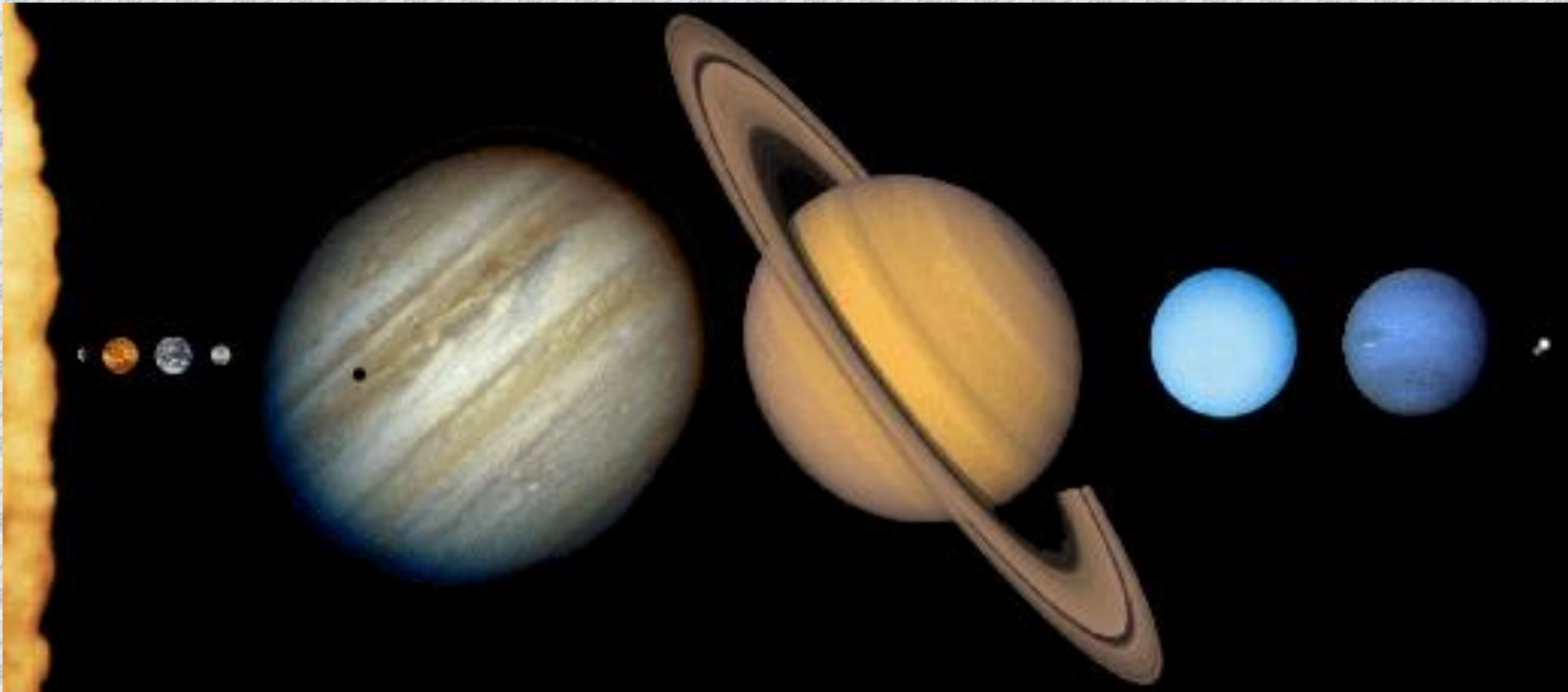


8 Ιουλίου 2004

**ΔΙΑΒΑΣΗ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ
ΠΡΟ ΤΟΥ ΗΛΙΑΚΟΥ ΔΙΣΚΟΥ
8 ΙΟΥΝΙΟΥ 2004**



Ο Ήλιος (αριστερά) και οι εννιά πλανήτες του Ηλιακού συστήματος:

**Ερμής, Αφροδίτη, Γη, Άρης, Δίας, Κρόνος,
Ουρανός, Ποσειδώνας, Πλούτωνας.**

Στις **8 Ιουνίου 2004**, εκατομμύρια άνθρωποι θα έχουν την ευκαιρία να παρακολουθήσουν ένα σπάνιο αστρονομικό γεγονός:

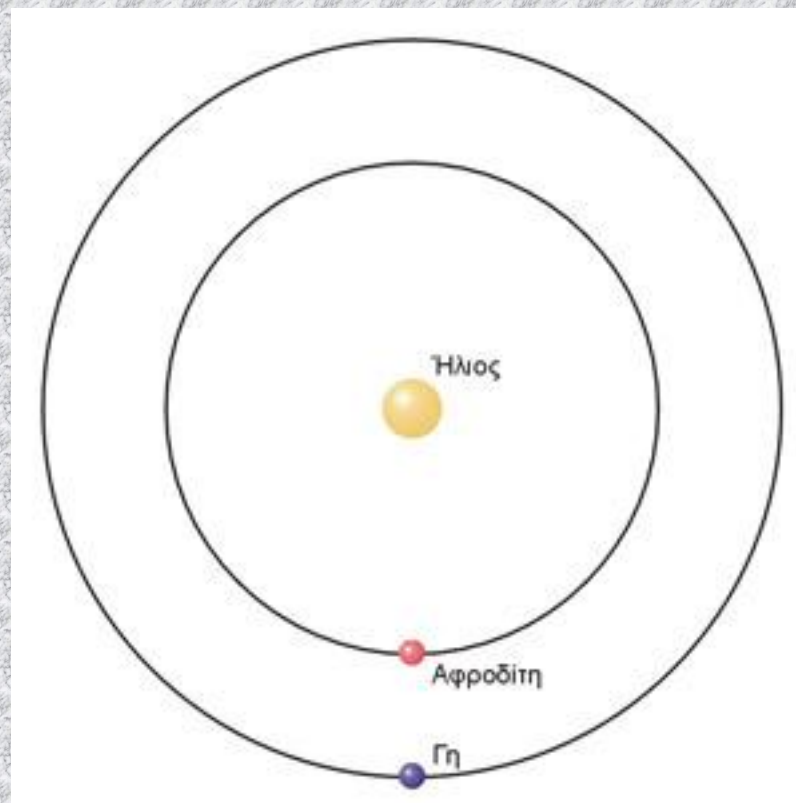
μια διάβαση της Αφροδίτης μπροστά από τον ηλιακό δίσκο.

Το φαινόμενο αυτό, που θα διαρκέσει περίπου **6 ώρες**, θα είναι ορατό από **όλη την Ευρώπη**, καθώς και πολλά άλλα μέρη στον κόσμο.

Πότε συμβαίνει μια διάβαση ενός πλανήτη μπροστά από τον ηλιακό δίσκο;

Η Αφροδίτη περιφέρεται γύρω από τον Ήλιο σε μια τροχιά εσωτερική (μικρότερης ακτίνας) από αυτή της Γης.

Συγκεκριμένα, ενώ η μέση απόσταση Γης - Ήλιου είναι ίση με περίπου 150 εκατομμύρια χιλιόμετρα (μια **αστρονομική μονάδα**), η μέση απόσταση της Αφροδίτης από τον Ήλιο είναι 0,72 αστρονομικές μονάδες - περίπου 108 εκατομμύρια χιλιόμετρα. Περιοδικά (περίπου κάθε **584 ημέρες**, ένα χρονικό διάστημα γνωστό ως **συνοδική περίοδος**) η Αφροδίτη περνάει ανάμεσα από τη Γη και τον Ήλιο, ένα φαινόμενο που είναι γνωστό ως **κατώτερη σύνοδος** (εικόνα 1). Ο πλανήτης τότε δεν είναι ορατός από τη Γη, καθώς ανατέλλει και δύει μαζί με τον Ήλιο.



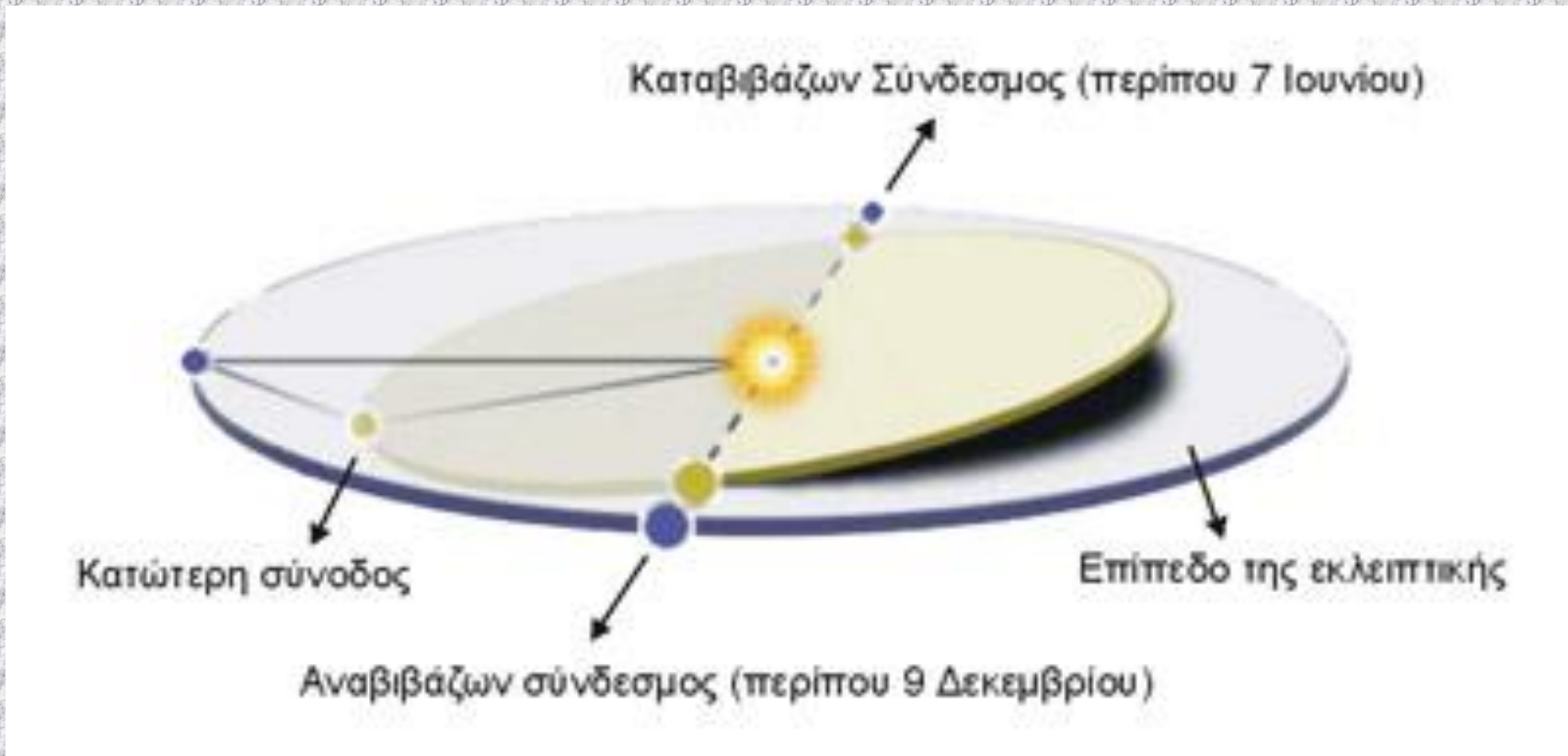
Εικόνα 1: Κατώτερη σύνοδος Αφροδίτης

Εάν οι τροχιές των δύο πλανητών ήταν πάνω στο ίδιο επίπεδο, τότε σε κάθε κατώτερη σύνοδο θα βλέπαμε την Αφροδίτη να διέρχεται μπροστά από το δίσκο του Ήλιου.

Όμως, αυτό δεν συμβαίνει στην πράξη.

Η τροχιά της Αφροδίτης παρουσιάζει μια κλίση ίση με $3,4^\circ$ ως προς την εκλειπτική (το επίπεδο της τροχιάς της Γης γύρω από τον Ήλιο).

Λόγω της κλίσης της τροχιάς της, τις περισσότερες φορές κατά τη σύνοδο της, η Αφροδίτη περνάει είτε πιο πάνω είτε πιο κάτω (εικόνα 2) από το επίπεδο της εκλειπτικής, με αποτέλεσμα να μην παρατηρείται μια διάβαση προ του ηλιακού δίσκου.



Εικόνα 2: Επίπεδα τροχιών Γης (μεγάλος κύκλος) και Αφροδίτης (μικρός κύκλος)

Τα δύο επίπεδα τέμνονται στο χώρο σε δύο νοητά σημεία που είναι γνωστά ως **σύνδεσμοι**.

Ο ένας είναι εκείνος στον οποίο ο πλανήτης κινείται ανερχόμενος από το νότιο προς το βόρειο ημισφαίριο της εκλειπτικής (αναβιβάζων σύνδεσμος) και ο άλλος αυτός στον οποίο ο πλανήτης κατέρχεται από το βόρειο προς το νότιο ημισφαίριο της εκλειπτικής (καταβιβάζων σύνδεσμος).

Όπως φαίνονται από τη Γη, τα σημεία αυτά ευθυγραμμίζονται με τον Ήλιο κοντά (συν πλην μια μέρα) στις **8 Δεκεμβρίου** (αναβιβάζων σύνδεσμος) και **7 Ιουνίου** (καταβιβάζων σύνδεσμος) κάθε έτους.

Εάν σε μία από αυτές τις ημερομηνίες, συμβεί να βρίσκεται ο πλανήτης και σε κατώτερη σύνοδο, τότε ο δίσκος του πλανήτη φαίνεται να διέρχεται μπροστά από τον ηλιακό δίσκο, δηλαδή έχουμε το φαινόμενο της διάβασης.

Συχνότητα φαινομένου - Ιστορική αναδρομή Η Μέτρηση της απόστασης Γης - Σελήνης

Γνωρίζοντας με ακρίβεια τις τροχιές τόσο της Γης όσο και των πλανητών, μπορούμε να υπολογίσουμε τη συχνότητα με την οποία αυτές οι διαβάσεις επαναλαμβάνονται.

Οι υπολογισμοί αυτοί είναι αρκετά περίπλοκοι (και γίνονται φυσικά με τη χρήση υπολογιστών), καθώς τα στοιχεία των πλανητικών τροχιών, λόγω διαφόρων παρελκτικών δυνάμεων, μεταβάλλονται αργά με το χρόνο.

Διαβάσεις της Αφροδίτης

Στην περίπτωση της Αφροδίτης, οι διαβάσεις επαναλαμβάνονται σε ζευγάρια, που οι δύο διαβάσεις απέχουν μεταξύ τους χρονικά **κατά 8 έτη**, ενώ το επόμενο ζευγάρι διαβάσεων ακολουθεί μετά από **περισσότερα από 100 έτη** (105,5 ή 121,5 έτη, εναλλάξ για κάθε σύνδεσμο).

Π.χ. το Δεκέμβριο του 1874 είχαμε μια διάβαση, την οποία ακολούθησε μια 8 χρόνια αργότερα, το Δεκέμβριο του 1882.

Αυτή, πριν από 122 ολόκληρα χρόνια, ήταν και η τελευταία διάβαση πριν τη φετινή!

Ακολουθούν η φετινή (Ιούνιος 2004) και η επόμενη τον Ιούνιο του 2012.

Το επόμενο ζευγάρι ακολουθεί μετά από 105 χρόνια (Δεκέμβριος 2117 και 2125).

Διαβάσεις Αφροδίτης 1601 - 2200

**Διαβάσεις Δεκεμβρίου
(αναβιβάζων σύνδεσμος)**

7 - 12 - 1631

4 - 12 - 1639

9 - 12 - 1874

6 - 12 - 1882

11 - 12 - 2117

8 - 12 - 2125

**Διαβάσεις Ιουνίου
(καταβιβάζων σύνδεσμος)**

6 - 6 - 1761

3 - 6 - 1769

8 - 6 - 2004

6 - 6 - 2012

Ορατότητα της Διάβασης

Το παρακάτω διάγραμμα, που μπορείτε να βρείτε μέσα στη σελίδα της Nasa στο Internet, στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/OH/tran/Transit2004-1b.GIF>, δείχνει τους τόπους πάνω στη Γη από όπου όλη (λευκή περιοχή του χάρτη) ή μέρος της διάβασης (περιοχή του χάρτη με ανοικτό γκρι χρώμα) της 8ης Ιουνίου είναι ορατή.

Όπως φαίνεται και από το χάρτη, οι παρατηρητές στην *Ευρώπη*, στο μεγαλύτερο μέρος της *Αφρικής*, και σε *όλη την Ασία* (πλην ενός τμήματος στην Άπω Ανατολή), θα μπορέσουν να δουν όλη την εξέλιξη του φαινομένου.

Από την Ιαπωνία, την Ινδονησία, τις Φιλιππίνες, την Ταϊβάν και την Αυστραλία, θα είναι ορατή η αρχή της διάβασης αλλά ο Ήλιος θα δύσει πριν το τέλος του φαινομένου. Από το άλλο ημισφαίριο, στην Δυτική Αφρική, στις ανατολικές Η.Π.Α., στην Καραϊβική και στο μεγαλύτερο τμήμα της νότιας Αμερικής, ο Ήλιος θα ανατείλει ενώ η διάβαση έχει ήδη ξεκινήσει (οι αριθμοί με Λατινικά I, II, III και IV αναφέρονται στις αντίστοιχες επαφές στην περιοχή ορατότητας του κάθε τόπου).

World Visibility of 2004 Transit of Venus

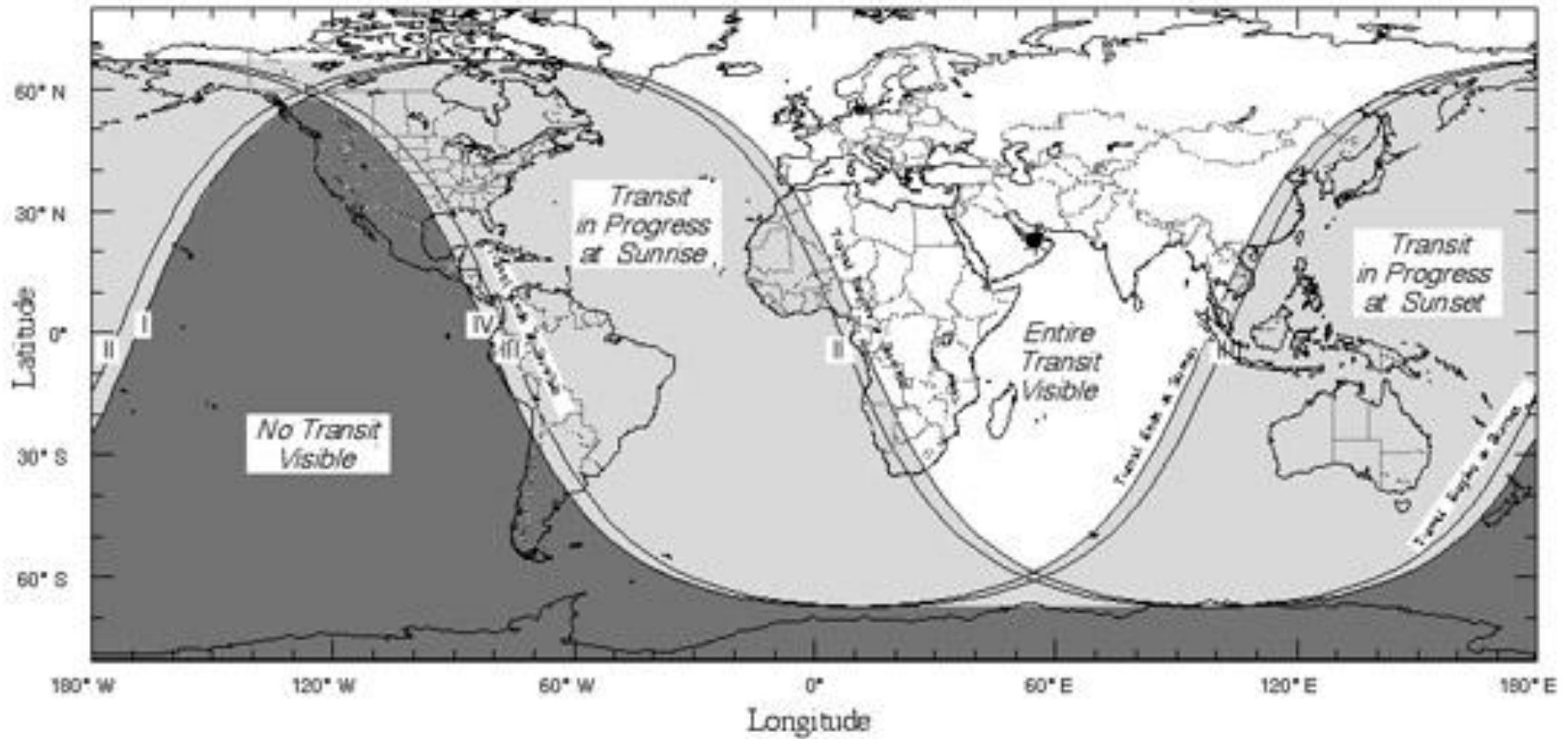
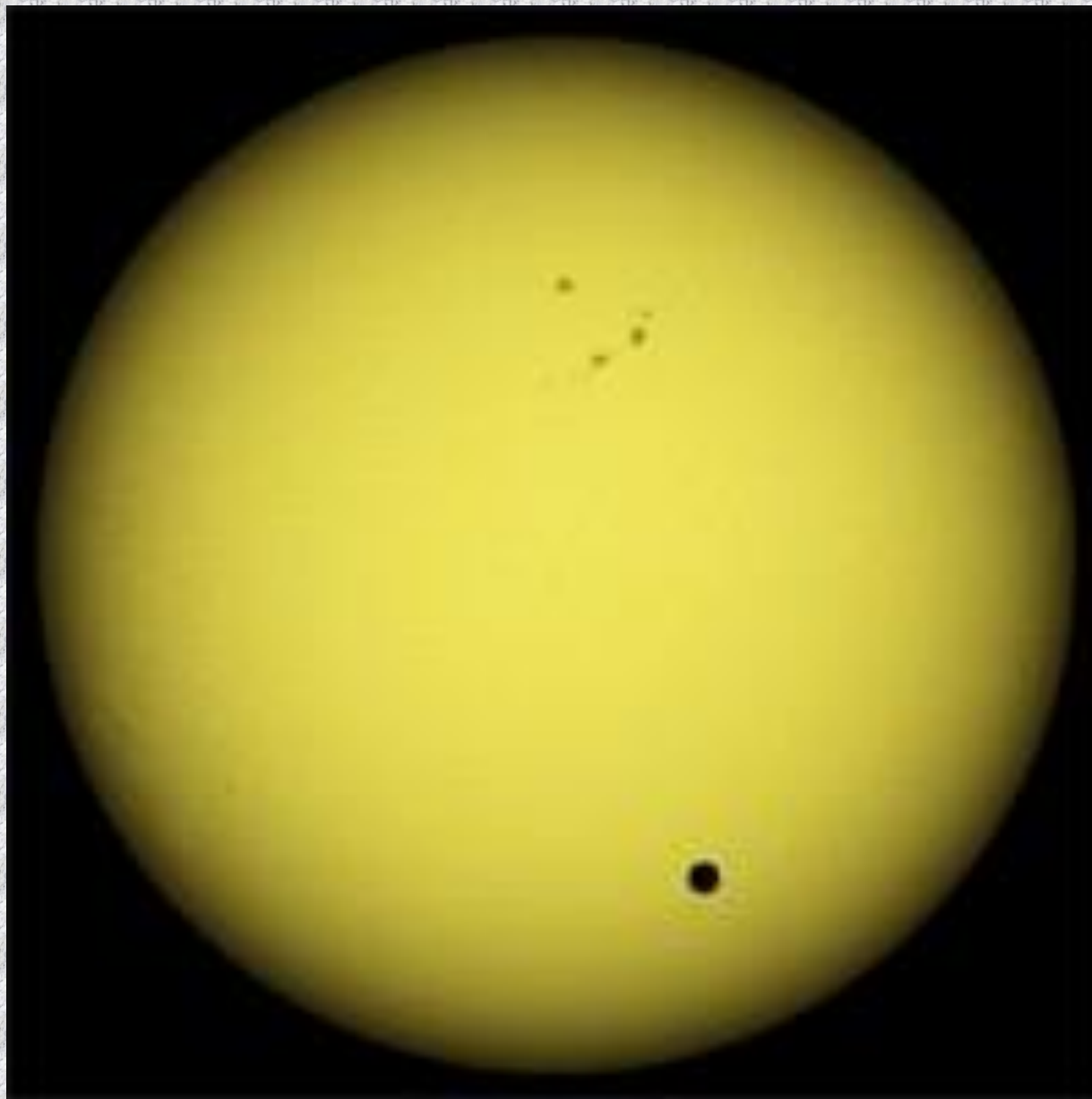


Figure 1 - World map shows regions of visibility for the 2004 transit of Venus across the Sun's disk.

8 Ιουνίου 2004

Ε.Κ.Φ.Ε. Καρδίτσας

14



8 Ιουνίου 2004

Ε.Κ.Φ.Ε. Καρδίτσας

15

Οδηγίες για την παρατήρηση και καταγραφή της διάβασης

Η παρατήρηση της διάβασης δεν απαιτεί κάποιο ακριβό ή περίπλοκο εξοπλισμό - στην πραγματικότητα θα μπορούσε κάποιος να τη δει και δια γυμνού οφθαλμού (με τα κατάλληλα φίλτρα). Βεβαίως η χρήση κάποιου οπτικού οργάνου, όπως ένα ζευγάρι κιάλια ή ένα μικρό τηλεσκόπιο θα προσφέρει στον παρατηρητή την ευχέρεια να δει πολλές περισσότερες λεπτομέρειες και να κάνει, εφόσον το επιθυμεί, και χρήσιμες μετρήσεις. Σε κάθε περίπτωση, **το φως του Ήλιου θα πρέπει να ελαττωθεί τόσο (τουλάχιστον κατά 100.000 φορές) ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε ζημιά για τα μάτια.** Χωρίς κανένα ίχνος υπερβολής, *χωρίς την κατάλληλη προστασία υπάρχει κίνδυνος μόνιμης βλάβης (τύφλωσης).*

ΠΡΟΣΟΧΗ:

Σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει να παρατηρούμε τον ηλιακό δίσκο με το μάτι, με κιάλια ή τηλεσκόπια, χωρίς να παρεμβάλλονται στην πορεία των ακτίνων κατάλληλα προστατευτικά φίλτρα. Υπάρχει κίνδυνος μόνιμης και σοβαρής βλάβης των ματιών. Μην καταφεύγετε σε "πρακτικές" λύσεις όπως μαυρισμένα γυαλιά, εμφανισμένα φιλμ κλπ. Απευθυνθείτε σε ειδικά καταστήματα με αστρονομικά είδη, που πουλούν τα κατάλληλα φίλτρα για την παρατήρηση του Ήλιου. **Αν δεν είστε σίγουροι ότι ένα φίλτρο είναι εγκεκριμένο και ασφαλές ή εάν έχετε την παραμικρή αμφιβολία ΜΗΝ ΤΟ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ.**

ΚΑΛΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ

Το
Εργαστηριακό Κέντρο
Φυσικών Επιστημών
της Διεύθυνσης
Δευτεροβάθμιας
Εκπαίδευσης
Νομού Καρδίτσας
Ε.Κ.Φ.Ε.

σας ευχαριστεί για το
ενδιαφέρον σας.







