

Távcsőkészítés

Házi készítésű 120x50-es binokulár

Több évig észleltem 10x50-es Zeiss-monokulárral változókat, ám egy szép napon észrevettem, hogy a jobb (használt) pupillám nagyobb lett, és ezzel a szememmel a színeket is fakóbbnak látom. Ezek hatására döntöttem úgy, hogy kizárólag két szemmel fogok észlelni. Ezáltal ugyanis nem fárad ki — és nem megy tönkre — az igénybe vett egyetlen szem, halványabb csillagokat is észreveszünk, valamint javul a felbontás is. A fentiek végtére is kézenfekvőek, hiszen az ember felépítése is ezt igényli. Sokaknak gondot okoz csak az egyik szemet nyitva tartani. Egyszerűbb tehát — mint ahogy egyébként szoktuk — mindkét látószervünket használni, így a hunyorgástól megkímélt szemogarunk elé odailleszthetünk még egy távcsövet.

A fentiek szellemében vettem két 50/540-es Zeiss-objektívet, és elkezdtem portyázni a KGST-piacokon. Három binokulárt állítottam össze (az objektívetek az éppen használt binokli elé helyezem — takarékosági okból): 34x50 B (2 db 8x30 B felhasználásával), 67x50 (ZT3-asokkal) és a kedvencem, a 120x50 B.

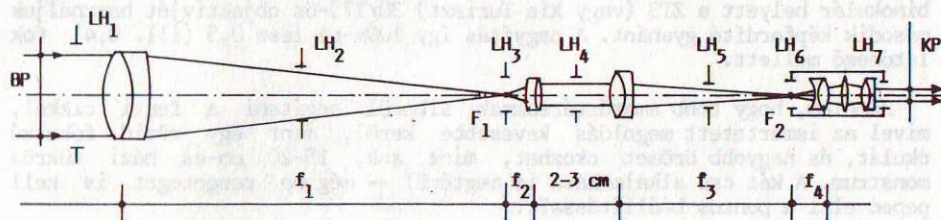
Ennek a binoklinak a kialakítása eltér az általam eddig ismert megoldásoktól. Az optikai rendszert én kísérleteztem ki, de nemrég kiderült, hogy feltaláltam a spanyolviaszt: leírása megtalálható a szakirodalomban (pl. Bárány: Optikai műszerek). Nem is tudom, miért nem terjedt el a köztudatban, hiszen alkalmazásával nem szükséges rövid fókuszú okulárra vadásznunk (többnyire eredménytelenül): elvileg bármilyen nagyítást elérhetünk egy kommersz 16 mm-es okulárral, nyújtás nélkül, tehát optikailag tiszta sugármenettel.

A távcső kialakítása az ábrán látható, az elemeket a táblázat tartalmazza. A lényeg az, hogy miközben a közbelső két tag nélkül $N = f_1 / f_4 = 34x$ -es nagyítást kapnánk, a képfordító tagokkal $N' = nN$ nagyítású lesz a távcső. Mivel $n = f_3 / f_2 = 125 / 35 = 3,8$, a műszer tényleges nagyítása 120x-os lesz! A kép természetesen (mint ahogyan azt egy binokulártól elvárjuk) egyenes állású lesz. Ez mindenképpen előnyös — gondoljunk csak pl. a térképek használatára.

Mivel az optikák azt adják, amire csiszolták őket — vagyis (pontoszerű égitest esetén) a párhuzamos sugarakat a fókuszpontjukban képezik le, ill. a fókuszpontjukból kiinduló sugarakat párhuzamosan vetítik tovább —, a kép jó minőségű marad. (Az 50/540-eseknek ui. rendkívül jó leképezésük van.) Okulárként először egy Turisztból kiszerezelt 16 mm-es Plösslt használtam, de ezt kicseréltem a 8x30 M 16 mm-es Erfléjére (ennek a látómezeje 40 fok helyett 68 fok!). Így az effektív látómező 0,56 fok lett, vagyis 120x-os nagyításnál "lötyög" benne a Hold. Mivel az okulár 16 mm-es, jó tulajdonságait, mint a nagy szemlencse és a nagy kilépőpupilla-távolság,

megtartja. Nem kell tehát egy 4 mm-es okulár gombostűfejnyi szemlencséjébe passzírozni a szemünket.

A rendszer $n = 5$ esetén ($f = 175$ mm, Turiszt-4 ill. Turiszt-5 vagy ZT3 kistávcsövekből), vagyis 170x-es nagyítással is jól működik (elvileg azt is elérhetjük, hogy egy mezei 16 mm-es okulár úgy működjön a rendszerben, mintha 1,6 mm-es lenne — egyszerűen a képfordító tagokat úgy kell megválasztani, hogy $n = 10$ legyen). Igaz, a csőhossz megnő (esetemben $125+25+35 = 185$ cm-re), de ez nem jelent problémát.



Objektív:	50/540	($f = 540$ mm)
1. fordító:	8/35	($f = 35$ mm)
2. fordító:	30/125	($f = 125$ mm)
Okulár:	Erfle	($f = 16$ mm)

A 120x50-es binokulár optikai elemei

Vigyázni kell, hogy az első képfordító tag ne legyen kisebb átmérőjű, mint az itteni kilépő pupilla, vagyis $BP \cdot f_2 / f_1 = 50 \cdot 35 / 540 = 3,24$ mm-nél. Ez egyben az LH_4 diafragma mérete is. Ha már a blendéknél tartunk: ezekből sohasem elég. Az első látótér-határoló lényegében a cső elülső pereme, az utolsó az okulár foglalata (a turisztos okulároknak "igazi" szem felőli blendéje van, bár ez is nagyobb, mint az itteni kilépő pupilla). A diafragmák jól méretezhetőek, de ez már egy külön cikket igényelne (az LH_6 -tal sincs gond: ez az okulár része). Szintén túlnő ezen írás keretein a két távcső rögzítésének ismertetése. Én úgy helyeztem el a csöveket, hogy kissé összetartsan a tengelyük. Így a két okulár LH_6 diafragmája — egynek látva — térbelivé válik. A Hold képe úgy vonul át a látómezőn, mintha úrhajó ablakából pillantanánk rá!

Röviden arról, hogy mit tud a 120x50 B! Holdra, bolygókra kiváló. Részletek látszanak a Marson vagy a Vénusz, a Jupiter "felszínén". A Jupiter Galilei-féle holdjai színesek, és még az Europa (és árnyéka) is látszik a bolygó előtt (ill. a Jupiteren). A Ganymedes korongnak látszik. Meglepetésemre — a kis fényerő miatti sötét háttér miatt — mély-égre is jól használható. Az M42 gyönyörű rózsaszínű (20x60-as binokulárral pedig zöld), részleteket mutat, és még telehold idején is jól látszik. De más, kis nagyítású binokulárral kompaktnak tűnő ködökről (mint pl. az M57, M32) is élvezetes képet ad. A határmagnitúdó a 6 ezres lakosságú Ceglédbercel "higanygözös" közepén is 12,9, és a felbontás legalább $2\frac{1}{2}$. A fényesebb csillagok körül céltáblaként látszanak a diffrakciós gyűrűk. Egyébként a diffrakciós gyűrűket (amelyek rontják a kontrasztot) eltüntethetjük egy olyan plánparalel üveg előtéttel, amelynek az áteresztése körszimmetrikusan közepén 100%, a széleken pedig fokozatosan nullára csökken. Ezt — mármint az appodizáció névvel illetett jelenséget — csak elméletben ismerem, de érdemes lenne kipróbálni.

Mindent összevetve csak ajánlani tudom ezt a jó teljesítményű, könnyen szállítható műszert (jőmagam kihúzható panorámafejes NDK fa fotoállvánnyal használom). Nekem ez még az "ántivilágban" olcsó volt — ma már a Zeiss-objektívek lényegesen drágábbak. Meg lehet azonban próbálkozni a Turiszt-3 50/350-es objektívjével, amelyről a Meteorban is olvashattunk dicsérő sorokat. Vegyünk tehát egy-egy ilyen "messzelátót", valamint két, szintén orosz gyártmányú 8x30-as binokulárt. Alkalmazott lencsénk tehát: 50/350 + 8/35 (a Turisztból) + 30/125 + 16 mm-es Erfle (a binoklikból). A tényleges nagyítás így 76x-os lesz, közel 1 fokos látómezővel. Az optikák kijönnek 3000 Ft-ból. Megpróbálkozhatunk nagyobb nagyítással is. Ekkor a binokulár helyett a ZT3 (vagy kis Turiszt) 30/175-ös objektívjét használjuk második képfordító gyanánt. A nagyítás így 100x-os lesz 0,5 (ill. 0,4) fok látómező mellett.

Remélem, hogy több amatőrtársamnak sikerül segíteni a fenti cikkel, mivel az ismertetett megoldás kevesebbe kerül, mint egy rövid fókuszu okulár, és nagyobb örömet okozhat, mint sok, 15-20 cm-es házi tükrös monstnum. A két cső alkalmazása is megtérül — még ha rengeteget is kell pepceselni a pontos beállítással...

VIRÁG PÁL

Észlelési felhívás: asztrófotós őrjárat

Az áprilisi MCSE-közgyűlésen röviden vázoltam egy asztrófotós keresőprogram tervezetét, melynek célja az, hogy minél több, az ország különböző pontjain önállóan dolgozó amatőr összehangolt munkával minden lehetséges alkalommal lefényképezze az égbolt minél nagyobb területét. Ezzel a programmal nekünk is lenne esélyünk a műszereink határfényességén belül feltűnő üstökösök, nóvák, szupernóvák felfedezésére. A közgyűlés utáni beszélgetésen többen jelezték részvételi szándékukat — remélem, hogy a Meteor révén további lehetséges résztvevők jelentkeznek.

A program alap gondolata a következőkre épül: Ha valaki egy általános, az egész égboltra kiterjedő keresőprogramot szeretne folytatni, így nyilvánvalóan az összes derült éjszakán a teljes látható égboltot le kellene fényképeznie, ráadásul kisebb látómezejű, 150-300 mm-es teleobjektívvel, a felbontás javítása érdekében. Ez természetesen lehetetlen, sok száz fotót kellene elkészíteni, a kiértékelésről nem is beszélve.

A vizuális keresés 9-10 magnitúdó alatt reménytelen, azonban vitathatatlan, hogy fotografikus módszerrel ennél akár 3 magnitúdóval halványabb objektumokat is átvizsgálhatunk, ráadásul a negatívok archiválhatók. Az is igaz azonban, hogy az asztrófotózás igényesebb a műszer mechanikájára, az ég minőségére és — sajnos — a pénztárcánkra. Tény, hogy elég kevés magyar amatőr rendelkezik megfelelő technikai feltételekkel a fotózáshoz, illetve elég szabadidővel a rendszeres munkához. Megfordítva is igaz, hogy akinek elég ideje és lehetősége van, annak nincs műszere, előhívótankja, tehát technikai háttere. Sok kezdő előtt a fentiek miatt kissé misztikusnak, elérhetetlennek tűnik az asztrófotózás.

Hogy ezen a problémán segítsünk és megteremtjük a szervezett kutatómunka feltételeit, én és az ózdi Elek Imre Csillagvizsgáló szakköre — magunk mögött tudva az Ózdi Olvasó Egyesület hathatós segítségét — vállaljuk,

hogy azoknak, akik még nem rendelkeznek műszerrel, de elég érdeklődést, kitartást és némi anyagi áldozatvállalási készséget éreznek az ügy iránt, mindössze a legszükségesebb alapanyag- és energiaköltségek felszámolása mellett (max. kb. 2000 Ft) építünk egy egyszerű, megbízható, hordozható kivitelű asztrofotós mechanikát. A műszerrel kézi vezetéssel akár 300-as tele is használható lenne. Saját erőből kell megoldani a fényképezőgép beszerzését (Zenit-E; kb. 1000 Ft), a teleobjektív vagy e célra alkalmas 150-250 mm fókuszú, 40-60 mm átmérőjű akromát, illetve a vezetőtávcső, világító szálkeresztos okulár beszerzését. Ha a lencsék megvannak, az optikák összeépítését is vállaljuk.

Szükséges továbbá egy előhívótank, némi induló vegyszerkészlet és film ezeket úgyszintén a program résztvevőjének kell finanszíroznia. A műszerért "cserébe" köteles a jelentkező a számára kijelölt égrészt minden lehetséges tiszta éjszakán lefotózni, a negatívot azonnal előhívni és okulárral ellenőrizni. Ez utóbbiak a program sikere érdekében feltétlenül szükségesek, hiszen egy adott felfedezés legtöbbször csak órákkal előzi meg a "vetélytársak" párhuzamos felfedezéseit, tehát a gyorsaság igen lényeges.

Természetesen nem akarjuk túlterhelni a program résztvevőit, ezért 4-5 fotonál esetenként nem kell többet exponálni. Ezek elkészítése az exponálással együtt kb. másfél órát vesz igénybe. Ismerve a hazai időjárási viszonyokat, a havi filmfogyasztás nem lenne több 1-2 tekercsnél. Jókora helyzeti előnyben vannak a vidéken vagy kertes házban lakók, de jelentkezhetnek városi, emeletes házban élő amatőrök is, hiszen a tetőről, zenit környékén — igaz, háttérfátyol mellett — egy 135-ös telével elérhető a 12 magnitúdós határfényesség.

Belátható, hogy egy adott éjszakán a teljes fél-éggömböt lefényképezni így sem lesz lehetséges, mert valószínűleg nem lesz elegendő résztvevő a nagy feladathoz, de jó esélyünk van arra, hogy 8-10, valóban aktív amatőr az ég nagy területeit tudja majd folyamatosan ellenőrizni.

A program melléktermékeként hatalmas mennyiségű változó-, együttállás-, meteornyomfotó stb. keletkezhetne, melynek eredményeit az adott területek specialistái bizonyára örömmel fogadják.

Az első olvasatra bizonyára utópisztikusnak és megalomániásnak tűnő tervet megismerhette az olvasó. Jómagam már azt is sikernek tartanám, ha a program beindulna, és sok kezdő amatőr előtt megnyílna a lehetőség asztrofotók készítésére. Várom azok jelentkezését is, akik már fotóztak, illetve van műszerük, de szívesen részt vennének egy ilyen "összmagyar" keresőprogramban. Az érdeklődők a címenem jelentkezhetnek az alábbiak részletes leírásával: lakhely (családi ház? lakótelep?), életkor, jelenlegi foglalkozás (iskolás? dolgozó?), meglévő műszerek, technikai lehetőségek, fotózott-e már, ötletei, hozzáfűzni valója a programmal kapcsolatban. Kérem, hogy mindenki küldjön válaszbélyeget a levél mellé.

Minden érdeklődőnek személyesen fogok válaszolni és a technikai részleteket kifejteni. Számításaim szerint az ősz elejére elkészülhetnek a műszerek, és indulhat a rendszeres munka. A későbbiekben a Meteor olvasóit rendszeresen tájékoztatom a fejleményekről.

KOCSKA TAMÁS
3662 Ózd-Somsály
Vörösmarty u. 7.

(folytatás a 21. oldalról)
 tási segédletekből álló csomagjait a világ mintegy 10 ezer oktatási intézményébe. E program csaknem két évig tart, igazodva a Mars Observer 687 napra tervezett aktív kutatási periódusához. A Planetary Society MarsLink oktatási programjához magyarországi általános és középiskolák is csatlakozhatnak. Az érdeklődő fizika/földrajz szakos tanárok részére szívesen ad felvilágosítást a cikk szerzője a 1869-233-as telefonon vagy a 267-1391-es fax/üzenetrögzítő számon, illetve levélben a következő címen: 1016 Bp., Sánc u. 3/b. (Kondorosi Gábor)

La Palma – Observatorio

Kis csoport keres további útitársakat a Kanári-szigetekre Teneriffe és La Palma útiránnyal. A tervezett időpont október vagy november, időtartama: két hét.

Érdeklődni lehet Szokolay Ágnesnél, tel.: 165-7535 (üzenetrögzítő).

ANDROMEDA

Csillagászati folyóirat

A július-augusztusi szám tartalmából:

Az emberiség nagy túlélési stratégiája
 Világszemléletünk kialakulása
 Planetofizikai táblázatok
 Az ózonlyukról
 Légifelvételek és műholdképek
 Nyárvégi meteorizáció
 A germánok holdkultuszáról
 Asztro-totó

Megrendelhető a szerkesztőség címén:
 1147 Budapest, Gyarmat u. 74/a.
 Tel./Fax: 252-1775

TÁVCSÓTÜKRÖT CSATLÓSTÓL!

Új címen, megszokott minőségben vállalom Newton- ill. Cassegrain-rendszerekhez nagy fényerejű paraboloid főtükrök és hiperboloid segédtükrök tervezését, készítését, javítását. Pyrex anyag egyedi beszerzése megoldható!

Csatlós Géza

1021 Budapest,
 Szerb A. u. 4. II/7.

Vadonatúj, minden felületen antireflexiós réteggel ellátott, 24,5 mm-es (0,965") kihuzatú

japán

ORTHOSZKOPIKUS OKULÁROK

4 mm-es	5200,- Ft
5 mm-es	5200,- Ft
6 mm-es	4900,- Ft
7 mm-es	4900,- Ft

(Legalább két megrendelés esetén a postaköltséget átvállalom!)

Szabó Sándor
 9400 Sopron,
 Baross u. 12.