

Távcsöves tudnivalók V.

„Az okulár a távcsöved fele”

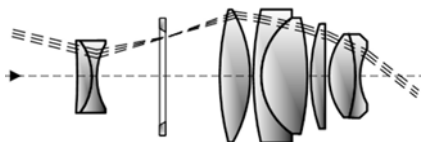
Cikksorozatunk eddigi részeinek végigolvasása után remélhetőleg biztosabban választjuk ki álmaink műszerét, beleértve a megfelelően felszerelt és stabil mechanikát. Bár általában ezek a tételek jelentik távcsövásárlásunknak mind fizikailag, mind anyagilag nagyobb súlyt képviselő felét, az alcímben nem ok nélkül Al Nagler (a híres optikus) mondását idézzük meg: „az okulár a távcsöved fele!” Ugyanis ezek a méretben jóval kisebb, de jelentőségben (és sajnos néhány esetben árban is) a műszerhez mérhető kiegészítők szó szerint az optika felét képviselik, így alapvetően határozzák meg észlelési élményeinket. Hiába a kiváló műszer, ha okulárunk minősége – vagy egyszerűen nem megfelelő kiválasztásából eredő kényelmetlenségek – miatt nem tudjuk kihasználni teljesítményét.

Okulárok tekintetében bizonyos szempontból nehezebb helyzetben vagyunk, mint a távcsövek és mechanikák esetében. Figyelembe véve a különféle gyártókat, optikai elrendezéseket, kisebb-nagyobb eltéréseket, fókusztávolságokat és más jellemzőket, szó szerint több száz okulár között választhatunk, ami első pillantásra akár rémisztő is lehet. Ugyanakkor talán az okulárok esetében a legkönnyebb vásárlás előtt „személyes ismeretiséget” kötni egy-egy példánnyal – távcsöves találkozókön egymás mellett észlelve szinte bármilyen okulárt kipróbálhatunk saját műszerünkben is, és számos, egy-egy gyors próbára kölcsönkapható okulár található bizonyára a közösségi csillagvizsgálókban is.

Ahogy a távcső és a mechanika is egyszerű feladatot lát el, az okulár célja is rendkívül egyszerű: a távcső objektívje által rajzolt képet vizsgáljuk meg segítségével felnagyítva. Az okulárból kilépő fény lényegében a szemünk számára egy nyugodtan szemlélhető, a „végtelenben” levő virtuális képet rajzol az égi objektumról.



A legegyszerűbb okulár – a Kepler-távcső egytagú okulárja



Nagler Type-2 okulár. Számoljuk össze a megmunkálendő felületeket! (A helyes válasz: 16)

A legelső távcsövekben alkalmazott egyszerű lencse nem alkalmas erre a célra. A számtalan fajta optikai hiba (színi hiba, a távcső által leképezett képsík görbületének korrigálása stb.) egyidejű kiküszöbölése, vagy legalábbis minimális szintre szorítása rendkívüli nehézséget támaszt a korszerű okulárokat tervező szakemberek számára, így az egyes – főképpen benyolult – okulárok felépítésének, tervezéseinek mikéntjébe nem is merülhetünk bele. Azonban a modern, nagy látószögű, szinte hibátlanul korrigált látómezőt adó okulárcsodák adatainak nézegetése közben (akár 8–10 lencsetag több csoportba elrendezve, egzotikus és nehezen gyártható üvegyagokból és bevonatokkal), illetve árcédulájukat megpillantva beláthatjuk, hogy jó minőségű okulárt tervezni és gyártani sokszor nem egyszerű feladat.

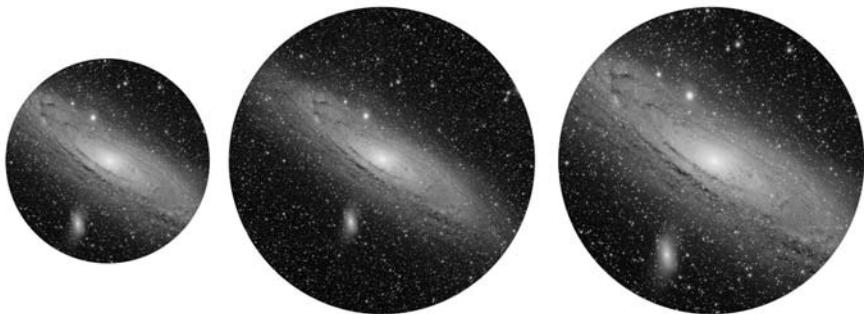
A elterjedtebb okulártípusok ismertetése előtt ismerkedjünk meg azokkal az adatokkal, fogalmakkal, amelyek következő okulárunk kiszemelését megkönnyíthetik.

Fókusztávolság. Az egyik legfontosabb paraméter, hiszen a már ismert képlet alapján műszerünk és okulárunk fókusztávolságának hányadosa adja meg az elérhető nagyítást. Ez az érték az egészen rövid (akár 2–3 mm) fókusztóktól általában körülbelül 40 mm-ig terjed. Nyilvánvalóan a rövid fókuszu model-

leket elsősorban nagy nagyításokhoz, például a Hold és a bolygók felszíni részleteinek tanulmányozásához célszerű választanunk. Ahogyan a távcsőválasztásnál is, néhányan hajlamosak lehetünk a minél nagyobb nagyítás, azaz adott műszer esetében a minél rövidebb fókuszt keresésére – ajánlatos ezt az ingert leküzdeni, hacsak nem büszkélkedhet észlelőhelyünk rekordmennyiségű tiszta, és nyugodt éjszakával. Hiszen a távcső által nyújtható maximális nagyítás nemcsak a távcső átmérőjétől (így felbontóképességétől), illetve annak optikai minőségétől függ, hanem sok esetben az időjárási körülmények határozzák meg elsősorban a használható maximális nagyítás mértékét. Emellett egyes okulárok pupillatávolsága (azaz betekintési távolsága, l. később) is erőteljesen csökken a fókusztávolság csökkenésével párhuzamosan, így egyre kényelmetlenebb lehet a távcsőbe való betekintés. A fókusztávolság választásánál a másik végletet a nagyon hosszú fókusztávolságú okulárok jelentik: ezeket nagy látómezőt igénylő megfigyelésekhez (hatalmas kiterjedésű ködök, szupernóva-maradványok, látványos halmazok stb.) választjuk. Itt azonban gondolnunk kell arra is, hogy egy adott fizikai átmérőjű (leggyakrabban 1,25", azaz 31,7 mm) okulár nem adhat tetszőlegesen nagy látómezőt, hiszen a lencsét magában foglaló okulártest önmaga lehatárolja a látómezőt. Ez az oka annak, hogy az 31,7 mm-es kihuzatokba illeszkedő okulárok között a 32–40 mm fókusztávolságú saját látómezője (l. később) már erőteljesen csökken a rövidebb fókusztávolságú

tozatokhoz képest. Nagyon hosszú fókusztávolságú okulárok használatához fizikailag is nagyobb átmérőjű, a 2"-os (50,8 mm-es) kihuzatba illeszkedő modelleket kell választanunk.

Látómező. Az okulárnál egy másik, igen fontos paraméter az okulár saját látómezője, illetve az adott műszerrel elérhető valódi látómező mérete. E két fogalom igen gyakran keveredik kissé, így fontos, hogy a fogalmakat tisztán lássuk. Először is mindenféle segédeszköz nélkül nézzünk egyik szemünkkel egy adott irányba! Szemünk látómezője (az a terület, amelyet a szem mozgatása nélkül, egy irányba nézve belátunk), körülbelül 155° vízszintesen és 140° függőlegesen. Nyilvánvalóan, ha bármiféle eszközt szemünk elé helyezünk és a rajta levő nyíláson keresztül nézünk, a nyílás mérete korlátozza az elérhető látómezőt. Emeljünk ezután szemünkhöz egy bármilyen okulárt, és nézzünk vele egy egyenletesen megvilágított felület felé (semmiképp sem a Nap irányába!). Az okuláron belül egy fényesen megvilágított korongot látunk, amelyet sötét perem vesz körül. A sötét perem létét okozhatja egyrészt magának az okulárnak a foglalata (l. az előző bekezdésben említett problémát a hosszú fókusztávolságú 31,7 mm-es és 50,8 mm-es okulárok kapcsoltában), illetve gyakrabban a kifejezetten a határozott látómező kirajzolására tervezett látómező-határoló blende, amelynek célja a már nem megfelelő képalkotású területek kitarakása. Akárhogyan is, a megvilágított korong fokokban kifejezett átmérőjét nevezzük az okulár saját látómezőjének. Ez



Szimulált kép az Andromeda-galaxis látványáról különböző nagyításokkal és látómezőkkel. Figyeljük meg, hogy a bal oldali kép nagyítása azonos a középsővel, csupán az okulár látómezője kisebb

az érték a különféle elrendezéseknél igen tág határok között mozog. Ez a látómezőérték azonban önmagában még nem határozza meg az adott műszerrel belátható égtérület méretét. Ezt könnyen beláthatjuk: hiszen távcsövet éppen azért használunk, hogy az égbolton látható objektumokat felnagyítsuk vele, így azok látszólag szabad szemmel láthatónál nagyobb méretben jelennek meg. Tekintsünk példaként egy 1000 mm fókuszú távcsövet, amelyben egy 10 mm fókusz-távolságú, 50 fok látómezejű okulárt kívánunk használni. Az eredő nagyítást a már jól ismert képlet alapján, az objektív és okulár fókuszának hányadosaként számíthatjuk ki, így ezzel az elrendezéssel 100x-os nagyítású műszert kapunk. Tekintve, hogy a műszeren keresztül nézve minden égi objektum – így egy égboltra odaképzelt, ívmásodperceket mutató „vonalzó” osztásai is – 100-szoros nagyítással látszanak, könnyen beláthatjuk, hogy az 50° saját látómezejű okulárunkkal az égboltból ennél – a kiszámított nagyításnak megfelelően – százszor kisebb területet, azaz $50^\circ/100=0,5^\circ$ -ot láthatunk be. Ez a valódi látómező, amelyet ezzel a műszerrel és okulárral elérhetünk.

A fenti két jellemzőt átgondolva könnyen beláthatjuk, hogy ez a két adat együttesen határozza meg az adott műszerrel az égből belátható látómezőt. Ha a fenti példában már említett 1000 mm fókuszú műszert használjuk, és a fenti 0,5° látómezőt kívánjuk elérni (amely a Hold látszólagos átmérőjének felel meg), előfordulhat, hogy egy jóval hosszabb, tehát kisebb nagyítású okulár is csupán ekkora látómezőt szolgáltat (pl. egy régi, alig 25° látómezejű, de 20 mm-es okulár). Ekkora értéknel azonban a látómező kényelmetlenül szűk, a Hold pedig éppen felekkorának látszik. Ugyanakkor pénzértárunkat erőteljesen kinyitva akár kétszer ekkora nagyítást is elérhetünk, azaz apróbb részleteket is megpillanthatunk égi kísérőnkön emellett, hogy az egész holdkorong beférjen a látómezőbe – ehhez azonban az kell, hogy a kiszemelt 5 mm fókuszú okulárunk igen nagyknak mondható, 100°-os látómezőt képezzen le megfelelő minőségben. (Ekkor a nagyítás 1000

mm/5 mm=200x, az okulár által adott valódi látómező pedig $100^\circ/200=0,5^\circ$).

Pupillatávolság. A műszerünkkel elérhető nagyítást, és az adott nagyítással belátható látómező méretét az előzőekben említett két paraméter egyértelműen meghatározza. Az észlelés komfortjának szempontjából azonban nem mindegy, mennyire kényelmes beletekinteni egy adott okulárba. Minden okulárhoz tartozik egy mm-ben megadott pupillatávolság-érték. Amennyiben szemünket az okulár felénk eső, ún. szemlencséjétől pontosan ebbe a távolságba helyezzük, az okulár által adott teljes látómezőt kényelmesen beláthatjuk. Amennyiben szemünk ennél messzebb helyezkedik el, nem látjuk a teljes látómezőt, ha pedig sokkal közelebb, akkor a látómező pereme sötétedhet el. Néhány okulártípusnál ez az érték az optikai felépítésből következően erőteljesen függ az okulár fókuszától, jellemzően kényelmetlenül kicsi lehet a rövid fókuszú változatoknál. Például a később említendő orthoszkopikus okulárok esetén rövid fókusz-távolságnál csupán néhány mm-re csökken, azaz szemünket bele kell „passzírozni” az okulár szemlencséjébe. Ezt az értéket különösen olyan szemüveges amatőrtársunknak érdemes figyelembe vennie, aki nem csak rövid- vagy távollátó (ezek a hibák a távcső kis mérvű elfókuszálásával kompenzálhatók), de látása asztigmatikus is (azaz szemüvegünkben ezt korrigálandó eltérő görbület van két különböző irányban). Ezen „cilinderes” szemüveget viselő észlelőtársaink számára szemüveg nélkül távcsövezni esetleg nem jelent élményt: a csillagok fénypontok helyett csak rövid fényszakaszokká fókuszálódnak. Ennek elkerülésére célszerű továbbra is viselni a szemüveget, ami viszont megfelelően nagy pupillatávolságú (legalább 16–18 mm) okulár választását igényli. Másik, sajnos sokkal drágább lehetőség a szem asztigmatizmusát korrigáló, egyes okulártípusokra gyártott és felcsavarható korrekciós lencse beszerzése.

A fenti jellemzők ismeretében immár többé-kevésbé elképzelhetjük, milyen nagyítást és látómezőt ad kiszemelt okulárunk. Valójában már ezek ismeretében is kiválaszthatjuk kedvenc égi célpontjainknak megfelelő jel-

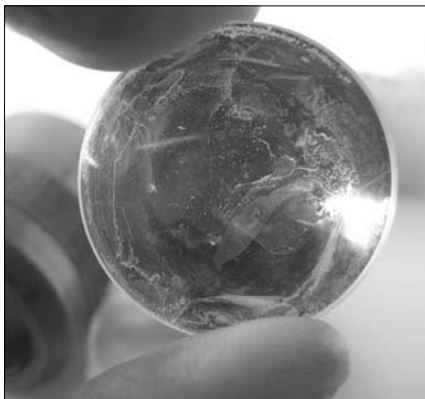
lemzőkkel bíró modelleket, mégis hasznos, ha röviden áttekintjük az egyes amatőrök által ismert és használt okulártípusokat, természetesen anélkül, hogy pontos elrendezésükre, megszerkesztésük alapjaira, az egyes elemek közötti távolságok, látómező-határolók helyzetének kiszámítására részleteiben rátérnénk.

Mint említettük, egyszerű, egytagú lencsét nem használunk okulárként, bár a legelső műszerekben ezek még elterjedtek voltak. Míg a Kepler-féle távcsőben az objektív által rajzolt képet egy egytagú gyűjtőlencsén keresztül szemlélhetjük felnagyítva, addig a Galilei-féle távcsőben az objektív által összegyűjtött fény még a kép valódi létrejötte előtt egy szórólencsén áthaladva állítja elő a szemlélő számára a megfigyelhető képet. Bár mindkét megoldás idejétmúlt, érdemes megemlíteni, hogy a Galilei-féle elrendezés elterjedésének és további fejlesztésének egyik gátja volt a növekvő nagyítással együtt párhuzamosan és rohamosan csökkenő látómezőméret. Érdeklődőknek érdemes beszerezni és megépíteni Galilei műszerének papírból kivágható és összeragasztható, modern, egytagú akril-lencsékkel szerelt változatát. A körülbelül 12x-es nagyítású műszerrel vizsgálódva fogalmat alkothatunk magunknak, hová fejlődött 400 esztendő alatt a távcsövek minősége, beleértve az elérhető nagyítást és látómezőt is.

A legelső összetett okulár megalkotása Christiaan Huygens nevéhez fűződik. A két sík-domború, domború oldalukkal az objektív felé forduló lencséből álló modell volt az első összetett rendszer. Elsősorban hosszú fókuszú műszereknél használták, napjainkban is jó eredménnyel alkalmazhatók $f/15$ -ös és ennél kevésbé fényerős műszerekhez. Igen szűk látómezeje és egyébként, nem kellően korrigált optikai hibák miatt ma már csupán a legolcsóbb távcsövek tartozékaiként találkozhathatunk vele.

Ugyancsak viszonylag egyszerű elrendezésű a Jesse Ramsden által megalkotott okulár, amelyben szintén két egytagú, síkdomború lencse helyezkedik el, azonban domború oldalaikkal egymás felé fordulva.

Bár e két korai okulártípust nem nagyon használjuk a mindennapi észleléseink során, számos esetben jó szolgálatot tehet egy-egy hasonló régi konstrukció. Bár nem korrigálják például teljesen a lencsék miatt jelentkező színi hibát, kiválóan alkalmazhatók olyan megfigyelésekhez, amelyek szűk hullámhossztartományban végezhetők (hiszen itt nem jelentkezik színi hiba). Alkalmasként például a Nap képeinek kivetítésére is, sokkal inkább, mint a drágább, több összetett lencsét alkalmazó modellek, hiszen ragasztott lencsét nem tartalmaznak, így nem áll fenn a veszély, hogy a lencsék ragasztása a koncentrált sugárzástól megsérülne.



Napkivetítést megszenvedett ragasztott lencse. Napkivetítésnél ügyeljünk arra, hogy az okulár háza is fémből, és ne hőre lágyuló műanyagból készüljön

A legelső, összetett lencsét is tartalmazó elrendezés a Kellner-féle okulár, amely lényegében a Ramsden-okulár továbbfejlesztésének tekinthető abban az értelemben, hogy a szemlencse egyszerű sík-domború lencse helyett egy akromatikus lencse. Ezek az okulárok viszonylag jól korrigáltak, jellemző látómezejük $40\text{--}50^\circ$ közé esik. Valamelyest hasonló elrendezés az RKE abban az értelemben, hogy bizonyos szempontból a Kellner-okulár „tükörképének” is tekintethető: az objektív felé eső lencse az akromatikus tag, a szemlencse pedig egyszerű, kétszer domború lencse. Ezen rendszerekre szintén jellemző a csökkenő fókusszal együtt

járó csökkenő pupillatávolság, kis és közepes nagyításokon azonban meglepően jó eredménnyel használhatóak.

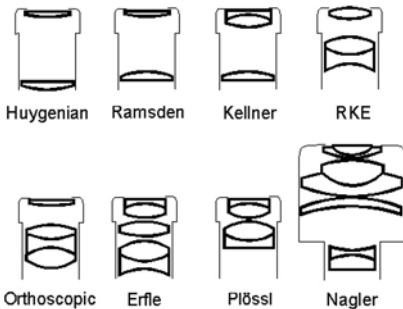
Simon Plössl az 1860-as években alkototta meg a róla elnevezett „szimmetrikus” okulárt, amelyben két, egymás felé forduló akromatikus lencse található. Látómezeje 50° körüli vagy valamivel afeletti, pupillatávolsága jellemzően a fókusztávolság kb. 75%-a, ami elsősorban rövid fókuszosok esetén teszi nehezzé használatukat. Gyakorlatilag bármilyen célra kiválóan alkalmas, általános okulárok.

A bolygóészlelők kedvence az orthoszkopikus (vagy Abbe-féle szimmetrikus) okulár. A három tagú, ragasztott lencsetagból és egytagú, síkdomború szemlencséből álló okulár bár viszonylag kis látómezőt ad (40° körül), ellenben kiváló kontraszttal és képélességgel bír, így kiválóan alkalmas nagy nagyításokkal a bolygók finom részleteinek vizsgálatára.

A fenti, alapvető típusokon kívül a boltok kínálatában számos, lényegében ezekre alapozott okulár is megtalálható. Kifejlesztésükhöz nagyban hozzájárulhatott, hogy a korszerű technológiákkal lehetőség van például olyan tükröződésgátló bevonattal ellátni az egyes lencsetagokat, amelyek még nem álltak rendelkezésre az eredeti okulár-fajták kifejlesztésekor. Így a korábban a belső reflexiók miatt keletkező szellemképek miatt nem túlságosan kedvelt okulártípusok is jól használhatóvá váltak, sok esetben jelentős előnyöket is felmutatva más rendszerekkel szemben (például a kevesebb lencsetagban kevesebb fény nyelődik el, megfelelő antireflexiós rétegek esetében gyakorlatilag nincsenek zavaró tükröződések).

A neves optikai cégek a fenti alapvető típusok mellett számtalan saját fejlesztésű okulárral versenyeznek a vásárlók kegyeiért. Ilyen például a népszerű Planetary sorozat, amely viszonylag nagy pupillatávolsággal, a célok szerint az orthoszkopikus okulárokhoz hasonlóan jó leképezéssel, de jóval nagyobb látómezővel csábítja az amatőröket. Másik fejlesztési irány a minél nagyobb látómezőjű, ugyanakkor gyakorlatilag tökéletesen

korrigált látómezőt adó okulárok fejlesztése, amelyek frontján az egy átlag Plössl-okulár árának 2–3-szorosáért már elérhető, 70–80° látómezőjű modellek mellett a 100°, 110° fokos okulárcsodák is megjelentek, sajnos rendkívül borsos áron.



Néhány gyakori okulár felépítése. A fény alulról érkezik, szemünk felülről néz az okulárba

Az általános célra használt okulárok mellett speciális típusok is léteznek. Ilyenek azok az okulárok például, amelyek fókuszsíkjában elhelyezkedő (esetenként folyamatosan, szabályozható fényerővel, vagy szabályos időszakonként megvilágított) szállemeze segítségével pontos távolság- és szögméréseket végezhetünk el (pontos kettőscsillag-észlelésekhez nagy nagyításnál rendkívül jól használhatóak), vagy távcsövünket vezethetjük hosszú expozíciós időket igénylő felvételek készítése során.

Az alapvető típusok és számszerű értékek áttekintése után vessünk egy pillantást azon apróságokra, amelyeket vásárlás előtt szintén célszerű mérlegelnünk.

Matffekete belső. Általában ezzel nem is kell foglalkoznunk, mivel a káros tükröződések elkerülése érdekében gyakorlatilag minden okulár ilyen. Esetleg meglepően olcsó, vagy használt okulár vásárlásakor érdemes ellenőrizni.

Lencseszélék fekete festése. Általában ezt a tulajdonságot is kiemelik a forgalmazók. Célja szintén a káros belső tükröződések csökkentése.

Bevonatok. Válasszuk a „fully multi-coated” jelzéssel ellátott modelleket, amelyek



Meade gyártmányú megvilágított mérőokulár

minden levegő-üveg felületén több rétegű bevonat található. Az olcsóbb „multi-coated” modellek esetén előfordulhat, hogy ez a bevonat hiányzik az okulár belsejében levő felületekről, és csak az okulár „külvilág” felé néző lencsefelületein található meg.

Szűrőmenet. Szinte minden mai okulárnál megtalálható. Az okulár fókuszirozóba illeszkedő nyakában olyan menetet találunk, amelybe tetszőleges, szabvány méretű szűrő csavarható, így lehetőségünk van a bolygók egyes részleteinek kiemelésére színszűrőkkel, vagy éppen mélyég-objektumok kiemelésére az égi háttérből megfelelő keskeny sávú, vagy fényszennyezés-csökkentő szűrőkkel. Mivel a szűrők maguk is rendelkeznek általában menettel, lehetőségünk van több szűrő egymásba csavarására is.

Gumi szemkagyló. Igen praktikus segéd-eszköz, amely lehetővé teszi egyrészt, hogy fejünket kényelmesen megtarthassuk az optimális pozícióban (ennek érdekében egyes modelleknél a szemkagyló maga is állítható), másrészt segít kiszűrni az oldalról érkező zavaró fényeket.

Nyilvánvaló, hogy adott műszerünkkel többféle nagyítást (és esetleg látómezőt) kívánunk elérni a különféle célpontoknak megfelelően. Főképp viszonylag szerény pénztárcával tűnik csábító lehetőségnek egy zoom-okulár beszerzése, azonban legyünk óvatosak! Az olcsóbb modellek például kis nagyítású állapotban (amikor a legnagyobb elérhető látómezőt várnánk), igencsak szűkös (45° körüli) látómezőjük, ami csak a rövidebb fókuszu állás felé haladva nyílik ki a megszokott értékekre. Ez a jelenség természetesen az egyre jobb minőségű (és ennek megfelelően egyre drágább) model-

leknél egyre kevésbé jelentkezik, azonban ha pénztárcakímélő megoldásként gondolkodunk zoom-okulár beszerzésén, éppen ezek nem jönnek komolyan számításba.

Tömeg és méret. Bár az okulár távcsövünk kiegészítője, jelentős méretbeli és tömegbeli különbségek is előfordulnak – főképpen az egyszerű felépítésű, rövid fókuszu és a rendkívül nagy látómezőt biztosító egzotikus okulárokat összehasonlítva. Egy-egy ilyen okulár tömege akár ½ kg is lehet, azaz jelentős tételt képviselhet a távcsővel szállítandó kiegészítők között. Nem utolsósorban egy ilyen monstrum behelyezése az egész műszer újbóli kiegyensúlyozását (pl. Dobson-távcsővek esetében a tükörtartóra rögzíthető „ellen-súlyok” felszerelését) teszi szükségessé.



Óriási látómezejű Nagler-okulárok és egy hagyományos Plossl-okulár a TeleVue kínálatából

Hogyan állítsuk össze okulársorozatunkat? Célszerű körülbelül 1,5–1,7-szeres szorzókat tartani az egyes okulárok között. Megítélsem szerint célravezető három „fix” pont kitűzése után kiválasztani három általános célú okulárt, majd a későbbi munkánk során felmerült és mérlegelt igényeinknek megfelelően kiválasztani a később megvásárlandó példányokat. A három pontként az alábbi okulárok megvásárlása lehet célszerű:

Egy rövid fókuszu okulár, amellyel távcsövünk maximális teljesítményének közelében

dolgozhatunk. Nem érdemes az abszolút elérhető legnagyobb nagyításra törekedni: bár például egy 200/1000-es műszer elméleti maximális nagyítása 400x-os lenne (amihez 2,5 mm-es okulár tartozna), azonban szinte bizonyos, hogy ilyen nagyítást csak rendkívül ritkán tudnánk kihasználni. Célszerű a műszer átmérőjének megfelelő, vagy a közelében levő nagyítást adó okulárt választani, ami sokkal gyakrabban fogja lehetővé tenni a műszer használatát. Példánkban egy 5–6 mm-es modell kiváló választás lehet, az elérhető 167–200x-os nagyítás sokkal gyakrabban lesz kihasználható. Érdeklődési körünknek megfelelően választhatunk orthoszkopikus okulárt (bolygók vagy a Hold észleléséhez), de tökéletesen elégedettek lehetünk egyszerű Plössl vagy Planetary modellekkel.

Egy hosszú fókuszu okulárra is szükségünk lesz, amely lehetőséget ad például a Tejút csillagmezőiben való vándorlásra, a nagy kiterjedésű objektumok vizsgálatára. Ha tehetjük, válasszunk egy 2"-os modellt, amelynek nagyobb a látómezeje, mint hasonló fókuszu, de 31,7 mm-es kihuzatba illeszkedő társai. Egy 30 mm-es, 70° körüli látómezejű okulár kis nagyítással, és nagy valódi látómezővel óriási élményt jelenthet (72/432 mm-es refraktoromban egy ilyen okulár majd' 5°-os látómezőt ad, amellyel valóban lebilincselő élmény sötét égbolt alól a Tejutat fűrkészni!).

Harmadikként válasszunk egyszerűen az előző két okulár „közé” egy harmadikat – általános célú, közepes nagyítást igénylő észlelésekhez.

Indulásként ennél többre valószínűleg nem lesz szükségünk – a későbbi észlelési munkánk, tapasztalatunk szépen fogja mutatni, milyen okulárokra, nagyításokra, látómezőre lenne még szükségünk.

Csábító lehetőségnek tűnhet egy Barlow-lencse használata, távcsövünk fókuszanak nyújtása, így okulárjaink számának „megduplázása”. A fókusznyújtás lehetőségeivel, módszereivel sorozatunk következő számában foglalkozunk, most csak néhány, megfontolásra érdemes gondolattal zárjuk az okulárokkal foglalkozó cikkünket.

Vásárlás előtt mindenképp érdemes kikérni mások véleményét, elolvasni az adott okulárról írt tapasztalatokat, tesztek. Ha módunk van rá, kérjünk kölcsön okulárt (kiváló alkalom erre egy-egy észleletőráb, észlelőhétvége), és próbáljuk ki saját műszerünkben! A kipróbálás rendkívül fontos, hiszen előfordulhat, hogy egy adott okulár egy fényerős Newton-távcsőben jelentős „elhúzást” (torzítást) mutat a látómező szélén, míg saját, kevésbé fényerős refraktorunkban, vagy más optikai elrendezésű műszerünkben kiváló képet ad. (Részben ezért is kérdéses terület okulárjaink számának emelése fókusznyújtás segítségével – az objektív + Barlow-lencse + okulár már egy teljesen más optikai rendszer, mint csupán az objektív + okulár együttese, így mégoly kiváló okulár esetén is érhetnek kellemetlen meglepetések.)

Távcsöves bemutatókon célszerű olcsóbb, de sok esetben meglepően jó minőségű (a boltokban például Barium néven forgalmazott) okulárokat használni, így óvva meg a drágább, szebb képet adó okulárjainkat! (Évek óta kedvenc bemutató okulárom egy 10 mm-es Barium, amely 100x-os nagyításával lenyűgöző látványt nyújt a bemutatók sztárjának számító Holdról, Szaturnuszról.) A rendszeresen bemutatókat végző amatőrök már az „Anyá, itt kell belenézni?” kérdésre felkapják fejüket, mivel a tapasztalat szerint a kérdéssel egy időben az ifjú érdeklődő ujjá már az okulár szemlencséjén pihen – a lencsére kerülő szennyeződést, de például a hölgyekről esetenként rákerülő sminket is könnyebb szívvel fogjuk letisztítani az optikáról...

Jelen cikkünkkel áttekintettük a távcsövekkel kapcsolatos legalapvetőbb ismereteket, így reméljük, hogy ezek alapján sikerül egy igényeinknek megfelelő, hosszútávra szóló műszert beszerezni. Aki már belekóstolt a távcsövek világába, tisztában van vele, hogy ezen a lejtőn sincs megállás. A sorozat következő részeiben így a különféle hasznos kiegészítőkkel (fókusznyújtással, színűzőkkel, asztrofotós kezdőfókusokkal stb.) foglalkozunk.

Molnár Péter