

Μυστικά για την Παρατήρηση του Νυχτερινού Ουρανού

Εντάξει, είσατε σίγουροι ότι τελικά σκοπεύσατε το τηλεσκόπιό σας στο αντικείμενο της επιθυμίας σας. Τα σταυρόνημα του σκοπεύτρου σας είναι στην ακριβή θέση του, σύμφωνα με τον χάρτη των άστρων που χρησιμοποιείτε. Τώρα τι μπορείτε να ελπίζετε ότι θα δείτε;

Γιθανόν πολύ λιγότερα από αυτά που περιμένετε – αλλά περισσότερο από αυτά που σας κάνει να πιστέψετε αυτή η απογοητευτική πρώτη εντύπωση.

Αν ο στόχος σας είναι ένα φωτεινό άστρο, θα είναι εμφανές και όμορφο αλλά δεν θα εμπεριέχει καμμία λεπτομέρεια. Όταν το βλέπουμε μέσα από το τηλεσκόπιο, ένα άστρο είναι ένα έντονο εκθαμβωτικό εξέχον φως που φαίνεται όπως και στον γυμνό οφθαλμό, αλλά πολύ φωτεινότερο. Πολύ περισσότερο ενδιαφέροντα – αλλά γενικά δυσκολότερα – είναι τα αντικείμενα στο βάθος του ουρανού: νεφελώματα, συμπλέγματα άστρων και γαλαξίες. Εκατοντάδες από αυτές τις λάμψεις και τις λεπτές πιτσιλιές είναι μέσα στα πλαίσια προσέγγισης ενός μέτριου τηλεσκοπίου.

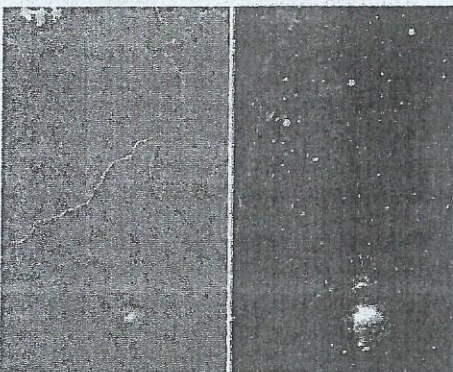
Ας πούμε ότι έχετε στοχεύσει τον Messier 87 (M87), έναν τεράστιο ελλειπτικό γαλαξία στον ανοιχτάτικο βραδινό ουρανό 55 εκατομμύρια έτη φωτός μακριά. Στον προσοφθάλμιο φακό θα δείτε μία μικρή, άμορφη, πολύ αμυδρή γκρι κηλίδα να ταλανιέται ανάμεσα σε λίγα εξαιρετικά ακριβή άστρα. Ενώ η εύρεσή του θα έπρεπε να σας φέρει ριγη συγκίνησης για το επίτευγμά σας, πολλοί αρχάριοι απογοητεύονται από το θέαμα. «Αυτό είναι ό,τι αφορά τους γαλαξίες; Δεν έχει καμμία σχέση με τις εικόνες στα βιβλία!»

Μόλις ήρθατε αντιμέτωποι με το γεγονός ότι το ανθρώπινο μάτι δεν λειτουργεί καλά στο σκοτάδι. Δεν μπορεί να αποδόσει επίσης το ίδιο όπως μία κάμερα σε πολύ χαμηλά επίπεδα φωτισμού. Είμαστε ημερήσια ζώα που εξελίχθηκαν κάτω από τον λαμπρό ήλιο. Τα μάτια μας δεν είναι καλά σχηματισμένα για να παρατηρούν το νυχτερινό σύμπαν. Η αντίληψη του ματιού σας για έναν γαλαξία δεν θα φθάσει ποτέ τις εντυπωσιακές φωτογραφίες στα βιβλία και στα περιοδικά. Αλλά εδώ βρίσκεται η πρόκληση. Πολλά αντικείμενα στο βάθος του ουρανού παρουσιάζουν μία εντυπωσιακή αφθονία λεπτομερειών όταν μελετώνται μακροχρόνια και καλά – ακόμη και με τους ατελείς οφθαλμούς με τους οποίους γεννηθήκατε.

Ένα τηλεσκόπιο λειτουργεί διαφορετικά στα αντικείμενα στο βάθος του ουρανού από ότι στη Σελήνη, στους πλανήτες, ή σε τοποθεσίες στη Γη. Σ'αυτές τις περιπτώσεις, ο κύριος σκοπός του είναι να μεγενθύνει τις μακρινές λεπτομέρειες.

Με αντικείμενα στο βάθος του ουρανού, από την άλλη πλευρά, ο κύριος σκοπός ενός τηλεσκοπίου είναι να συλλέγει πολύ φωτισμό για τον λιγότερο ευαίσθητο οφθαλμό σας. Το κύριο εμπόδιο στο να βλέπουμε αντικείμενα στο βάθος του ουρανού δεν είναι ότι είναι πολύ μικρά για να τα βλέπουμε χωρίς οπτική βοήθεια. Η αιτία είναι ότι αυτά τα αντικείμενα είναι πολύ αμυδρά (σκοτεινά).

Επομένως, η παρατήρηση στο βάθος του ουρανού περιλαμβάνει τις δικές της τεχνικές. Όλα σκοπεύουν στην βοήθεια του οφθαλμού να βλέπει σε σχεδόν απόλυτο σκοτάδι. Εδώ είναι μερικές υποδείξεις, τις οποίες θα πρέπει να γνωρίζει κάθε παρατηρητής.



Μπορείτε να παρατηρήσετε τον M42, το Νεφέλωμα του Ορίωνα, με αρκετή φωτορύπανση (αριστερά), αλλά πολύ μεγαλύτερο μέρος αυτού θα είναι ορατό σε έναν σκοτεινό ουρανό, χωρίς φεγγάρι (δεξιά). Ο M42 είναι το φωτεινό τμήμα κοντά στη βάση αυτών των φωτογραφιών, που περιλαμβάνουν τη Ζώνη του Ορίωνα (κοντά στην κορυφή κάθε πλαισίου) και το Ξίφος.

Η Φωτεινότητα του Ουρανού

Ο μόνος ιδιαίτερα σημαντικός παράγοντας στην παρατήρηση στο βάθος του ουρανού είναι η φωτορύπανση. Η χειρότερη επίδρασή της είναι σε αμυδρά, εκτεταμένα αντικείμενα του είδους που μελετάμε. Ένα μικρό τηλεσκόπιο στην εξοχή θα δείχνει αμυδρά νεφελώματα και γαλαξίες καλύτερα από ότι ένα μεγάλο τηλεσκόπιο στην πόλη με φωτορύπανση.

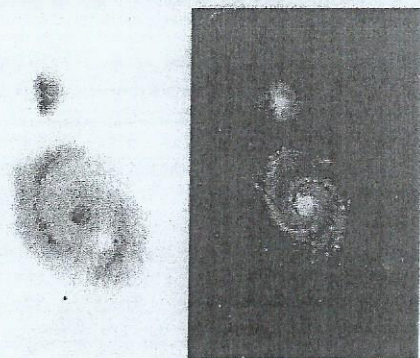
Ακόμη κι αν ζείτε σε μία περιοχή με μεγάλη φωτορύπανση, μπορείτε να ευχαριστηθείτε με ότι μπορεί να φανεί από την λάμψη του ουρανού. Η Jenny Worsnopp που παρατηρεί στη Νέα Υόρκη έχει εξετάσει σχεδόν ολόκληρο τον κατάλογο Messier από την ταράτσα της στο Μανχάιταν. Στο Cambridge, στην Μασσαχουσέτη, ο ερασιτέχνης Tony Flanders, έκανε το ίδιο από ένα πάρκο της πόλης. Απλά θυμηθείτε να μην κατηγορείτε τον εαυτό σας ή το τηλεσκόπιό σας για τα μέτρια αποτελέσματα που μπορεί να φαίνονται. Καλύτερα, κάνετε μία σημείωση, για να θυμηθείτε να πάρετε το τηλεσκόπιό σας μαζί κατά τις αποδράσεις σας στην εξοχή.

Προσαρμογή στο σκοτάδι

Ο οφθαλμός του ανθρώπου χρειάζεται χρόνο για να προσαρμοστεί στο σκοτάδι. Η κόρη των οφθαλμών σας διαστέλλεται σχεδόν στο πλήρες νυχτερινό της μέγεθος μέσα σε δευτερόλεπτα όποτε βγαίνετε έξω στο σκοτάδι. Αλλά το σημαντικότερο τμήμα της προσαρμογής στο σκοτάδι περιλαμβάνει τις χημικές αλλαγές στον αμφιβληστροειδή χιτώνα του οφθαλμού, και αυτές απαιτούν πολλά λεπτά.

Αφού περάσουν 15 λεπτά στο σκοτάδι μπορείτε να σκέφτεστε ότι η νυχτερινή σας όραση έχει αναπτυχθεί πλήρως. Αλλά στην πραγματικότητα τα μάτια σας ενισχύονται με άλλους δύο βαθμούς ευαισθησίας – ένας συντελεστής του έξι – κατά τη διάρκεια

των επόμενων 15 λεπτών. Μετά απ' αυτό, η προσαρμογή στο σκοτάδι βελτιώνεται πολύ ελαφρά για 90 λεπτά ακόμη. Έτσι μην περιμένετε να δείτε αμυδρά αντικείμενα στον καλύτερο δυνατό βαθμό τους πριν από το πρώτο μισάωρο ή περισσότερο σε μία περίοδο παρατήρησης.



Ο γαλαξίας Whirlpool (M51) στο Venatici στις Κάνες, όπως σκιαγραφήθηκε από τον έμπειρο παρατηρητή Roger N. Clark χρησιμοποιώντας ένα τηλεσκόπιο Cassegrain 8-ιντσών κάτω από έναν τέλειο, βαθύ μαύρο ουρανό, και όπως αναπαραστάθηκε από ένα τηλεσκόπιο στα 0,9 μέτρα (36-ίντσες) εξοπλισμένο με CCD κάμερα, στην Αριζόνα. Ο Whirlpool ήτα το πρώτο σπειροειδές νεφέλωμα, το οποίο παρατηρήθηκε ως τέτοιο με το μάτι.

Στην πράξη, το απόλυτο σκοτάδι είναι ανέφικτο. Πέρα από την φωτορύπανση, χρειάζεστε λίγο φως για να βλέπετε τι κάνετε. Οι Αστρονόμοι έχουν αμυδρούς κόκκινους φακούς επειδή το κόκκινο φως επηρεάζει λιγότερο την νυχτερινή όραση. Όταν είναι σχεδόν σκοτάδι, βλέπετε με τα φωτοευαίσθητα μόρια του αμφιβληστροειδούς σας, και αυτά είναι τυφλά στο μακρινό κόκκινο άκρο του ορατού φάσματος. Όταν βλέπετε κόκκινο φως λειτουργούν τα κωνία του αμφιβληστροειδούς σας – αυτά είναι υπεύθυνα για την κανονική έγχρωμη όραση κατά τη διάρκεια της ημέρας. (Έχετε τρεις τύπους κωνίων – κόκκινα, πράσινα και μπλε – αλλά μόνο έναν τύπο φωτοευαίσθητων μορίων, που είναι αρκετά απαθή στο κόκκινο.) Θέλετε να χρησιμοποιείτε τα κόκκινα κωνία σας για την ανάγνωση πινάκων και την εργασία με υπολογιστές, ενώ προστατεύετε τα φωτοευαίσθητα μόριά σας για λεπτεπίλεπτη εργασία στον προσοφθάλμιο φακό.

Μπορείτε να πάρετε μία αμυδρή, διάχυτη λάμψη προσαρμόζοντας ένα κόκκινο χαρτί πάνω από το πρόσθιο τμήμα ενός φακού. Μπορείτε επίσης να θαμπώσετε (περιορίσετε) και κάπως να κοκκινίσετε έναν φακό δύο μπαταριών τοποθετώντας μία λυχνία της τάξης των τριών ή τεσσάρων μπαταριών. Πολύ καλύτερος όμως, από αυτές τις παραδοσιακές προσεγγίσεις, είναι ένας φακός με κόκκινη λυχνία LED (δίοδο εκπομπής φωτός).

Το καθαρότερο, βαθύτερο κόκκινο φως του διακρίνεται καλύτερα ανάμεσα στην όραση των φωτοευαίσθητων μορίων και των κωνίων του αμφιβληστροειδούς. Οι λυχνίες LED επίσης χρησιμοποιούν πολύ λίγη ισχύ, έτσι οι μπαταρίες διαρκούν για χρόνια. Πολλοί φακοί LED είναι διαθέσιμοι για αστρονόμους.

Ένα άλλο τέχνασμα για την διατήρηση της προσαρμογής στο σκοτάδι είναι να παρατηρείτε με το ένα μάτι και να διαβάζετε χάρτες με το άλλο. Κρατάτε το μάτι που χρησιμοποιείτε για την παρατήρηση κλειστό ή καλυμμένο με ένα κάλυμμα οφθαλμού όταν δεν το χρησιμοποιείτε.



Το Νεφέλωμα Crab (M1) στον Ταύρο, όπως φωτογραφήθηκε από κατοπτρικό τηλεσκόπιο 4-μέτρων (αριστερά) και σκιαγραφήθηκε από τον Roger N. Clark ενώ παρατηρούσε μέσα από ένα τηλεσκόπιο Cassegrain 8-ιντσών κάτω από ένα εξαιρετικά σκοτεινό ουρανό (δεξιά).

Πλάγια Ενατένιση

- Όταν κοιτάτε κάτι απ'ευθείας, η εικόνα του πέφτει στην φοβέα του αμφιβληστροειδούς σας. Αυτό το σημείο γεμίζει με έντονο φωτισμό βελτιωμένο από τα κωνία και παρέχει ευκρινή ανάλυση κάτω από έντονο φωτισμό. Αλλά η φοβέα είναι αρκετά τυφλή στον θαμπό φωτισμό. Έτσι, για να δείτε κάτι αμυδρό, πρέπει να κοιτάτε ελαφρώς μακριά απ' αυτό. Μ' αυτόν τον τρόπο μετακινείτε την εικόνα του στόχου σας μακριά από την φοβέα πάνω σε τμήματα του αμφιβληστροειδούς που έχουν περισσότερα φωτοευαίσθητα μόρια, τα οποία βλέπουν μόνο σε ασπρόμαυρο αλλά είναι περισσότερο ευαίσθητα στο φωτισμό από τα κωνία.

Για να δείτε αυτή την επίδραση στην πράξη, προσηλώστε το βλέμμα σας απ'ευθείας σε ένα μέτρια αμυδρό άστρο. Θα εξαφανιστεί. Μετακινήστε λίγο το βλέμμα σας και θα το δείτε να εμφανίζεται ξανά.

Εξασκηθείτε να συγκεντρώνετε την προσοχή σας σε πράγματα λίγο προς την μία πλευρά από το σημείο που σκοπεύει το μάτι σας. Αυτή η τεχνική ονομάζεται πλάγια ενατένιση. Θα την χρησιμοποιείτε σχεδόν καθ' όλη τη διάρκεια όταν παρατηρείτε στο βάθος του ουρανού και είναι γνωστή από την εποχή του Αριστοτέλη (μειεωρολογικά).

Συμπεραίνουμε λοιπόν, ότι το μάτι σας είναι περισσότερο ευαίσθητο σε ένα αμυδρό αντικείμενο όταν αυτό το αντικείμενο βρίσκεται 8° έως 16° από το κέντρο της όρασης στην κατεύθυνση της μύτης σας. Σχεδόν το ίδιο καλή είναι μία θέση 6° έως 12° πάνω από το κέντρο του βλέμματος. Αποφεύγετε να τοποθετείτε ένα αντικείμενο πολύ μακριά στο «πλάι του αυτιού» από το κέντρο της όρασής σας, καθώς μπορεί να πέσει στο τυφλό σημείο του αμφιβληστροειδούς και να εξαφανιστούν όλα.

Στην πράξη, η εύρεση της σωστής απόστασης εκτροπής της όρασής σας είναι ένα θέμα δοκιμών και σφαλμάτων. Εάν δεν είναι αρκετή η απόσταση, δεν θα επωφεληθείτε στο μέγιστο. Αν η απόσταση είναι πολύ μεγάλη, θα χάσετε την ικανότητα να αναλύετε τις λεπτομέρειες.

Η περιφερειακή σας όραση είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη στην κίνηση. Κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες, η κίνηση του τηλεσκοπίου δημιουργεί ένα μεγάλο, θαμπό φάντασμα ενός γαλαξία ή νεφελώματος που σχεδόν μπαίνει ξαφνικά στο οπτικό πεδίο. Όταν σταματά η μετακίνηση, το αντικείμενο εξαφανίζεται ξανά στην θαμπή αβεβαιότητα στο φόντο του ουρανού.

Αλλά κάτω από άλλες συνθήκες, μπορεί να λειτουργήσει ακριβώς η αντίθετη τεχνική, ιδιαίτερα με αντικείμενα, τα οποία είναι και αμυδρά και μικρά. Σύμφωνα με το βιβλίο του αστρονόμου Roger N. Clark στο Κολοράντο το 1990 "Visual Astronomy of the Deep Sky" (Παραστατική Αστρονομία στο Βάθος του Ουρανού), μερικές μελέτες υποδεικνύουν ότι το μάτι μπορεί στην πραγματικότητα να αναπτύξει σταδιακά μια εικόνα κατά την διάρκεια της παρατήρησης σχεδόν σαν ένα φωτογραφικό φιλμ – αν η εικόνα διατηρείται τέλεια σταθερή. Σε έντονο φωτισμό ο χρόνος ολοκλήρωσης του οφθαλμού, ή ο «χρόνος έκθεσης», είναι μόνο περίπου 1/10 δευτερολέπτου. Αλλά στο σκοτάδι, ισχυρίζεται ο Clark, είναι μία διαφορετική ιστορία. Μια αμυδρή εικόνα μπορεί να αναπτύσσεται σταδιακά ως την ορατότητά της για έως έξι δευτερόλεπτα αν μπορείτε να τη διατηρήσετε στο ίδιο σημείο στον αμφιβληστροειδή σας γι' αυτό το μεγάλο χρονικό διάστημα. Το να το κάνετε αυτό είναι αρκετά αντίθετο ως προς το ένστικτο, επειδή κατά την προσήλωση σε έντονο φωτισμό επάνω σε κάποιο αντικείμενο, το αντικείμενο τείνει κατά τη διάρκεια να γίνεται λιγότερο ορατό.

Οι μεγάλοι χρόνοι έκθεσης θα μπορούσαν πιθανόν να είναι ένας λόγος γιατί ένας έμπειρος παρατηρητής βλέπει αντικείμενα στο βάθος του ουρανού, τα οποία χάνει ένας αρχάριος. Ίσως ο βετεράνος έχει μάθει, ασυνείδητα, πότε να διατηρεί το μάτι του σταθερό. Αυτό μπορεί επίσης να βοηθήσει να εξηγήσουμε γιατί η σωματική άνεση είναι τόσο σημαντική για να βλέπουμε αμυδρά αντικείμενα. Η κούραση και η καταπόνηση των μυών αυξάνουν την κίνηση των οφθαλμών.

Η χρησιμοποίηση προσοφθάλμιων φακών υψηλής ισχύος

Ο κοινός νους θεωρεί ότι η χαμηλή μεγέθυνση (χαμηλή ισχύς) λειτουργεί καλύτερα για παρατήρηση στο βάθος του ουρανού. Μετά απ' όλα αυτά, η χαμηλή ισχύς συγκεντρώνει το φως ενός εκτεταμένου αντικείμενου σε μία μικρή περιοχή, αυξάνοντας την φωτεινότητα της φαινομενικής του επιφάνειας (την ποσότητα φωτός που χτυπά οποιοδήποτε τετραγωνικό χιλιοστό του αμφιβληστροειδούς σας). Αλλά, όπως έχει τεκμηριώσει ο Roger Clark, αυτή η αξίωση είναι συνήθως εσφαλμένη. Υψηλές ισχύες πρέπει να αποδίδουν καλύτερα οποιοδήποτε αμυδρό αντικείμενο στο βάθος του ουρανού. Ο λόγος που συμβαίνει αυτό είναι περιπλοκος αλλά σημαντικός, έτσι ας τον αναλύσουμε με περισσότερη λεπτομέρεια.

Αντίθετα από μία φωτογραφική μηχανή ή άλλο καθαρά μηχανικό σύστημα φακού, το μάτι χάνει ανάλυση σε αμυδρό φωτισμό. Αυτός είναι ο λόγος που δεν μπορείτε να διαβάσετε μία εφημερίδα τη νύχτα, ακόμη κι αν μπορείτε να δείτε την εφημερίδα, και ακόμη κι αν η μεγάλη κόρη του οφθαλμού σας κατά τη διάρκεια της νύχτας πρέπει θεωρητικά να αναλύει τα γράμματα ακόμη πιο καθαρά απ' ότι στο φως της ημέρας. Μελέτες δείχνουν ότι ο οφθαλμός μπορεί να αναλύει την λεπτομέρεια σχεδόν σε έναν βαθμό 1 λεπτού μοίρας (1/60 της μοίρας) σε έντονο φωτισμό αλλά δεν μπορεί να διακρίνει χαρακτηριστικά μικρότερα σε εύρος από 20 ή 30 λεπτά μοίρας (1/3 έως 1/2 μοίρας) όταν ο φωτισμός είναι περίπου το ίδιο αμυδρός όσο ο νυχτερινός ουρανός χωρίς φωτορύπανση. Αυτό είναι σχεδόν το μέγεθος της Σελήνης όπως φαίνεται με γυμνό οφθαλμό. Έτσι, οι λεπτομέρειες σε ένα πολύ αμυδρό αντικείμενο μπορούν να αναλύονται μόνο αν μεγενθύνονται ώστε να φαίνονται ως δεκάδες λεπτιών μοίρας. Σε πολλές περιπτώσεις, αυτό μπορεί να απαιτεί την χρησιμοποίηση εξαιρετικά υψηλών ισχύων.

Γιατί λειτουργεί ο οφθαλμός μ' αυτόν τον τρόπο; Η εξήγηση βρίσκεται στο πώς έχει προσαρμοστεί το οπτικό σύστημα για να αντιμετωπίζει τη νύχτα. Το φωτογραφικό φιλμ καταγράφει το φως θετικά, αλλά το νευρικό σύστημα του αμφιβληστροειδούς περιέχει ενεργή υπολογιστική ισχύ. Στον αμυδρό φωτισμό, ο αμφιβληστροειδής συγκρίνει σήματα από παρακείμενες περιοχές. Μία αμυδρή πηγή που καλύπτει μόνο μία μικρή περιοχή – όπως ένας μικρός γαλαξίας στον προσοφθάλμιο φακό – μπορεί να είναι απόλυτα αόρατη στο επίπεδο που αντιλαμβανόμαστε. Όμως καταγράφεται στον αμφιβληστροειδή, όπως αποδεικνύεται από το γεγονός ότι ένας μεγαλύτερος γαλαξίας με την ίδια χαμηλή φωτεινότητα επιφάνειας είναι εύκολα ορατός. Κατά συνέπεια, όταν τα φωτισμένα μέρη του αμφιβληστροειδούς βλέπουν ένα αμφίβολο ίχνος φωτός ρωτών άλλα κοντινά φωτισμένα μέρη αν το βλέπουν επίσης κι αυτά. Αν η απάντηση είναι ναι, το σήμα περνά από το οπτικό νεύρο στον εγκέφαλο. Αν η απάντηση είναι όχι, τότε το σήμα παραβλέπεται.

Όταν μία εικόνα μεγενθύνεται με υψηλή ισχύ, η φωτεινότητα της επιφάνειάς του στην πραγματικότητα εξασθενεί. Αλλά ο συνολικός αριθμός φωτονίων που εισάγεται στον οφθαλμό παραμένει ο ίδιος. (Ένα φωτόνιο είναι το θεμελιώδες μέρος φωτός. Πειράματα δείχνουν ότι οι περισσότεροι άνθρωποι μπορεί να διακρίνουν 50 έως 150 φωτόνια ανά δευτερόλεπτο.) Στην πραγματικότητα δεν έχει σημασία ότι αυτά τα φωτόνια διαχέονται σε μία ευρύτερη περιοχή – το σύστημα επεξεργασίας της εικόνας στον αμφιβληστροειδή θα τα καταφέρει μ' αυτά. Τουλάχιστον μέσα σε συγκεκριμένα όρια. Χρειάζεται ένα αντιστάθμισμα για να επιτευχθεί η βέλτιστη ισχύς για την αντίληψη του χαμηλού φωτισμού: αρκετά γωνιακό μέγεθος αλλά χωρίς να μειώνει σημαντικά τη φωτεινότητα στην επιφάνεια.

Τι σημαίνουν όλα αυτά για τους παρατηρητές στο βάθος του ουρανού; Απλά ότι είναι συνετό να δοκιμάζετε μία ευρεία σειρά προσοφθάλμιων (ισχύων) σε οποιοδήποτε αντικείμενο. (Ένας διακριτικά επιλεγμένος, υψηλής ποιότητας προσοφθάλμιος φακός ζουμ το κάνει αυτό εύκολο στην πράξη.) Μπορεί να εκπλαγείτε από το πόσα περισσότερα θα δείτε σε μία ισχύ σε σύγκριση με μία άλλη.

Ένα ακόμη σημείο: Υπάρχει μία λαϊκή δοξασία ανάμεσα σε παρατηρητές ότι ένα τηλεσκόπιο μεγάλου εστιακού μήκους (υψηλός f/λόγος) δίνει ένα καθαρότερο, υψηλότερου κόντραστ (αντίθεσης) οπτικό πεδίο αμυδρών αντικειμένων σε σύγκριση με ένα τηλεσκόπιο μικρού εστιακού μήκους. Αλλά ο f/λόγος δεν είναι το ζητήμα. Ένα τηλεσκόπιο μεγάλης εστίασης είναι απλά περισσότερο κατάλληλο για να χρησιμοποιείται με υψηλές ισχύες! (Είναι επίσης περισσότερο κατάλληλο για να χρησιμοποιούνται οπτικά υψηλής ποιότητας, γιατί είναι ευκολότερο να κατασκευάζονται καλά «αργά». τηλεσκοπία και φακοί παρά «γρήγορα».)

Λήψη Χρώματος

Τα αντικείμενα στο βάθος του ουρανού συχνά απογοητεύουν τους αρχάριους όχι μόνο λόγω της απώλειας προφανών λεπτομερειών, αλλά επίσης από την απώλεια των φωτεινών χρωμάτων που καταγράφονται σε φωτογραφίες.



Αριστερά: Είμαστε συνηθισμένοι σε όμορφες έγχρωμες εικόνες του Νεφελώματος του Ορίωνα (M42). Αλλά τα περισσότερα αντικείμενα στο βάθος του ουρανού εμφανίζονται σε αποχρώσεις του γκρι στον προσοφθάλμιο φακό (δεξιά).

Για να μας εμφανίζεται έγχρωμο, ένα αντικείμενο στο βάθος του ουρανού πρέπει να έχει μία αρκετά έντονη φωτεινή επιφάνεια για να διεγείρει τα κωνία του αμφιβληστροειδούς – και η λίστα των αντικειμένων στο βάθος του ουρανού που είναι τόσο φωτεινά είναι μικρή. Προκρίνονται τα φωτεινότερα τμήματα του Μεγάλου Νεφελώματος του Ορίωνα (M42), όπως και μερικά μικρά αλλά με έντονη φωτεινότητα επιφάνειας πλανητικά νεφελώματα. Η ικανότητα να βλέπουμε χρώμα σε αμυδρά αντικείμενα διαφέρει σημαντικά από το ένα άτομο στο άλλο, και μπορεί να μας εκπλήξει.

Η πλάγια ενατένιση δεν είναι ο τρόπος που θα αναζητήσουμε το χρώμα. Τα κωνία είναι πυκνότερα στην φοβέα, γι'αυτό πρέπει να προσηλώνετε το βλέμμα σας ακριβώς στο αντικείμενό σας. Σ'αυτή την περίπτωση, η χαμηλότερη ωφέλιμη μεγέθυνση θα λειτουργεί καλύτερα.

Ένα μεγάλο άνοιγμα (διάμετρος) στο φακό του τηλεσκοπίου είναι ιδιαίτερα επωφελές για εκείνους που αναζητούν να δουν χρώμα σε αντικείμενα στο βάθος του ουρανού.

Άλλες Συμβουλές

Κάθε παρατηρητής του νυχτερινού του ουρανού, ακόμη κι εκείνοι με τηλεσκόπια που σκοπεύουν με υπολογιστή, θα εκτιμήσουν τους ιδιαίτερα λεπτομερείς αστρικούς χάρτες. Αν γνωρίζετε ακριβώς που υποτίθεται ότι βρίσκεται μέσα στο οπτικό πεδίο του τηλεσκοπίου σας ένα αμυδρό αντικείμενο στο βάθος του ουρανού, θα μπορείτε να εντοπίζετε αντικείμενα, τα οποία είναι κατά έναν βαθμό περίπου αμυδρότερα, σε σύγκριση με αυτά που θα μπορούσατε να δείτε διαφορετικά με βεβαιότητα. Αυτό είναι σαν να αυξάνετε το άνοιγμα (διαμέτρημα) του αντικειμενικού φακού του τηλεσκοπίου σας κατά 60 τοις εκατό περίπου. Ένα άνοιγμα 10-ιντσών γίνεται 16-ιντσών.

Όταν αφιερώνετε όλη σας τη προσοχή στην εξέταση ενός αντικείμενου στο βάθος του ουρανού στο απόλυτο όριο της ορατότητας, είναι ακόμη δυσκολότερο να δείτε μετά από 10 ή 15 δευτερόλεπτα; Φωτίζει το φόντο του ουρανού σε ένα ομιχλώδες γκρι; Διάγνωση: χωρίς να το αντιλαμβάνεστε, κρατάτε την αναπνοή σας. Το χαμηλό οξυγόνο σκοτώνει γρήγορα τη νυχτερινή όραση. Ένα παλιό τέχνασμα των παρατηρητών για την μεταβλητότητα των άστρων είναι να αναπνέουν έντονα για 15 δευτερόλεπτα περίπου πριν δοκιμάσουν να παρατηρήσουν τους πολύ αμυδρότερους στόχους. Και συνεχίστε να αναπνέετε σταθερά, ενώ παρατηρείτε.

Η νυχτερινή όραση αδυνατίζει επίσης από το αλκοόλ, τη νικοτίνη, και το χαμηλό σάκχαρο του αίματος, έτσι μην πίνετε, καπνίζετε ή κάθρεστε πεινασμένοι, ενώ παρατηρείτε στο βάθος του ουρανού. Έχετε πάντα μαζί σας ένα ελαφρύ γεύμα (σανακ). Η έλλειψη της Βιταμίνης Α αδυνατίζει την νυχτερινή όραση, αλλά αν έχετε ήδη πάρει αρκετή, δεν ωφελεί το να πάρετε περισσότερη. Μην περιμένετε βέβαια ένας χυμός καρότου να βελτιώσει την όρασή σας. Το μόνο που πρέπει να κάνετε είναι να τρώτε συστηματικά τα λαχανικά σας.

Η παρατεταμένη έκθεση στο έντονο φως του ήλιου μειώνει την ικανότητά σας να προσαρμόζεστε στο σκοτάδι για μία ή δύο ημέρες, γι'αυτό φοράτε γυαλιά ηλίου όταν περνάτε πολύ ώρα έξω στον ήλιο. Βεβαιωθείτε ότι η επέκτα στα γυαλιά ηλίου γράφει ότι εμποδίζουν τον υπεριώδη φωτισμό (UVA και UVB), καθώς μερικά φθηνά γυαλιά δεν το κάνουν. Κατά τη διάρκεια των χρόνων, ο υπεριώδης φωτισμός (και ίσως και το έντονο φως της ημέρας) προκαλεί την γήρανση των οφθαλμών σας, περιορίζοντας την ευαισθησία και αυξάνοντας την πιθανότητα εκφυλιστικών ασθενειών όπως είναι ο καταρράκτης του οφθαλμού ή ο εκφυλισμός της κηλίδας του αμφιβληστροειδούς. Έτσι όταν φοράτε κοινά γυαλιά ηλίου όταν βρίσκεστε έξω στον ήλιο, ζητήστε από τον οπτικό σας να έχουν ειδική επίστρωση για την προστασία από τον υπεριώδη φωτισμό. Αυτή η επιλογή είναι αρκετά οικονομική και εύκολη και θα μειώσει τόσο πολύ την έκθεσή σας στον υπεριώδη φωτισμό κατά τη διάρκεια της ζωής σας, ώστε κάθε χρήστης γυαλιών ηλίου θα έπρεπε να την χρησιμοποιεί ανεξάρτητα από οποιαδήποτε άμεση ιατρική ανάγκη.

Αλλά το σημαντικότερο όλων, είναι να είσαστε υπομονετικοί. Αν αρχικά δεν βλέπετε τίποτα εκεί που υποτίθεται ότι βρίσκεται ένα σύμπλεγμα άστρων, ένα νεφέλωμα, ή ένας γαλαξίας, συνεχίστε την εξέταση. Μετά κοιτάξτε λίγο περισσότερο. Θα εκπλαγείτε από το πώς αχνοφάνει ολόένα και μεγαλύτερο τμήμα του σκηνικού στο οπτικό πεδίο με παρατεταμένη εξέταση – κι άλλο ένα αμυδρό μικρό άστρο εδώ κι εκεί, και πιθανόν μετά από λίγο και το αντικείμενο της επιθυμίας σας. Αφού ρίξετε μία ματιά στο αντικείμενό σας μία ή δύο φορές, θα το βλέπετε όλο και περισσότερο συχνά. Μετά από λίγα λεπτά θα μπορείτε να το βλέπετε σχεδόν συνεχόμενα εκεί που αρχικά νομίζατε ότι δεν υπήρχε τίποτα άλλο εκτός από κενός ουρανός.

Μπορείτε να είσαστε σίγουροι ότι η ικανότητα παρατήρησής σας θα βελτιώνεται με την εξάσκηση. Η ώθηση της όρασής σας στα όριά της είναι ένα ταλέντο που μπορεί να αποκτηθεί μόνο με τον χρόνο. «Δεν μπορείτε να περιμένετε να παρατηρήσετε με μία ματιά», έγραψε ο παρατηρητής William Herschel τον 18^ο αιώνα, ο οποίος συχνά θεωρείται ο ιδρυτής της μοντέρνας αστρονομίας. «Η παρατήρηση είναι από μια άποψη μία τέχνη που πρέπει να μαθαίνεται. Εξασκήθηκα πολλές νύχτες για να δω, και θα ήταν περιεργό αν κάποιος δεν θα αποκτούσε συγκεκριμένη επιδεξιότητα μετά από τόσο σταθερή εξάσκηση».