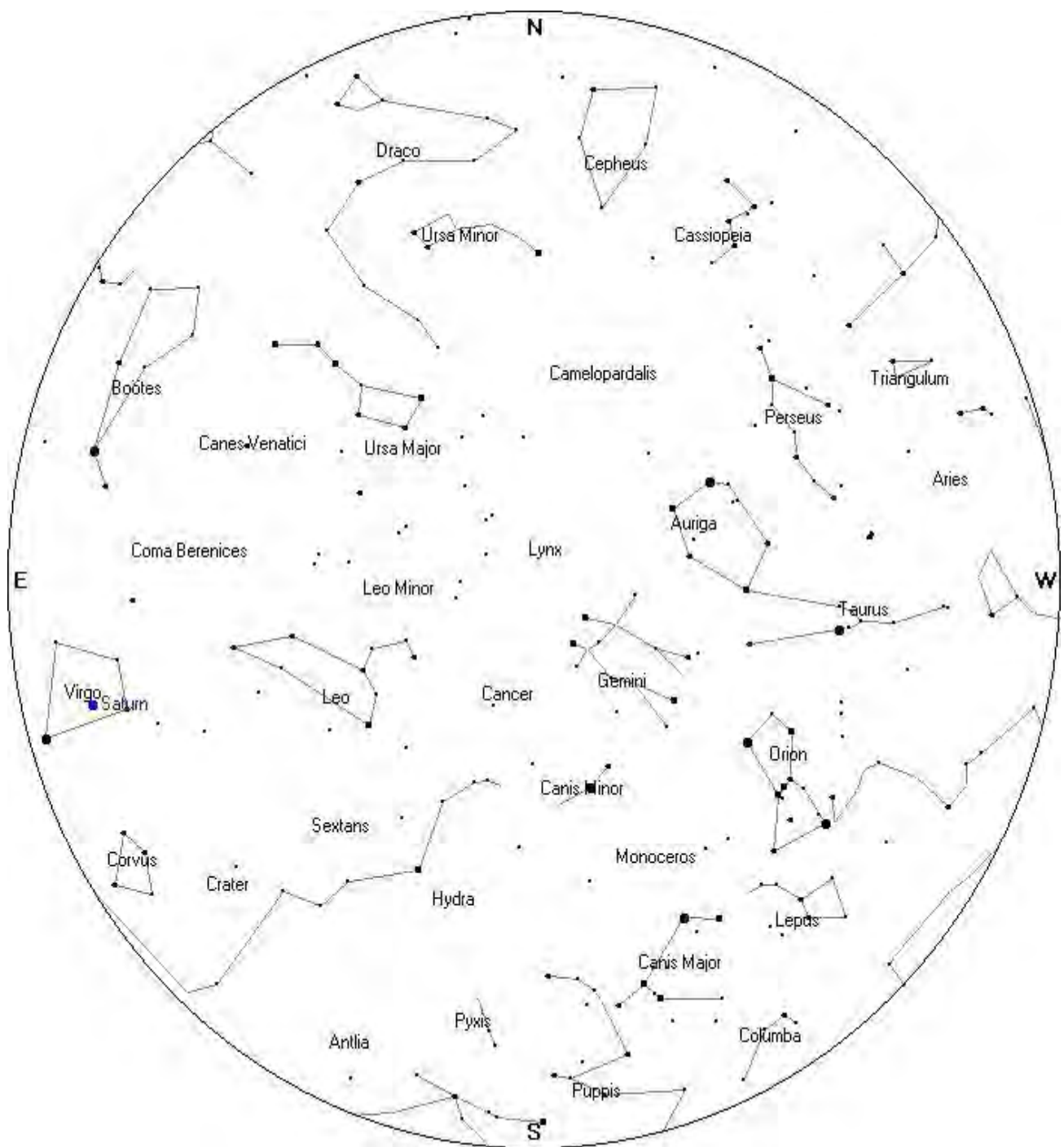
## Ουρανός του Μαρτίου

### *Θέσεις Πλανητών*

<b>Πλανήτης</b>	<b>Θέση</b>	<b>Μέγεθος</b>
Αφροδίτη	Νοτιοανατολικός ουρανός της αυγής, αστερισμός του Τοξότη	-4,1
Άρης, Ερμής, Ποσειδώνας	Αθέατοι	-
Δίας	Σύνορα Ιχθύων-Κήτους, δύνει στις 8:30 μ.μ.	-2,1
Κρόνος	Αστερισμός της Παρθένου, ανατέλλει στις 9:00 μ.μ.	+0,5

### Φάσεις Σελήνης

- ✓ 04/1 Νέα σελήνη
  
- ✓ 12/1 Πρώτο τέταρτο
  
- ✓ 19/1 Πανσέληνος
  
- ✓ 27/1 Τρίτο τέταρτο



**Επιμέλεια Εντύπου:**

Αλεξανδρή Αναστασία Ευγενία

Ιορδανίδης Γραμματικού Γεώργιος

Παπαπροκοπίου Ελένη

Σπυράτος Πέτρος