



## ΩΡΑ ΤΗΣ ΓΗΣ 27 ΜΑΡΤΙΟΥ 2010



Με αφορμή την ώρα της Γης ο Σύλλογος Φίλων Αστρονομίας Κρήτης διοργάνωσε εκδήλωση στους Τάφους των Βενιζέλων στην περιοχή Φρούδια Χανίων (35,31,28N, 24,03,21E) στα Χανιά το Σάββατο 27 Μαρτίου για να μελετήσει και να καταγράψει την μείωση της φωτεινότητας και την φωτορύπανση του ουρανού στην πόλη. Η γεωγραφική και υψομετρική θέση του σημείου ήταν ιδανική για οπτική καταγραφή μιας που είχαμε πανοραμική θέα ολόκληρης της πόλης όπως επίσης και για την παρατήρηση του ουρανού ακριβώς πάνω από το κέντρο της πόλης μιας που σε ένα μεγάλο βαθμό μπορούσαμε να παρατηρήσουμε και την άλω που δημιουργείται από τον τεχνητό φωτισμό.

**Ο εξοπλισμός:** Στην διάθεση μας είχαμε μία ψηφιακή φωτογραφική μηχανή και μία βιντεοκάμερα όπως επίσης και ένα ειδικό όργανο φωτομέτρησης του ουρανού της Καναδικής Unihedron, Sky Quality Meter (SQM-L) το οποίο μετράει μέγεθος ανά τετραγωνικό εκατοστό της μοίρας με πολύ μεγάλη ακρίβεια μιας που τα συγκεκριμένο όργανο έχει και φίλτρο που κόβει την υπέρυθη ακτινοβολία (ir-cut) με αποτέλεσμα να δίνει πολύ ακριβείς μετρήσεις.

**Η ομάδα:** Η ομάδα με τους Χρήστο Σωτηρόπουλο, Στέλιο Σταμπολάκη, Νίκο Μανωλακάκη, Ευγενία Παπαλά, ξεκίνησε την καταγραφή στις 20.15 παίρνοντας φωτογραφίες της πόλης αλλά και βίντεο στο υπέρυθρο

**Συνθήκες:** Ο ουρανός είχε καλυφθεί από έντονη υγρασία όπως πρόδιδε το έντονο φως της Σελήνης στις 60 μοίρες. Η υγρασία και το φως της Σελήνης μέτρησαν στην αλλοίωση των αποτελεσμάτων του φωτομετρητή Η θερμοκρασία ήταν 15 βαθμοί κελσίου.

**Οι μετρήσεις** που κάναμε με το φωτομετρητή SQM-L είχαν ως εξής:

Τοπική Ώρα	Mag/arcsec <sup>2</sup> MSPSAS(B)	cd/m <sup>2</sup>	NELM
20:20	17.35	1.240 × 10 <sup>-2</sup>	3.41
20:30	17.52	1.060 × 10 <sup>-2</sup>	3.55
20:35	17.57	1.013 × 10 <sup>-2</sup>	3.60
20:40	17.59	9.941 × 10 <sup>-2</sup>	3.61
20:50	17.59	9.941 × 10 <sup>-2</sup>	3.61
21:00	17.57	1.013 × 10 <sup>-2</sup>	3.60
21:20	17.52	1.060 × 10 <sup>-2</sup>	3.55
21:25	17.35	1.240 × 10 <sup>-2</sup>	3.41
21:30	17.28	1.323 × 10 <sup>-2</sup>	3.34
21:40	17.28	1.323 × 10 <sup>-2</sup>	3.34

Ο Ουρανός που είχαμε ήταν στα 3, mag στην αρχή της παρατήρησης που επιβεβαιώθηκε από την παρατήρηση του αστερισμού του Ωρίωνα μιας που δεν μπορούσαμε να διακρίνουμε αστέρια > 3<sup>ου</sup> μεγέθους.



**Η φωτομέτρηση:** Στην φωτομέτρηση που κάναμε στις 20:40 και 20:50 πήραμε την μέγιστη μέτρηση που ισοδυναμεί με ουρανό 3,6mag αν και δεν είχαμε καμία μεταβολή στα αστέρια που μπορούσαμε να παρατηρήσουμε στον Ορίωνα επειδή η Σελήνη πλησίαζε προς εκείνο το σημείο του ουρανού. Η διαφορά ήταν μόλις 0,27mag. Δεν παρατηρήσαμε καμία διαφορά στον δημοτικό φωτισμό και στα μεγάλα κτήρια, δεν έσβησαν τα φώτα στο λιμάνι των Χανίων. Τα φώτα στους δύο κόμβους της εθνικής οδούς παρέμειναν ανοιχτά και φαίνονται αρκετά έντονα στις φωτογραφίες και το βίντεο.

**Το βίντεο:** Οι λήψεις του βίντεο έγιναν σε κατάσταση NightShot. Η συγκεκριμένη λειτουργία ενεργοποιεί τον αισθητήρα υπερέυθρων που φέρουν οι κάμερες της Sony και επιτρέπει μεγαλύτερη λεπτομέρεια στην λήψη φωτός ακόμα και στο απόλυτο σκοτάδι (0 lux). Οι λήψεις με Nightshot μας βοήθησαν να έχουμε μια πιο ευκρινή δεδομένα σύγκρισης για πριν και κατά την διάρκεια της εκδήλωσης.

Το υλικό του βίντεο διάρκειας 90 λεπτών επιταχύνθηκε για να δημιουργήσει ένα βίντεο κλιπ 40 δευτερολέπτων το οποίο συνοψίζει την αλλαγή στην φωτορύπανση 15 λεπτά πριν κατά την διάρκεια και 15 λεπτά μετά της Ώρας της Γης. Η διεύθυνση του βίντεο είναι: <http://www.youtube.com/watch?v=uVOTwnsf12s>

Οι φωτογραφίες της φωτογραφικής μηχανής έγιναν και εκείνες ένα μικρό βίντεο η διεύθυνση του οποίου είναι: <http://www.youtube.com/watch?v=jiFnoIlg-sI0>

**Εκτίμηση:** Δεδομένου της κινητοποίησης σαφώς περιμέναμε ένα πιο εντυπωσιακό αποτέλεσμα από αυτό που παρατηρήσαμε. Τα δεδομένα που συλλέξαμε ήταν απογοητευτικά. Σαφή παρεμβολή και αλλοίωση των δεδομένων έκανε η παρουσία υγρασίας και της Σελήνης. Η έλλειψη ενημέρωσης και προώθησης από την πλευρά του Δήμου και της Νομαρχίας ήταν ένας ουσιαστικός παράγοντας για το αποτέλεσμα της προσπάθειας. Τα φώτα στο πάρκο των τάφων των Βενιζέλων δεν έκλεισαν όπως πέρυσι δυσχεραίνοντας το έργο της φωτομετρίας.

## Συγκριτικά δεδομένα 2009 – 2010

Τοπική Ώρα	2009 Mag/arcsec <sup>2</sup>	2010 Mag/arcsec <sup>2</sup>
20:20	18.85	17.35
20:30	19.36	17.52
20:35	19.63	17.57
20:40	19.98	17.59
20:50	20.01	17.59
21:00	19.40	17.57
21:20	18.98	17.52
21:25	18.95	17.35
21:30	18.90	17.28
21:40	18.82	17.28

Οι φωτογραφίες της SONY DSC-P200



8.15



8.50

## Τεχνικά χαρακτηριστικά οργάνων παρατήρησης

1. Φωτομέτρηση: Unihedron, Sky Quality Meter (SQM-L)  
<http://unihedron.com/projects/sqm-l/>  
αισθητήρας: TAOS TSL237S φίλτρο: HOYA CM-500
2. Φωτογραφική μηχανή SONY DSC-P200  
Λήψεις: 10" f2,8 ISO 100
3. Βίντεο κάμερα: SONY DCR-SR190  
Λήψεις: αισθητήρας CMOS 1 490 000 pixels  
nightshot (infra red) 0 lux

## Επεξηγήσεις όρων:

Το Μέγεθος είναι μονάδα μέτρησης αντικειμένων που εκπέμπουν φως, για παράδειγμα ένα αστέρι 6<sup>ου</sup> μεγέθους είναι φωτεινότερο από ένα αστέρι 11<sup>ου</sup> μεγέθους.

Ο όρος δευτερόλεπτο της μοίρας έχει να κάνει με τον κύκλο που διαιρείτε σε 360 μοίρες, κάθε μοίρα διαιρείτε σε 60 λεπτά και κάθε λεπτό σε 60 δευτερόλεπτα. Ένα τετραγωνικό δευτερόλεπτο της μοίρας καταλαμβάνει γωνιακή περιοχή ενός δευτερολέπτου επί ενός δευτερολέπτου.

Ο όρος Μέγεθος ανά τετραγωνικό δευτερόλεπτο του τόξου σημαίνει ότι η φωτεινότητα σε Μεγέθη απλώνεται ένα τετραγωνικό δευτερόλεπτο του ουρανού. Αν το SQM-L δίνει ένδειξη για παράδειγμα 20.00 είναι σαν να λέμε ότι το φως ενός αστέρα 20<sup>ου</sup> Μεγέθους απλώνεται σε μια επιφάνεια ενός τετραγωνικού δευτερολέπτου στον ουρανό.

Αρκετά συχνά οι αστρονόμοι αναφέρονται στον ουρανό ως να είναι για παράδειγμα «ουρανός 6<sup>ου</sup> μεγέθους» το οποίο σημαίνει ότι δεν μπορούμε να δούμε αστέρια πιο αμυδρά από αυτά 6<sup>ου</sup> βαθμού. Βέβαια, ο όρος «ουρανός 6<sup>ου</sup> μεγέθους» μπορεί να είναι υποκειμενικός με την ικανότητα των ανθρώπων να βλέπουν την νύχτα. Για ένα παιδί με καλύτερη όραση ο ουρανός μπορεί να είναι 7<sup>ου</sup> μεγέθους.

Κάθε μικρότερο μέγεθος (αριθμητικά) σημαίνει ότι 2,5 φορές περισσότερο φως προέρχεται από ένα συγκεκριμένο σημείο στον ουρανό. Μια αλλαγή 5 βαθμών ανά τετραγωνικό δευτερόλεπτο του τόξου σημαίνει ότι ο ουρανός είναι 100 φορές πιο φωτεινός.

