



ΟΔΗΓΟΣ

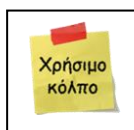
**Τεχνικές παρατήρησης του ουρανού
από την πόλη και τα προάστια**

Κ. Μακρόπουλος

Τεχνικές παρατήρησης του ουρανού από την πόλη και τα προάστια

Κωνσταντίνος Μακρόπουλος

Σύμβολα



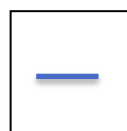
Η ενότητα εξηγεί ένα εύκολο κόλπο. Περιλαμβάνει πληροφορίες για το θέμα.



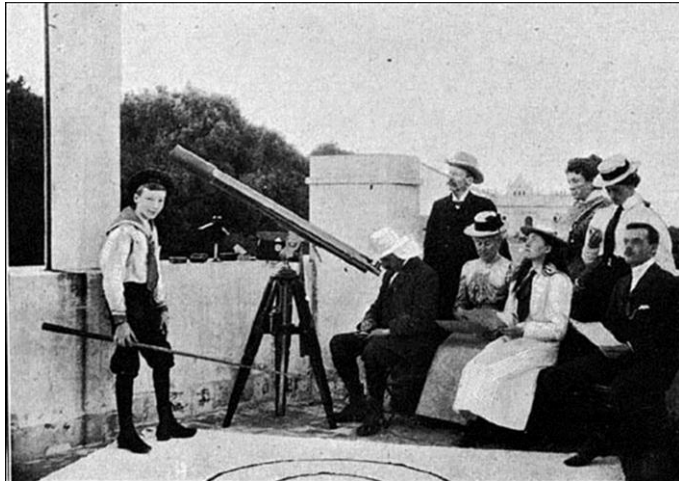
Συμβουλή ή υπόδειξη.



Άνοιγμα και μεγέθυνση της εικόνας με διπλό κλικ.
Η εικόνα είναι ελεγχμένη και ασφαλής.



Υπογράμμιση μπλε χρώματος κάτω από την λέξη.
Παραπομπή σε διαφορετική σελίδα για περισσότερες πληροφορίες.



Αποκαλύπτοντας τον ουρανό της πόλης	3
Συχνές Ερωτήσεις	4
Στην πράξη	7
Το Τηλεσκόπιο	7
Ο Ερευνητής	7
Προγραμματίστε	8
Σκιάστε τον χώρο σας	9
Παρατηρήστε κοντά στο ζενίθ	10
Προσαρμογή ματιών και υπομονή	10
Χάρτες	11
Διαπιστώστε το μέγεθος των αστέρων	11
Δημιουργήστε κύκλους πεδίων	12
Προσανατολιστείτε	13
Αστροάλλαμα	13
Με την χρήση του ερευνητή Telrad	14
Παράδειγμα με Telrad	14
Κόλπο: Telrad και φωτορύπανση	17
Συμπεράσματα	18
Κόλπο: Σκιάστε τον Telrad	18
Με την χρήση του ερευνητή μεγέθυνσης	18
Παράδειγμα με ερευνητή μεγέθυνσης	19
Συμπεράσματα	21
Γεωμετρικά σχήματα γκρουπ αστέρων	22
Μερικά παραδείγματα	22
Κόλπο: Χρησιμοποιώντας χάρτη και ερευνητή	24
Προχωρήστε περισσότερο	24
Επίλογος	25
Παράρτημα	26
Πηγές	28

Αποκαλύπτοντας τον ουρανό της πόλης



9

Πολλοί νεοεισερχόμενοι ερασιτέχνες στην αστρονομική παρατήρηση, αναρωτούνται αν μπορούν να ξεκινήσουν να μαθαίνουν τον ουρανό από το σπίτι τους. Γι' αυτόν τον λόγο, έχουν γραφτεί άρθρα και βιβλία στα Αγγλικά για Urban astronomy, Suburban astronomy, City Observing, Astronomy in Light-Polluted Skies. Κάποτε για να βρει κάποιος μια καλή τοποθεσία παρατήρησης αρκούσε να βγει έξω από το σπίτι του και να κοιτάξει ψηλά. Σήμερα ακόμη και ο κάτοικος της υπαίθρου, πρέπει συχνά να απομακρυνθεί σε κάποια απόσταση από το μέρος διαμονής του μέχρι να βρει αρκετά σκοτεινό ουρανό χωρίς να τον ενοχλούν τα αστικά φώτα. Σε αυτό προστίθενται τα προβλήματα της εποχής λειτουργώντας ανασταλτικά, με κυριότερο το οικονομικό, του κόστους δηλαδή της μετακίνησης αφού το αυτοκίνητο και τα έξοδα για βενζίνη είναι απαραίτητα για να ταξιδέψει μακριά. Και το ποδήλατο δεν είναι τόσο κατάλληλο γι' αυτόν τον σκοπό.



- Αυτό σημαίνει ότι θα παρατηρούμε τα άστρα μόνο όταν μπορούμε να ταξιδέψουμε αρκετά χιλιόμετρα μέχρι τον σκοτεινό ουρανό; Μόνο μερικές φορές δηλαδή κατά την διάρκεια του έτους;

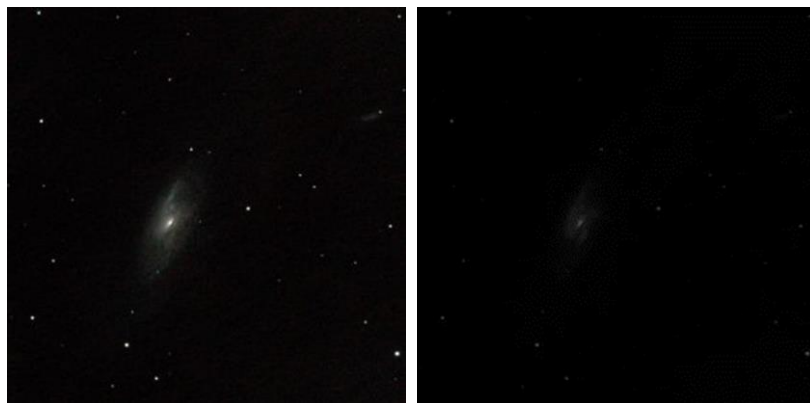
Εξαρτάται! Υπάρχουν παρατηρητές που υποστηρίζουν ότι από την πόλη δεν μπορείς να δεις τίποτα πλέον. Ή ότι αν έχεις δει σκοτεινό ουρανό δεν θέλεις να παρατηρήσεις ξανά από φωτορυπασμένο. Προσωπικά, πιστεύω ότι είναι θέμα φιλοσοφίας του καθενός. Προσπαθώ να απολαμβάνω το καλύτερο που μπορεί να μου δώσει ο νυχτερινός ουρανός μου. Αν βρίσκομαι σε τόπο με φωτορύπανση παίρνω ό,τι ο ουρανός μπορεί να μου προσφέρει. Χωρίς να θλίβομαι ή να αναπολώ επειδή κάπου αλλού μακριά, υπάρχει σκοτεινός ουρανός. Από την άλλη κάποιοι παρατηρητές με υπομονή και μεράκι έχουν βελτιώσει τόσο τις τεχνικές τους, ώστε να παρατηρούν από μεγαλουπόλεις εκατομμυρίων κατοίκων.



- Μπορεί δηλαδή κάποιος να παρατηρήσει τον ουρανό από την πόλη του, τα προάστια και τους γύρω οικισμούς;

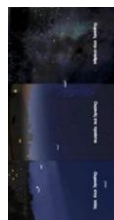
"Η παρατήρηση από την εξοχή σε σχέση με την παρατήρηση από την πόλη είναι η νύχτα με την ημέρα. Τέλος!"

Ωραία! Είμαι σίγουρος ότι τώρα το κατανοήσατε και εσείς αυτό, για να μην σας το υπενθυμίζουν συνέχεια, οπότε μπορούμε να συνεχίσουμε ανενόχλητοι. Ας δούμε τι δυνατότητες υπάρχουν για όσους αγαπούν την αστροπαρατήρηση και θέλουν να παρατηρούν όσο το δυνατόν περισσότερο. Για όσους θέλουν να εκμεταλλευτούν τον χρόνο τους και να μάθουν τον ουρανό και τις τεχνικές συντομότερα διότι δεν τους αρκούν οι οκτώ (8) παρατηρήσεις ανά έτος από σκοτεινό ουρανό. Και για όσους θέλουν να μην χάνουν την επαφή με την αγαπημένη τους ενασχόληση της αστροπαρατήρησης. Όπως ανέφερα, ακόμη και ο περιστασιακός εξερευνητής του ουρανού, γνωρίζει ότι οι καλύτερες παρατηρήσεις γίνονται από την ύπαιθρο σε σκοτεινό ουρανό, αλλά πάντοτε αναρωτιέται αν μπορεί να δει αρκετά αντικείμενα από τον ουρανό της πόλης. Είναι αλήθεια βέβαια ότι το φως της πόλης έχει σαν αποτέλεσμα να ελαττώνει το κοντράστ του υπόβαθρου του ουρανού και των φωτεινών αντικειμένων του. Αρκετά από όσα φαίνονται από την πόλη, δεν έχουν



το κοντράστ και τις λεπτομέρειες των όσων βλέπουμε από την εξοχή όπως αυτές οι εικόνες από το M106. Αλλά παραμένουν εκεί, αμυδρότερα, αναζητώντας να τα ανακαλύψετε. Το ίδιο όμως

M106 Πηγή: Washed-out Astronomy



συμβαίνει και στην ύπαιθρο αν εμβαθύνουμε. Αμυδροί γαλαξίες, αχνά ξεπλυμένα συννεφάκια, που χρειαζόμαστε αρκετή ώρα μερικές φορές για να τα διακρίνουμε. Τα πρώτα που θα χάσετε από την πόλη, είναι οι περισσότεροι γαλαξίες και οι λεπτομέρειες στους βραχίονές τους. Ο ουρανός στην ύπαιθρο είναι μαύρος, στην πόλη γκριζός. Τα αμυδρά αστέρια στην ύπαιθρο που μπορούμε να διακρίνουμε με γυμνό μάτι είναι μεγέθους φωτεινότητας (mag) περίπου μέχρι 6.5 ενώ στην πόλη γύρω στα 3.5-4.5 mag.

- Αν όμως χάνονται οι γαλαξίες τι άλλο μένει να παρατηρήσω;

- ✓ Τα φωτεινά DSO, τα περισσότερα από τον κατάλογο Messier
- ✓ Ανοιχτά σμήνη αστέρων
- ✓ Αρκετά σφαιρωτά σμήνη
- ✓ Τους πολυάριθμους διπλούς αστέρες και τα χρώματά τους
- ✓ Μεταβλητούς αστέρες που μπορούν να είναι πηγή ατελείωτης αναζήτησης των αλλαγών λαμπρότητάς τους στην πάροδο του χρόνου
- ✓ Απόκρυψη αστέρων από αστεροειδείς, πλανήτες, ή επανεμφάνιση αστέρων από την Σελήνη, μπορούν να προσφέρουν μεγάλη απόλαυση και ενθουσιασμό όταν τα παρακολουθεί κάποιος
- ✓ Την συνεχόμενη ολίσθηση αστεροειδών στον ουρανό, σε σχέση με τα γύρω τους αστέρια
- ✓ Αντικείμενα από NGC, IC και άλλους καταλόγους
- ✓ Φωτεινούς νόβα και σουπερνόβα αστέρες
- ✓ Πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος
- ✓ Τους πολυπληθείς κρατήρες και τα βουνά της Σελήνης
- ✓ Τους κομήτες
- ✓ Μπορείτε να φωτογραφίσετε τον ουρανό της πόλης
- ✓ Τέλος οι εκλείψεις της Σελήνης είναι πάντοτε ένα μεγαλειώδες θέαμα.



Υπάρχουν παρατηρητές όπως η Jenny Worsnopp κάτοικος Νέας Υόρκης των 18 εκατομμυρίων κατοίκων, η οποία έχει δει σχεδόν όλο τον κατάλογο Messier από την ταράτσα της στο Μανχάταν! Αλλά και ο συνεργάτης του περιοδικού Sky & Telescope Tony Flanders στην Μασαχουσέτη, κάτοικος του Cambridge που απέχει 3 μίλια από το κέντρο της Βοστώνης (στην φωτογραφία επάνω) των 4,5 εκατομμυρίων κατοίκων στην ευρύτερη μητροπολιτική περιοχή, έκανε το ίδιο από το πάρκο της πόλης του. Όμως εκτός από τα αντικείμενα Messier όπως διαπιστώνετε στον παραπάνω κατάλογο, υπάρχουν πολυπληθείς επιλογές.

- *Ναι αλλά εγώ μπορώ να παρατηρώ μόνο σε ένα περιορισμένο οπτικό πεδίο από το μπαλκόνι μου.*



Δωμάτια με θέα

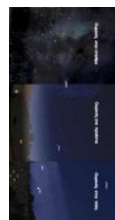
"Πριν από χρόνια ανακάλυψα τις απρόσμενες δυνατότητες αστροπαρατήρησης από την πόλη, μετά την μετακόμιση στο κέντρο του New Haven στο Connecticut. Υπέθεσα ότι η παρατήρηση του ουρανού θα έπαυε να είναι μέρος της ζωής μου. Υπήρχε ένας φεγγίτης στην κουζίνα με θέα στον ουρανό. ...Μια νύχτα, έτσι για πλάκα, προσπάθησα να ψάξω με τα 7X50 κιάλια μου μέσα από αυτόν. Περιέργως, μπορούσα να δω κάποια αστέρια.

Παρατηρώντας οτιδήποτε κάτω από αυτές τις συνθήκες φαινόταν τόσο αξιοσημείωτο γεγονός, ώστε έκανα κάποιους πειραματισμούς... Χρησιμοποιώντας ένα χάρτη μεταβλητών αστέρων για τον Mira που δημοσιεύθηκε στο περιοδικό Sky & Telescope, ανακάλυψα ότι το όριο αστρικής λαμπρότητας με τα κιάλια μου ήταν μεγέθους 8.6. ...Στους επόμενους μήνες με τα κιάλια διερεύνησα τον ουρανό με μεγαλύτερη προσοχή από ό, τι ποτέ πριν. Πήρα μια μικρή περιοχή του ουρανού και ερεύνησα τα πάντα σχετικά με αυτήν - τις αποστάσεις και τον φασματικό τύπο των άστρων, ενδιαφέροντα αντικείμενα για να τα προσπαθήσει κάποιος - και σχεδίασα μικρούς χάρτες... ...Ακολούθησα τους μηνιαίους παλμούς του T Monocerotis, το απρόβλεπτο τρεμόπαιγμα του Y Ταύρου και την νυχτερινή ολίσθηση των αστεροειδών. Οι διπλοί αστέρες με κιάλια μπορούσαν να θεαθούν κατά τον ελεύθερο χρόνο και πέρασα μεγάλες περιόδους χαρτογραφώντας ό, τι μπορείτε να δείτε στο ξίφος του Ωρίωνα. Αναγνώρισα δεκάδες χαρακτηριστικά της Σελήνης.

Το μάθημα ήταν σαφές. Προεργασία, καλά οπτικά και άνεση, κάνουν άριστη την θέαση του ουρανού στο χειρότερο περιβάλλον..."

*Αποσπάσματα από κείμενο του Alan MacRobert
συντάκτη του περιοδικού "Sky & Telescope"
συγγραφέα του βιβλίου "Star-Hopping for Backyard Astronomers"*

Υπάρχει διάθεση για παρατήρηση; Είναι το μοναδικό που μετράει. Διαφορετικά οι δικαιολογίες είναι πολλές και εύκολες. Η παρατήρηση από την πόλη είναι ταμπού. Μια έμμεση απαγόρευση που έχει αποκτήσει σχεδόν θρησκευτικό χαρακτήρα. Έχει δε τόσο δυνατή επιρροή, που αρκετοί αναμασούν τα όσα έχουν διαβάσει σε διάφορα φόρουμ ενώ είναι προφανές ότι δεν μπόρεσαν ποτέ στον κόπο να το ψάξουν σοβαρά. Αυτά που μπορούμε να δούμε από την πόλη και τα προάστια είναι αναρίθμητα και καθόλου υποτιμητέα. Το μεγάλο πλεονέκτημα; Η παρατήρηση μπορεί να γίνει καθημερινή χαρά, σε αντίθεση με την εξοχή που θα εκδράμουμε λίγες φορές μέσα στο έτος. Χρειάζεται να μη λείπει το μεράκι και η όρεξη. Η ποικιλία στόχων είναι μεγάλη.



Στην πράξη

Τα σημεία κλειδιά στην παρατήρηση από την πόλη είναι τα εξής:

- ✓ Το μέγεθος του τηλεσκοπίου που θα χρησιμοποιήσετε
- ✓ Το αυξημένο κοντράστ του ουρανού με τα αστέρια του
- ✓ Ο προγραμματισμός του τι θα δείτε και ποιά ώρα θα το δείτε
- ✓ Η συσκότιση του περιβάλλοντος χώρου σας
- ✓ Η προσαρμογή των ματιών σας στο σκοτάδι
- ✓ Η υπομονή, μέχρι να εμφανιστεί ο στόχος σας

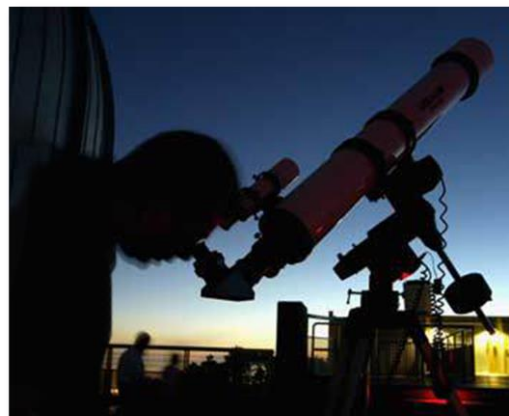
Συμβουλή



Πριν ξεκινήσετε το διάβασμα της ενότητας "Στην πράξη", θα ήθελα να υπενθυμίσω το πόσο σημαντικό είναι να γνωρίζετε καλά τους αστερισμούς. Στην φωτορυπασμένη πόλη που τα άστρα διακρίνονται με δυσκολία, η άριστη γνώση του σχήματος του κάθε αστερισμού και των αστέρων που τον αποτελούν, θα βοηθήσει να βρίσκετε τον δρόμο σας και να μη χάνεστε. Είναι βασικό βήμα, δεν θα τα καταφέρετε καλά χωρίς αυτό. Αν τούτη η γνώση δεν έγινε ποτέ κτήμα σας, θα πρότεινα να γυρίσετε στα βασικά, με ένα **επιπεδόσφαιρο** μέχρι τα σχήματα, τα αστέρια τους και οι θέσεις τουλάχιστον των αστερισμών που θα παρατηρήσετε, να απομνημονευτούν.

ΤΟ ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΟ

Για το τηλεσκόπιο ισχύει ότι και για την παρατήρηση από σκοτεινό ουρανό. Το μέγεθος μετράει. Όσο μεγαλύτερο τόσο καλύτερα. Οι λέξεις "κοντράστ" και "αυξημένες μεγεθύνσεις" έχουν ιδιαίτερη σημασία εδώ. Το κοντράστ στον ουρανό της πόλης είναι χαμηλό. Οι αυξημένες μεγεθύνσεις βοηθούν την τελική εικόνα. Χρησιμοποιήστε όσες περισσότερες ίντσες μπορείτε, για να λάβετε όσο το δυνατόν περισσότερο φως. Ένα 6" ή καλύτερα ένα 8" dobsonian θα σας δείξουν αναρίθμητα αντικείμενα. Αλλά επειδή στην πόλη κάποιες φορές πρέπει να παρατηρήσουμε από το μπαλκόνι μας αφού δεν υπάρχει αυλή ή ταράτσα, αντί για dobsonian, ίσως ένα ποιοτικό διοπτρικό σε μια όμως πολύ σταθερή βάση, να είναι ότι πρέπει γι αυτήν την περίπτωση. Αν οι διαστάσεις του χώρου σας το επιτρέπουν αγοράστε ένα διοπτρικό με μεγάλη εστιακή απόσταση αντί για ένα βραχύσωμο. Θα επιτύχετε υψηλότερες μεγεθύνσεις ευκολότερα. Μη βιαστείτε, θέλει καλό ψάξιμο. Το σημείο που πρέπει να προσεχθεί και να δοθούν χρήματα ειδικά για παρατήρηση από την πόλη, είναι η ποιότητα των οπτικών του και των επιστρώσεων. Αξίζει να δώσετε κάτι παραπάνω αντί να αγοράσετε ένα φτηνό. Ο λόγος είναι ότι αναζητούμε την υψηλότερη αντίθεση, την καλύτερη μετάδοση φωτός, για να ανταπεξέλθουμε στο χαμηλό κοντράστ και να ελαχιστοποιήσουμε τις εξωτερικές και εσωτερικές αντανakλάσεις στα οπτικά, από τα φώτα του ουρανού της πόλης και των προαστίων.



Ο ερευνητής

Ο κλασικός ερευνητής μεγέθυνσης παίζει βασικό ρόλο στην εύρεση των στόχων μας από την πόλη. Το ιδανικό είναι ένας ερευνητής περίπου 9X50 με μεγέθυνση δηλαδή 9X και άνοιγμα 50mm. Το οπτικό πεδίο του είναι γύρω στις 5 μοίρες και βλέπει πολλά αστέρια που είναι αθέατα στην πόλη με γυμνό μάτι. Σαν αναφορά ο κλασικός ερευνητής 9X50 που συνοδεύει πολλά κινέζικα τηλεσκόπια είναι στην

πραγματικότητα μεγέθυνσης 11.3X και έχει άνοιγμα 51mm. Το οπτικό πεδίο του είναι 4.5 μοίρες. Καλό είναι σύντομα πάντως να διαπιστώσετε το πεδίο του δικού σας ερευνητή. Ο ερευνητής Telrad είναι επίσης ένα εργαλείο που θα σας βοηθήσει στην εύρεση των στόχων σας όπως θα διαβάσετε στην συνέχεια.

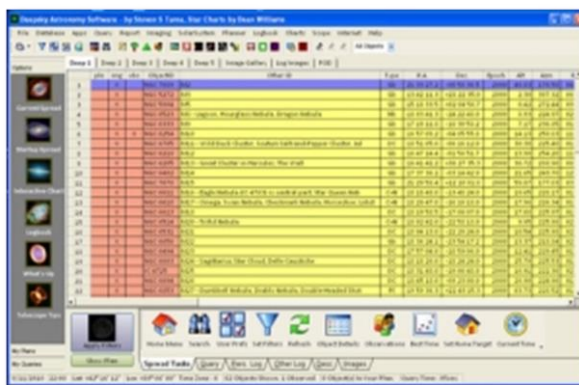
■ Προγραμματίστε

Το τι κάνετε την ώρα της παρατήρησης, ίσως είναι το λιγότερο σημαντικό. Ο προγραμματισμός, η προετοιμασία είναι αυτά που θα κάνουν την διαφορά.

Προσπαθήστε να παρατηρείτε με τη νέα Σελήνη όταν δηλαδή αυτή απουσιάζει από τον ουρανό. Επίσης αργά στο πρώτο και νωρίς στο τελευταίο τέταρτο της. Το φεγγάρι μας, έχει δυνατό φως που διαχέεται στον ήδη φωτορυσμένο ουρανό και μειώνει και άλλο το κοντράστ. Επίσης καταστρέφει την νυχτερινή σας όραση. Πριν ξεκινήσετε την παρατήρηση βεβαιωθείτε ότι απουσιάζει από τον ουρανό. Εκτός... και αν το αντικείμενο παρατήρησης σας είναι η ίδια η Σελήνη με τους κρατήρες της, τα υπέροχα βουνά της και τις θάλασσές της.

Μάθετε τι είναι η επιφανειακή λαμπρότητα των ουράνιων σωμάτων και κατανοήστε τα αντικείμενα που θα μπορέσετε να δείτε από την πόλη.

Φτιάξτε έναν κατάλογο με τα αντικείμενα που θα παρατηρήσετε. Περιμένετε να φτάσουν στο μεγαλύτερο ύψος στον ουρανό, για να τα παρατηρήσετε καλύτερα. Ένα πρόγραμμα υπολογιστή που οργανώνει την παρατήρηση και βγάζει πλάνο όπως το Deersky, μπορεί να βοηθήσει στην γρηγορότερη επιλογή τους αργότερα όταν ασχοληθείτε περισσότερο.



Βγείτε αργά το βράδυ όταν έχουν κλείσει τα φώτα των καταστημάτων. Ο ουρανός είναι πολύ καλύτερος τότε. Αλλά δεν είναι μόνο τα φώτα των δρόμων και καταστημάτων που φωτορυσάινουν. Μετά τις 1 το βράδυ όταν τα περισσότερα φώτα των οικιών έχουν σβήσει, ο ουρανός βελτιώνεται περισσότερο.

Μήπως υπάρχει ένα σκοτεινότερο σημείο στον ουρανό σας πχ νότια ή βόρεια; Αν κατοικείτε βόρεια στην πόλη σας μήπως προς αυτήν την κατεύθυνση είναι πιο σκοτεινός ο ουρανός;

Μένετε εντελώς στο κέντρο της πόλης σας; Δοκιμάστε να απομακρυνθείτε σε ένα γειτονικό λόφο ή πάρκο. Καμιά φορά έστω και δύο χιλιόμετρα μακριά από τα φωτεινά κτήρια, μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα μια αξιοσημείωτη διαφορά στον ουρανό.

Τις βραδιές με ελαφρύ αεράκι, είναι συνήθως καθαρότερη η ατμόσφαιρα και περισσότερα τα αστέρια που φαίνονται. Ιδιαίτερα μετά από βροχή, η σκόνη και οι ρύποι έχουν κατακαθίσει.

Αν σας αρέσει η αστροφωτογράφιση μπορείτε κάλλιστα να ασχοληθείτε και με αυτήν από την πόλη. (διαβάστε περισσότερα στο τέλος Πηγές – Links - ["Φωτογραφίζοντας το νυκτερινό ουρανό της πόλης"](#))

Συμβουλευτείτε το μετεωρολογικό δελτίο. Δεν μας ενδιαφέρει μόνο αν η βραδιά θα έχει σύννεφα και αν θα βρέχει, αλλά το ιδανικό είναι να διαβάσετε και προβλέψεις

για την Διαύγεια και το Seeing. Κυρίως η διαύγεια της ατμόσφαιρας παίζει μεγάλο ρόλο στο τι θα καταφέρουμε να δούμε. Αλλαγές στην διαύγεια λόγω της υγρασίας, των ρύπων, ή της αφρικανικής σκόνης, φέρνουν αλλαγές στον αριθμό αντικειμένων που μπορείτε να δείτε. Από την άλλη το seeing στην πόλη συχνά είναι αρκετά σταθερό, αλλά και επηρεάζεται εύκολα από πηγές θερμότητας όπως το τσιμέντο και η ασφαλτός που κατακρατούν την ζέστη και την εκπέμπουν το βράδυ, καθώς και τις κεντρικές θερμάνσεις. Κρατήστε τις μεγεθύνσεις χαμηλά. (Διαβάστε περισσότερα στο τέλος "Πηγές – Links" για τις [μετεωρολογικές προβλέψεις](#))



Πριν την παρατήρηση προσέξτε το εξής: Πολλές φορές ο ουρανός της πόλης είναι καλυμμένος από ελαφριά νέφωση που όμως δεν είναι ορατή, γιατί κάποια ελάχιστα αστέρια, μπορούν να διακριθούν. Χρειάζεται αρκετές βραδιές καταγραφής των αμυδρότερων αστέρων που μπορείτε να διακρίνετε, ώστε να είσαστε βέβαιοι για την ποιότητα του ουρανού στην περιοχή σας. Ή απλά, αν θα βγείτε τις πρώτες φορές για

παρατήρηση και ο ουρανός σας είναι σκεπασμένος από θυσανοστρώματα, υψηλές νεφώσεις δηλαδή από λεπτά νέφη που μοιάζουν με λευκά πέπλα, ίσως να μη το καταλάβετε. Μην κατηγορήσετε την φωτορύπανση σε αυτήν την περίπτωση αν δεν δείτε πολλά αστέρια.

Καθίστε. Πρέπει να μη κουράζεστε και να μη μεταφέρονται δονήσεις από τα πόδια σας και την μέση σας στον κορμό σας. Έχει αποδειχτεί ότι μπορούμε να κερδίσουμε μέχρι και 1mag αν καθόμαστε σε κάποιο κάθισμα όταν παρατηρούμε. Νοιώστε άνετα, φροντίστε να μη σας ενοχλούν τα κουνούπια, ντυθείτε καλά.

■ Σκιάστε τον χώρο σας

Παρακαλέστε τους γείτονες να κλείσουν τα εξωτερικά φώτα. Είναι μια ευκαιρία να τους μιλήσετε για αστρονομία και να εξηγήσετε επίσης τι κάνετε με τα κιάλια στο σκοτάδι. Κάποιοι χρησιμοποιούν με επιτυχία σκουρόχρωμα πανό και εμποδίζουν το αδέσποτο φως από κοντινές πηγές, σκοτεινιάζοντας προσωρινά το σημείο που παρατηρούν. Σίγουρα βοηθάει πολύ, αλλά δοκιμάστε το ίσως λίγο αργότερα όταν θα έχετε ήδη αποκτήσει εμπειρία με



τηλεσκόπιο και θα αναζητάτε το βέλτιστο. Για αρχή μείνετε σε μια σκοτεινή γωνιά που δεν έχει τόσο φώς.

Οπωσδήποτε όμως σκοτεινιάστε και αποφύγετε το γύρω φως που χτυπάει στο προσοφθάλμιο, στον αντικειμενικό φακό και στα μάτια σας. Σκεπάστε επίσης απλώς το κεφάλι σας και το προσοφθάλμιο με ένα σκούρο ύφασμα. Έτσι θα αποφύγετε τα γύρω φώτα και η διαφορά θα είναι αξιοσημείωτη.



■ Παρατηρήστε κοντά στο ζενίθ αν είναι εφικτό

Προσπαθήστε να παρατηρείτε γύρω από το ζενίθ ή όσο το δυνατόν ψηλότερα. Είτε στην πόλη είτε στην ύπαιθρο είναι το σκοτεινότερο σημείο του ουρανού. Αν οι στόχοι σας δεν βρίσκονται σε μεγάλο ύψος στον ουρανό, κοιτάξτε μήπως κάποια άλλη χρονική στιγμή θα βρίσκονται σε καλύτερες συνθήκες ψηλά για παρατήρηση.

■ Προσαρμογή ματιών και υπομονή

Για να δείτε όσο το δυνατόν περισσότερα, χρειάζεται καλή προσαρμογή οφθαλμών στο σκοτάδι (Dark adaptation). Θα χρειαστείτε από 10 έως και 30 λεπτά για να φτάσετε σταδιακά σε ένα καλό αποτέλεσμα. Σε αυτό το χρονικό διάστημα το μάτι που παρατηρείτε -ή και τα δύο μάτια σας αν χρησιμοποιείτε κιάλια-, δεν θα πρέπει να δεχτεί κανένα φως. Ξεχάστε το πηγαινέλα στον υπολογιστή για να βλέπετε τον χάρτη στην οθόνη. Προμηθευτείτε έναν τυπωμένο χάρτη και κόκκινο φακό που θα τα έχετε δίπλα σας μαζί με τις σημειώσεις σας. Ακόμη καλύτερα, τυπώστε τους χάρτες σας από κάποιο πρόγραμμα όπως το Cartes du Ciel ώστε να έχετε μεγαλύτερη ακρίβεια στα αστέρια που θα βλέπετε τόσο από τον ερευνητή σας, όσο και από το προσοφθάλμιό σας. Ένα ζευγάρι κιάλια θα βοηθήσει να επιβεβαιώσετε το πεδίο που θα παρατηρήσετε.

Ξεκινήστε με τα ευκολότερα αντικείμενα και όσο προσαρμόζονται τα μάτια σας προχωρήστε και στα αμυδρότερα.

Αν παλεύετε με ένα δύσκολο για να το δείτε αντικείμενο, υπομονή... υπομονή ... Μείνετε λίγο περισσότερο στο σημείο που πρέπει να βρίσκεται ο στόχος σας. Σε λίγη ώρα όταν θα αλλάξουν οι συνθήκες

Συμβουλή



Υπάρχουν φίλτρα που σε φωτορύπανση βοηθούν στην θέαση κάποιων αντικειμένων του βαθέως ουρανού. Όχι σε όλα. Δεν είναι μαγικά γυαλάκια που βλέπεις τα πάντα με αυτά. Το κόστος τους δεν είναι χαμηλό και χρειάζεται κάποιος να γνωρίζει τι περιμένει από την χρήση τους, διαφορετικά είναι σχεδόν περιττή αγορά. Δοκιμάστε πχ τα Broad band φίλτρα **Moon & Sky Glow της Baader** και το **Deep Sky της Lumicon**. Το πρώτο αυξάνει ελάχιστα το κοντράστ και μου έδειξε αρκετές φορές κάτι που έως τότε δεν φαινόταν. Το δεύτερο ανεβάζει ακόμη περισσότερο την αντίθεση και σκοτεινιάζει λίγο τον ουρανό. Κάποια αντικείμενα δείχνουν καλύτερα με αυτό.

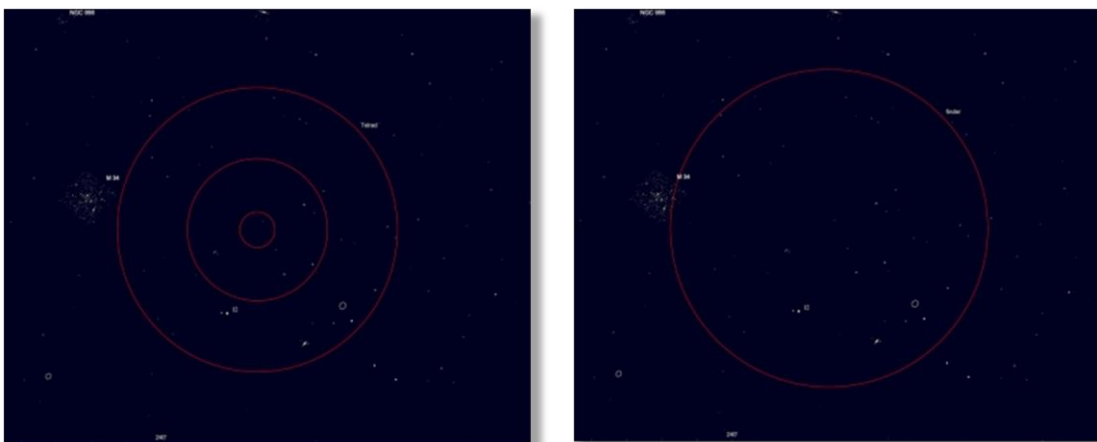
ίσως να γίνει ορατός. Αν το προσπαθήσατε πολύ, μήπως κάποια άλλη ημέρα με λιγότερη υγρασία να το επιχειρήσετε ξανά; Μάθετε επίσης να χρησιμοποιείτε την πλάγια όραση και τα πλεονεκτήματά της.

ΧΑΡΤΕΣ

Αν και ένας χάρτης σε μορφή βιβλίου πάντοτε χρειάζεται, θα πρότεινα ειδικά στην πόλη να χρησιμοποιήσετε ένα πρόγραμμα σχεδίασης χαρτών όπως το Cartes du Ciel (Sky Charts). Από αυτό μπορείτε να εκτυπώσετε τους χάρτες που θα χρειαστείτε. Υπερτερεί του βιβλίου στην συγκεκριμένη περίπτωση, διότι μπορείτε να φτιάξετε μια προσομοίωση του ουρανού σας με το φαινόμενο μέγεθος αστέρων, με κύκλους Telrad ή κύκλο του πεδίου του κλασικού ερευνητή σας, αλλά με πιστότητα στον αριθμό των αστέρων που θα βλέπετε μέσα τους. Έτσι θα βοηθήσετε την διαδικασία εύρεσης των στόχων σας αφού θα έχετε ακριβώς τις πληροφορίες που σας χρειάζονται. Ούτε λιγότερες, ούτε περισσότερες που σας μπερδεύουν.

(Διαβάστε για την χρήση των ερευνητών στα ["Αστροάλματα"](#))

Διαπιστώστε το μέγεθος των αστέρων. Πόσο είναι το μέγεθος των αστέρων που μπορείτε να διακρίνετε; Είναι σημαντικό να το γνωρίζετε PIN από κάθε σας παρατήρηση. Έτσι θα ξέρετε αν αξίζει να παρατηρήσετε την συγκεκριμένη βραδιά. Αφήστε τα μάτια σας (ή έστω το ένα) να προσαρμοστούν στο σκοτάδι για 10 τουλάχιστον λεπτά έως και 30' χωρίς να επηρεαστούν από αδέσποτο φως του περιβάλλοντος και προσπαθήστε να δείτε τα αμυδρότερα αστέρια. Αν δεν βλέπετε πολλά ή δεν θέλετε να περιμένετε πολύ, μια άλλη μέθοδος είναι να χρησιμοποιήσετε ένα γνωστό αστέρι μέσω του ερευνητή μεγέθυνσης (ή με τα κιάλια σας) και να μετρήσετε τα αστέρια που υπάρχουν στο πεδίο τους. Σημειώστε και κρατήστε τα ευρήματά σας. Το πλεονέκτημα του Cartes du Ciel αναδεικνύεται εδώ, όπου μπορείτε να φτιάξετε μια προσομοίωση του μεγέθους των αστέρων αυτών, στο πεδίο σας στη οθόνη. Έτσι θα έχετε ένα χάρτη έτοιμο στα μέτρα σας, για να ξεκινήσετε να σχεδιάζετε την παρατήρησή σας. (Διαβάστε το πώς θα ["Μετρήσετε οπτικά την ποιότητα του ουρανού σας στην πόλη"](#) στο – ["Παράρτημα"](#))



Αριστερά κύκλοι Telrad και δεξιά κύκλος ερευνητή μεγέθυνσης, στο Cartes du Ciel

■ **Δημιουργήστε κύκλους πεδίων.** Στο CDC στο Ρυθμίσεις – Εμφάνιση – Κύκλος Ερευνητή, φτιάξτε όπως στο προηγούμενο σχήμα ένα πεδίο 3 κύκλων Telrad των 4, 2 και 0,5 μοιρών (240,120,30 αντίστοιχα). Δημιουργήστε άλλον ένα κύκλο για το πεδίο του ερευνητή σας. Αν δεν το γνωρίζετε ακριβώς, βάλτε το μέγεθος του κατά προσέγγιση, μέχρι να το διαπιστώσετε με ακρίβεια. Ο απλός 9X50 SW για παράδειγμα έχει 4,5 μοίρες πεδίο (270 στην στήλη "Πεδίο").

α) Φτιάξτε τις διαδρομές σας στους χάρτες για ερευνητή Telrad ή/ τον κλασσικό ερευνητή μεγέθυνσης αναλόγως του τρόπου που χρησιμοποιείτε.
β) Δημιουργήστε και τυπώστε οπωσδήποτε ένα χάρτη με το πεδίο που θα βλέπετε όταν ο στόχος σας βρίσκεται μέσα στον ερευνητή μεγέθυνσης. Εκτυπώστε τους χάρτες σε ασπρόμαυρο. Εναλλακτικά για χάρτη σε μορφή βιβλίου, δημιουργήστε μικρές διαφάνειες με το μέγεθος των κύκλων των ερευνητών σας.

■ **Προσανατολιστείτε.** Μάθετε για τους χάρτες, τις ουράνιες κινήσεις των αντικειμένων, διαβάστε αρκετά για τον προσανατολισμό. Στην αρχή πολλοί μπερδεύονται γιατί τα σημεία του ορίζοντα στους χάρτες του ουρανού δεν είναι τα ίδια με αυτά στους γεωγραφικούς. Στους αστρονομικούς χάρτες ανατολικά σημαίνει αριστερά από τον βορά. Η παρατήρηση από την πόλη απαιτεί ανεπτυγμένη αίσθηση του προσανατολισμού. Αν είναι έμφυτη σε εσάς καλώς, όλα θα είναι εύκολα, ειδικά βελτιώνεται με την πρακτική.

Θυμηθείτε όταν κοιτάζετε από το προσοφθάλμιό σας, ότι στον ουρανό ο βορράς δεν είναι "επάνω" σε αυτό που βλέπετε, αλλά προς τον πολικό αστέρα. Αν θέλετε να βρείτε γρήγορα τον Βόρειο Ουράνιο Πόλο, σηρώστε το τηλεσκόπιο προς τον πολικό αστέρα. Τα νέα αστέρια που θα εισχωρήσουν στο πεδίο σας θα σας δείξουν προς τα πού είναι ο βοράς. Μια άλλη μέθοδος είναι να περιμένετε λίγο να ολισθήσει ένα αστέρι στο πεδίο του προσοφθάλμιου σας. Το σημείο προς το οποίο μετακινείται είναι η δύση. Στρέψτε λίγο τον χάρτη σας ώστε να τον προσανατολίσετε σωστά, όπως ακριβώς κάνουμε και με τους γεωγραφικούς χάρτες.

Tony Flanders, Βοστώνη

*Στο πάρκο με το 7"
τηλεσκόπιό του*



Συμβουλή



Αν κάνετε τα πρώτα σας βήματα στην αστρονομική παρατήρηση, **μη βιαστείτε** για να δείτε δύσκολα αντικείμενα, ειδικά όταν παρατηρείτε από την πόλη. Χρειάζεται να αποκτήσετε δεξιότητες όπως να κατανοήσετε τον προσανατολισμό στους χάρτες, το πώς να τους διαβάσετε και να βρίσκετε τα αντικείμενα σε αυτούς. Να μάθετε να χρησιμοποιείτε σωστά τον εξοπλισμό σας στο σκοτάδι. Μη ξεχνάτε ότι και έμπειροι παρατηρητές δηλώνουν ότι δυσκολεύονται να παρατηρήσουν από την πόλη. Το καλύτερο λοιπόν είναι να ξεκινήσετε με εύκολους στόχους και σιγά-σιγά να προχωρήσετε σε δυσκολότερους. Πόσο δύσκολους; Από εσάς εξαρτάται. Εντυπωσιάστε μας!

ΑΣΤΡΟΑΛΜΑΤΑ

"If I can make it there, I'll make it anywhere"

Frank Sinatra
New York, New York

Θυμήθηκα το τραγούδι και δεν μπόρεσα να αντισταθώ. Δεν ξέρω αν ο Frank εννοούσε κάτι για τα αστροάλματα από την πόλη της Νέας Υόρκης, πάντως σίγουρα "αν τα καταφέρετε από την πόλη σας, θα τα καταφέρετε από παντού"...



Για πολλούς τα αστροάλματα μέσα από την πόλη είναι σαν τα άλματα στο υπερδιάστημα, στις ταινίες Star Wars. Επιστημονική φαντασία! Και αυτό διότι τα προσεγγίζουν με την απλή λογική. "Αφού δεν βλέπω πολλά φωτεινά αστέρια με γυμνό μάτι, ποιο θα είναι η αφετηρία; Πώς να δω το επόμενο αστέρι οδηγό που θα προσεγγίσω;"

Αν πει κάποιος κάτι τέτοιο, μάλλον δεν θα έχει μπει στον κόπο να κοιτάξει μέσα από τον κλασικό ερευνητή του. Αυτό είναι το μόνο που χρειάζεται να κάνετε για να το κατανοήσετε. Ακόμα και σε ουρανό 4-4.5 mag θα διακρίνετε αστέρια περίπου 7.5-8.5 mag. Πολύ περισσότερα λοιπόν από αυτά που μπορείτε να δείτε με γυμνό μάτι. Θα είσαστε σε θέση να διακρίνετε περί τα 20.000-100.000* αστέρια σε όλο τον ουρανό μέσω ενός 10X ερευνητή. Είχα υπολογίσει κάποια στιγμή ότι με 20X καλά κιάλια μπορούμε να δούμε περί τα 200.000 αστέρια από τέτοιο ουρανό.

Αν δεν χρησιμοποιείτε αυτοματοποιημένο τηλεσκόπιο, τα αστροάλματα από τον ουρανό της πόλης είναι μια εξαιρετική εξάσκηση, σας προσφέρουν την χαρά να κυνηγήσετε τον στόχο σας μέχρι να τον ανακαλύψετε και μπορούν να γίνουν τουλάχιστον με δύο τρόπους:

- Μέσω ερευνητή Telrad
- Μέσω του κλασικού ερευνητή μεγέθυνσης.

Αν εκπαιδευτείτε σε αυτούς τους τρόπους, σύντομα θα κατανοήσετε ότι έχετε αποκτήσει ή βελτιώσει τις ικανότητες που χρειάζεστε στην πόλη και την ύπαιθρο, για να ανακαλύψετε τους στόχους σας από παντού πλέον, εύκολα.

Τέλος μια άλλη μέθοδος, τα αστροάλματα μέσω του προσοφθάλμιου, αν και είναι πραγματοποιήσιμα, πιστεύω ότι ξεφεύγουν από το θέμα μας, που είναι η εύκολη εύρεση αντικειμένων στον ουρανό της πόλης.

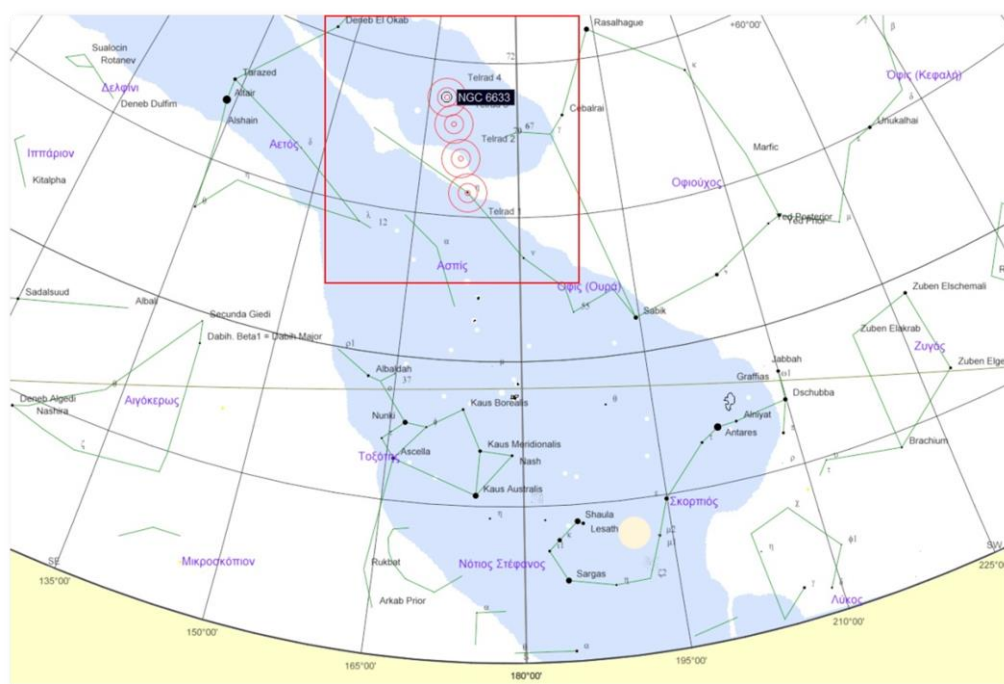
* πηγές: Wikipedia, forum Cloudy Nights, προσωπικές μου παρατηρήσεις

ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΕΥΝΗΤΗ TELRAD

Αυτός είναι και ο ευκολότερος τρόπος. Μπορείτε να φτάσετε τρέχοντας στον αθέατο στόχο σας, σε δευτερόλεπτα. Το μόνο που θα χρειαστείτε είναι να μάθετε την σωστή χρήση του. Είναι αλήθεια ότι ένας μεγάλος αριθμός παρατηρητών δεν γνωρίζει ακριβώς την χρήση του Telrad, με αποτέλεσμα να τον χρησιμοποιούν σαν ερευνητή κόκκινης κουκίδας, ή τους κύκλους του για μέτρηση αποστάσεων στον χάρτη. Δυστυχώς ακόμη και βιβλία, όπως το άριστο για την παρατήρηση "Astronomy Hacks", δεν αναφέρουν την πλήρη μέθοδο αξιοποίησής του, και για την δε χρήση του από την πόλη, ούτε κουβέντα. Η φιλοσοφία της χρήσης του Telrad είναι κυρίως η ταχύτατη και εύκολη εύρεση των στόχων μας μέσω της γεωμετρίας. Ειδικά όμως όταν δεν βλέπουμε πολλά αστέρια, η συμβολή του είναι πάνω από καθοριστική. Το ότι περιλαμβάνει κύκλους 4 και 2 μοιρών είναι άλλο ένα πλεονέκτημα για την παρατήρηση από την πόλη.



Εφαπτόμενοι κύκλοι και ευθεία κίνηση είναι το κλειδί της μεθόδου που περιγράφω εδώ.



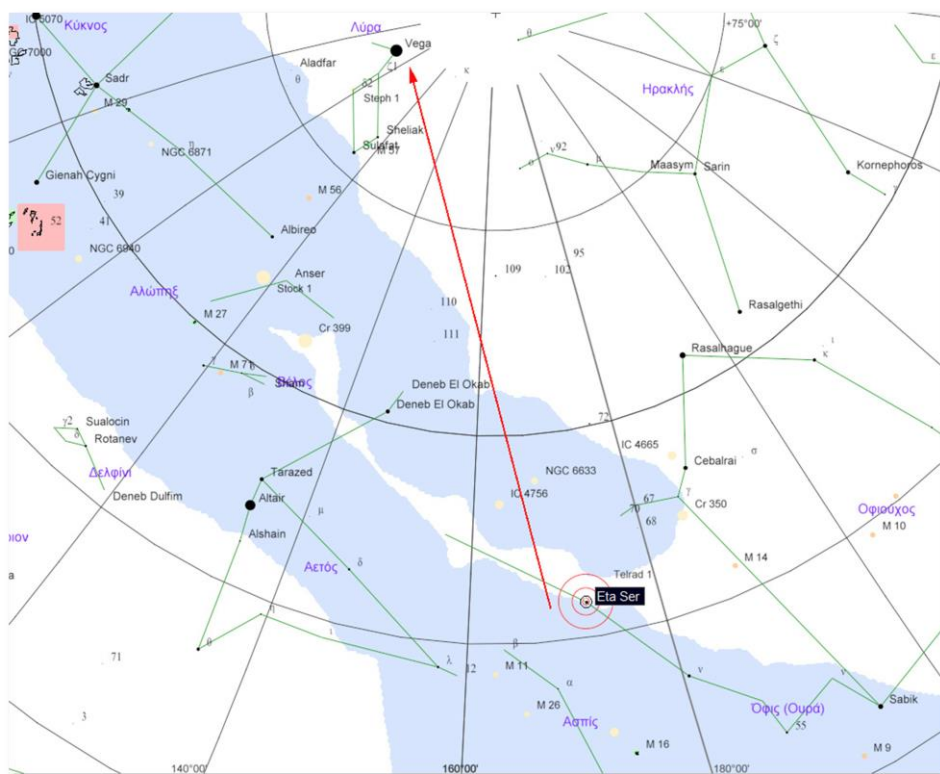
Σχ. 1α Με την προβολή εφαπτόμενων κύκλων στον ουρανό, η εύρεση του πεδίου του στόχου μας μπορεί να είναι άμεση.

— **Ας διαλέξουμε ένα μέτριας δυσκολίας παράδειγμα**, ας υποθέσουμε ότι έχουμε έναν ουρανό με μέγεθος αστέρων 4 όπως στο σχήμα 1α. Θέλουμε να φτάσουμε στο ανοιχτό σμήνος NGC 6633 στον *Οφιούχο* (Ophiuchus) που βρίσκεται κάπως ψηλά στον ουρανό στις 53 μοίρες, όχι και τόσο ψηλά λοιπόν

προς στο ζενίθ. Ακόμη χειρότερα, δίπλα του όπως βλέπετε στον χάρτη δεν υπάρχουν φωτεινά αστέρια που θα μας βοηθούσαν να το βρούμε εύκολα.

Μπορούμε να ξεκινήσουμε από τον αστέρα **ήτα** του Όφεως (*Serpens Cauda* 3.2mag) σημειωμένο με την αρχή του βέλους στο σχήμα 1β. Μπορούμε επίσης από τον πιο φωτεινό, **άλφα** του Οφιούχου (*Rasalhague* 2 mag), ή τον **βήτα** του Οφιούχου (*Cebalrai* 2.7mag). Για το παράδειγμα εδώ ξεκινάμε από τον **ήτα** Όφεως σημειωμένο.

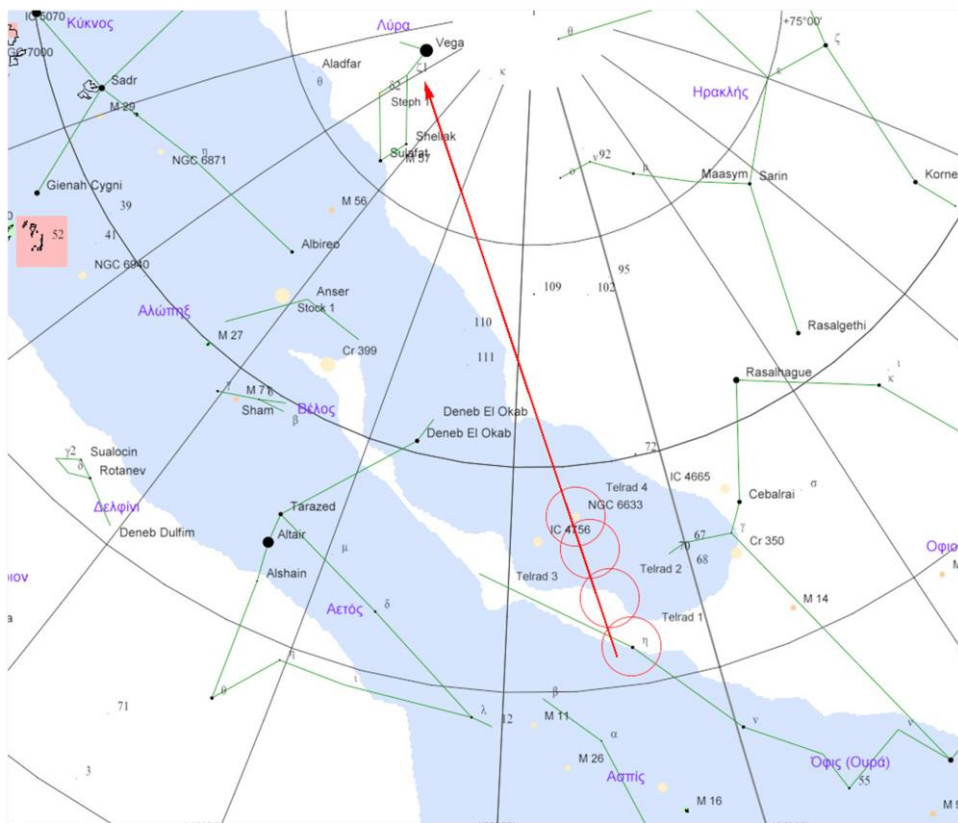
1. ■ Με τον **ήτα** του Όφεως στο κέντρο του Telrad ολισθαίνουμε το τηλεσκόπιο προς την κατεύθυνση κάποιου φωτεινού αστεριού που έχουμε προεπιλέξει. Στο παράδειγμα εδώ ολισθαίνουμε σε ευθεία προς τον φωτεινό Βέγα που μας βολεύει αρκετά αφού με την κίνηση προς τα εκεί θα περάσουμε πάνω από το NGC 6633 (σχήμα 1β).



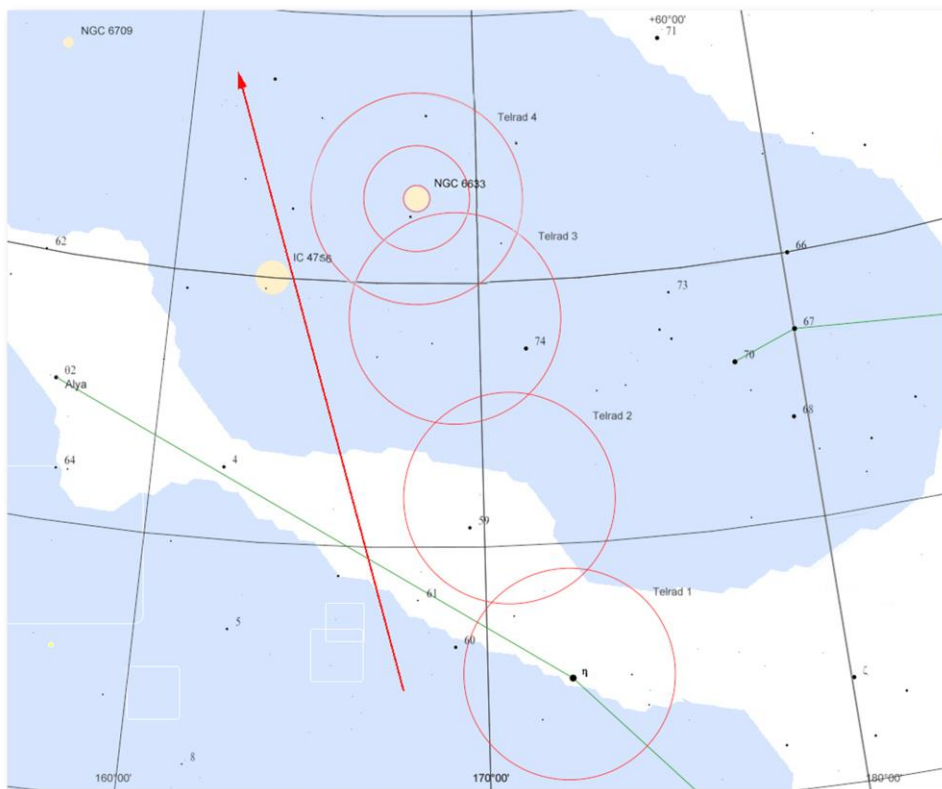
Σχ. 1β

2. ■ Αυτό το επαναλαμβάνουμε συνολικά για 2,5 εφαπτόμενους κύκλους* (σχήμα 1γ). Στην τελευταία ολίσθηση του τηλεσκοπίου δηλαδή, χρησιμοποιούμε τον κύκλο των 2 μοιρών αντί για τον εξωτερικό των 4 μοιρών.
3. ■ Το NGC 6633 πρέπει να βρίσκεται έως 1 μοίρα το πολύ, γύρω από το κέντρο του Telrad (σχήμα 1δ). Το διαπιστώνουμε περνώντας στον ερευνητή μεγέθυνσης (σχήμα 1ε) και ταυτοποιούμε το πεδίο του με αυτό του χάρτη μας που έχουμε εκτυπώσει ειδικά για το πεδίο του ερευνητή.

* Για να μη μπερδευτείτε από τους πολλούς κύκλους, έχω αφαιρέσει τους εσωτερικούς Telrad στο σχήμα 1γ και τους έχω επαναφέρει μόνο στον τελευταίο κύκλο στο σχήμα 1δ όπου χρησιμοποιείτε τον μισό. Οι κύκλοι μπορούν να είναι εφαπτόμενοι, ή σχεδόν εφαπτόμενοι στην περιφέρειά τους, μέχρι να αποκτήσετε ακρίβεια.

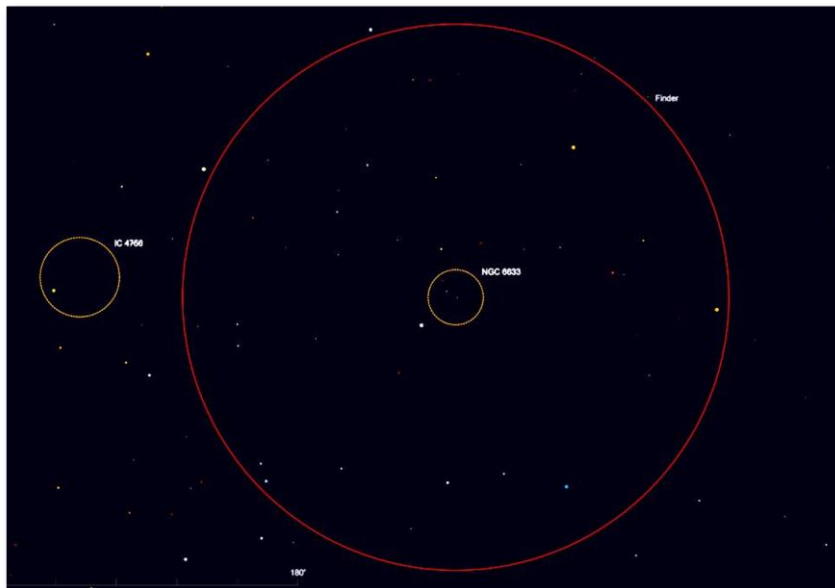


Σχ. 1γ



Σχ. 1δ





Σχ. 1ε

4. ■ Κατόπιν μπορείτε με τον προσοφθάλμιο φακό σας, να δείτε το σμήνος NGC 6633 που μέχρι τώρα ήταν ίσως αόρατο, από τον ερευνητή μεγέθυνσης (Σχ. 1ζ ή πιο σωστά στο σχ. 2ζ στη σελ. 21)

Είναι εφικτό να χρησιμοποιήσετε και άλλες καλύτερες διαδρομές εκτός από αυτήν του παραδείγματος εδώ, ο οποία όμως μας εξυπηρετεί στο να κατανοήσουμε καλύτερα την κίνηση του τηλεσκοπίου.

Σε αυτό που θα πρέπει να εξασκηθείτε είναι το να ολισθαίνετε σε ευθεία γραμμή το τηλεσκόπιο, τον ένα κύκλο μετά τον άλλο, ώστε να εφάπτονται νοητά οι περιφέρειές τους. Διαβάστε την τεχνική πιο κάτω και κάνετε συνεχόμενη εξάσκηση.



Σχ. 1ζ

Telrad και φωτορύπανση. Η τεχνική αυτή των εφαπτόμενων κύκλων, είναι εύκολη από σκοτεινό ουρανό. Ο λόγος είναι ότι τα αστέρια που φαίνονται ακίνητα μέσα από την οθόνη του Telrad σας βοηθούν να ολισθαίνετε το τηλεσκόπιο ώστε οι κύκλοι να εφάπτονται νοητά. Σε φωτορυσπασμένο ουρανό όμως πως θα σχηματίσετε εφαπτόμενους κύκλους χωρίς να βλέπετε πολλά αστέρια; Πρέπει λοιπόν να χρησιμοποιήσετε άλλη τεχνική που μπορείτε να την κάνετε κτήμα σας μόνο μέσω της πρακτικής. Όταν το καταφέρετε σαν αντάλλαγμα θα βρίσκετε με ακρίβεια τους στόχους σας πολύ γρήγορα. Με λίγη εκγύμναση η ακρίβειά σας θα μεγαλώσει. Ξεκινήστε από εύκολους στόχους ενός ή δύο κύκλων για αρχή. Σαν εξάσκηση, χρησιμοποιήστε για αφετηρία και τερματισμό, 2 κοντινά ορατά αστέρια για οριζόντια κίνηση. Υπολογίστε στον χάρτη την απόσταση μεταξύ τους και προπονηθείτε στην κίνηση αυτή πολλές φορές μέχρι να την κάνετε τέλεια. Δοκιμάστε κατόπιν την κάθετη και την διαγώνια ολίσθηση σε άλλα αντίστοιχα αστέρια.

Χρήσιμο
κόλπο

Για να εφαρμόζετε σωστά την τεχνική:

- ✓ Ξεκινήστε με τον Telrad ρυθμισμένο σε χαμηλή φωτεινότητα ώστε να βρείτε το αστέρι εκκίνησης.
- ✓ Κατόπιν αυξήστε την φωτεινότητα στο μέγιστο διότι θα σας βοηθήσει στον να τοποθετείτε νοητά τον ένα κύκλο δίπλα στον άλλο.
- ✓ Κάντε μια γρήγορη και υπολογισμένη μετακίνηση του τηλεσκοπίου κάθε φορά.
- ✓ Όταν βρεθείτε στην περιοχή του στόχου σας χρησιμοποιήστε ένα προσοφθάλμιο χαμηλής μεγέθυνσης στην αρχή, ή αν έχετε ένα ζουμ χρησιμοποιήστε αυτό πρώτο, ώστε να κεντράρετε τον στόχο σας και να βρείτε την καλύτερη μεγέθυνση.

Συμπεράσματα

Στο παράδειγμα μας λοιπόν με τον ερευνητή Telrad, βλέπουμε ότι παρά το ότι δεν υπάρχει φωτεινό αστέρι κοντά στο NGC 6633, η εύρεση του απαιτεί μόνο τρία δευτερόλεπτα. Επίσης χρησιμοποιήσαμε όπως ανέφερα αυτή τη διαδρομή, για να κατανοήσουμε ότι η κίνηση ολίσθησης μέχρι τον στόχο μας συνήθως είναι ευθύγραμμη. Αλλά μπορούμε αν θελήσουμε να αλλάξουμε την γωνία της στον τελευταίο κύκλο και να κινηθούμε διαγωνίως, αν εκεί βρίσκεται ο στόχος μας. Επίσης ο εσωτερικός κύκλος Telrad των 2 μοιρών, δείχνει εδώ την χρήση του, αφού χρειαστήκαμε 2,5 κύκλους για τον στόχο μας. Τέλος η επιβεβαίωση από τον ερευνητή μεγέθυνσης είναι το απαραίτητο τελικό βήμα, χρειάζεται προσοχή, εκτυπωμένο χάρτη ερευνητή με το σωστό μέγεθος αστέρων, ώστε να βρεθούμε ακριβώς εκεί που πρέπει.

ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΕΥΝΗΤΗ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗΣ

Είναι η μέθοδος που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε, αν δεν τα καταφέρετε με τον Telrad, είτε επειδή δεν βρίσκετε βολικό αστέρι εκκίνησης είτε διότι δεν έχετε ακόμη την εμπειρία της χρήσης του. Είναι κάπως δυσκολότερος τρόπος, καθυστερείτε αρκετά, άλλα έχετε μεγαλύτερη σιγουριά στην εύρεση του στόχου σας. Ο λόγος είναι διότι πηγαίνετε στην πορεία σας βήμα-βήμα και όχι τρέχοντας. Χρειάζεται σε κάθε βήμα να επιβεβαιώνετε το πεδίο που βλέπετε στον χάρτη σας μέχρι να φτάσετε. Η καλή μνήμη βοηθάει εδώ αλλά υπάρχει τρόπος να την



βοηθήσετε. Τον αναφέρω στο "[Γεωμετρικά σχήματα γκρουπ αστέρων](#)". Παρά την μικρή δυσκολία της όμως, προσωπικά βλέπω αυτή τη μέθοδο ότι είναι ευκολότερη από την πόλη, παρά από όταν χρησιμοποιώ τον ερευνητή μεγέθυνσης για αστροάλματα από την ύπαιθρο. Ο λόγος; Στην πόλη σε ουρανό 4mag βλέπω με τον 9X ερευνητή (11X στην πραγματικότητα), περί τα 8mag αστέρια. Σε σκοτεινό ουρανό μέχρι 10.5 mag. Που σημαίνει ότι το πεδίο του στην εξοχή είναι γεμάτο από δεκάδες αστέρια που δυσκολεύουν πολλές φορές την γρήγορη εύρεση. Διότι πρέπει να γίνει ταυτοποίηση σε κάθε βήμα των όσων βλέπετε οπτικά, με αυτά που υπάρχουν στον χάρτη. Υπό αυτήν

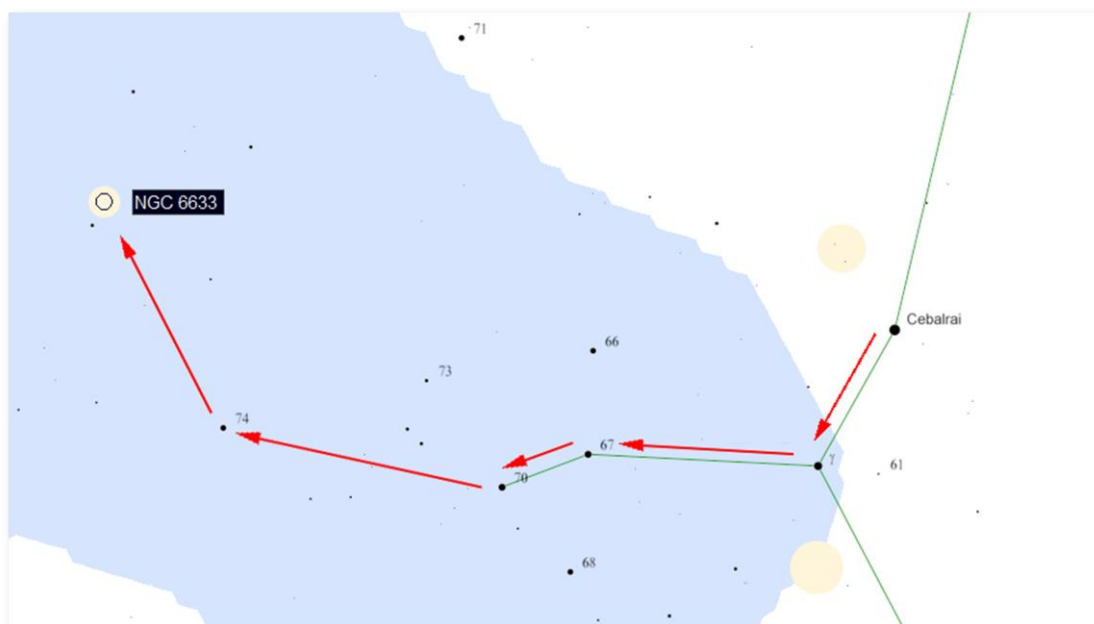
την έννοια, τα αστροάλματα στην πόλη μέσω του ερευνητή μεγέθυνσης είναι απροσδόκητα ευκολότερα, αφού μέσα του φαίνονται λιγότερα αστέρια, τα φωτεινότερα, ώστε η καθοδήγηση τους να γίνεται απλούστερη.

Σκιάστε τον Telrad: Να κάτι που θα σας δώσει αυτό το λίγο παραπάνω. Μπορείτε να σκιάσετε τον Telrad από το αδέσποτο γύρω φως που χτυπάει πάνω στην οθόνη προβολής των κύκλων του. Αν δεν το κάνετε αυτό, παρά το ότι βλέπετε τα αστέρια και με τα δύο μάτια, θα δυσκολευτείτε να τα διακρίνετε από το ένα μάτι μέσα από την οθόνη του. Στα αμυδρά αστέρια της πόλης, η χρήση και των δύο ματιών παίζει μεγάλο ρόλο, αφού βελτιώνει την φωτεινότητά τους. Χρησιμοποιήστε μια κατασκευή από χαρτόνι ή πλαστικό και Velcro που να εκτείνεται αρκετά μπροστά και πίσω από την οθόνη του.

Χρήσιμο
κόλπο



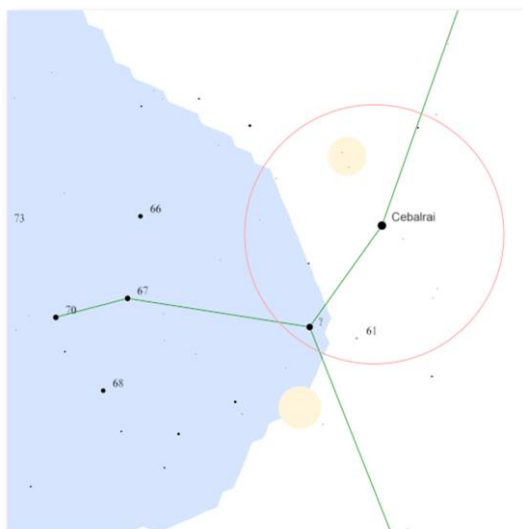
■ **Σαν παράδειγμα για την χρήση του ερευνητή μεγέθυνσης** από την πόλη, θα ψάξουμε πάλι το σμήνος NGC 6633 μόνο που αυτή τη φορά θα το προσεγγίσουμε διαφορετικά. Η βασική ιδέα στα αστροάλματα με αυτόν τον ερευνητή είναι να ξεκινάμε από ένα φωτεινό αστέρι και να μεταφερόμαστε κάθε φορά σε άλλο φωτεινό αστέρι ή σε σχηματισμό από αστέρια, για παράδειγμα σε ένα τετράγωνο που σχηματίζουν κάποια αστέρια. Στην πράξη τώρα στο Cartes du Ciel ενεργοποιούμε τον κύκλο του ερευνητή που έχουμε φτιάξει με πεδίο πχ 4,5 μοιρών. Θα ξεκινήσουμε αυτήν την φορά το ταξίδι μας από τον **βήτα** του *Οφιούχου*, ένα αστέρι 2.7 mag που φαίνεται εύκολα. Ο ουρανός μας θα είναι πάλι 4mag. Όλα τα αστέρια που επιλέξαμε είναι κάτω από 5 mag άρα διακρίνονται εύκολα στον ερευνητή. Ο ερευνητής μας ας υποθέσουμε ένας κλασσικός 9X50.



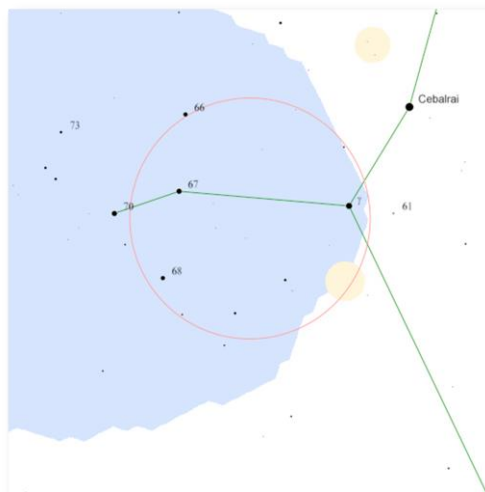
Σχ. 2

Η πορεία που θα ακολουθήσουμε (σχήμα 2) είναι από τον **βήτα** του *Οφιούχου* (*Cebalrai* 2.7mag), στον γάμα του *Οφιούχου*, στην συνέχεια στα αστέρια 67 και 70 του *Οφιούχου*, κατόπιν σε μια συστάδα τεσσάρων αστεριών και από εκεί στον 74 του *Οφιούχου*, για να καταλήξουμε στο NGC 6633. *Εκμεταλλευτείτε το ζουμ της σελίδας ώστε να μεγεθύνετε αρκετά τους μικρότερους χάρτες που ακολουθούν.*

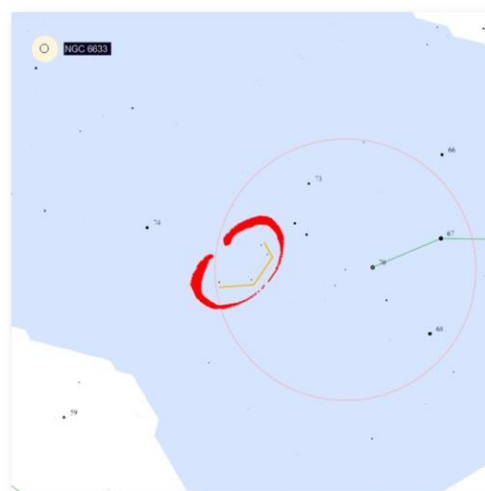
1. ■ Τοποθετήστε τον **βήτα** του *Οφιούχου* κοντά στο κέντρο του ερευνητή σας. Προσέξτε ότι νοτιοανατολικά στο πεδίο σας (κάτω και αριστερά) βρίσκεται ο αστέρας **γάμα** του *Οφιούχου* μεγέθους 3.7



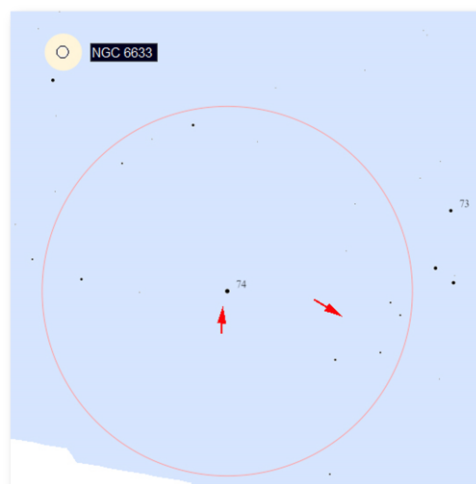
2. ■ Μετακινήστε το τηλεσκόπιο ώστε ο *γάμα* να έρθει στον ερευνητή σας δεξιά στα δυτικά και στην αντίθετη πλευρά να έχετε τα φωτεινά αστέρια 67 και 68. Σαν επιβεβαίωση τσεκάρτε την θέση και του αστέρα 68.



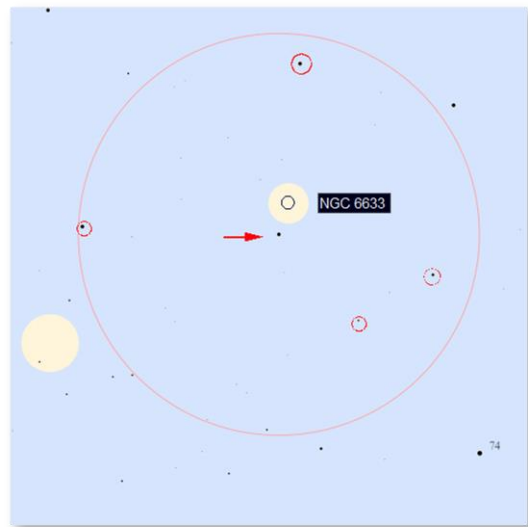
3. ■ Στην επόμενη ολίσθηση του τηλεσκοπίου, μετακινηθείτε ακόμη ένα πεδίο ώστε να έρθουν τα αστέρια αυτά στα δυτικά. Στην αριστερή πλευρά βλέπετε τώρα ένα σχηματισμό από τέσσερα αστέρια. Χρειάζεται να τον απομνημονεύσετε από τον χάρτη σας μέχρι να τον ταυτοποιήσετε μέσω του ερευνητή και ο καλλίτερος τρόπος είναι να βρείτε ένα γνωστό σχήμα που να του μοιάζει. Χρησιμοποιούμε για παράδειγμα τρίγωνα, τετράγωνα, κύκλους κλπ. Ο σχηματισμός εδώ, ας πούμε ότι μοιάζει με ένα λυχνάρι, ή μία κούπα που η μια πλευρά της είναι μεγαλύτερη.



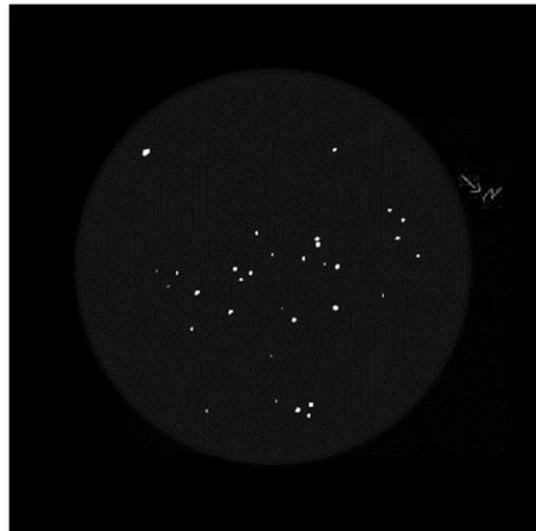
4. ■ Φέρετε τον σχηματισμό αυτό στην δεξιά πλευρά του πεδίου σας και κοντά στο κέντρο θα πρέπει να έχετε ένα φωτεινό αστέρι, τον 74 του *Οφιούχου*. Προς την επάνω (βόρεια -ανατολική) πλευρά του πεδίου του ερευνητή σας βρίσκεται το σμήνος NGC 6633.



5. ■ Για να έρθει στο κέντρο του ερευνητή σας μετακινήστε άλλο ένα πεδίο, μέχρι το φωτεινό αστεράκι που είναι σημειωμένο δίπλα του να βρεθεί στο κέντρο του ερευνητή σας. Λογικά θα πρέπει το NGC 6633 να είναι ακόμη οριακά αόρατο στον ερευνητή σας και την χαμηλή μεγέθυνσή του των 9X από την πόλη. Συνηθισμένο αυτό και σε στόχους από σκοτεινό ουρανό που δεν φαίνονται στον ερευνητή. Ταυτοποιήστε τα υπόλοιπα 4 αστεράκια σημειωμένα με κύκλους ώστε να είσαστε βέβαιοι για το που βρίσκεστε.



6. ■ Όταν λοιπόν καταλήξετε στην περιοχή του στόχου σας, χρησιμοποιήστε ένα προσοφθάλμιο χαμηλής μεγέθυνσης στην αρχή, ή αν έχετε ένα ζουμ χρησιμοποιήστε αυτό πρώτο, ώστε να κεντράρετε τον στόχο σας και να βρείτε την καλύτερη μεγέθυνση για να απολαύσετε το σμήνος αυτό.



Σχ. 2ζ NGC 6633

Συμπεράσματα

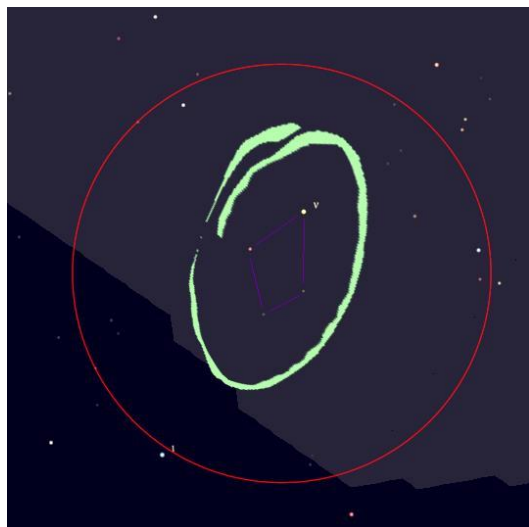
Στο παράδειγμα μας, βλέπουμε ότι παρά το ότι δεν υπάρχει φωτεινό αστέρι κοντά στο NGC 6633 λόγω της φωτορύπανσης, η εύρεση του μπορεί να γίνει και με τον ερευνητή μεγέθυνσης. Επιλέξαμε ένα διαφορετικό αστέρι για εκκίνηση, αντί αυτού που χρησιμοποιήσαμε με τον Telrad. Ακολουθήσαμε μια τεθλασμένη πορεία ανάμεσα στα φωτεινότερα αστέρια, σαν να διασχίζαμε ένα ποτάμι πατώντας επάνω στις πέτρες που προεξείχαν. Η ταυτοποίηση πεδίου από τον ερευνητή μεγέθυνσης, είναι κάτι απαραίτητο σε κάθε βήμα μας για να μη χαθούμε. Χρειαζόμαστε εκτυπωμένο χάρτη για το πεδίο του ερευνητή, με το σωστό μέγεθος αστέρων και καλό προγραμματισμό της βέλτιστης διαδρομής που θα ακολουθήσουμε. Όταν δεν έχουμε φωτεινό αστέρι για να κατευθυνθούμε η απομνημόνευση γεωμετρικών σχημάτων αστέρων παίζει σημαντικό ρόλο, γιατί τότε επιλέγουμε ένα γκρουπ αστέρων.

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΣΧΗΜΑΤΑ ΓΚΡΟΥΠ ΑΣΤΕΡΩΝ

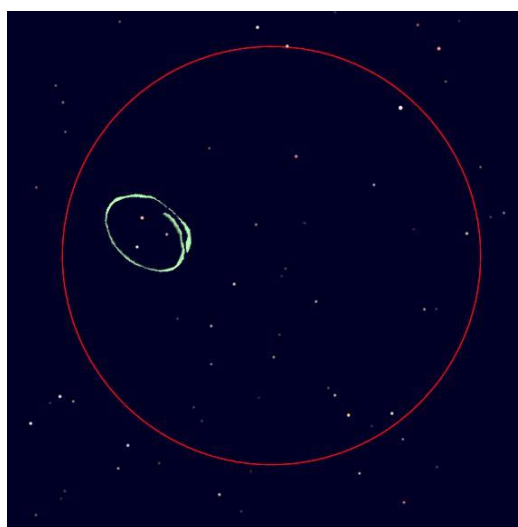
Το να απομνημονεύετε γκρουπ αστέρων από τον χάρτη σας για να τα ταυτοποιήσετε στον ερευνητή σας, είναι βασικό. Ακριβώς επειδή στην πόλη η φωτορύπανση δεν μας επιτρέπει την πολυτέλεια του κατάστικτου από φωτεινά αστέρια πεδίου, η ομαδοποίηση αμυδρότερων αστέρων σε γκρουπ, μας εξυπηρετεί αφάνταστα. Αν και μοιάζει απλό, στην πράξη θα δείτε ότι δεν είναι εύκολο για όλους. Πολλές φορές μέχρι να επιβεβαιώσετε το ό,τι είδατε στον χάρτη σας, τα σχήματα ξεχνιόνται. Άλλες φορές περνάτε πάνω από το γκρουπ, για να επιστρέψετε αργότερα. Αν δεν έχετε φωτογραφική μνήμη, μπορείτε να βελτιώσετε την διαδικασία, δίνοντας στα γκρουπ αστέρων ονόματα από γνωστά γεωμετρικά σχήματα.

Θα ανακαλύψετε άφθονους γεωμετρικούς σχηματισμούς αστέρων στο πεδίο του ερευνητή σας, για να απομνημονεύετε τα σχέδιά τους: Ρόμβος, ισόπλευρο τρίγωνο, αλυσίδα αστέρων, ερωτηματικό, τετράγωνο, κύκλος, βέλος, χαρταετός, χωνί, νησί, γραμμή, τραπέζιο, παραλληλόγραμμο, γράμματα της αλφαβήτου. Βρίσκοντας επίσης δικά σας σχήματα και ονομασίες μπορείτε να βελτιώσετε ακόμη περισσότερο το βήμα αυτό.

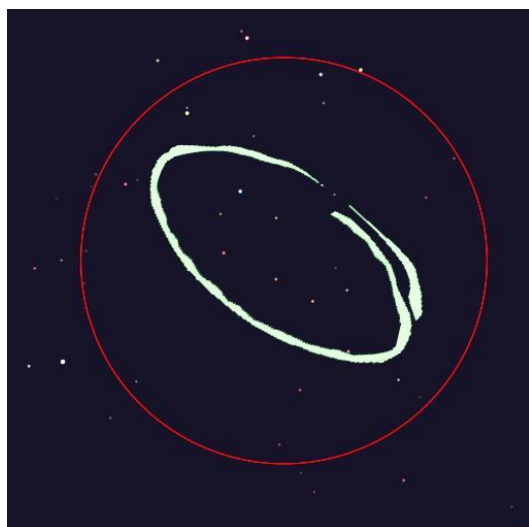
Μερικά παραδείγματα



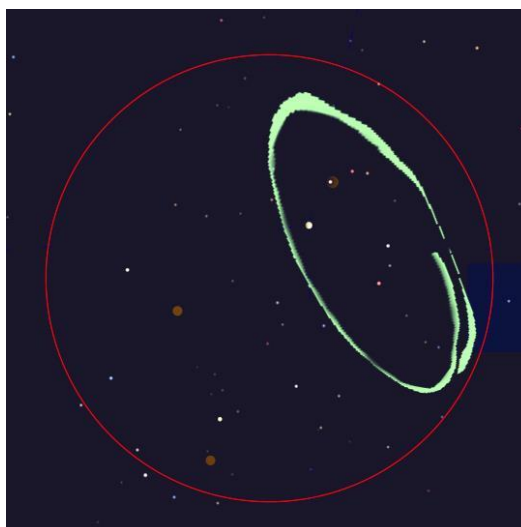
Ρόμβος



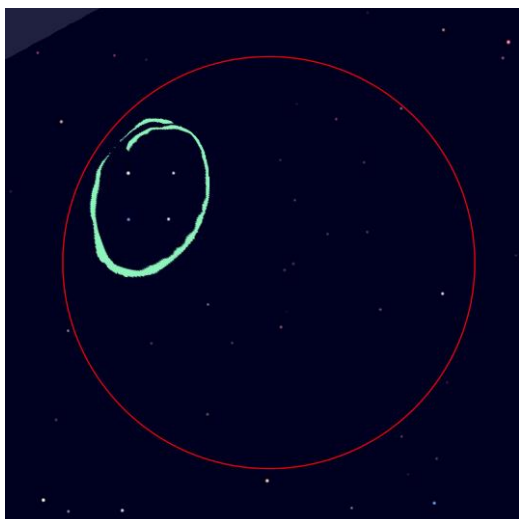
Τρίγωνο



Αλυσίδα



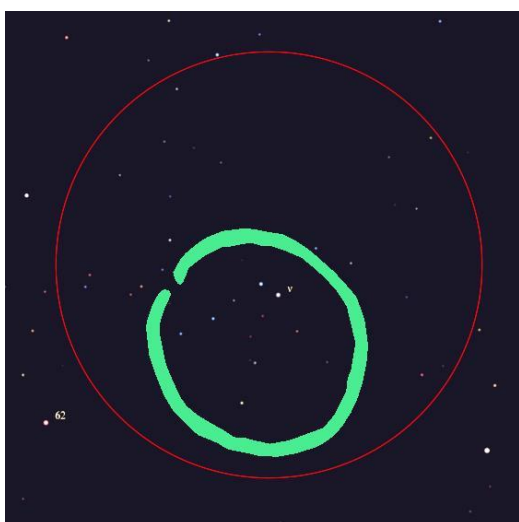
Ερωτηματικό



Τετράγωνο



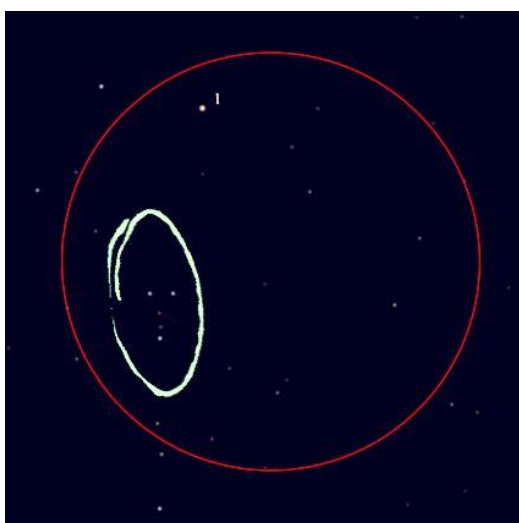
Κύκλος



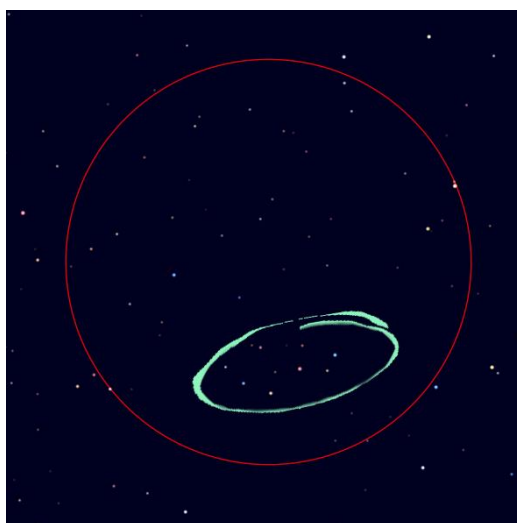
Βέλος



Χαρταετός



Χωνί ή ύψιλον



Νησί

Χρησιμοποιώντας χάρτη και ερευνητή

Δύο απλά τεχνάσματα που θα πρέπει να γνωρίζετε ξεκινώντας τα αστροάλματα με ερευνητή μεγέθυνσης. Έχουν σχέση με το αν θα χρησιμοποιήσετε χάρτη σε μορφή βιβλίου ή χάρτη εκτυπωμένο από υπολογιστή. Ένας ερευνητής μεγέθυνσης ανορθωτικός, δείχνει το είδωλό ορθό, όπως βλέπουν τον ουρανό τα μάτια σας. Αν χρησιμοποιείτε όμως τον κλασικό ερευνητή που συνοδεύει τα περισσότερα τηλεσκόπια, το είδωλο δείχνει ανεστραμμένο, ακριβώς όπως σε ένα κατοπτρικό τηλεσκόπιο. Σε αυτήν την περίπτωση λοιπόν περιστρέψτε το βιβλίο-χάρτη σας ώστε να έρθει η επάνω πλευρά, κάτω. Έτσι θα έχετε την ίδια εικόνα στον χάρτη σας, στον ερευνητή και στο κατοπτρικό τηλεσκόπιό σας.

Στην περίπτωση που χρησιμοποιείτε κάποιο πρόγραμμα υπολογιστή για να εκτυπώνετε τους χάρτες σας, μπορείτε να το επιτύχετε ακόμη καλύτερα, περιστρέφοντας τον χάρτη μέσα από το πρόγραμμα. Για παράδειγμα στο Cartes du Ciel πατώντας τα κουμπιά "Κατοπτρισμός Ορίζοντα" και "Οριζόντιος Κατοπτρισμός" ο χάρτης αναστρέφεται.

Το πλεονέκτημα εδώ είναι ότι οι ετικέτες παραμένουν ορθές και έτσι μπορείτε να διαβάσετε με ευκολία τα ονόματα αστερών και αντικειμένων του χάρτη σας.

Προχωρήστε περισσότερο

Υπάρχουν άνθρωποι που παρατηρούν από τις πόλεις τους 30 χρόνια. Για να συμβεί κάτι τέτοιο και να το απολαμβάνει κάποιος, θα πρέπει να βελτιώνει συνεχώς τις τεχνικές του ώστε να ανακαλύπτει περισσότερα στον ουρανό.

Ένας τρόπος, είναι αυτά που αναφέρθηκαν ήδη στο "Σκιάστε τον χώρο σας". Αν και δεν είναι απαραίτητα μια από την αρχή, -όπου το σημαντικό είναι απλώς να βγείτε έξω και να ξεκινήσετε-, αργότερα θα βοηθήσουν πάρα πολύ την παρατήρηση ώστε να μη χτυπήσει το γύρω φως τα μάτια σας. Αλλά προσφέρει και μεγάλη άνεση. Το κόστος για να σκιάσετε τον χώρο σας δεν είναι μεγάλο, περισσότερο ο χρόνος του στήσε-ξέστησε. Η εξέλιξή του, είναι να κατασκευάσετε ένα μόνιμο σκιασμένο χώρο ώστε να παρατηρείτε από μέσα του.

Ένα όργανο που θα προσφέρει πολλά είναι το γνωστό **SQM-L**. Μετρά την λαμπρότητα του ουρανού σας. Ειδικά στον φωτορυσασμένο ουρανό είναι μεγάλο βοήθημα. Έτσι μπορείτε στην στιγμή να ξέρετε αν οι συνθήκες είναι κατάλληλες απλώς για παρατήρηση, αν είναι τόσο καλές ώστε να αφιερωθείτε σε εκείνα τα αμυδρά αντικείμενα που τα παλεύετε τόσο καιρό αλλά περιμένατε τον λίγο καλύτερο ουρανό, ή αν είναι ακατάλληλες και καλύτερα να ασχοληθείτε με κάτι άλλο.



Διαβάστε επίσης βιβλία και άρθρα που έχουν γραφτεί από ανθρώπους με εμπειρία στην παρατήρηση από την πόλη και τα προάστια. Αναζητήστε άρθρα για Urban astronomy, Suburban, city observing, Astronomy in Light-Polluted Skies.

Τέλος κάτι που μπορείτε να κάνετε αναζητώντας την υψηλή απόδοση, είναι να επενδύσετε σε ένα καλό ερευνητή. Επιλέξτε καλή ποιότητα οπτικών. Το ιδανικό θα είναι να βρείτε πλήρως πολυεπιστρωμένα οπτικά (fully multicoated), πολλαπλές επιστρώσεις δηλαδή σε όλες τις επιφάνειες τους, ώστε να επιτρέπουν σε όσο το δυνατόν περισσότερο φως να διέλθει και να αποκόπουν τις ενοχλητικές αντανakλάσεις. Έτσι θα βελτιώσετε ακόμη περισσότερο το κοντράστ.





Επίλογος

Η παρατήρηση από την πόλη δεν μας προσφέρει τις εικόνες που θα δούμε από την ύπαιθρο. Δεν έχουν όμως όλοι την οικονομική δυνατότητα ή την διάθεση, να φορτώνουν το αυτοκίνητο και να τρέχουν στα βουνά για παρατήρηση. Κάποιοι άλλοι δεν αρκούνται στις οκτώ (8) παρατηρήσεις ανά έτος και θέλουν έναν τρόπο για να παρατηρούν περισσότερο. Οποιαδήποτε παρατήρηση λοιπόν, είναι καλύτερη από την καθόλου παρατήρηση. Η παρατήρηση από την πόλη προσφέρει εξάσκηση, εμπειρίες και τεχνική, για να έχετε αργότερα στην ύπαιθρο μεγαλύτερη ευκολία. Άρα και απόλαυση! Εφοδιαστείτε με υπομονή, κλείστε τα αυτιά στις απαισιόδοξες φωνές και μην τις αφήσετε να σας λένε ότι δεν μπορείτε να παρατηρήσετε από την πόλη. Κρατήστε μια φιλοσοφημένη στάση και απολαύστε το σήμερα και τα όσα ο ουρανός σας, μπορεί να σας προσφέρει.

Εύχομαι σύντομα να ανακαλύψετε τους μικρούς κρυμμένους θησαυρούς του σύμπαντος μέσω της αστρονομίας και από την πόλη με τα προάστιά της.

Καλή απόλαυση!

Το παραπάνω κείμενο είναι απόσπασμα από σημειώσεις μου για παρατήρηση με κιάλια, που τροποποιηθεί για την χρήση στο παρόν θέμα της παρατήρησης με τηλεσκόπιο. Συγχωρέστε μου κάποιες πιθανές ελάχιστες αναντιστοιχίες. Ας μη ξεχάσουμε επί τη ευκαιρία, ότι από την πόλη και τα προάστια παρατηρούμε ευχάριστα ακόμη και με κιάλια αξιοποιώντας ορισμένες απαραίτητες τεχνικές. Ιδιαίτερα για τους νεοεισερχόμενους στην αστροπαρατήρηση, είναι ένας εύκολος τρόπος για να μάθουν με αυτά περίφημα τον ουρανό, από το σπίτι τους.

Κωνσταντίνος Μακρόπουλος
Πήλιο 2013
Makronti_at_yahoo.com

Παράρτημα

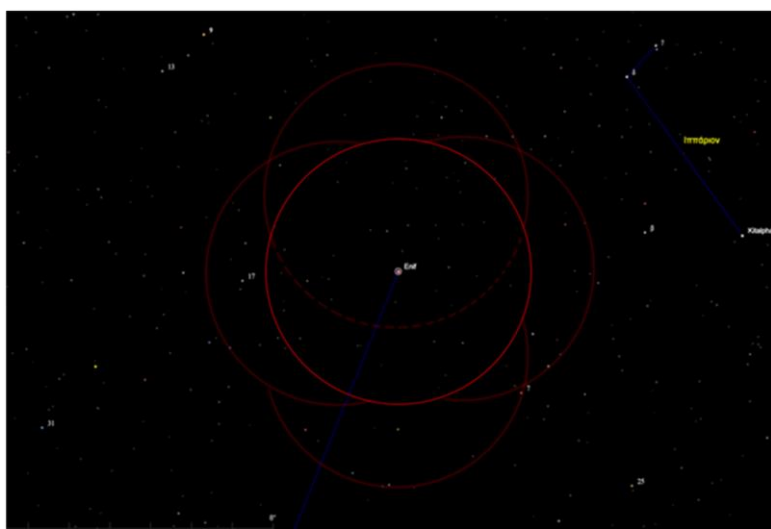
Πηγές

Παράρτημα

Μετρήστε οπτικά την ποιότητα του ουρανού σας στην πόλη

Ετοιμάζεστε για πολύωρη παρατήρηση από την πόλη; Μάθετε να χρησιμοποιείτε σταθερά σημεία που σας βοηθούν να καταλαβαίνετε την ποιότητα του ουρανού, την κάθε βραδιά, αν δεν διαθέτετε ένα όργανο όπως το SQM. Για παράδειγμα σε σκοτεινό ουρανό μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το τετράγωνο του Πήγασου και με **γυμνούς οφθαλμούς** να μετρήσετε πόσα αστέρια βλέπετε μέσα του.

Στην πόλη όμως που τα αστέρια είναι αμυδρά, χρησιμοποιήστε άλλη μέθοδο. Παρατηρήστε **με τα κιάλια** σας σταθερά στηριγμένα σε τρίποδο το βράδυ του καλοκαιριού και του φθινοπώρου, τον αστέρα *έψιλον* (Enif) του Πήγασου όταν έχει σηκωθεί αρκετά στον ουρανό. Καθώς τον έχετε ακίνητο στο κέντρο του πεδίου σας, πόσα αστέρια μπορείτε να διακρίνετε γύρω του; Εδώ βοηθήανε τα καλά κιάλια που δείχνουν καθαρά τα αστέρια σχεδόν μέχρι τα άκρα του πεδίου σας. Δεν χρειάζεται υπερβολικά μεγάλη ακρίβεια στην καταμέτρηση.



9

Τα κιάλια σας, ίσως δείχνουν θολά τα αστέρια έξω από την κεντρική περιοχή του πεδίου σας. Κάτι συνηθισμένο σε φτηνά κιάλια που μπορούν να δείχνουν το πολύ μέχρι 30-50% του κέντρου καθαρά. Τα αστέρια λοιπόν δεν θα είναι ορατά σε όλη την έκταση του πεδίου σας. Σε μια τέτοια περίπτωση πρέπει αναγκαστικά να τα μετακινήσετε λίγο πάνω-κάτω, δεξιά-αριστερά σχηματίζοντας ένα σταυρό. Σημειώστε για παράδειγμα ποια θολά αστέρια υπάρχουν στην περιφέρεια του πεδίου σας και φτάστε το καθαρό σημείο του πεδίου σας, μέχρι αυτά. Έτσι θα μετρήσετε και τα αστέρια στην περιφέρεια του πεδίου σας μετακινώντας λίγο τα κιάλια. Εννοείται ότι αν τα κιάλια σας έχουν καθαρό πεδίο μέχρι το 85-90% δεν χρειάζεται η μετακίνηση σε σχήμα

σταυρού και όλα θα φαίνονται καλά. Μη βιαστείτε στο μέτρημα. Απαραίτητα για να κάνετε την μέτρηση θα πρέπει να μάτια σας να έχουν προσαρμοστεί στο σκοτάδι για τουλάχιστον 10 έως το πολύ 30 λεπτά, ώστε να διακρίνετε και τα πιο αμυδρά αστέρια. Χρησιμοποιήστε και την πλάγια όραση για να δείτε όσο το δυνατόν περισσότερα.

Μετρήσεις:

Με κιάλια 10X50 και πεδίο 6.5 μοίρες ίσως διακρίνετε περίπου 40-45 αστέρες που σημαίνει διακρίνετε αστέρια στα 8.5 mag με τα κιάλια αυτά και τον ερευνητή σας
25-30 αστέρες άρα η φωτορύπανση επιτρέπει έως τα 8 mag και κάπου 10 αστέρες, δηλαδή διακρίνετε 7.5 mag.

Αν μπορείτε να διακρίνετε

- 7.5 mag σημαίνει ότι μπορείτε να δείτε περίπου 30.000 αστέρες στον ουρανό, πολύ καλύτερα δηλαδή από όσα μπορείτε με τα μάτια σας και από τον σκοτεινότερο ουρανό στην ύπαιθρο.
- 8.5 mag μέγεθος αυτό σημαίνει περίπου 100.000 αστέρες στην διάθεσή σας.

Τα νούμερα στις δικές σας μετρήσεις ίσως έχουν διαφορές αναλόγως του οπτικού μέσου που χρησιμοποιείτε. Για να είσαστε ακριβείς, αυτό που έχει σημασία είναι να καταγράψετε και να συγκρίνετε.

Καταγράψτε τα αποτελέσματα, για να τα συγκρίνετε με άλλες βραδιές που ο **Enif** θα βρίσκεται στο ίδιο ύψος. Έτσι θα γνωρίζετε σύντομα αν ο ουρανός είναι κατάλληλος για παρατήρηση, ή εάν αυτό το βράδυ λεπτά σύννεφα, σκόνη ή άλλοι παράγοντες κακής Διαύγειας την επηρεάζουν. Τον χειμώνα και την άνοιξη μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τον **Βασιλίσκο** (Regulus) στον Λέοντα. Αν δεν οπτική επαφή με αυτά τα αστέρια, μπορείτε να στραφείτε στον βορά και να χρησιμοποιήσετε τον **Alrai** (ή **Errai**, γάμα Κηφέα) που είναι αειφανής. Ο αριθμός των αστεριών που θα διακρίνετε γύρω του, είναι περίπου ίδιος με τα προηγούμενα παραδείγματα για παρατήρηση από την πόλη και τα προάστια. Η μέθοδος αυτή στην πόλη μου δίνει περισσότερη ακρίβεια, από αυτήν της εύρεσης του αμυδρότερου αστέρα στον ουρανό σε κάποιον αστερισμό με γυμνά μάτια. Επίσης προσφέρει περισσότερο εύρος μέτρησης στα μεγέθη αστερών (πλήθος). Τα τρία συγκεκριμένα αστέρια τα έχω επιλέξει και τα χρησιμοποιώ, διότι είναι αρκετά φτωχό το πεδίο γύρω τους, αλλά εμφανίζουν διαφορές στο πλήθος αναλόγως της ποιότητας του ουρανού, ώστε η καταμέτρηση να είναι εύκολη.

Πηγές:

Software:

- Cartes Du Ciel (Skychart) πρόγραμμα για χάρτες του ουρανού. Σχετικά φιλικό για τον νέο χρήστη, ανεκτίμητο για τον προχωρημένο, εξελληνισμένο, ίσως το καλύτερο αυτή τη στιγμή. Διατίθεται δωρεάν <http://www.ap-i.net/skychart/el/download>
Χρειάζεται αρκετή ενασχόληση στην αρχή μέχρι να γίνουν κατανοητά όλα όσα προσφέρει.
- Deepsky. Πολύ καλό πρόγραμμα που δεν είναι πλανητάριο ή χάρτης. Βρίσκει τα αντικείμενα του ουρανού που μπορείτε να παρατηρήσετε και βγάζει στην στιγμή πλάνο παρατήρησης με άφθονες λεπτομέρειες. Μπορείτε για παράδειγμα να ζητήσετε τα σμήνη για παρατήρηση που είναι φωτεινότερα από mag 12 για μια δομένη ημερομηνία και ώρα. Δύο δυνατά σημεία του είναι οι 400.000 φωτογραφίες μέχρι και των πιο αμυδρών DSO's και ότι συνεργάζεται με το Cartes du Ciel ώστε τα αντικείμενα του πλάνου παρατήρησης να εκτυπωθούν και στον χάρτη. Κοστίζει \$30 USD <http://www.deepsky2000.com/whatis.htm>

Βιβλία:

- The Urban Astronomer's Guide <http://www.bookdepository.com/Urban-Astronomers-Guide-Rod-Mollise/9781846282164>
- Visual Astronomy in the Suburbs <http://www.bookdepository.com/Visual-Astronomy-Suburbs-Antony-Cooke/9781852337070>
- City Astronomy (Sky & Telescope Observer's Guides) <http://www.amazon.com/City-Astronomy-Telescope-Observers-Guides/dp/0933346751>

Links:

- Yahoo group Cartes du Ciel software για χάρτες <http://tech.groups.yahoo.com/group/skychart-discussion/>
- Yahoo group Deepsky software για πλάνο παρατήρησης <http://tech.groups.yahoo.com/group/deepskysoftware/>
- Urban Skies. *Astronomy* columnist Phil Harrington shares tips on how to observe from the city. <http://www.astronomy.com/en/News-Observing/Urban%20Skies.aspx>
- Some notes on Visual Urban Astronomy: by Tom Bryant http://www.cloudynights.com/item.php?item_id=2839

- Observing under washed-out skies
<http://washedoutastronomy.com/content/urban-galaxies>
- Urban Observing Program Introduction
<http://www.astroleague.org/al/obsclubs/urban/urban.html>
- Surface brightness <http://mysite.verizon.net/vze55p46/id18.html>
- Observing from the City, By Alan MacRobert <http://www.astronomy-education.com/index.php?page=191>
- Η Διαύγεια και το Seeing
<http://www.astrovox.gr/forum/viewtopic.php?p=157875#157875>
- Μετεωρολογικές προβλέψεις ανάλυση για σχετικά sites. Seeing και Διαύγειας της ατμόσφαιρας
<http://www.astrovox.gr/forum/viewtopic.php?p=95254#95254>
<http://www.astrovox.gr/forum/viewtopic.php?p=202939#202939>
- Sky Quality Meter – L (SQM-L). Όργανο μέτρησης της λαμπρότητας του ουρανού <http://unihedron.com/projects/sqm-l/>
- APM Telescopes μεγάλη ποικιλία ερευνητών τηλεσκοπίων
<http://www.apm-telescopes.de/en/Optical-Accessories/Finder-Pointer-.html>
- Astronomical Sketches
<http://mordorp.zymichost.com/Astrohomepage/htmlfiles/index2.html>

Φωτογράφιση από την πόλη:

- Βαγγέλης Καφετζόπουλος – "Φωτογραφίζοντας το νυκτερινό ουρανό της πόλης". Ένα πολύ καλό άρθρο γραμμένο από έναν άνθρωπό με μεράκι, για τις δυνατότητες και τις τεχνικές φωτογράφισης από την πόλη.
<http://www.astronomy.gr/main.cfm?module=article&id=1177&action=detail>
<http://www.astronomy.gr/main.cfm?module=article&id=1178&action=detail>
<http://www.astronomy.gr/main.cfm?module=article&id=1179&action=detail>

