

**Mit nézzünk meg
az első távcsövünkkel,
binokulárral és
szabad szemmel
az égen?**

Sok kezdő távcsőtulajdonos panaszkodik fórumokon, listákon, de éppenséggel társaságban is, hogy hiába vette meg a távcsövet, nem tudja használni, a műszer nem nagyítja fel a csillagokat, nem találja meg vele az égen az áhított égitesteket, amit meg talál, az is életlen, halvány, fejjel lefelé áll, és mindent összevetve egyáltalán nem nyújt olyan fantasztikus látványt, mint az internetes oldalakon vagy színes albumokban megcsodált fotók.

Szomorú ez, mert ilyenkor ezek az emberek elveszítenek valamit, holott a rendelkezésre álló távcsövek - még a legkisebbek is - ha a beszerzéskor szem előtt tartották azt a néhány dolgot, amit akár ezen az oldalon is leírtam a távcsövek kiválasztásának alapvető szempontjairól, nagyon sok látványos észlelésre adnak lehetőséget egy kezdő számára.

Ebben a cikkben összegyűjtöttem a kistávcsövekkel kezdők számára is könnyebben felkereshető, mégis látványos égi objektumokat, tanácsokkal, ötletekkel együtt, melyek hozzásegítik a távcsőtulajdonosokat az éjszakai égbolt megismeréséhez, lehetőleg csalódások nélkül, minél több érdekes látnivaló felfedezésével, melyek egy 50-70 mm-es átmérőjű kis lencsés teleszkópon át nézve is óriási élményt adhatnak a csillagászat iránt érdeklődőknek.

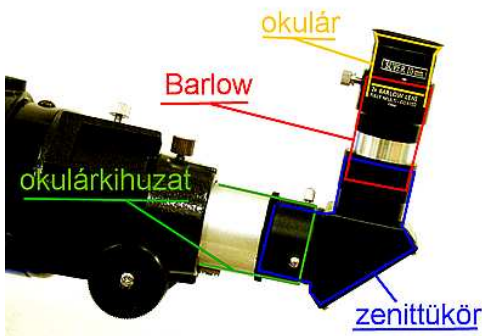
Először tehát oszlassunk el néhány tévhitet, rosszul beidegződött gondolatot, túlzott elvárást, aztán tanuljunk meg az éjszakai égbolton szabad szemmel is megtalálni néhány érdekes dolgot, hogy utána mindezeket távcsővel is élvezni tudjuk.

Felszerelés

Az itt összegyűjtött égi látnivalókhoz a *kistávcsöves cikkben* szereplő műszerek elegendőek. Egy 10 és egy 20 mm-es *okulárral* felszerelve a *minimum* egy **5 cm-es nyílású, akromatikus távcső 500 mm-es fókusszal**, bár ezzel néhány nehezebb célpont esetleg nem lesz elérhető, viszont egy kissé nagyobb, **6 cm-es, 6-700 mm-es fókuszú Fraunhofer-akromátos távcsövekkel** a fenti lista már kényelmesen végigészlelhető. Egy **7 cm-es, 900 mm-es tubus** pedig garantált sikerrel vethető be még akár ezeknél nehezebb célpontokra is. Az okulárok típusa minimum *Barium*, de inkább *Plössl* vagy esetleg *Kellner* legyen; ezeknél drágább típus nem szükséges, bár éppenséggel ártani sem árt. A nagyítást az *objektív fókusza/okulár fókusza* képletből kapjuk, de ha beruházunk egy $2\times$ *Barlow-lencsére*, akkor már a 20 mm-es okulár is elég lehet a kétféle nagyításhoz, mivel az megduplázza a nagyítást, tehát *Barlow*-val együtt a 20 mm-es okulárunk egy 10 mm-es okulárként fog szolgálni ugyanabban a tubusban. Ezt a *fókusznyújtónak* is nevezett segédeszközt mindig közvetlenül a távcső *okulárkihuzatába* tegyük, majd ebbe helyezzük be az okulárt, ami így tulajdonképpen a fókusznyújtás mértékének megfelelően fogja növelni a nagyítást (azaz csökkenteni a fókuszát).

Emellett még hasznos segédeszköz a *zenittükör*, ami 90 fokban elforgatja a betekintési irányt, így a függőlegesen álló távcsőbe is kényelmesen bele lehet nézni. Az *irányok ugyan felcserélődnek*, de mivel a csillagászati észleléseknél mindegy, hogyan áll a célpont (hiszen a világűrben nincs igazi „fent” és „lent”), ez természetes dolog. Ha ugyanis oldalhelyessé és talpára állítottá akarnánk tenni a látott képet, az további optikai elemeket igényelne a fényútban, és, mivel minden plusz lencse (vagy tükör) egy kicsit elnyel a bejutó fényből, ezért ezek a távcsövek inkább a szükséges minimumal próbálnak minél jobb minőségű leképezést elérni. Tehát a kezdők részéről néha

felmerülő aggodalom, hogy a távcsövükben *fordítva jelenik meg a kép*, teljesen alaptalan, a csillagászati távcsöveknek ez tipikus jellemzője. Aki nappali megfigyelésre is szeretné használni a távcsövét, annak érdemes beszerezni egy külön ún. *Amici-prizmát* a zenittükör helyére, de ezt csillagászati észlelések alkalmával szigorúan ki kell venni a fényútból, mert lerontja a látott kép minőségét. Az összeállítási sorrendre vigyázni kell, épp a rossz sorrend okozhatja, hogy egy távcsővel nem sikerül éles képet kapnunk. A teljes sorrend *Barlow-tag* és zenittükör (vagy *Amici-prizma*) esetén a következő:



1. okulárkihuzat
2. zenittükör / Amici-prizma (de csak az egyik!)
3. Barlow (ez opcionális)
4. okulár

Néhány lencsés távcső esetében előfordulhat, hogy a kihuzatot már eleve úgy tervezték, hogy a zenittükör fényútját is figyelembe vették; ezek a távcsövek sokszor csak egy plusz toldat segítségével adnak éles képet zenittükör nélkül, de a megoldás ilyenkor nagyon egyszerű: ne vegyük ki a tükröt soha, már csak azért se, mert az ilyen tubusokhoz az úgylis jár.

Kitelepülés

Ha távcsövünk készen áll, **települünk ki vele az ég alá**, és reménykedjünk, hogy derűs marad fölöttünk. A *kitelepülés* kifejezés erre a tevékenységre nem nagyképűség, gondoljunk arra, hogy esetleg több órát kint leszünk a szabadban, ami még nyáron sem olyan egyszerű, hát még hűvösebb, vagy éppen téli időben, ráadásul sötétben. Ezért elsősorban mindig legyen nálunk olyan *öltözet*, ami eggyel melegebb, mint az aktuális nappali ruházatunk; meleg nyáron egy pulóver, ősze és tavasszal plusz egy réteg aláöltöző, télen pedig szigorúan dupla zokni, vastag és igazi téli cipő vagy csizma, legalább egy plusz réteg hőszigetelő ruházat, de a legjobb az ilyen kalandokhoz egy *fűthető kabát*, amelyet akár tavasszal és ősze is jól kihasználhat az elszántabb amatőr csillagász. Télen a nyakat és fejet jól melegen tartó kiegészítők, illetve egy komolyabb kesztyű is alapkövetelmény, hiszen talán órákig fogunk minimális mozgással kint állni a nappalihoz képest jóval hidegebb terepen. Gondoskodjunk ilyenkor *termoszról*, benne forró teával, valami harapnivalóról, és csokiról is, és hagyjunk egy kis időt a távcsőnek is, hogy átvegye a környezet hőmérsékletét.

A kitelepülő amatőr számára jó szolgálatot tehet egy összecukható szék, esetleg a kertészek jól bevált térdeplőbetétje, amely a keresőtávcső zenitben való állítgatását könnyíti meg, mikor ehhez le kell térdelni. Érdekes még egy zseblámpát is kivinni magunkkal, illetve egy olyan *piros ledes bringa-hátsó lámpát*, amelyik tud folyamatosan is világítani. Hogy miért? A zseblámpa a sötét terepen való tájékozódást és a távcső felállítását könnyíti meg, de ezt szigorúan tegyük félre, ha már elkezdtük az észlelést, mert az a lényeg, hogy a szemünk minél jobban hozzászokjon a sötétnek, hiszen ekkor tágul ki a pupillánk a lehető legnagyobbra, ilyenkor látunk meg olyan halvány fényeket is, amelyeket normális esetben nem – márpedig egy távcső mellett ez nagyon fontos, főleg a halvány objektumok észlelésekor. Ha pedig az ebben az állapotban lévő pupillánkat hirtelen bármilyen erősebb fény éri, akkor az legalábbis biztos lesz, hogy kezdhettük újra a sötétnek való hozzászokást. Ezért van szükség a *piros lámpára*; az emberi szem ugyanis a homogén piros fényre nem reagál pupillaszűküléssel, a ledes fény pedig szinte ideális arra, hogy halványan megvilágítsa a szükséges dolgokat pl. egy csillagtérkép tanulmányozásához vagy okulárcseréhez, mégsem nullázza le a nehezen megszerzett *sötétadaptációnkat*. Figyelmeztessünk is mindenkit, hogy az észlelés megkezdése után már lehetőleg senki ne villogtasson felelőtlenül zseblámpával a terepen.

Ami még nagyon fontos a kitelepüléshez, az a fent említett *csillagtérkép*, hogy tájékozódni is tudjunk az égen, de mivel az éjszakai-hajnali párázásban a papír hajlamos átnedvesedni, érdemes az eredeti példányokról másolatot csinálni, esetleg belaminálni a lapokat, hogy az észlelés végén is használhatóak maradjanak.

És végezetül pedig mindig legyen nálunk egy *lista* arról, hogy mit szeretnénk megtalálni az égen aznap éjjel. Az észlelést *tervezzük meg napközben*, számtalan akár ingyenes program, alkalmazás, rengeteg könyv és cikk, csillagtérképek, gyűjtemények segítenek ebben minden lelkes amatőrnek, és nagyon sok időt lehet az ég alatt megtakarítani velük, amit aztán a tényleges észlelésre fordíthatunk, arról nem is beszélve, hogy a jó égismeret kifejlődése csak részben éjszakai folyamat, hiszen olvasmányaink, a felkészülés és az elméleti adatgyűjtés ismét csak időt spórol meg nekünk észlelés közben, amikor végül is gyakorlatra váltjuk az elméleti tudásunkat.

A *helyszín* megválasztása sem mindig egyszerű. Bolygókhoz és a Holdhoz szinte bárhová kimehetünk, ahol az ég keleti iránytól kezdve délen át nyugati irányban látható, és ilyenkor a városi fényszennyezés sem olyan zavaró, mivel a bolygók itt is jól látszanak; akár még egy jó irányban álló erkély is alkalmas lehet hozzá. A halványabb célpontokhoz viszont már ajánlatos messzebb menni a zavaró fényektől, magaslatra, dombra, a hegyekbe, vagy éppen csak egy nagyobb tisztásra kitelepülni, ahol lehetőleg teljes körpanoráma van.

Esetenként a nyaraló kertje is jó lehet; ez már az észlelési tervtől függ. Egyébként a legjobb ég hazánkban a Hortobágy környékén, a Mátrában, a Bükkben, illetve a Zselicben található. A Zselici Csillagpark ráadásul mindenben tökéletes segítséget nyújt a vizuálisan észlelő amatőr csillagászoknak, aki tehát Kaposvár környékén jár, otthon ne hagyja a távcsövét, mert a csillagpark előtt bárki, akinek van hozzá műszere, az ország talán legjobb egében gyönyörködhet.

Ahonnán viszont sosem szabad észlelni, az a *lakás* belseje. Csukott ablakon át a látvány teljesen élvezhetetlen az ablaküvegek miatt, ha viszont kinyitjuk, szinte biztos, hogy a benti és a kinti, eltérő hőmérsékletű levegő keveredése miatt a távcsőben látott kép minden lesz, csak élvezhető nem. Sokan talán pont ezért panaszkodnak, hogy nem tudnak élesre állni a fókuszírozóval – hát így valóban nem is lehet, de erről nem a távcső tehet. A hobbicsillagászat szabadtéri elfoglaltság...

Nos, az *észlelési listánkhoz* akkor most következzen némi segítség; az alábbi javaslatok egy kistávcsöves amatőr csillagász számára a kiindulást jelenthetik, vagyis a már említett eszközökkel és némi türelemmel ezek az objektumok garantáltan megjelennek majd a látómezőben. Persze ne olyan látványt várjunk, mint az internetes fotók a HST, vagy a James Webb Űrtávcső gyűjteményéből, de már maga az, hogy egy kis eszközzel is a végtelenbe tekinthetünk, és a szinte elképzelhetetlen távolságokból érkező fénysugarak rajzolják elénk egy titokzatos világ képét, felemelő és csodálatos érzés lehet azoknak, akik fogékonyak az ilyesmire.

Észlelési javaslatok

A BOLYGÓK: A közelebbi bolygók *igenis láthatóak szabad szemmel* is, sőt, sokszor a legfényesebbek az égen épp ezek. A legfényesebb a *Vénusz*, majd a *Jupiter*; ezek minden csillagnál fényesebben ragyognak. A *Szturnusz* és a *Mars* a fényesebb csillagokhoz hasonlóan ragyog, míg az *Uránusz* és a *Merkúr* – bár elméletileg adott esetben láthatóak lennének – már szabad szemmel nem tekinthetőek meg.

A *Merkúr* ugyanis mindig túl közel van a Naphoz, itt a háttérfényesség és a közeli horizont okozza a nehézséget, míg az *Uránusz* esetében csak ideálisan sötét égen, pontos helyzetének ismeretében lenne esélyünk a megpillantására, de akkor is csak egy éppen a láthatóság határán lévő csillagszerűséget láthatnánk a többi csillag között. A *Neptunusz* pedig már valóban nem látszik szabad szemmel a Földről, még kistávcsővel sem igazán.

Viszont a már említett közelebbi bolygók akár **szabad szemmel** is érdekesek. A *Vénusz* fénye földközeli néha sötét terepen akár árnyékot is képes produkálni a tereptárgyakon (távcsöves észleléséhez éppen ezért javasolt egy *neutrális szűrő*, amivel csökkenthető a fénye), a *Mars* színe pedig tényleg vöröses, amit a környezetében lévő többi csillaghoz képest egy kis gyakorlattal már bárki észre is vehet. A *Jupiter* fényessége meghaladja a legfényesebb csillagnak (a *Szíriusznak*) a fényességét is, és általában ez az a bolygó, amelyet a legtöbben, amint megpillantják, össze is tévesztenek a *Vénusszal*. Pedig nagyon egyszerű a megkülönböztetésük, nem hiába kapta a *Vénusz* az *Esthajnalcsillag* nevet, ugyanis közelebb kering a Naphoz, mint a Föld, ezért innen nézve soha nem is távolodik el tőle 47 foknál jobban; vagyis naplemente vagy napkelte után alig egy-két óra múltán már eltűnik az égről. Ha tehát egy látványosan fényes pontot látunk az égen este 10 óra után, ráadásul még viszonylag magasan is, az biztos, hogy a *Jupiter* lesz.

Szabad szemmel ezek a bolygók tényleg nagyon jól megfigyelhetőek, még a *Szturnusz* is, bár az azért már jobban elvegyül a fényesebb csillagok közt. Van viszont két olyan trükk, amellyel viszonylag könnyedén megállapíthatjuk egy fénylő pontról az égen, hogy az bolygó. Ezek ugyanis látható kiterjedéssel fénylenek az égen, míg a csillagok – hiába óriásiak hozzájuk képest – a távolságuk miatt nem mutatnak érzékelhető átmérőt a Földről nézve; gyakorlatilag csak a fényüket láthatjuk, kiterjedésüket nem. A földi légkör állandó sűrűségváltozásai (a légmozgás és a hőmérséklet-különbségek dinamikus állapota miatt) kissé mindig okoznak fénytörést az ilyen vékony fénysugarak útjában, ezért a csillagok képe egy kissé mindig vibrál felettünk (ennek a neve *szcintilláció*), míg a bolygók korongja ennél sokkal kiegyenlítettebben látszik az égen, hiszen bármilyen kis látszó átmérőjük van is, az arról a szemünkbe jutó fénysugár jóval „vastagabb”, és így kevésbé érzékeny a légköri zavarokra. Ezért aztán a *Szturnusz* is könnyen azonosítható, főképp, ha tudjuk, merre keressük az égen, hiszen a sok szcintilláló csillag közt nem nehéz észrevenni egy nyugodtabb, elég fényes, sárgás színű pontot.

A másik trükk a földpálya és a bolygók helyzetéből adódik: mivel a bolygók a Földdel, sőt a Holddal együtt egy viszonylag lapos térrészben keringenek a Nap körül, ez a Földről látszó útvonalukat is egy viszonylag keskeny sávra redukálja, melynek *ekliptika* a neve. Ez voltaképpen egy nagyjából keletről nyugatra tartó ív, melynek délen van a legmagasabb pontja – itt delelnek a bolygók, azaz itt tartózkodnak legmagasabban napi útjuk során. Az ekliptika egyébként a Nap látszó útjának is a vonala, egy kis utánagondolással pedig az is belátható, hogy mivel ez egy lapos sík, melyen a földtengely nem merőlegesen áll, nyáron ezen a vonalon a Nap jár felettünk magasabban (ezért van meleg), míg az éjszaka látható bolygók alacsonyabban, télen pedig ez megfordul. Bolygók ezen a látszólagos pályán kívül a Földről nem láthatóak, tehát ha déli irányban állva keletről nyugatra télen magasabban, nyáron alacsonyabban végigtekintünk az égen, és ott valamilyen gyanús fényes pontot veszünk észre, amely nyugodtabb fénnel világít, mint a környező csillagok, akkor máris azonosíthatjuk mint bolygót – hogy melyik lesz az, az már a fentiekből kiderül. Szabad

szemmel ezeken részleteket persze nem fogunk még látni, de a távcsöves felkereséshez mindenképp szükségünk lesz ennyi égismeretre.

Végül néhány szó a *Holdról*. Mindenki ismeri, az égen is megtalálja, mégis sokan rácsodákoznak, hogy néha nappal is látszik, pedig ez ugyanolyan logikus, mint a fázisváltozásai; valójában a két jelenség nagyban összefügg.

A Hold is az ekliptika környékén jár, és a legjobban akkor lehet megfigyelni, amikor nincs teljesen megvilágítva a felénk eső oldala, vagyis nem *telehold* van. A telehold idején minden felszíni alakzata látszik ugyan, de a kráterek csipkézettsége, ami a fény-árnyék határvonalán látható, ilyenkor eltűnik. Szinte bármilyen távcsővel jól mutat olyankor, mikor valamilyen fázisában látható, jól bírja a nagyítást is, és első számú célpont lehet minden távcsőtulajdonos számára. Az újhold utáni első láthatóság, a hajszálvékony holdkaréj a kora esti nyugati égen szabad szemmel és távcsővel egyaránt gyönyörű, főleg télen, amikor a Föld visszavert fénye halványan derengve megvilágítja a Hold sötét oldalának még majdnem teljes korongját; ez az ún. *hamuszürke fény*, ami kistávcsövekben is lenyűgöző.

Amit még érdemes tudni róla: igen, amikor a horizont felett kis magasságban van és vöröses a színe, akkor is *ugyanakkora* a látszó mérete (is), mint amikor a fejünk felett van, tehát az, hogy nagyobbnak érezzük, egyszerű optikai csalódás. Ilyenkor a színe azért vöröses, mert sokkal hosszabb utat tesz meg a fénye a légkörben, mint deleléskor, és a horizontközeli párás-poros levegőrészek miatt fényelnyelés többek között ezt is okozza. *Vérhold* ezért értelemszerűen nem létezik, hiszen a Holdhoz semmi köze a Föld légkörének. A méretre visszatérve még; ha már a téma előkerült, *superhold* sem létezik, ráadásul ezt sokan arra értik, hogy a horizont közelében a Hold olyan hatalmasnak tűnik – érdemes tehát egy egyszerű kis kísérlettel ezt ellenőrizni: a város fölött alacsonyan vöröslő „hatalmas” Holdat hozzuk fedésbe a szemünk elé kinyújtott kezünk mutatóujjával. Ekkor kb. két egymás melletti holdkorong férne az ujjunk mögé. Ezután várjuk meg, míg a Hold felkapaszkodik egy nagyobb magasságba, ahol a színe már ezüstössé válik, és ismételjük meg a próbát. A holdkorong ugyanakkora lesz, pont kb. két holdtányérnyi hely lesz a mutatóujjunk mögött...

A superhold-kérdés ezzel azonban még nem kész, mivel – közösségimédia-elnevezésről lévén szó – a pontos definíciója is kérdéses, tehát előfordul, hogy az elnevezést mások a földközeli Hold látszólagos méretnövekedésének a megjelölésére használják; ez már egy kissé komolyabb felvetés, de a rossz hír, hogy ez a létező méretváltozás szemmel szinte észrevehetetlen, főleg, ha a horizontközeli optikai csalódás ilyen mértékben képes az érzéket befolyásolni...

CSILLAGOK: Mint már említettem, a csillagok látszó átmérője még távcsővel sem érzékelhető, ezért nem nagyítja őket a távcső. Sőt, minél jobb egy optika, annál kisebb a csillagok képe a látómezőben, mivel annál pontosabb a fókuszált kép. (Ez persze azért ennél bonyolultabb, de a lényeg szempontjából ennyi is épp elég.)

Szóval a méretük nem látható. A színük viszont igen! Sok csillagászati bemutatón tapasztalom, hogy az emberek ezt csak akkor veszik észre, ha valaki megerősíti őket ebben; a legtöbben optikai csalódásnak, rossz megfigyelésnek tartják, míg meg nem kapják a visszajelzést, hogy igenis a csillagok színesek. Ez a színvilág persze nem túl látványos, de érdemes néhány alkalommal ezzel is foglalkozni az égen, mert ez már kapcsolatban áll a csillagok fejlődésével, korával, állapotával is. Mivel nincs mód, hogy erre a témakörre itt hosszabban kitérjek, csak annyit, hogy egy csillag fényessége és színe egészen elképesztő mennyiségű információt hordoz az adott csillag távolságáról, méretéről, sűrűségéről, hőmérsékletéről, koráról, sőt, még a belső felépítéséről is. Ez az a pont, ahol az szemlélődés már kozmológiai és kozmogóniai témák felé is irányíthatja az érdeklődőket – és akkor még mindig csak szabad szemmel észleltünk.

De csillagokból áll a *Tejút* is, ami nyáron, sötét égen bőven **szabadszemes** megfigyelés lehet, ahogy a fejünk felett átível. Ha kissé jobban megfigyeljük, még azt is észrevehetjük,

hogy nem egyenletes, hanem kisebb-nagyobb ágakra, sötétebb-világosabb területekre bomlik. Szabad szemmel összefüggő, halvány fényfoltoknak tűnik, de mi tudjuk, hogy valójában számtalan csillag együttes fénye hozza létre ezt a képet; a csillagok nagy részét a Tejútban nem láthatnánk szabad szemmel, de közösen már összegyűlik annyi fény róluk, hogy sejtelmesen derengő sávként megfigyelhető legyen. Ha pedig akár csak egy kisebb binokulárral, azaz kétszemes látcsővel belenézünk a fényesebb területeibe, rengeteg sziporkázó csillagot látunk még a legkisebb műszerrel is. Ilyenkor egyszerre láthatjuk a saját galaxisunk karjait a benne található rengeteg távoli csillag összfényével, valamint a karok és a Föld közt elhelyezkedő közelebbi csillagokat, tehát a látvány a térben is értelmet kap. Arról nem is beszélve, hogy ilyenkor egyidejűleg egy *galaxist* - a sajátunkat - is megfigyelhetünk belülről nézve.

A csillagok ráadásul gyakran többes rendszerben keringenek egymás és a Tejútrendszer középpontja körül; a *kettőscsillagok* némelyike nem képez valódi gravitációs rendszert, csak véletlenül látszanak közel egymáshoz a Földről nézve, ezeket *optikai kettősöknek* hívjuk, míg a *valódi kettősök* ténylegesen egymás körül keringenek. De hármas, négyes és többes rendszerek is léteznek, bár ezek közül már sok a távcsövön át is csak közvetve, számítások alapján különíthető el, mindenesetre kis távcsövekben is van néhány, amelyik jól néz ki. Méretük, hőmérsékletük, összetételük nem egyforma, ezért látványos szín- és fényességbeli különbségeket mutatnak egymáshoz közel, és, bár a legtöbb közülük csak távcsövekkel látható kettősnek, azért a Göncölszekér rúdjának a törésénél látható csillagot (*Mizar-Alcor*) érdemes szabad szemmel is megnézni, hátha meglátjuk életünk első kettősét - még mindig szabad szemmel.

MÉLYÉG-OBJEKTUMOK: Volt már szó *galaxisról*; persze a mi galaxisunk, a Tejútrendszer ebből a szempontból kissé kivétel, de ebbe a kategóriába, a *mélyegek* közé tartoznak a különféle *csillagthalmazok*, a *nyílt-* és a *gömbthalmazok*, a *gáz-* és *porködök*, a *planetáris ködök* és természetesen a *galaxisok*, sőt ezek *thalmazai* is. Ezeket az objektumokat csak abból a szempontból érdemes együtt tárgyalni, hogy ők képviselik gyakorlatilag az összes többit a fentiek mellett. De még ez sem igaz teljesen, hiszen a *planetáris ködök* pl. valójában robbanó csillagok, melyek ledobták gázhéjuk egy részét, a *nyíltthalmazok* és a *gömbthalmazok* olyan csillagcsoportosulások, melyekben viszonylag kis térrészben sok csillag van együtt, míg a *galaxisok* ezekhez képest is óriási méretű csillagrendszerek a távoli térben, márpedig ezek is csak csillagokból állnak. A *mélyég-objektumok* a legtöbbször már igen halványak is, de szerencsére azért vannak kivételek is, így még akár **szabad szemmel** is megkereshetünk közülük párat, **kistávcsővel** pedig már egészen sokat.

Sötét őszi égen jó szemű észlelők a *Cassiopeia* felső háromszöge által kijelölt irányban egy kissé lejjebb megpillanthatnak egy halvány, bolyhos szélű ködösséget akár szabad szemmel is, kistávcsővel pedig már egyértelműen jól láthatóan. Ez az *Androméda-galaxis* (*Messier 31*), illetve annak *magja*; a teljes galaxis jóval nagyobb területet fed le az égen, mint a telihold, de a sűrű központján túli részei még nagyobb távcsőben sem igazán látványosak. Így viszont szabad szemmel (vagy kistávcsővel) máris kitekinthetünk saját galaxisunkból, és egy *szomszédos galaxist* szemlélhetünk, ahonnan nézve a mi Tejútrendszerünk is hasonlóan mutatna. Az északi féltekén ez az egyetlen szabadszemes galaxis, de a délin a két, szintén velünk szomszédos törpegalaxis, a *Kis* és *Nagy Magellán-felhő* még ennél is látványosabb; aki esetleg arra jár, elég, ha csak felnéz az égre, és őket is láthatja...

Maradva északon, ha sötét észlelőhelyen, holdtalan és felhőtlen nyári éjjelen felnézünk szinte pontosan a fejünk fölé, a *Herkules* csillagképben egy nagyon halvány, kissé bolyhos foltocskát láthatunk. Szabad szemmel nehéz megfigyelni, bár nem lehetetlen, viszont már egy binokulárral is észre lehet venni; a neve *Messier 13*, és egy hatalmas *gömbthalmaz* tőlünk 25 ezer fényévre, több százezer csillaggal a belsejében. Ha pedig télen

az *Orion* fölött, a *Bika* csillagkép felső részét vizsgáljuk meg szabad szemmel, egy halvány ködösséget láthatunk, ami a *Fiastyúk*, azaz a *Messier 45* nyílthalmaza; itt jó szeműek 6-7 csillagot szabad szemmel is azonosíthatnak, de kistávcsővel, kis nagyítással, hogy a teljes halmaz beleférjen, akár több tucatnyi tagját is megfigyelhetjük. Ha pedig kissé lejjebb, az *Orion* tájékán nézelődünk, ott szintén szabad szemmel láthatunk egy fényes foltot (*Messier 42*), amely halvány csillagnak tűnik az *Orion* öve alatt, ezért a környező csillagokkal együtt az *Orion kardjának* is nevezik, és már szabad szemmel is látható, hogy valami ködösség veszi körül, kistávcsőben, kisebb nagyításon pedig ez már tisztán láthatóan meg is mutatkozik. Itt éppen mostanában születnek csillagok, többek között abból a gázfelhőből, amit fényesen megvilágítva látunk. Az *Orion* másik oldalán, tőle nem messze, a *Rák* csillagképben is található egy újabb ködösség, egy szabadszemes nyílthalmaz, a Jászol (*Messier 44*), mely a *Fiastyúkra* emlékeztet, és kistávcsőben akár 30-40 csillagát is megfigyelhetjük.

Kistávcsöves látnivalók összefoglalva

Objektum	50-70 mm-es kistávcsővel	Szabad szemmel	Binokulárral
Hold	30-70× nagyítással, nem teleholdkor látszanak a kráterek, felszíni alakzatok (mare és terra) és a hamuszürke fény.	Teleholdkor is megfigyelhető felszíni alakzatok (mare és terra), fázisok, hamuszürke fény.	Teleholdkor a felszíni alakzatok (mare és terra) láthatók, máskor nagyobb kráterek és a hamuszürke fény is.
Jupiter	30-70× nagyítással jól látszik a lapult, ellipszis alakú bolygó korongja, 1-2 sötét sáv és a Galilei-holdak...	Nagyon fényes fehér pont, nem látszik korongnak, nem mutat felszíni alakzatokat.	Már éppen látható a fényes bolygókorong és Galilei-holdak. Neutráliszűrővel a kép élesebb.
Szaturnusz	50-70× nagyítással látható a gyűrű, esetleg az árnyéka is sejthető a bolygó kissé lapult korongján, valamint látszik a legnagyobb holdja is.	Fényes, de nem feltűnő sárgás pont, nem mutat kiterjedést, a gyűrűje sem látszik.	Talán kissé szilvamag alakú pont, nem túl meggyőző. A legnagyobb holdja esetleg éppen látható.
Mars	50-70× nagyítással jól látszik a vörös bolygókorong, felszíni alakzatok csak a földközelség idején sejthetőek...	Általában fényes, de nem feltűnő pont, nem látszik korongnak. Földközelség idején sokkal fényesebb.	Fényes folt, ami nem igazán látszik korongnak. Földközelség idején sokkal fényesebb, de akkor sem igazán kivehető a felszíne...
Vénusz	Földközelségben 40-70× nagyítással és neutrális szűrővel kivehető a sarló alak, földtávolban kisebb, nagyon fényes pötty...	Nagyon fényes pont az alkonyati vagy a hajnali égen.	Nagyon fényes folt, neutrális szűrővel talán kivehető a sarlója földközelségben.
Albireo - a Hattyú (Cygnus) fejét alkotó kettőscsillag	Az égbolt legszebbnek tartott színvilágú kettőse, egy narancs és egy kék csillag egymás mellett. 20-70× nagyítással szépen látható.	Szabad szemmel nem bontható fel.	Jól felbontható, és a komponensek színe is kivehető.
Mizar-Alcor kettős, a Göncölszekér rúdjának középső csillaga(i)	20-50× nagyítással szépen és tágasan látszik a két csillag, sőt, nagyobb nagyításon még egy közeli harmadik is, bár valójában a Mizar egy négyes, míg az Alcor egy kettős rendszer, de ezek a további komponensek már kistávcsővel nem bonthatóak fel.	Szabad szemmel is felbontható a két legtávolabbi komponensére (Mizar-Alcor)	Jól felbontható, és a komponensek eltérő fényessége is szépen kivehető.
M13 Hercules-gömbhalmaz a Herkules csillagkép trapézának szélén	50-70× nagyításon jól kivehető, halvány, diffúz foltocska. Nem bomlik csillagokra	A szabadszemes láthatóság határán van, nagyon jó nyári égen, zeniten lehet próbálkozni vele. Megpillantása szabad szemmel szép teljesítmény!	Halványan, de jól kivehető, folt, hasonló egy nagy, bolyhos, halvány csillaghoz.
M31 Andromeda-galaxis	Már 20× nagyításon is jól kivehető, sőt, a nagyobb nagyítás nem is mindig válik előnyére, mert nagyon nagy a kiterjedése. Csak a központi, ovális részét látni.	A szabadszemes láthatóság határán van, nagyon jó őszi égen, sötét éjszeleken lehet próbálkozni vele.	Jól kivehető, nagy ovális folt, mintha párafolt lenne az üvegen.
M81-82 Bode- és Szivar-galaxisok a Göncölszekér közelében.	50-70× nagyításon egy látómezőben lévő két kis halvány foltocska, egy ellipszis és egy tű alakú homályos ködösség.	Szabad szemmel nem látható...	A láthatóság határán van, nagyon jó égen, sötét, kora nyári éjszeleken lehet próbálkozni vele.

Objektum	50-70 mm-es kistávcsővel	Szabad szemmel	Binokulárral
M45 Fiastyúk nyílthalmaz a Bikában	Kis nagyításon (max. 20×) a legszebb, 10-30 csillagát láthatjuk halványan világító ködbé ágyazva. Észlelésére az őszi és a téli hónapok a legmegfelelőbbek.	Jól kivehető mint homályos folt az égen, benne jó megfigyelő akár 6-7 csillagot is észrevehet.	Talán binokulárral a legszebb, 10-30 csillagát láthatjuk a körülötte lévő halvány ködbé ágyazva, a látvány egészen térbeli lehet a kétszemes észlelés miatt.
M44 Jászol nyílthalmaz a Rákban	Kis nagyításon (max. 20-30×) a legszebb, kb. 40 csillagot láthatunk. Észlelésére az őszi és a téli hónapok a legmegfelelőbbek.	Jól kivehető mint homályos, kissé diffúz ködösség az égen.	Talán binokulárral a legszebb, 30-40 csillagát láthatjuk, a látvány itt is térhatású a kétszemes észlelés miatt.
M42 Orion- köd az Orion öve alatt	20-70× már némi részleteket is mutat a ködösség, bár legismertebb részét, a Lófej-ködöt kistávcsővel nem lehet észrevenni.	Jól kivehető mint homályos, kissé diffúz csillag az Orion öve alatt.	Kisebb méretben, de részleteket is mutató ködösség néhány csillaggal.

Még néhány kistávcsöves Messier röviden

Objektum	50-70 mm-es kistávcsővel	Szabad szemmel	Binokulárral
M3	<i>könnyű</i>	<i>kihívás?</i>	<i>közepes</i>
M6	<i>könnyű</i>	-	<i>könnyű</i>
M11	<i>látványos</i>	<i>kihívás?</i>	<i>látványos</i>
M15	<i>könnyű</i>	-	<i>közepes</i>
M22	<i>könnyű</i>	-	<i>közepes</i>
M29	<i>könnyű</i>	-	<i>közepes</i>
M51	<i>nehéz</i>	-	<i>kihívás</i>
M52	<i>látványos</i>	-	<i>könnyű</i>
M56	<i>könnyű</i>	-	<i>közepes</i>
M57	<i>közepes</i>	-	<i>kihívás</i>
M71	<i>könnyű</i>	-	<i>közepes</i>
M92	<i>közepes</i>	-	<i>nehéz</i>
M106	<i>közepes</i>	-	<i>nehéz</i>

Néhány jellemző kistávcsöves adat

objektív átmérője (mm)	objektív fókuszja (mm)	okulárok fókuszja (mm)	nagyítás	legnagyobb értelmes nagyítás
50	500	10	50×	100×
		20	25×	
50	600	10	60×	
		20	30×	
60	700	10	70×	120×
		20	35×	
60	900	10	90×	
		20	45×	
70	500	10	50×	140×
		20	25×	
70	700	10	70×	
		20	35×	
70	900	10	90×	
		20	45×	