

# Ηλιακό σύστημα



Παρουσίαση του ηλιακού συστήματος (όχι υπό κλίμακα)

Το **Ηλιακό σύστημα** περιλαμβάνει τον [Ήλιο](#) και όλα τα αντικείμενα τα οποία κινούνται σε τροχιά γύρω από αυτόν μέσα στο πεδίο βαρύτητάς του, είτε περιστρεφόμενα άμεσα γύρω από αυτόν είτε κινούμενα σε τροχιές γύρω από άλλα σώματα που κινούνται γύρω από τον Ήλιο. Βρίσκεται στο [Τοπικό Διαστρικό Νέφος](#), το οποίο ανήκει στην [Τοπική Φυσαλίδα](#), η οποία με τη σειρά της ανήκει στον [Βραχίονα του Ορίωνα](#) στον [Γαλαξία](#) μας, σε απόσταση 27.000 ετών φωτός από το κέντρο του.

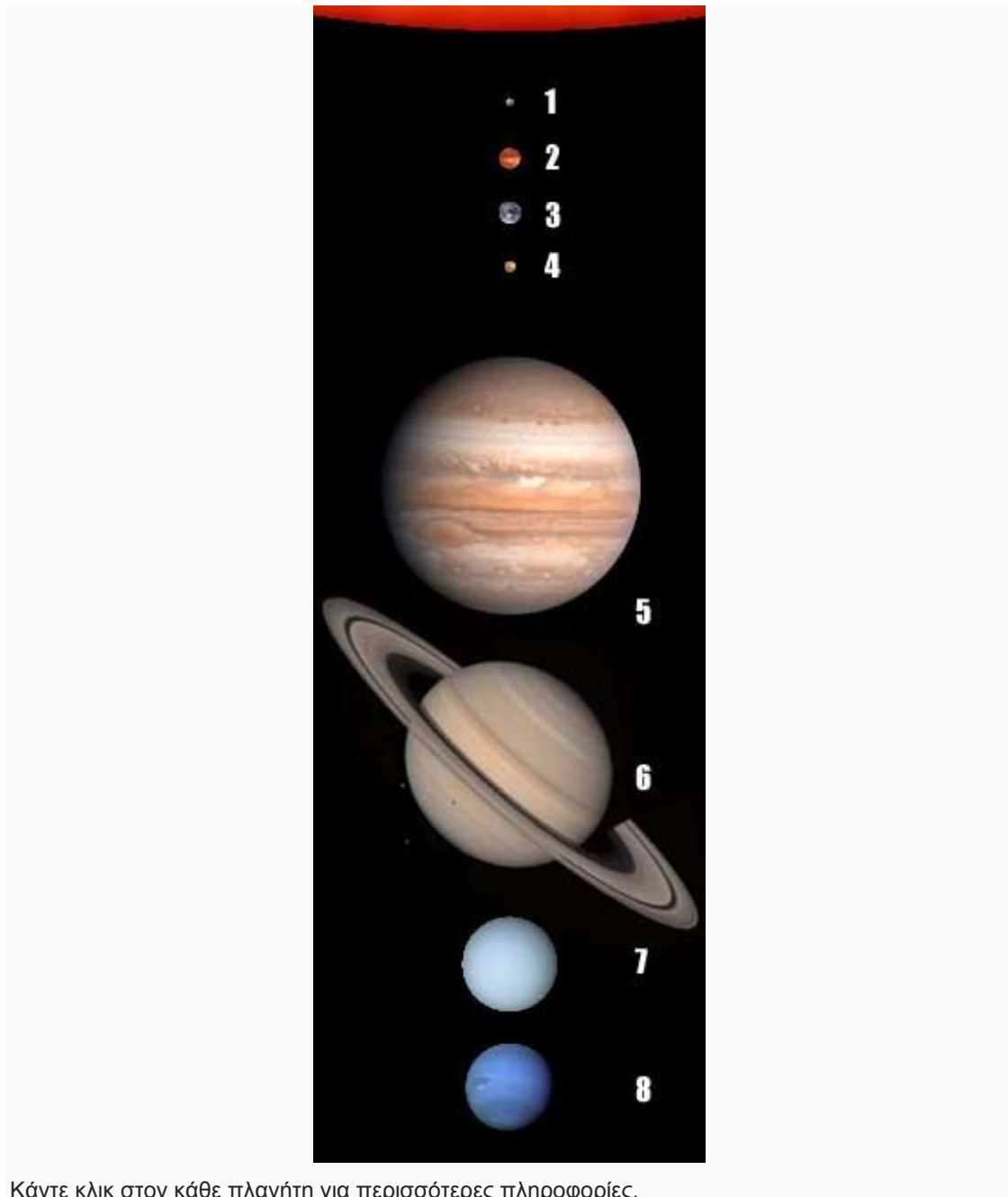
Το Ηλιακό σύστημα σχηματίστηκε πριν από 4,6 δισεκατομμύρια έτη, από την βαρυτική κατάρρευση ενός γιγάντιου μοριακού νέφους. Τα αντικείμενα με τη μεγαλύτερη μάζα που περιφέρονται γύρω από τον Ήλιο, ο οποίος συγκεντρώνει την κύρια μάζα του Ηλιακού συστήματος (99,86%), είναι οι οκτώ πλανήτες που σχηματίζουν το [πλανητικό σύστημα](#), των οποίων οι τροχιές είναι σχεδόν ελλειπτικές και βρίσκονται πάνω στο επίπεδο που ορίζει η [εκλειπτική](#). Οι τέσσερις εσώτεροι, ο [Ερμής](#), η [Αφροδίτη](#), η [Γη](#) και ο [Άρης](#) αποτελούν τους λεγόμενους γήινους πλανήτες και αποτελούνται κυρίως από πετρώματα και μέταλλα. Οι τέσσερις εξώτεροι πλανήτες ονομάζονται αέριοι γίγαντες. Από αυτούς, οι δύο μεγαλύτεροι, ο [Δίας](#) και ο [Κρόνος](#) αποτελούνται από [υδρογόνο](#) και [ήλιο](#) και οι άλλοι δύο, ο [Ουρανός](#) και ο [Ποσειδώνας](#) αποτελούνται από [νερό](#), [αμμωνία](#) και [μεθάνιο](#). Με εξαίρεση τον Ερμή και την Αφροδίτη οι υπόλοιποι πλανήτες διαθέτουν [φυσικούς δορυφόρους](#), ενώ οι αέριοι γίγαντες διαθέτουν επιπλέον και δακτυλίους, οι οποίοι αποτελούνται από πάγο και [σκόνη](#).

Εκτός από τους πλανήτες, τους δορυφόρους τους και τους δακτυλίους τους, εντός του βαρυτικού πεδίου του Ήλιου συναντούνται διάφορα μικρότερα ουράνια αντικείμενα όπως [αστεροειδείς](#) και κομήτες. Οι δύο κύριες ζώνες τέτοιων αντικειμένων στο Ηλιακό σύστημα είναι η [Κύρια Ζώνη Αστεροειδών](#), μεταξύ των πλανητών Άρη και Δία, και η [Ζώνη του Κάιπερ](#), πέρα από τη τροχιά του Ποσειδώνα. Η τελευταία, μαζί με τα [Αντικείμενα Διασκορπισμένου Δίσκου](#) και τα αντικείμενα του Νέφους του Όορτ σχηματίζουν την ομάδα των [Μεταποσειδώνιων Αντικειμένων](#). Σε αυτές τις περιοχές, πέρα από τους δεκάδες χιλιάδες μικρούς αστεροειδείς, συναντώνται και [πλανήτες νάνοι](#) όπως η [Δήμητρα](#), ο [Πλούτωνας](#), η [Χαουμέια](#), ο [Μακεμάκε](#) και η [Έρις](#). Αστεροειδείς συναντώνται να κινούνται και σε άλλες περιοχές του Ηλιακού συστήματος όπως στην περιοχή εσωτερικά της τροχιάς του πλανήτη Άρη ([γεωπλήσια αντικείμενα](#)) ή παγιδευμένα στα δύο [Λαγκρανζιανά σημεία](#) της τροχιάς του Δία ([Τρωικοί αστεροειδείς](#)). Μεταξύ των διαφόρων περιοχών κινούνται, επίσης, ελεύθερα αντικείμενα όπως κομήτες, [κένταυροι](#) ή [διαπλανητική σκόνη](#).

Ο ηλιακός άνεμος, ροή σωματιδίων από τον Ήλιο, σχηματίζει στο διαστρικό ενδιάμεσο μια φυσαλίδα, γνωστή ως [ηλιόσφαιρα](#), η οποία περικλείει τον Ήλιο, τους πλανήτες και τις ζώνες των αστεροειδών. Η διάμετρος της, μέχρι το εξωτερικό της όριο το οποίο ονομάζεται [Ηλιόπαιυση](#), φτάνει, σύμφωνα με πρόσφατα (2012) δεδομένα<sup>[1]</sup>, τις 122 [Αστρονομικές Μονάδες](#) (AU). Πέρα από την Ηλιόπαιυση, στο ένα τέταρτο της

απόστασης από το κοντινότερο αστέρι του Ήλιου, τον [Εγγύτατο Κενταύρου](#), και 1.000 φορές μακρύτερα από τα όρια της Ηλιόσφαιρας, πιστεύεται πως υπάρχει μια σφαιρική περιοχή με αντικείμενα που αποτελούνται κυρίως από πάγο. Η υποθετική αυτή περιοχή αυτή ονομάζεται [Νέφος του Όορτ](#). Θεωρείται πως περικλείει το Ηλιακό σύστημα και αποτελεί την πηγή των [κομητών μακράς περιόδου](#).

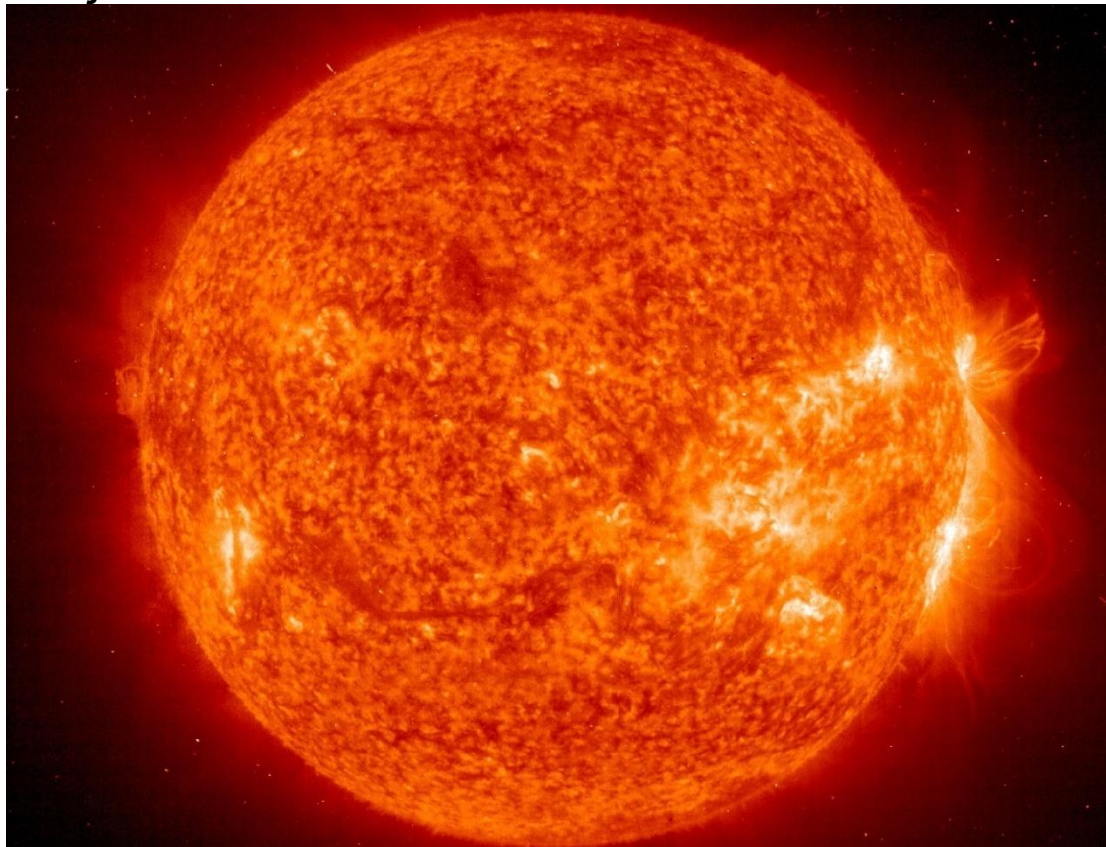
## Σύντομη περιγραφή



Κάντε κλικ στον κάθε πλανήτη για περισσότερες πληροφορίες.

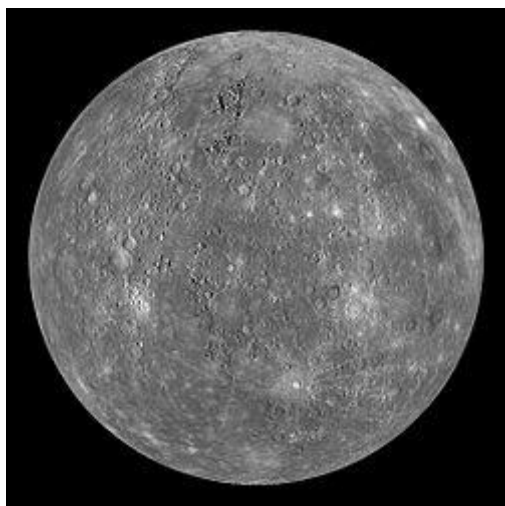
Το Ηλιακό σύστημα χοντρικά χωρίζεται σε τέσσερις περιοχές: σε αυτή των **Εσωτερικών** (ή Γήινων) **Πλανητών**, με τέσσερις πλανήτες που έχουν στέρεα επιφάνεια και σύσταση παρόμοια με αυτή της Γης (πυρίτιο και σίδηρο), στη **Ζώνη των Αστεροειδών**, που περιέχει μικρά σώματα, στους **Εξωτερικούς Πλανήτες** ή **Γίγαντες Αερίων**, με τέσσερις πλανήτες που αποτελούνται κυρίως από αέρια και είναι πολύ μεγαλύτεροι απ' τη Γη και στην εξωτερική περιοχή του Συστήματος, που περιλαμβάνει τον [Πλούτωνα](#), τη [Ζώνη του Κάιπερ](#) και το [Νέφος του Όορτ](#).

## Ήλιος



Στο κέντρο του Ηλιακού συστήματος βρίσκεται ο [Ήλιος](#), ένα κίτρινο αστέρι της [κύριας ακολουθίας](#) ηλικίας σχεδόν 5 δισεκατομμυρίων χρόνων.

## Ερμής



Αρχίζοντας ένα ταξίδι από τον Ήλιο προς τα έξω για να γνωρίσουμε το Ηλιακό σύστημα, σε απόσταση 0,39 [Αστρονομικών Μονάδων](#) (AU) θα συναντήσουμε τον [Ερμή](#), τον μικρότερο πλανήτη του ηλιακού μας συστήματος. Ο Ερμής είναι γεμάτος κρατήρες, δεν έχει ατμόσφαιρα και, καθώς είναι πολύ κοντά στον Ήλιο, έχει στην επιφάνειά του θερμοκρασίες που αγγίζουν τους 400 °C. Ο Ερμής κινείται πολύ γρήγορα στο διάστημα (37-56 χλμ. το δευτερόλεπτο). Εξαιτίας της μεγάλης ταχύτητας και της μικρής απόστασης από τον Ήλιο, ο πλανήτης αυτός έχει το μικρότερο σε διάρκεια έτος από όλους τους άλλους.

## Αφροδίτη



Επόμενος πλανήτης, στις 0,72 [AU](#), είναι η [Αφροδίτη](#). Έχει σχεδόν το ίδιο μέγεθος με τον δικό μας, γι' αυτό παλιά λεγόταν και «αδελφός πλανήτης» της Γης. Εκτός από το μέγεθος όμως, ως περιβάλλον δεν έχει σχεδόν κανένα κοινό με τον πλανήτη μας. Καλύπτεται από μια πυκνή ατμόσφαιρα [θειικού οξέος](#) και [διοξειδίου του άνθρακα](#), με αποτέλεσμα η επιφάνειά της να μην είναι ποτέ ορατή. Περιστρέφεται αργά γύρω από τον άξονά της και η πυκνή της ατμόσφαιρα δημιουργεί ένα ακραίο [φαινόμενο θερμοκηπίου](#), το οποίο κρατά την μέση θερμοκρασία του πλανήτη σε πολύ υψηλά επίπεδα ακόμα και στις περιοχές που, λόγω της αργής περιστροφής γύρω από τον άξονα της (243 γήινες μέρες), δεν φωτίζονται από τον Ήλιο για μεγάλο χρονικό διάστημα.

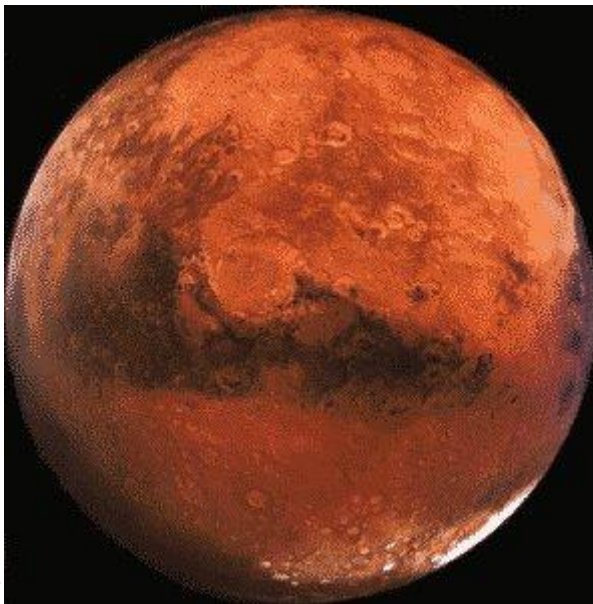


## Γη



Είναι ο μοναδικός πλανήτης στο σύστημα που έχει θάλασσες (κάτι που υποστηριζόταν παλιότερα για την Αφροδίτη και μέχρι πρόσφατα για το δορυφόρο του Κρόνου, Τιτάνα), ο μόνος με έντονη γεωλογική δραστηριότητα και ο μοναδικός (απ' όσο ξέρουμε μέχρι σήμερα) που φιλοξενεί ζωή. Η ατμόσφαιρά του αποτελείται από [άζωτο](#) και [οξυγόνο](#), και είναι ο μεγαλύτερος από τους εσωτερικούς πλανήτες. Είναι ο πρώτος, από τον Ήλιο, πλανήτης ο οποίος έχει φυσικό δορυφόρο, την [Σελήνη](#). Ο αστρονομικός συμβολισμός της γης αποτελείται από έναν περικυκλωμένο σταυρό, αναπαριστώντας έναν μεσημβρινό και έναν παράλληλο· μία παραλλαγή, τοποθετεί τον σταυρό πάνω από τον κύκλο (Unicode: ⊕ ή ♂).

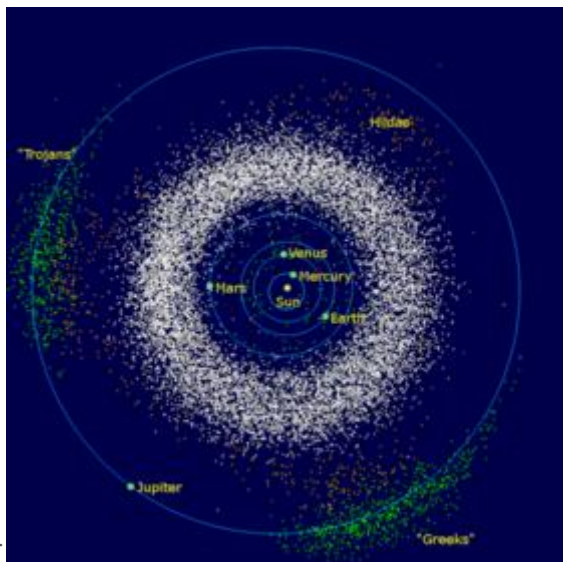
## Άρης



[ Στις 1,52 [AU](#) βρίσκεται ο [Άρης](#). Έχει την μισή διάμετρο από τη [Γη](#) και έχει μια αραιή ατμόσφαιρα από [διοξείδιο του άνθρακα](#). Στην επιφάνειά του έχουν παρατηρηθεί γεωλογικοί σχηματισμοί όπως φαράγγια και κοιλάδες, που σημαίνουν ότι ο πλανήτης

ήταν γεωλογικά ενεργός κι ότι κάποτε ήταν θερμότερος και στην επιφάνειά του υπήρχε νερό σε υγρή μορφή (κάτι που επιβεβαιώθηκε τον Μάρτιο του [2007](#) από τον Ευρωπαϊκό δορυφόρο Mars Express). Θεωρείται ο πλανήτης που μοιάζει πιο πολύ με τη Γη και υπάρχει η περίπτωση να βρεθεί κάποτε ζωή εκεί, ή τουλάχιστον απολιθώματα. Ο Άρης έχει [δύο μικρούς φυσικούς δορυφόρους](#), τον [Φόβο](#) και τον [Δείμο](#).

## Ζώνη των Αστεροειδών



Το «σύνορο» που χωρίζει τους εσωτερικούς απ' τους εξωτερικούς πλανήτες είναι η [Κύρια Ζώνη Αστεροειδών](#). Πρόκειται για εκατοντάδες χιλιάδες μικρά σώματα, διαμέτρου από μερικά μέτρα έως εκατοντάδες χιλιόμετρα, που όμως όλα μαζί έχουν μάζα μόλις όσο το ένα χιλιοστό της Γης. Οι αστεροειδείς είναι το υλικό για έναν πλανήτη που τελικά δεν σχηματίστηκε, λόγω της μεγάλης έλξης του Δία, ή από κάποιον πλανήτη που υπήρχε εκεί (ανάμεσα στον Άρη και τον Δία) και για κάποιο λόγο καταστράφηκε και διασπάστηκε σε 7.000 περίπου αστεροειδείς.

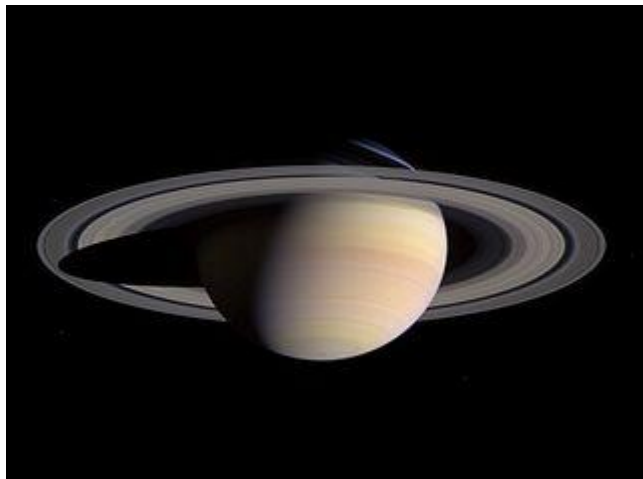
## Δίας



Ο [Δίας](#), στις 5,2 [AU](#), είναι ο μεγαλύτερος από τους πλανήτες (έχει τη διπλάσια μάζα από όλους τους άλλους πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος μαζί). Ο Δίας περιστρέφεται τόσο γρήγορα, ώστε η μέρα και η νύχτα του διαρκούν λιγότερο από 10 γήινες ώρες. Η διάμετρός του είναι 11 φορές αυτή της Γης. Αποτελείται από τεράστιες ποσότητες αερίων -κυρίως [υδρογόνο](#) και [ήλιο](#)- που περιστρέφονται γύρω από ένα μικρό στερεό πυρήνα. Μερικές φορές χαρακτηρίζεται και ως «αποτυχημένο άστρο», λόγω ακριβώς της μεγάλης περιεκτικότητας στα δύο αυτά στοιχεία. Είναι τόσο θερμός που θα μπορούσε να λάμπει

σαν άστρο, αν ήταν 10 φορές μεγαλύτερος. Είναι γνωστός για την περίφημη Μεγάλη Κόκκινη Κηλίδα, μια καταιγίδα στην ατμόσφαιρά του, που υπάρχει τουλάχιστον από τότε που παρατηρούμε το Δία (και πιθανόν από πολύ πιο πριν). Έχει [67 δορυφόρους](#), δυο από τους οποίους (η [Ευρώπη](#) κι ο [Γανυμήδης](#)) είναι πιθανό να έχουν ωκεανούς κάτω από την παγωμένη επιφάνειά τους.

## Κρόνος



Ο [Κρόνος](#) (9,5 [AU](#)) είναι λίγο πιο μικρός (και πολύ πιο ελαφρύς) από τον Δία και του μοιάζει σε αρκετά χαρακτηριστικά. Αποτελείται και αυτός κυρίως από αέρια -με λιγότερο [υδρογόνο](#) και περισσότερη [αμμωνία](#) όμως- έχει και αυτός πολλούς δορυφόρους και είναι γνωστός για τους δακτυλίους του. Ο Δίας μαζί με τον Κρόνο αποτελούν το 93% της μάζας όλων των πλανητών. Είναι ίσως ο πιο εντυπωσιακός απ' τους πλανήτες αλλά κι ο ελαφρύτερος, με μέση [πυκνότητα](#) μικρότερη απ' αυτή του [νερού](#). Ο δορυφόρος του [Τιτάνας](#), που είναι μεγαλύτερος απ' τον [Ερμή](#), έχει ατμόσφαιρα από [άζωτο](#) και υδρογονάνθρακες και, αν και είναι πολύ ψυχρός, πιθανολογείται ότι μπορεί να φιλοξενεί ζωή. Το σύστημα του Κρόνου θα μελετηθεί τα επόμενα χρόνια από τη διαστημοσυσκευή [Κασσίνι - Χόιχενς](#), που βρίσκεται εκεί από το καλοκαίρι του [2004](#). Μέχρι σήμερα, έχουν επιβεβαιωθεί οι τροχιές [62 δορυφόρων](#) του πλανήτη, από τους οποίους οι 53 έχουν λάβει όνομα.

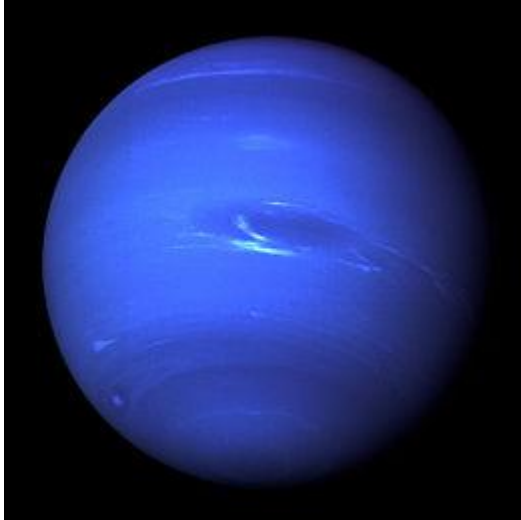
## Ουρανός



Επόμενος σταθμός ο [Ουρανός](#) στις 19,2 [AU](#). Αποτελείται κυρίως από αμμωνία και μεθάνιο, έχει και αυτός δακτυλίους και [27 δορυφόρους](#). Έχει την ιδιαιτερότητα ότι, σε αντίθεση με τους υπόλοιπους πλανήτες, περιστρέφεται σαν να "κυλάει" πάνω στην τροχιά του, δηλαδή με τον ένα του πόλο πάντα στραμμένο προς τον Ήλιο.

Πιθανολογείται ότι αυτό είναι το αποτέλεσμα μιας κατακλυσμαίας σύγκρουσης με κάποιο άλλο σώμα, κάτι που επιβεβαιώνεται εν μέρει και από την απουσία διαταραχών στην ατμόσφαιρά του. Ο [Ουίλιαμ Χέρσελ](#) ανακοίνωσε την ανακάλυψή του τις 13 Μαρτίου [1781](#), επεκτείνοντας για πρώτη φορά στην ιστορία τα όρια του ηλιακού συστήματος. Ο Ουρανός ήταν ο πρώτος πλανήτης που ανακαλύφθηκε με τηλεσκόπιο.

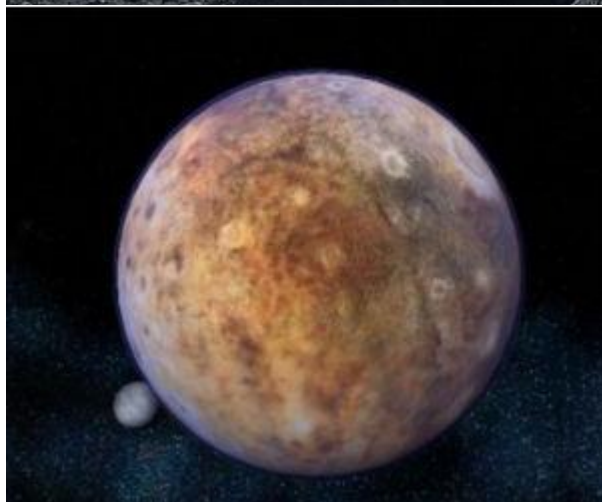
## Ποσειδώνας[



Τελευταίος μεγάλος πλανήτης είναι ο [Ποσειδώνας](#), σε απόσταση 30 [AU](#) από τον Ήλιο. Είναι ο πρώτος πλανήτης που ανακαλύφθηκε βάσει μαθηματικών προβλέψεων για τη θέση του (από τη μελέτη διαταραχών στην τροχιά του [Ουρανού](#)). Αποτελείται κυρίως από αέριο [μεθανίου](#), [νερού](#) και [αμμωνίας](#) και, σε αντίθεση με τον Ουρανό, η ατμόσφαιρά του παρουσιάζει έντονη δραστηριότητα, κάτι απρόσμενο, μιας και βρίσκεται πολύ μακριά από τον Ήλιο και η θερμότητα που λαμβάνει από αυτόν είναι ελάχιστη. Σαν τον Δία, έχει κι αυτός μια χαρακτηριστική κηλίδα στην ατμόσφαιρα, μόνο που η δική του είναι σκούρα μπλε. Για αρκετά χρόνια ήταν ο πιο μακρινός πλανήτης του συστήματος, καθώς η τροχιά του Πλούτωνα μπαίνει μέσα στη δική του. Ο Ποσειδώνας έχει [14 γνωστούς δορυφόρους](#).

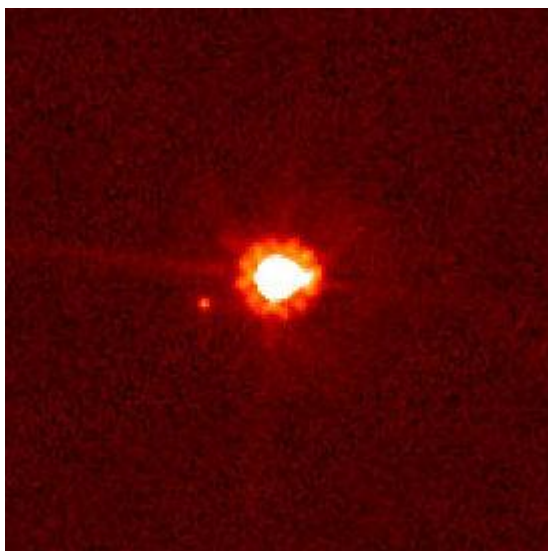


## Ζώνη του Κάιπερ-Πλούτωνα[



Η [Ζώνη του Κάιπερ](#) βρίσκεται σε απόσταση 30-50 [AU](#) και αποτελείται από μικρά, παγωμένα σώματα. Τα σώματα της ζώνης που, λόγω έλξης από τους μεγάλους πλανήτες, μπαίνουν στο Ηλιακό σύστημα λέγονται [Κένταυροι](#).

Ο [Πλούτωνα](#), που βρίσκεται στις 39,5 [AU](#), ήταν ο μικρότερος από τους πλανήτες (με διάμετρο μικρότερη από την [Σελήνη](#)) μέχρι τον αποχαρακτηρισμό του, και αυτός για τον οποίο έχουμε τα λιγότερα στοιχεία. Αποτελεί διπλό σύστημα με το δορυφόρο του [Χάροντα](#) (συνολικά ο Πλούτωνα έχει [5 δορυφόρους](#)). Ο Πλούτωνα θεωρείται πλέον [πλανήτης νάνος](#), μιας και στη Ζώνη του Κάιπερ έχουν ανακαλυφθεί σώματα του ίδιου ή και μεγαλύτερου μεγέθους από αυτόν και αφού το ελάχιστο όριο μεγέθους για πλήρη πλανήτη τέθηκε μεγαλύτερο από αυτόν.



Διασκορπισμένος δίσκος[

Ο διασκορπισμένος δίσκος (scattered disc) είναι περιοχή του ηλιακού συστήματος όπου μεταποσειδώνια αντικείμενα διανύουν τροχιές με περιήλια γύρω στις 30-35 AU και αφήλια που ξεπερνούν τις 100 AU. Τα [αντικείμενα διασκορπισμένου δίσκου](#) συγκαταλέγονται στα μακρινότερα και πιο ψυχρά αντικείμενα του Ηλιακού συστήματος. Πιστεύεται ότι από εκεί προέρχονται οι κομήτες με βραχεία περίοδο εμφάνισης.

## Κομήτες



Οι [κομήτες](#) είναι [ουράνια σώματα](#) που σε αντίθεση με τους απλανείς [αστέρες](#) και τους [πλανήτες](#) παρουσιάζουν όψη νεφελώδη, ενώ η [ύλη](#) από την οποία συνίστανται επιμηκύνεται υπό μορφή μακρίας κόμης (= μακριά μαλλιά) όταν διέρχονται κοντά από τον Ήλιο. Κάθε κομήτης αποτελείται από τρία μέρη, τον πυρήνα, την κόμη και την ουρά. Οι [τροχιές](#) των κομητών είναι [ελλειπτικές](#) με [εκκενρότητα](#) που τείνει προς τη μονάδα (1).

## Ηλιόπαιση



Τα Voyager 1 και 2 και οι θέσεις από όπου περνούν στην περιοχή του Ηλιοσφαιρικού κολεού

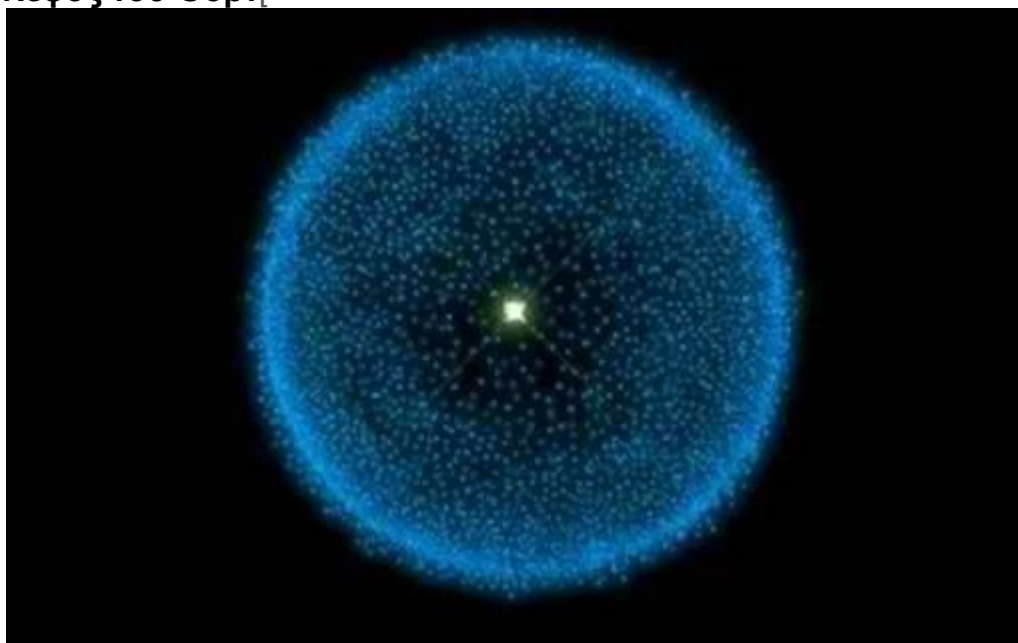
Ως [Ηλιόσφαιρα](#) ορίζεται μια τεράστια δομή, ελλειψοειδούς σχήματος, αποτελούμενη από σωματίδια του ηλιακού ανέμου, η οποία περιβάλλει τον Ήλιο και τους πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος. Σε απόσταση, οποία ποικίλει από 80 με 100 AU έως 200 AU, βρίσκεται η περιοχή που ονομάζεται [όριο κρουστικού κύματος](#) (termination shock). Στο σημείο αυτό τα φορτισμένα σωματίδια του ηλιακού ανέμου επιβραδύνονται ύστερα από σύγκρουση με τα σωματίδια του διαστρικού μέσου καθώς και λόγω μαγνητικών πεδίων. Η περιοχή πέρα από το όριο αυτό ονομάζεται [ηλιοσφαιρικός κολεός](#) (heliosheath) και έχει σχήμα οβάλ.

Το εξωτερικό όριο της Ηλιόσφαιρας ονομάζεται [Ηλιόπαιση](#). Ως Ηλιόπαιση ορίζεται η περιοχή όπου τα εξερχόμενα σωματίδια του ηλιακού ανέμου και τα εισερχόμενα σωματίδια από τη μεσοαστρική περιοχή έχουν ισοδύναμη πίεση. Στη περιοχή της Ηλιόπαισης, το [2009](#), ανακαλύφθηκε, σε απόσταση σχεδόν 16 δισ. χλμ. από τη Γη, ζώνη από σωματίδια [υδρογόνου](#), τα οποία κάποτε ήταν φορτισμένα θετικά (δηλαδή ήταν

σκέτα [πρωτόνια](#)). Τα σωματίδια αυτά σχηματίζουν στενή ζώνη, η οποία είναι δύο με τρεις φορές φωτεινότερη από οτιδήποτε άλλο στον ουρανό. Η ανακάλυψη της ζώνης υδρογόνου έγινε από την αποστολή IBEX.<sup>[2][3]</sup>

Μέχρι το 2012 υπήρχε η άποψη πως εξωτερικά της Ηλιόσφαιρας, στις 230 AU, δημιουργείται ένα τοξοειδές *Κύμα Κρούσης* (αγγλ. Bow Shock), εξαιτίας της κίνησης του Ήλιου μέσα στον Γαλαξία. Παρόμοιες περιοχές παρατηρούνται συχνά σε πολλά αστέρια στο σύμπαν. Ωστόσο, με βάση νέα δεδομένα από την αποστολή IBEX το 2012, τα οποία μελετήθηκαν σε σύγκριση με δεδομένα από τις αποστολές Voyager 1 και 2, αποδείχθηκε πως το Ηλιακό σύστημα δεν δημιουργεί τέτοια περιοχή, πιθανόν λόγω της μικρότερης ταχύτητας (52.000 μίλια την ώρα, έναντι των 59.000 μιλίων την ώρα που πιστεύαμε ως τότε), με την οποία κινείται αυτή την στιγμή ο Ήλιος στο διαστρικό μέσο.<sup>[4][5]</sup>

## Νέφος του Όορτ



Τελικό σύνορο του Συστήματος είναι το υποθετικό [Νέφος του Όορτ](#). Είναι παρόμοιο με τη Ζώνη του Κάιπερ όσον αφορά τα σώματα που το αποτελούν, βρίσκεται όμως πολύ πιο μακριά, στις 50.000-100.000 [AU](#), και σχηματίζει σφαίρα που περικλείει το Ηλιακό σύστημα, ενώ η Ζώνη του Κάιπερ είναι περιορισμένη στην [εκλειπτική](#). Από εκεί θεωρείται ότι προέρχονται οι κομήτες με μεγάλες περιόδους, όπως ο [Κομήτης του Χάλεϋ](#).

Τυπικά, το όριο του Ηλιακού συστήματος είναι εκεί που η βαρύτητα του Ήλιου παίζει μικρότερο ρόλο από τη βαρύτητα άλλων σωμάτων ή του [Γαλαξία](#), δηλαδή πρακτικώς στα μισά της απόστασης μέχρι το πιο κοντινό άστρο. Εναλλακτικά, το Ηλιακό Σύστημα τελειώνει εκεί που το μαγνητικό πεδίο του Γαλαξία γίνεται ισχυρότερο από το μαγνητικό πεδίο του Ήλιου, και δημιουργείται κρουστικό κύμα με τον [ηλιακό άνεμο](#) (ηλιόπαιση).

## Σχηματισμός και εξέλιξη

Το ηλιακό σύστημα δημιουργήθηκε από την κατάρρευση ενός τεράστιου μοριακού νέφους πριν από 4,568 δις έτη. Το αρχικό νέφος είχε διαστάσεις αρκετών ετών φωτός και δημιούργησε πολλά άστρα. Καθώς η περιοχή που θα γινόταν το ηλιακό σύστημα, γνωστή ως προηλιακό νέφος, κατέρρευσε, η διατήρηση της στροφορμής το ανάγκασε να περιστραφεί ταχύτερα. Το κέντρο στο οποίο συγκεντρώθηκε η περισσότερη μάζα γινόταν όλο και θερμότερο από το δίσκο, ο οποίος το περιέβαλλε. Καθώς το συρρικνωμένο νεφέλωμα περιστρεφόταν, σχηματίστηκε ένας πρωτοπλανητικός δίσκος με διάμετρο 200 [AU](#) και ένα καυτό πρώταστρο στο κέντρο. Οι πλανήτες σχηματίστηκαν από συσσώρευση υλικού από αυτό το δίσκο. Μέσα στα επόμενα 50 εκατομμύρια χρόνια, οι συνθήκες στον Ήλιο επέτρεψαν την εκκίνηση [θερμοπυρηνικής σύντηξης](#) στον πυρήνα

του. Από αυτό το σημείο και για τα επόμενα 10 δισεκατομμύρια χρόνια ο Ήλιος θα ανήκει στην [κύρια ακολουθία](#). Το ηλιακό σύστημα θα έχει αυτή τη μορφή που έχει σήμερα μέχρι ο Ήλιος να εξελιχθεί σε [ερυθρό γίγαντα](#). Αυτό αναμένεται να συμβεί σε περίπου 5 δισεκατομμύρια χρόνια.

## Αστέρας



Το νεφέλωμα Λιμνοθάλασσας αποτελεί μία τεράστια περιοχή δημιουργίας άστρων στον [Γαλαξία](#) μας.



Ο [Ήλιος](#), το κοντινότερο άστρο της Γης

Στην [Αστρονομία](#) γενικά **αστέρας** (αρχ. *αστήρ*) ή απλανής (σε αντιδιαστολή με τον [πλανήτη](#)), ονομάζεται το κάθε [ουράνιο σώμα](#) που διατηρεί όλες εκείνες τις ιδιότητες του δικού μας [Ήλιου](#) πέριξ του οποίου περιστρέφεται η [Γη](#). Συνεπώς όλοι οι **αστέρες** είναι Ήλιοι εκ των οποίων και παρατηρείται κατάστικτος ο [ουράνιος θόλος](#).

Κατά την [Αστροφυσική](#) ο κάθε αστέρας είναι ένα λαμπερό αέριο ουράνιο σώμα που παράγει ενέργεια από πυρηνικές αντιδράσεις σύντηξης που συμβαίνουν στον [πυρήνα](#) του. Όταν η [μάζα](#) του σώματός του είναι μικρότερη από 0.08 φορές της μάζας του [ήλιου](#) οι πιέσεις και οι θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο κέντρο του, δεν επαρκούν προκειμένου να αρχίσουν οι πυρηνικές συντήξεις. Επομένως η μάζα όλων των αστερών είναι μεγαλύτερη από την ανωτέρω ποσότητα.

Οι αστέρες γεννιούνται σε [νεφελώματα](#), όταν μία περιοχή καταρρεύσει από το βάρος της. Όταν το νεφέλωμα είναι αρκετά πυκνό, αρχίζουν οι πυρηνικές αντιδράσεις, καθώς το



υδρογόνο μετατρέπεται σε ήλιο μέσω της **πυρηνικής σύντηξης**. Όσο το άστρο κάνει αυτή τη διαδικασία, βρίσκεται στην **κύρια ακολουθία**. Η εσωτερική πίεση αποτρέπει το άστρο από την κατάρρευση. Όταν τελειώσει αυτή η φάση, αστέρες με μάζα τουλάχιστον 0,4 φορές όσο η ηλιακή μετατρέπονται σε **ερυθρούς γίγαντες** και συντήκουν βαρύτερα στοιχεία. Στη συνέχεια αστέρες σαν τον ήλιο απομακρύνουν την ατμόσφαιρά τους και μετατρέπονται σε **λευκούς νάνους**. Αστέρια δέκα ή περισσότερες φορές από τον ήλιο συντήκουν όλο και βαρύτερα στοιχεία, μέχρι σχηματιστεί **σίδηρος**. Τότε εκρήγνυνται ως **υπερκαινοφανείς αστέρες** και το αντικείμενο που μένει είναι απίστευτα συμπυκνωμένο. Αυτά τα αντικείμενα είναι οι αστέρες νετρονίων και οι μαύρες τρύπες.

Παρατηρώντας κυρίως τη νύκτα, στον Ουράνιο θόλο, τους αστέρες διαπιστώνεται ότι αυτοί δεν κατανέμονται ομοιόμορφα σ' αυτόν, ενώ παρουσιάζουν κάποια ευδιάκριτα συμπλέγματα τα οποία και ονομάζονται **αστερισμοί**. Οι αστέρες βρίσκονται καταχωρημένοι σε καταλόγους. Από τη **παρατήρηση** των αστέρων αυτοί διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

1. **Αειφανείς αστέρες**, που παρατηρούνται όλο το 24ωρο, πάνω από τον **ορίζοντα**.
  2. **Αφανείς αστέρες**, που παραμένουν όλο το 24ωρο υπό τον ορίζοντα και η παρατήρησή τους δεν είναι εφικτή.
  3. **Αμφιφανείς αστέρες**, που άλλοτε παρατηρούνται υπέρ τον ορίζοντα και άλλοτε όχι.
- Η διάκριση αυτή είναι πολύ σημαντική για την **Αστρονομική ναυτιλία**.

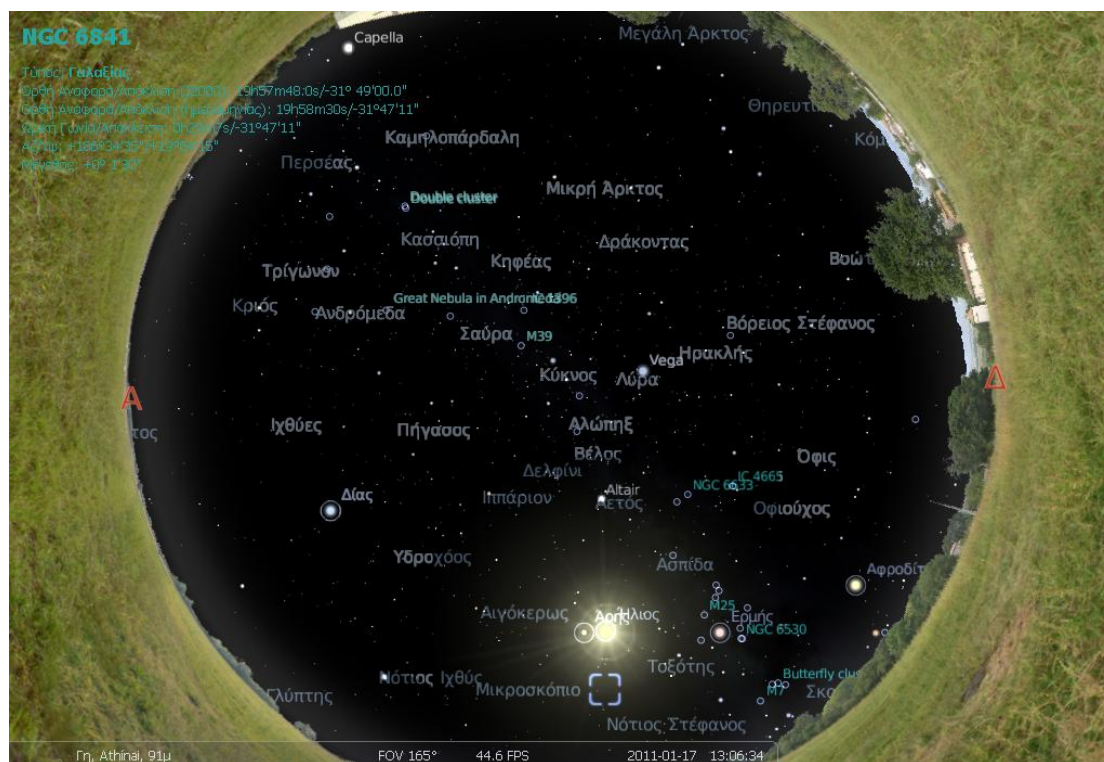
## Λάμψη των αστέρων

---

Όλα τα αστέρια είναι αυτόφωτα. Ακριβώς όπως ο δικός μας Ήλιος ακτινοβολούν φως και θερμότητα, είναι δηλαδή Ήλιοι. Συνεπώς ότι βλέπουμε στον ουρανό είναι Ήλιοι αστέρια άλλοι μικρότεροι και άλλοι χιλιάδες φορές μεγαλύτεροι από τον δικό μας Ήλιο, ο μόνος λόγος που φαίνονται τόσο μικρά είναι η ασύλληπτα τεράστιες αποστάσεις που μας χωρίζουν από τη γη η οποία δεν είναι αστέρι αλλά πλανήτη και ετερόφωτη δηλαδή δεν παράγει δικό της φως αλλά φωτίζεται από τον Ήλιο όπως και όλοι οι πλανήτες και δορυφόροι τους ( φεγγάρια) κάποιοι από αυτούς φαίνονται με γυμνό μάτι, πολλοί νομίζουν και τα ονομάζουν και αυτούς λαθεμένα αστέρια. Οι μόνοι γνωστοί **πλανήτες** που έχουμε εξερευνήσει μέχρι σήμερα είναι αυτοί του δικού μας ηλιακού συστήματος. Πρέπει να αναφερθεί ότι έχουν εντοπιστεί μέχρι σήμερα τουλάχιστον 200 πλανήτες που περιφέρονται γύρω από άλλα άστρα. Με ελάχιστες εξαιρέσεις βλέπουμε στον ουρανό τους αστέρες που επί χιλιάδες χρόνια παραμένουν σταθεροί στις θέσεις τους αν και αυτό είναι φαινομενικό αφού και αυτοί γεννιούνται, μεγαλώνουν και ...χάνονται. Οι αρχαίοι πίστευαν πως οι αστέρες ήταν μικροσκοπικές πηγές φωτός ή κάποιες τρύπες στο πέπλο της νύκτας.

Σήμερα όμως με θαυμασμό και φυσική ταπεινότητα αντιλαμβανόμαστε τη πραγματική

απίστευτη εικόνα που παρουσιάζει το αστρικό Σύμπαν όπως μας έχουν αποκαλύψει οι επιστημονικές έρευνες και μελέτες των τελευταίων δεκαετιών. Η πραγματική σύνθεση, φύση και δομή των αστερών, χάρη στις πολλές και επίμονες παρατηρήσεις του πλησιέστερου εξ αυτών, του Ήλιου, σήμερα πλέον είναι γνωστή.



**Αστερισμό** ονομάζουμε το κάθε αυθαίρετο τμήμα της ουράνιας σφαίρας ή θόλου που περιέχει μια κάπως ξεχωριστή ομάδα άστρων. Αυτή η κατάτμηση στηρίχθηκε στα σχήματα που δημιουργούσαν οι πιο φωτεινοί αστέρες, στα οποία οι άνθρωποι διέκριναν ομοιότητες με ζώα (κυρίως), θεότητες και πράγματα του περιβάλλοντός τους. Οι αρχαιότεροι αστερισμοί ορίστηκαν στην αρχαία Μεσοποταμία και υιοθετήθηκαν από τους αρχαίους Έλληνες, οι οποίοι τους εμπλούτισαν με τη μυθολογία τους, και μας παρέδωσαν σχεδόν όλους τους αστερισμούς που είναι ορατοί από τα βόρεια γεωγραφικά πλάτη.

Οι δύσκολα ορατοί ή αόρατοι από την Ευρώπη νότιοι αστερισμοί, ορίστηκαν από τους πρώτους Ευρωπαίους ναυτικούς που ταξίδεψαν στις νότιες θάλασσες, μετά την Αναγέννηση, γι' αυτό και έχουν ονόματα όχι μυθολογικά, αλλά πολλές φορές οργάνων ή εργαλείων του πλοίου, κρίσιμων κάποτε για την επιβίωσή τους, π.χ. Αντλία, Πυξίς.

Σήμερα γίνονται επίσημα αποδεκτοί από τους αστρονόμους **88 αστερισμοί**, μετά από απόφαση της Διεθνούς Αστρονομικής Ενώσεως (IAU), με καλά καθορισμένα όρια. Συγκεκριμένα, η IAU ανέθεσε στον Βέλγο αστρονόμο Eugène Delporte το καθήκον αυτό.

Στο Α΄ Συνέδριο της Διεθνούς Αστρονομικής Ενώσεως, που έγινε στη [Ρώμη](#) το [1922](#), αποφασίστηκε αφ' ενός μεν ο τρόπος ονομασίας των αστερών, αφ' ετέρου δε αναγνωρίστηκαν οι 88, έκτοτε παραδεκτοί αστερισμοί. Στις δύο επόμενες συνεδριάσεις της, το [1925](#) και το [1928](#), καθορίστηκαν τα ακριβή όρια του κάθε αστερισμού στον ουρανό και το αποτέλεσμα υιοθετήθηκε επισήμως το έτος [1930](#).

Η επίσημη διεθνής ονομασία που δέχεται η IAU για τον κάθε αστερισμό είναι η **λατινική**, και οι επαγγελματίες αστρονόμοι χρησιμοποιούν συνήθως την επίσημη συντομογραφία αυτής της ονομασίας, που αποτελείται πάντα από 3 γράμματα.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αστερισμού αποτελεί η [Μεγάλη `Αρκτος](#) (Μεγάλη Αρκούδα) που στη [Γαλλία](#) ονομάζεται «*Κουτάλα*» και στην Αμερική *Big Dipper* (σκεύος για άντληση νερού). Προσοχή όμως: Το τμήμα του ουρανού που ορίζεται στην Αστρονομία ως **αστερισμός (constellation)** Μεγάλη `Αρκτος, και είναι ο τρίτος μεγαλύτερος σε «έκταση» πάνω στην ουράνια σφαίρα από όλους τους σύγχρονους αστερισμούς, δεν ταυτίζεται με την ομάδα σχετικώς φωτεινών αστερών ("**asterism**") που σχηματίζουν το γνώριμο σχήμα της «κατσαρόλας». Η δεύτερη είναι βέβαια ένα υποσύνολο του πρώτου. Το ίδιο συμβαίνει και στους άλλους αστερισμούς.

Τα αστέρια που δημιουργούν τον αστερισμό ούτε έχουν σχέση μεταξύ τους, ούτε βρίσκονται στο αυτό παρατηρήσιμο επίπεδο αλλά σε διαφορετικές αποστάσεις από τη Γη. Αν παρατηρούσαμε τον ουρανό από κάποια διαφορετική οπτική γωνία μέσα στον [Γαλαξία](#), θα βλέπαμε εντελώς διαφορετικούς αστερισμούς.

Παρακάτω είναι ο κατάλογος των αστερισμών που δημιουργήθηκε το 1922 από την Διεθνή Αστρονομική Ένωση.

Όνομα	Λατινικό όνομα	Αστρον. σύμβολο
<a href="#">Αετός</a>	Aquila	Aql
<a href="#">Αιγόκερως</a>	Capricornus	Cap
<a href="#">Αλώπηξ</a>	Vulpecula	Vul
<a href="#">Ανδρομέδα</a>	Andromeda	And
<a href="#">Αντλία</a>	Antlia	Ant
<a href="#">`Αρκτος Μεγάλη</a>	Ursa Major	UMa
<a href="#">`Αρκτος Μικρή</a>	Ursa Minor	UMi
<a href="#">Ασπίς</a>	Scutum	Sct
<a href="#">Βέλος</a>	Sagitta	Sge
<a href="#">Βούτης</a>	Bootes	Boo
<a href="#">Βωμός</a>	Ara	Ara
<a href="#">Γερανός</a>	Grus	Gru
<a href="#">Γλύπτης</a>	Sculptor	Scu

Γλυφεΐον	Caelum	Cae
Γνώμων	Norma	Nor
Δελφίν	Delphinus	Del
Διαβήτης	Circinus	Cir
Δίδυμοι	Gemini	Gem
Δίκτυον	Reticulum	Ret
Δοράς	Dorado	Dor
Δράκων	Draco	Dra
Εξάς	Sextans	Sex
Ζυγός	Libra	Lib
Ηνίοχος	Auriga	Aur
Ηρακλής	Hercules	Her
Ηριδανός	Eridanus	Eri
Ινδός	Indus	Ind
Ιππάριον	Equuleus	Equ
Ιστία	Vela	Vel
Ιχθύες	Pisces	Psc
Ιχθύς Ιπτάμενος	Volans	Vol
Ιχθύς Νότιος	Piscis Austrinus	PsA
Καμηλοπάρδαλις	Camelopardalis	Cam
Κάμινος	Fornax	For
Καρκίνος	Cancer	Cnc
Κασσιόπη	Cassiopeia	Cas
Κένταυρος	Centaurus	Cen
Κήτος	Cetus	Cet
Κηφεύς	Cepheus	Cep
Κόμη Βερενίκης	Coma Berenices	Com
Κόραξ	Corvus	Crv
Κρατήρ	Crater	Crt
Κριός	Aries	Ari
Κύκνος	Cygnus	Cyg
Κύνες Θηρευτικοί	Canes Venatici	CVn
Κύων Μέγας	Canis Major	CMA
Κύων Μικρός	Canis Minor	CMi
Λαγώς	Lepus	Lep



Λέων	Leo	Leo
Λέων Μικρός	Leo Minor	LMi
Λυγξ	Lynx	Lyn
Λύκος	Lupus	Lup
Λύρα	Lyra	Lyr
Μικροσκόπιον	Microscopium	Mic
Μονόκερως	Monoceros	Mon
Μυία	Musca	Mus
Οκρίβας	Pictor	Pic
Οκτάς	Octans	Oct
Οφιούχος	Ophiuchus	Oph
Όφις	Serpens	Ser
Παρθένος	Virgo	Vir
Περιστερά	Columba	Col
Περσεύς	Perseus	Per
Πήγασος	Pegasus	Peg
Πρύμνη	Puppis	Pup
Πτηνόν	Apus	Aps
Πυξίς	Pyxis	Pyx
Σαύρα	Lacerta	Lac
Σκορπιός	Scorpius	Sco
Σταυρός Νότιος	CruX	Cru
Στέφανος Βόρειος	Corona Borealis	CrB
Στέφανος Νότιος	Corona Australis	CrA
Ταύρος	Taurus	Tau
Ταώς	Pavo	Pav
Τηλεσκόπιον	Telescopium	Tel
Τοξότης	Sagittarius	Sgr
Τουκάνα	Tucana	Tuc
Τράπεζα	Mensa	Men
Τρίγωνον	Triangulum	Tri
Τρίγωνον Νότιον	Triangulum Australe	TrA
Τρόπις	Carina	Car
Ύδρα	Hydra	Hya
Ύδρος	Hydrus	Hyi



## **ΟΜΑΔΑ**

- **ΦΩΤΑΚΟΠΟΥΛΟΥ ΚΑΤΕΡΙΝΑ**
- **ΦΙΛΟΠΟΥΛΟΥ ΠΟΛΥΞΕΝΗ**
- **ΤΣΙΚΝΑ ΒΑΣΙΛΙΚΗ**
- **ΤΖΙΚΑ ΑΝΤΖΕΛΑ**