



# Φάσματα και Μέτρηση Ταχυτήτων

**πλειάδες**  
ενημερωτικό περιοδικό ΣΕΑ

INTERNATIONAL  
**SPACE**  
APPS CHALLENGE

τεύχος 8, Απρίλιος 2013

Δραστηριότητες  
ΣΕΑ

**ΔΙΑΣ 2013**

**ΔΙΑΤΤΟΝΤΕΣ**

αναφορά + GALLERY

## Συντονιστές Τομέων

Ήλιος: Στρίκης Ιάκωβος-Μάριος  
– [sun@hellas-astro.gr](mailto:sun@hellas-astro.gr)

Πλανήτες: Καρδάσης Μάνος  
– [planets@hellas-astro.gr](mailto:planets@hellas-astro.gr)

Διάπτοντες Αστέρες: Μαραβέλιας Γρηγόρης  
– [meteors@hellas-astro.gr](mailto:meteors@hellas-astro.gr)

Κομήτες: Γιάννης Μπελιάς  
– [comets@hellas-astro.gr](mailto:comets@hellas-astro.gr)

Μεταβλητά Άστρα: Μαραβέλιας Γρηγόρης  
– [variables@hellas-astro.gr](mailto:variables@hellas-astro.gr)

Ιστορία της Αστρονομίας: Μαραβέλιας Γρηγόρης  
– [history@hellas-astro.gr](mailto:history@hellas-astro.gr)

Εκπαίδευση: Βουτυράς Ορφέας  
– [education@hellas-astro.gr](mailto:education@hellas-astro.gr)

Τεχνητά Αντικείμενα: Παπαδέας Πιέρρος  
– [artobjects@hellas-astro.gr](mailto:artobjects@hellas-astro.gr)

## Διοικητικό Συμβούλιο

Πρόεδρος: Μπελιάς Γιάννης  
– [mpelias@hellas-astro.gr](mailto:mpelias@hellas-astro.gr)

Αντιπρόεδρος: Καρδάσης Μάνος  
– [kardasis@hellas-astro.gr](mailto:kardasis@hellas-astro.gr)

Γραμματέας: Τακούδης Βασίλης  
– [takoudis@hellas-astro.gr](mailto:takoudis@hellas-astro.gr)

Ταμίας: Γεωργαλός Βύρων  
– [georgalas@hellas-astro.gr](mailto:georgalas@hellas-astro.gr)

Έφορος Δημοσίων Σχέσεων & Εκδόσεων: Βουτυράς Ορφέας  
– [onouturas@hellas-astro.gr](mailto:onouturas@hellas-astro.gr)

Μέλος: Γκιώνης Δημήτρης  
– [gkionis@hellas-astro.gr](mailto:gkionis@hellas-astro.gr)

Μέλος: Μαραβέλιας Γρηγόρης  
– [maravelias@hellas-astro.gr](mailto:maravelias@hellas-astro.gr)

**Άμεση επικοινωνία** - [info@hellas-astro.gr](mailto:info@hellas-astro.gr)

Μπελιάς Γιάννης – 6938566635

Βουτυράς Ορφέας – 6936121715

**Περιοδικό Πλειάδες** - [pleiades@hellas-astro.gr](mailto:pleiades@hellas-astro.gr)

Υπεύθυνος σύνταξης: Μαραβέλιας Γρηγόρης

**Ιστοσελίδα ΣΕΑ:** [www.hellas-astro.gr](http://www.hellas-astro.gr)



## Περιεχόμενα

### Προλεγόμενα

Εκ της σύνταξης 3

### Συλλογικά

Αναφορά δραστηριοτήτων 4

NASA International Space Apps Challenge 2013 10

### Πλανήτες

Ιδιαίτερα φαινόμενα της ατμόσφαιρας του Δία τους πρώτους μήνες του 2013 11

### Διάπτοντες Αστέρες

Αποτελέσματα βίντεο-παρατηρήσεων Ιανουαρίου-Μαρτίου 2013 14

### Θεωρητικά

Φάσματα και μέτρηση ταχυτήτων (μέρος Β) 15

### Σελήνη

Η Σελήνη του επόμενου τριμήνου 18

### Συνέδρια -Συναντήσεις

IMC, Meteoroids, EPSC, ΕΛΑΣΕΤ, κα 19

### Gallery

Βίντεο-Διάπτοντες 20

**Εικόνα εξωφύλλου:**

**Σύνθεση εικόνων από καταγραφές βίντεο διαπτόντων (Γρηγόρης Μαραβέλιας)**

## Για το περιοδικό και την άδεια χρήσης

Το Πλειάδες – ενημερωτικό περιοδικό του Συλλόγου Ερασιτεχνικής Αστρονομίας, αποτελεί ένα ενημερωτικό ηλεκτρονικό περιοδικό των δραστηριοτήτων του ΣΕΑ και ως τέτοιο αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του ΣΕΑ και των εκάστοτε συγγραφέων. Όμως, σκοπός του ΣΕΑ δεν είναι ο περιορισμός αλλά η προώθηση της παρατηρησιακής Αστρονομίας και της Αστρονομίας γενικότερα. Οπότε το υλικό (κείμενα, εικόνες) που περιλαμβάνεται σε αυτό το περιοδικό διατίθεται υπό την άδεια της Creative Commons Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Όχι Παράγωγα Έργα 3.0. Αυτό σημαίνει ότι αυτόματα επιτρέπεται η αναπαραγωγή, διανομή, παρουσίαση στο κοινό του υλικού χωρίς περαιτέρω άδεια αλλά υπό τους όρους μόνο της απόδοσης της εργασίας/εικόνας στον αρχικό συγγραφέα (αναφορά ονόματος και email τουλάχιστον) και στο περιοδικό (αναφορά στο Πλειάδες – ενημερωτικό περιοδικό του Συλλόγου Ερασιτεχνικής Αστρονομίας ή Πλειάδες). Ωστόσο, δεν επιτρέπεται η τμηματική απόδοση του υλικού ή τροποποίηση/αλλοίωση με τρόπο που να επικυρώνεται ως προσωπική εργασία κάποιου τρίτου. Επιπλέον, πιθανή εμπορική αξιοποίηση απαιτεί έγγραφη (έντυπα ή ηλεκτρονικά) άδεια, κατόπιν συνεννόησης, με τον αρμόδιο Έφορο Δημοσίων Σχέσεων και Εκδόσεων του ΣΕΑ.

Αναλυτικά η άδεια: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/gr/>



## Εκ της σύνταξης

του Γρηγόρη Μαραβέλια ([maravelias@hellas-astro.gr](mailto:maravelias@hellas-astro.gr))

Το 8ο τεύχος των Πλειάδων είναι γεγονός. Είχαμε μια μικρή καθυστέρηση και σε αυτή την έκδοση αλλά δικαιολογείται από το σύνολο των εκδηλώσεων που γίνονται και θα γίνουν στο μέλλον!

Αυτό φαίνεται και από την αναφορά της δράσης του συλλόγου. Σε αυτό συμπεριλαμβάνονται και τα μαθήματα Αστρονομίας, που έχουν ξεκινήσει φυσικά από το τελευταίο τρίμηνο του 2012, αλλά συνεχίζονται συστηματικά με χαρακτηριστική μεγάλη συμμετοχή. Μία από τις εκδηλώσεις που θα τρέξουν άμεσα στο επόμενο χρονικό διάστημα σχετίζεται με την διοργάνωση του NASA International Space Apps Challenge 2013.

Μία από τις σταθερές στήλες του περιοδικού, η τριμηνιαία αναφορά των βίντεο παρατηρήσεων διαπτόντων, φιλοξενείται και την γκαλερί. Συνοδεύεται από μια μικρή συλλογή εικόνων με τις πιο ενδιαφέρουσες καταγραφές διαπτόντων του 2013 μέχρι στιγμής.

Δεν είναι μόνο οι διάπτοντες δραστήριοι φυσικά. Ο Δίας με την συνεχώς ευμετάβλητη και άκρως ενδιαφέρουσα ατμόσφαιρά του μας κρατάει απασχολημένους για λίγο ακόμα. Επιπλέον, παρουσιάζεται το δεύτερο μέρος του θεωρητικού άρθρου “Φάσματα και Μέτρηση Ταχυτήτων”, μια ενδιαφέρουσα και κατανοητή περιγραφή της χρήσης των φασμάτων στην Αστρονομία.

*Καλή ανάγνωση !*

## Μήνυμα Προέδρου

του Γιάννη Μπελιά ([mpelias@hellas-astro.gr](mailto:mpelias@hellas-astro.gr))

Το 2013 αποτελεί μια χρονιά ορόσημο για τον ΣΕΑ. Είναι η χρονιά στην οποία συμπληρώνονται 10 χρόνια δημιουργικής προσφοράς στο χώρο της Ερασιτεχνικής Αστρονομίας στην Ελλάδα.

Φυσικά δεν θα κάνουμε μια απλή αναφορά σε αυτό το γεγονός αλλά θα το γιορτάσουμε όπως ξέρουμε να κάνουμε ήδη! Εκδηλώσεις παρατήρησης για το κοινό, εξορμήσεις, αποστολές, μαθήματα Αστρονομίας, οργάνωση ημερίδων και δράσεων, συμμετοχή σε πολιτιστικές εκδηλώσεις, και, εννοείται, συμμετοχή σε όλα τα μεγάλα αστρονομικά γεγονότα της χρονιάς.

Ένα από αυτά είναι και η διοργάνωση του NASA International Space Apps Challenge 2013 στον χώρο του [hackerspace.gr](http://hackerspace.gr), στις 20 και 21 Απριλίου.

Μείνετε συντονισμένοι\* στη σελίδα μας στο δίκτυο και στο facebook για τις τελευταίες εξελίξεις και δράσεις.

*Ελάτε να γιορτάσουμε μαζί !*

\*

<http://www.hellas-astro.gr>

<http://www.facebook.com/HellenicAmateurAstronomyAssociation>



## Αναφορά δραστηριοτήτων

του Ορφέα Βουτυρά ([ovouturas@hellas-astro.gr](mailto:ovouturas@hellas-astro.gr))

### Συναντήσεις μελών και φίλων του Σ.Ε.Α.

Την Κυριακή 24 Φεβρουαρίου πραγματοποιήθηκε η πρώτη τακτική συνάντηση των μελών και φίλων του Συλλόγου Ερασιτεχνικής Αστρονομίας για το 2013, στο χώρο του hackerspace.gr. Η συνάντηση, όπως πάντα, διήρκεσε 2 ώρες. Στη συνάντηση αυτή έγιναν οι παρακάτω ομιλίες – συζητήσεις:

- α) «Εμπειρίες IMC 2012 & νέα από αποκρύψεις» από τον Τσάμη Βαγγέλη, μέλος της «Αστρονομικής Ένωσης Σπάρτης».
- β) «Η κίνηση της Σελήνης» από το Γιώργο Βουτυρά, μέλος του ΣΕΑ.
- γ) Παρουσίαση από εικόνες και βίντεο των μελών και φίλων του ΣΕΑ από το πρόσφατο κοντινό πέρασμα του αστεροειδή 2012 DA14 στις 15 Φεβρουαρίου.
- δ) Το πρόγραμμα του ΣΕΑ για τους επόμενους μήνες.



▲ Από την ομιλία «Η κίνηση της Σελήνης», του Γιώργου Βουτυρά.  
(φωτο: Βασίλης Τακούδης)

Επίσης, το Το Σάββατο 9 Φεβρουαρίου 2013, 40 μέλη και φίλοι του ΣΕΑ συναντήθηκαν στην ταβέρνα «Η Βουρλιωτίνα» για την κοπή της βασιλόπιτας του συλλόγου, όπου είχαν και την ευκαιρία να γνωριστούν καλύτερα και να συζητήσουν και θέματα λιγότερο αστρονομικά! Ο τυχερός της πίτας (Ορφέας Βουτυράς) κέρδισε ένα βιβλίο, ευγενική προσφορά του καταστήματος “Πλανητάριο Θεσσαλονίκης” (<https://www.facebook.com/planitario>).



▲ Από την κοπή της πίτας.  
(φωτό: Λευτέρης Βακαλόπουλος)



## Μαθήματα Αστρονομίας του Σ.Ε.Α.

Την Κυριακή 13 Ιανουαρίου έλαβε χώρα το **4ο Μάθημα Αστρονομίας** του Σ.Ε.Α. με θέμα «**Αστρική εξέλιξη**», στο χώρο του hackerspace. Η διάλεξη/μάθημα διήρκεσε 2 ώρες και είχε μεγάλη ανταπόκριση. Πιο αναλυτικά, στη διάλεξη αυτή αναλύθηκε το ποια είναι η εξέλιξη των άστρων, τι είναι οι μεταβλητοί αστέρες και πώς αξιοποιούνται από τους επιστήμονες, τι είναι ακριβώς οι λευκοί νάνοι, οι αστέρες νετρονίων, οι μαύρες τρύπες και πώς σχηματίζονται και τι μπορούμε να εξάγουμε από τη μελέτη των πλανητικών νεφελωμάτων και των υπερκαινοφανών. Μπορείτε να δείτε το βίντεο του μαθήματος εδώ:

<http://www.youtube.com/watch?v=xutrq2DYSF4>

Επίσης, μπορείτε να δείτε την παρουσίαση στον σύνδεσμο:

<http://prezi.com/bfrwtg5-amp0/stellar-evolution/?kw=view-bfrwtg5-amp0&rc=ref-27628391>

Το **5ο Μάθημα Αστρονομίας** του Σ.Ε.Α. έλαβε χώρα την Κυριακή 20 Ιανουαρίου, με θέμα «**Θεωρία της Σχετικότητας**», στο χώρο του hackerspace.gr. Η διάλεξη αποτελούσε μια εισαγωγή στις βασικές αρχές και συνέπειες τόσο της Ειδικής όσο και της Γενικής Θεωρίας της Σχετικότητας. Ενδεικτικά, λίγα πράγματα που αναλύθηκαν είναι τι οδήγησε στην ανάγκη για μια νέα θεωρία της κίνησης και της βαρύτητας στις αρχές του 20ου αιώνα, πώς μέσα από αυτή τη νέα θεωρία συνδέθηκαν η ενέργεια, η μάζα, ο χρόνος και ο χώρος και τι είναι οι βαρυτικοί φακοί και τα βαρυτικά κύματα.

Μπορείτε να δείτε την παρουσίαση στον σύνδεσμο:

[http://prezi.com/xq6dy\\_0bmirt/theory-of-relativity/](http://prezi.com/xq6dy_0bmirt/theory-of-relativity/)

Την Κυριακή 03 Φλεβάρη έλαβε χώρα το **6ο Μάθημα Αστρονομίας** του Σ.Ε.Α. με θέμα «**Γαλαξίες**», στο χώρο του hackerspace.gr. Λίγα πράγματα που αναλύθηκαν είναι το ποιες είναι οι διάφορες κατηγορίες γαλαξιών, ποια είναι τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους και πώς εξελίσσονται.

Το Σάββατο 16 Φλεβάρη ο ΣΕΑ οργάνωσε το **1ο Σεμινάριο Παρατηρησιακής Αστρονομίας** το οποίο αποτελούσε δωρεάν μάθημα για αρχάριους με θέμα «**Εισαγωγή στην Παρατηρησιακή Αστρονομία**». Το μάθημα πραγματοποιήθηκε στα γραφεία του Οδοιπορικού Συλλόγου Πειραιά (Πραξιτέλους 121-Πειραιάς) και περιλάμβανε και παρατήρηση με τηλεσκόπιο.



◀▲  
Από το 1ο  
Σεμινάριο  
Παρατηρησιακής  
Αστρονομίας –  
Εισαγωγή στην  
Παρατηρησιακή  
Αστρονομία.

(φωτό: Αποστολής  
Γατζίας)

Την Κυριακή 10 Μαρτίου έλαβε χώρα το **7ο Μάθημα Αστρονομίας** του Σ.Ε.Α. με θέμα «**Ήλιος: Το άστρο της Γης**», στο χώρο του hackerspace.gr. Αναλύθηκαν χαρακτηριστικά του Ήλιου, όπως οι μαύρες κηλίδες και οι εκλάμψεις, τα βασικά φαινόμενα που λαμβάνουν χώρα σε αυτόν, ποια είναι τα στάδια εξέλιξής του και ποια προβλήματα σχετικά με αυτόν αποτελούσαν ή αποτελούν ακόμη σπαζοκεφαλιά για τους επιστήμονες. Αμέσως μετά το Μάθημα Αστρονομίας, ακολούθησε το 2ο Σεμινάριο Παρατηρησιακής Αστρονομίας του ΣΕΑ, παρουσιάζοντας βασικές μεθόδους παρατήρησης του Ήλιου και πρακτικές συμβουλές. Δυστυχώς, λόγω καιρού δεν ήταν δυνατή η παρατήρηση από τηλεσκόπιο.

Μπορείτε να δείτε το βίντεο από το Μάθημα Αστρονομίας και το Σεμινάριο Παρατηρησιακής Αστρονομίας εδώ:

<https://www.youtube.com/watch?v=iqfwRrAmVGE>

Αν θέλετε να δείτε την παρουσίαση, επισκεφθείτε τον ακόλουθο σύνδεσμο:

[http://prezi.com/hunhwbj4\\_sjn/sun-the-star-of-the-day/?kw=view-hunhwbj4\\_sjn&rc=ref-27628391](http://prezi.com/hunhwbj4_sjn/sun-the-star-of-the-day/?kw=view-hunhwbj4_sjn&rc=ref-27628391)

Την Κυριακή 17 Μαρτίου έλαβε χώρα το **8ο Μάθημα Αστρονομίας** του Σ.Ε.Α. με θέμα «**Κομήτες**», στο χώρο του hackerspace.gr. Η διάλεξη/μάθημα διήρκεσε περίπου 2 ώρες. Ορισμένα θέματα που αναλύθηκαν είναι το πώς σχηματίζεται η ουρά των κομητών, ποια είναι η προέλευσή τους και με τι μεθόδους συλλέγουμε στοιχεία για αυτούς.

Την Κυριακή 24 Μαρτίου έλαβε χώρα το **9ο Μάθημα Αστρονομίας** του Σ.Ε.Α. με θέμα «**Αστρικά Σμήνη**», στο χώρο του hackerspace.gr. Σε διάρκεια 2 ωρών αναλύθηκε το τι είναι ακριβώς τα αστρικά σμήνη, οι κατηγορίες και η εξέλιξή τους.

Την Κυριακή 31 Μαρτίου έλαβε χώρα το **10ο Μάθημα Αστρονομίας** του Σ.Ε.Α. με θέμα «**Κοσμολογία I**», στο χώρο του hackerspace.gr. Στόχος ήταν μια εισαγωγή στις βασικές έννοιες και θεωρίες που σχετίζονται με τη γέννηση, την εξέλιξη και τη δομή του σύμπαντος. Αναλύθηκαν το ποια είναι τα βασικά μοντέλα για την γέννηση και την εξέλιξη του σύμπαντος, ποια είναι τα παρατηρησιακά δεδομένα που οδήγησαν σε αυτά, ποιες δυνάμεις κυριαρχούν στο σύμπαν και πώς διαμορφώνεται ο χωρόχρονος.



Ο Ορφέας Βουτυράς (πάνω) και ο Μιχάλης Στεφάνου (δεξιά) κατά την διάρκεια του 7ου Μαθήματος Αστρονομίας και τους 2ου Σεμιναρίου Παρατηρησιακής Αστρονομίας – Ήλιος: το άστρο της Γης.

(φωτό: Βασίλης Τακούδης)







▲  
▲ Από το 8ο Μάθημα Αστρονομίας  
– Κομήτες.

▲  
▲ Από το 9ο Μάθημα Αστρονομίας  
– Αστρικά Σμήνη.

(φωτό: Βασίλης Τακούδης)



Τα μαθήματα Αστρονομίας του ΣΕΑ πλέον έχουν καθιερωθεί και το περιεχόμενό τους συνεχώς εμπλουτίζεται, ενώ υπάρχει όλο και μεγαλύτερη προσέλευση τόσο κοινού όσο και ομιλητών. Όλες οι διαλέξεις συνοδεύονται από πλούσιο οπτικό υλικό (βίντεο, φωτογραφίες, μοντέλα στο διαδίκτυο κ.τ.λ.), ενώ σε πολλά σημεία έγιναν και ολόκληρες συζητήσεις γύρω από κάποια βασικά φαινόμενα και ενδιαφέροντα αντικείμενα. Όλα τα μαθήματα είναι ελεύθερα και γίνεται προσπάθεια να ανέβουν στο youtube προκειμένου να μπορούν να τα παρακολουθήσουν και όσοι δεν ήταν παρόντες (οπότε πολλά από τα παραπάνω μαθήματα θα μπορείτε να τα δείτε αργότερα στο διαδίκτυο).



## Εκδηλώσεις του ΣΕΑ

Στα πλαίσια της προώθησης της Αστρονομίας σε μαθητές, ο Σ.Ε.Α. οργάνωσε και αυτό το τρίμηνο μια **σειρά εκπαιδευτικών εκδηλώσεων**. Αυτές έλαβαν χώρα την Παρασκευή 11 Ιανουαρίου 2013 στα **εκπαιδευτήρια «Νέα Γενιά Ζηρίδη»**, την Δευτέρα 05 Μαρτίου 2013 στο **3ο Γυμνάσιο Περιστερίου** και την Πέμπτη 28 Μαρτίου 2013 στο **79ο Νηπιαγωγείο Αθήνας**. Σε αυτές τις εκδηλώσεις, μέσα από την παρουσίαση «Το Ηλιακό μας Σύστημα», τα παιδιά είχαν την ευκαιρία να παρακολουθήσουν μια εισαγωγή στο θεωρητικό υπόβαθρο της Αστρονομίας και μέσα από εντυπωσιακές εικόνες να γνωρίσουν ορισμένα από τα πιο ενδιαφέροντα φαινόμενα και αντικείμενα του ουρανού και κυρίως του Ηλιακού μας Συστήματος. Μάλιστα, στην περίπτωση των εκπαιδευτηρίων «Νέα Γενιά Ζηρίδη», η οποία απευθυνόταν στους μαθητές της Τετάρτης και Πέμπτης τάξης έλαβε χώρα ομιλία με δύο μέρη. Στην αρχή έγινε η παρουσίαση, ενώ στο δεύτερο κομμάτι της ομιλίας που διήρκεσε και περισσότερο (1.5 ώρα περίπου), οι μαθητές εξέφραζαν τις απορίες τους και έπαιρναν άμεσα απαντήσεις μέσα από βίντεο και εικόνες.

## Αστροβραδιές και εξορμήσεις

Οι παρατηρησιακοί στόχοι του τριμήνου που μας πέρασε παρουσιάζουν πολύ μεγάλο ενδιαφέρον. Πρόκειται για έναν δορυφόρο, έναν αστεροειδή και έναν κομήτη!

Την Τρίτη 8 Ιανουαρίου 2013 έγινε από το ΣΕΑ **παρατήρηση του Iridium 66**. Το βράδυ της 8ης Ιανουαρίου, υπήρχε πρόβλεψη για satellite flare από τον Iridium 66 με φωτεινότητα  $-8$  mag. Το κέντρο ήταν στην περιφερειακή Αιγάλεω. Έτσι λοιπόν, ομάδα από τον ΣΕΑ ήταν στο κατάλληλο σημείο την κατάλληλη ώρα! Δεδομένου ότι ήμασταν στο σωστό σημείο, το συμπέρασμα είναι ότι η πρόβλεψη ήταν αρκετά εκτός. Η οπτική εκτίμηση δίνει μέγεθος  $-4.5$  έως  $-5$  mag (μέγιστο), ενώ προβλεπόταν  $-8$ mag. Η αναφορά της παρατήρησης αυτής στη σχετική σελίδα του SeeSat-L (<http://www.satobs.org/iridium.html#observation>), η οποία παρακολουθείται ακόμα και από ανθρώπους της NORAD, χρησιμεύει στην επιβεβαίωση των μοντέλων των δορυφόρων.



▲ Από την εκδήλωση στο 3ο γυμνάσιο Περιστερίου και στα εκπαιδευτήρια «Νέα Γενιά Ζηρίδη». (φωτό: Ορφέας Βουτουράς) ▼







Με αφορμή το πέρασμα του αστεροειδούς **2012 DA14**, την Παρασκευή 15 Φλεβάρη ο ΣΕΑ οργάνωσε συντονισμένη εξόρμηση για παρατήρηση και καταγραφή του φαινομένου. Αρχικά, υπήρξε μια προσυνάντηση στο [hakcerspace.gr](http://hakcerspace.gr) την Παρασκευή το μεσημέρι για ετοιμασία του εξοπλισμού (και μίνι παρουσιάσεις τεχνικού περιεχομένου για tracking NEO). Το φαινόμενο παρατηρήθηκε από δύο ομάδες. Η πρώτη, η οποία βρισκόταν στο Ντράφι Αττικής ανίχνευσε και κατέγραψε συνεχόμενα (χωρίς να χάσει επαφή μαζί του) από τις 21:58 (mag 7.4) μέχρι τουλάχιστον τις 0:05 (mag 9.7) τοπική. Μπορείτε να δείτε το αντίστοιχο βίντεο εδώ: <https://vimeo.com/59810043>

Την Τρίτη 12 Μαρτίου ο ΣΕΑ διοργάνωσε εξόρμηση για την παρατήρηση του κομήτη **C/2011 L4** στο Λυκαβηττό, στην οποία παρευρέθηκαν μέλη και φίλοι του ΣΕΑ, περίπου 40 μαθητές και 5 καθηγητές από το 26ο Γενικό Λύκειο Αθήνας, το 56ο Γενικό Λύκειο Αθήνας, το 57ο Γενικό Λύκειο Αθήνας και το Γενικό Λύκειο Ευαγγελικής Σχολής, φοιτητές, και (όπως πάντα σε τέτοιες συναντήσεις) περαστικοί. Η αποστολή στέφθηκε με πλήρη επιτυχία! Παρά τα απειλητικά σύννεφα στα δυτικά, ήταν δυνατή όχι μόνο η απλή παρατήρηση, αλλά και η καταγραφή του κομήτη.

Με μεγάλη λοιπόν περηφάνια, συγκίνηση και... επική μουσική, σας παρουσιάζουμε το βίντεο της εξόρμησης: <http://vimeo.com/61746386>



▲ Από την παρατήρηση του κομήτη **C/2011 L4 PanSTARRS** (Λυκαβηττός 12-3-2013). (φωτό: Βασίλης Τακούδης) Πλειάδες / τεύχος 8 / Απρίλιος 2013 / σελίδα 9

►  
Ο κομήτης  
C/2011 L4  
PanSTARRS  
από τον  
Ιάκωβο Στρίκη  
(Λυκαβηττός  
12-3-2013)



Panstarrs comet  
Athens 12-3-13  
UT 21.25.57

Canon 5 D,  
8 inc. Newt  
Strikis J.



## NASA International Space Apps Challenge 2013

του Ορφέα Βουτυρά ([ovouturas@hellas-astro.gr](mailto:ovouturas@hellas-astro.gr)) και του Πιέρρου Παπαδέα ([pierros@papadeas.gr](mailto:pierros@papadeas.gr))

Ο Σύλλογος Ερασιτεχνικής Αστρονομίας (ΣΕΑ) σε συνεργασία με το Hackerspace.gr (HSGR) σας προσκαλούν στο NASA International Space Apps Challenge 2013 στην Αθήνα! [1]

Το International Space Apps Challenge 2013 είναι μια διήμερη εκδήλωση, κατά τη διάρκεια της οποίας, πολίτες από όλο το κόσμο συνεργάζονται για την επίλυση προβλημάτων διαστημικής τεχνολογίας και κοινωνικών αναγκών, υπό την αιγίδα της NASA.

Συνδυάζοντας το πάθος για το διάστημα (ΣΕΑ) και το πάθος για την τεχνολογία (hackerspace.gr), οργανώνουμε ένα παραγωγικό και πολλά υποσχόμενο διήμερο στην Αθήνα! Η εκδήλωση θα πραγματοποιηθεί στο χώρο του hackerspace.gr (Αμπατιέλου 11, Άγιος Ελευθέριος) [2] συνεχόμενα από τις 10 π.μ. του Σαββάτου 20 Απριλίου μέχρι τις 11 μ.μ. της Κυριακής 21 Απριλίου (ολονύκτιο hacking)!

Οι συμμετέχοντες θα κληθούν να αντιμετωπίσουν προκλήσεις, αναπτύσσοντας ανοικτό λογισμικό, δημιουργώντας ηλεκτρονικές και μηχανολογικές κατασκευές και αναπαριστώντας δεδομένα με οπτικοακουστικό υλικό. Οι προκλήσεις αυτές καθορίζονται από τη NASA και επικεντρώνονται στη βελτίωση της ανθρώπινης ζωής στη Γη και το διάστημα. [3]

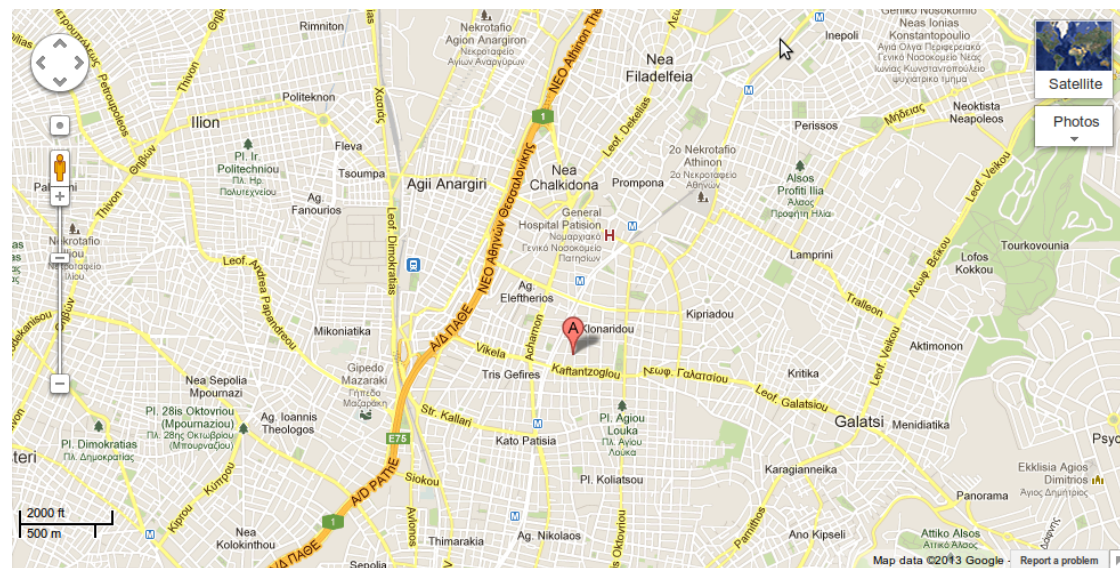
Κατά τη διάρκεια της εκδήλωσης και ιδιαίτερα κατά τις νυχτερινές ώρες, θα πειραματιστούμε με τις κατασκευές που θα υλοποιηθούν για τις ανάγκες των προκλήσεων. Καιρού επιτρέποντος, θα δοθεί και η δυνατότητα παρατήρησης του νυχτερινού ουρανού από τηλεσκόπια μελών του ΣΕΑ.

Η παρακολούθηση είναι ανοιχτή για το κοινό, ενώ αν θέλετε να συμμετέχετε στην προσπάθεια επίλυσης των προκλήσεων, πρέπει να συμπληρώσετε την αντίστοιχη φόρμα. [4]

Ο Σ.Ε.Α. [5] αποτελεί ένα σύλλογο με σκοπό τη συστηματική μελέτη και προαγωγή της παρατηρησιακής ερασιτεχνικής αστρονομίας στην Ελλάδα, καθώς και τη συμβολή στην κατανόηση και προσέγγιση των αστρονομικών φαινομένων από το κοινωνικό σύνολο, στα πλαίσια που ευρύτερα υπαγορεύονται από την επιστήμη της Αστρονομίας.

Το Hackerspace.gr [6] είναι ένας χώρος αφιερωμένος στο δημιουργικό hacking κώδικα και κατασκευών στην Αθήνα.

- [1] <http://spaceappschallenge.org/location/athens/>
- [2] [https://www.hackerspace.gr/wiki/Getting\\_Here](https://www.hackerspace.gr/wiki/Getting_Here)
- [3] <http://spaceappschallenge.org/challenges/>
- [4] <http://spaceappschallenge.org/account/signup/>
- [5] <http://www.hellas-astro.gr/>
- [6] <https://www.hackerspace.gr/>





## Ιδιαίτερα φαινόμενα της ατμόσφαιρας του Δία τους πρώτους μήνες του 2013

του Μάνου Καρδάση ([kardasis@hellas-astro.gr](mailto:kardasis@hellas-astro.gr))

Ο πλανήτης Δίας πλησιάζει προς το τέλος της παρατηρησιακής περιόδου 2012-13. Λόγω πολλών φαινόμενων που είναι σε εξέλιξη οι παρατηρήσεις πρέπει και μπορούν να συνεχιστούν όμως, έστω και με δυσκολότερες συνθήκες κατά τις επόμενες εβδομάδες. Στο προηγούμενο τεύχος παρουσιάσαμε όλα τα σημαντικά χαρακτηριστικά της ανώτερης ατμόσφαιρας του Δία [1]. Σε αυτό το τεύχος θα παρουσιάσουμε κάποιες τελευταίες εξελίξεις.

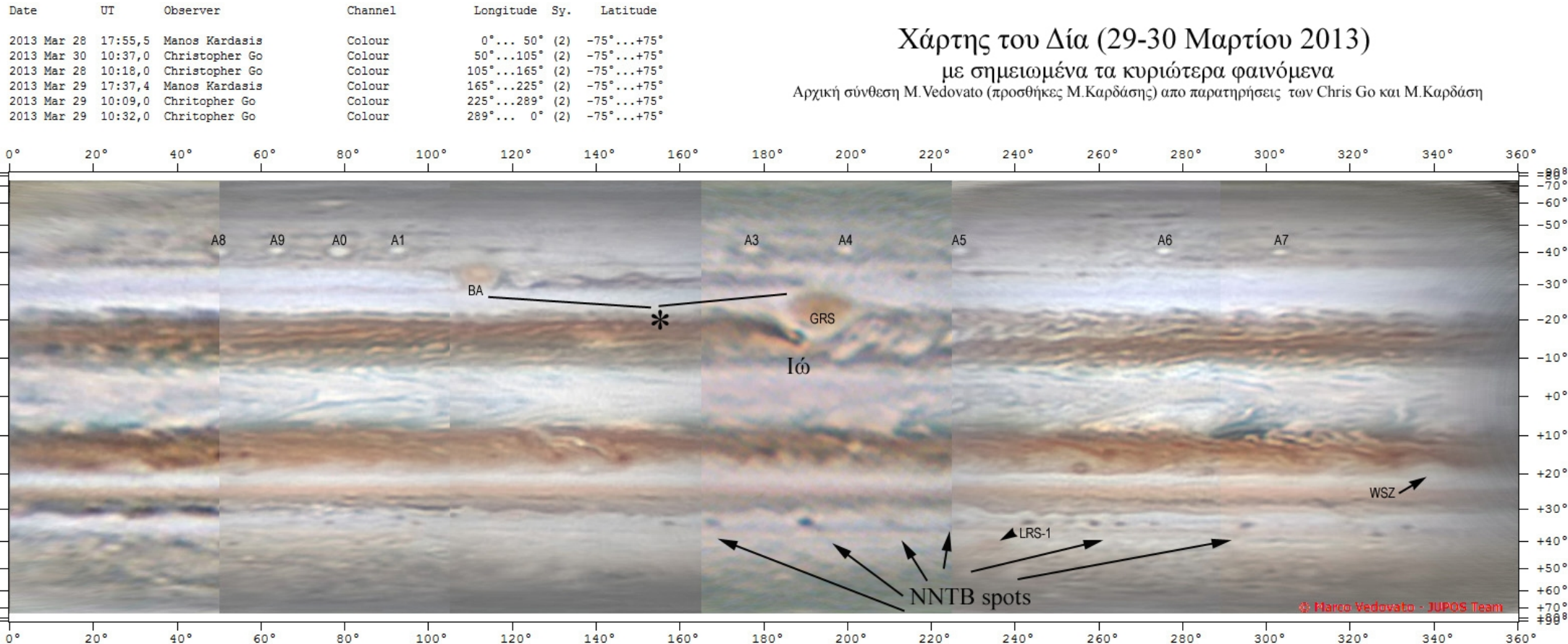
Από την επανασύσταση της Βόρειας Εύκρατης Ταινίας (NTB), που ξεκίνησε πέρυσι τον Απρίλιο [2], όλη η Βόρεια-Βόρεια Εύκρατη Περιοχή παρέμεινε λευκή. Στις 7 Φεβρουαρίου ο γράφων εντόπισε σκοτεινές κηλίδες στην Βόρεια-Βόρεια Εύκρατη ταινία (NNTB) σε εικόνα του Gary Walker, που πιθανώς σηματοδοτούν την επανεμφάνιση της Βόρειας-Βόρειας Εύκρατη Ταινίας NNTB (Εικόνα 1). Πράγματι η πρώτη κηλίδα εμφάνισε ταχύτητα  $DL2 = -89$  μοιρών/μήνα που είναι τυπική για αυτό το ρεύμα [3]. Οι επόμενες παρατηρήσεις θα δείξουν αν η εξέλιξη θα είναι η επανασύσταση μιας σκοτεινής ταινίας σε όλο το μήκος της NNTB.

### ▼ Εικόνα 1

### Χάρτης του Δία (29-30 Μαρτίου 2013)

με σημειωμένα τα κυριώτερα φαινόμενα

Αρχική σύνθεση M. Vedovato (προσθήκες M. Καρδάσης) από παρατηρήσεις των Chris Go και M. Καρδάση

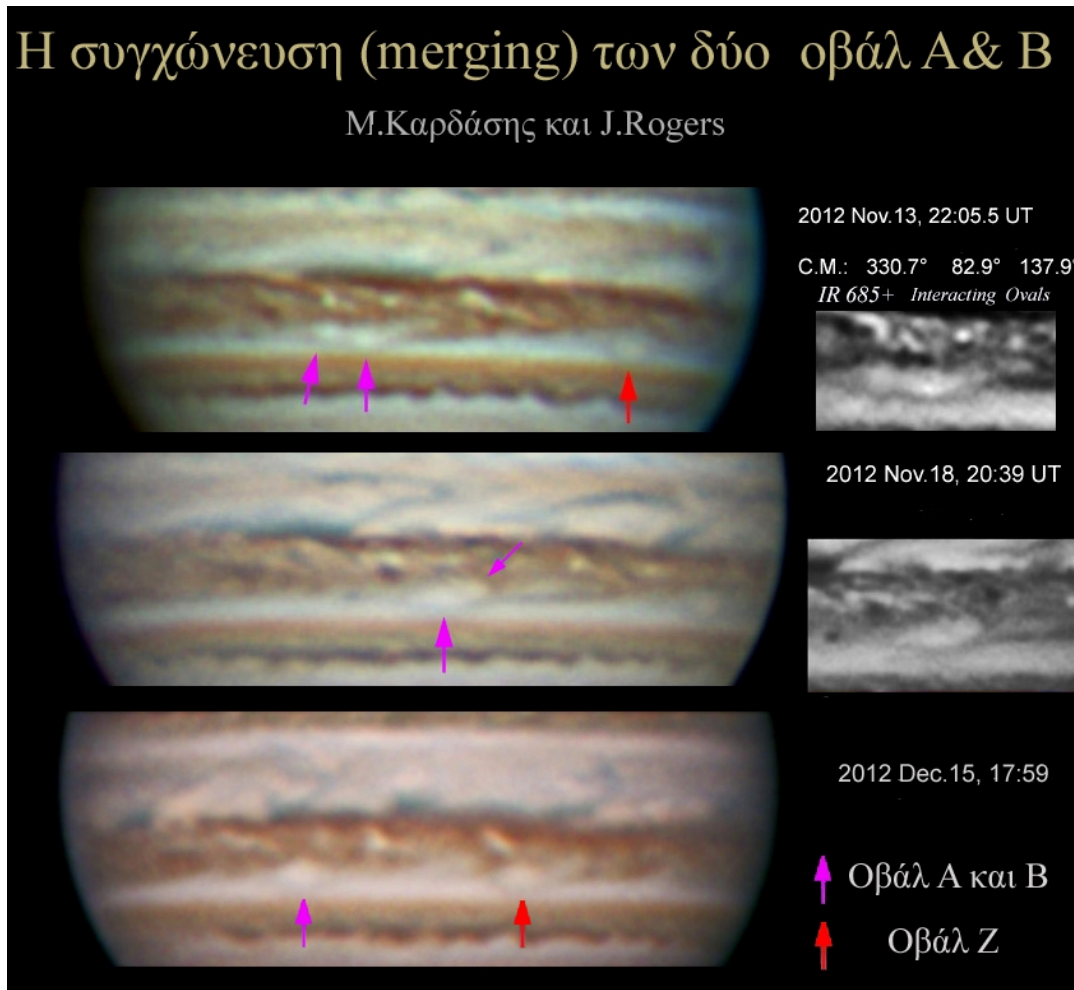


\* Σκοτεινό τμήμα της STB που συγκλίνει με την κηλίδα BA

Longitudes in System 2, planetographic latitudes  
Cylindrical projection

Στην περιοχή NEBn αυτή την στιγμή υπάρχει το μεγάλο λευκό οβάλ Z (WSZ, Εικόνα 1). Η λευκή αντί-κυκλωνική αυτή κηλίδα WSZ (White Spot Z) εμφανίστηκε το 1997. Σε ίδιο πλάτος υπήρχε και μια άλλη λευκή κηλίδα η WSA που προέκυψε από την συγχώνευση των WS-A και WS-B τον περασμένο Νοέμβριο (Εικόνα 2). Οι WSZ και WSA στις αρχές Φεβρουαρίου μετά από μια εντυπωσιακή αλληλεπίδραση ένα μέρος της WSA συγχωνεύθηκε με την WSZ και ένα μέρος της φαίνεται να “επιβίωσε” για λίγο καθώς απομακρύνονταν δυτικά (Εικόνα 3) [3].

Εικόνα 2 ▼

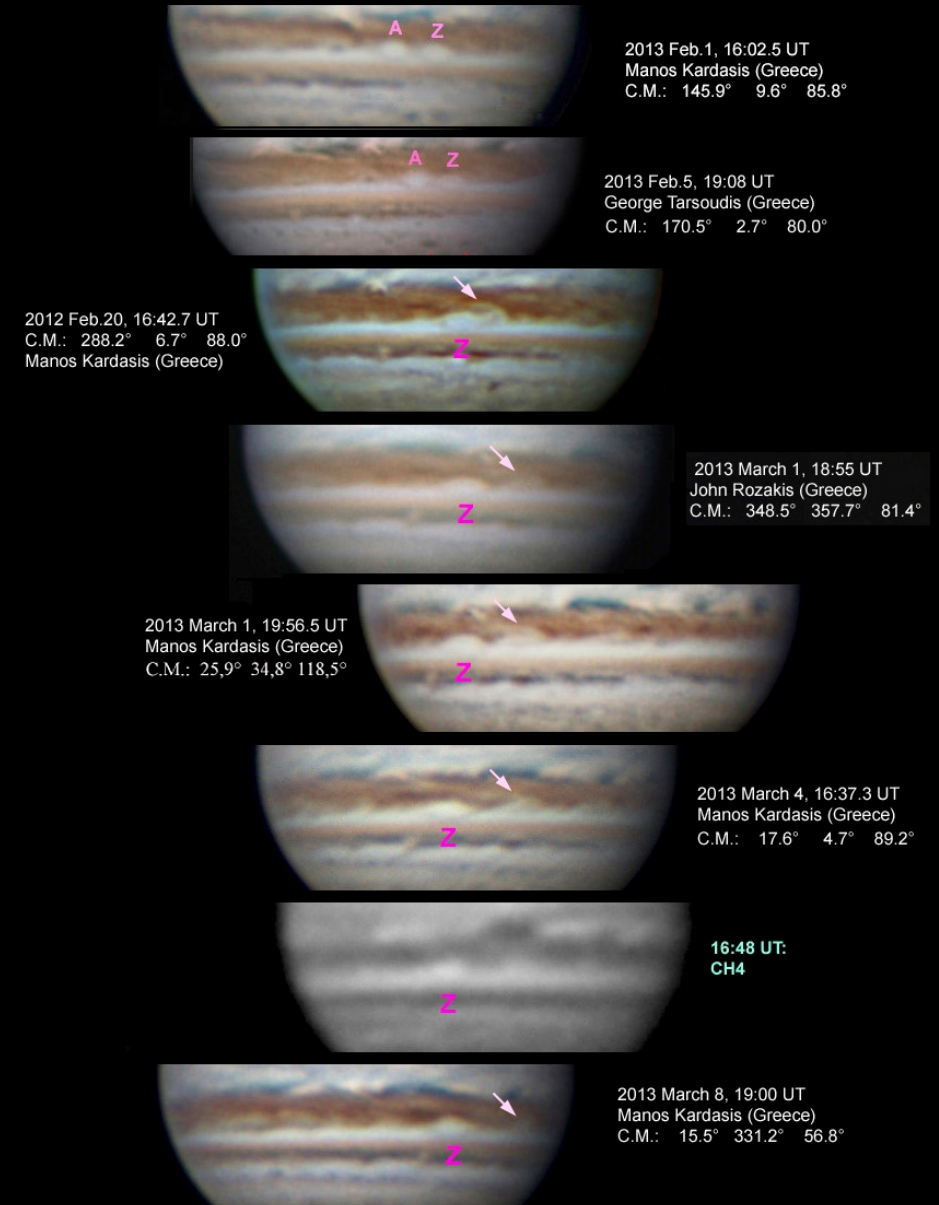


## Η αλληλεπίδραση των NEBn οβάλ A και Z

Οι ελληνικές παρατηρήσεις από τις συνθέσεις του J.Rogers (BAA)

A Z Τα NEBn οβάλ A και Z

↘ Το εναπομείναν τμήμα του οβάλ A

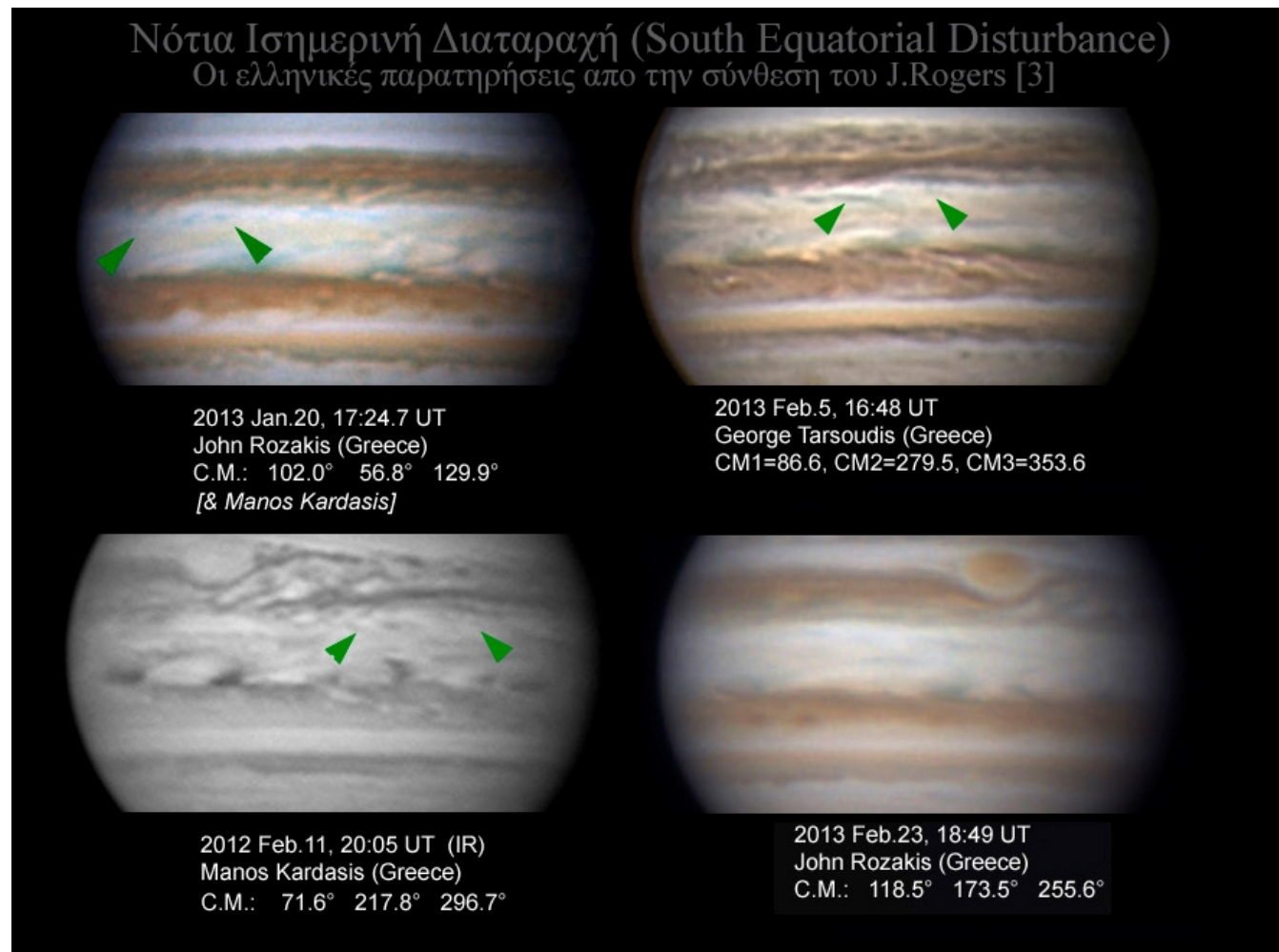




Ραγδαίες αλλαγές συμβαίνουν στην Νότια Εύκρατη ταινία (NTB) επειδή ένα μακρόβιο σκοτεινό τμήμα δυτικά της κηλίδας Οβάλ ΒΑ, κινείται ταχύτερα από αυτήν και συγκρούεται με τις δυτικές (f) κυκλωνικές δομές της (Εικόνα 1). Αυτό το είδος της σύγκρουσης έχει παρατηρηθεί δύο φορές, μία φορά το 2003/04 και μία φορά το 2010. Ο J. Rogers που αναλύει το φαινόμενο παρατηρεί ότι μια σειρά από γεγονότα αναμένεται να σημειωθούν ως αποτέλεσμα της "σύγκρουσης" και αναφέρει ότι αυτά τα δύο γεγονότα ήταν συγκρίσιμα με αυτό που συμβαίνει τώρα [3]. Οι αναμενόμενες συνέπειες είναι [3]:

- Ταχείες και ίσως θεαματικές μικρής κλίμακας αλλαγές στην περιοχή.
- Η Οβάλ ΒΑ μπορεί επιταχύνει ξαφνικά.
- Εμφάνιση μικρών σκοτεινών κηλίδων ανατολικά (p) της ΒΑ.
- Σκοτεινές κηλίδες ή ραβδώσεις να εξαπλώνονται προς την αντίθετη κατεύθυνση δυτικά (f) από την «περιοχή σύγκρουσης».

Τους τελευταίους μήνες εμφανίστηκε και εξελίχθηκε σχετικά ήπια το φαινόμενο της Νότιας Ισημερινής Διαταραχής (SED) (Εικόνα 4). Από τις αρχές Μαρτίου όμως δεν παρουσίασε περεταίρω δραστηριότητα [3].



▲ Εικόνα 4

## Αναφορές

- [1] Μάνος Καρδάσης, 2013. Αναφορά στους βασικούς σχηματισμούς του πλανήτη Δία τον Ιανουάριο 2013, Ενημερωτικό Δελτίο ΣΕΑ "Πλειάδες", Τεύχος 7 - Ιανουάριος 2013, σελ.7-8. Διαθέσιμο: <http://www.hellas-astro.gr/newsletter/Pleiades-7-Jan2013.pdf>
- [2] Μάνος Καρδάσης, 2012. Σημαντικές εξελίξεις στο Βόρειο ημισφαίριο του Δία, Ενημερωτικό Δελτίο ΣΕΑ "Πλειάδες", Τεύχος 5 - Ιούλιος 2012, σελ.8-13. Διαθέσιμο: <http://www.hellas-astro.gr/article.php?id=1173&topic=newsletter&subtopic=&lang=el>
- [3] John Rogers,2013. *Jupiter update: NNTBs jet; NEBn white ovals; new SED; STB near oval BA*, 2012-13 Apparition Reports, British Astronomical Association. Διαθέσιμο: [http://www.britastro.org/jupiter/2012\\_13report10.htm](http://www.britastro.org/jupiter/2012_13report10.htm)

## Αποτελέσματα βίντεο παρατηρήσεων Ιανουαρίου – Μαρτίου 2013

του Γρηγόρη Μαραβέλια ([maravelias@hellas-astro.gr](mailto:maravelias@hellas-astro.gr))

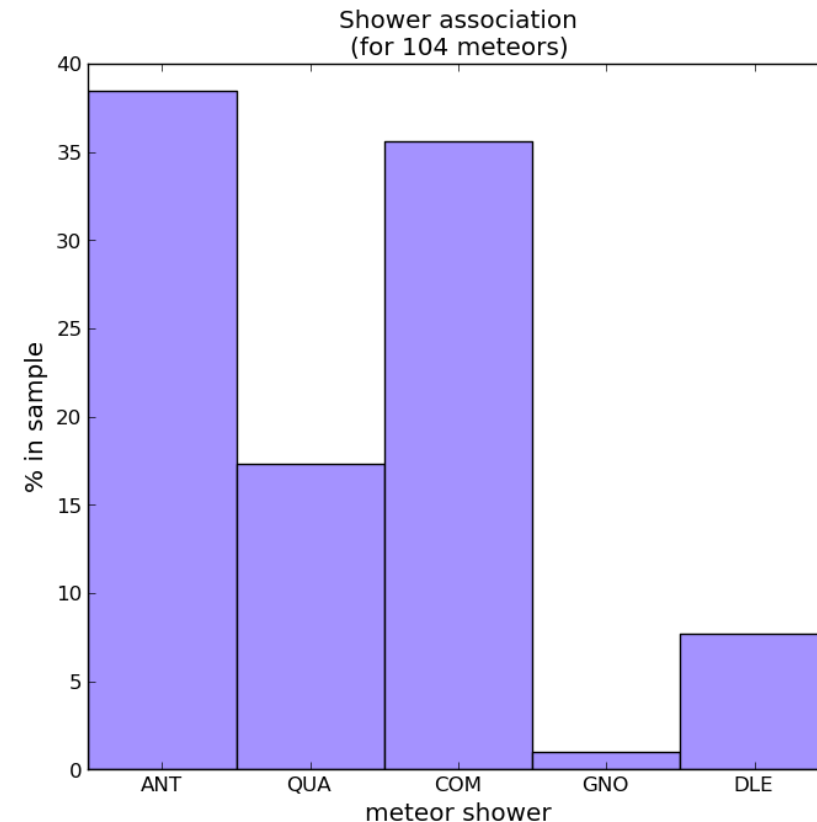
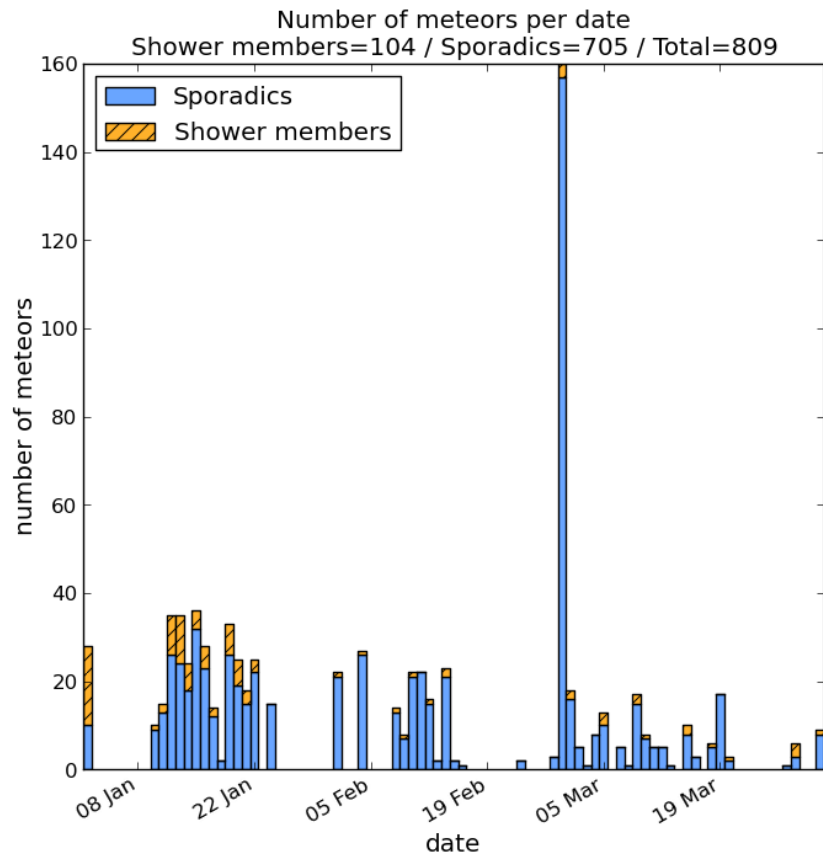
Η περίοδος Ιανουάριος – Μάρτιος χαρακτηρίζεται από χαμηλή δραστηριότητα διαττόντων και φυσικά κακό καιρό σχετικά. Πέρα από αυτά όμως κατά την διάρκεια αυτού του τριμήνου χάθηκαν και κάποιες νύχτες λόγω τεχνικών θεμάτων (λειτουργία υπολογιστή, απώλεια σύνδεσης στο διαδίκτυο). Συνολικά η κάμερα λειτούργησε για 62 νύχτες από τις οποίες 13 δεν είχαν καμμία καταγραφή. Ο συνολικός ενεργός χρόνος ήταν περίπου 267 ώρες. Ο προσανατολισμός της κάμερας παραμένει κεντραρισμένος στο ίδιο σημείο του ουρανού με τους προηγούμενους μήνες ( $Az = 258.1^\circ$ ,  $Alt = 23.3^\circ$ , με μικρές διαφορές μόνο λόγω της μη μόνιμης τοποθέτησης).

Κατά την διάρκεια αυτής της περιόδου παρατηρήθηκαν 809 διάττοντες, σημαντικά μειωμένος αριθμός σε σύγκριση με το προηγούμενο διάστημα. Από αυτούς μόνο 104 αναγνωρίστηκαν ως μέλη κάποιας βροχής (12.9%), ποσοστό όμως που είναι κοντά στα περσυνά αποτελέσματα (18.5%). Αναλυτικότερα είχαμε:

ANT = 40    DLE = 8    QUA = 18    COM = 37    GNO = 1  
SPO = 705

Αν και η βροχή των Τερτατιμορίδων (QUA) παρουσιάζει την πιο ενδιαφέρουσα δραστηριότητα, ωστόσο δεν παρατηρήθηκε αρκετά, παρά μόνο ένα βράδυ (2-3 Ιαν).

Ενδιαφέρουσες καταγραφές αυτής της περιόδου μπορείτε να δείτε στις τελευταίες σελίδες (gallery).





## Φάσματα και μέτρηση ταχυτήτων (μέρος Β)

του Αντώνη Ποσάντζη ([antoniosposantzis@yahoo.gr](mailto:antoniosposantzis@yahoo.gr))

### Νόμοι θερμικής ακτινοβολίας

**1ος Νόμος (Stefan-Boltzmann):** Η εκπεμπόμενη ισχύς ανά  $m^2$  ενός μελανού σώματος  $E$  είναι ανάλογη της τέταρτης δύναμης της θερμοκρασίας του (μετρούμενη σε Kelvin). Συγκεκριμένα ισχύει:

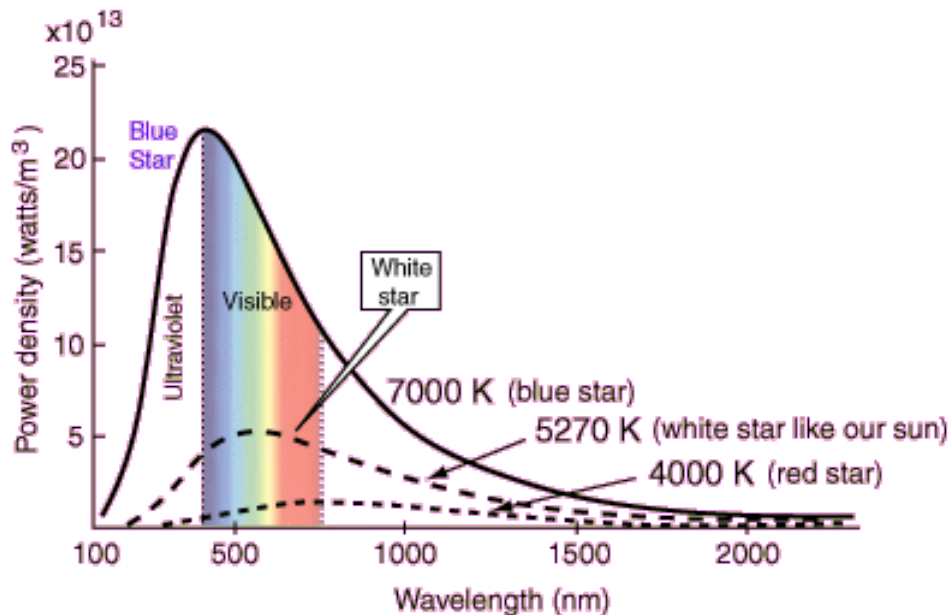
$$E = \sigma \times T^4,$$

όπου  $\sigma = 5.7 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \times \text{K}^4$  και η θερμοκρασία  $T$  είναι σε Kelvin.

**2ος Νόμος (Wien):** Το μήκος κύματος της μέγιστης εκπομπής ενός μελανού σώματος είναι αντιστρόφως ανάλογο προς τη θερμοκρασία του. Συγκεκριμένα ισχύει:

$$\lambda_{\max} = 2.900.000 / T,$$

όπου  $\lambda_{\max}$  είναι το μήκος κύματος σε nm που μεγιστοποιείται η ένταση της θερμικής ακτινοβολίας και  $T$  η θερμοκρασία σε Kelvin.



Σχήμα 9: Γραφική παράσταση των νόμων θερμικής ακτινοβολίας.  
(Πηγή: [lhs.loswego.k12.or.us](http://lhs.loswego.k12.or.us))

### Μέτρηση της ταχύτητας μακρινών αντικειμένων με τη μέθοδο μετατόπισης Doppler.

Αν ένα αντικείμενο κινείται προς το μέρος μας, τότε ολόκληρο το φάσμα του φωτός που εκπέμπει μετατοπίζεται προς μικρότερα μήκη κύματος. Επειδή τα μικρότερα μήκη κύματος του ορατού φωτός πλησιάζουν περισσότερο προς το μπλε, αυτή η μετατόπιση ονομάζεται μετατόπιση Doppler προς το μπλε. Αν το αντικείμενο απομακρύνεται από εμάς, τότε το φως μετατοπίζεται προς μεγαλύτερα μήκη κύματος. Αυτό ονομάζεται μετατόπιση Doppler προς το ερυθρό, γιατί τα μεγαλύτερα μήκη κύματος του ορατού φωτός πλησιάζουν περισσότερο προς το ερυθρό.

Οι φασματικές γραμμές μας δίνουν σημεία αναφοράς που χρησιμοποιούμε για να αναγνωρίσουμε και να μετρήσουμε τις μετατοπίσεις Doppler. Για παράδειγμα, υποθέτουμε ότι αναγνωρίζουμε τα ίχνη των γραμμών του υδρογόνου στο φάσμα ενός μακρινού αντικειμένου. Εμείς γνωρίζουμε τις φασματικές γραμμές του υδρογόνου από πειράματα στο εργαστήριο στα οποία ένας σωλήνας υδρογόνου θερμαίνεται έτσι ώστε τα μήκη κύματος των γραμμών φάσματος να μπορούν να μετρηθούν. Αν οι γραμμές του υδρογόνου από το αντικείμενο εμφανίζονται σε μεγαλύτερα μήκη κύματος, τότε έχουμε μετατόπιση προς το ερυθρό και επομένως το αντικείμενο απομακρύνεται από εμάς. Όσο μεγαλύτερη είναι η μετατόπιση τόσο ταχύτερα κινείται το αντικείμενο. Αν οι γραμμές εμφανίζονται σε μικρότερα μήκη κύματος τότε έχουμε μετατόπιση προς το μπλε και το αντικείμενο κινείται προς το μέρος μας.

Εφόσον η ταχύτητα  $v$  προσέγγισης ή απομάκρυνσης ενός αντικειμένου είναι πολύ μικρότερη από την ταχύτητα του φωτός τότε η μετατόπιση Doppler εκφράζεται ποσοτικά με τον τύπο:

$$\frac{v}{c} = \frac{\lambda_{\pi} - \lambda_o}{\lambda_o} \Leftrightarrow v = c \frac{\lambda_{\pi} - \lambda_o}{\lambda_o}$$

όπου  $c$  είναι η ταχύτητα του φωτός,  $\lambda_o$  είναι το μήκος κύματος μιας ειδικής φασματικής γραμμής ενός στοιχείου στο φάσμα του εργαστηρίου και  $\lambda_{\pi}$  είναι το παρατηρούμενο μετατοπισμένο μήκος κύματος της ίδιας γραμμής.

## Υπολογισμός ταχύτητας συμπαντικού αντικειμένου

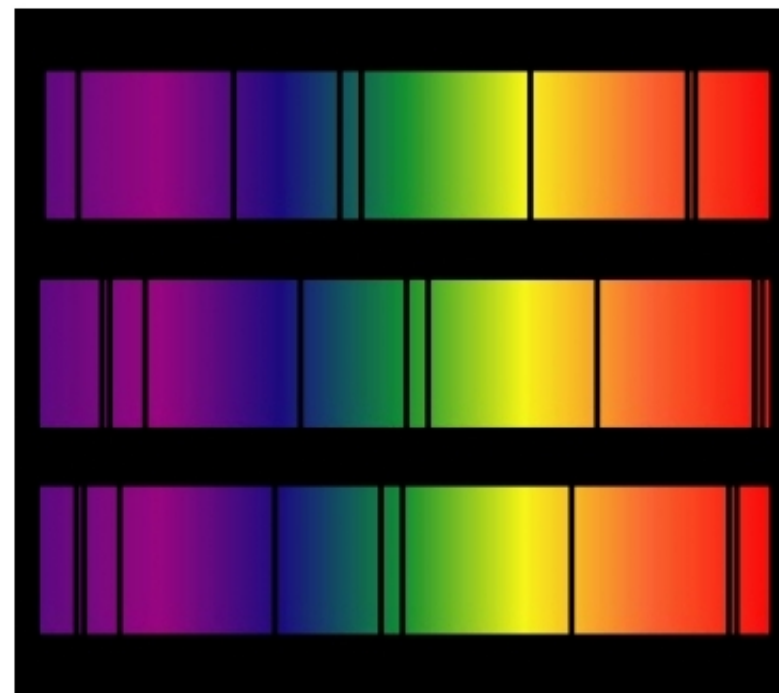
Έστω  $\vec{v}$  η ταχύτητα ενός αντικειμένου στο σύμπαν. Αυτή αναλύεται σε δύο κάθετες συνιστώσες, την ακτινική  $v_{\text{ακτ}}$  και την εφαπτομενική  $v_{\text{εφ}}$ . Η ακτινική συνιστώσα  $v_{\text{ακτ}}$  βρίσκεται στη γραμμή παρατήρησης και μας πληροφορεί με τη μέθοδο μετατόπισης Doppler για το μέρος της κίνησης του αντικειμένου που κατευθύνεται προς το μέρος μας ή αντίθετα. Η εφαπτομενική συνιστώσα  $v_{\text{εφ}}$  είναι κάθετη στη γραμμή παρατήρησης, δηλαδή βρίσκεται πάνω στην ουράνια σφαίρα και η μέθοδος μετατόπισης Doppler δεν μας δίνει πληροφορίες γι' αυτήν. Η  $v_{\text{εφ}}$  υπολογίζεται πολύ δύσκολα λόγω των τεράστιων αποστάσεων των αντικειμένων που βρίσκονται έξω από το ηλιακό μας σύστημα και η κίνησή τους σε σχέση με άλλα συμπαντικά αντικείμενα διαπιστώνεται μετά από παρέλευση πολλών ετών. Εν τούτοις, αν με κάποιο τρόπο υπολογίσουμε την  $v_{\text{εφ}}$  η ταχύτητα  $\vec{v}$  του αντικειμένου θα προσδιορισθεί από τους τύπους:

$$|\vec{v}| = \sqrt{|v_{\text{ακτ}}|^2 + |v_{\text{εφ}}|^2} \quad \text{και} \quad \varepsilon\phi\theta = |v_{\text{εφ}}| / |v_{\text{ακτ}}|$$

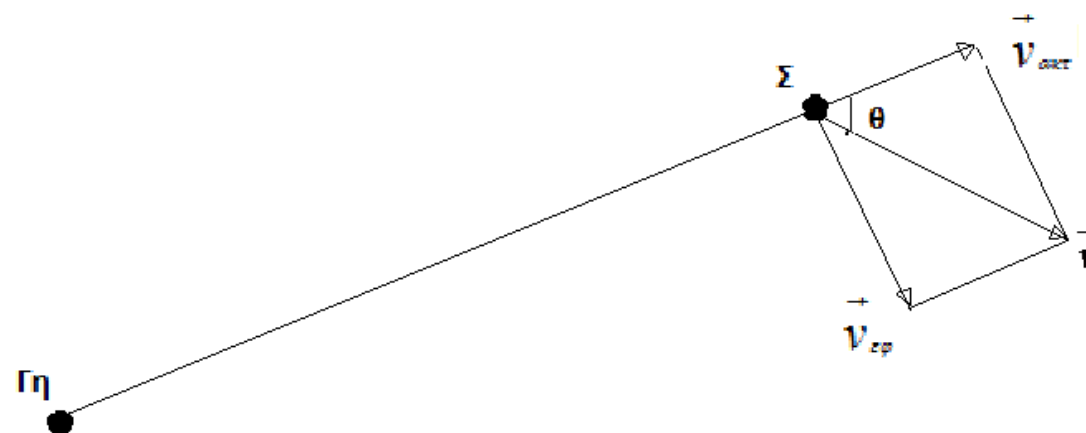
όπου  $\theta$  είναι η γωνία που σχηματίζεται από τις ταχύτητες  $\vec{v}$  και  $v_{\text{ακτ}}$ .

## Μέτρηση ρυθμού περιστροφής μακρινού αντικειμένου

Υποθέτουμε ότι παρατηρούμε τις φασματικές γραμμές ενός πλανήτη ή αστέρα που συμβαίνει να περιστρέφεται. Καθώς το αντικείμενο περιστρέφεται, το φως της επιφάνειάς του που περιστρέφεται προς το μέρος μας θα μετατοπισθεί προς το μπλε, το φως της επιφάνειάς του που περιστρέφεται μακριά από μας θα μετατοπισθεί προς το ερυθρό και το φως από το κέντρο του αντικειμένου δεν θα μετατοπισθεί καθόλου. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα η φασματική γραμμή που παρατηρούμε να εμφανίζεται πλατύτερη σε σχέση με τη φασματική γραμμή του αντικειμένου χωρίς περιστροφή. Όσο ταχύτερα περιστρέφεται το αντικείμενο, τόσο πλατύτερη γίνεται η φασματική γραμμή. Έτσι μετρώντας το πλάτος της φασματικής γραμμής και χρησιμοποιώντας τον τύπο του Doppler μπορούμε να προσδιορίσουμε το ρυθμό περιστροφής του αντικειμένου.



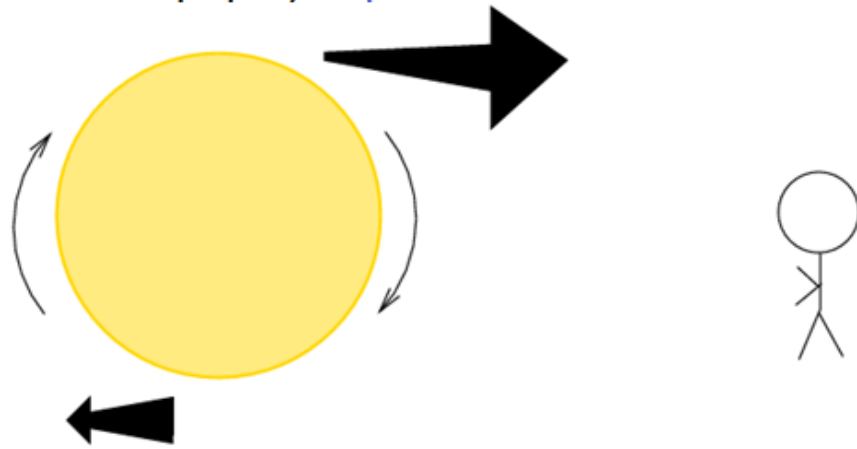
Σχήμα 10: Τα δύο πρώτα είναι φάσματα αστέρων και το τρίτο είναι φάσμα εργαστηρίου.  
(Πηγή: [cdn.physorg.com](http://cdn.physorg.com).)



Σχήμα 11: Ανάλυση ταχύτητας συμπαντικού αντικειμένου σε δύο συνιστώσες.



μετατόπιση προς το **μπλε**



μετατόπιση προς το **ερυθρό**

Σχήμα 12: Φαινόμενο Doppler κατά την περιστροφή πλανήτη ή αστέρα.

Η ταχύτητα περιστροφής του Ήλιου στον ισημερινό του είναι:

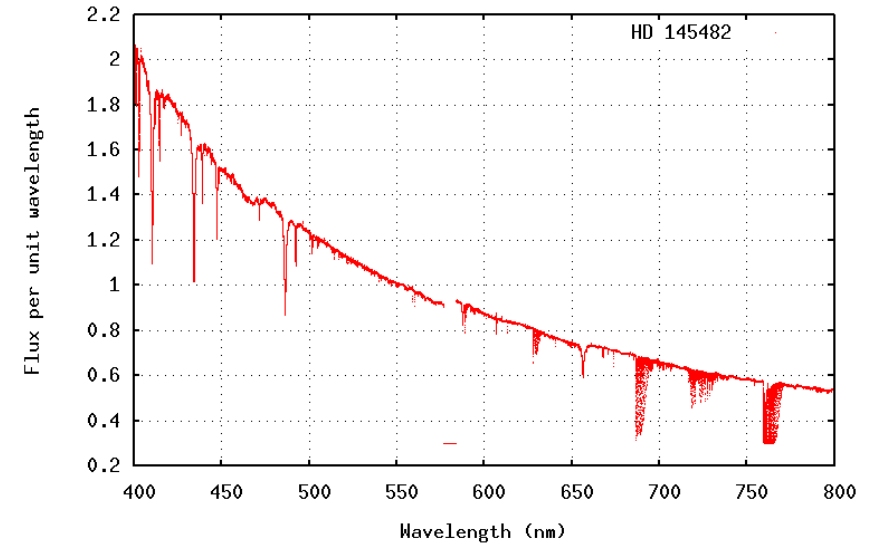
$$v = \frac{2 \times 3,14 \times 696.000}{25 \times 24 \times 3600} \text{ km / s} = 2 \text{ km / s}$$

Από τον τύπο του Doppler  $v = (\Delta\lambda/\lambda) c$ , βρίσκουμε την ταχύτητα περιστροφής του αστέρα HD 145482, όπου  $\Delta\lambda=0,21\text{nm}$ ,  $\lambda=492\text{nm}$  και  $c=300.000\text{km/s}$ :

$$v = \frac{0,21}{492} \times 300.000 \text{ km / s} = 130 \text{ km / s}$$

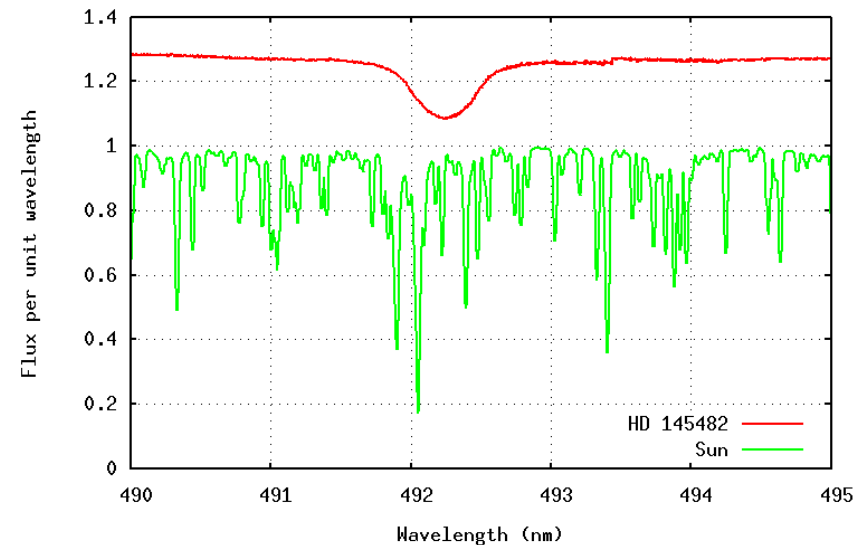
Πράγματι, από το Σχήμα 14 παρατηρούμε ότι η γραμμή απορρόφησης του αστέρα HD 145482 είναι πλατύτερη εκείνης του Ήλιου και επομένως η ταχύτητα περιστροφής του αστέρα είναι κατά πολύ μεγαλύτερη του Ήλιου.

Spectrum of a star of class B2V



Σχήμα 13: Φάσμα του αστέρα HD 145482. (Πηγή: spiff.rit.edu.)

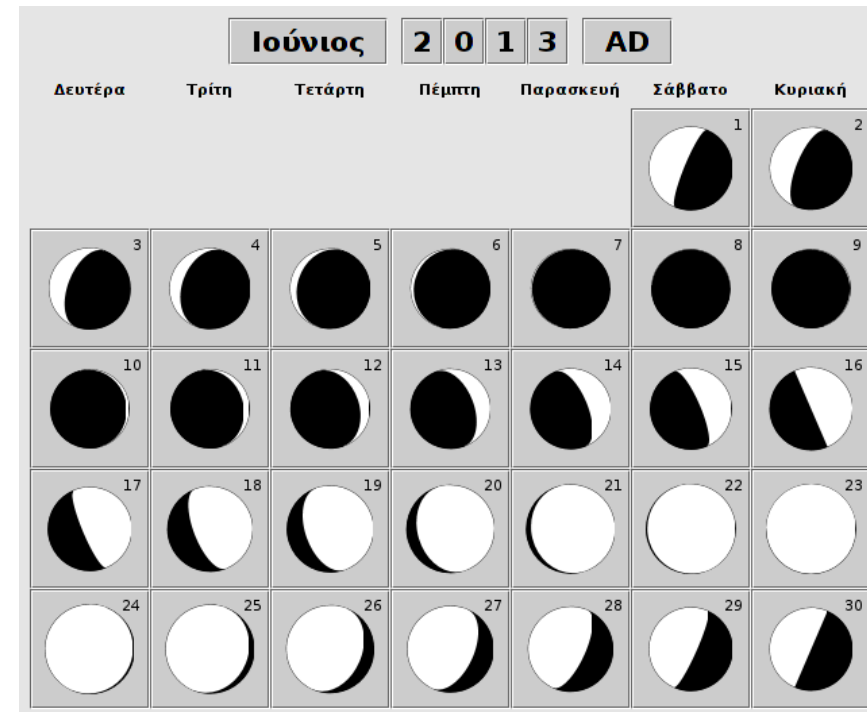
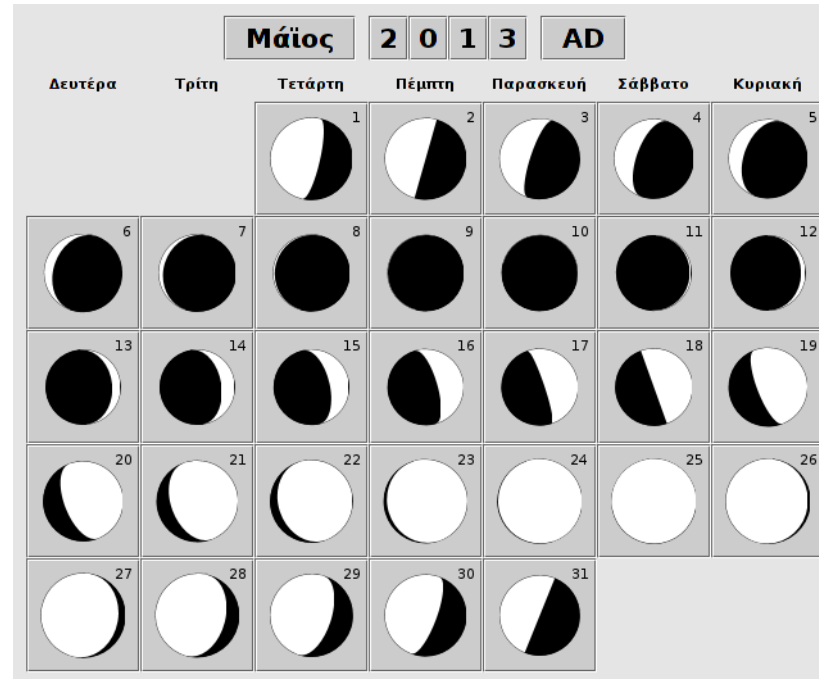
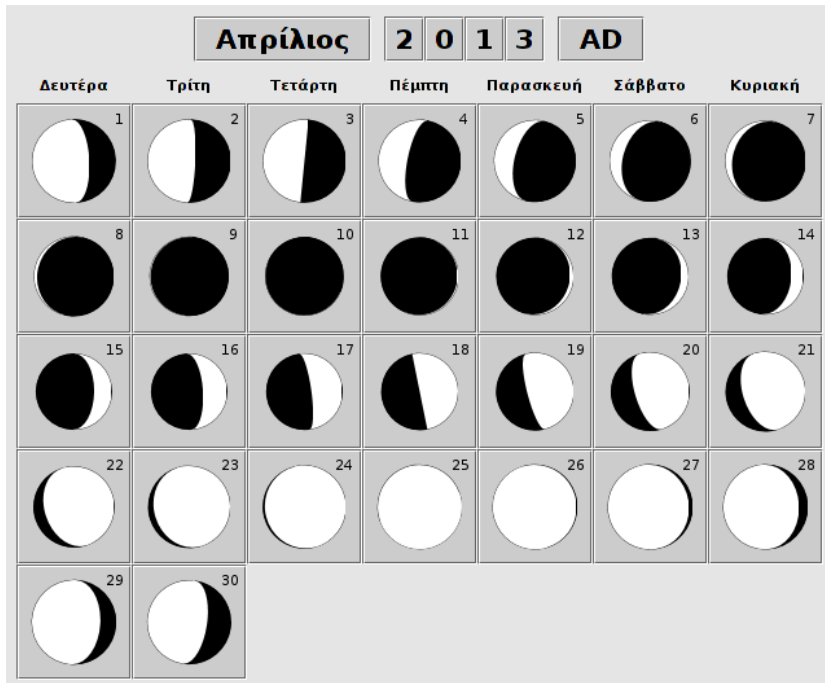
Rotational broadening of stellar absorption lines



Σχήμα 14: Διαπλάτυνση της γραμμής απορρόφησης από την περιστροφή του HD 145482. (Πηγή: spiff.rit.edu.)

## Η Σελήνη του επόμενου τριμήνου του Γιάννη Μπελιά ([mpelias@hellas-astro.gr](mailto:mpelias@hellas-astro.gr))

Πηγή: <http://www.paulcarlisle.net/mooncalendar>







HELLENIC ASTRONOMICAL SOCIETY



The 11th Hellenic Astronomical Conference  
9-12 September 2013, Athens

<http://www.helas.gr/conf/2013/>

## Welcome to Massive Stars: From $\alpha$ to $\Omega$

10-14 June 2013  
Rhodes, Greece

<http://a2omega-conference.net/>



11-13 Οκτωβρίου  
8ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ερασιτεχνικής Αστρονομίας



European Planetary Science Congress 2013  
University College London  
08 – 13 September 2013, London, United Kingdom

<http://www.epsc2013.eu/>



7<sup>η</sup>  
Πανελλήνια Εξόρμηση  
Ερασιτεχνών Αστρονόμων

5/6/7 Ιουλίου 2013  
Λιβάδια Κοτύλης  
Γράμμος, Καστοριά.

Διοργάνωση: Σύλλογος Ηλεκτών & Πλανητικών  
Παρατηρητών Καστοριάς  
Κοιμήσις Επιστημονική - [www.koimisis.gr](http://www.koimisis.gr)

<http://astroexormisi2013.yolasite.com/>

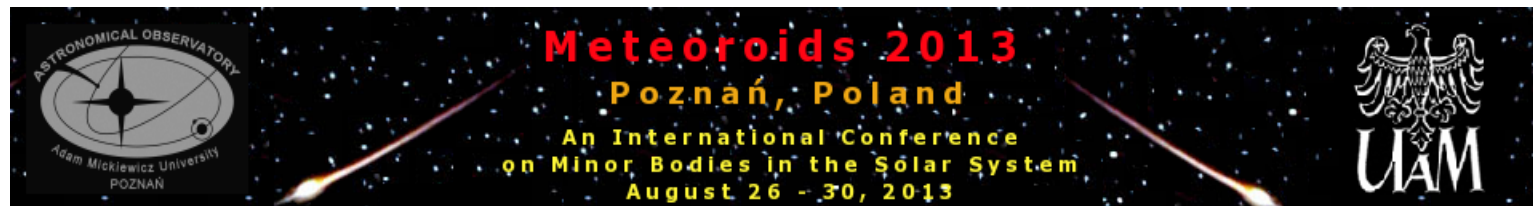
**EUROVS**  
2013 Helsinki  
European Variable Star Observers' Meeting

<https://www.ursa.fi/english/eurovs-2013.html>

**IMC 2013**  
International Meteor Conference  
Poznan, 22-25.08.2013

<http://www.imo.net/imc2013/>

<http://www.astro.amu.edu.pl/Meteoroids2013/>




**Meteoroids 2013**

Poznań, Poland

An International Conference  
on Minor Bodies in the Solar System  
August 26 - 30, 2013





20130113\_023358\_SPO\_-0.8



20130121\_020800\_SPO\_-0.5



20130119\_021153\_SPO\_0



20130122\_021226\_SPO\_-0.8

Λεζάντες: σε κάθε φωτογραφία αναγράφεται η ημερομηνία (EEEEMMHH), η ώρα σε UT (ΩΩΛΛΔΔ), η βροχή στην οποία ανήκει (με συμβολισμό τριών γραμμάτων) και το μέγεθος (mag).



