

# Pályakép cefeidakkeretben

Amint arról a szeptemberi Meteorban már hírt adtunk, Szabados László (a Magyar Tudományos Akadémia doktora, a Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont Konkoly Thege Miklós Csillagászati Intézetének kutató professor emeritusa, Egyesületünk volt elnöke) kiemelkedő szakmai és ismeretterjesztő munkásságáért a Magyar Érdemrend Tisztikereszt polgári tagozat kitüntetésben részesült.

**Először is gratulálunk sok évtizedes, kiemelkedő jelentőségű munkád elismeréséhez! Nyilvánvalóan egy ilyen kitüntetéshez szorgalmas munkával teli, hosszú út vezethet csak. Hol volt ennek az útnak az eleje?**

Csillagászat iránti érdeklődésem az általános iskola felső tagozatában alakult ki. Akkoriban jelentek meg az első Búvár-zsebkönyvek, változatos témákat bemutatva a diák korosztálynak. Élénken érdeklődtem a régészet iránt, sőt egy időben szakács szerettem volna lenni, de ha szabad így fogalmaznom, végül a gasztronómia helyett az asztronómiánál kötöttem ki. A csillagászat felé fordulásom okaként semmiféle csillagászati eseményt, vagy más hatást nem tudok említeni. Budapestiként még csak szikrázó, sötét égboltban sem volt részem. Mindenesetre érdeklődésemet, majd később döntésemet szüleim mindig támogatták. Az általános iskola 7-8. osztályától már az Uránia szakkörébe jártam, és a középiskolás éveim alatt sem maradtam el onnan. A szakkört Ponori Thewrewk Aurél vezette, akinek hozzáállása, óriási szakmai – elsősorban csillagászatörténeti – tudása máig példaértékű számomra. A szakköri foglalkozások az évek során a csillagászat szinte teljes spektrumát lefedték, és az is fontos volt, hogy rendszeresen kaptunk házi feladatot: egy-egy téma feldolgozását kiselőadás formájában. Arra pedig igen alaposan fel kellett készülni. A középiskolás évek alatt már az Urániában zajló

távcsöves bemutatásokban is részt vettem, igen jó égboltismeretre is szert tettem. A főműszerként használt, közismert Heyde-távcsövel változócsillag-megfigyeléseket is végeztünk – bár akkoriban nem volt még a maihoz hasonló, jól szervezett adatgyűjtés. Dolgoztam a Citadellán levő bemutatótávcső mellett is. Az Urániában számos legendás embert megismerhettem (köztük természetesen Kulin Györgyöt), bár a korkülönbség miatt szoros kapcsolat nem alakult ki velük. A szakkör mellett a másik meghatározó tényező a középiskola volt: az ELTE Radnóti Miklós Gyakorló Gimnáziumába jártam. Ebben a közegben akkoriban kifejezetten élveztük a tanulást: egyfajta nemes versengés volt a tanulók között. Ennek meg is lett az eredménye: egykori osztálytársaim között ma számos fizikus (köztük egy akadémikus) van, továbbá különféle tudományágak doktorai, kandidátusai, de egyik osztálytársam például filmrendező lett.

**Hogyan folytatódott a felkészülés a gimnáziumi évek után?**

Érettségi után 1966-ban az ELTE geofizikus szakán folytattam tanulmányaimat. Eleve oda jelentkeztem, mert a ponthatárok miatt ide könnyebb volt bekerülni, mint a fizikus szakra, másrészt a geofizika a csillagászatnak igen fontos segédtudománya: gondoljunk csak a planetológiára. További szempont volt, hogy míg fizikával kapcsolatos szak- és tankönyvek léteztek, hasonlóak a geofizika területén nemigen voltak, így célszerű volt az ismereteket közvetlenül a téma szaktekintélyeitől az előadásokon megszerezni. Az egyetem nevére jut eszembe az az érdekesség, hogy éppen azon a napon születtem, mint Eötvös Loránd, csak pontosan 100 évvel később. Ez persze kétszeresen is a véletlen műve, hiszen ahhoz, hogy ez bekövetkezhesen, matematikai feltételnek (a tízes számrendszer használatának) és csillagászati körülményeknek (a Föld éppen

megfelelő keringési idejének) kellett egyszerre teljesülniük.

**Hová kerültél fiatal csillagászként az egyetem után?**

Amikor 1971-ben megkaptam geofizikus-csillagász szakos diplomámat, szinte rögtön az akadémiai csillagvizsgálóba kerültem. Ebben az is közrejátszott, hogy az intézet akkori igazgatója, Detre László részállásban a csillagászati tanszéket vezette az egyetemen, engem is oktatott, így jól ismert. Az intézetben éppen létszámbővítésre volt lehetőség, a néhány évvel később üzembe helyezett Pizskés-tetői 1 méteres távcső belépése kapcsán. Júliusban kaptam meg diplomámat, és augusztus 22-én, vasárnap (abban az évben a nemzeti ünnep miatti munkarendváltás következtében a vasárnapot munkanapnak nyilvánították) már első munkanapomat töltöttem a csillagdában.



2017 augusztusában a Parlamentben, a Magyar Érdemrend Tisztikeresztjével

**Milyen kutatási programot választottál az intézet új munkatársaként?**

Akkoriban nemigen volt szó választásról. Detre igen jó szakmai érzékeléssel már régebben felismerte, hogy a magyarországi időjárási, földrajzi, távcsőellátottsági viszonyok mellett kitartó, évtizedekre nyúló adatgyűjtő munkával lehet csak világszínvonalú ered-

ményeket elérni. Ilyen terület volt a változócsillagok minél pontosabb fénymérése, változásuk követése éveken-évtizedeken át, a fényváltozás megváltozásának észlelése, és mindezekre modellek, magyarázatok kidolgozása. Detre döntése alapján a változócsillagokkal foglalkozó csoportba kerültem, feladatom jól kiválasztott kb. száz, északi deklinációjú cefeida típusú csillag vizsgálata volt.

**Hogyan zajlott akkoriban egy kutató csillagász munkája?**

Mai szemmel nézve szinte elképzelhetetlen sok munkába és időbe került egy-egy csillag megfigyelése. Akkoriban a mérés fotoelektrómetromos fotométerrel történt (az én időben már nem a legendás, Detre által becsempésztett példánnyal, hanem egy legalisan idekerült másik eszközzel). A mérés eleve két embert kívánt: a fotométerből érkező jelet egy galvanométerről olvasta le a csillagász – már a leolvasás is bonyodalmas volt, hiszen az apró szellőkések miatt elmozduló csillagkorong, illetve a szcintilláció következtében fellépő változás miatt a galvanométer mutatója állandóan rezgett. A leolvasás lényegében a mutató átlagos pozíciójára vonatkozó becslés volt. A csillagász a 24-es kupola (a 60 cm-es távcső kupolája) földszintjén levő helyiségben ülve mikrofonon és hangszórón át tartotta a kapcsolatot a műszer mellett levő munkatárssal, kérte a távcső átállítását a mérendő csillagra, szölt, hogy leolvasta a galvanométert, kérte a különféle színszűrőket, illetve a távcső mozgatóját az égi háttérre, valamint az összehasonlítóra. A változócsillagra, a háttérre és az összehasonlítókra vonatkozó adatokat a megfigyelő csillagász az észlelőnaplóba vezette be. Természetesen egy mérés nem mérés, így a sorozatot minden csillagnál többször ismételve, a kapott adatokat átlagolva állt elő az egy csillag fényességére vonatkozó adat. A leírás alapján bizonyára nem meglepő, hogy egy-egy cefeida mérése közel fél órát vett igénybe. Ha pedig Detre felkérésére RR Lyrae típusú csillagot (pl. az Intézet legfontosabb programcsillagát, az RR Lyraet) mértük, a módszer más volt. Ezeknél a csillagoknál a felszálló

ág pontos alakja a fontos. Ilyen esetekben a megfigyelést azokon a napokon végeztük, amikor a csillag minimuma a csillagászati sötétség után nem sokkal bekövetkezett, ezt követően folyamatosan ezt a csillagot mértük (természetesen a már leírt módon az összehasonlítókkal és a háttérrel) egészen a fénymaximumot követő időszakig. Ezzel a módszerrel szintén akkoriban páratlan, folyamatos és igen pontos adatsorokat nyertünk.

### **Csak ezzel a 60 cm-es teleszkóppal történtek a megfigyelések?**

Egy ideig igen, de 1972-től már a Piskés-tetői 50 cm-es távcsővel is rendszeresen mértünk. Meglehetősen monoton és embert próbáló módszer volt ez, és még az adatok feldolgozása is hátra volt. A galvanométerről éjszaka leolvasott adatok rögzítése az észlelőnaplóba csupán a kezdetet jelentette. A háttérre, összehasonlítókra és a mért csillagra vonatkozó nyers adatokat redukálni kellett, azaz meghatározni belőlük a változócsillagunk fényességét az adott pillanatban. Ehhez a munkához kezdetben csak a ma már talán múzeumokban fellelhető „tekerős” számológépek álltak rendelkezésre. Az első komoly, kisméretű, elektronikus számológépek nagy segítségét jelentették (ezek akkoriban olyan nagy értéket képviseltek, hogy a radiátorhoz láncoltuk). Mivel pedig a saját mérési anyag nyilvánvalóan nem volt elegendő, a kutatói munka másik fele az intézeti könyvtárban a célpontokra vonatkozó korábbi mérések, adatok gyűjtése, elemzése volt. Így aztán idővel a százegynéhány cefeida mindegyikének adatai külön-külön dossziéba kerültek, a könyvtárból, kiadványokból felkutatott adatokkal és a saját megfigyelésekkel együtt, egy-egy csillagra több ezer mérési adattal. Ez azonban még mindig csak az adatok összegyűjtése. Az ún. O-C diagram (a vizsgált csillag fényességmaximumának megfigyelt és előre jelzett időpontja közötti különbséget ábrázoló grafikon) akkoriban szintén kézzel készült: az egyes adatokból előállítható fénygörbéket milliméterpapírra felponozva, sok megfigyelés alapján vált lehetővé egy-egy csillag O-C diagramjának

elkészítése. Később az asztali számítógépek, majd a valóban személyi használatra szánt számítógépek rengeteget segítettek a munkában. Ezek a diagramok pedig igen fontosak voltak, hiszen a cél a cefeida fénygörbék alakváltozásának és a pulzációs periódus változásának kimutatása volt.

### **Hol publikáltad az adatokat, illetve milyen tudományos kérdésekre lehetett belőlük választ találni?**

Az eredmények az Intézet által kiadott sorozat (eredeti nevén Mitteilungen, később Communications) három számában láttak napvilágot. Ezek az északi cefeidák periódusváltozásainak jellemzőivel foglalkoztak, és azokból következtetni lehetett a csillagok fejlődési állapotára. Hasonló jellegű, kizárólag cefeidákkal foglalkozó munka akkoriban újdonságnak számított, bár azóta sem nagyon találkozhatunk ilyen jellegű és viszonylag nagyszámú cefeida csillag kutatására vállalkozó szakemberrel. Emiatt a program kibővült néhány tucat déli deklinációjú cefeidával, amelyek esetében – saját mérési lehetőség hiányában – csak a szakirodalomban korábban közölt adatok alapján történt az O-C diagram vizsgálata. Már ebben az időben is élenként érdeklődtem a cefeidák kettős rendszerekben való előfordulási gyakorisága iránt. Akkoriban az ilyen csillagok ritkaságnak számítottak, csupán 2–3 cefeidánál volt bizonyosan ismert a kísérő léte. A szakirodalmi adatok feldolgozása alapján egyre több kettőst találtam a cefeidák között, és ma úgy gondolom, hogy ezen csillagok mintegy kétharmada kettős rendszer tagja. Azt várom, hogy ezt a becslést a későbbi – immár nemcsak a nemzetközi kutatási anyagokból elérhető, de itthon is elvégezhető – spektroszkópiai mérések, valamint a Gaia szonda radiálissebesség-adatai igazolni fogják. A galaktikus cefeidák közötti kettősokról naprakészen tartott listám az Intézet honlapjáról érhető el. A cefeidák kutatásának kezdete óta a legfőbb cél a periódus-abszolút fényesség reláció pontosítása, a szórás csökkentése – hiszen ezek a csillagok a kozmikus távolságskála alappillérei. Emiatt elengedhetetlen annak ismerete, hogy a vizsgált csillag

kettős rendszer tagja-e, hiszen figyelembe kell venni a kísérő által adott fénytöbbletet is.

### **Évtizedek munkáját szentelted egyetlen csillagtipusnak. Nem vetődött fel a téma-váltás gondolata?**

Természetesen felvetődött, lehetőség is adódott volna rá. Azonban én tudatosan maradtam eredeti kutatási területemnél. Egy újabb terület kellő mélységű megismerése annak érdekében, hogy tudományosan jelentős hozzájárulást érjek el, hónapokat, de akár éveket is igénybe vehet. Ezzel együtt úgy vélem, hogy a cefeidákról felhalmozott tudásom a váltással együtt szunnyadóvá, kihasználhatná vált volna. Eredeti kutatási területemen maradván ezzel szemben számos figyelemre méltó eredményt sikerült elérni. A cefeidák vizsgálatával sikerült kimutatni a csillagfejlődés következtében fellépő periódusváltozást, ami a jelenlegi csillagfejlődési modellek egyik legfontosabb megfigyelési bizonyítéka. A pulzáció fázisában néhány esetben megfigyelt ugrás pedig gyaníthatóan a társcsillag perturbáló hatása. A cefeidák között előforduló spektroszkópiai kettősök harmadának felfedezése fűződik a nevemhez. Néhány éve pedig az is kiderült, hogy a teljesen szabályosnak tartott pulzációjú cefeida csillagok esetében ciklusról ciklusra változik a periódus és a fénygörbe alakja is – ennek oka máig nem tisztázott.

### **Vannak-e még mások is, akik ilyen intenzíven foglalkoznak cefeidákkal?**

Világsszerte összesen 5–6 kutató van, aki munkássága jelentős részét a cefeidák kutatásának szenteli. A témával foglalkozó kutatók viszonylag alacsony száma miatt igen gyakran érkeznek külföldi megkeresések is cefeidákkal kapcsolatos kérdésekben, és ez talán a munkám elismerését is jelzi.

### **Milyen jelentős eredményeket vársz a jövő (úr)csillagászatától?**

Már említettem, hogy a cefeidák kettős rendszerekben való előfordulási gyakorisága különösen érdekes kérdés. Továbbá friss eredmények szerint az interferometriai módszerrel eddig vizsgált cefeidák mindegyikénél kimutatható cirkumsztelláris burok

jelenléte, infravörös többletfényességet okozva. Mivel a csillagközi fényelnyelés éppen az infravörösben kevésbé jelentős, a mégoly csekély mértékű, a buroktól származó többletsugárzás rendkívül fontos tényező. Hasonló okokból próbálunk röntgentávcsövekre is távcsőidőt kérni – sajnos egyelőre csekély eredménnyel. Ennek oka, hogy a cefeidák nem klasszikus röntgenforrások, és fényváltozásuk is kicsi, viszont érdekes ebben a tartományban. Azonban éppen ezért lenne fontos a földfelszínről nem észlelhető változás kimutatása, hogy még teljesebb képet kaphassunk a cefeidák viselkedéséről. Nem kevésbé fontos a periódus – abszolút fényesség reláció további pontosítása, a szórás csökkentése. Ez valójában egy évszázadra visszanyúló program, amelynek részét képezte saját megfigyelési programom, de természetesen rengeteg adat származik a Hubble-úrtávcsőből, illetve sokat várok a jelenleg méréseket végző Gaia szonda igen pontos asztrometriai, fotometriai és radiálissebesség-adataitól.

### **Hogyan történt az eredmények publikálása?**

A nyomtatott folyóiratok korában a publikációk meglehetősen lassan jelentek meg, egy-egy cikk átfutása akár hónapokig tartott. Ehhez képest manapság bizonyos adatok, közlésre elfogadott cikkek szinte azonnal elérhetőek. Régebben a publikálásra beküldött cikket tartalmazó folyóiratszámából a kiadó különnyomatokat küldött a szerzőknek, amelyeket aztán tetszés szerint postázni lehetett a témával foglalkozó kollégáknak. Ez igen hasznos volt, különösen amerikai kollégák esetében, akik a tapasztalatok szerint nemigen követték/követik az európai folyóiratokat (ennek részben az lehet az oka, hogy nagy részük egyetemeken dolgozik, a kisebb egyetemeknek pedig nincs keretük az amerikai kiadványok mellett még európaiakra is előfizetni).

### **Hogyan változott a kutatók munkája az évtizedek során?**

A változás folyamatosan jelen volt az életünkben. A számológépek, számítógépek, általában a számítástechnika rohamos fej-

lódése (főleg a 2000-es években az internet rohamos terjedésével) szinte teljesen átalakította a kutatómunkát. A régebben, könyvtárakban végzett kutatást, a publikáció átolvadását mára teljesen felváltotta egy laptop és az internet-kapcsolat. Ez már nem teljesen az én világom: máig rendkívül fontosnak tartom a tanulást, a tudásnak saját fejünkben történő elraktározását – hiszen ez mindig „kéznél van”, bármikor felhasználható az évek során felhalmozott ismeret egy-egy probléma megoldásához. Emlékszem rá, hogy az Intézetbe érkező kiadványok mindaddig nem kerültek be a könyvtár állományába, amíg Detre azokat végig nem olvasta – máig sem értem, hogyan volt mindezt ideje. Mindazonáltal ez is példa számomra: ugyan nem mélységekben megismerve, de igen fontos, hogy a csillagászat új eredményeiről értesüljön az ember, egyáltalán tudjon róla, hogy miféle kutatások folynak, milyen új eredmények születnek napi szinten. Kétségtelen, hogy a fejlődéssel együtt az elérhető adatok, ismeretek köre hihetetlen módon kitágult, és mindezek szinte pillanatok alatt el is érhetők, ráadásul az egyre fejlettebb, főként az űrben működő műszereknek köszönhetően a megfigyelések pontossága is hatalmasat lépett előre. Ugyanakkor talán elveszőben van a fiatal kutatóként megtapasztalt közvetlen kapcsolat az éggel, a műszerekkel – valamiféle módon a természet egészével.

**Kutatómunkád része volt űreszközökkel kapcsolatos programokban való részvétel is. Említenél példákat erre?**

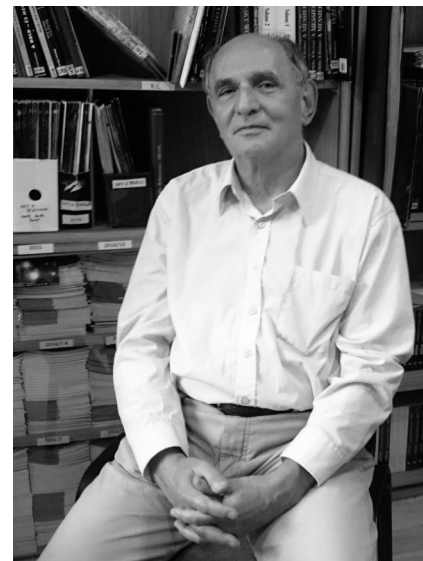
Az 1978-ban felbocsátott IUE (International Ultraviolet Explorer) szonda a kutatási területem miatt igen fontos adatokat szolgáltatott számomra. A cefeidák – amelyek nagy része kettős rendszer tagja – kísérőinek többsége kék csillag, amelyek elsősorban az ultraibolya tartományban észlelhetők. Első komoly részvételem az 1989-ben felbocsátott Hipparcos asztrometriai műhold programjában volt. Alaposan kidolgozott programot küldtem be, az észlelendő csillagok listáján kívül az adatfeldolgozás módját és a várható tudományos eredményeket is kifejtve. Szerencsére a szondát felbocsátó ESA tagállamain kívülről

érkező programjavaslatokat is elbírálták, és az én javaslatomat elfogadták, így később témavezetője is lehettem az általam javasolt megfigyelési programnak. A cefeida csillagok parallaxisánál kiderült, hogy a cefeidákat tartalmazó kettős rendszerekben a néhány száz vagy néhány ezer napos periódusú keringés a pálya helyzetétől függően meghamisítja a Hipparcos méréseiből származtatott távolságokat. A 2013-ban indult Gaia űrobszervatórium programjában a csillagok fényváltozásával foglalkozó csoport tagjaként már több mint egy évtizede részt veszek. Említést érdemel, hogy a Hubble-űrtávcsővel is „észleltem”: közreműködtem az RS Puppis cefeida megfigyelési programjában, amelynek során számos látványos kép mellett jelentős tudományos eredmény is született. A reflexiók ködbe ágyazott cefeida fényváltozása visszaverődik a ködről, emiatt a köd fényessége is periodikusan változik. A csillag és a köd fényváltozásait összevetve pedig a csillag tőlünk mért távolsága igen pontosan számítható. Újabban több fotometriai űrtávcső adatainak feldolgozásában is részt veszek, így fontos és érdekes eredmények születtek a Kepler és a MOST szondák méréseiből.

**A rengeteg kutatómunka mellett számos más feladatot is kaptál, elsősorban kiadványokkal kapcsolatban.**

Igy van. Még Detre vállalta az IBVS (Information Bulletin on Variable Stars) szerkesztését, amely egy – akkori fogalmak szerint – gyors megjelenésű kiadvány. A beérkező friss eredményeket, kéziratokat az IBVS-ben néhány héten belül jelentettük meg. Az IBVS szerkesztésében több mint három évtizede egy rövid megszokással a mai napig részt veszek, és a belga Journal of Astronomical Data online kiadványnak is társszerkesztője vagyok. Szerkesztőbizottsági tagja voltam a sokak által ismert Föld és Ég folyóiratnak egészen addig, amíg a csillagászati rész teljesen kimaradt (számomra furcsa okból: az indoklás szerint a cikkek nem voltak közérthetőek – szerintem bizonyos alaputadás mindenképpen szükséges, nem lehet minden cikkben egyúttal az alapfogalmakat is meg-

magyarázni). A Fizikai Szemle folyóiratnak 2006 óta vagyok szerkesztőbizottsági tagja. A Magyar Tudomány folyóiratban – az MTA havilapjában – eleinte a „Kitekintés” rovatban jelentek meg a csillagászat új eredményeiről szóló írásaim. A fizika-matematika területét gondozó szerkesztő elhunytá után kértek fel, hogy szerkesztőként is működjek közre, és ebben a minőségemben immár több mint 25 éve dolgozom. Részt veszek továbbá a Természet Világa diákpályázatára érkező művek értékelésében, a cikkek szerkesztésében. Szerkesztői ars poeticám: a jó kéziratból szerkesztéssel lehet kítűnő cikket készíteni, a közepes minőségű kéziratból jót, de a gyenge kézirat visszakérül a szerzőhöz.



Interjú közben Óbudán, a Polaris Csillagvizsgálóban

**Mindezek mellett a Meteorban is jelentek meg cikkeid, illetve évtizedek óta szerkeszted, lektorárod évkönyvünket. Hogyan jut energiád mindezekre?**

Valójában ezt én magam sem tudom. Folyamatosan dolgozom – ebbe már a családom is beletörődött –, és szerencsére az egyik munkáról egy más jellegű feladatra való váltás számomra egyúttal kikapcsolódást is jelent. A munkák közül leginkább a lektorá-

lást kedvelem, ekkor lehet igazán kihasználni a fejben felhalmozott tudást. Nem utolsó szempont, hogy a magyar nyelven megjelenő csillagászati témájú könyvek minőségét is ellenőrizhetem, igyekszem biztosítani a megfelelő szakmai színvonalat. Sajnos magyar szerzőtől alig jelenik meg ismeretterjesztő könyv, a művek túlnyomó része fordítás. Az MCSE kiadványainak szakmai és nyelvi színvonaláért végzett munkámat amúgy különösen fontosnak tartom.

**A kutatómunka és más szerkesztői feladatok mellett további munkát jelentettek a nemzetközi szervezetekben betöltött tisztségek, az ezekhez kapcsolódó feladatok.**

1979 óta vagyok tagja az IAU-nak, az IAU változócsillag-bizottságának pedig 1982-től, később pedig dolgoztam más bizottságokban is (kettőscsillagok, radiális sebesség), illetve az IAU csillagászati kulturális örökségekkel foglalkozó munkacsoportjában is. Számos konferencián működtem közre mint szervezőbizottsági tag. Megalakulása óta tagja vagyok az MTA Köztestületének, 1986-tól az MTA Csillagászati és Űrfizikai Bizottságának, amelyben 2014-től az elnöki posztot is betöltöm. Elnöki tisztséget viseltem az MCSE-ben 2000-től egy cikluson át, és 1989–2008 között elnökségi tag is voltam.

**Az összegyűlt hatalmas tudást oktatóként számos formában, helyen adtad át az ifjabbaknak. Mikor és milyen témakörökben működtél oktatóként?**

Az 1980-as években az ELTE-n általános csillagászati féléveket tartottam, követte Detre hasonló című kurzusának példáját. Félévente egy-egy érdekes, 10–12 előadásban tárgyalható témát oktattam, a különféle kurzusokban szerepeltek változócsillagok, kettőscsillagok, infravörös csillagászat stb. 5–6 év után adtam át a tanítás lehetőségét más kollégáknak. Ezt követően sokáig nem oktattam, majd a New York állambeli Schenectady városban levő Union College Dudley Visiting Professoraként adtam elző csillagászatot és fizikát 1987-ben. A hazai oktatásba akkor tértem vissza, amikor Marik Miklós halála után felkértek a csillagászati földrajz c. kurzus tartására térképész és

földrajz szakos hallgatóknak, majd 2001-től a Szegei Tudományegyetemen úrcsillagászatot tanítottam. Ez utóbbi különösen érdekes, hiszen az új technológia folyamatosan és gyorsan fejlődik, tehát a tananyag összeállítás és frissítése is meglehetősen nagy munka volt minden évben. A több mint egy évtizeden át tartott előadások anyaga most az egyetem honlapjáról letölthető. Ezek mellett az ELTE-n az asztrofizika szakirányú fizikushallgatóknak tartottam előadásokat asztrofizikai megfigyelési módszerekről, de erre a szerteágazó területre mindenképpen nagyon kevés fél év.

**Ha már a külföld szóba került: meg tudnád említeni legemlékezetesebb külföldi élményedet?**

Az egyik az, hogy 1984-ben az első cefeida felfedezésének 200. évfordulója kapcsán az én javaslatomat elfogadva rendeztek IAU-kollokviumot Torontóban. És egy másik konferencia, amely remélhetőleg nemcsak nekem emlékezetes: az 1999-es IAU-kollokvium, amelyet mi szerveztünk Budapesten, méghozzá a teljes napfogyatkozás időpontjához igazodva. A száznál több külföldi résztvevő legalább fele ekkor részesült először a teljes napfogyatkozás élményében egy bugaci kirándulás során.

**Immár nyugállományba vonult csillagászként milyen terveid vannak a jövőre nézve?**

A csillagászat remélhetőleg továbbra is életem része lesz. Napi rutinomhoz tartozik reggel az Astronomy Picture of the Day oldal felkeresése. Ezután átfutom az astro-ph kivonatait a frissen beküldött vagy megjelent cikkekről. Kicsit úgy, ahogyan annak idején Detre tette a frissen érkezett kiadványokkal. Aurél példája is lebeg a szemem előtt, ő nyugdíjas éveiben lett igazán termékeny szerző – talán én is hasonlóan aktív lehetek majd a könyvírás terén. Az ezredforduló után nekikezdttem egy angol nyelvű monográfia készítésének a cefeidákról, de most is csak a kézirat felénél tartok. Ilyen jellegű könyv sosem készült. Vannak kifejezetten változócsillagokkal foglalkozó művek, azonban a cefeidák – érthető módon

## SZABADOS LÁSZLÓ

### Haikuk

Plútó, a törpe,  
nagy holdjával, Charonnal  
kering örökre.

Koronalyukát  
sosem fogorvosával  
tömeti a Nap.

Spirálkarokban  
csillagok szülőhelye  
elefántormány.

Változócsillag  
pulzáló légkörének  
dallama trilla.

Röntgenfotonok  
galaxisközi térben  
forró rokonok.

Stafétabotot  
néhai Kulin után  
mi visszük tovább.

– csak legfeljebb egy fejezetet érdemelnek ezekben. E monográfia befejezését tervezem, de számos más témájú könyvre is van ötletem, közöttük ismeretterjesztő kötetekre. Rendkívül fontosnak tartom anyanyelvünk megfelelő használatát, azt, hogy gondolatainkat szép magyarsággal, közérthetően, a csillagásztól távolabb állók számára is könnyen felfogható formában tudjuk közölni. A magyar nyelv szeretetétől vezérelve jutottam el a haikuk és a kecskerímek írásáig.

**Milyennek látod a csillagászat jövőjét?**

Alapvető áttörést nem várok, de annyi bizonyos, hogy az évek-évtizedek óta megfigyelhető tendenciák folytatódhatnak. Különösen izgalmas, egyre fejlődő terület az exobolygók világa, a csillagkeletkezés kérdése, a korai csillagfejlődés (elsősorban infravörös tartományban megfigyelhető) tanulmányozása, hiszen ezek mind kulcsfontosságú adatokat szolgáltathatnak saját Naprendszerünk jobb megértéséhez is. Folytatódni fog az üreszkö-

zők töretlen fejlődése, aminek eredményeképpen a már ma is hatalmas mennyiségű adathalmaz még tovább növekszik majd, egyúttal egyre pontosabbá is válik. A hihetetlen mennyiségű adat pedig ma talán még elképzelhetetlen perspektívákat, új utakat nyithat meg a csillagászati kutatómunkában. Valójában már napjainkban is olyan tömegű nyers adat áll rendelkezésre, hogy a hivatásos csillagászok egyszerűen nincsenek elegenden. Sok munkafolyamatot pedig nem is lehet számítógépesíteni: mindig szükség lesz az emberi döntésekre, összefüggések felismerésére, gondolkodásra, így önkéntesek bevonására van szükség. Ehhez a munkához azonban a lelkesedés nem elég, megfelelő szintű matematikai-fizikai tudásra van szükség.

**Mit tanácsolnál a csillagász pálya iránt érdeklődő fiataloknak?**

Abban egészen biztos vagyok, hogy a csillagász szakma előtt óriási lehetőségek állnak. A tanácsokat lényegében két szóban össze lehetne foglalni: matematika, fizika. Ebben a szakmában a lelkesedés, a szorgalom becsülendő tulajdonság, de sokszor nem elég. A matematikai-fizikai ismereteket olyan szinten kell megtanulnunk, hogy egy felbukkanó problémára szinte ösztönösen választhassuk ki – a megint csak a fejben levő – tudásból az oda illő, a megoldás lehetőségét magában hordozó módszert, ráismerhessünk a megfigyelt jelenség mögött húzódó fizikai folyamatokra, meglássuk a matematikai módszerekkel leírható összefüggéseket. Aki azonban ezt vállalja, biztosan nem csalódik majd ebben a szép tudományágban.

**Valóban úgy tűnik, hogy egész életedet kitölti a csillagászat. Mivel foglalkozol hobbiként?**

Még a hobbim is kapcsolódik valamelyest a csillagászatához: képes-levelezőlapokat gyűjtök. Az immár körülbelül 25 000 darabból álló gyűjteményben ezernél is több a csillagászati-űrutatási vonatkozású lap. Érdekes érzés „időutazást” tenni az évtizedekkel korábbi jelentős eseményekkel, műszerekkel kapcsolatban kibocsátott lapokkal, az egyre újabb kiadásokon pedig szemet gyönyörködtető,

hihetetlen részletességű felvételek láthatók. Ugyanakkor hatásos eszközei az ismeretterjesztésnek is. Néhány éve a Meteorban is megjelent egy kisebb válogatás, és 1991-ben az UNESCO és az IAU által közösen szervezett, a csillagászatot hátrányosan érintő környezetszennyezés kapcsán rendezett párizsi konferencián én a képeslapjaimmal mutattam be a fényszennyezés káros hatását. Való igaz, hogy a képeslapok kezdenek kimenni a divatból, de szerencsére jelentős csillagászati eseményekhez kapcsolódóan máig adnak ki új lapokat, sorozatokat. Jelentős obszervatóriumokban, űrkutatási centrumokban, fontos csillagászati intézményekben külön munkatárs gondoskodik többek között képeslapok megjelenítéséről is – a Hubble-csapat, az ESO, de például a Subaru-távcsövet üzemeltető intézmény is rendszeresen bocsát ki képeslapokat.

**Csupán pályád, kutatási területed, eredményeid és terveid megemlézése is hatalmas anyag – a fentiek alapján képet alkothattunk az óriási munkádról, amelyet eddig elvégeztél. Köszönöm szépen az interjúra fordított idődet, és a Meteor olvasóinak nevében még egyszer gratulálunk kitüntetésedhez!**

Én pedig „az utolsó szó jogán” köszönetem fejezem ki munkahelyi vezetőimnek, Kiss László igazgató és Szarka László főigazgató uraknak, hogy felterjesztettek a magas állami elismerésre.

Molnár Péter

Az említett kitüntetés csupán a legutóbbi elismerése Egyesületünk korábbi elnökének. 1982-ben a fizikai tudományok kandidátusa címet szerezte meg, 1999-től az MTA doktora. A cefeidák periódusváltozásával kapcsolatos munkásságáért az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Detre László-díját nyerte el, írásos tudománynépszerűsítő munkásságát pedig 1998-ban Hevesi Endre-díjjal ismerték el. Nevét viseli a 2005-ben felfedezett (265490) Szabados kisbolygó. Több mint egy évtizede a Svéd Tudományos Akadémia felkérésére részt vesz a csillagászati Crafoord-díj javaslatlételi folyamatában.