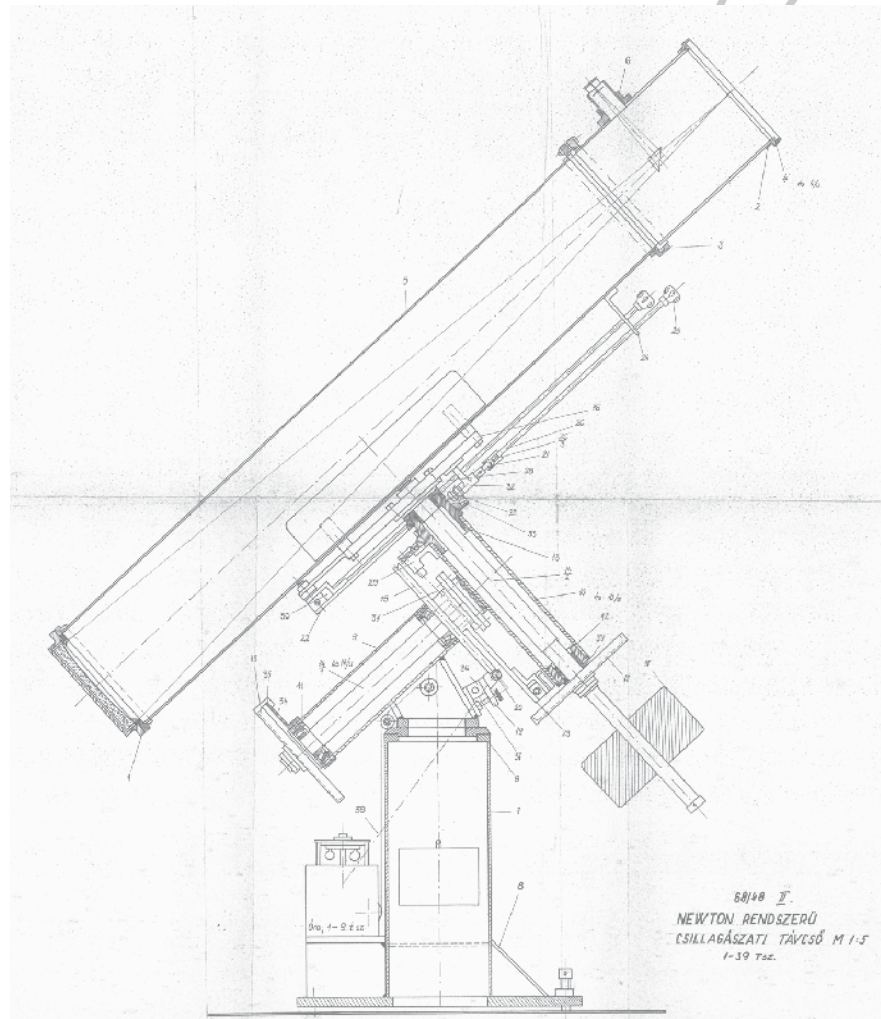


## Távcsőépítő múlt és jelen

Az ötvenedik évfolyam kapcsán visszatekintés gyanánt a múlt és jelen távcsőépítésével foglalkozunk egy kicsit. Messzire kell visszatekintenünk, és akár dicsekedhetünk is azzal, hogy elég mozgalmas múltunk van ezen a téren is. A távcsőépítés minden

korszakban része a szervezett csillagászati életnek. Valószínűleg valamekkora mértékben ez mindig így is marad, művelői pedig külön „kasztot” alkotnak, hiszen ki nem apadó témaforrás maga a távcsőépítés. Elég öröndetes, hogy a közösség azon többsége,



amely sosem gondolkodott komolyan egyetlen kisebb-nagyobb kiegészítő előállításán sem, többnyire élénk érdeklődést mutat a házi fúró-faragó munka sokszor igen egzotikusra sikerült eredményei iránt. Ezt a nyári táborok alkalmával is tetten lehet érni, és a Meteor hasábjain megjelenő ilyen témájú írások többsége jó visszajelzéseket kap, annak ellenére, hogy valódi virágkorát kb. 50 éve élte a hazai (és a külföldi) távcsőépítés. Mára azonban világszerte visszaszorult



Debreczeni István néhai amatőr társunk mindig nagyban gondolkodott, és híres volt igen precíz munkáiról, ami a Hobbym: a csillagos ég c. filmből is kitént. A képen ember magasságú mechanikájának tubushoz csatlakozó felülete látható. Az acélból készült szerkezet mindenütt precíz gépi megmunkálást kapott, de ilyen mértékben már nem is igen lehet másban gondolkodni

ez a tevékenység, de hogy kevés távcsőépítő lenne, az inkább a negyven évvel ezelőtti állapotokhoz képest igaz. A hazai távcsőépítők pl. sokkal többen vannak jelenleg is, mint elsőre gondolnánk, de sokan közülük saját döntésük nyomán egyszerűen nincsenek „szem előtt”. A távcsőépítés népszerűsítőjeként persze örülhetnénk, ha ez a tevékenység ismét tömegmozgalommá fejlődne, azonban ennek ma már alighanem leküzdhetetlen akadályai vannak.

A budapesti Uránia Bemutató Csillagvizsgálóban jó néhány nagy bemutató távcső is készült, többnyire 30 cm-es méretben. A szemközti oldalon Orgoványi János összeállítási rajzát mutatjuk be. Orgoványi névéhez fűződik a hazai nagy távcső-telepitések nagy része, és egyéb urániai gyártmányok is

Az 1940-es években indult Sky and Telescope igazi lendületet adott a tengeren túlon a távcsőépítésnek, és 40–50 éven át szinte kizárólag komoly szakmai tartalmakat közölt az ilyen tevékenységet űző amatőrök számára. Az ötvenes évektől sorra jelentek a máig is legjobbnak tartott, főleg optikai tartalmú könyvek is. Itthon a távcső világa, valamint Kulin György kis füzetekeskei jelentették az egyetlen magyarul elérhető irodalmat, de annak ellenére, hogy rendelkezésre álltak a nyugati lapok is, nemigen volt belőlük átvett tartalom.

A távcsőkészítés fellegvára az Uránia Bemutató Csillagvizsgáló műhelye volt, szakmai segítséget is leginkább onnan remélhettünk. Volt azonban egy lényeges különbség a mostani időkhöz képest! A még többnyire emberi erőforrásokkal, manufaktúrához hasonlóan működő kisebb-nagyobb üzemünk legtöbbszörében a TMK műhely is elég jól felszereltnek számított, a szakembargárda néhány tagja pedig rendszerint könnyen megnyerhető volt az ügynek, és a vállalatok nem ritkán hajlandóságot is mutattak arra, hogy ezt egy-egy helyi szakör kiaknázhassa.

A kilencvenes évek rohamos automatizációjával, valamint számtalan vállalatunk megszűnésével azonban jórészt megszűnt a távcsőépítők „műhelybázisa” is. Manapság már gyakran előfordul, hogy nagyobb üzemek is több tíz kilométerről rendelik meg azokat a kisebb-nagyobb munkákat, amelyek a működésükhöz olykor szükségesek, és nem tartanak fenn külön műhelyt berendezéseik teljes körű javítására. Kis túlzással azt is mondhatjuk, hogy egy egyetemes csúcseszterga manapság már ritka, mint a fehér holló, és az azt megfelelő színvonalon kezelni tudó szakember is egyre kevesebb. A mostanság elterjedt számítógévezérelt gépek természetesen minden feladat elvégzésére alkalmasak lennének, de nem egyedi darabok előállítására készülnek, és ennek megfelelően a mi céljainkra gazdaságtalanok.

Mondhatnánk, hogy a mai piaci helyzetben nincs is szükség távcsőépítésre, mert a tömegtermeléssel a távcső túlkínálat is

megjelent, és még hazai pénztárcával is megfizethető áron juthatunk szinte minden alapfelszereléshez, sokszor nagyon tetszetős kivitelben. Borsosabb árúak inkább csak a hosszabb expozíciós idejű fotózáshoz szükséges fejlesztéseknek van. Rég túlléptünk tehát azon a korszakon, amikor azért kellett építeni, mert másképpen nem lehetett beszerezni áhított optikai alkalmatosságunkat.

Egyesekben ma is felmerül hogy a távcsőre ne csak mint az ég fürkészesének eszközére tekintünk. Megfoghatatlan többletélmény az, amit saját építésű műszerünk az amúgy is élménydús égi barangolásokhoz hozzáad.

Mit tehet a mai távcsőépítő? Ha semmit nem mérlegelünk, akkor mondhatjuk, hogy ugyanazt, mint ötven éve. De számítani kell rá, hogy a hajdan sokszor üzemi támogatásként, vagy baráti ajándékként rendelkezésünkre bocsátott alapanyag, vagy munka ma már csak kivételes esetben kapható meg ugyanígy. Végző soron biztosan találunk néhány tíz kilométeren belül egy kisebb vállalkozást, amely képes elkészíteni pár megálmodott alkatrészünket, ám nem biztos, hogy ez anyagilag is kifizetődő lesz az általános túlkínálattal szemben. Pont emiatt is született meg annak idején a Dobson-mechanika, és általában minden olyan megoldás is, ami szerény felszereltséggel, kevés pénzből, nagy elszántsággal átlagos ügyességgel is elkészíthető.

A szinte minden árucikk esetén fennálló „marketingtorzítás” ismét gondolkodásra késztet, ugyanis abban a korban élünk, amikor a csomagolás ára gyakran vetekszik magával az áruval, illetve a külsőny gyakran fontosabb, mint a funkció. Ez sokat árnyal az olcsó-drága viszonyon, ám anyagi lehetőségeink ettől még jól behatároltak maradnak. A távcső egy sokszor mostoha körülmények között dolgozó műszer, és akkor marad velünk, ha hosszabb távon is jól használhatónak találjuk. Vajon válasszunk egyet a boltban, vagy inkább olyat készítünk, amelyet szeretnénk? Folytathatnánk a kérdéseket, de válaszokra könnyen rálelünk, ha megnézzük napjaink „távcsőfelhazatalát”.

Rögtön meg is állapíthatjuk, hogy egy nagyobb rendezvényen található műszerek kilencven százaléka gyárból kikerült darab, és körülbelül harmaduk-negyedük viseli neves cégek logóját, amelyek persze az átlagnál drágábbak is. Harminc-negyven éve még ennek a helyzetnek a fordítottja volt inkább jellemző, Elég, ha Hobbym: a csillagos ég c. filmre gondolunk. Aki még nem látta, érdemes megnézni, mert obszervatóriumi összetettségű és igazi minimál konstrukciójú távcső egyaránt szerepelnek benne.



A Meteor indulásának időszakában a távcsőépítők egyik „ellátóhelye” volt a Tanért Uránia Boltja (Lenin körút 96.), ahol optikákat, csiszolóport, és alkalmanként gyári távcsöveket is lehetett vásárolni (fotó: Budapest Főváros Levéltára/Forstepan)

A távcsőépítés azonban ma is jelen van! Van, aki a meglévón alakít egy kicsit, van, aki másik alkatrészeket szerel be, vagy egész részegységeket cserél ki, igyekszik komfortosabbá, jobbá tenni a szolid áron beszerzett műszerét. Elég megnézni a távcsőboltok kínálatát, ahol külön átalakító/javító készletek is fellelhetők a barkácsoló kedvű, de alapvetően „nem távcsőépítő” amatőröknek. Erre vonatkozóan nem végeztem felmérést, de kisebb-nagyobb átalakítás akár a műszerek 20 százalékát is érintheti. Mondhatni, hogy manapság a távcső-átépítők száma a legnagyobb, legyen akár szó elektronikus, akár mechanikus „frissítésről”.

A teljes egészében épített instrumentumok kb. a felhazatal tíz százalékát alkotják, és ennek legfeljebb felét az optikailag is egyedi példányok. A mechanikai kivitelezés komoly eszköz- és tudásigénye ellenére is van néhány egyedi szerkezet, és ezek szinte kivétel nélkül a lehető legprecízebb módon készülnek, általában nagyon magas műszaki színvonalon. Általánosságban elmondható, hogy aki manapság ilyen nagy munkába fog, az nagyrészt az elérhető maximumot célozza minden szempontból, optikailag is. Vagyis akik az építés mellett döntenek,

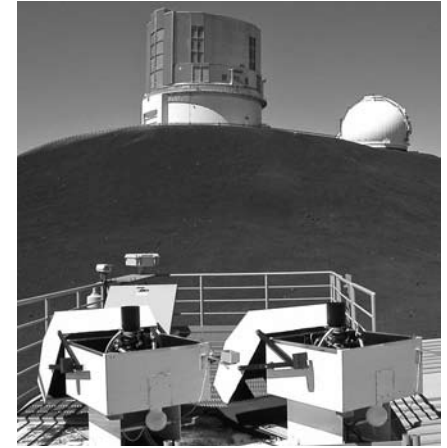


Napjaink egyik közismert „távcsőellátója” a Budapesti Távcső Centrum a Városmajor utcában. A vállalkozás már több mint egy évtizede szolgálja ki az érdeklődők igényeit. Vásárláskor az MCSE-tagok kedvezményt is kaphatnak (fotó: Google Street View)

azokat az alkotási vágy, és a remélt kitűnő végeredmény egyformán motiválja.

A Bakos Gáspár kezdeményezésére született HATNet program nemzetközileg is jelentős állomása a kutatóeszközök fejlesztésének és a távcsőépítés témaköréből sem hagyható ki. A HATNet, azaz Hungarian Automated Telescope Network (Magyar Automatikus Távcsőhálózat) kis, 11 cm átmérőjű távcsövekből álló hálózat, amellyel eredetileg fényes változócsillagok automatikus fényességmérését tervezték. A távcsövek legfontosabb eredménye azonban új exobolygórendszerek felfedezése lett. A hálózat létrehozója Bakos Gáspár, de mel-

lette számos magyar csillagász és mérnök is dolgozik a programban, amelyben mindmáig több mint 130 exobolygórendszert fedeztek fel. (A HATNet-ről hamarosan hosszabb cikket közlünk – a szerk.) A jó példákat természetesen hosszan lehetne sorolni.



A HATNet két távcsőegysége a Mauna Kea Obszervatóriumában. A háttérben a japán Subaru óriástávcső épülete (középen), illetve az egyik Keck-kupola (jobbra). Bakos Gáspár felvétele

Az optika készítése – főleg a tüköré, de a világon van jó néhány lencsekészítő is – közel sem követel olyan komoly műszaki háttérrel, mint akár egy óragépes mechanikáé, mert úgyszólván minden háztartásban keresztülvihető feladat. Mégis egészen kevesen vágnak bele, pedig jelenleg nincs olyan gyártó, amelynek a termékével ne vehetnénk fel a versenyt. Feltéve persze, hogy a megfelelő mennyiségű időt és energiát már beleölték valaki az üveg nem túl könnyű „koprtásába”.

Ehhez még hozzátartozik, hogy egyes egzotikus rendszerek, vagy extrém nagy nyílászárójú főtükrök kereskedelmi forgalomból be sem szerezhetők, míg az alkotó szabadságát semmi nem korlátozza, ha ilyen kísérletekbe fog. A tükrökészítés másik hozadéka, hogy az optikai tudásanyag szükség szerűen kibővül, és idővel már kizárólag a valóban fontos dolgok fogják lekötöni az

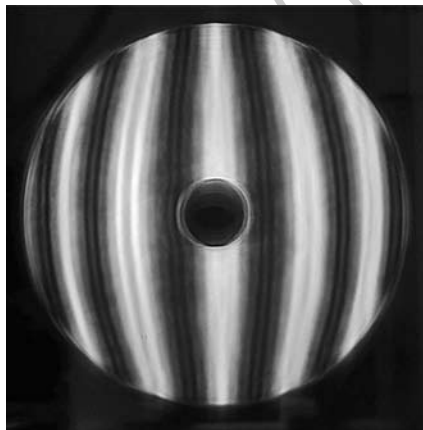
üveggel már sokadjára „birkózó” amatőr figyelmét. Miközben valaki igyekszik az ember által létrehozható legpontosabb felület kialakítani, meg kell tudnia állapítani, hogy hol és mennyi eltérés van még, miközben tapasztalja, hogy ezek milyen mértékű és jellegű hatással vannak a leképezésre. Ez egy elég hosszú és fárasztó folyamat sok buktatóval, de aki keresztülvergődik rajta, az észre sem veszi, hogy látásmódja közben mennyit változik. Ebben az esetben még az anyagi megfontolások is mellénk állhatnak, ugyanis egy nagyobb átmérőjű és fényerős, közel tökéletes optika egyáltalán nem olcsó. Igaz, a sorozatgyártott termékek is sokat fejlődtek az utóbbi években, legalábbis nem annyira szór már a minőség az egyes példányok között.

A házi optikakészítés csekély anyagi áldozatot, de annál több tanulást és befektetett munkát követel, amely gyömölcsozni csak bizonyos mennyiségű gyakorlat után fog. Ez alatt azt érthetjük, hogy a befektetett idő és energia a gyakorlással rohamosan csökken, akár felére-harmadára a kezdetekhez képest. Emiatt viszont érthető az is, hogy egyetlen tükrök elkészítésével járó áldozatot sokan nem vállalják az egyszerű anyagi áldozat helyett. Talán nem szentségtörés kimondani, de ez a tevékenység nem is való mindenkinek, mert nem vagyunk egyformák. Jó katona, vagy éppen sakk nagymester se lenne mindenkiből, mert egyfajta beállítottság kell hozzá.

Ma már az is elképzelhető, hogy aki kellően a témába ássa magát, még a tükrök gőzölését is meg tudja oldani, bár ehhez tényleg komoly műhelyhátter, és elég széleskörű műszaki ismeretek szükségesek. Azonban ha szétnézünk, azt találjuk, hogy nyugaton előfordulnak amatőr szerveződések, amelyek közös anyagi befektetéssel végül is megoldják egy kisebb-nagyobb gőzölő beszerzését vagy építését, és még megrendelésre is vállalnak munkát. Hazánkban ilyen szerveződéstről nem tudok, de a csekély lélekszám miatt azon a 4–5 helyen, ahol gőzöltetni tudunk, a megtérülés kérdéses, és inkább csak az üzemeltető személyek



Aki alkotómunkára adja a fejét, nem ússza meg kudarcok nélkül. A képen egy 250-es Cassegrain-főtükör látható, amely a kifúrási folyamat során „felrobbant” az első ránézésre nem jelentősen tűnő belső feszültség miatt. Az üveg a szerző fúrógépének asztalán látható, a szomorú eseményt Berente Béla örökölte meg



Igazi diadal, ha sikerül legalább jó, vagy akár kitűnő optikát készíteni. A képen a szerző 249/5000-es Cassegrain-főtükörének rácsképe látható

hobbijának részeként lehet rá tekinteni. Mindenesetre ez mint lehetőség sem nagyon létezett a távcsőépítő hőkorszabban.

Nehezebb vagy könnyebb ma távcsövet építeni, mint pár évtizede? A műhelyek eltűntek, de sokkal több félkész termék lelhető fel manapság, nem beszélve arról, hogy



Schlosser Sándor saját építésű 15 cm-es Kutter- távcsöve. Ezen a tubuson sincs bonyolultabb szerzőmeggéppel készült alkatrészt, az építője egyéni ötletekkel pótolta azokat, illetve fellelt alkatrészeket használt fel célszerű átalakítás után (csillagnezok.hu)



Rékasi Gergő bemutatja 200/1030-as Newton-távcsövet az MTT 2019 alkalmával. A tubus panellakásban készült, és kizárólag egyszerű szerzőmögök álltak hozzá rendelkezésre. Anyaga impregnált karton, de ez közvetlen közelről sem tűnik fel azonnal, mert nagyon ügyes kidolgozás! A karton súlya kicsi, nagyon tartós és szilárd, megmunkálása pedig könnyű (csillagnezok.hu)

milyen könnyen lehet optikához jutni. Egy Dobson-rendszerű, vagy kisebb azimutális

távcső elkészítése ma valószínűleg emiatt sokkal könnyebb, mint régen volt. A bonyolultabb, sok megmunkálást igénylő szerkezetek azonban ma már nehezebben és drágábban valósíthatók meg. Egy dolog pedig mindenkor feltétel marad annak, aki eredményt akar elérni: ez pedig az elszántság.

Aki távcsőépítési terveket szövöget, legjobban teszi, ha hozzáfog a munkához. Hogy milyen lesz a végeredmény, az a befektetett energiától függ, és hogy mikor lesz kész, manapság többnyire az sem lényegi kérdés. Az amatőr távcsöve szinte sosem készül el teljesen, folyton van mit javítani, kényelmesebbé, jobbá tenni. De amikor először használatba vesszük, kicsit „másként látjuk” vele az eget, és a csillagos égbolt élménye mellett távcsőhasználat közben felbukkan egy-egy emlékeztető pillanat is, amikor a szerkezet valamely részének készítése épp nagy fejtörést, vagy nagy sikerélményt okozott.

„Ez az ügy nem az anyagiakon múlik!” (Kulin György)

Kurucz János