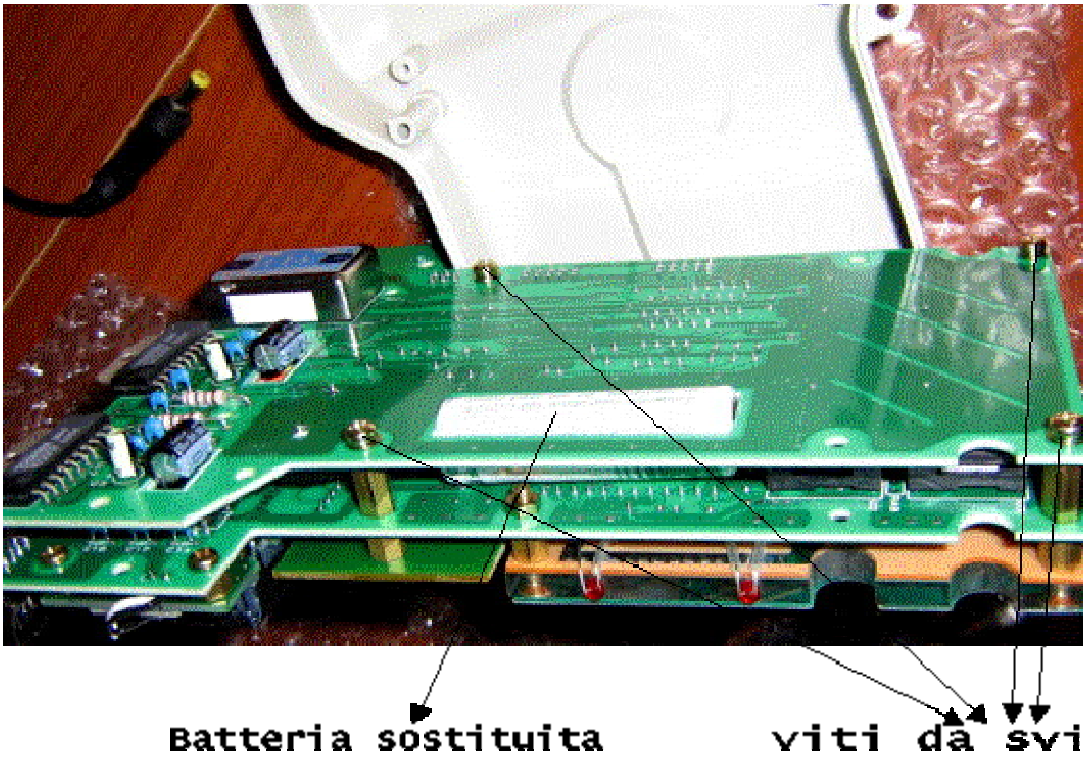
1. CAMBIARE LA BATTERIA ALLO SKYSENSOR

Ogni 5 anni la batteria dello skysensor si esaurisce.

La sostituzione va eseguita da tecnici specializzati in quanto la batteria non è di facile accesso.
Chi possiede dimestichezza con i circuiti elettronici non troverà sicuramente particolari problemi nella sostituzione. Ovviamente noi diamo solo dei consigli memori dell'esperienza già vissuta, e per questo ci dissociamo da qualsiasi responsabilità sulla sostituzione della batteria dello skysensor.
Chi non se la sente di smontare il circuito dello skysensor dovrà spedirlo ai centri di assistenza, anche perché una volta aperto, la garanzia non coprirà più l'intervento.



Adesso vediamo come si procede:
Innanzi tutto bisogna scaricare le cariche elettrostatiche del nostro corpo toccando un punto di messa a terra come ad esempio un termosifone, poi procediamo a svitare 12 viti. Le prime 4 sono quelle che si vedono all'esterno ed aprono la borchia frontale dello skysensor. Altre 4 viti sono quelle che serrano la borchia posteriore e si trovano sulla scheda, verso il fondo. A questo punto ci sono da svitare le ultime 4 viti, quelle che serrano l'ultima scheda in fondo con il resto del circuito. Questa scheda è serrata con dei contatti, basterà spingere delicatamente per aprire. Attenzione, la scheda è collegata con dei fili che anno comunque sufficiente ricchezza per girarla ed accedere poi alla batteria.
La batteria è simile ad una comune stilo, con la differenza che è a saldare e presenta una tensione di 3,6V.
Comunque è una batteria di un formato standard, e non abbiamo trovato nessuna difficoltà a trovarne una nuova da un negozio di elettronica delle stesse caratteristiche anche se di differente marca.
Una volta risaldata, procedere al montaggio delle viti a ritroso rispetto allo smontaggio.

2. MODIFICA AL NEWTON PER CCD AL PRIMO FUOCO

Brillante idea di Paolo Fagotti, il tubo ottico del suo secondo telescopio a rulli autocostruito e autoprogettato; tale modifica permette una flessibilità nell'uso dello strumento da non sottovalutare.

Come si può vedere in figura per la ripresa CCD si evita la seconda riflessione di luce dovuta al secondario, risparmiando su una alluminatura standard il 12% del flusso luminoso proveniente dallo specchio primario, visto che gli specchi in generale non riflettono mai il 100% del flusso incidente.

Bisogna anche considerare che con questa soluzione tecnica non si "sacrifica" uno strumento o solo per uso visuale o solo per uso digitale, ma viene a crearsi un soddisfacente ibrido che al massimo può pregiudicare lievemente il visuale visto che il secondario non torna mai al suo posto come dovrebbe se collimato.
Le modifiche in dettaglio si possono osservare nelle foto dove compaiono le due configurazioni: visuale e digitale.

Si noti che abbiamo alla base del secondario basculante un perno di fine corsa e due barre filettate che hanno il compito di bloccare lo specchio nelle due posizioni. Nelle immagini é possibile vedere anche il famoso "DADO PORTAFILTRI" attaccato alle razze prima del fuocheggiatore al primario e del CCD.

3. COSTRUZIONE DELLA QUARTA CUPOLA DELL'OSSERVATORIO

Nella seconda metà di gennaio 2004 è stata completata la quarta cupola dell'Osservatorio di Porziano al fine di ospitare il telescopio newton autocostruito da 50 cm. Realizzata in ferro e alluminio, è stata concepita con rotaia a scorrimento lineare che libera tutta la visuale del telescopio facendo scorrere la tettoia. In un piano rialzato ed adiacente ai locali della cupola è stato prevista una stanza per ospitare il controllo remoto del telescopio e l'acquisizione immagini. Per l'isolamento del locale computer abbiamo utilizzato materiali plastici espansi e una ricopertura interna di legno, il pavimento è in cemento fatto con colata separata da quella del basamento che ospiterà il telescopio per ridurre al minimo eventuali vibrazioni.

4. COSTRUZIONE DI UN TELESCOPIO NEWTON DA MEZZO METRO

Questo telescopio è stato costruito da Marcello Scarponi ispirandosi alle montature "all'inglese", l'unica parte non autocostruita è lo specchio, che è stato comprato da un astrofilo che si diletta a parabolizzare specchi per i telescopi. L'elettronica utilizzata per muovere un simile telescopio non poteva che essere autocostruita, visto che le quasi totalità dei GOTO per telescopi in commercio ha potenza sufficiente per piccoli medi strumenti, e che comunque hanno sempre prezzi eccessivamente alti come in tutti gli articoli di astronomia.Sono state previste due schede per motori passo passo alimentati a 40 Volt, una pulsantiera per gli spostamenti manuali sia fini sia veloci, l'interfaccia con il computer con relativo software di controllo e tre potenti ventole per il raffreddamento forzato dei circuiti.

5. REFRIGERAZIONE & VENTILAZIONE CUPOLE ASTRONOMICHE

L'idea di poter raffreddare la cupola è nata un giorno che siamo andati all'Osservatorio di Porziano nel primo pomeriggio, in quest'occasione ci siamo accorti che essendo le cupole esposte al sole per tutto il giorno potevano arrivare ad accumulare un calore di punta di 47° centigradi all'aria (figuriamoci i metalli); infatti i telescopi scottavano, erano sicuramente 20° più caldi dell'aria proprio perché fatti di metallo.
Inizialmente abbiamo fatto due bocchettoni quadrati, uno nella parte inferiore ed uno nella parte superiore della cupola, per agevolare il flusso d'aria fredda entrante e quello d'aria calda uscente dall'alto per questioni di densità, successivamente, nonostante i benefici raggiunti (-7° gradi rispetto a prima), non ci siamo accontentati e abbiamo deciso di inventarci un sistema che non consumasse corrente ENEL, visto che all'Osservatorio di Porziano l'alimentazione è staccata quando non è in esercizio, ma che ci permettesse egualmente una bella ventilazione.
Bene, la situazione era questa: niente corrente elettrica, le cupole esposte tutto il giorno al sole; vi era la necessità di raffreddarle in maniera direttamente proporzionale alla radiazione solare.

Applicando al tetto della cupola un piccolo pannello fotovoltaico da 12 Volt nominali e 125 mA di corrente a pieno regime vi è energia sufficiente per poter alimentare una ventola di un alimentatore per computer che funziona proprio a 12 Volt assorbendo al massimo 125 mA.

Possiamo vedere la ventola applicata alla bocchetta superiore dove esce l'aria calda; la bocchetta è 20 x 20 centimetri e la ventola è quella dell'alimentatore di un normale computer (12 V 125 mA), può sembrare piccola, ma va rapportata al cubaggio della cupola, infatti essa deve solamente garantire un ricircolo d'aria affinché la temperatura tra la sera e la mattina non abbia uno sbalzo superiore ai 15° centigradi, quindi se la sera abbiamo d'estate 15° - 20° dobbiamo assicurarci di dimensionare l'impianto affinché di giorno non si superino i 35° centigradi: e tanto è stato il miglioramento, in queste giornate di luglio 2004 la cupola ha avuto picchi di 35° con un guadagno di -5° sulle prestazioni precedenti avute solo con i fori d'aerazione, per un guadagno totale di -12° tra cupola con bocchettoni e ventola e cupola completamente chiusa.

Sopra possiamo vedere il pannello utilizzato e il suo piccolo ingombro, il filo della corrente scende in cupola attraverso la finestra di chiusura; il pannello è stato opportunamente inclinato per i mesi estivi, qui sotto riportiamo una tabella inclinazione / mese per la latitudine dei 43°. (l'angolo d'inclinazione è rispetto alla perpendicolare).

Sono stati fatti diversi test su questo sistema, a pieno regime è capace di erogare sotto carico effettivamente 15 Volt per 122 mA, con l'abbassarsi dell'intensità del flusso solare il voltaggio si abbassa fino ad arrivare a 3 Volt in prossimità del tramonto; il meccanismo di funzionamento è ideale per questa applicazione, quando il flusso luminoso è massimo la ventola lavora a pieno regime girando molto velocemente, via via che il sole cala e quindi c'è bisogno di meno ricambio d'aria per abbassare la temperatura, la ventola gira con meno vigore.

6. MIGLIORARE IL PUNTAMENTO IN PARALLELO

Spesso gran parte degli astrofili possiedono sistemi di puntamento con cannocchiale guida con i semplici due anelli vedi fig. 1. E' un sistema semplice da realizzare rispetto ad altri sistemi di puntamento, ma pecca nell'esigua capacità di movimento. E' chiaro che con grossi anelli il movimento è molto ampio, ma c'è il problema pratico di dover regolare le tre viti di un anello in alternanza con l'altro , che deve sorreggere il telescopio. Inoltre non si possono eseguire rapidi movimenti del tubo per il semplice motivo di non rischiare di piegare le tre viti che serrano il telescopio. Questo implica faticosi puntamenti e l'incapacità di visionare in modo chiaro e rapido tutta la capacità di campo inquadrato.

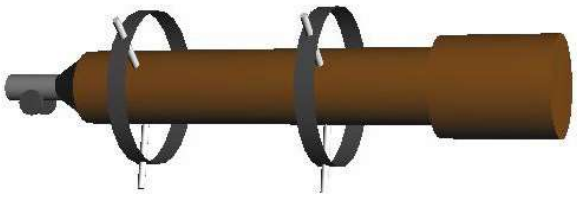


Fig.1

Fig. 2

Personalmente per il mio telescopio ho escogitato un anello supplementare per migliorare questo sistema di puntamento, vedi fig.2.

Questo terzo anello sarà serrato al telescopio. In seguito andrà applicata una staffa che fisserà il telescopio alla montatura. Ovviamente per lasciare libero il movimento del telescopio andrà interposto tra la staffa e la montatura un giunto a sfera.E' chiaro che nell'anello dove è serrata la staffa è pressoché assente il movimento del tubo, l'anello è solo utile per allentare e riserrare il tubo magari solo con una vite delle tre. In conclusione sono rimasto molto soddisfatto dall'uso pratico di questa realizzazione, puntamenti a largo campo e rapidi,con tutta la sicurezza del tubo che non scivoli via.

Ottiche

MACCHINA DI ELGIN E SUOI ACCESSORI

A seguire illustreremo l'utilizzo per sommi capi della macchina, approfondimenti possono essere chiesti via mail dato che per cogliere tutte le finezze di questo lavoro sarebbe necessario fare un piccolo corso sia teorico che pratico.

La Macchina di Elgin ricorda nella forma un tornio per ceramica, ma in realtà serve a rendere sferici concavi o convessi dischi di vetro al fine di poter autocostruire ottiche per telescopi.

Visto che una immagine è meglio di mille parole ve la facciamo subito vedere nell'immagine e su questa faremo una descrizione sommaria delle parti della macchina.Abbiamo un piatto rotante su cui viene deposto il disco di vetro da lavorare, tenuto fermo da tre morsetti a 120 gradi, attorno al piatto rotante vi è un bacino di contenimento cilindrico per convogliare i liquidi reflui. Il cuore della macchina è costituito da un braccio allungabile, che vedete in cima alla macchina a forma di triangolo, dove si innesta l'utensile che poi scaverà il vetro posto al di sotto.Per far muovere questo braccio avanti e indietro lungo la superficie del vetro da lavorare si utilizza un motore che mette in rotazione una piastra. Su questa è collegato fuori asse un braccetto cilindrico che a sua volta si innesta sul braccio dell'utensile (si vede nella parte alta della foto); con tale moto periodico è possibile rendere sferici i vetri. Chi ha mai detto che era semplice!La Macchina di Elgin, come si è potuto intuire, scava vetri per sfregamento; una volta posto al di sotto un disco di vetro da sfericizzare concavo, al braccio mobile si

attacca un altro disco di vetro che farà da utensile, tale disco potrà essere o di pari diametro (lavoro a utensile pieno) o di metà diametro (lavoro a mezzo utensile).Qui sotto potete vedere un vetro lavorato ed accanto il suo mezzo utensile; quando il vetro sottostante comincia a scavarsi in maniera concava, l'utensile farà l'esatto contrario, si sfericizzerà in maniera convessa.

Nella foto sottostante è possibile vedere un rabbocco di carborundum in fase di lavorazione

Quando i due vetri si sfregano, per aumentare l'abrasione vi si interpone una polvere, opportunamente diluita per far si che i due vetri non si blocchino; tale polvere, chiamata carborundum, è una sostanza granulare calibrata in diverse misure, una per ogni fase della lavorazione.
In sostanza quindi per poter scavare un vetro si necessita anche di carborundum in diverse grane, una per la fase di sbozzatura (a grana grossa da 80), dove si deve portar via la maggior parte della massa di vetro per

avvicinarsi alla superficie sferica voluta, grane intermedie (da 120,200,320,800 e 1000) per levigare la superficie quando si sta per raggiungere una curvatura ottimale; infine l'ossido di cerio, praticamente impalpabile, per la fase finale di lucidatura che riporta il vetro alla sua originale trasparenza e levigatezza.

Il tempo di lavorazione è notevole e si allunga tanto più quanto è corta la focale che si vuole ottenere e quanto è largo il diametro dello specchio; i tempi da noi riscontrati per vetri fino a 40 cm f / 5 sono di 10 ore di sbozzatura (circa 1 mm di scavo ogni 2 ore), 1,5 ore per ogni grana intermedia e 4 ore per la lucidatura.I risultati di tale lavoro possono essere visionati sempre nel settore autocostruzione dove vi è la parte prettamente dedicata all'ottica e alla sua bontà nelle prestazioni astronomiche.

Autocostruzione di ottiche astronomiche

A seguire del lavoro espletato sulla nostra Macchina di Elgin esponiamo qui alcuni risultati ottenuti utilizzando dischi di vetro da 40 cm di diametro e di spessore 19 mm di facile reperibilità presso qualunque vetreria che si rispetti. Dato il costo irrisorio della materia prima, ci siamo potuti sbizzarire a fare tutte le prove del caso senza il patema d'animo di rovinare un buon vetro dal costo sempre troppo alto.

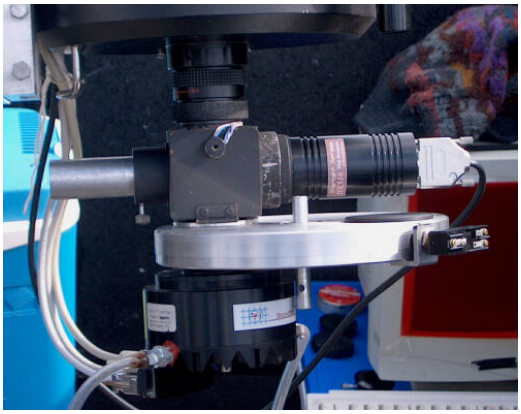
Dai calcoli matematici, poi confermati da una prova sul campo, essendo la focale vicina ai 2 metri lo scavo massimo doveva essere di 5,5 mm per un f/4.5.

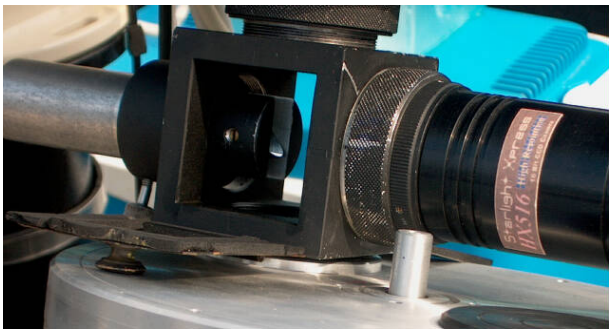
I test effettuati scetticamente con lamina di Focault, reticolo di Ronchi e sul campo montando lo specchio sul secondo strumento di Porziano hanno dato risultati insperati.
Dapprima con la lamina di Focault si sono notate diverse imperfezioni di rotazione al centro e sul bordo, il quale era un po' ribattuto, certi che comunque al centro il problema si eliminava con l'ostruzione si è fatta la verifica con il reticolo di ronchi che ha confermato la ribattitura del bordo e subito si è passato alle prove fotografiche di riflessione sul fuoco.

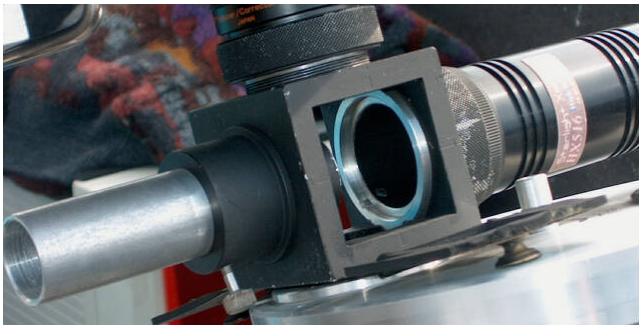
Inquadrando una lampada al neon disposta a circa 4 metri da terra abbiamo scattato una foto per renderci conto di come si formava l'immagine rimanendo alquanto stupiti; si vedono bene i tre neon e la smerigliatura della plafoniera di plastica che li copre. Altri buoni risultati sono stati ottenuti guardando la luna dopo aver fatto alluminare il vetro da Antonio Vagnozzi di Terni, mancano però ancora immagini CCD che saranno il riscontro decisivo per capirne la vera bontà.

DEVIATORE DI FLUSSO "CAPEZ 1"

Svolge la funzione di una Guida fuori asse ed é stata progettata da Daniele Capezzali con la realizzazione di Fiore Ciancabilla. Nasce dall'esigenza di autoguidare con lo stesso strumento per non caricare eccessivamente la montatura e soprattutto per non spendere una follia: prezzo in america 600 $, costo vivo riscontrato 200 euro.
Ha forma di dado con 4 lati filettati e due con sportellini d'ispezione (vedi figura).





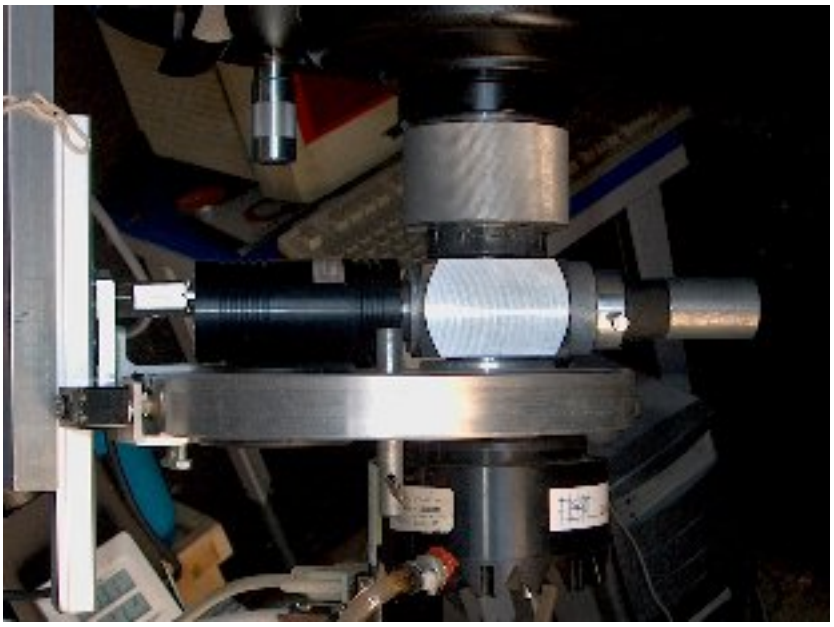


Come si vede un lato é filettato con il passo dell'attacco a vite del telescopio e va al tubo ottico, un altro é filettato per ospitare un fuocheggiatore a basso profilo progettato da Paolo Fagotti con innesto a passo 42x1 mm che permette di regolare il fuoco tra ccd d'immagine e ccd di guida, il terzo lato é filettato 42x1mm per l'ingresso ccd immagine e il quarto lato é filettato per un attacco da oculare da 31,8 mm dove scorre un perno con uno specchietto a 90 gradi in punta.
Il perno con lo specchio può scorrere e ruotare di angoli arbitrari ed anche lo specchietto in punta, questo fa si che il fuocheggiatore d'autoguida sia indispensabile, infatti a seconda dell'estenzione fisica del ccd immagine si dovrà tirare più avanti o indietro il perno per non adombrare l'immagine da ottenere e quindi l'autoguida di conseguenza dovrà avanzare o arretrare a seconda del caso.

Con questo sistema siamo riusciti a fare centinaia di immagini lunghe a discrezione e solamente una volta non é stato possibile trovare una stella di autoguida.
anche qui .... PROVARE PER CREDERE.

DEVIATORE DI FLUSSO A BASSO PROFILO "CAPEZ 2"

L'idea nasce dal fatto che il telescopio ELEFANTINO della Cupola INSULA ROMANA è sempre pieno di strumenti dietro la culatta e in qualche modo lo spessore di questi deve essere regolato dall'estrazione focale.
Disponendo di poco spazio, si è deciso di riprogettare il "CAPEZ1" con uno spessore di soli 46 mm; le misure sono abbastanza proibitive considerando il fatto che solo un ccd starlight può autoguidare con un così piccolo spessore senza che vada a sbattere su qualche altro pezzo. Qui sopra è possibile vedere un lato del CAPEZ2.



A partire dalla culatta abbiamo: Fuocheggiatore a basso profilo con riduttore di focale innestato dentro, il deviatore di flusso luminoso CAPEZ2 con innestato il ccd d'autoguida, la ruota portafiltri e la camera d'immagine principale. Come si può vedere lo schema è lo stesso del CAPEZ1, da una parte abbiamo un pignone con uno specchietto che devia la luce proveniente del telescopio a 90° mandandola sul ccd di autoguida (per maggiori dettagli vedi il CAPEZ1 alla pagina di autocostruzione). Siamo riusciti a togliere l'ingombro in lunghezza, arrivando da 70 mm a 46 mm, mettendo il fuocheggiatore dell'autoguida dalla parte del pignone con lo specchietto, questo significa che al contrario di prima ora la fuocheggiatura avviene muovendo su e giù lo specchietto deviatore di flusso e non il ccd che rimane fermo.
L'autoguida, grazie ad un lungo beccuccio filettato e un sottile controdado visibile sulla prima immagine, può non solo rendersi parafocale con estrema facilità, avendo un'escursione molto variabile, ma può anche ruotare arbitrariamente per poter mettere con facilità il sensore in quadro o per disporlo sul lato lungo o su quello corto (nel caso il sensore sia rettangolare).

Qui a lato possiamo vedere il CAPEZ2, si notano bene il fuocheggiatore dell'autoguida con il pignone innestato, il foro d'ispezione prima chiuso dal suo tappo e poi aperto, la ghiera d'attacco al fuocheggiatore che permette di ruotare arbitrariamente il deviatore di flusso di qualunque angolo ed infine la camera di autoguida innestata dalla parte opposta al lato del pignone con lo specchietto.

Fok basso profilo

FUOCHEGGIATORE A BASSO PROFILO

La fuocheggiatura è una delle operazioni più importanti nella ripresa immagini, senza una buona fuocheggiatura si vanifica la bontà ottica di uno strumento (... e Scarponi ne sa qualcosa ...), si allungano i tempi di posa, si destabilizza l'autoguida e l'immagine perde contrasto. Bisogna comunque cercare un compromesso con le dimensioni visto che in commercio si trovano fuocheggiatori buoni ma COSTOSI e ingombranti, i quali spesso non permettono di poter inserire tutti gli strumenti utili all'osservazione dato che qualunque telescopio ha una estrazione focale finita ed oltre quella non si fuocheggia più. Qui è possibile vedere il nostro prototipo di fuocheggiatore a basso profilo.

Si è cercato di privilegiare robustezza, semplicità e dimensioni; il suo diametro è di 82 mm ma il suo spessore è di soli 48 mm e c'è una sorpresa in più ...

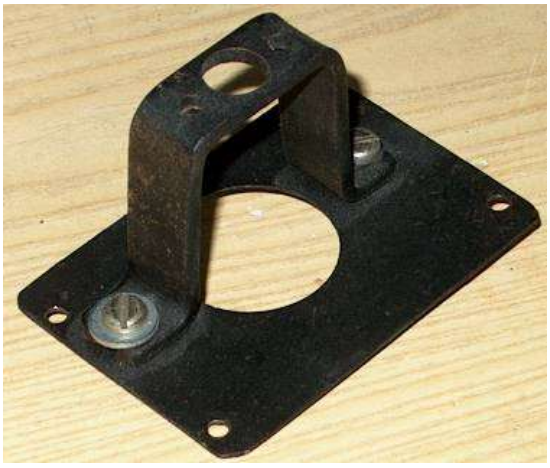
CONTIENE AL SUO INTERNO I RIDUTTORI DI FOCALE MEADE E CELESTRON

in questo modo è possibile risparmiare spazio utile dell'estrazione focale per inserire il deviatore di flusso CAPEZ 1, la ruota porta filtri e il ccd. Il materiale di costruzione è l'alluminio e il suo peso è di soli 390 grammi; è provvisto ambo i lati di attacchi da 2 pollici standard astronomici. La precisione di fuocheggiatura è estremamente buona avendo una filettatura di passo 1 mm ed essendo di discreto diametro, la sua robustezza è indiscutibile, infatti all'osservatorio collega alla culatta ben 4 Kg di strumenti per una lunghezza di più di 15 cm.

FUOCHEGGIATORE ELETTRICO PER SCHMIDT CASSAGRAIN CON PRIMARIO MOBILE

Questo semplice fuocheggiatore è nato per poter operare al caldo nelle fredde notti d'inverno; molti astrofili possiedono telescopi S-C con specchio primario mobile per la fuocheggiatura e necessariamente devono essere in loco per fuocheggiare. (gli webcammer mi potranno capire bene !!).

L'idea è stata applicata su un CELESTRON 9 1/4 poichè è provvisto di una piastrina avvitata intorno alla manopola del fuocheggiatore, abbiamo un motorino CC con riduttore epicicloidale a 12 V, un cilindro di innesto sul pomello del fuoco e la pulsantiera per la regolazione della velocità e del verso di rotazione. Innestando il cilindretto forato sul pomello inserendo a sua volta il motorino sul cilindretto e stringendo l'asse con l'apposito grano abbiamo realizzato il nostro fuocheggiatore con pochi euro. Il lettore attento comunque no si sarà fatto sfuggire il fatto che descritta così la situazione non è molto geniale poiché il motore ruoterebbe su se stesso e il pomello del fuoco resterebbe fermo: ABBIAMO BISOGNO DI UN PUNTO D'APPOGGIO .....eccolo qui.



Con questo piastrino il motore si appoggerà sulla culatta del telescopio per far ruotare il pomello che fuocheggerà il telescopio. L'accuratezza della rotazione grazie al riduttore epicicloidale è estremamente fine e il tutto è stato testato anche con 20 metri cavo e funziona perfettamente.

FUOCHEGGIATORE PER SCHMIDT-CASSEGRAIN

La ricerca nella remotizzazione ha come scopo, oltre ad alleviare la scomodità nelle manovre di puntamento, anche quello di toccare il meno possibile il telescopio per evitare di starare le parti meccaniche che in un telescopio ottico sono sempre regolate al centesimo di millimetro. Qui descrivo l'applicazione artigianale di un focheggiatore comandato tramite pulsantiera, utilizzando semplicemente un motoriduttore da 30 euro, una piccola puleggia rimediata da un vecchio videoregistratore, ed un banalissimo elastico. Il tutto montato nel rispetto del tubo ottico e della montatura, nel senso che non volevo smontare il telescopio già montato sulla colonna e non volevo nemmeno smontare , trapanare o tagliare il mio ben amato Celestron C5. Quindi ho preso una "u" di alluminio e applicandoci due viti su di una lato, ho creato un supporto a morsetto per il motoriduttore. La figura spiega meglio di tante parole il funzionamento. Il comando avviene tramite pulsantiera dal funzionamento derivato dalla ruota portafiltri leggera, che si trova anche in queste pagine. L'elastico ha il difetto di rendere il moto del focheggiatore non estremamente modulabile per colpa, nel vero senso della parola, dell' "effetto

elastico”, però in un fuocheggiatore questo non rappresenta un problema basta riaggiustarsi con qualche colpo di pulsante in più.