

# Παρουσίαση στο 8ο ΠΣΕΑ για συνεργασίες Επαγγελματιών-Ερασιτεχνών στην παρατήρηση των αέριων γιγάντων

Η εργασία αυτή παρουσιάστηκε στο [8ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ερασιτεχνικής Αστρονομίας στη Θάσο](#) (11 – 13 Οκτωβρίου 2013).

**Η ανάγκη συνεργασίας Επαγγελματιών-Ερασιτεχνών στην παρατήρηση των αέριων γιγάντων**

*Εμμανουήλ Καρδάσης, Γρηγόρης Μαραβέλιας, Απόστολος Χρήστου, Padma Yanamandra-Fisher, Glenn Orton, John H. Rogers, Michel Jacquesson, Marc Delcroix*

## Περίληψη

Η παρατήρηση των αέριων πλανητών είναι υψηλού επιστημονικού ενδιαφέροντος. Παρά το γεγονός ότι υπήρξαν στόχοι των διαφόρων διαστημικών αποστολών, η ανάγκη για συνεχείς επίγειες παρατηρήσεις παραμένει. Οι ατμόσφαιρες τους παρουσιάζουν μια ιδιαίτερα δυναμική και ταχέως εξελισσόμενη συμπεριφορά όπου η διαθεσιμότητα των επαγγελματικών τηλεσκοπίων δεν είναι αρκετή για να τις παρακολουθήσει. Από την άλλη πλευρά, πολλοί ερασιτέχνες με μικρά τηλεσκόπια (με τυπικές διαμέτρους από 15-60 εκ) και επαρκή σύγχρονο εξοπλισμό και λογισμικό μπορούν να παρακολουθήσουν αυτές τις αλλαγές καθημερινά (εντός του εύρους 360-900 nm). Οι παρατηρήσεις τους και οι καταγραφές τους είναι συνεχείς και δεν είναι ασυνήθιστο να κινητοποιήσουν επαγγελματικές παρατηρήσεις σε περιπτώσεις εξαιρετικά σπάνιων και σημαντικών γεγονότων.

Οι ερασιτέχνες είναι σε θέση να καταγράψουν τη δομή και την εξέλιξη των ατμοσφαιρικών χαρακτηριστικών, όπως διαταραχές μεγάλης κλίμακας, δίνες, καταιγίδες και πολλά άλλα φαινόμενα. Η φωτομετρική παρακολούθηση αστρικών αποκρύψεων από τους

πλανήτες μπορεί να αποκαλύψει χωρικές/χρονικές ατμοσφαιρικές διαφοροποιήσεις. Επιπλέον, η συνεχής ερασιτεχνική παρακολούθηση οδήγησε στην ανακάλυψη προσκρούσεων μετεωροειδών (fireballs) στην ατμόσφαιρα του Δία, οι οποίες παρέχουν πληροφορίες όχι μόνο για την βαρυτική επίδραση του πλανήτη αλλά και για τις ιδιότητες των προσκρουόντων σωμάτων.

Έτσι, ο συντονισμός και η επικοινωνία μεταξύ των επαγγελματιών και των ερασιτεχνών κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική. Παρουσιάζουμε παραδείγματα τέτοιων συνεργασιών όπου: α) οργανώνουν συστηματικές παρατηρήσεις και βάσεις δεδομένων σε διαφορετικά μήκη κύματος, β) εξετάζουν τη μεταβλητότητα των ατμοσφαιρικών χαρακτηριστικών του Δία (ομάδα JUPOS) και του Κρόνου, γ) παρέχουν με βάση επαγγελματικές και κυρίως ερασιτεχνικές παρατηρήσεις από τη Γη, την αναγκαία χωρική και χρονική ανάλυση των χαρακτηριστικών που θα παρατηρηθούν από την αποστολή Juno, δ) διερευνούν τις βίντεο-παρατηρήσεις του Δία για να ανιχνεύσουν προσκρούσεις μικρών αντικειμένων, ε) οργανώνουν εκστρατείες παρατήρησης αποκρύψεων.

Μπορείτε να δείτε το κείμενο της εργασίας ([αρχείο .pdf](#)).

Μπορείτε επίσης να παρακολουθήσετε την παρουσίαση εδώ:

---

**Δημοσίευση πάνω στην ανάγκη  
συνεργασίας Επαγγελματιών-  
Ερασιτεχνών στην παρατήρηση**

# ΤΩΝ ΑÉΡΙΩΝ ΓΙΓÁΝΤΩΝ

Μια σημαντική δημοσίευση στα πλαίσια συνεργασίας επαγγελματιών-ερασιτεχνών στον χώρο παρατήρησης αέριων γιγάντων έγινε στο περιοδικό της Βρετανικής Αστρονομικής Ένωσης ([Journal of British Astronomical Association](#)). Η εργασία αυτή είναι το αποτέλεσμα επέκτασης μιας [προηγούμενης δημοσίευσης που έγινε στο 8ο ΠΣΕΑ](#). Πιο συγκεκριμένα:

## **The need for Professional-Amateur collaborations in studies of Jupiter and Saturn**

*Emmanuel Kardasis, John H. Rogers, Glenn Orton, Marc Delcroix, Apostolos Christou, Mike Foulkes, Padma Yanamandra-Fisher, Michel Jacquesson, Grigoris Maravelias*

The observation of gaseous giant planets is of high scientific interest. Although they have been the targets of several spacecraft missions, there still remains a need for continuous ground-based observations. As their atmospheres present fast dynamic environments on various time scales, the availability of time at professional telescopes is neither uniform nor of sufficient duration to assess temporal changes. However, numerous amateurs with small telescopes (of 15-40 cm) and modern hardware and software equipment can monitor these changes daily (within the 360-900nm range). Amateurs are able to trace the structure and the evolution of atmospheric features, such as major planetary-scale disturbances, vortices, and storms. Their observations provide a continuous record and it is not uncommon to trigger professional observations in cases of important events, such as sudden onset of global changes, storms and celestial impacts. For example, the continuous amateur monitoring has led to the discovery of fireballs in Jupiter's atmosphere, providing information not only on Jupiter's gravitational influence but also on the properties and populations of the impactors. Photometric monitoring of stellar occultations by the planets

can reveal spatial/temporal variability in their atmospheric structure. Therefore, co-ordination and communication between professionals and amateurs is important. We present examples of such collaborations that: (i) engage systematic multi-wavelength observations and databases, (ii) examine the variability of cloud features over timescales from days to decades, (iii) provide, by ground-based professional and amateur observations, the necessary spatial and temporal resolution of features that will be studied by the interplanetary mission Juno, (iv) investigate video observations of Jupiter to identify impacts of small objects, (v) carry out stellar-occultation campaigns.

Την δημοσίευση μπορείτε να την βρείτε στο [arXiv: 1503.07878](https://arxiv.org/abs/1503.07878) ή απευθείας από το περιοδικό [JBAA \(2016\), Τεύχος 126, σελ. 29](#).

---

## **Μάρτιος 2015 – Θεματικός μήνας Πλανητών**

**< 10/10/2015, Παρουσίαση του προγράμματος ΠΠΠ στο Πανελλήνιο Συνέδριο Ερασιτεχνικής Αστρονομίας -Σπάρτη>**

Σύντομα θα ανέβει και το βίντεο της παρουσίασης.

Μπορείτε να κατεβάσετε [εδώ](#) την εργασία από τα πρακτικά του συνεδρίου.

**< 27/9/2015 – 2/10/2015, Παρουσίαση του προγράμματος ΠΠΠ στο Ευρωπαϊκό Συνέδριο Πλανητικής Επιστήμης (EPSC) 2015>**

Μπορείτε να βρείτε [την αφίσα από την ιστοσελίδα μας](#) και [την περίληψη από το EPSC απευθείας](#).

**< 31/5/2015, Ολοκλήρωση της αποστολής παρατηρήσεων απο τους συμμετέχοντες και σχόλια αυτών>**

*“It was a great experience, complete and useful especially for people who love astronomy. The level was quite high ,without lots of mathematics unfortunately, but effective and understandable.”*

*Giorgos Anagnostis, 28/3/2015*

*“...από μένα συγχαρητήρια για την δουλειά που έκανες. Η οργάνωση των διαλέξεων ήταν πολύ καλή , με στρωτή ροή και ενδιαφέρουσα θεματολογία.Εύχομαι του χρόνου να πραγματοποιηθούν τα σχέδια για 2ο κύκλο μαθημάτων με ακόμα υψηλότερο επίπεδο.”*

*Αγγελής Κων/νος, 28/3/2015*

*“Ευχαριστώ πολύ για το ενδιαφέρον μάθημα και την τεχνογνωσία”*

*Νάντια Μουτσουρούφη, 3/4/2015*

*“...Όσον αφορά την σειρά μαθημάτων για τον μήνα Μάρτιο, ήθελα να πω ότι η οργάνωση της ύλης αλλά και το περιεχόμενο αυτής ήταν πολύ αποτελεσματικά αλλά και η συνάντηση στο παρατηρητήριό σου μου έδωσε την ευκαιρία εμένα προσωπικά που δεν είχα ξαναδεί ποτέ μέσα από τηλεσκόπιο, να μπω λίγο περισσότερο μέσα στο κλίμα αλλά και να συνειδητοποιήσω ακόμα περισσότερο πόσο πολύ με ενδιαφέρει η αστρονομία και η παρατήρηση! Μπράβο! Ευχαριστώ πολύ!!! Ελπίζω κάποια στιγμή να*

ακολουθήσει ακόμα μια σειρά μαθημάτων”

Μαρία Σερέτη, 15/4/2015

#### “ΛΙΓΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΙΚΟΥ ΜΗΝΑ ΤΩΝ ΠΛΑΝΗΤΩΝ

Φτάνοντας στο τέλος του κύκλου σεμιναρίων που πραγματοποιήθηκε το Μάρτιο στα πλαίσια του θεματικού μήνα των πλανητών από το Σύλλογο Ερασιτεχνικής Αστρονομίας πραγματοποιώ μια ανασκόπηση στον κύκλο σεμιναρίων θέλοντας να καταθέσω τη γνώμη μου από την εμπειρία που αποκόμισα.

Αρχικά, θα ήταν σκόπιμο να αναφέρω ότι αυτή ήταν η πρώτη φορά που παρακολούθησα μαθήματα του Συλλόγου και ήρθα σε επαφή με αυτόν. Ως εκ τούτου, δεν είχα καμία προηγούμενη εμπειρία για τη δομή των σεμιναρίων, τον τρόπο διεξαγωγής τους κλπ, παρά μόνο από την ανακοίνωση που αναρτήθηκε στο πλαίσιο ενημέρωσης των ενδιαφερομένων για τα μαθήματα. Θα ήθελα όμως να επισημάνω την αρτιότητα της διοργάνωσης, τόσο σχετικά με την ύλη που καλύφθηκε όσο και με τον τρόπο όπου μας παρουσιάστηκε η γνώση αυτή. Πιο συγκεκριμένα, θεωρώ πως όλη η διαδικασία των σεμιναρίων ακολούθησε μια απόλυτα λογική σειρά, ξεκινώντας από πληροφορίες σχετικές με τους πλανήτες για τους οποίους διεξαγόταν τα μαθήματα και καταλήγοντας στην παρατήρηση με τηλεσκόπιο και στο workshop. Τα δυο πρώτα θεωρητικά μαθήματα παρείχαν αρκετές πληροφορίες, χωρίς μαθηματικές έννοιες, γεγονός που τα έκανε προσιτά όχι μόνο σε φοιτητές ή γνώστες των θετικών Επιστημών, αλλά στο ευρύ κοινό. Επιπρόσθετα, το γεγονός ότι είχε διοργανωθεί αστροπαρατήρηση, πιστεύω, ότι βοήθησε όλους τους συμμετέχοντες, ακόμα και όσους δεν είναι κάτοχοι τηλεσκοπίου όπως εγώ, να έρθουμε σε απτή επαφή με στοιχεία που είχαν ειπωθεί στα μαθήματα θεωρίας, να μάθουμε αρκετές πληροφορίες για τα τηλεσκόπια, τον τρόπο που πρέπει να στήνονται, το πως λειτουργούν, διάφορα τεχνικά χαρακτηριστικά τους κλπ, αλλά παράλληλα μας δόθηκε η δυνατότητα από τον επικεφαλής των

μαθημάτων κ. Καρδάση να τραβήξουμε από το laptop του 2λεπτο βίντεο του Δία. Η βραδιά ήταν απόλυτα διαδραστική χωρίς να αποτελεί μάθημα όπου απλά κάποιος μας βομβαρδίζει με πληροφορίες. Τέλος, το workshop που διοργανώθηκε ως τελευταίο μάθημα του κύκλου, κατέστη αρκετά βοηθητικό για εμάς, καθώς είχαμε την ευκαιρία να έρθουμε σε επαφή με το Registax και να μας αναλυθούν αρκετές παράμετροι τις οποίες τελικά χρησιμοποιήσαμε στο ανωτέρω πρόγραμμα προκειμένου να πραγματοποιήσουμε επεξεργασία του βίντεο του Δία που είχαμε τραβήξει στην αστροπαρατήρηση. Συμπερασματικά, θεωρώ πως η οργάνωση των μαθημάτων αλλά και η σειρά με την οποία πραγματοποιήθηκαν ήταν άρτια δομημένη.

Θα ήταν παράλειψη όμως, πέρα από τα μαθήματα να μην αναφερθώ στους ανθρώπους! Αυτό το μήνα ήρθα σε επαφή με ανθρώπους του Συλλόγου και πραγματικά ενθουσιάστηκα όταν είδα πόσο αγαπούν αυτό που κάνουν, αλλά κυρίως πόσο πρόθυμοι είναι πάντα να συνεισφέρουν με τις γνώσεις τους όποιον έχει απορίες. Έμεινα έκπληκτη με τη διάθεσή τους να συζητήσουν μαζί μας και να μεταλαμπαδεύσουν τις γνώσεις τους. Έμεινα έκπληκτη με τη φιλικότητά τους και με το πως διαθέτουν τον ελεύθερο χρόνο τους για να διοργανώνουν και να πραγματοποιήσουν τέτοιου είδους μαθήματα για εμάς που δεν γνωρίζουμε τόσα πολλά όσο εκείνοι. Έμεινα έκπληκτη με το πως φαίνεται ότι χαίρονται για αυτά τα μαθήματα και δεν το κάνουν "καταναγκαστικά". Για να μας δείχνουν αυτό που αγαπούν και να μας βοηθούν. Για όλα αυτά η μόνη λέξη που θα μπορούσα να πω είναι απλά ευχαριστώ!"

Στέλλα Αυγουστή, 15/4/2015

### < 28/3/2015, Ολοκλήρωση των μαθημάτων >

Σήμερα στο hackerspace παρουσιάστηκε από τον εισηγητή η μεθοδολογία ψηφιακών παρατηρήσεων και επεξεργαστήκαμε μαζί τις λήψεις που πραγματοποιήθηκαν. Όσοι δεν είχαν την δυνατότητα να κάνουν λήψεις τους δόθηκαν έτοιμα βίντεο. Σκοπός του

εργαστηρίου ήταν όλοι να φτιάξουν την δική τους ολοκληρωμένη παρατήρησή χρησιμοποιώντας ελεύθερο λογισμικό. Μεγάλη επιτυχία και ένδειξη υψηλού ενδιαφέροντος το γεγονός ότι οι περισσότεροι ήρθαν με τον φορητό υπολογιστή τους, οι υπόλοιποι χρησιμοποίησαν τους φορητούς του ΣΕΑ. Ο εισηγητής περιμένει τώρα την αποστολή των παρατηρήσεων για περαιτέρω βοήθεια.

Πάνω από 50 άτομα παρακολούθησαν μέρος των μαθημάτων, ενώ 23 άτομα ολοκλήρωσαν την διαδικασία!

Την παρουσίαση όπως και όλα τα μαθήματα μπορείτε να βρείτε σε μορφή .pdf στο κάτω μέρος της σελίδας.

Για όσους θέλουν να την παρακολουθήσουν, παρόμοια μεθοδολογία παρουσιάστηκε αναλυτικά από τον συντονιστή του τομέα στο 7ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ερασιτεχνών Αστρονόμων στα Χανιά:

**< 26/3/2015, Ανακοίνωση για το 4ο μάθημα – εργαστήριο μεθοδολογίας ψηφιακών παρατηρήσεων >**

Μετά την επιτυχή παρατήρηση της Αφροδίτης, του Άρη, της Σελήνης και του Δία είχαμε την δυνατότητα όλοι να κάνουμε ψηφιακές καταγραφές του Δία στο παρατηρητήριο “Δήμητρα”. Ο κάθε συμμετέχων είχε την δυνατότητα να καταγράψει **το δικό του βίντεο του Δία!**

Αυτό το Σάββατο 28/3 στις 11.00 π.μ. στο hackerspace θα έχουμε την δυνατότητα να μετέχουμε στο εργαστήριο μεθοδολογίας ψηφιακών παρατηρήσεων. Θα συζητήσουμε όλα τα μυστικά της πλανητικής παρατήρησης και θα επεξεργαστούμε μαζί τις λήψεις που πραγματοποιήσατε. Όσοι δεν είχατε την δυνατότητα να κάνετε λήψεις μαζί μας θα σας δοθούν έτοιμα βίντεο. Σκοπός του εργαστηρίου είναι όλοι να φτιάξετε την παρατήρησή σας με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι επιστημονικά χρήσιμη και ταυτόχρονα αισθητικά ισορροπημένη.

Σας περιμένουμε με το φορητό υπολογιστή σας και με τα



προγράμματα που αναφέρονται στο κάτω μέρος της σελίδας. Προαπαιτούμενο είναι τουλάχιστον το Registax. Όσοι δεν έχουν φορητό υπολογιστή θα συνεργαστούν με άλλους που θα φέρουν, καθώς και με κάποιους που θα έχουμε εμείς διαθέσιμους.

### < 20/3/2015, Ανακοίνωση για το 3ο μάθημα-παρατήρηση >

Σύμφωνα με τις ως τώρα προβλέψεις ο καιρός θα είναι κατά πάσα πιθανότητα ανοικτός αύριο Σάββατο 21/3, οπότε το 3ο μάθημα θα πραγματοποιηθεί στο παρατηρητήριο “Δήμητρα” στις 18:00 – 21:00.

Σύμφωνα και με την 1η ανακοίνωση δικαίωμα συμμετοχής έχουν όσοι παρακολούθησαν τα 2 πρώτα μαθήματα και όσα μέλη του ΣΕΑ ενδιαφέρονται. Όλοι όμως οφείλουν να απαντήσουν στο [astromanos2002@yahoo.gr](mailto:astromanos2002@yahoo.gr) γράφοντας ονοματεπώνυμο, τηλέφωνο και την ένδειξη “θα συμμετέχω στην παρατήρηση στις 21/3”. Ως απάντηση θα λάβουν την διεύθυνση του παρατηρητηρίου.

Όσοι ενδιαφέρονται για την “βεβαίωση” θα έχουν μαζί τους εξωτερικό σκληρό ή φλασάκι τουλάχιστον 4Gb για να καταγράψουν ψηφιακά τον Δία και στην συνέχεια στο 4ο μάθημα να επεξεργαστούμε όλοι μαζί τα δεδομένα.

Όσοι έχουν φορητό υπολογιστή θα πρέπει να έχουν εγκαταστήσει το πρόγραμμα IC Capture ([http://www.theimagingsource.com/en\\_US/products/software/](http://www.theimagingsource.com/en_US/products/software/))

ή το firecapture (<http://firecapture.wonderplanets.de/>).

### < 14/3/2015, 2ο μάθημα Γίγαντες πλανήτες >

Πραγματοποιήθηκε το 2ο μάθημα το Σάββατο 14/3, ο εισηγητής ευχαριστεί το hackerspace για την φιλοξενία καθώς και όσους συμμετείχαν. Στο κάτω μέρος της σελίδας εδώ μπορείτε να κατεβάσετε την 2η παρουσίαση. Ραντεβού το Σάββατο 21/3 για το

3ο μάθημα. Μπορείτε να παρακολουθήσετε την παρουσίαση εδώ χωρισμένη σε 4 μέρη. Ευχαριστώ τον Λ. Βακαλόπουλο για την λήψη:

### < 7/3/2015, 1ο μάθημα Γαιώδεις πλανήτες >

Πραγματοποιήθηκε το 1ο μάθημα το Σάββατο 7/3, ο εισηγητής ευχαριστεί την Δημοτική βιβλιοθήκη του Δήμου Αθηναίων για την φιλοξενία καθώς και όσους συμμετείχαν. Στο κάτω μέρος της σελίδας εδώ μπορείτε να κατεβάσετε την 1η παρουσίαση. Ραντεβού το Σάββατο 14/3 στις 11.00 στο χώρο του hackerspace για το 2ο μάθημα.

### < Αρχική Ανακοίνωση – Πρόσκληση μαθημάτων >

Πρόγραμμα Παρατήρησης Πλανητών

Εισηγητής: Εμμανουήλ(Μάνος) Ι. Καρδάσης, Συντονιστής Τομέα Πλανητών Σ.Ε.Α.

Σε αυτή τη σειρά παρουσιάσεων/εργαστηρίων θα πραγματοποιήσουμε μια εισαγωγή στην παρατήρηση των πλανητών του ηλιακού μας συστήματος με έμφαση στο πώς μπορούμε να συμβάλουμε στην πλανητική επιστήμη!

Την εισαγωγική παρουσίαση που αφορά το ηλιακό σύστημα μπορείτε να την παρακολουθήσετε εδώ:

Θα πραγματοποιηθούν 4 συναντήσεις, ξεκινώντας από τις 7 Μαρτίου μέχρι και τις 28 Μαρτίου (δηλαδή ο Μάρτιος 2015 είναι ο θεματικός μήνας των Πλανητών!), όπου θα γίνουν μια παρουσίαση για τους γεώδεις πλανήτες και μία για τους αέριους γίγαντες. Στην συνέχεια θα γίνει παρουσίαση και πρακτική

άσκηση της μεθοδολογίας ψηφιακής παρατήρησης, επεξεργασίας των αποτελεσμάτων και ανάλυσης. Τέλος θα γίνει μια απογευματινή παρατήρηση του Δία και της Αφροδίτης όπου οι συμμετέχοντες θα έχουν την ευκαιρία να κάνουν τις δικές τους ψηφιακές λήψεις/επεξεργασίες/αναλύσεις.

Να τονίσουμε ότι δεν χρειάζεται προηγούμενη γνώση για να συμμετέχει κανείς και οι συναντήσεις είναι ανοιχτές σε όλους, **εκτός από την παρατήρηση** (μόνο για όσους έχουν παρακολουθήσει τα 3 προηγούμενα μαθήματα). Θα ακολουθήσουμε το παρακάτω πρόγραμμα, με τη κάθε συνάντηση να διαρκεί περίπου 2 ώρες:

**Σάββατο 7 Μαρτίου: 11:00** στη Κεντρική Βιβλιοθήκη του Δήμου Αθηναίων (Δομοκού 2)

– Εξετάζοντας και παρατηρώντας του γεώδεις πλανήτες (Ερμής-Αφροδίτη-Άρης) και τους πλανήτες νάνους

**Σάββατο 14 Μαρτίου: 11:00** στο hackerspace (Αμπατιέλου 11, Αθήνα)

– Εξετάζοντας και παρατηρώντας του γίγαντες πλανήτες (Δίας-Κρόνος-Ουρανός-Ποσειδώνας)

**Σάββατο 21 Μαρτίου: 18:00** στο παρατηρητήριο “Δήμητρα” (Γλυφάδα)

– Ψηφιακή Παρατήρηση. Θα γίνει επίδειξη λήψης βίντεο από τον πλανήτη Δία. Για όσους όμως θέλουν να κάνουν δοκιμές από την πρώτη συνάντηση θα μπορούν να παραλαμβάνουν από τον εισηγητή έτοιμα βίντεο. Επίσης αυτά θα χρησιμοποιηθούν σε περίπτωση που οι λήψεις κατά την διάρκεια του εργαστηρίου θα είναι ανέφικτες ή πολύ κακής ποιότητας.

**Σάββατο 28 Μαρτίου: 11:00** στο hackerspace (Αμπατιέλου 11, Αθήνα)

– Παρουσίαση και πρακτική άσκηση της μεθοδολογίας ψηφιακής παρατήρησης, επεξεργασίας των αποτελεσμάτων και ανάλυσης

## Βεβαίωση:

Όλες οι ομιλίες είναι ελεύθερες για όλους, εκτός από την παρατήρηση (μόνο για όσους έχουν παρακολουθήσει τα 2 προηγούμενα μαθήματα). Για όσους θα θέλουν να πάρουν βεβαίωση παρακολούθησης (για τα μη μέλη υπάρχει επιπλέον μια συμβολική επιβάρυνση των 5 ευρώ) θα πρέπει να παραβρίσκονται σε όλες τις συναντήσεις και να πραγματοποιήσουν τις ασκήσεις (για τις οποίες θα δοθούν αναλυτικές οδηγίες και θα είναι όλες πολύ απλές!) εντός του χρονικού πλαισίου που θα καθοριστεί από τους συμμετέχοντες στην τελευταία συνάντηση.

## Υλικό:

Το απαραίτητο λογισμικό για την ψηφιακή πλανητική παρατήρηση είναι διαθέσιμο στο διαδίκτυο χωρίς χρέωση (freeware). Όσοι θέλουν να συμμετέχουν με τους υπολογιστές τους στο εργαστήριο θα πρέπει να έχουν εγκατεστημένα τα κάτωθι προγράμματα. Για την λήψη των βίντεο υπάρχουν αρκετά προγράμματα. Στο εργαστήριο θα χρησιμοποιήσουμε το IS.Capture 2.2 που λειτουργεί με τις κάμερες της Imaging Source [1] ή το το Firecapture [2] που είναι πιο εξειδικευμένο και το χρησιμοποιούν οι περισσότεροι πλανητικοί παρατηρητές. Το Firecapture περιλαμβάνει πολλές λειτουργίες και εργαλεία που κάνουν την καταγραφή πιο εύκολη παρέχοντας ταυτόχρονα σημαντικές πληροφορίες στον παρατηρητή.

Για την επεξεργασία των βίντεο υπάρχει το Registax [3] και το Autostakkert [4]. Το Registax εκτός από την επεξεργασία των βίντεο το χρησιμοποιούμε και για την επεξεργασία της τελικής εικόνας. Το WinJupos [5] είναι ένα πολυ-εργαλείο για τον απαιτητικό πλανητικό παρατηρητή. Με αυτό μπορούμε να μετρήσουμε τις εικόνες μας (συντεταγμένες και ολισθήσεις σχηματισμών κτλ), να φτιάξουμε πλανητικούς χάρτες, να υπολογίσουμε εφημερίδες κ.α. . Τέλος χρησιμοποιούμε το Photoshop [6] για τις τελικές πινελιές της εικόνας και την εισαγωγή επί της εικόνας των **απαραίτητων στοιχείων λήψης της όπως ημερομηνία/ώρα/παρατηρητής/εξοπλισμός**. Η έκδοση CS2

παρέχεται δωρεάν από την Adobe. Η επίδειξη χρήσης των άνω προγραμμάτων θα πραγματοποιηθεί κατά την διάρκεια του 3ου εργαστηρίου.

[1] [http://www.theimagingsource.com/en\\_US/products/software/](http://www.theimagingsource.com/en_US/products/software/)

[2] <http://firecapture.wonderplanets.de/>

[3] <http://www.astronomie.be/registax/download.html>

[4] <http://www.autostakkert.com/wp/download/>

[5] <http://jupos.org/gh/download.htm>

[6] <http://www.adobe.com/products/photoshop.html>

**ΠΡΟΣΟΧΗ!**

**Η σειρά ή η μέρα της 3ης και 4ης συνάντησης μπορεί να αλλάξουν αν ο καιρός δεν είναι κατάλληλος για παρατήρηση!!! Να παρακολουθείτε αυτή τη σελίδα για περαιτέρω ανανεώσεις σχετικά με την πορεία και την εξέλιξη αυτών των συναντήσεων.**

*Ο Σύλλογος Ερασιτεχνικής Αστρονομίας (Σ.Ε.Α.)  
στα πλαίσια των μαθημάτων Παρατηρησιακής Αστρονομίας σας καλεί στο:*  
**“Μάρτιος: 2015 - Θεματικός μήνας πλανητών”**

*Εισηγητής: Εμμανουήλ (Μάνος) Ι. Καρδάσης,  
Συντονιστής Τομέα Πλανητών Σ.Ε.Α.*

Σε αυτή τη σειρά παρουσιάσεων/εργαστηρίων  
θα πραγματοποιήσουμε μια εισαγωγή στην παρατήρηση των  
πλανητών του ηλιακού μας συστήματος με έμφαση στο  
πώς μπορούμε να συμβάλουμε στην πλανητική επιστήμη!

**Σάββατο 7 Μαρτίου: 11:00**

στη Κεντρική Βιβλιοθήκη του Δήμου Αθηναίων (Δομοκού 2)  
Εξετάζοντας και παρατηρώντας του γαιώδεις πλανήτες (Ερμή-Αφροδίτη-Άρη)  
και τους πλανήτες νάνους

**Σάββατο 14 Μαρτίου: 11:00**

στο hackerspace (Αμπατιέλου 11, Αθήνα)  
Εξετάζοντας και παρατηρώντας του γίγαντες πλανήτες (Δία-Κρόνο-Ουρανό-Ποσειδώνα)

**Σάββατο 21 Μαρτίου: 11:00**

στο hackerspace (Αμπατιέλου 11, Αθήνα)  
Παρουσίαση και πρακτική άσκηση της μεθοδολογίας ψηφιακής  
παρατήρησης, επεξεργασίας των αποτελεσμάτων και ανάλυσης

**Σάββατο 28 Μαρτίου: 18:00**

στο παρατηρητήριο "Δήμητρα" (Γλυφάδα)  
Οπτική και Ψηφιακή Παρατήρηση.

Η σειρά ή η ημέρα της 3ης και 4ης συνάντησης μπορεί να αλλάξουν αν ο καιρός δεν είναι κατάλληλος για παρατήρηση!!!  
Να παρακολουθείτε τη σελίδα [www.hellas-astro.gr](http://www.hellas-astro.gr) για περαιτέρω αναθεωρήσεις σχετικά με την πορεία και την εξέλιξη αυτών των συναντήσεων.

Τα αρχεία από τις παρουσιάσεις των μαθημάτων σε μορφή pdf:

[Παρουσίαση 1ου μαθήματος – Γαιώδεις Πλανήτες](#)

[Παρουσίαση 2ου μαθήματος – Γίγαντες Πλανήτες](#)

[Παρουσίαση 3ου μαθήματος – Μεθοδολογία Παρατηρήσεων](#)

---

## **Το φιλί της Αφροδίτης – AU**

Περίληψη: Μια πλήρης περιγραφή του φαινομένου της διάβασης της Αφροδίτης μπροστά από τον Ήλιο. Αναλύονται όλα τα φυσικά στοιχεία που την καθορίζουν καθώς και τα φαινόμενα που παρατηρούνται κατά την διάρκειά της. Ταυτόχρονα γίνεται μια αναφορά στις τεχνικές παρατήρησης και σε ιστορικά στοιχεία από προηγούμενες διαβάσεις.

Σχόλια: 39 σελίδες, 108 εικόνες/σχήματα

Ολόκληρο το κείμενο (.pdf): [Γιώργος Βουτυράς – Το φιλί της Αφροδίτης-AU](#)

---

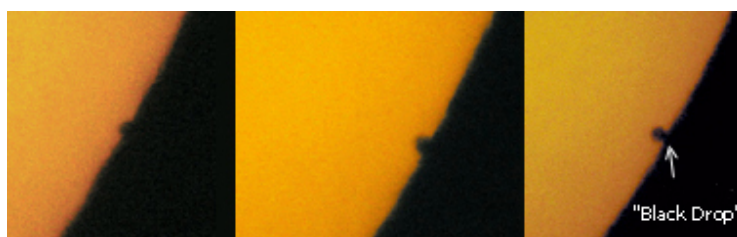
**Η διάβαση της Αφροδίτης  
μπροστά από τον Ήλιο στις 8  
Ιουνίου του 2004 – Γ.  
Φωτογράφιση**



Επίσημο  
μέλος.

### Εισαγωγή

Η φωτογράφιση με film ή ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές με τηλεφακό ο οποίος φέρει Ηλιακό φίλτρο αρκεί για να καταγράψει την Αφροδίτη κατά την διάρκεια της διάβασης. Η μηχανή μπορεί να στηριχτεί σε ένα σύνηθες τρίποδο καθώς ο χρόνος έκθεσης θα είναι πολύ μικρός.

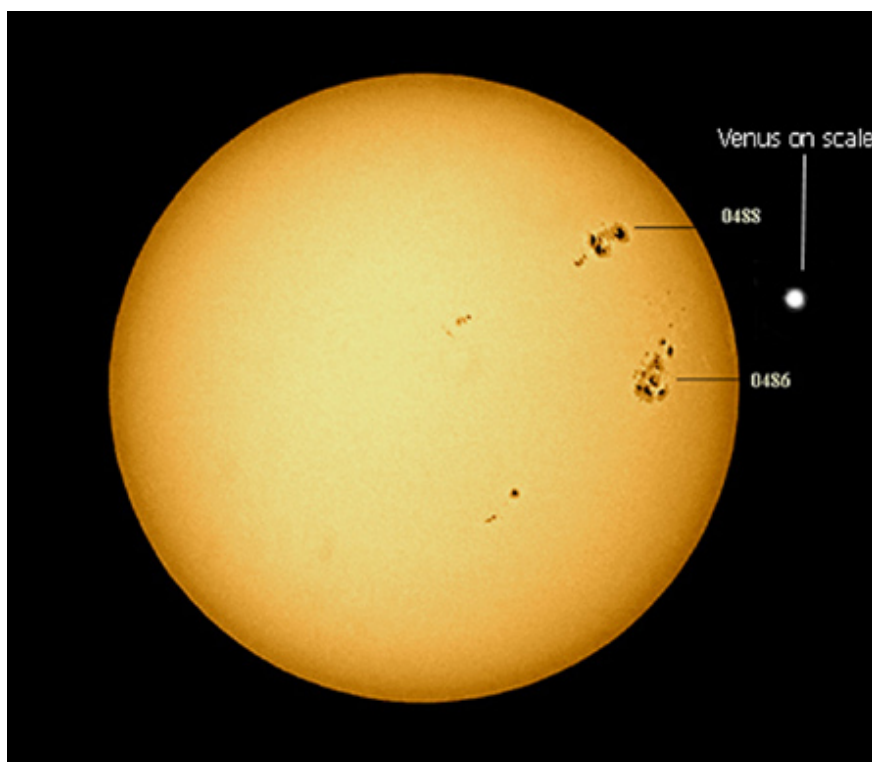


Εικόνα η οποία παρουσιάζει την φάση της εισόδου (ingress) και το φαινόμενο της “Μαύρης Σταγόνας” κατά την διάρκεια της διάβασης του πλανήτη Ερμή στις 7 Μαΐου του 2003. Δημήτριος Κολοβός, Digital still camera, με ένα C11 και Ηλιακό φίλτρο mylar σε όλο το άνοιγμα.

Εν τούτοις για να καταγραφούν κάποια από τα φαινόμενα της διάβασης στα οποία έγινε ήδη αναφορά, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένα τηλεσκόπιο εξοπλισμένο με ένα Ηλιακό φίλτρο σε όλη την διάμετρο του αντικειμενικού. Με μία ψηφιακή μηχανή η διάρκεια της έκθεσης μπορεί να βρεθεί επί τόπου αλλά με μία



μηχανή η οποία χρησιμοποιεί φιλμ οι χρόνοι έκθεσης θα έπρεπε να έχουν βρεθεί ενωρίτερα με πειραματισμό στον Ήλιο και με την ίδια οπτική διάταξη. Πρέπει να έχουμε υπ' όψη ότι το πολύ αμυδρό Φωτοστέφανο (Aureole) θα χρειαστεί μεγαλύτερη έκθεση από αυτήν που αφορά την καταγραφή της Ηλιακής Φωτόσφαιρας.



Δημήτριος Κολοβός, 1/11/03, T: 09h 24m UT.  
Sony – 717 – single shot digital camera on  
C11 SCT.

Ακόμη και με ένα ασφαλές φίλτρο, η εικόνα του Ηλίου θα είναι τόσο λαμπρή όπου μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα υψηλής ποιότητας μέσης ταχύτητας φιλμ ή μία ρύθμιση ψηφιακής μηχανής (ISO 50-100). Η έκθεση θα μπορούσε και πάλι να είναι μικρή έτσι που ο αστροστάτης (οδήγηση) δεν θα είναι απαραίτητος. Εν τούτοις, μία ισημερινή στήριξη με αστροστάτη θα αποβεί μεγάλη βοήθεια στην παρακολούθηση της Αφροδίτης κατά την διάρκεια των 6 ωρών της διάβασης, αν και η κίνηση του πλανήτη θα απαιτήσει συχνές διορθώσεις.

### Καταγραφές με CCD

Η καταγραφή της διάβασης, ειδικά της Εισόδου και Εξόδου με μία

CCD κάμερα θα επιτρέψει την φωτομετρία του φωτοστέφανου (Aureole) και του φαινομένου της μαύρης κηλίδας. Αυτό καθίσταται εφικτό με αυτήν την διάταξη διότι παίρνοντας **flat frames** και **dark frames** επιτρέπεται σε κάποιον η διόρθωση της εικόνας όσον αφορά τον θόρυβο του υπόβαθρου όπως και των διαφοροποιήσεων στην ευαισθησία ανάμεσα στις φωτοευαίσθητες ψηφίδες (pixels) της κάμερας. Τότε η απόκριση της κάμερας είναι κοντά στο να είναι γραμμική και κάποιος θα μπορούσε πχ. να χρησιμοποιήσει την μέση λαμπρότητα του κέντρου του Ηλιακού δίσκου ως βάση. Βέβαια το μειονέκτημα αυτής της κάμερας είναι ότι παίρνει ασπρόμαυρες εικόνες και για την σύνθεση εικόνων στο πλήρες φως (με χρώμα) και κάποιος πρέπει να κάνει τρεις σε διαδοχή με την χρήση φίλτρων διαφορετικών χρωμάτων.

### Βιντεοσκόπηση

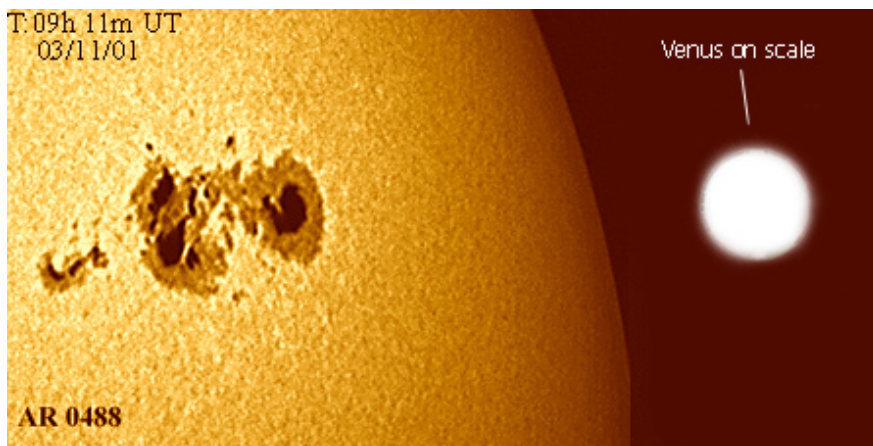
Το μειονέκτημα των εικόνων είναι ότι στην περίπτωση ειδικά της CCD κάμερας υπάρχει πάντοτε ένα ενδιάμεσο χρονικό διάστημα ανάμεσα σε διαδοχικές εικόνες, το οποίο μπορεί να είναι 1' ή και περισσότερο όταν κάνει κάποιος έγχρωμες εικόνες. Κατ' αυτόν τον τρόπο όμως ο παρατηρητής μπορεί να χάσει αστραπιαία εξελισσόμενα φαινόμενα κατά την διάρκεια των σταδίων της Εισόδου ή της Εξόδου. Η βιντεοσκόπηση επιτρέπει την συνεχή κάλυψη σε μία τυπική ροή της τάξεως των 30 καρτέ ανά δευτερόλεπτο. Η αλήθεια είναι ότι τα καρτέ του αναλογικού βίντεο είναι "θορυβώδη" και αρκετά πρέπει να συνδυαστούν (stacking) ώστε να έχουμε σαν αποτέλεσμα μία αποδεκτή εικόνα. Τα αποτελέσματα είναι σαφώς καλύτερα εάν κάποιος χρησιμοποιήσει ένα ψηφιακό βίντεο (dv) ή καταγράψει σε καταγραφέα ψηφιακού τύπου (digital-format recorder) από μία αναλογική κάμερα..

### Ψηφιακές κάμερες για δικτυακή χρήση – Webcams

Οι Webcams παράγουν μία συνεχή ροή ψηφιακών εικόνων, και κατ' αυτόν τον τρόπο την ίδια στιγμή παρέχουν μία συνεχή κάλυψη. Έγιναν τέλειες εικόνες της διάβασης του Ερμή τον Μάιο του 2003

με τέτοιες κάμερες έτσι αυτό το μέσον έχει πολύ καλές προοπτικές για την διάβαση της Αφροδίτης. Όπως και οι CCD κάμερες οι Webcams χρειάζονται σύνδεση με υπολογιστή. Δείτε σχετικά [το άρθρο του Πέτρου Γεωργόπουλου](#) για αυτή την τεχνική.

### Συνδυασμός εικόνων – Stacking



Εικόνα τμήματος του Ηλιακού δίσκου σε υψηλή ανάλυση (high resolution).

Δημήτρης Κολοβός, 1/11/2003, T: 09h 11m UT. Η εικόνα έχει γίνει με την χρήση μίας ToU cam. Pro 740+IR blocker filter, με ένα τηλεσκόπιο C11 @ F/6,3 + Full Aperture Mylar Filter και την μέθοδο του συνδυασμού πολλαπλών καρέ (stacking).

Δεξιά, φαίνεται ο 'δίσκος' της Αφροδίτης στην κλίμακα ειδώλου την οποία θα εμφανίζει (σε σχέση με τον Ήλιο) την ημέρα της διάβασης.

Αυτή διαδικασία απαιτεί έναν υπολογιστή για να ευθυγραμμίσει και να συνδυάσει έναν αριθμό από μερικές φορές χιλιάδες ψηφιακές εικόνες (frames) με χειροκίνητη ή αυτόματη επιλογή από τις καλύτερες. Ο συνδυασμός (stacking) των εικόνων μπορεί να γίνει οποιαδήποτε στιγμή, αργότερα, αφού έχουν γίνει τα βίντεο. Είναι δυνατόν να συνδυαστούν μεμονωμένες εικόνες από ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές (digital still-camera) ή εικόνες από CCD κάμερα, αλλά ο συνδυασμός (stacking) είναι πιο

αποδοτικός όταν χρησιμοποιείται ο μεγάλος αριθμός εικόνων ο οποίος έχει γίνει από βίντεο ή κάμερες δικτύου (web cameras). Το τελικό αποτέλεσμα είναι τυπικά πολύ καλύτερο σε ανάλυση και κόντραστ ακόμη και από τις καλύτερες εικόνες. Εν τούτοις, το κέρδος σε χωρική ανάλυση (spatial resolution) επιτυγχάνεται “εις βάρος” της χρονικής ανάλυσης (time resolution) καθώς κάποιος καλείται να χρησιμοποιήσει εικόνες οι οποίες καλύπτουν μία σχετικά μεγάλη χρονική διάρκεια.

**Προσοχή! Η Αφροδίτη θα κινείται σε σχέση με τον Ήλιο με μία ταχύτητα της τάξεως των 1 arcsec. ανά 20", έτσι το καλύτερο θα ήταν να μην συνδυάζονται εικόνες οι οποίες είναι επιλεγμένες από βίντεο το οποίο καλύπτει περισσότερο από κάποια δευτερόλεπτα.**

Ένα πλήρες άρθρο για την τεχνική του συνδυασμού πολλαπλών καρτέ (stacking) υπάρχει στο περιοδικό Sky and Telescope, April 2004, p. 130.

### Γενικά σχόλια για την φωτογράφιση και την βιντεοσκόπηση

Εικόνες μικρής κλίμακας, οι οποίες δείχνουν την θέση της Αφροδίτης σε σχέση με το χείλος του Ηλίου ή κηλίδες ή άλλα χαρακτηριστικά της Φωτόσφαιρας ή χρωμόσφαιρας, θα αποτελέσουν ένα συναρπαστικό χρονικό της διάβασης. Πολλαπλές εκθέσεις, πιθανά συνδυασμένες με το ανάλογο λογισμικό και τεχνικές επεξεργασίας, θα μας δώσουν μία συνοπτική καταγραφή της πορείας του πλανήτη στο πέρασμά του μπροστά από τον Ήλιο.

Μεγαλύτερης κλίμακας εικόνες της Αφροδίτης σε σχέση με το χείλος του Ηλίου, οι οποίες γίνονται ταυτόχρονα από παρατηρητήρια τα οποία απέχουν πολύ μεταξύ τους, μπορούν να συνδυαστούν για να δώσουν μία τρισδιάστατη εικόνα της διάβασης.

Για να έχουν κάποια επιστημονική αξία εικόνες οι οποίες καταγράφουν φαινόμενα όπως το Φωτοστέφανο (Aureole) ή το φαινόμενο της “μαύρης σταγόνας” (“Black drop” effect) είναι απαραίτητη μία μεγάλη κλίμακα εικόνας ακόμη και στον βαθμό που

η Αφροδίτη καλύπτει ένα μεγάλο μέρος της εικόνας. Με μετρίου μεγέθους τηλεσκόπια (15-25εκ) θα χρειαστεί είτε afocal imaging σε υψηλή μεγέθυνση ή κατευθείαν προβολή στο φιλμ ή το chip με την μέθοδο της προβολής μέσω προσοφθαλμίου (eyepiece projection) ή με την χρήση Barlow για να επιτευχθεί η μεγιστοποίηση του τελικού εστιακού μήκους του οπτικού συστήματος (effective focal length).

Η επεξεργασία βάσει λογισμικού στον υπολογιστή είναι εφικτή με κάθε μορφή παραγωγής της εικόνας. Οι φωτογραφίες μπορούν να σαρωθούν (scanning) και έτσι να μετατραπούν σε ψηφιακές εικόνες και αναλογικά βίντεο μετατρέπονται σε ψηφιακά με την συνδρομή ενός grabber ξεχωριστών καρέ αναλογικού βίντεο (analog-to-video frame grabber). Το ψηφιακό βίντεο, η ψηφιακή φωτογραφική κάμερα (digital still-camera), η CCD κάμερα και οι ψηφιακές κάμερες οι οποίες χρησιμοποιούνται για σύνδεση στο διαδίκτυο (Web cameras) κατ' αρχάς παράγουν ψηφιακές εικόνες. Οι συνήθεις τεχνικές επεξεργασίας συμπεριλαμβάνουν την ενδυνάμωση της αντίθεσης (contrast stretching) και της οξύνοιας του ειδώλου (sharpening) με την βοήθεια του unsharp masking. Εν τούτοις η ενδυνάμωση των παραπάνω χαρακτηριστικών μίας ψηφιακής εικόνας θα έπρεπε να γίνεται με την δέουσα προσοχή διότι μπορεί να "δημιουργήσει" ψευδή χαρακτηριστικά τα λεγόμενα artefacts. Αυτά θα μπορούσαν να έχουν την μορφή ενός φωτεινού δακτυλίου γύρω από έναν πλανήτη ή μία λαμπρή κηλίδα στο μη φωτισμένο ημισφαίριό του. Σίγουρα κάθε παρατηρητής θα έπρεπε **πάντοτε** να διατηρεί αντίγραφα όλων των ψηφιακών εικόνων του στην μη επεξεργασμένη τους αρχική μορφή (raw form) και θα έπρεπε να παράσχει σχόλια για τον τύπο της επεξεργασίας την οποία χρησιμοποίησε. Εκτός από όλους τους τύπους βασικής και ειδικής τεκμηρίωσης η οποία απαιτείται και έχει ήδη περιγραφεί, όλες οι φωτογραφίες και εικόνες όπως επίσης οι εικόνες από βίντεο ή από κάμερες δικτύου (web cameras) θα έπρεπε να τεκμηριώνονται με την χρονική στιγμή της λήψης σε Universal time (UT) τον χρόνο έκθεσης, ρύθμιση κλείστρου (shutter setting) και το τελικό εστιακό μήκος (Effective focal length) του οπτικού συστήματος. Φυσικά και είναι σημαντικό το

να καταγράφεται σωστά ο προσανατολισμός ειδώλου της εικόνας. Ως σταθερά, χρησιμοποιούμε τον προσανατολισμό του τηλεσκοπικού ειδώλου ο οποίος ορίζεται από τον Νότο στο επάνω μέρος της εικόνας, τον Βορά αντίστοιχα στο κάτω μέρος, και την περιστροφή των πλανητών από το Επόμενο χείλος (δεξιά) προς το Προπορευόμενο (αριστερά).

### Αναφορές

ALPO Web site: June 8, 2004: The Transit of Venus, by John E. Westfall, coordinator of Mercury/Venus Transit Section.