

Μεθοδολογία Οπτικής Παρατήρησης του Άρη

Η οπτική παρατήρηση των πλανητών ανάγεται σε μία τέχνη, για την οποία δεν απαιτείται απλά τεχνική και εξοπλισμός.

Στις αρχικές προσπάθειες τους πολλοί περιστασιακοί “παρατηρητές” του πλανήτη άλλοτε αναφέρουν ότι δεν βλέπουν τίποτε παρά μόνον έναν ωχρό-κόκκινο δίσκο χωρίς κανένα απολύτως χαρακτηριστικό. Άλλοτε ότι κάποιες φορές βλέπουν σκούρα σημάδια αλλά πολύ δύσκολα και αναρωτιούνται εάν πράγματι αξίζει τον κόπο να προσπαθήσουν τόσο πολύ με πενιχρά αποτελέσματα δεδομένων του διαστημικού τηλεσκοπίου Hubble και των διαστημοσυσκευών τα οποία όπως πιστεύουν δεν αφήνουν κανένα περιθώριο ουσιαστικής μελέτης για έναν παρατηρητή με ένα μικρό τηλεσκόπιο. Αυτή η άποψη είναι εντελώς εσφαλμένη καθώς το μεν τηλεσκόπιο Hubble έχει πολύ λίγες ευκαιρίες να απεικονίσει τον πλανήτη, σε αξεπέραστη βέβαια ευκρίνεια, οι δε διαστημοσυσκευές όπως το Mars Global Surveyor (MGS) αποτελούν επιστημονικά όργανα εξαιρετικής ειδίκευσης. Τα ιστορικά αρχεία γενικής συμπεριφοράς από την εποχή που κατεγράφη ο πρώτος, εκ των υστέρων, αναγνωρίσιμος σχηματισμός (Huygens- Syrtis Major- 1666) έχουν κυρίως διατηρηθεί από ερασιτέχνες αστρονόμους οι οποίοι χρησιμοποίησαν σε πολλές περιπτώσεις μικρά τηλεσκόπια της τάξεως των 10-20εκ.

Διοπτρικά τηλεσκόπια της τάξεως των 10εκ το ελάχιστο, δίνουν μία καλή εικόνα του πλανήτη και ο γράφων στην αντίθεση του 1995 έχει συνεισφέρει στις στατιστικές νεφών της British Astronomical Association, παρατηρώντας με ένα κατοπτρικό τηλεσκόπιο TAL 1- Mizar διαμέτρου 11εκ! Βέβαια είναι αλήθεια ότι αυτή η κατάσταση ήταν αποτέλεσμα συστηματικής προσπάθειας

και μελέτης. Μπορεί όμως να γίνει. Ο γράφων θα πρότεινε ως το ιδανικό τηλεσκόπιο ένα Νευτώνειο μεγάλου σχετικά εστιακού λόγου (f/6-f8) και διαμέτρου 25-40εκ.

Η οπτική παρατήρηση των πλανητών είναι μία τέχνη η οποία δεν κατακτάται αυτόματα. Ο παρατηρητής πρέπει στην αρχή, σε μεγεθύνσεις οι οποίες καθορίζονται κυρίως από την σταθερότητα της ατμόσφαιρας (250-450X) για τηλεσκόπια 10-40εκ, να πάρει τον χρόνο του ώστε να συνηθίσει το μάτι την φωτεινότητα του δίσκου. Αρχικά, όπως είπαμε, ο επίδοξος μελετητής του πλανήτη δεν ξεχωρίζει παρά στην καλύτερη περίπτωση τις λαμπρές πολικές επικαλύψεις (Π.Ε)-(Polar Caps) ως λαμπρές λευκές κηλίδες στους πόλους του πλανήτη και σκούρα σημάδια τα οποία, προσοχή, δεν ταυτίζονται με τοπογραφικούς σχηματισμούς στην επιφάνεια του Άρη παρά μόνον σε ελάχιστες περιπτώσεις. Τα σημάδια αυτά αποτελούν περιοχές διαφορετικής τονικότητας ανάλογα με το πως αντανακλούν το ηλιακό φως. Μετά από συστηματική, όχι περιστασιακή, μελέτη του πλανήτη η ικανότητα αντίληψης οξύνεται με αποτέλεσμα ο παρατηρητής να βιώνει μία αποκάλυψη μετά από κάποιο χρονικό διάστημα διακρίνοντας λεπτομέρειες που αρχικά ήταν "αφανείς". Η οδήγηση (αστροστάτης) βοηθάει πάρα πολύ καθώς η παρατήρηση γίνεται σε μεγάλες μεγεθύνσεις και ως εκ τούτου ο δίσκος παραμένει ελάχιστα δευτερόλεπτα στο πεδίο. Ο παρατηρητής αναμένει τις χρονικές στιγμές όπου οι περιδινήσεις της ατμόσφαιρας σιγά-σιγά και το είδωλο σταθεροποιείται για να αποκομίσει την πληροφορία. Χωρίς οδήγηση αφήνουμε τον δίσκο σε διάβαση στο πεδίο και προσπαθούμε να αποκομίσουμε την πληροφορία όταν ο δίσκος βρίσκεται στο κέντρο.

Στον Άρη, εκτός των επιφανειακών σχηματισμών διακρίνονται λαμπρότητες οι οποίες ανάγονται σε ατμοσφαιρικά φαινόμενα. Τέτοια φαινόμενα αποτελούν οι Πολικές νεφώσεις (Polar Hoods), κυρίως εμφανείς κατά την διάρκεια του τοπικού φθινοπώρου/χειμώνα, οι πάχνες των χειλών- (limb hazes) ως λαμπροί

μηνίσκοι οι οποίοι καλύπτουν τα χείλη, ομίχλες (fogs), διάφοροι τύποι διακριτών νεφών (discrete clouds) δηλ. Ορειογραφικά νέφη, γύρω από τις περιοχές πανάρχαιων ηφαιστειών στις περιοχές (Elysium- $\{220\text{deg W}, 30\text{deg N}\}$ και Tharsis- $\{120\text{deg W}, 20\text{deg N}\}$) και τοπικά ή εποχιακά νέφη σε άλλες περιοχές (Libya- $\{270\text{deg W}, 0\text{deg N}\}$, Syrtis Major- $\{290\text{deg W}, 10\text{deg N}\}$).

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, ένα πολύ σημαντικό και την ίδια στιγμή συγκλονιστικό ατμοσφαιρικό φαινόμενο του Άρη αποτελούν οι θύελλες σκόνης οι οποίες εγείρονται ενίοτε στην επιφάνεια του πλανήτη και καλύπτουν τεράστιες περιοχές κάποιες φορές μάλιστα και ολόκληρο τον πλανήτη. Τα νέφη σκόνης γίνονται αναγνωρίσιμα από τους παρατηρητές του Άρη καθώς θαμπώνουν ή αποκρύπτουν κάποιους σχηματισμούς. Φυσικά απαιτείται η πρότερη εμπειρία της γενικής θέσης και έντασης των επιφανειακών χαρακτηριστικών ώστε η απόκρυψη λόγω της σκόνης να γίνει αναγνώσιμη.

Γενικά τα νέφη σκόνης είναι λαμπρά στο κόκκινο φως. (W23A, W25, W29).

Η διάκριση και καταγραφή όλων αυτών των επιφανειακών και ατμοσφαιρικών φαινομένων αποτελεί την πεμπτουσία της μελέτης του πλανήτη από τους ερασιτέχνες αστρονόμους.

Για την σωστή διάκριση, καταγραφή και στην συνέχεια ανάλυση των δεδομένων για την εξαγωγή συμπερασμάτων ως προς την γενική συμπεριφορά του πλανήτη στην διάρκεια μίας αντίθεσης, απαιτείται η χρήση φίλτρων γνωστών προδιαγραφών. Χρησιμοποιούνται τα φίλτρα της σειράς Wratten της Eastman Kodak τα οποία είτε είναι γυάλινα και βιδώνονται στο προσοφθάλμιο, είτε είναι υπό μορφή ζελατίνας (διατίθενται σε φωτογραφικά καταστήματα) και προσαρμόζονται στο προσοφθάλμιο.

Τα φίλτρα που ανέφερα χρησιμοποιούνται επιλεκτικά για την

ενδυνάμωση των διάφορων χαρακτηριστικών και ατμοσφαιρικών φαινομένων με βάση την εξής γενικότητα: Καθώς προχωράμε από το κόκκινο μέρος του φάσματος προς το μπλε-ιώδες ενδυναμώνουμε σταδιακά από τους επιφανειακούς σχηματισμούς προς τα φαινόμενα της κατώτερης και στην συνέχεια της ανώτερης ατμόσφαιρας. Η επιλεκτική ενδυνάμωση δεν γίνεται αντιληπτή αμέσως απαιτείται και εδώ συστηματική προσπάθεια. Πιο συγκεκριμένα έχουμε τα εξής:

Κόκκινο:

A) W23A, ανοιχτό κόκκινο. Για τηλεσκόπια μικρότερα των 20εκ, ιδανικό για την καλύτερη διάκριση των επιφανειακών χαρακτηριστικών, όπως και των Πολικών πάγων καθώς διαπερνά τις πολικές πάχνες εάν υπάρχουν.

B) W25, W29, κόκκινο. Για τηλεσκόπια μεγαλύτερα των 20εκ, καθώς είναι ιδιαίτερα πυκνά. Χρησιμοποιούνται με τον ίδιο τρόπο με το ανοιχτό κόκκινο, επίσης νέφη τα οποία φαίνονται λαμπρότερα με τα 25 ή 29 είναι σχεδόν σίγουρο ότι αφορούν σκόνη αν και απαιτούνται και άλλες προϋποθέσεις γι' αυτό.

Πράσινο:

A) W55, W58. Ενδυναμώνουν επιφανειακούς παγετούς, ομίχλες και διακριτά νέφη χαμηλού υψομέτρου.

Μπλε:

A) W80A. Ανοιχτό μπλε. Για τηλεσκόπια μικρότερα από περίπου 20εκ, ενδυναμώνει τις πάχνες των χειλών, τις Πολικές νεφώσεις και γενικά νέφη υψηλού υψομέτρου.

B) W38A. Μπλε. Πυκνό φίλτρο το οποίο θεωρείται ιδανικό για την καταγραφή της ανώτερης ατμόσφαιρας του πλανήτη, για χρήση τηλεσκοπίων άνω των 20εκ.

Ιώδες:

A) W47. Ιώδες. Φίλτρο εξαιρετικής πυκνότητας ως εκ τούτου χρήσιμο μόνο σε μεγάλα τηλεσκόπια της τάξεως των 20-25εκ το ελάχιστο. Καταγράφει αποκλειστικά την ανώτερη ατμόσφαιρα.

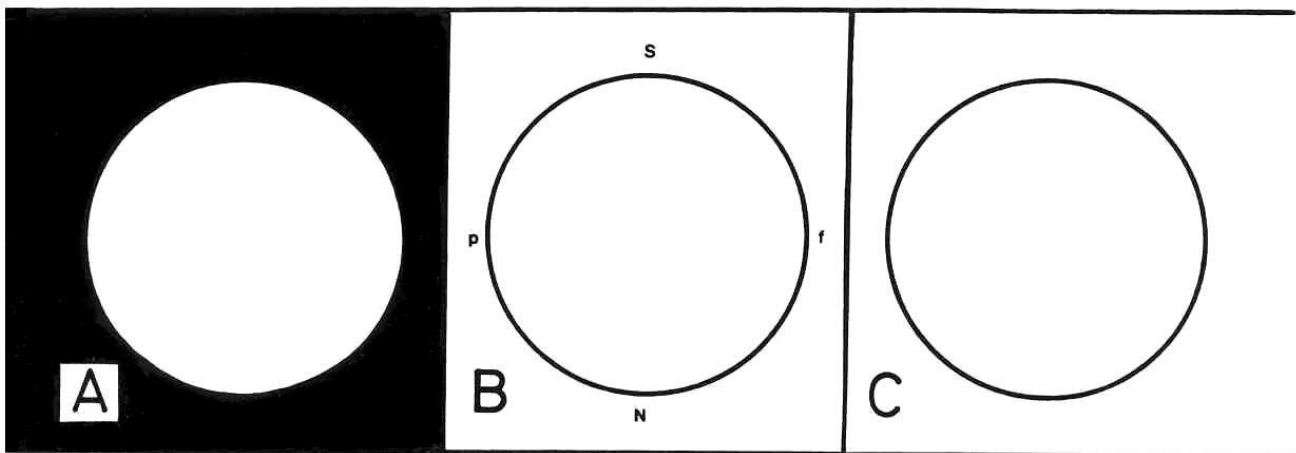
Η πιο πάνω παρουσίαση αφορά μία βασική σειρά φίλτρων με την βοήθεια της οποίας ο παρατηρητής μπορεί να καταγράψει χρήσιμα στοιχεία για τις επιφανειακές και ατμοσφαιρικές αλλαγές του πλανήτη.

Μετά την εξοικείωση με τα φυσικά στοιχεία του πλανήτη, για τον οπτικό παρατηρητή έρχεται η στιγμή του σχεδιασματος του. Ο εξοπλισμός αφορά μία όχι πολύ έντονη φωτεινή πηγή, προτιμάται κόκκινο φως με ροοστάτη για ελεγχόμενη ένταση, δύο μολύβια διαφορετικής σκληρότητας (Faber- B, 4B) και μία γόμα. Το B επιτρέπει την καταγραφή γραμμικών σχημάτων ενώ το 4B την καταγραφή διαφορετικών τόνων. Η εμπειρία του γράφοντος έχει δείξει ότι κρίνεται χρησιμότερο να σχεδιάζεται εκ των προτέρων στον πρώτο κύκλο (A) της φόρμας παρατήρησης της [British Astronomical Association – BAA](#) (Εικ. 1) ο άξονας περιστροφής του πλανήτη) όπως και η σωστή τοποθέτηση της σκιάς της φάσης του Άρη. Αυτή η προετοιμασία προσφέρει, στους παρατηρητές με ισημερινή στήριξη, μία πολύ καλή αναλογία της “επιφάνειας εργασίας” σε σχέση με την εικόνα του δίσκου στο προσοφθάλμιο. Αφού ο παρατηρητής έχει εξοικειωθεί με το είδωλο στο προσοφθάλμιο παίρνει κάποιο χρόνο γι’ αυτό, καταγράφει γραμμικά αρχικά την φάση, εάν δεν είναι προσχεδιασμένη, και τις λαμπρότητες των Πολικών περιοχών. (Μολύβι B). Καλό είναι

να ξεκινάει η παρατήρηση στο κόκκινο φως καθώς έχουμε αμέσως εν πρώτοις μία σαφή εικόνα των Πολικών πάγων. Στην συνέχεια καταγράφουμε, εάν κρίνουμε ότι αυτό βοηθάει, τα επιφανειακά χαρακτηριστικά αρχικά γραμμικά, και στην συνέχεια τοποθετούμε τις διαφορετικές τονικότητες με την βοήθεια του μολυβιού 4B.

B.A.A.

MARS SECTION



DATE

PLANETOCENTRIC LONGITUDE $L_s =$ °
 LATITUDE OF DISK CENTRE $\theta =$ °

DISK DIAMETER = ''
 PHASE = /P= ° / Q= °

U.T. h m °
 C.M. LONG. =
 INSTRUMENT
 MAG. X
 FILTER
 SEEING

U.T. h m °
 C.M. LONG. =
 INSTRUMENT
 MAG. X
 FILTER
 SEEING

U.T. h m °
 C.M. LONG. =
 INSTRUMENT
 MAG. X
 FILTER
 SEEING

observing notes

OBSERVER
LOCALITY

A

B

C

Εικόνα 1: Η φόρμα παρατήρησης του Άρη (από την ΒΑΑ).

Έχοντας καταγράψει τους Πολικούς πάγους και τα επιφανειακά χαρακτηριστικά, στην συνέχεια ασχολούμαστε με την καταγραφή (σχετική φωτομετρία) των λαμπροτήτων του δίσκου. Εξετάζουμε τις λαμπρότητες στο πράσινο και μπλε φως αναφέροντας σε ποίο χρώμα εμφανίζουν την μέγιστη λαμπρότητα. Αυτές οι λαμπρότητες (νέφη, πάχνες, ομίχλες) σχεδιάζονται με διακεκομμένες γραμμές.

Πιθανά νέφη σκόνης σχεδιάζονται με εναλλασσόμενες παύλες και τελείες. Η όλη διαδικασία δεν πρέπει να διαρκέσει περισσότερο από περίπου 30'. Στην διάρκεια μίας νύχτας παρατήρησης μπορούν να γίνουν διαδοχικά σχέδια απέχοντας χρονικά μεταξύ τους όχι λιγότερο από μισή ώρα. Για ένα δεύτερο σχέδιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο δίσκος Β. Επίσης μπορούν να γίνουν εκτιμήσεις έντασης βάσει μίας κλίμακας από το 0 έως το 10. Με 0 χαρακτηρίζονται τα λαμπρότερα σημεία του πλανήτη (Πολικοί πάγοι) ενώ οι σχετικά λαμπρές ωχροκόκκινες περιοχές (Έρημοι) συνήθως βαθμολογούνται με 3-4 και τα σκούρα χαρακτηριστικά από 6 έως 8. Αυτή βέβαια είναι μία γενική ιδέα. Οι εκτιμήσεις έντασης καταγράφονται στον κύκλο C της φόρμας, αφού πρώτα έχουμε σχεδιάσει γραμμικά τα περιγράμματα των σχηματισμών του σχεδίου Α ή Β. Οι περιοχές διαφορετικής τιμής έντασης οριοθετούνται από διακεκομμένες και εντός των ορίων τους γράφονται οι αριθμοί.

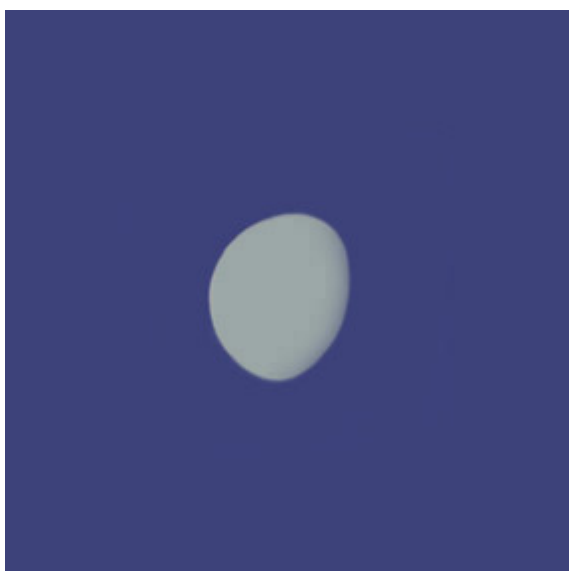
Στο κάτω μέρος της φόρμας αναφέρεται το όνομα και η τοποθεσία του παρατηρητή στο πλαίσιο (Observer και Locality αντίστοιχα).

Κάτω από την επιγραφή Observing notes – Παρατηρησιακές σημειώσεις αναφέρουμε κάτω από το γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε σχέδιο Α ή Β σχόλια τα οποία μπορεί να φανούν χρήσιμα σε αυτόν που αναλύει τις παρατηρήσεις για την διευκρίνιση συγκεκριμένων καταγραφών. Πχ ένα νέφος που φαίνεται να προβάλλεται εκτός του χείλους του πλανήτη, η τάδε λαμπρότητα πιο έντονη στο μπλε ή το πράσινο, η τάδε περιοχή εμφανής με αυτόν τον τρόπο κλπ.

Βάσει αυτής της μεθοδολογίας ο κοινός οπτικός παρατηρητής του πλανήτη με ένα σχετικά μικρό τηλεσκόπιο της τάξεως των 10-20εκ ακόμη περισσότερο με ένα 25-40εκ, πρέπει να έχει την βεβαιότητα ότι εκτός του ότι θα συναντήσει τα θαύματα του κόκκινου πλανήτη στην εγγύτερη παρουσίαση του πλανήτη στην ανθρώπινη ιστορία, θα έχει συνεισφέρει ουσιαστικά στην μελέτη του προσφέροντας χρήσιμα επιστημονικά στοιχεία.

Αφροδίτη, Ανατολική αποχή 2003-2004

**Ανακαλύψτε τα μυστήρια της με ένα μικρό
ερασιτεχνικό τηλεσκόπιο.**



Εικόνα 1: Η Αφροδίτη στις 24/05/02 με το 130mm f/10,8 -X280

Η Αφροδίτη, αυτό το υπέροχο ουράνιο σώμα το οποίο κοσμεί με την παρουσία του τον απογευματινό ουρανό μέχρι τις 8 Ιουνίου

2004 βρίσκεται σε εξαιρετική θέση παρατήρησης. Κάτοχοι τηλεσκοπίων ακόμα και 60mm διοπτρικών ή 114mm κατοπτρικών, μπορούν να εντυπωσιαστούν διακρίνοντας την φάση του πλανήτη και ίσως ξεχωρίζοντας πότε-πότε και κάποια αμφίβολη λεπτομέρεια στον υπέρλαμπρο δίσκο του πλανήτη. Μεγαλύτερα τηλεσκόπια (75mm διοπτρικά , 152mm κατοπτρικά το ελάχιστο) μπορούν, με την σωστή τεχνική, να συμβάλλουν στην παγκόσμια μελέτη η οποία ερευνά τα μυστήρια αυτού του πανέμορφου ουράνιου σώματος.

Ο παρατηρητής μπορεί να απολάβει της ικανοποίησης ότι έχει μία μοναδική εικόνα της υπέρπυκνης ατμόσφαιράς της ,καθώς μόνον αυτή γίνεται ορατή μέσα από το τηλεσκόπιο.

Η Αφροδίτη, εάν εξαιρέσουμε την Σελήνη, είναι το εγγύτερο ουράνιο σώμα προς την Γη. Θα βρείτε λοιπόν την Αφροδίτη στον απογευματινό ουρανό να απέχει Ανατολικά του Ηλίου και καλό θα είναι να την βρείτε με γυμνό μάτι ή με κιάλια πριν δύσει ο Ήλιος ή το πολύ, λίγο μετά την δύση διότι σε σκοτεινό ουρανό η λαμπρότητά της θα σας δημιουργήσει φοβερά προβλήματα στην εικόνα του τηλεσκοπίου.

Προσοχή όμως σαρώνοντας τον ουρανό με τα κιάλια υπάρχει πάντοτε ο κίνδυνος να πέσετε επάνω στον Ήλιο και τότε κινδυνεύετε από μόνιμη οφθαλμολογική βλάβη!

Καλύτερα σταθείτε στην σκιά ενός κτιρίου (σαρώνοντας τον ουρανό με τα κιάλια) ή περιμένετε να δείτε πρώτα την Αφροδίτη με γυμνό μάτι. Όσο λοιπόν θα περνάει ο καιρός , η Αφροδίτη θα φαίνεται μεγαλύτερη στο τηλεσκόπιο καθώς μέχρι τις 8 Ιουνίου 2004 που περνάει ανάμεσα στον Ήλιο και την Γη πλησιάζει προς εμάς και λόγω της μεταβολής της σχετικής θέσης της ως προς τον Ήλιο και την Γη, η φάση της μειώνεται συνέχεια. Δείτε στην εικόνα 2 μία άποψη των φάσεων του δίσκου της και του αντίστοιχου φαινομένου μεγέθους που εμφανίζει.



Εικόνα 2: Το μέγεθος του δίσκου της Αφροδίτης και η φάση της.

Ο πρώτος δίσκος από δεξιά, στην εικόνα 2, δείχνει τον πλανήτη σε φάση 100% (ολοφώτιστου δίσκου) έχοντας φαινόμενο μέγεθος $9'',5$ arcsec (ή δεύτερα της μοίρας). Σ' αυτήν την θέση βρισκόταν στις 18 Αυγούστου του 2003 (Ανωτέρα σύνοδος – Superior Conjunction).

Ξεπροβάλλοντας μέσα από την εκτυφλωτική λαμπρότητα του Ηλίου σε αποχή μόλις 1deg στις 19 Αυγούστου ήταν πρακτικά αδύνατον να παρατηρηθεί.

Ο δεύτερος δίσκος (από δεξιά) δείχνει την Αφροδίτη σε φάση 90% όπως είναι δηλαδή στις 27 Νοεμβρίου του 2003, με φαινόμενο μέγεθος $11'',3$ (arcsec) απέχοντας 26deg από τον Ήλιο. Η εικόνα 1, δίνει μία άποψη της Αφροδίτης όπως έγινε ορατή από τον γράφοντα στις 24/5/02 με το 130mm f/10,8 διοπτρικό σε περίπου την ίδια φάση (85%) και σε περίπου ανάλογο μέγεθος ($12''$). Στην ίδια εικόνα παρατηρούμε επίσης πως εκτός από την φάση του πλανήτη και την λαμπρότητα του χείλους, δεν υπάρχουν άλλες λεπτομέρειες.

Είναι αλήθεια ότι πολλές φορές ακόμη και έμπειροι παρατηρητές κινδυνεύουν να καταγράψουν σχηματισμούς οι οποίοι δεν υπάρχουν. Αυτό οφείλεται στο ότι ο δίσκος είναι υπέρλαμπρος και οι σχηματισμοί όταν υπάρχουν, είναι πολλοί αμυδροί. Πρέπει να πηγαίνουμε στο τηλεσκόπιο με ανοιχτό μυαλό! Η ύπαρξη νεφών μικρής πυκνότητας στην ατμόσφαιρα της Γης δεν εμποδίζει την παρατήρηση το αντίθετο μάλιστα, τέτοια νέφη μειώνουν την υπερβολική λαμπρότητα του πλανήτη λειτουργώντας ως φίλτρο. Βοηθάει επίσης να βλέπετε την Αφροδίτη κάθε φορά περίπου με

την ίδια λαμπρότητα του υπόβαθρου (ουρανού) και το ίδιο τηλεσκόπιο και μεγέθυνση. Μεγάλη βοήθεια στην αποκάλυψη των μοτίβων της ατμόσφαιρας αποτελεί η χρήση φίλτρων διαφόρων χρωμάτων τα οποία είτε βιδώνονται στο προσοφθάλμιο είτε παρέχονται σε ζελατίνα από καταστήματα φωτογραφικών. Προτείνεται η σειρά Wratten της Eastman Kodak και τα συγκεκριμένα που βοηθούν στην παρατήρηση της Αφροδίτης είναι: Wratten 15 κίτρινο, Wratten 58 πράσινο, Wratten 25A κόκκινο, Wratten 38A βαθύ μπλε, Wratten 47 ιώδες. Η αλήθεια είναι ότι με την χρήση διαφορετικών φίλτρων γίνονται ορατά διαφορετικά στρώματα της ημιδιαφανούς ατμόσφαιρας. Ο παρατηρητής εν τούτοις μπορεί να χρησιμοποιήσει οποιονδήποτε συνδυασμό φίλτρων ο οποίος παρέχει το επίπεδο φωτεινότητας ειδώλου ικανού για την καταγραφή των αμυδρών σχηματισμών. Ο γράφων έχει χρησιμοποιήσει τον συνδυασμό: [W23A – ανοιχτό κόκκινο + W58 – πράσινο] με μεγάλη επιτυχία. Οποιοδήποτε τηλεσκόπιο μεγέθους ακόμη και 12-15 εκατοστών αρκεί για τον συγκεκριμένο συνδυασμό.

Τι μπορεί να ελπίζει να δει κάποιος και τι αξίζει να καταγράψει και με ποιο τρόπο;

Ας πάρουμε τα πράγματα από την αρχή. Δεν χρειάζονται πολύ μεγάλες μεγεθύνσεις X150-X250 αρκεί ακόμη και για τηλεσκόπια της τάξεως των 7,5-15 εκ. Χρησιμοποιείτε το W25A βαθύ κόκκινο, το οποίο σκουραίνει τον φωτεινό ακόμα ουρανό και βοηθάει στο να έχετε καλύτερη ευκρίνεια ειδώλου. Η γενική εικόνα του δίσκου είναι συνήθως η εξής: Το χείλος εμφανίζεται λαμπρότερο από τον υπόλοιπο δίσκο (βλέπε εικόνα 1) και γενικά υπάρχει πτώση της έντασης προς την διαχωριστική γραμμή (δ.γ. – διαχωριστική γραμμή φωτεινού-σκοτεινού μέρους του δίσκου). Πολλές φορές στα σημεία που το χείλος συναντά την δ.γ. της φάσης (πολικές περιοχές ή απολήξεις του μηνίσκου όταν η φάση είναι μικρότερη από 50%) εμφανίζονται λαμπρές επικαλύψεις, ή αλλιώς, πολικές κηλίδες (Cusp Caps) και γύρω τους αμυδρές, σκοτεινές, πολικές λωρίδες οι (Cusp Cap Bands). Τότε, ο δίσκος έχει την μορφή της εικόνας 3.

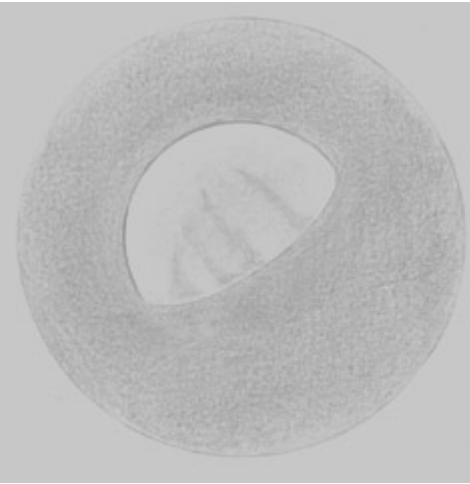


Εικόνα 3: 23 Απριλίου 1988, T=19:19UT, 0,9m Cass. Refl, X312, Gerald North.

Παρατηρείστε τις λαμπρές πολικές κηλίδες και τις λωρίδες που τις περιβάλλουν.

Ερευνείστε την ύπαρξη αυτών των σχηματισμών, από τα μέσα Δεκεμβρίου του 2003 έως περίπου και το πρώτο δεκαήμερο του Μαΐου του 2004, καθώς η φάση του δίσκου μεταβάλλεται από 80% έως 20% και η αποχή του από τον Ήλιο δεν είναι ποτέ μικρότερη από περίπου 30deg.

Τα φίλτρα W25A – βαθύ κόκκινο, W15 – βαθύ κίτρινο, W38A – βαθύ μπλε, W47 – ιώδες, αποκαλύπτουν τα μοτίβα των νεφών της ατμόσφαιρας. Η πιο τυπική όψη είναι πολύ αμυδρές λωρίδες λίγο πιο σκοτεινές από τον γενικό τόνο του δίσκου και εμφανίζονται συνήθως σε κάθετη διάταξη, και όχι μόνον, προς την διαχωριστική γραμμή (δ.γ) που ορίζει την φάση. Ενίοτε έχουν την μορφή άμορφων, αμυδρών σκιάσεων ή λαμπρών περιοχών. Μία τέτοια όψη είχα το 1999, βλέπε εικόνα 4, όπως και σε αρκετές περιπτώσεις το [2002 \(Ανατολική αποχή\)](#).



Εικόνα 4: 7 Απριλίου 1999, 102mm f/15, X 300.
Διακρίνονται αμυδρές λωρίδες.

Πολλές φορές η δ.γ δεν ακολουθεί την γεωμετρική (νόρμα) καμπύλη, και εμφανίζει ανωμαλίες, οδοντώσεις, κλπ. Η κατάσταση της δ.γ (terminator), ζώνη του λυκόφωτος, μέσα από διαφορετικά φίλτρα, δίνει μία εικόνα της ατμόσφαιρας και ως εκ' τούτου αποτελεί ένα μεγάλο πεδίο μελέτης.

Χρειάζεται όμως προσοχή καθώς η αστάθεια της ατμόσφαιρας δημιουργεί εντυπώσεις ανωμαλιών της δ.γ ακόμα και όταν δεν υπάρχουν. Επίσης, σε κάποιες περιπτώσεις τα σημεία που η δ.γ συναντάει το χείλος-Cusps, εμφανίζονται “φαγωμένα” (blunted). Αυτό κυρίως συμβαίνει στην Νότια πολική περιοχή, στο επάνω δηλ μέρος του δίσκου όπως αυτός γίνεται ορατός σε ένα τηλεσκόπιο που αντιστρέφει το είδωλο. Παρατηρείστε προσεκτικά την εικόνα 1 και θα διακρίνετε ένα “φάγωμα” της Νότιας πολικής περιοχής (South Cusp).

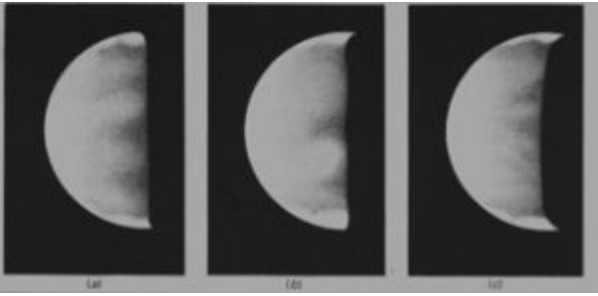
Ακολουθώντας τις φάσεις της Αφροδίτης, κάνουμε την επόμενη στάση στον τρίτο δίσκο από δεξιά της εικόνας 2. Η φάση εδώ είναι 50% (διχοτόμηση) και βάσει της θεωρίας την αναμένουμε στις 31 Μαρτίου του 2004 όπου πλανήτης έχει μέγεθος περίπου 23",9 και βρίσκεται (απέχει) 46deg. Ανατολικά του Ηλίου.

Έχει παρατηρηθεί (φαινόμενο Schroeter), στις Ανατολικές αποχές το ότι ο παρατηρητής καταγράφει την στιγμή της διχοτόμησης (φάση 50%) έως και ημέρες ενωρίτερα από το αναμενόμενο. Θα

είναι πολύ ενδιαφέρον να κάνετε εκτιμήσεις της φάσης από τα τέλη Φεβρουαρίου του 2004 και μετά, για να διαπιστώσετε την εμφάνιση αυτού του συναρπαστικού φαινομένου το οποίο δεν έχει εξηγηθεί ακόμα ικανοποιητικά. Βέβαια οι τεχνικές της διεξοδικής μελέτης του φαινομένου είναι πολύπλοκες και η περαιτέρω ανάλυση είναι κάτι που ξεφεύγει από τους σκοπούς αυτού του άρθρου. Περισσότερες λεπτομέρειες που αφορούν την εν λόγω τεχνική μπορούν να γίνουν κατανοητές στην πιο διεξοδική παρουσίαση του [οδηγού μελέτης της Αφροδίτης](#).

Προχωρώντας στους επόμενους δύο δίσκους της εικόνας 2 , τέταρτο και πέμπτο από δεξιά, βλέπουμε την Αφροδίτη σε φάση μηνίσκου, στον μεν τέταρτο δίσκο σε φάση 20% ([20,8%]στις 10 Μαΐου του 2004, μέγεθος 41",7 και σε αποχή 35deg από τον Ήλιο) στον δε πέμπτο σε φάση περίπου 5% (στις 6 Ιουνίου, μέγεθος 57",1 και αποχή περίπου 5deg.).

Σ ' αυτές τις περιπτώσεις, 10 Απριλίου, σε μέγεθος 26",9 και αποχή 45deg έως 10 Μαΐου με 41",7 και 35deg. Αντίστοιχα, με το γενναϊόδωρο μέγεθός της η Αφροδίτη σε μεγέθυνση ακόμη και X70 σε ένα τηλεσκόπιο 10- 15 εκ, σε σταθερή ατμόσφαιρα αποτελεί μία αξέχαστη εμπειρία σπάνιας αισθητικής απόλαυσης. Στην φάση του μηνίσκου, από ας πούμε τις 10 Απριλίου 2004 (44,4%) και στην συνέχεια, υπάρχει περίπτωση το ένα "κέρας" του μηνίσκου ή και τα δύο να επεκτείνονται πέραν της γεωμετρίας του μηνίσκου και αυτό οφείλεται στην διασπορά του Ηλιακού φωτός όταν αυτό συναντάει υπό γωνία την υπέρπυκνη ατμόσφαιρα της Αφροδίτης. Σ' αυτές τις περιπτώσεις ο δίσκος έχει την όψη της εικόνας 5. Η αλήθεια είναι ότι αυτές οι επεκτάσεις μπορεί σε μικρότερη φάση να είναι πολύ πιο εκτεταμένες.



Εικόνα 5: Ιούνιος 1959, Richard Baum , 115mm O.G , X 186. Βλέπουμε διάφορες όψεις της επέκτασης των απολήξεων του μηνίσκου.

Μετά από τις 20 Απριλίου του 2004 (μέγεθος 30",7 – φάση 37,6% – αποχή 44deg.), έρχεται η στιγμή να παρατηρήσετε ίσως ένα από τα πιο συναρπαστικά, πιο δύσκολα και συνάμα αμφιλεγόμενα φαινόμενα που προσφέρει η παρατήρηση των πλανητών! Το φαινόμενο του τεφρώδους φωτός (Ashen Light) όπου η μη φωτισμένη περιοχή του δίσκου φαίνεται να φωτίζεται με ένα πάρα πολύ αμυδρό φως. Μία απλά και μόνον οπτική αναλογία προσφέρει η εικόνα της Σελήνης σε ανάλογη φάση (2-3 ημερών) όταν επίσης η μη φωτισμένη πλευρά της φωτίζεται αμυδρά από την αντανάκλαση του Ηλιακού φωτός στα σύννεφα της Γης (earth shine). Βέβαια δεν συμβαίνει αυτό στην Αφροδίτη από κάποια αντανάκλαση και ακόμη δεν υπάρχει ικανοποιητική εξήγηση. Η εικόνα που εμφανίζει ο δίσκος φαίνεται στην εικόνα 6, όπως μου παρουσιάστηκε τον Δεκέμβριο του 1997.



Εικόνα 6: 26/12/1997, 15.29 UT, 102mm f/15 O.G , X300. Παρατηρείστε τον αμυδρό φωτισμό του μη φωτισμένου μέρους του δίσκου.

Η παρατήρηση του φαινομένου γίνεται σε σκοτεινό ουρανό, όταν η Αφροδίτη συνήθως βρίσκεται πολύ χαμηλά και ο υπέρλαμπρος μηνίσκος δημιουργεί ψευδαισθήσεις, γι' αυτό ερευνείστε την πιθανή εμφάνιση του τεφρώδους φωτός (χρησιμοποιώντας φίλτρα W25, W38A) και είτε τοποθετώντας τον μηνίσκο μόλις έξω από το οπτικό πεδίο, είτε εφαρμόζοντας ένα διάφραγμα έκλειψης στο εστιακό σημείο του προσοφθάλμιου. Στις 8 Ιουνίου του 2004 η Αφροδίτη τέλος βρίσκεται ανάμεσα στον Ήλιο και την Γη (Κατωτέρα Σύνοδος) όπου χάνεται μέσα στο εκτυφλωτικό φως του Ήλιου, και εμφανίζεται στην συνέχεια μετά από κάποιες ημέρες στον πρωινό ουρανό ακολουθώντας τις φάσεις που αναφέραμε αντίστροφα και τότε η παρατήρησή της γίνεται πριν από την Ανατολή του Ηλίου.

Στην συγκεκριμένη μάλιστα περίπτωση υπάρχει διάβαση του δίσκου της Αφροδίτης μπροστά από τον δίσκο του Ηλίου, ένα σπάνιο και συναρπαστικό φαινόμενο για το οποίο θα υπάρξει αναλυτική αναφορά εγκαίρως.

Τέλος εάν θέλετε να κρατήσετε μία εντύπωση της παρατήρησής σας ή και να καταγράψετε τα φαινόμενα της ατμόσφαιρας, μπορείτε να σχεδιάσετε τους σχηματισμούς σε έναν δίσκο διαμέτρου 50mm , αναφέροντας την ημερομηνία , ώρα σε UT= Τοπική ώρα – 2 ώρες. Περιοχές διαφορετικής έντασης, πχ σκοτεινές λωρίδες, η λαμπρότητα του χείλους, ή οι πολικές κηλίδες καταγράφονται οριοθετώντας τις με διακεκομμένες γραμμές. Η εκτίμηση της έντασης αυτών των περιοχών γίνεται βάσει μίας κλίμακας από το 0-5 ως εξής:

- 0 = Λαμπρό λευκό. (Λαμπρότητα χείλους ή πολύ λαμπρές κηλίδες)**
- 1 = 0 γενικός τόνος του δίσκου.**
- 2 = Πολύ αμυδρές σκιάσεις μετά βίας διακριτές.**
- 3 = Σαφείς ωστόσο αμυδρές σκιάσεις.**
- 4 = Κάπως πιο σκοτεινές σκιάσεις.**
- 5 = Ακόμη πιο σκοτεινές σκιάσεις, πολύ σπάνιες.**

Καταγράφετε την κατάσταση της ατμόσφαιρας από το I έως το V ως εξής:

I = Τέλεια ατμοσφαιρική κατάσταση χωρίς κανένα τρεμόπαιγμα.

II = Μικρές αναταράξεις με στιγμές ηρεμίας οι οποίες διαρκούν αρκετά δευτερόλεπτα.

III = Μέτρια κατάσταση της ατμοσφαιρικής κατάστασης με μεγάλες αναταράξεις.

IV = Κακή κατάσταση ατμόσφαιρας με συνεχείς προβληματικές αναταράξεις.

V = Πολύ κακή κατάσταση ατμόσφαιρας η οποία μόλις που επιτρέπει ένα πρόχειρο

Με την πρόσθετη αναφορά των φίλτρων που χρησιμοποιήθηκαν, την εκτίμηση της διαύγειας της ατμόσφαιρας την λαμπρότητα του υπόβαθρου του ουρανού και το μέγεθος , τον τύπο τηλεσκοπίου και την μεγέθυνση, έχετε καταγράψει τα εκπληκτικά φαινόμενα αυτού του πλανήτη. Επίσης πολύ σημαντικό είναι το ότι θα έχετε πειθαρχήσει σε μία διαδικασία καταγραφής και μ' αυτόν τον τρόπο θα οξύνετε την αντιληπτική σας ικανότητα.

Επιπλέον συμβάλλετε στην παγκόσμια έρευνα.

Θα ήμουν ιδιαίτερα χαρούμενος να ακούσω τις δικές σας εμπειρίες από τα θαύματα αυτού του συναρπαστικού πλανήτη, τις απορίες σας και ίσως να λάβω μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου τις καταγραφές σας.

Για περισσότερες λεπτομέρειες οι οποίες αφορούν τις τεχνικές οπτικής, φωτογραφικής παρατήρησης και καταγραφής ψηφιακής εικόνας (Video, CCD), μπορείτε να απευθυνθείτε στο: [jnstellas@hotmail.com] Είναι σίγουρο ότι ο επίμονος και συστηματικός παρατηρητής ανταμείβεται πλουσιοπάροχα, με έντονες συγκινήσεις και ανακαλύψεις κάτι το οποίο μπορώ να καταθέσω μετά από 12 χρόνια "θητείας" στο προσοφθάλμιο. Πρέπει όμως να έχουμε υπ' όψιν μας πως ειδικά η παρατήρηση της

Αφροδίτης, αλλά και γενικότερα η πλανητική παρατήρηση ανάγεται στο επίπεδο όχι μόνον μίας απαιτητικής τεχνικής αλλά εν κατακλείδι στο επίπεδο μίας τέχνης, όπως είχε αναφέρει ένας μεγάλος ερασιτέχνης αστρονόμος των πρώτων δεκαετιών του 20ου αιώνα.

“The observation of the planets is a delicate art.”

M. du Martheray.