

# Ο ρυθμός μείωσης της Νότιας Πολικής Επικάλυψης του Άρη 2003-2005

Ο ρυθμός μείωσης της Νότιας Πολικής Επικάλυψης του πλανήτη Άρη κατά την διάρκεια των περιηλιακών αντιθέσεων 2003 και 2005 και η σχέση αυτού με τα στοιχεία του παρελθόντος

Η παρούσα έκδοση είναι η πλήρης εκδοχή της εργασίας που παρουσιάστηκε από τον συγγραφέα στο **5ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ερασιτεχνικής Αστρονομίας** στην Πάτρα.

(Η εκδοχή της εργασίας από τα πρακτικά του συνεδρίου εδώ: <http://www.astrosynedrio2007.gr/praktika/chapters/Stellas.pdf>)

## **Περίληψη**

Ο ρυθμός μείωσης της Νότιας Πολικής Επικάλυψης (Ν.Π.Ε) του πλανήτη Άρη, κατά την διάρκεια της Νότιας Άνοιξης – θέρους (Planetocentric Longitude :  $L_s = 180\text{deg.} - 360\text{deg.}$ ), ειδικά κατά την φάση της αστραπιαίας μείωσης, ( $L_s = 240\text{deg.} - 250\text{deg.}$ ) θεωρείται ευαίσθητος εποχιακός δείκτης για την διερεύνηση διαφοροποιήσεων σε διαδοχικά έτη.

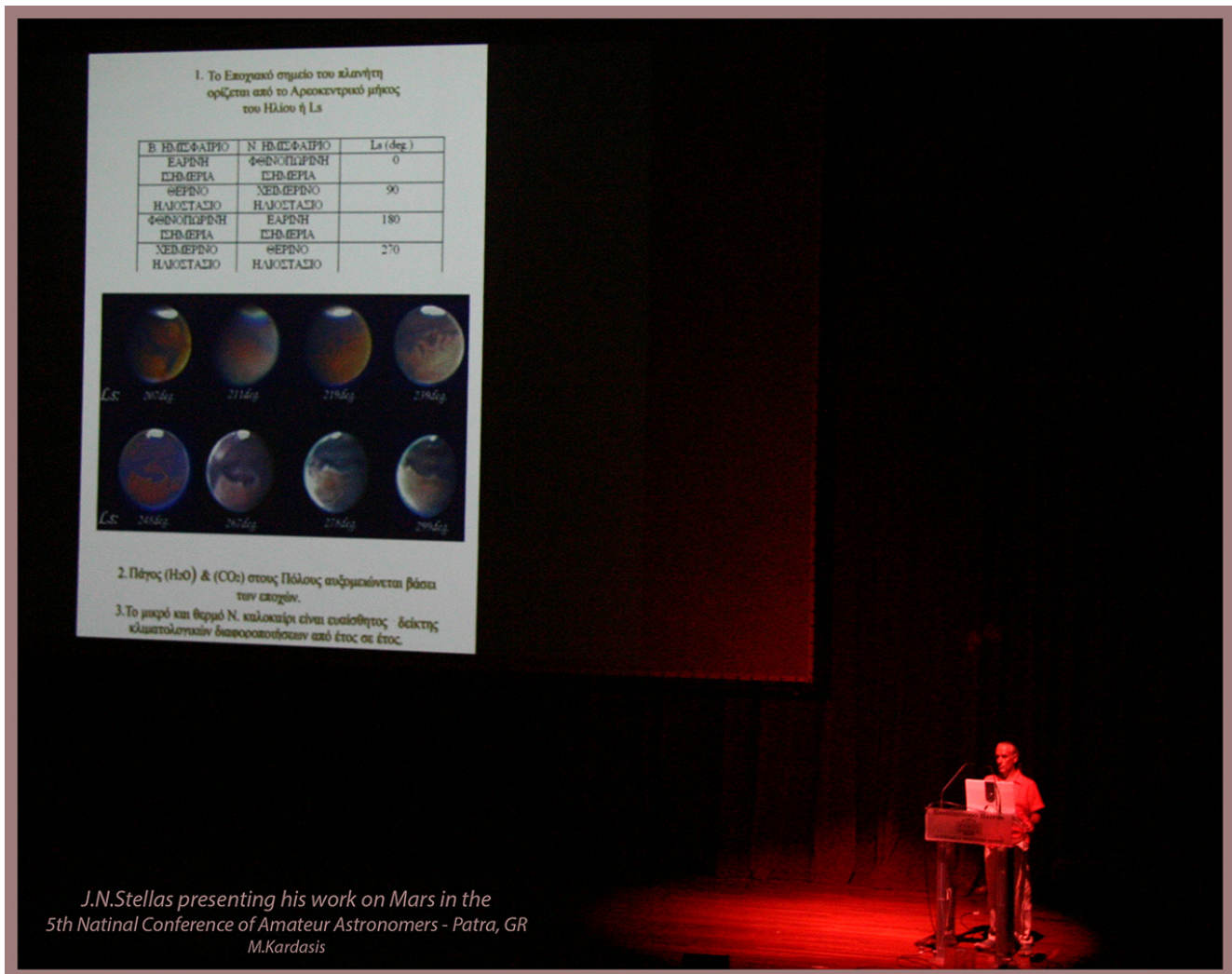
Υπολογίζεται ο ρυθμός μείωσης της Ν.Π.Ε κατά την διάρκεια των περιηλιακών αντιθέσεων 2003 (28/8/2003  $L_s = 249\text{deg.}$ ) και 2005 (7/11/05  $L_s = 320\text{deg.}$ ) και επιχειρείται η σύγκριση των, με τα ιστορικά αποτελέσματα των Earl C. Slipher και Ευγένιου Μ. Αντωνιάδη όπως και με αυτά της British Astronomical Association (B.A.A) για τα έτη 1986 / 1988 / 1990.

Συγκεντρώθηκαν 52 (2003) και 51 (2005) ψηφιακές εικόνες (Web cam imaging) οι οποίες έγιναν από 7 διαφορετικούς παρατηρητές (οι 6 μέλη του Σ.Ε.Α) οι οποίες κάλυψαν περίπου τα 2/3 των

εποχών αυτών και στις δύο περιπτώσεις. Μετρήθηκε η από τα Ανατολικά προς τα Δυτικά έκταση της Ν.Π.Ε καθώς λόγω της έκκεντρης τοποθέτησής της, σε σχέση με τον άξονα περιστροφής, αυτός θεωρείται ο ενδεδειγμένος τρόπος.

Για τον υπολογισμό του Πλάτους της θέσης του χείλους της Ν.Π.Ε. χρησιμοποιήθηκε η φόρμουλα η οποία παρέχεται στην βιβλιογραφία: (R.J.Mc Kim – J. Br. Astron. Assoc. 106, 6, 1996 p. 332 & T. A. Dobbins, Donald C. Parker, Charles F. Capen: Introduction to Observing and Photographing the Solar System. P. 197).

Καταρτίστηκαν γραφήματα παράλληλα με αυτά του παρελθόντος. Η μελέτη τους έδειξε ότι η συμπεριφορά του ρυθμού μείωσης για τις αντιθέσεις 2003 και 2005 ήταν ουσιαστικά η αυτή. Η καμπύλη μείωσης των 2003 και 2005 έδειξε μεγαλύτερη συμφωνία με αυτήν του 1988. Μέχρι περίπου την θέση  $L_s = 260\text{deg.}$  για το 2003 και 2005, η συμφωνία ήταν μεγαλύτερη με την καμπύλη του E. C. Slipher στην συνέχεια με αυτήν του E. Αντωνιάδη. Επίσης, οι καμπύλες (2003 και 2005) συμφωνούν εντυπωσιακά με την καμπύλη φωτογραφικών καταγραφών του E.C. Slipher του 1924 μέχρι  $L_s = 268\text{deg.}$  ενώ στην συνέχεια ακολουθούν την καμπύλη φωτογραφικών καταγραφών του 1988 της B.A.A.



Τα σχετικά κείμενα της εργασίας μπορούν να βρεθούν και εδώ ως:

1. [Το κείμενο των πρακτικών](#)
2. [Το πλήρες κείμενο \(πιο εκτεταμένο\)](#)

---

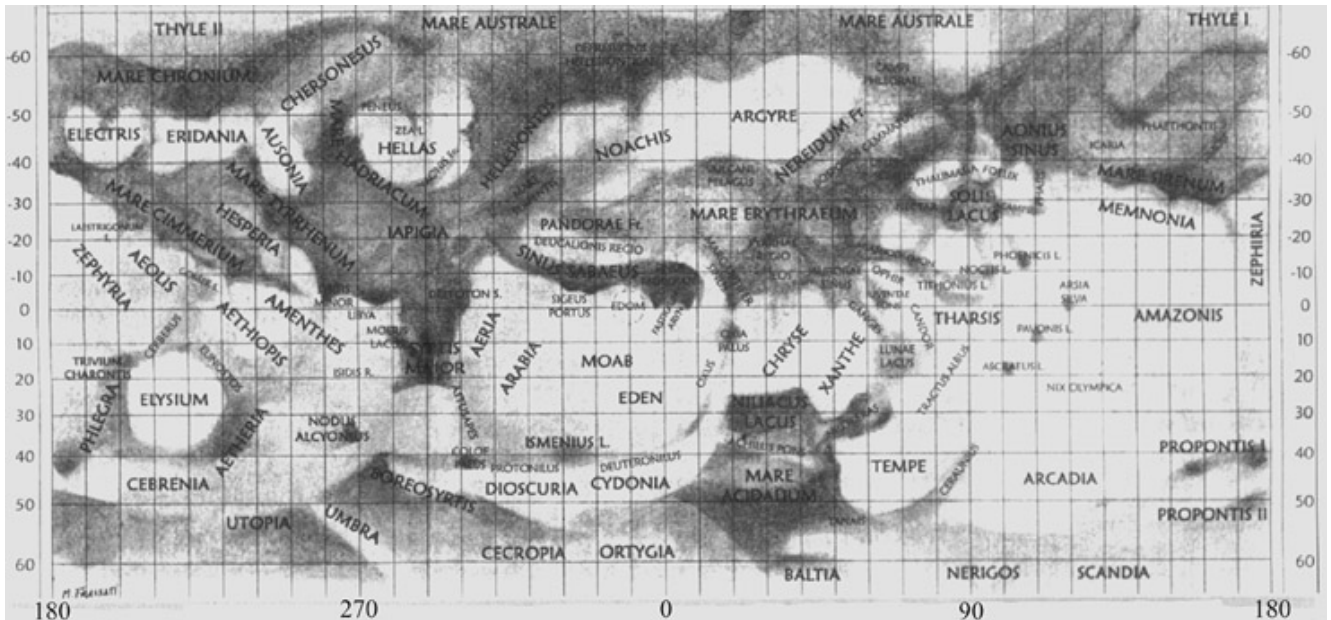
# Παρατηρώντας τον πλανήτη Άρη το 2003

## **Εισαγωγή:**

Εφέτος ο Άρης θα βρίσκεται σε αντίθεση στις 28 Αυγούστου σε απόκλιση  $-15^{\circ} 49'$ . Ο πλανήτης θα ανέβει λίγο περισσότερο από  $36^{\circ}$  επάνω από τον Ελληνικό ορίζοντα. Αρκετά καλύτερα από την εμφάνισή του 2001 αλλά ακόμη αρκετά χαμηλά ώστε το είδωλο να εμφανίζει χρώμα λόγω διασποράς στην γήινη ατμόσφαιρα κάτι που διορθώνεται με την χρήση φίλτρων Wratten 15, 25, 29 κίτρινο, κόκκινο αντίστοιχα. Παράλληλα, αυξάνεται το κοντράστ στα σκούρα σημάδια του δίσκου τα οποία συνιστούν τους επιφανειακούς σχηματισμούς του πλανήτη.

Ο Άρης θα βρίσκεται ιδιαίτερα κοντά στην Γη το 2003 καθώς η αντίθεση συμβαίνει με τον πλανήτη σχεδόν ακριβώς στο περιήλιο. Η διάμετρος του δίσκου του πλανήτη την στιγμή της μέγιστης προσέγγισης (ουσιαστικά μία ημέρα πριν από την αντίθεση όταν ο Άρης βρίσκεται σε απόσταση  $0,37272$  AU) θα είναι  $25,11$  arcsec. Ουσιαστικά η αντίθεση του 2003 είναι η εγγύτερη για πολλούς αιώνες (η εγγύτερη από την ανακάλυψη του τηλεσκοπίου) επίσης η εγγύτερη για πολλούς ακόμη αιώνες.

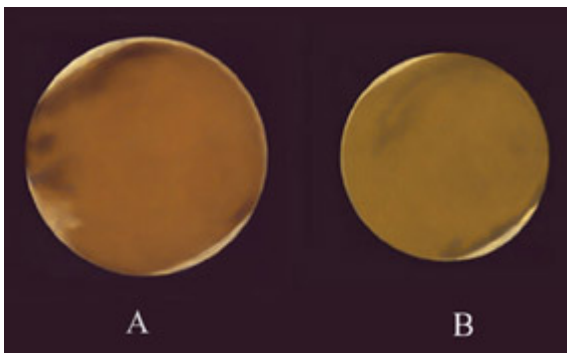
Ο πλανήτης γενικά είναι παρατηρήσιμος οπτικά όταν ο δίσκος είναι μεγαλύτερος από  $6$  arcsec (Φεβρουάριος) , αλλά ψηφιακές εικόνες CCD μπορούν να γίνουν και σε δίσκο διαμέτρου  $4$  arcsec δεδομένης της σταθερότητας της ατμόσφαιρας. Έτσι μπορεί να παρατηρηθεί περίπου το 75% ενός Αρειανού έτους.



Εικόνα 1: Χάρτης των επιφανειακών σχηματισμών του Άρη από τον Mario Frassati.

### Επιφανειακοί σχηματισμοί προς μελέτη:

Στην αντίθεση του 2003 το Νότιο ημισφαίριο του πλανήτη είναι ευνοϊκότερα τοποθετημένο από το Βόρειο. Μετά την μεγάλη θύελλα σκόνης του 2001 η περιοχή **Solis Lacus (90deg W, -30deg S)** έγινε μικρότερη, άλλαξε κάπως σχήμα και εμφανίστηκε ένας νέος σκοτεινός σχηματισμός στα Δυτικά **-Phasis-(100deg W, -30deg S)** ο οποίος επανεμφανίζεται στην περιοχή σε ανάλογες περιπτώσεις. (Παρατήρησα για πρώτη φορά αυτόν τον νέο σχηματισμό στις 20/7/2001 με την περιοχή της Solis Lacus αφανή, **βλέπε Εικόνα 2.**)



Εικόνα 2: A. 12/6/2001, 102mm f/15 Refr, X300, Ls = 177deg.

CML = 126deg. Παρατηρούμε την Solis Lacus στο προπορευόμενο χείλος. B. 22/7/2001, 130mm f/10,8 Refr, X 280, Ls = 200deg. CML = 120deg. Κατά την διάρκεια της θύελλας, η Solis Lacus είναι αφανής, ο σχηματισμός Phasis έχει εμφανιστεί.

Άλλες ελάχιστον αλλαγές έλαβαν χώρα και η **Syrtis Major (290deg W, +20deg N έως -10deg S)** εμφανίστηκε στενότερη μετά την καταιγίδα. Ιστορικά η περιοχή αυτή μεταβάλλεται σε πλάτος κάτι που οφείλεται σε σκόνη η οποία κάποιες φορές εναποτίθεται στην Ανατολική της πλευρά, αν και από την δεκαετία του 1980 μέχρι και το 2001 υπήρξε εντυπωσιακά σταθερή σε εμφάνιση.

### **Θύελλες σκόνης:**

Το 2001, λίγες εβδομάδες μετά από την αντίθεση και μόλις μετά την Εαρινή Ισημερία του Βορείου ημισφαιρίου του Άρη, η μελέτη των επιφανειακών σχηματισμών διεκόπη για αρκετούς μήνες από μία μεγάλη θύελλα σκόνης. Αυτό το συμβάν το μεγαλύτερο για δύο δεκαετίες ξεκίνησε από την λεκάνη της **Hellas (290deg W, -45deg S)** και διογκώθηκε από σκόνη η οποία σηκώθηκε στην άλλη πλευρά του πλανήτη. Το 2003 η Άνοιξη του Νότιου ημισφαιρίου (**Ls = 180deg**)\*

\*Ls = 0deg – Εαρινή ισημερία Β. ημισφαιρίου του Άρη.

Ls = 90deg – θερινό ηλιοστάσιο Β. ημισφαιρίου.

Ls = 180deg – Εαρινή ισημερία Ν. ημισφαιρίου.

Ls = 270deg – θερινό ηλιοστάσιο Ν. ημισφαιρίου

Ls: Αρεοκεντρικό μήκος του Ήλιου.

αρχίζει στις 5 Μαΐου έτσι δεν πρέπει να περιμένουμε μέχρι την ημερομηνία της αντίθεσης για να παρατηρήσουμε τον πλανήτη. Το Αρειανό κλίμα μεταβάλλεται σε χρονική κλίμακα δεκαετιών. Αν και τα γεγονότα του 2001 προτείνουν ότι ο πλανήτης επιστρέφει

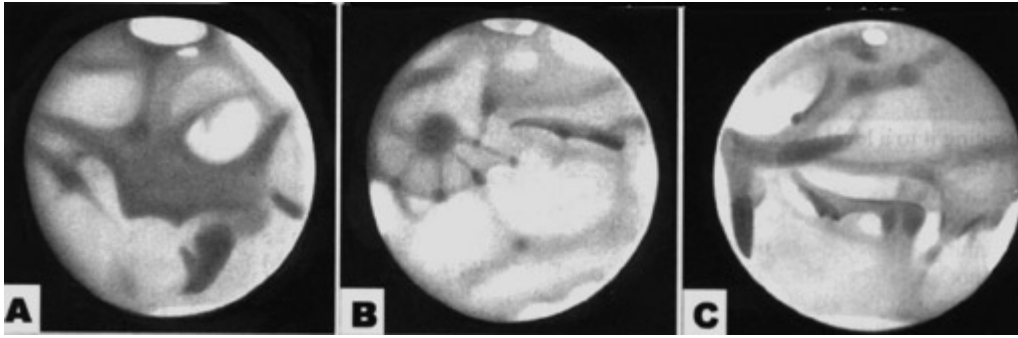
σε μία εποχή Νότιας Άνοιξης / θέρους με περισσότερη σκόνη, εν τούτοις τέτοια φαινόμενα είναι αδύνατον να προβλεφθούν. Κάλλιστα θα μπορούσε το 2003 να είναι έτος με λιγότερη σκόνη στην ατμόσφαιρα του Άρη. Τα ιστορικά δεδομένα προτείνουν ότι θα υπάρχει σκόνη. Στο προσοφθάλμιο ερευνούμε για νέφη τα οποία εμφανίζονται λαμπρά στο κόκκινο (W23A, W25, W29) ή το θάμπωμα / απόκρυψη κάποιου γνώριμου σχηματισμού κάτω από καλές συνθήκες.

Οι περιοχές :

**Hellas-Noachis** και **Thaumasia-Claritas-Daedalia** υπήρξαν υπεύθυνες στο παρελθόν για τις περισσότερες και τις μεγαλύτερες ιστορικές θύελλες.

### **Πολικές περιοχές και νέφη:**

Η αντίθεση του 2003 θα είναι μία καλή εποχή για την παρατήρηση της εποχιακής τήξης της Νότιας Πολικής επικάλυψης. Η Ν.Π.Ε αρχίζει να τήκεται στην αρχή της άνοιξης, η τήξη φτάνει στο μέγιστο και επιβραδύνεται έτσι που μέχρι την αρχή του θέρους απομένει μόνον ένα μικρό σχεδόν στατικό απομεινάρι. Καθώς η Π.Ε τήκεται μπορεί να γίνουν ορατά σκοτεινά ρήγματα μέσα στην περιοχή της και αποκομμένα τμήματα της όπως τα διάσημα '**Όρη του Mitchell**' και το **Novus Monts** μπορεί να εμφανιστούν. Δείτε την μορφή των φαινομένων που περιγράφονται σε τρία σχέδια του Richard Mc Kim από την προηγούμενη αντίθεση του 1988.



Εικόνα 3: A. 360mm O.G X450, 1988 August 17, CML = 261deg, Ls = 254deg. Νότια Πολική επικάλυψη εμφανής με την περιοχή Novus Monts αποκομμένη. B. 360mm O.G X450, 1988 August 27, CML = 110deg, Ls = 260deg. Η Solis Lacus είναι η μεγάλη οβάλ κηλίδα η οποία περιβάλλεται από την φωτεινότερου τόνου έρημο της Thaumasia. Ο σχηματισμός Phasis είναι αμυδρά ορατός, επόμενος (Δυτικά) της Solis Lacus. Η ασύμμετρη Ν.Π.Ε εμφανίζει ένα ρήγμα. C. 830mm O.G X 400, 1988 October 26, CML = 350deg, Ls = 297deg. Γίνεται ορατή η πολύ μικρή Ν.Π.Ε

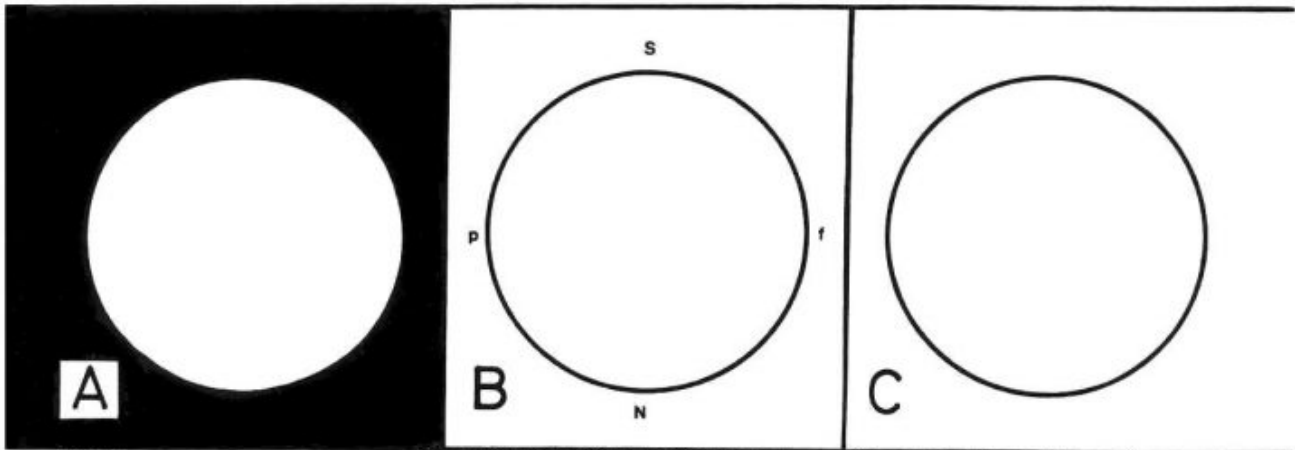
### **Παρατηρησιακές επισημάνσεις:**

Εάν κάνετε σχέδια χρησιμοποιήστε έναν δίσκο διαμέτρου 50mm, χρησιμοποιώντας την φόρμα παρατήρησης της BAA (Εικ. 4). Χρησιμοποιήστε μολύβια σκληρότητας B και 2B για τους γραμμικούς σχηματισμούς και 4B και 6B για τις εκτεταμένες σκιάσεις διαφόρων τόνων. Οι παρατηρητές οι οποίοι θα κάνουν CCD εικόνες θα πρέπει να καταγράφουν κάθε σχηματισμό σε περισσότερες από μία εικόνες και δεν θα πρέπει να συγχέουν artifacts ή περιστασιακά σημάδια τα οποία εμφανίζονται άπαξ με τους πραγματικούς σχηματισμούς.



B.A.A.

MARS SECTION



DATE

PLANETOCENTRIC LONGITUDE  $L_g =$   
LATITUDE OF DISK CENTRE  $\theta =$

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

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

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

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

observing notes

OBSERVER
LOCALITY

A

B

C

Εικόνα 4: Η φόρμα παρατήρησης του Άρη (από την ΒΑΑ).

Η αντίθεση του 2003 θα είναι μοναδική και ποτέ στην διάρκεια της ζωής μας δεν θα έχουμε άλλοτε την ευκαιρία να δούμε τον Άρη σε τέτοιο μέγεθος. Η Άνοιξη στο Νότιο ημισφαίριό του αρχίζει στις 5/5/2003 και τα γεγονότα αναμένονται συναρπαστικά.

*Εύχομαι άπειρες συγκινήσεις.*