Gyenes Imre: Egy kezdő asztrofotós eszközválasztó dilemmái

Ha úgy érezzük, megfertőződtünk az asztrofotózás iránti szenvedéllyel, már az elején el kell döntenünk eme nemes időtöltésnek melyik ágát (asztrotájkép, hold-, bolygófotózás, esetleg napfotózás (csak speciális erre szolgáló eszközzel!), vagy netalán mélyégfotózás, vagy ezeket mind) óhajtjuk művelni, és ehhez kell felépítenünk az eszközparkunkat:

Elsősorban kell valamilyen optikai eszköz, képalkotó szerkezet (hiszen fotózni szeretnénk) és kellenek szoftverek amikkel a kész képeket fel fogjuk dolgozni. Ezzel a rövid összefoglalóval a hardware (vagyis az optika és a fényképezőgép) kiválasztásában szeretnék segítséget adni, amiben nem rég jómagam is nyakig benne voltam (és még vagyok is).

Leginkább a mélyeges fotók tudják megfogni és rabul ejteni szépségükkel és változatosságukkal az óvatlan szemlélőt, így legtöbbünknek ez a végső cél lebeg a szeme előtt.

Ehhez a tevékenységhez viszont szükség van egy - két apróságra...

Először is egy távcsőre:



Apokromatikus távcső

Döntenünk kell, hogy legelőször egy tükrös távcsőre vagy egy apokromatikus lencsés refraktorra ruházunk be. Döntésünket az alábbi kérdések megválaszolása után tudjuk meghozni:

- **hol lakunk?** Ha városban, akkor a sötét éghez ki kell településünk szinte mindig. Ha vidéken és kertünk is van, onnan is fotózhatunk, esetleg egy kis csillagdát is felépíthetünk a későbbiekben. Ha mindig szállítani kell a felszerelést egy apokromát kompaktabb megoldás, a Newton nehezebben viseli a szállítást és nehezebb is, bár egy 150/750-es távcső kicsi, könnyű és kezdésnek jó választás lehet. (Egyébként az asztrofotósók nagy része 200/800–as, fényerős Newtont használ.)
- **mennyi pénzt** tudunk a távcsőre áldozni? A tükrös távcső jelentősen olcsóbb mint egy színi hibáktól mentes lencsés apokromát.
- **mit akarunk** fotózni (naprendszer, vagy mélyég)? Naprendszerhez hosszú fókusz kell a lehető legnagyobb nagyítás miatt, mélyéghez nagy fényerő szükségeltetik.
- Szívleljük meg azt a tanácsot, hogy egy gyengébb felszerelés következtében gyengébben sikerült kép miatt még senki nem akarta abbahagyni a fotózást, hisz mindig tudunk fejlődni, viszont egy fizikumához illetve szállítási lehetőségeihez mérten **túl nehéz**, és vesződséges **felszerelés cipelgetése** jelentősen el tudja venni a kedvét az embernek attól hogy a ma estét cipekedéssel, fotózással töltse.

Egy mechanikára:



Ekvatoriális mechanika

...ami megfelelő szilárdsággal tartja a távcsövet, és legalább az óratengelye motorosan mozgatható, hogy követni tudja a Föld forgása miatt folyamatosan mozgó eget.

Asztrofotózásra szerintem nincs értelme EQ5-nél kisebb mechanikára beruházni a stabilitás miatt, kivéve a speciális eseteket (utazó mechanika, teleobjektíves fotózás)

Egy kamerára:



Tükörreflexes fényképezőgép

A kamera kiválasztása is komoly döntés elé állítja a kezdő asztrofotóst: DSLR vagy CMOS ?

- Ha már van asztrofotózásra használható DSLR kameránk (kikapcsolható zajszűrés, RAW formátum, kis zaj, nagy érzékenység), akkor használhatjuk azt, ha előzőleg a képérzékelő

előtti szűrőt eltávolítottuk. Ezekkel a kamerákkal igen jó eredmények érhetőek el. (Az asztrofotósok nagy része Canon kamerákat használ, mert ezek illeszkednek leginkább a feladathoz.)

- ha nincs használható DSLR kameránk, el kell döntenünk, hogy melyik irányt választjuk: DSLR, vagy CMOS asztrokamera. Mindkettőnek vannak előnyei és hátrányai, ezek súlyozása nagyrészt szubjektív. DSLR kompaktabb, amolyan „standalone" fotózást tesz lehetővé, a CMOS kamerákat kifejezetten asztrofotózásra fejlesztették ki, hatékony hűtéssel rendelkeznek, érzékenyebbek a DSLR-eknél, és teljes mértékben kontroll alatt tarthatóak. Persze ehhez szükség lesz valamilyen számítógépre (ez DSLR esetében integrálva benne van a kamerában), ellenben sokkal drágábbak is. **Ha mélyeget szeretnénk fotózni és megtehetjük, hűtött kamerát vegyünk.** A gyárilag beépített hűtés a CMOS képérzékelőt hűti közvetlenül. Ha ezt magunk akarnánk megoldani egy peltier elem segítségével kívülről, csak a házat hűtenénk, így a hűtés sokkal kisebb hatásfokú lenne, csak pár fok hőmérséklet-különbséget tudnánk elérni, ellenben a hideg ház, és emiatt az üveg ablak is gyorsan párásodna. (Már végigjártam ezt az utat, nem éri meg bajlódni vele, csak félmegoldás). DSLR-nél adott, hogy a képérzékelő színes. CMOS kameránál választanunk kell, hogy **monokróm vagy színes** rendszert szeretnénk. Színes rendszer esetén a színes kép egy expozícióval elkészül, monokróm kamera esetén három expozíció szükséges a három alapszínhez, plusz esetleg mégegy a részletes világosság információkhoz. Ehhez pedig színszűrők (és négyszer annyi idő), esetleg szűrőváltó kellenek. Ellenben a keskenysávú szűrős fotókhoz (Hα, OIII) ez a kamera az optimális, mert minden pixel minden hullámhosszon egyformán érzékeny. Megjegyzendő, hogy a színes kamerákhoz is gyártanak újabban keskenysávú, úgynevezett „dual narrow band" szűrőket, amikk kenysávú felvételek is készíthetőek (Hα és OIII egys



CMOS asztrokamera

Bárhogy is választunk, a későbbiekben meggondolhatjuk magunkat, illetve komolyabb eszközökre fogunk váltani (ez szinte törvényszerű), így **érdemes használt eszközöket beszerezni amiből tudunk**. Szinte íratlan szabály, hogy ezek a használt felszerelések az eredeti ár 55-65%-áért kelnek el, függetlenül attól, hogy hányadik tulajdonosok vagyunk, így ha vigyáztunk rájuk (tapasztalatom szerint az asztrofotósok nagy gonddal bánnak a holmijukkal), ugyanannyiért tudjuk

továbbadni a használtan vásárolt eszközt, mint amennyiért megvettük.

A használt távcsövet, mechanikát lehetőleg próbáljuk ki mielőtt kifizetjük: a mechanikát forgassuk körbe, ha motoros akkor azzal, figyeljük a hangját, a mozgatás egyenletességét és az esetleges kotyogásokat.

A távcsőben az optikai elemek épségét ellenőrizzük, karcokat keressünk. Előfordulhat, hogy az optikai elemeket tisztítani szükséges vásárlás után, persze kellő gondosság betartása mellett. Erre szép számmal vannak leírások az interneten. (Soha ne feledjük: a poros optika mindig jobb, mint a karcos!). Tükrös távcsőnél, ha már úgyis szétszedtük tükörtisztítás miatt, érdemes a tubus belsejét kibélelni öntapadós fekete velúrtapétával, hogy ezért ne kelljen mégegyszer szétszedni.

Ha fél év után nem untuk meg az asztrofotózást, és nem adtunk túl az egész felszerelésen, vagyis eléggé eltökéltek maradtunk, **érdemes szép lassan fejleszteni, tökéletesíteni eszközeinket:**

- nem árt ha van egy **utazó készletünk**, ha nem akarunk egy családi nyaralás alkalmával választani, hogy mi férünk be az autóba vagy a felszerelés (más opció nem szokott lenni). Egy kicsi apokr[illegible]ektív egy kamerával egy Star Adventurer mechanikán elfé[illegible] a család észre sem veszi, legfeljebb nem értik mitől olyan



Star Adventurer mechanika

- Ha fotózni szeretnénk, és nem csillagokról csillagokra ugrálva a célpontot keresgélni, miközben fotózásra rövid az éjszaka (asztrofotósnak az éjszaka mindig rövid, még decemberben is), akkor egy **goto mechanika** nagyon tud segíteni. Ha még lustábbak vagyunk léteznek úgynevezett **plate solving** rendszerek, ahol még betanítani sem kell a

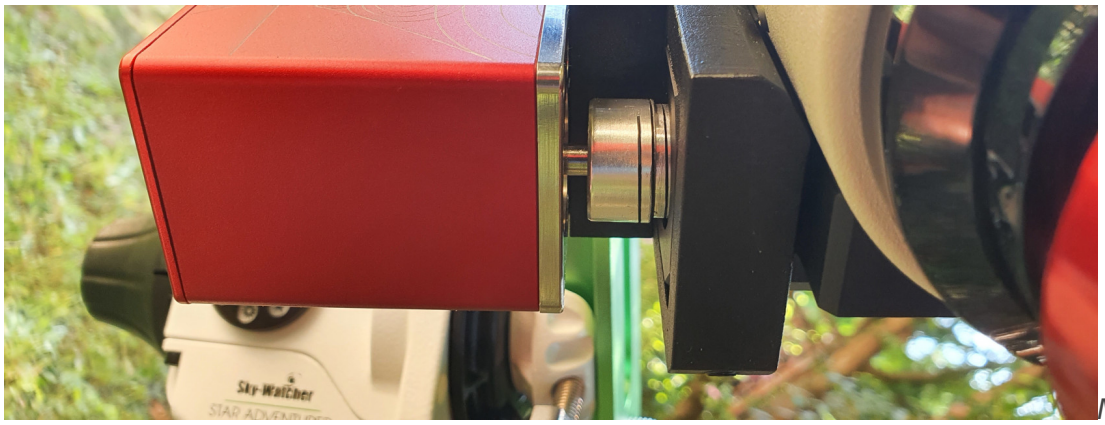
mechanikát csillagokra, hanem az elektronika egy képet készít a kamerával a látható égterületről, és egy adatbázis segítségével megállapítja merre áll a távcső és merre kell mozdulnia, hogy a kívánt objektumra álljon. Létezik **WIFI vezérlő** a goto mechanikákhoz, aminek az az előnye, hogy nem esünk keresztül a sötétben a kézivezérlő kábelén, és a telefonunk GPS-ének köszönhetően nem kell induláskor bepötyögni a kézivezérlőbe a földrajzi koordinátáinkat, illetve a pontos időt. Ezeket az adatokat a vezérlő mobiltelefon automatikusan átadja a programnak. A pontos pólusra állást, bármilyen lusták vagyunk, nem tudjuk megkerülni (kivéve, ha fixen telepített mechanikánk van az udvaron vagy a csillagdánkban). Ehhez is jó segítség valamilyen **polar finder applet** a mobilunkon, nem kell a számkerekeket tekergetni a pólustávcső nyakán.

- hosszabb expozíciók esetén mindenképp szükség lesz egy jó **vezető rendszerre**. Szerintem DSLR kamerához a „standalone” rendszerek illenek, a CMOS-hoz elvileg bármelyik ni fog egy laptop a fotózáshoz, egy vezetőkame gy standalone rendszernél.



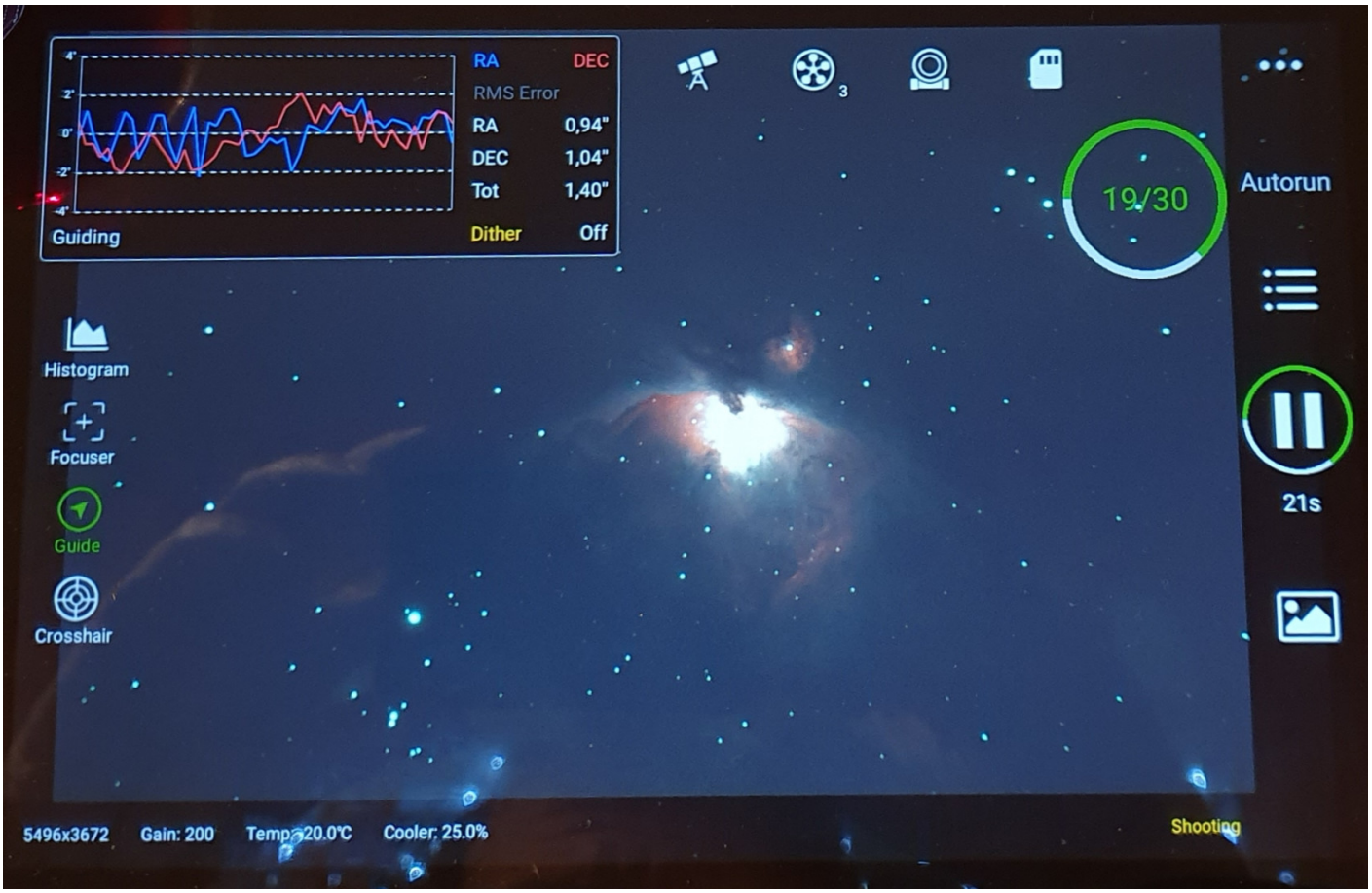
Vezetőkamera, vezetőtávcső

- **motoros fókuszírozó**: a legfontosabb kiegészítő ami megakadályozza, hogy őrületbe kergessük magunkat az élességállítással. Nagy nagyítású rendszer esetén (pl. bolygófotózás) kötelező darab. Ha kézzel tekergetjük a fókuszírozót a remegéstől nem látjuk mikor éles a kép és mikor nem.



Motoros fókuszírozó

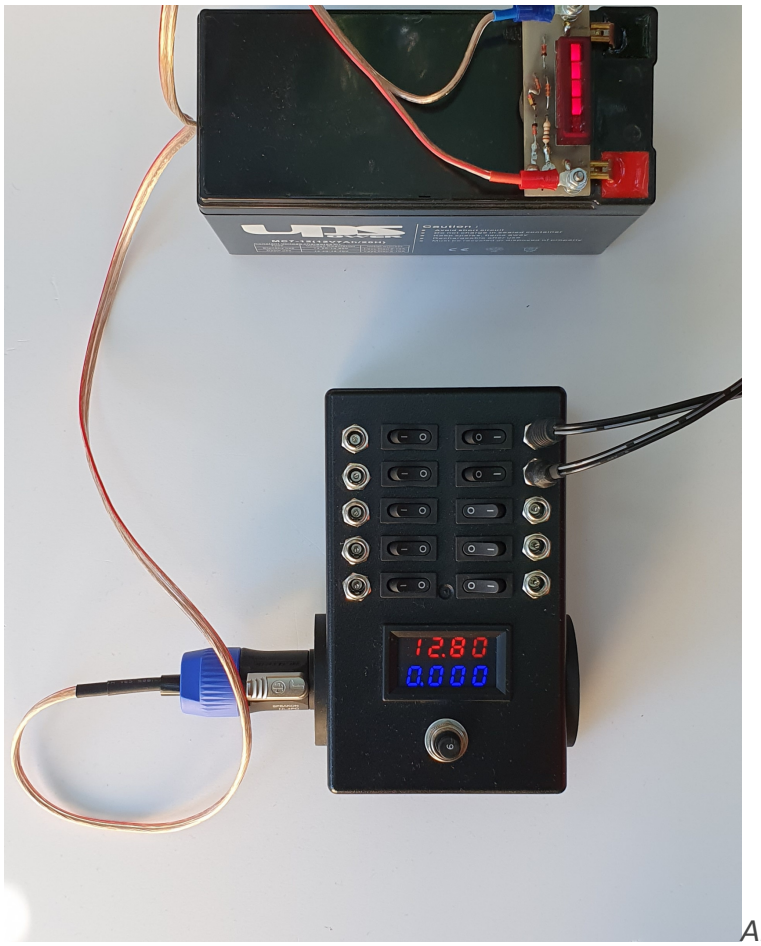
- A **CMOS kamera** szerintem mindenképp a fejlődés útja: hatékonyan hűthető mivel közvetlenül a képérzékelő lapkát hűtik benne, teljesen kontrollálható, nagy az érzékenysége, kicsi, kompakt, engem teljesen meggyőzött már az elejétől fogva. Naprendszert fotózni nem is lehet mással hatékonyan, csak egy nagyon gyors CMOS kamerával.
- ha nem szeretünk nyáron a szúnyogokkal harcolni, télen pedig átfagyni, akkor az **otthoni robottávcső** már kis befektetéssel elérhető álommá válhat: a CMOS kamerát, fókuszírozót, szűrőváltót, mechanika vezérlést összekötjük egy mikroszámítógéppel, és az egész rendszert WiFi-n keresztül vezéreljük a meleg szobából, vagy a dombtetőn sátorból, autóból, stb. Erre készen is kaphatóak megoldások (ASIAIR, STELLARMATE) de ha vannak ezirányú képességeink és ambícióink, magunk is összeállíthatunk egy ilyen rendszert egy Raspberry PI mikrogép segítségével (a 4-es verziót érdemes használni az USB 3.0 portok miatt, ami jót tesz a kamera adatátviteli sebességének. A régebbiek még csak USB 2.0–t tudtak). A vezérlés az ingyenes ASCOM/INDI platformokon, és némi LINUX ismerettel megoldható, de ez már software kategória. Én lustaságból ASIAIR-t használok teljes megelégedéssel, élvezem, hogy pólusra állok, és minden mást elintéz helyettem, megkeresi az objektumot, vezeti a távcsövet, elkészíti a kívánt fotókat programozva, de persze mindezt teljesen kontroll alatt tudom tartani távolról, látom az elkészült képet, látom ha bemozdult, ha baj van a rendszerrel (például beleakadt valamibe a távcső, meglökte a szél, stb.). A fotózás után még ki is kapcsolja a rendszert, ha elaludnék. (Sajnos összepakolni még nem tud, az mindig rám marad.... de például ha bütykölök még egy kicsit, akkor a sapkákat is képes lesz visszacsukni a távcsövek végére, ha elkészült a fotózással). A vezérlés egy lapos, könnyű tablettel megoldható a karosszékből, a laptopot elő sem kell venni.



Vezérlés tabletről

A további kiegészítőkre:

- **Elektromos ellátó rendszer**: akkumulátor minél nagyobb annál jobb, de azért szállítható legyen, én egy 33 Ah-s zselés, kerekesszékbe való akkumulátort használok, ami egy éjszakát kibír még télen is. Itt is igaz a kompromisszum elve. Egy teherautó akkumulátor tuti tipp, biztos nem merül le, ha vannak serpáink, akik cipelik ☺.
- **Elektromos elosztóra** is léteznek már készen kapható megoldások, ha értünk hozzá, és magunk építjük, akkor biztos a mi igényeinkhez fog passzolni. Szinte minden 12 voltról működik, vagy 5 Voltos USB aljzatról. Ez utóbbi feszültség előállítása beleintegrálható az elosztóba, de kicsi modulokként is megépíthetőek, és pár darab elfér a kacatos táskában, ha szükség lenne rájuk.



Akkumulátor és elektromos elosztó

- **Bahtinov maszk** a pontos élességállításhoz elengedhetetlen, szintén megvásárolható a távcső méretére való impozáns darab, vagy akár otthon is elkészíthető: kartonból vagy műanyag lapból szikével kivágható. Vannak a neten 3D design file-ok nyomtatóhoz, ha azzal szeretnénk készíteni egyet.



Bahtinov maszk

- Flatkép bárhol, bármikor = **flatbox**. Szintén beszerezhető, de ha magunk barkácsolunk egye is a mienk. (ami



Flatbox

- **Harmatsapka** is szükséges, hogy kevésbé párásodjon be a távcsövünk éjjel, amikor leszáll a harmat. Némi fekete velúrtapéta, és egy vékony műanyag lemez (klöckner (PVC) vagy PET-G fólia) a távcső méretére összetekerve, zsineggel összekötözve és a sütőben 70-80 fokra felmelegítve majd lehűtve pár perc alatt elkészíthető. (Vigyázat! A vastagabb klöckner fólia szobahőmérsékleten elég rideg, könnyen sok kis apró fólia darabot tudunk tekerni belőle egy túl erős mozdulattal.)

Változat #11
Tóth Gábor hozta létre 2020-10-21 19:23:31 UTC
Francsics László frissítette 2020-10-29 08:47:08 UTC