

## Ismét változós találkozót tartottunk Jászberényben

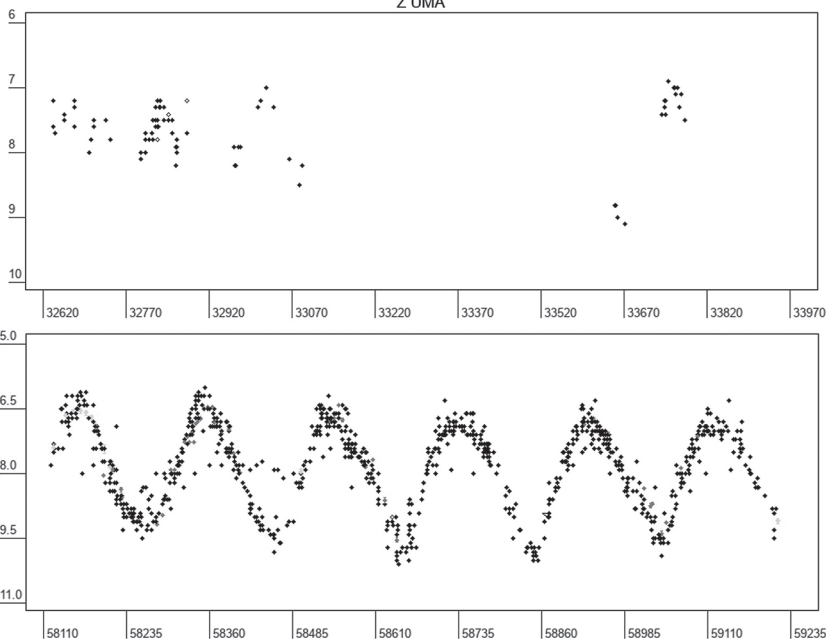
2009 tavaszán gyűlt össze első ízben az MCSE Változócsillag Szakcsoportja szokásos országos találkozóján Jászberényben. Jómagam akkor még Ausztráliában éltem és folytattam kutatásaimat a Sydney-i Egyetemen, és az abban az évben megalapított MTA Lendület Fialat Kutatói Programhoz elkészítendő pályázatombefejezésére és leadására utaztam haza Magyarországra. „Ha már hazajöttem, akár változós találkozót is tartathatunk Jászberényben” – szölt az ötlet 2009 elején és végül tetté is nemesült a gondolat (l. még Meteor, 2009. május, 43–45. o.).

Időközben eltelt bő tizenkét év, sok víz lefolyt a Dunán, a Parramattán és a Zagyván egyaránt, 2021 tavaszán pedig nem kis meg-

lepetést okozott a városi könyvtár vezetője, amikor jelezte, hogy nyertek egy pályázatot változócsillagos találkozó megszervezésére. Nem is volt kérdés, hogy a lehetőséggel természetesen élünk, hiszen így tovább erősíthettük a Jászberényi Városi Könyvtár és az MCSE közötti, már eddig is rendkívül gyümölcsöző együttműködést. A pályázati forrás minden korábinál nagyobb lélegzetű változós találkozó szervezését tette lehetővé, ezért nem is bízunk a véletlenre az operatív ügyek intézését, inkább profi rendezvényszervező segítségével oldottuk meg a szervezési feladatokat. A végül kétnaposra bővült eseményre 2021. november 12-én és 13-án (péntek délutántól szombat délutá-

(típus: SRB, 6.2 - 9.4, periódus: 195.5 nap)

MCSE Változócsillag Szakcsoport  
Z UMA



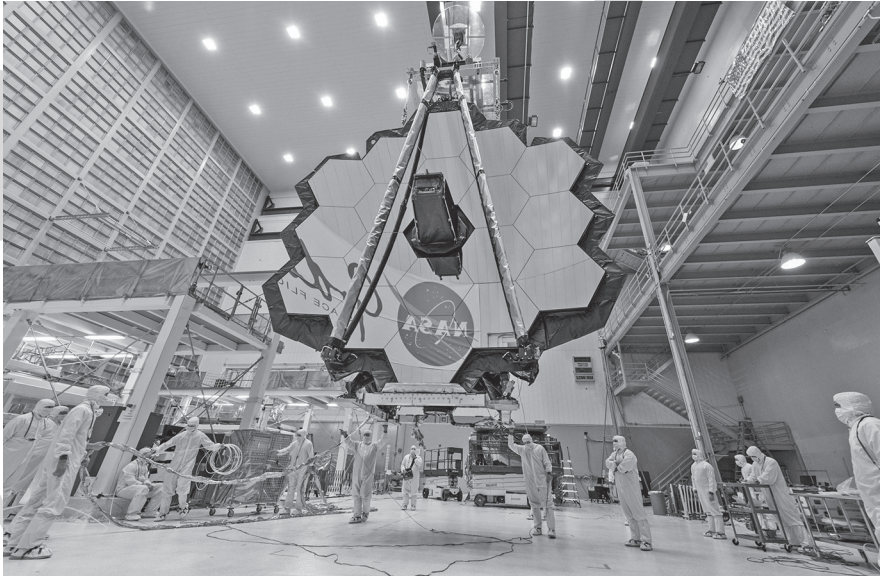
A Z UMa fénygörbéje az 1946–1949 (felül) és 2018–2021 között (alul), magyar amatőrök észlelései alapján (vcssz.mcse.hu)

nig) került sor, egy éjszakára kedvezményes szállást biztosítva a teljes programon résztvevők számára.

A hétvégi időpont és a pontos dátum kiválasztása nem a véletlen eredménye volt, hiszen egy nappal a kezdés előtt, 2021. november 11-én ünnepeltük az MCSE megalapításának 75. évfordulóját. Ennek folytatása volt a nyitónapi esti program: előbb Mizser Attila tekintett vissza az MCSE 75. évére, utána pedig én adtam képet a csillagászat változásairól és fejlődéséről 1946 és 2021 között. Mizser Attila az egyesület

– CSIMABI, Arcanum digitális adatbázis) ismertetése után elsősorban a megfigyelő csillagászat és az űrkutatás háromnegyed évszázados fejlődésére tértem ki, különösen a földi óriásteleszkópok 1946-os és 2021-es állapotára, az utóbbi évtizedekben megjelent új területekre, pl. az exobolygókra, illetve az űrcsillagászati fejlődésre helyeztem hangsúlyt.

A péntek estét egy közeli étteremben finom vacsora zárta, ami érzékelhetően nagyon sikeres volt a koronavírus miatti lezárások hosszú hónapjai után valódi asztroszociális



A James Webb-űrtávcső teljes egészében összeszerelve, a mozaik főtükör szétnyílt állapotában (NASA)

1946-os megalapításához vezető történelmi kontextus plasztikus ábrázolása mellett részletesen bemutatta a változócsillag-észlelések kezdeteit is, felidézve a legelső hazai megfigyeléseket, azok nem túl kedvező fogadtatását a titkosszolgálatok által (hiszen magyar amatőrök rendkívül gyanús leveleket küldtek amerikai címre, furcsa számokat és betűsorokat tartalmazó adatsorokkal...). Jómagam a tudománytörténet iránt érdeklődők számára hasznos források (pl. a Csillagászat magyar nyelvű bibliográfiája

eseményként. Elővigyázatosságból az előadások alatt maszkot viseltünk, illetve mindenkitől kértük az oltási igazolványát, de természetesen vacsora közben végre üdvözölhettük egymást, és akár évek-évtizedek óta nem látott régi amatőr barátok örülhettek az igazi társasági hangulatnak.

A szombati nap hozta el a masszív szakmai programot. Az előadók 30-30 percet kaptak a kérdésekre fordítható idővel együtt, és ennek köszönhetően friss, pörgős nap kerekedett. A délelőtti első szekciót a város



A jászberényi változós találkozó résztvevői, elötérben az MCSE 75. születésnapjára készített tortájával  
(fotó: Gémesi Balázs)

szülötte, Kalup Csilla kezdte, aki fiatalága ellenére (még egyetemre jár az ELTE-n) már most is jelentős tudományos eredményeket mutathat fel – immár több elsőszerzős szakcikket publikált vezető szaklapokban! Valójában a mesterszakos diplomamunkája el fogja érni egy doktori értekezés publikációs követelményeit, egyszóval tényleg nagyon tehetséges fiatal kutatóról van szó. Csilla a jászberényi csillagászati szakkörből indult, folytatta középiskolásként a Nemzetközi Csillagászati és Asztrofizikai Diákolimpiával, majd az ELTE hallgatójává, illetve a Konkoly Thege Miklós Csillagászati Intézet (KTM CSI) demonstrátorává, majd piszkéstetői ügyeletes csillagászává válva bámulatos ívet rajzolt fel szakmai fejlődése során. Minderről megejtő őszinteséggel, lelkesedéssel és szakmai alázattal számolt be az előadásában, ami kimondottan üdítő kezdést adott a napnak.

Utána Molnár László, a KTM CSI tudományos munkatársa csapott az elméleti húrokba „Így modellezzd csillagodat” című előadásával (egyébként nem volt teljesen független Kalup Csilla fellépésétől, hiszen jelenleg Molnár László Csilla témavezetője). A csillagmodellezést sikerült közérthető formában, látványos animációkkal lefordí-



Boldog születésnapot, Magyar Csillagászati Egyesület! (fotó: Gémesi Balázs)

tani a hétköznapi amatőrök nyelvére, majd két konkrét példát mutatott be a közelmúltban elért és amatőr csillagászok megfigyeléseire alapuló eredményeiből. Egyik a gyors perióduscsökkenésen, majd de facto félszabályos változócsillaggá váló T UMi egykori mira modellezéséről szólt, ahol a rezgések és csillagparaméterek egyidejű illesztéséből értelmezhető volt a csillag változásainak látványos átalakulása, és fontos jóslatként kijött, hogy a pulzációs periódus – helyes értelmezés esetén – valamikor a XXI. század közepén elkezd újra hosszabbodni. Talán még megélhetjük, hogy kiderüljön a jóslat helyessége. A másik vizsgálat szintén jól

ismert csillagról, a Betelgeuzéről szólt. A félszabályos pulzációt mutató vörös szuperóriás csillag 2020 elején került be a hírekbe, amikor soha nem látott módon elhalványodott, és felröppent a spekuláció az esetleges szupernóvává válásáról. Hát, erre bizony még várunk kell akár százezer évet is, mert Molnár Lászlóék a legfejlettebb modellezési módszerekkel kimutatták, hogy az  $\alpha$  Ori még sokkal korábbi állapotában jár a fejlődésében, mint azt eddig hittük.

A kávészünet előtti utolsó előadást Kun Emma Prémium Posztdoktori ösztöndíjas kutató (KTM CSI) tartotta, aki az antarktiszti IceCube neutrínódetektort mutatta be. Az inkább részecskefizikáról, mint csillagászatról szóló bemutatóból kiderült, hogy az 1 köbkilométernyi jeget bezáró kísérletben a kozmikus eredetű neutrínók Cserenkov-sugárzására vadásznak, ami a detektálások természetétől függően eltérő irányérzékenységu méréseket eredményez. Emma tudományos érdeklődése az aktív galaxismagok relativisztikus gázkilövelléseihez társítható részecskegyorsítási folyamatokban termelt neutrínók kimutatására irányul. Tulajdonképpen változócsillagokról sok szó nem esett, de ettől még érzés a teljes közönség szájátva figyelte az egzotikus téma bemutatását.

A kávészünetben elkészült a hivatalos csoportkép, és felvagtuk az MCSE 75. születésnapjaitörtáját is. A társaság vidám hangulatban fogadta a váratlan meglepetés-süteményt, és a maszkszűrés átmenetileg nem is volt betartható az előadótérben.

Ebéd előtt következett a kicsit lazább szekció. Juhász László néhány éve fedezte fel a vizuális változócsillag-észlelés örömeit. Mára rendkívül kitaró és eredményes észlelővé fejlődött, és teljesen természetes döntés volt felkérni őt egy szubjektív áttekintésre: hogyan érdemes elkezdni? Mire figyeljünk a lehető leghatékonyabb és legkényelmesebb észlelési program összeállításakor? Milyen távcsövekkel érdemes és lehet változózni a városi ég alól? Egyáltalán, miért jó szórakozás ez az egész? Azt gondolom, Lászlónak ezt nagyon jól sikerült összeraknia és bemu-

tatnia, amit azon is le tudtam mérni, hogy több év kihagyás után nekem is panaszkodni kezdtek az észlelőreceptoraim, hogy miért nem kapnak néha fotonokat okuláron át változókról... (Intézményvezetőként sajnos nem az éjszakai észlelésekről szól az életem.)

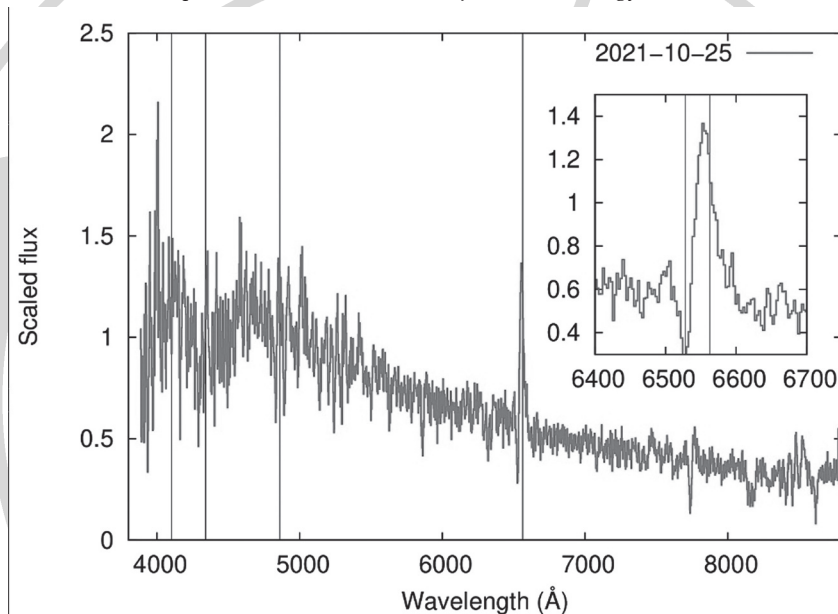
Mendei Barna egyetemi hallgató (ELTE) az Új Nemzeti Kiválóság Program támogatásával 2020–2021 során a Pizskéstetői Obszervatórium 60/90/180 cm-es Schmidt-távcsövével készült CCD-felvételekkel tanult bele a digitális képlevonási technikák alkalmazásába. Barna projektje (témavezetői Sárnecky Krisztián és jómagam voltunk) az M31-ről 2020 ősze és 2021 tél eleje között készült képek feldolgozásáról szólt, amely felvételek már az új, 10kx10k-s (azaz száz megapixeles) CCD-kamerával készültek, egy expozíción 3,1 x 3,1 fokos látómezőt rögzítve. A képeken változó fényességű csillagokat keresett és végül sikerült is kimérnie egy galaktikus előtérhez tartozó RR Lyrae-változót és pár, mások által felfedezett nóvát az Andromeda-ködben. Furcsa belegondolni, de a pizskéstetői Schmidt valójában a mostanában fókuszponti kisbolygó kutatás mellett tökéletesen alkalmas a közeli galaxisokban felrobbanó halványabb tranziensek vadászatára is, köszönhetően a pár perces expozícióval 20–21 magnitúdós határfényességnek és a hatalmas látómezőnek.

A délelőtti menetet Sárnecky Krisztián (KTM CSI) zárta, aki a Mendei Barna által letett fonalat azonnal fel is vette, és egy történelmi távlatokat is jól összefoglaló előadást tartott az Andromeda-köd nóváiról. A téma aktualitását az adta, hogy éppen a találkozó előtt bő két héttel, 2021. október 23-án új tranzienszt találtak a pizskéstetői Schmidt-távcső képein, ez kapta az AT 2021acbn jelzést (a felfedezők: Sárnecky Krisztián, Horti-Dávid Ágoston és Vinkó József). Két nappal a felfedezés után kínai kutatók készítették el a klasszifikációhoz szükséges optikai színképet, amelyben jellegzetes H-alfa emisszió látható P Cygni-vonalprofilal. A 17 magnitúdós csúcshényesség idején 1700 km/s-os tágulási sebességet mértek, így az

## meteor

új csillag egyértelműen klasszikus nóvarobbanásnak bizonyult. Ezzel valójában történelmi pillanatot éltünk át: több független magyarországi társfelfedezés után megszületett az első, tisztán magyar felfedezésű nóvarobbanás! Sajnos nem a Tejútrendszer közeli és fényes nívója hozta el az áttörést, de aki a halványat és távolit nem becsüli, a közeli és fényeset sem érdemli... (Ehhez a témakörhöz kapcsolódott volna Fidirich

megelőző napokban, így nem tudott személyesen eljönni Jászberénybe. Viszont előadását a többszörös fedési többes rendszerekről nagyon jól összerakta, és nem okozott nehézséget a projektorra kivetíteni prezentációját, a terem hangosításával pedig a hangja betölthette az egész nézőteret. Kepler és TESS űrtávcsöves adatok mellett földi kiegészítő mérésekre is alapultak vizsgálatai, és jó volt látni, hogy a milli- és mikromagni-



Az M31-ben feltűnt, AT 2021acbn jelzésű nóvarobbanás optikai szinképe. A kis inset a H-alfa vonalprofilját mutatja kinagyítva (ATel 15003)

Róbert előadása a 2021-es év nóváiról, amely az előadó egyéb elfoglaltsága miatt elmaradt, azonban november 23-án a Polaris Csillagvizsgáló Óbudai Csillagok 2021. c. sorozatában meg tudta tartani. Az előadás elérhető az MCSE Youtube-csatornáján.)

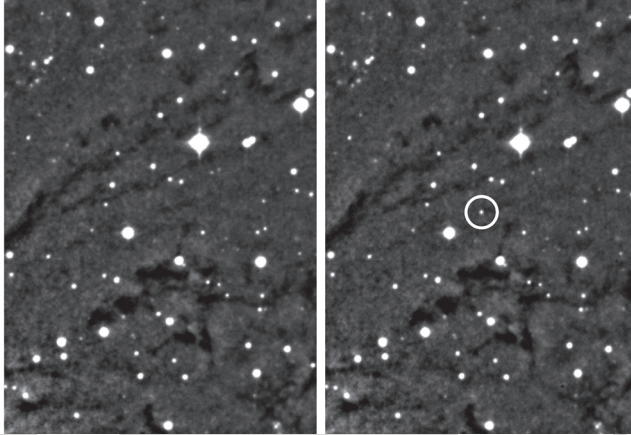
Az előző esti vacsora helyszínén inycsiklandó ebéd várta az esemény résztvevőit a déli szünetben. Utána viszont újra a szakma vette magához a szót. Elsőként Borkovits Tamás (SZTE Bajai Obszervatórium) jelentkezett be Zoom videokonferencián, nála ugyanis szoros COVID-kontakt került elő a

tudós pontosságú űrfotometria korában is van értelme a földi kis-közepes távcsövekkel gyűjtött fényességméréseknek. Tamás az elmúlt években a hierarchikus többes fedési rendszerek nemzetközileg elismert szakértőjévé vált, és előadásából kivilágolt a bonyolult geometriájú többcsillagok modellezésében kifejlődött szakértelme.

Vinkó József (KTM CSI) a fedési változók után aktuális szupernóvas kutatásokról mesélt. Legújabb kutatásukban az SN 2018oh jelzésű Ia típusú szupernóvával foglalkoztak, amelyet a Kepler-űrtávcső a

K2-es programjában mért a robbanás legelső pillanatától kezdődően (egész pontosan a K2 Supernova Cosmology Experiment projektben a Keplerrel mértek egy ekliptikai mezőt, benne sok galaxissal, a földi távcsövek pedig monitorozták a látómezőt a hirtelen feltűnő szupernóvákra). A 2018oh így került előtérbe, hiszen a Keplerrel elindultak a mérések a robbanás előtt, és szépen végig is követték a felfényedést, maximu-

égen szinte tetszőleges irányba eső célpontokat lehet vele mérni. Ennek megfelelően a Cheops nem felfedező, hanem karakterizáló műszer, fő programja ismert fedési exobolygók fénygörbéit kimérni a korábbiaknál pontosabban, esetleg teljesebb fázisfedettséggel. Az első másfél év tapasztalatai igen kedvezőek, és az egész Meheops-csapat már a küldetés hivatalos meghosszabbítására készül tudományos érvekkel.



Közelkép az Andromeda-köd novájáról: bal oldalon egy korábbi referenciakép, jobbra a 2021. október 23-i felfedező felvétel. Az AT 2021acbn a kis fehér kör közepén látható.

mot, majd elhalványodást. Ami miatt érdekes a szupernóva, az a korai többlettény a fénygörbe felfutó szakaszán, amit okozhat a robbanás lökéshullámának kölcsönhatása a felrobbanó fehér törpe kísérőcsillagával. Mint Vinkó József előadásából kiderült, a szakma mindmáig nem jutott egyetértésre, hogy pontosan mit is jelentenek az adatok. Folyamatosan jelennek meg a korábbi publikációkat vitató cikkek erről az egyetlen szupernóváról. A fő konklúzió ismét csak az volt, hogy több és pontosabb adatra van szükségünk.

A kétnapos esemény záró előadásához ismét magamhoz ragadtam a szót, és jó fél órában az exobolygókról és a Cheops-távcső első eredményeiről meséltem. A Föld körüli pályán keringő 30 cm-es tükrös távcső és CCD-kamera klasszikus űrfotométer, aminek az igazi újdonsága, hogy az

Összességében közel 40 résztvevővel tartalmas és nagyon jó hangulatú rendezvényt tarthattunk a Jászberényi Városi Könyvtár vendéglátásával. Az előadásokról Molnár Péter videófelvételeket készített, amelyek megtekinthetők az MCSE Youtube-csatornáján. Köszönettel tartozunk Kovács Péter könyvtárvezetőnek, Csillik Katalin könyvtárosnak, a szervezést lebonyolító Magyar Csillagászat Nonprofit Kft.-nek és a helyszínen tartózkodó operatív szervezőknek (Borsai Eszter és Rózsahegyi Márton). A pályázati támogatásnak köszönhetően a változós találkozóval párhuzamosan az Utazó Planetárium is kiszállt, az iskolás gyermekek legnagyobb örömére. Két napig egy kicsit a csillagászat (fő) városának érezhette magát Jászberény, és remélhetőleg erre a jövőben is lesz még lehetőség.

*Kiss László*