

Építsünk binokulárt!

Miért használunk egyáltalán binokulárt? Sorolhatnám az érveket: térben látjuk a dolgokat, az agy integrálja az információkat, stb., de helyette tegyünk egy kísérletet. Minden amatőrnek van otthon valamilyen binokulárja. Állítsuk be magunknak úgy, ahogy szoktuk valamilyen akár földi, akár égi tárgyra, majd csukjuk be a rosszabbik szemünket. Tanulmányozzunk egy-két percig valamilyen kiválasztott objektumot, mélyedjünk el a részletekben, majd nyissuk ki a másik szemünket. A különbség mellbevágó, pedig a rosszabbik szemünk volt csukva. Na ezért használunk binokulárt. Miért mondanánk le erről az élményről nagyobb távcsöveinkkel kapcsolatban?

Budapesthez közel lakom, Szentendrén. Itt az égbolt háttérfényessége egész évben elnyomja azokat a részleteket, amelyek esetleg egy sötét, falvaktól is távol eső vidéki égbolton egy kis binokulárhoz is hozzászegedheti a nézelődőt. Esélyem sincs, hogy mondjuk az Észak-Amerika ködben egy átlagos binokulárba nézve gyönyörködjek, vagy akár csak megpillantsam a Fátol-ködöt egy ilyen eszközzel, pedig évente egy-két alkalommal nagyobb távcsővel ezek is megtalálhatók Szentendrén is.

Nekem is van néhány kis binokulárom, beleértve egy 10x80-as, összebarkácsolt TZK-t is, de gyakorlatilag csak arra használom őket, hogy megkeressem azokat a fényesebb objektumokat, amelyeket a nagy távcsőbe be szeretnék állítani. Sajnos olyan ritkán észlelek, hogy rendszerint elfelejtem kedvenc ködeim, galaxisaim pontos helyét egyik évről a másikra, így hasznos egy binokulár, hogy megtaláljam őket. De ha már megtaláltam, akkor inkább a tükrös távcsővemben nézegetem őket, mert abban még ilyen ég mellett is élvezhető képet kapok.

Keves olyan objektum van, ami Szentendrén is látszik, de nem fér bele a 235/1395-es Newtonom látómezéjébe, és csak egy kis

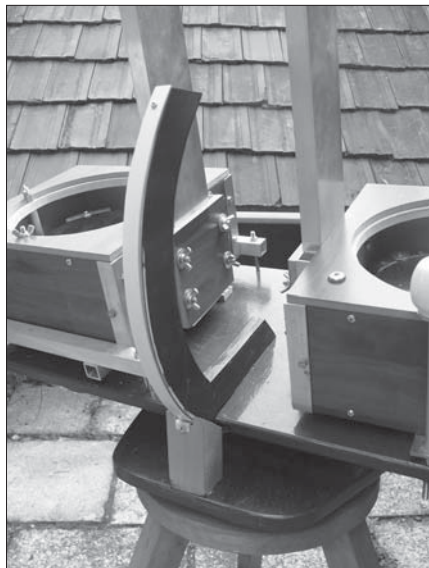
binokulárral lenne látható. Nem ugyanaz megtalálni az M81–82-t egy binokulárral, vagy részleteket keresni bennük, és a távcsövet kissé elmozdítva további galaxisokra vadászni. Látni az M11-et, vagy elveszni a rengeteg csillag között (persze nélkülözve a kétszemes nézés előnyeit). Rácsodálkozni az M13 kis pacnijára, vagy a megszámlálhatatlan kis tûhegynyi csillag mellett az NGC 6207 galaxist is megtalálni. Volt már 80 mm-es Vixen BT 80-as binokulárom cserélhető okulárokkal, akár 100x-os nagyítással, jó képet adott, bontotta is az M13 szélét, de ha tükrös távcsővem is kint volt az ég alatt, nem igazán használtam.



A két db 200/935-ös tükröből készült óriásbinokulár – szállításra készen

Vehetnék a magyarországi távcsőforgalmazóknál akár 100 mm-es binokulárt is (ha lenne erre a célra néhány százezer forintom), de az is csak annyi fényt gyűjt össze, mint egy 14 cm-es távcső. Márpedig az én tükrös távcsővem 2,8-szor annyi fényt gyűjt össze, mint egy 14 centis távcső. Aki már hozzászokott a távcsőve által begyűjtött fénymenyiséghez, egy fotonról se zívessen mond le. Ha olyan binokulárt szeretnék, amely nem juttat kevesebb fényt a szemembe, mint a

megszokott távcsövem, legalább 16,6 cm-es duplacsövűt kell venni. Ilyen pedig a világon sincs. Illetve, ha egy kicsit kutakodunk az interneten, találhatunk egy amerikai céget (JMI), amely tükrös binokulárokat készít és forgalmaz 15 centistől 40 cm átmérőjűig.



A három köríven történő vertikális mozgatót egyszerű Dobsonoknál is használhatjuk

Nagyon jól néznek ki a képeken, látszik rajtuk, hogy profi munkák, mindent távirányítóval lehet rajtuk állítani a távcsőmozgatótól az élességállításon át a tükrök párhuzamosításáig. A legkisebb – RB-66 a neve – nagyon kívánatos, alatt a felirat: „Buy It Now 2795 USD”. Majd a nyugdíjamból, ha begyűrűzik a svéd modellel! Pedig a 40 centis is kijönne potom 12 995 dollárból (+ szállítási költség+vám+ÁFA).

Úgy tűnik, van más lehetőség is. Ha nem is szívesen, de egy binóbenéző árát még talán ki is tudnám gazdálkodni. Többe kerül ugyan, mint a saját csiszolású távcsövem cakompakk, de két szemmel élvezhetném a (majdnem) ugyanazt a fénymennyiséget. Nem baj, hogy egy-egy szemembe csak feleannyi jut, mint eddig, az agyam úgyis összeadja az

információt, majdnem olyan fényes képet fogok látni, mint egy szemmel, csak teljesen más érzettel. A forgalmazók ajánlanak a meghosszabbodott fénypálya miatt 1,6-szoros fókusznyújtót, de azt én inkább kihagynám, hiszen akkor lemondhatok az egy látómezőben lévő M81–82 párosról, a teljes Orion-ködről, az Ikerhalmazról. Minthogy én csináltam a távcsövet (rácso Dobson), könnyű lesz egy kicsit megrövidíteni a tubust, van a fiókban egy nagyobb segédtükör is, szóval hamar átalakíthatnám az egészet, és máris kész az óriásbinokulár.

Szerencsére fűrészelés előtt azért számoltam egy kicsit. Némi kutakodással rá lehet lelni ezeknek a binóbenézőknek a paramétereire. Egy átlagos, nálunk kapható binóbenéző belépő nyílása 26 mm körül van, a fényútja 108 mm, a tiszta kilépő nyílása 18–20 mm.



A segédtükörtartó barkácsboltban vásárolt vasalattól készült

Megmértem kedvenc okulárjaim látómezőhatároló blendéjét: Soligor 32 mm-es Plössl 28 mm, Goldline 20 mm-es olcsónagler 23 mm, William-Optics UWAN 16 mm-es 25 mm. Hát ez így nem lesz jó. Igaz, írják is a forgalmazók, hogy ezek a binóbenézők 20 mm-es Plössl-okulárig adnak vignettátlan látómezőt. Ha megnézzük a belépő nyílást, egy aránypár felírásával pillanatok alatt kiszámíthatjuk, hogy az adott nyílásviszony-nál ($f/5,9$) a 108 mm-es fényútnál a sugárkúp pontszerű fényforrás esetén 18,3 mm átmérőjű. Ahogy említettem, a belépő prizma szabad nyílása 26 mm, a különbség 7,7 mm. Mire elég ez egy ilyen fókuszú távcsőnél?



A Zenit-Helios objektívekből készült kihuzatokban jól mutatnak a William-Optics okulárok

Mekkora égterületet tud egy ilyen binóbenéző az én távcsövemben egyáltalán vignettátlanul átengedni? A távcső világában található képlet alapján kiszámítható, hogy az égbolton 1 foknak a távcső fókuszsíkjában hány mm felel meg. Az én távcsövemnél ez 23,7 mm. A pontszerű fényforráshoz képest a 7,7 mm-es többlet, amit tisztán enged át a belépő prizma, mindössze 0,32°. A 32 mm-es Plössl 1,18°-ot lát vignettátlanul a távcsövemben, ha elég nagy a segédtükröm, de a binóbenézőben csak az eredeti látómező harmada kapna teljes megvilágítást. Ez jóval kisebb, mint a telehold átmérője. „Szerencsére” az M81-82 közös látványa, amit binóbenéző nélkül élvezhetek a 32 mm-es Plössl-

ben, nem fog homályba veszni a látómező szélén, mert ahogy fent már leírtam, a szűk belépő nyílás valamelyiket biztosan kitakarja, így fel se merül, hogy egyszerre élvezzem a látványukat. Bolygóészleléshez órágepes távcsövön biztosan jól megfelelnek, ha az illető bolygót a látómező közepére állítom, de kiterjedt objektumok esetén nem igazán használhatók.

Lehet, hogy nem véletlen, hogy ezek a binóbenézők valamilyen kis lencsés távcsövön, vagy egy fénygyenge katadioprikus távcsövön láthatóak a forgalmazók oldalain, és nem egy 300-as Dobsonon?

Ha a neten egy kicsit kalandozunk, találhatunk nagyobb binóbenézőket is. Például a Denkmeier Optics gyárt 26 mm-es kilépő nyílással, $\lambda/4$ -tól $\lambda/8$ -ig terjedő felületekkel, különböző bevonatokkal benézőket 450 és 1300 dollár közé eső árakkal. Persze ezek a tengerentúli árak, mire ideér, jóval drágább lesz. Vagy a Siebert Optics 2" Black Knight: $\lambda/10$ -es felületek, 99%-os áteresztésű dielektromos bevonat (valamilyen tükrös rendszer). Ahogy megláttam, egyből megtetszett: a képen két kézzel fogják, akkora, ez talán csak elég nagy lesz nekem is. Az ára nincs a fotó alatt, de percek alatt kideríthető: 1800 dollár (az óceán túlsópartján).

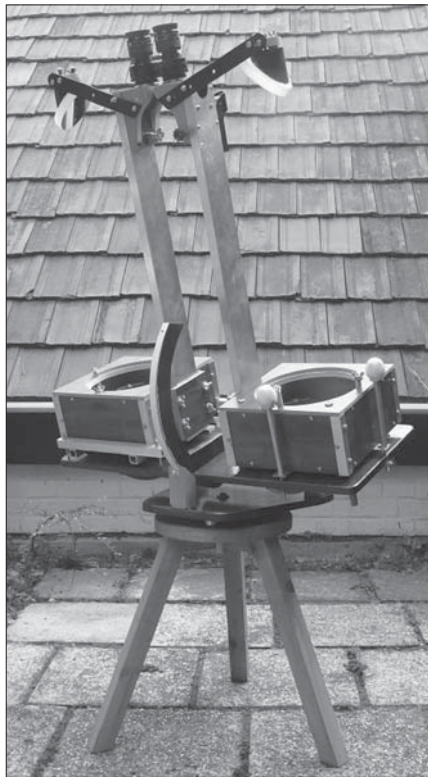
Egyébként ezek se biztos, hogy jók lennének nekem, találtam ugyanis egy táblázatot, amely a különböző belépő nyílások, fényutak, távcsőfényerők esetén megadja a binóbenézők vignettátlan látómezejét:

Kilépő nyílás	Fényút	F/11,5	F/7	F/5,2
		Vignettátlan terület átmérője	Vignettátlan terület átmérője	Vignettátlan terület átmérője
45 mm	184 mm	29 mm	19 mm	9 mm
40 mm	180 mm	23 mm	14,5 mm	5 mm
35 mm	147 mm	21,5 mm	12 mm	5,5 mm
30 mm	134 mm	16 mm	8,5 mm	3 mm
28 mm	115 mm	18 mm	11 mm	5 mm
26 mm	115 mm	16 mm	8,5 mm	3 mm
24 mm	115 mm	14 mm	7,5 mm	1,5 mm
22 mm	115 mm	11,5 mm	5,5 mm	0 mm

Ha egyszerre ragaszkodunk a kétszemes nézéshez, a fényerős távcsőhöz, a sok fotonhoz és a megfizethető árhoz, marad az építés. Ma, az internet korában nem nehéz ötleteket találni. Elég beírni a böngészőnk képkeresőjébe a következő kifejezések egyikét: Newtonian binocular, binewt, giant binoculars, binoscopes+ és máris több napra elegendő olvasnivalót találunk. Van egy kiváló tematikus linkgyűjtemény, ahol a binokulárokkal külön fejezet foglalkozik: Stellafane Links Page, <http://stellafane.org/misc/links.html>. Itt nem csak binokulár építéséhez, hanem bármilyen, távcsőépítéssel kapcsolatos technikai részlethez találhatunk ötleteket. Ha feliratkozunk a Yahoo binokulár-építéssel foglalkozó csoportjába: <http://tech.groups.yahoo.com/group/binewt/>, akkor böngészhetünk a tagok képgalériájában, némi angoltudás birtokában olvashatjuk az eddigi archívumot, ahol sok felmerülő kérdésre választ kaphatunk. Természetesen a YouTube-on is található filmeket óriásbinokulároktól (pl. keressünk rá a „Binoscope 400mm” videóra!).

Tág tere van a kreativitásnak, nem fogunk két egyforma házilag készült binokulárt találni, mindenki egyedi megoldásokat dolgoz ki a saját lehetőségeihez képest. Találhatunk ötleteket onnantól kezdve, hogyan építsünk össze két a Lidl-ben kapható Bresser-tubust, vagy két készen kapható kínai tükrös tubust egészen addig, hogyan építsünk saját csiszolású tükrökből akár 50 cm-es óriást. Lencsés binokulárok építésében nincs tapasztalatom, de két kész tubus párhuzamosítása leküzdhető feladatnak tűnik. Azt azért tanácsolnám, hogy ne egy teljesen saját készítésű tükrös binokulár legyen az első távcső, amit építünk életünkben. Ha egy-két hagyományos Newton-távcső megépítésén túl vagyunk, az megfelelő alap a továbblépéshez. Ha nem érzünk magunkban elég felkészültséget egy ilyen munkához, két kész, boltban kapható Newton-tubussal azért kísérletezhetünk.

Én egy 200/935-ös tükrőpárból építettem magamnak egy binokulárt, ami erősen prototípus jellegű, ma már lehet, hogy sok mindent más hogy csinálnék rajta. Gyermekekbelegéi ellenére sok nagyszerű látvánnyal



Bevetésre készen

megajándékozott már. Soha más távcsővel nem láttam még az Orion-ködöt olyan szövevényesen és kibogozhatatlanul térben lebegő leírhatatlan csodának, mint ezzel a távcsővel, egy átlagosnál csak kicsit jobb szentendrej estén.

Ha valaki ötleteket szeretne meríteni, a távcsővméről (és persze sok másikról is) néhány kép megtalálható a Yahoo Binewt honlapján, de e-mail-ben is megkereshet bárki, akinek kérdései merülnek fel.

Mucsi Dezső

Cikkünk szerzője a dmucsi@gmail.com címen várja a binokulár-építéssel kapcsolatos kérdéseket.