

Η χρησιμότητα του τροχού φίλτρων στην αστροπαρατήρηση

*Κωνσταντίνος Μακρόπουλος
Ιανουάριος 2011*

- Και τι είναι αυτό;
- Το νεφέλωμα του Ωρίωνα. Σου αρέσει;
- ... Σαν σύννεφο μου μοιάζει.
- Είναι όμως μεγάλο και μακριά στο σύμπαν, χρειάζεσαι 24 χρόνια ταξιδεύοντας με την ταχύτητα του φωτός για να το διασχίσεις. Κάτσε να το δεις μέσα από ένα φίλτρο... πως σου φαίνεται τώρα;
- ... Πλάκα κάνεις; Σκοτείνισαν τα πάντα.
- Φαίνεται όμως πιο καθαρά το σχήμα του;
- Κάπως.
- Και με αυτό θα είναι πιο φωτεινό. Σου αρέσει περισσότερο;
- Πω! Τέλειο.

Ήθελα από καιρό να γράψω για ένα εξαιρετικό εργαλείο που με συντροφεύει τα περισσότερα βράδια των παρατηρήσεών μου, αλλά όλο και παραμελούσα να αναφερθώ σε αυτό. Η αφορμή, μου δόθηκε μετά τον παραπάνω διάλογο που είχα με ένα φίλο, παρατηρώντας το M42 και συνειδητοποιώντας άλλη μια φορά πόσο απλή μπορεί να γίνει τελικά, η αλλαγή των φίλτρων.



Σημ: Το θέμα απευθύνεται περισσότερο στον μέσο ερασιτέχνη. Έτσι υπάρχουν στο κείμενο και κάποιοι τεχνικοί όροι και λιγότερες επεξηγήσεις. Δεν πρέπει να δημιουργηθεί στον νεοεισερχόμενο στον χώρο η εντύπωση,

ότι αγοράζοντας ένα ακόμη εργαλείο και κάποια πανάκριβα γυαλάκια, θα αυξηθεί άμεσα η απόδοση των παρατηρήσεών του. Δεν πρόκειται αυτό να συμβεί, δεν είναι κάποια μαγική συνταγή. Γι αυτό και η διαφορά στην παρατήρηση βαθέως ουρανού που αναφέρεται παρακάτω, αφορά στον μέσο τουλάχιστον ερασιτέχνη, που γνωρίζει τι μπορεί να περιμένει από τα διάφορα βοηθητικά εργαλεία, έχει κάνει συγκρίσεις και ψάχνει με την εμπειρία του, να ξεζουμίσει την κάθε σταγόνα απόλαυσης από τα αντικείμενα που παρατηρεί.

Πως ακριβώς δουλεύει ο τροχός φίλτρων;

Θα το έχετε σκεφτεί ήδη, αλλά ίσως δεν το υλοποιήσατε. Ένα πολύ έξυπνο εργαλείο της αστροφωτογράφισης που μπορεί να βρει εφαρμογή με καταπληκτικά αποτελέσματα στην παρατήρηση, είναι ο τροχός φίλτρων. Δεν συνηθίζουμε όμως να τον βλέπουμε στην αστροπαρατήρηση. Μια έρευνα στο Ίντερνετ δείχνει την απουσία σχετικών άρθρων. Ίσως γιατί πιστεύουμε ότι δεν είναι πρακτική η αξιοποίησή του, και έτσι τον έχουμε συσχετίσει με την φωτογράφιση. Περισσότερο μας μοιάζει σαν πρόσθετο βάρος και ακόμη ένα από τα άχρηστα καλούδια που ικανοποιούν το αίσθημα του καταναλωτισμού μας. Για όσους δεν έχουνε δει έναν από κοντά, στην πραγματικότητα είναι μια μεταλλική θήκη που χωράει αρκετά φίλτρα, τα οποία περιστρέφονται σαν καρουζέλ. Τα φίλτρα κουμπώνουν σταθερά μέσα στον τροχό και προστατεύονται από την σκόνη. Υπάρχει σε χειροκίνητη έκδοση και σε ηλεκτρική. Η ηλεκτρική όμως δεν είναι απαραίτητη στην αστροπαρατήρηση γλυτώνοντας μας από περιττό κόστος. Η χειροκίνητη έκδοση αλλάζει τα φίλτρα με ένα δίσκο που περιστρέφουμε με τα δάχτυλά μας. Υπάρχουν για φίλτρα 1.25 και 2 ιντσών. Τέλος ο τροχός τοποθετείται και βιδώνεται σταθερά, ανάμεσα στον εστιαστή και τον προσοφθάλμιο. Τα βιδάκια του, μας επιτρέπουν να αλλάζουμε προσοφθάλμιους αφήνοντας τον τροχό στην θέση του.



Ποιες είναι οι δυσκολίες από την χρήση φίλτρων χωρίς τροχό:

- Οι περισσότεροι παρατηρητές έχουν στο εξοπλισμό τους κάποια φίλτρα. Η χρήση τους όμως έχει κάποιες δυσκολίες. Υπάρχουν 3 τρόποι για την χρήση τους.

- Να βιδωθούν στον προσοφθάλμιο,
- να κρατηθούν μπροστά στον προσοφθάλμιο
- να τοποθετηθούν σε τροχό.

Το βίδωμα παρ' όλο που είναι ασφαλές, είναι το λιγότερο πρακτικό. Για παράδειγμα αν μιλάμε για βαθύ ουρανό και νεφελώματα, το κάθε αντικείμενο δεν έχει την ίδια θέση με όλα τα φίλτρα. Συνήθως υπάρχουν νεφελώματα, που φαίνονται καλύτερα με ένα φίλτρο ενώ άλλα με κάποιο διαφορετικό.

http://www.cloudynights.com/item.php?item_id=1520

Ας υποθέσουμε ότι κάποιος παρατηρεί σε ένα βράδυ 10 νεφελώματα. Αν έστω, έχει 2 διαφορετικά φίλτρα, και δεν γνωρίζει εκ των προτέρων ποιό είναι το κατάλληλο για τα αντικείμενα που παρατηρεί, θα πρέπει να βιδώσει - ξεβιδώσει συνολικά πάνω από 20 φορές τα φίλτρα για την εύρεση και σύγκριση, συνυπολογίζοντας ότι θα αλλάξει και προσοφθάλμιους για διαφορετικές μεγεθύνσεις.

Στην δεύτερη περίπτωση που θα πρέπει να κρατήσει μπροστά από τον φακό τα διαφορετικά φίλτρα, πάλι δεν βολεύει για αρκετή ώρα εναλλαγών, κυρίως αν μιλάμε για περισσότερα από 2 φίλτρα.

- Άλλο ένα πρόβλημα, είναι η δυσκολία αλλαγής φίλτρων και παρατήρησης με τηλεσκόπια που δεν έχουν autotracking. Δηλαδή Dobsonian και στηρίξεις χωρίς μοτέρ ή πλατφόρμα. Ας πούμε την αλήθεια. Κανένας δεν έχει όρεξη να βιδώνει-ξεβιδώνει φίλτρα συνέχεια μέσα στο σκοτάδι και στο ενδιάμεσο χρόνο να χάνεται ο στόχος του.

Αυτά είναι κάποια εμπόδια για την χρήση των φίλτρων σε αρκετούς από τους στόχους μας, με αποτέλεσμα, να τα χρησιμοποιούμε μόνο σε ελάχιστα αντικείμενα που θέλουμε το κάτι παραπάνω από αυτά. Έτσι όμως:

- χάνονται τα πλεονεκτήματα χρήσης τους

- παραμένει υψηλά η σχέση κόστους προς απόδοση, αφού δεν χρησιμοποιούνται τακτικά.

Υπάρχουν πλεονεκτήματα από την χρήση τροχού φίλτρων;

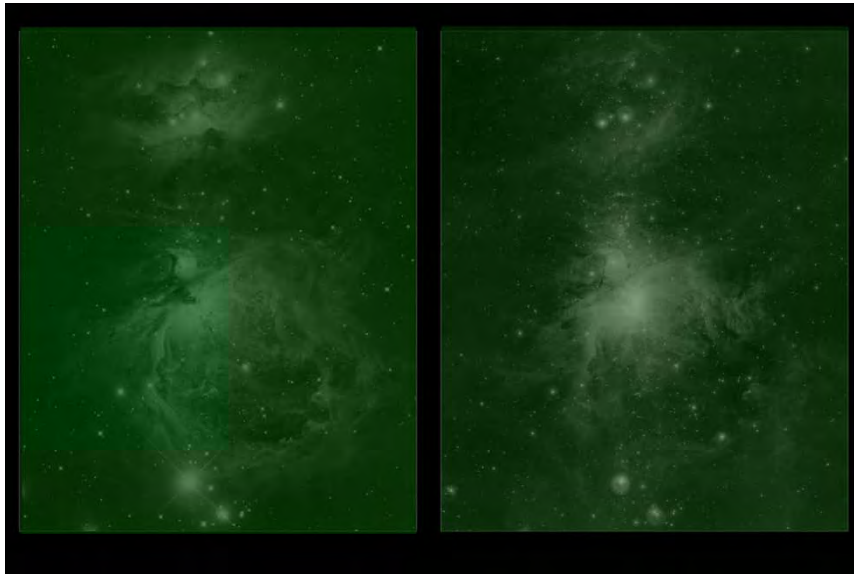


Τι είχες Γιάννη; Τι είχα πάντα.

Το πρώτο πλεονέκτημα, είναι ότι μπορούμε να έχουμε **1 κενή θέση**. Να μην μπει δηλαδή φίλτρο σε μία από τις υποδοχές. Έτσι θα παρατηρούμε όπως συνήθως, χωρίς φίλτρο, αλλάζοντας μόνο προσοφθάλμιους.

Τα ευκόλως εννοούμενα παραλείπονται.

Τα δεύτερο είναι το **αυτονόητο**: Μπορείς να έχεις γρήγορα οποιοδήποτε από τα φίλτρα που θέλεις, κάτω από τον προσοφθάλμιό σου. Αρκεί μια μικρή περιστροφή του δίσκου. Και επειδή συνήθως, όταν το κατάλληλο φίλτρο φτάσει στην επιθυμητή θέση ακούγεται ένα «κλικ», είναι εύκολη μέσα στο σκοτάδι η χρήση του τροχού.



Τα δε δυσκόλως εννοούμενα αγνοούνται. 🤔

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα είναι αυτό της **A/B σύγκρισης**. Γνωρίζουμε ότι διαφορετικά νεφελώματα χρειάζονται διαφορετικά φίλτρα. Αλλάζοντας φίλτρα γρήγορα, μπορούμε εκμεταλλευόμενοι το μετείκασμα, την εικόνα δηλαδή που παραμένει για λίγο στο αισθητήριο της όρασης, να κάνουμε συγκρίσεις μεταξύ φίλτρων σε ελάχιστο χρόνο. Σε βραδιές που το πρόγραμμα μας έχει πολλά DSO η άνεση που προσφέρει ο τροχός, είναι μεγάλη.

Αυτό το πλεονέκτημα δεν μπορούμε να το έχουμε επ' ουδενί, με το βίδωμα-ξεβίδωμα των φίλτρων. Θα έλεγα μάλιστα εξ αιτίας αυτού του γεγονότος, ότι δύσκολα είναι αξιόπιστες οι αναφορές για συγκρίσεις των κατάλληλων φίλτρων για ένα αντικείμενο, που έγιναν με τον παραδοσιακό τρόπο. Τοποθετώντας δηλαδή επάνω στον ίδιο προσοφθάλμιο, 3-4 φίλτρα για να γίνει η σύγκριση. Ιδιαίτερα οι αναφορές αυτές, που αφορούν σε μικροδιαφορές στην υφή του αντικειμένου.

Ο λόγος είναι προφανής. Μέχρι να γίνει η αλλαγή στα 3-4 φίλτρα, οι λεπτομέρειες στην εικόνα που είχε δει ο παρατηρητής, έχουν χαθεί από το μυαλό του. Πιστεύω ότι αυτός είναι και ο λόγος που ο Χ παρατηρητής, συγκρίνοντας φίλτρα, αναφέρει ότι βλέπει το νεφέλωμα καλύτερα με ένα UHC ενώ ο Ψ, με ένα OIII. Αντίθετα, με την χρήση τροχού, η σύγκριση μικροδιαφορών σε αμυδρά αντικείμενα, όπως η βελτίωση στα εξωτερικά άκρα ενός νεφελώματος, η ελάχιστη αύξηση ευκρίνειας στην αραχνοϋφαντη υφή του, οι λεπτομέρειες στην δομή του κλπ, είναι ευκολότερες και άμεσα εμφανείς άρα και πιο αξιόπιστες.

Βλέπω καλά η με γελούν τα μάτια μου;

Πολλές φορές ένα φίλτρο κάνει την ελάχιστη διαφορά στο να καταφέρουμε να αποκαλύψουμε ένα αντικείμενο που αλλιώς δεν μπορούσαμε να το δούμε. Πιστεύω ότι σε όλους μας έχει συμβεί. Άλλες φορές ένα φίλτρο μας δίνει μια ελάχιστα καλύτερη θέαση κάποιου αντικειμένου. Για παράδειγμα τα M22 , M13 και τον κομήτη 103P Hartley 2, τα έβλεπα πάντοτε πιο ευχάριστα μέσα από το φίλτρο Moon & Sky Glow. Το να υπάρχει μόνιμα ο τροχός στον εστιαστή στην αστροπαρατήρηση, είναι πλεονέκτημα, επειδή μπορεί άμεσα να μας δείξει αν υπάρχει βελτίωση, με την χρήση κάποιου φίλτρου. Έστω και μικρή.

Ψάξε – ψάξε δεν θα το βρεις

Άλλο πλεονέκτημα βρίσκεται στο ότι, δεν είναι απαραίτητο να ανάβουμε τον φακό μας, να ψάχνουμε τις τσέπες μας, να κοιτάμε που αφήσαμε τελευταία φορά το φίλτρο. Τα φίλτρα προστατεύονται επαρκώς μέσα στον τροχό από σκόνη, δαχτυλιές και γδαρσίματα.



Άρα δεν χρειάζεται κάθε φορά μετά την χρήση τους, να ανοιγοκλείνουμε τα κουτιά τους. Τα οποία μερικές φορές τα έχουμε στο μεγαλύτερο κουτί με τα προσοφθάλμια. (Θυμίζει την ιστορία του Δημήτρη Ψαθά.

http://www.stixoi.info/stixoi.php?info=Poems&act=details&poem_id=20410 Ξέρετε, αυτό το... ανοίγει το μεγάλο κουτί, βγάζει το μικρό κουτάκι, κλείνει το μεγάλο κουτί, ανοίγει το μικρό κουτάκι, βγάζει το φίλτρο, κλείνει το μικρό κουτάκι, ανοίγει το μεγάλο κουτί...)

Πρόσφατα έκανα ένα τσεκάρισμα στην κατάσταση των φίλτρων μου. Είναι σε άφογη κατάσταση φυλαγμένα μέσα στο τροχό τόσο καιρό. Θεωρώ ότι περισσότερο πρόβλημα θα είχαν με το βάλε-βγάλε στα κουτιά τους και τις δαχτυλιές ή και γρατζουνιές που συνεπάγονται.

Οι κάτοχοι Dob και ισημερινών στηρίξεων χωρίς tracking λογικά, πρέπει να είναι οι πρώτοι που επωφελούνται από την ταχύτητα αλλαγής φίλτρων με τροχό. Επίσης όσοι παρατηρούν αρκετά DSO σε ένα βράδυ.

Τέλος, για την παρέα μας, είναι πολύ βολική η χρήση του τροχού στα αστροπάρτι.

Μειονεκτήματα δεν έχει;

Ναι. Προσθέτει άλλα 20 mm περίπου στην διαδρομή εστίασης. Συνήθως δεν είναι πρόβλημα. Κάποιοι φακοί όμως και συνδυασμοί με barlow, δυσκολεύονται έτσι να εστιάσουν.

Το εξτρά βάρος είναι μικρό, δύσκολα δημιουργεί προβλήματα ισορροπίας. Τέλος υπάρχει το μειονέκτημα του κόστους, - θεωρώντας ότι κάποιος έχει ήδη κάποια φίλτρα- είναι περίπου στα 90 -100 ευρώ (αν δεν κάνω λάθος υπάρχει η ίδια περίπου έκδοση σε 3 διαφορετικές εταιρίες με 3 διαφορετικές τιμές). Φυσικά υπάρχουν και ακριβότερα με περισσότερες θέσεις.

Σημείωση: Αν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί barlow, καλό είναι να προσεχτεί ο τροχός να τοποθετηθεί **πριν** από αυτόν, δηλαδή **τροχός - barlow - προσοφθάλμιος**, αλλιώς, αν πάει μετά τον barlow αυξάνεται η μεγέθυνση.

Ενδεικτική χρήση του τροχού:

Τα 4 φίλτρα που μου αρέσει να χρησιμοποιώ στον τροχό μου των 5 θέσεων είναι τα

Broad band: **Moon & Sky Glow της Baader,**

το **Deep Sky της Lumicon**

Narrow band: το **UHC της Lumicon** το οποίο χρησιμοποιώ περισσότερο

Line : το **OIII της Lumicon**. Το δεύτερο πιο χρήσιμο για μένα.



Έχοντας όμως ο κάθε ένας τα αγαπημένα του φίλτρα, η τοποθέτηση τους σε ένα τροχό 5 θέσεων μπορεί να γίνει ενδεικτικά με το εξής τρόπο:

Στην θέση 1 μπορεί να μπει για παράδειγμα ένα Broad Band φίλτρο. Η θέση 2 μένει κενή. Στην θέση 3, άλλο ένα Broad Band για να γίνεται η σύγκριση του 1 με το 3 περνώντας από την κενή θέση 2. Αυτό γίνεται γιατί τα Broad Band φίλτρα είναι αυτά που κόβουν το λιγότερο φως έτσι ώστε οι συγκρίσεις με την κενή θέση ενδιαμέσως να είναι πιο αποτελεσματικές. Είναι ένα απλό κόλπο που μας δείχνει άμεσα αν υπάρχει ή όχι βελτίωση, χρησιμοποιώντας κάποιο από αυτά. Στις θέσεις 4 και 5 έχω βάλει τα υπόλοιπα φίλτρα. Εδώ το φως που αποκόπτεται είναι περισσότερο. Είναι εύκολο λοιπόν, αφού βρίσκονται το ένα δίπλα στο άλλο, να βλέπω αν το αντικείμενο φαίνεται καλύτερα με UHC ή με OIII. Έτσι κρατώ σημειώσεις για το ποιο φίλτρο δείχνει καλύτερα το κάθε αντικείμενο.

Δεν θα ήθελα να μπω σε ανάλυση του ποια είναι καλύτερα και πιο χρήσιμα φίλτρα και ποια όχι. Δεν είναι αυτός ο σκοπός του θέματος εδώ και άλλωστε υπάρχουν ήδη αρκετά άρθρα. Σε εμένα είναι χρήσιμα και τα 4. Θα αναφερθώ μόνο στην προσωπική μου εμπειρία από τα Broad band που είναι και τα πιο παραμελημένα από πολλούς.

Μικρή αναφορά στα φίλτρα Moon & Sky Glow και Deep Sky:

Πριν λίγο καιρό έψαχνα τον κομήτη 103P/Hartley2. Ήξερα ότι ήμουν στο σωστό πεδίο αλλά ο κομήτης δεν μπορούσε να φανεί. Άρχισα να γυρίζω τον τροχό δοκιμάζοντας φίλτρα. Τον είδα αμυδρά για πρώτη φορά μόνο μέσα από το Moon & Sky Glow.

Το **Moon & Sky Glow** της Baader αυξάνει ελάχιστα το κοντράστ. Γι' αυτό οι διαφορές δεν είναι μεγάλες. Παρ' όλα αυτά, είναι το φίλτρο που μου έδειξε αρκετές φορές κάτι που έως τώρα δεν φαινόταν. Πολλά αντικείμενα παρουσιάζονται μια ιδέα πιο «λαμπερά» από μέσα του. Κάποια άλλα, δείχνουν ακόμη καλύτερα. Σε αρκετά σκοτεινό ουρανό όμως, δεν είναι τόσο αποδοτικό.

Το **Deep Sky της Lumicon** χωρίς να είναι αυτό που δείχνει τις μεγάλες διαφορές, ανεβάζει την αντίθεση, δίχως να σκοτεινιάζει πολύ το background όσο τα Narrowband. Το αποτέλεσμα είναι μια πιο ευχάριστη στο μάτι εικόνα, με σχετικά σκοτεινό υπόβαθρο. Σε μερικά αντικείμενα είναι το καλύτερο. Για παράδειγμα το προτιμώ στα M42, (ο ωραιότερος Ωρίωνας) M8, M33, M101, M81 και σε αρκετούς γαλαξίες όταν υπάρχει χαμηλό κοντράστ στον ουρανό και πράγματι είναι το καλύτερο για το NGC40, σε σχέση με το UHC το οποίο το σκοτεινιάζει αρκετά ή με το OIII που το σκοτεινιάζει εντελώς. Κάποιες φορές μου έχει δείξει έναν αμυδρό γαλαξία που ενώ πέρναγα πολύ ώρα πάνω από το πεδίο δεν μπορούσα να τον δω.



Πίνακας με το exit pupil των Lumicon "Deep Sky - UHC - OII" φίλτρων, με διαφορετικούς προσοφθάλμιους και διαφορετικές μεγεθύνσεις:

<http://www.backyard-astro.com/equipment/filters/lumicon.html>

Μία σύγκριση μεταξύ τους στο Cloudynights:

http://www.cloudynights.com/item.php?item_id=2389

Βελτιώσεις:

Ο τροχός έχει τις κλασικές κοντές βίδες που συνοδεύουν τους εστιαστές. Μια παραγγελία σε ένα μηχανουργείο μου έδωσε 4 κομψές βίδες πιο μακριές, που είναι πιο εύκολο να πιαστούν με τα δάχτυλα. Ιδιαίτερα όταν τοποθετούμε ογκώδεις φακούς όπως ο zoom της Baader.



Στην φωτογραφία οι μακρύτερες βίδες. Διακρίνεται το πόσο εξέχουν από τον προσοφθάλμιο και τον τροχό των φίλτρων.

Επίσης κάποιες μάρκες φίλτρων, μπλοκάρουν την περιστροφή στον τροχό της BS Astro. Αυτό γίνεται επειδή θα έπρεπε να υπάρχει 1mm ακόμη πάχος στον τροχό. Διορθώνεται εύκολα όμως με μία φλάντζα από κοινό πλαστικό πάχους 1mm, που κόβεται και τοποθετείται στην περιφέρεια του, αφού ξεβιδωθούν οι βίδες. (δεν ξέρω για τις υπόλοιπες μάρκες αν έχουν το ίδιο πρόβλημα).



Η κατασκευή πλαστικής φλάντζας, για να μην κολλάει ο τροχός.

Συμπέρασμα:

Η χρήση τροχού φίλτρων δεν είναι πανάκεια. Τα φίλτρα είναι για χρήση σε συγκεκριμένους στόχους όχι σε όλο τον ουρανό. Όταν όμως θέλουμε να τα χρησιμοποιήσουμε, τα πλεονεκτήματα είναι πολλά. Βρίσκω στον τροχό φίλτρων τόση άνεση, που τον τοποθετώ σχεδόν μόνιμα εδώ και 3 χρόνια στην αστροπαρατήρηση πάνω στο τηλεσκόπιό μου. Θέλω να πω με όλα αυτά, ότι δεν πρέπει να προβληματίζει η απόκτηση ενός τροχού φίλτρων για παρατήρηση. Έχει καλή σχέση κόστους απόκτησης με την απόδοση του. Δεν είναι άλλο ένα «καινούργιο κοσκινάκι μου και που να σε κρεμάσω» για το τηλεσκόπιό μας, αλλά ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο. Η άνεση χρήσης μάλιστα, προσφέρει τέτοια αποτελέσματα, που η ποιότητα στις παρατηρήσεις ανεβαίνει κατακόρυφα.

Παραθέτω συγκεντρωτικά τα link που συμπεριλαμβάνονται ήδη μέσα στο άρθρο και κάποια κατασκευαστών.

Ποιο φίλτρο είναι κατάλληλο για διάφορα νεφελώματα

http://www.cloudynights.com/item.php?item_id=1520

Μία σύγκριση μεταξύ των **Moon & Sky Glow** και **Deep Sky της Lumicon** στο Cloudynights:

http://www.cloudynights.com/item.php?item_id=2389

Δυνατότητες των φίλτρων Deep Sky, UHC, OII, με διαφορετικούς προσοφθάλμιους:

<http://www.backyard-astro.com/equipment/filters/lumicon.html>

Bs-Astro Filter wheel

http://www.bs-astro.com/en/store?page=shop.browse&category_id=71

Orion Filter wheel

http://www.telescope.com/control/accessories/telescope-and-eyepiece-filters/orion-multiple-filter-wheel-for-1*25-inch-filters

Atik Filter wheel

<http://www.atik-cameras.com/html/mfw.html>

Lumicon <http://www.lumicon.com/astronomy-accessories.php?cid=1&cn=Filters>

Baader Planetarium <http://www.baader-planetarium.com/>

