

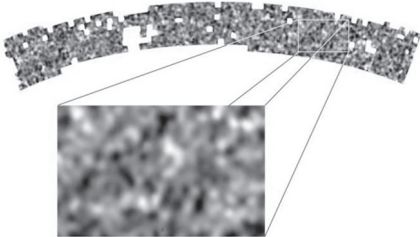


meteor

## Csillagászati hírek

### Szokatlanul „sima” Univerzumunk

A Very Large Telescope csoporthoz tartozó 2,6 méteres Survey Telescope (Cerro Paranal, Chile) segítségével megvalósuló Kilo Degree Survey (KIDS) adatai alapján a kutatók nemrégiben 31 millió távoli galaxis eloszlását vizsgálták meg az égbolt két nagy, összesen 1006 négyzetfoknyi területén. Legutóbb a Plack-szonda térképezte fel legjobb felbontással Univerzum létrejöttét jelentő ősrobbanás visszamaradt kozmikus háttérsugárzás-eloszlását, az eltérő intenzitású területek méretének és intenzitáskülönbségeinek eltéréseit (ennek alapján lehetséges az Univerzum „simaságára”, a galaxisok és galaxishalmazok eloszlására, illetve a Világegyetem korára következtetni).



A KIDS által készített térkép részlete, amely a vizsgált távolságban mintegy 1,5 milliárd x 1 milliárd fényéves tartományt fed le (B.Giblin/K.Kuijken/KIDS team)

A gravitáló anyag (mind a látható, mind a sötét anyag) kissé módosítja a vizsgált távoli galaxisokról érkező fényt gravitációs lencsézés révén, parányi torzulásokat okozva. A torzulás pedig az anyag eloszlására enged következtetni. A KIDS első eredményei megerősíteni látszanak a korábbi, hasonló vizsgálatok eredményeit, miszerint a gravitáló anyag eloszlása a kozmológia standard modellje által előre jelzettnél kevésbé egyenlőtlen. Az eredmények szerint az ún.  $\Lambda$ CDM néven ismert modellhez képest a galaxisok és galaxisok csoportosulását jel-

lemző érték mintegy 8,3%-kal alacsonyabb. Bár a kutatók minden lehetséges hibát igyekeztek kiküszöbölni, a jelenlegi eredmények megbízhatósága 3 szigma, azaz mindössze 0,1% az esélye annak, hogy a kutatók véletlenül ebből a szempontból különleges égiterrületen végezték a megfigyeléseket. A KIDS adataiból számított, az Univerzum tágulási sebességét jellemző Hubble-állandó értéke is eltér a standard modellből következő értéktől.

Bár egyelőre nem bizonyos, mindez alapvető problémára utalhat a kozmológia standard modelljénél, Avi Loeb (Harvard University) szerint amennyiben az eltérések valósak bizonyulnak, mindenképpen új fizikai megközelítésre lesz szükség. Egyelőre nem áll rendelkezésre olyan egységes és konzisztens elmélet, ami a Hubble-állandóval, illetve a galaxisok és galaxishalmazok eloszlásával kapcsolatos eltérésre magyarázatot adna.

A KIDS projekt keretében összesen 1350 négyzetfoknyi területet vizsgáltak át. A teljes adatmennyiség elemzése még folyamatban van, így pontosabb eredmények is várhatók. Nemrégiben a Dark Energy Survey nevű égboltfelmérés adatai is nyilvánosságra kerültek, ezek szerint a fenti csoportosulást jellemző paraméter értéke 5,5%-kal adódott kisebbnek a  $\Lambda$ CDM által jelzett értéknél. A várakozások szerint pedig néhány hónapon belül a hasonló felmérést végző japán Hyper Suprime Cam Survey eredményei is elérhetőek lesznek. Körülbelül három év múlva az ESA Euclid nevű szondája, valamint a Vera C. Rubin Observatórium is hozzájárul majd az eredmények pontosításához.

*Sky and Telescope, 2020. július 31. – Mpt*

### A legfiatalabb neutroncsillag?

A Nagy Magellán-felhőben 1987-ben fényes szupernóva robbant. Az SN1987A jelű szupernóva az eddig talán legtöbbet észlelt

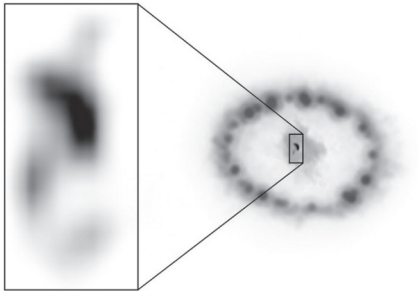




és tanulmányozott ilyen objektum, számos látványos megfigyelés készült többek között a robbanás lökéshulláma által létrehozott, fénylő csomókkal ékes gyűrűs szerkezetéről is, amely a kidobódott anyag és a környező csillagközi anyag kölcsönhatása során keletkezett.



A Hubble-űrtávcső felvétele az SN 1987A jelű szupernóva maradványának tágabb égi környezetéről (NASA/ESA/R. Kirshner, M. Mutchler, R. Avila)



Az ALMA adatai alapján felfedett, környezeténél szokatlanul melegebb folt az az SN 1987A magjában (inzert) (ALMA (ESO/NAOJ/NRAO)/P. Cigan és R. Indebetouw/NRAO/AUI/NSF/B. Saxton/NASA/ESA)

A legfrissebb vizsgálatok kimutatták, hogy a csillag ezen maradványai igen szokatlanok, elhelyezkedésük arra utal, hogy a keletkezett égitest (akár neutroncsillag, akár fekete lyuk) a robbanás középpontjától jelentősen eltávolodhatott. A chilei ALMA rádiótávcső-hálózat segítségével nemrégiben végzett megfigyelések alapján egy folt környezeténél szokatlanul és jóval melegebb, amelynek lehetséges magyará-

zata, hogy egy fiatal neutroncsillag fűti a poranyagot. A számítások szerint a folt éppen azon a helyen figyelhető meg, ahova a keletkezett maradvány távolodhatott a robbanás eredeti helyéről.

Az adatok szerint a keletkezett maradvány nem pulzár, csupán szokványos neutroncsillag. Amennyiben az eredmények helyesek (amelyet a feltételezett objektum körüli por- és gázfelhő további tágulásának megfigyelésével lehet majd megerősíteni), az SN 1987A lesz minden idők legfiatalabb megfigyelt neutroncsillaga.

*Sky and Telescope*, 2020. augusztus 1.  
– Újhelyi Borbála

### Ősi csillaghalmaz maradványa

A rendkívül idős csillagokból álló gömbhalmazok a modellek szerint a korai Univerzumban legkorábban kialakult struktúrák. Számos gömbhalmaz ma is megfigyelhető, nagy tömegű galaxisok magja körül keringve, de nem a rendszer fősíkjában, hanem a galaxist göbbszimmetrikusan körülvevő haloban bárhol mozogva. Furcsa módon azonban nem ezekben az ősi halmazokban találhatóak a legöregebb csillagok. A legidősebb csillagokat eddig magányosan, halmazoktól függetlenül találták meg a Tejútrendszer halójában. Ezen csillagok keletkezésére, jelenlegi mozgásukra eddig nem volt széles körben elfogadott magyarázat.

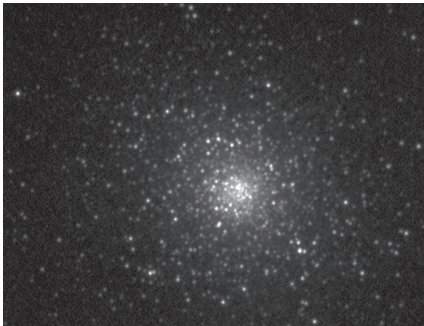
Nemrégiben Zhen Wan (University of Sydney) és kollégái egy szokottnál is ősbibb gömbhalmaz maradványait vizsgálták meg alaposan a Southern Streams Spectroscopic Survey program keretében. Az ún. Főnix-áramlat mintegy 8 fok széles sávot fed le a déli égbolton, a Phoenix csillagkép területén, tagjai pedig mintegy 62 ezer fényév távolságban helyezkednek el. A kutatók a csillagok spektrumának elemzése során azt találták, hogy az áramlat tagjai rendkívül alacsony koncentrációban tartalmaznak csak vasat. Mivel az Univerzum keletkezésekor csupán hidrogén, hélium és minimális lítium állt rendelkezésre, és a nehezebb elemeket az egymást követő, szupernóva-





# meteor

ként robbanó csillaggenerációk állították elő, a csillagok kora fordítottan arányos a bennük levő nehezebb elemek arányával. Minthogy az áramlat csillagai a vizsgálatok alapján bármely tejútrendszeri csillagnál – beleértve a gömbhalmazokat is – idősebbnek bizonyultak, minden bizonnyal egy, a Tejútrendszer által a régmúltban szétépett, a ma ismerteknél is ősbib gömbhalmazból származhatnak.



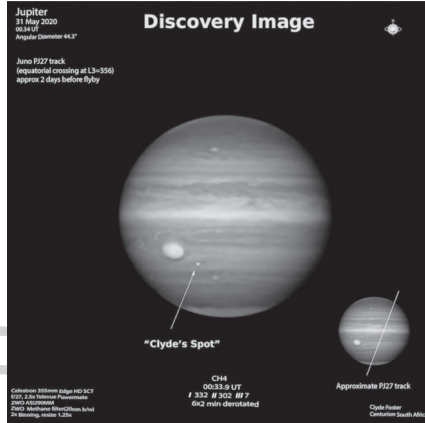
Az M5 jelű gömbhalmaz Kovács Attila (Verőce) felvételén (eszlelesek.mcse.hu)

Az eredmények arra mutatnak, hogy az ősi törpegalaxisok gravitációs árapályerők által történt szétszakadása során keletkezett csillagáramlatok vizsgálata fontos kulcs a Galaxis történetének megértéséhez. Kimutatásuk ugyanakkor meglehetősen nehéz, de valószínűleg még számos, a Főnix-áramlathoz hasonló vár felfedezésre.

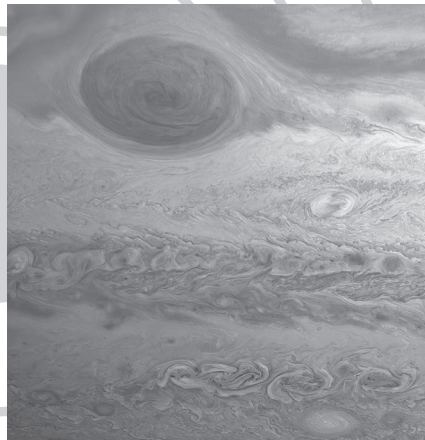
*Sky and Telescope, 2020. július 29. – Mpt*

## Amatőr csillagász által felfedezett folt a Jupiteren

Egy nemrégiben felfedezett, új viharzóna jól jelzi az amatőr- és szakcsillagászok közötti együttműködés fontosságát. A NASA Juno nevű szondáját 2011. augusztus 5-én indították, és 2016 júliusában érkezett meg Naprendszerünk legnagyobb bolygója közelébe, hogy tanulmányozza felhőrendszert, annak működését, valamint a bolygó belső szerkezetét. Kameráinak és elnyúlt pályájának köszönhetően (mely révén akár mindössze 4100 km-re halad el egy-egy



A folt felfedezéskor készült felvétel, mellette a Juno képe a tervezett közelítés pályájával (Clyde Foster)



A Juno-szonda közelképe a Foster által felfedezett új foltról, a képen a Nagy Vörös Folttól jobbra lefelé (NASA/JPL-Caltech/SwRI/MSSS; feldolgozás: Kevin M. Gill)

közelítés alkalmával a felhőzet felett) rendkívüli részletességű felvételeket készít.

2020. március 31-én Clyde Foster dél-afrikai amatőr egy 355 mm-es Schmidt-Cassegrain-távcsővel készített felvételeket a Jupiterről metánsávban áteresztő szűrő alkalmazásával. Az elkészült felvételen egy rendkívül fényes foltot talált a híres Nagy Vörös Folt közelében. Az új folt érdekessége, hogy alig néhány órával korábban Andy





Casely ausztráliai amatőr még nem észlelte a foltot. Foster eleinte becsapódási eredetű foltra gyanakodott, de a későbbi vizsgálatok megerősítették, hogy egy szokásos konvektív viharzónáról van szó.

A felfedezés után élénk eszmecsere kezdődött a JunoCam működtetésével kapcsolatos üzenőfalon. Sikerült elérni, hogy a Juno egyik soron következő közelítése során, június 2-án éppen az új folt felett haladjon el. A mostani, mintegy 4800 km-es folthoz hasonló, amatőr által talált foltot a szonda már 2018-ban is vizsgált, hasonló viharzónák gyakran jelennek meg a Jupiter Déli Mérsékelt Övében. Ez a viharzóna is kiváló lehetőség a Juno számára egy nemrégiben született viharzóna fejlődésének közeli nyomon követésére. Bár a folt metántartományban igen gyorsan halványodott, továbbra is megfigyelhető maradt sötét foltként és a körülötte elhelyezkedő struktúrák rendszereként.

A hasonló felfedezések jól jelzik, hogy kiválóan működik az amatőrök és a szakcsillagászok közötti együttműködés, ugyanakkor arra figyelmeztetnek, hogy minden esetben vizsgáljuk át alaposan frissen elkészült felvételeinket! Ki tudja, talán egyszer egy magyar amatőr riaszthatja a csillagászati közösséget egy új felfedezésű folttal valamely óriásbolygó légkörében!

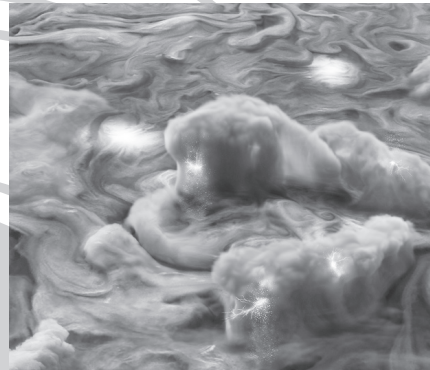
*Sky and Telescope, 2020. július 9. – Mpt*

### Az ammónia szerepe a Jupiter légkörében

A Voyager-szondák 1979-es közelítése óta ismert tény, hogy a Jupiter légkörében is előfordulnak villámlások. Az eredeti elképzelések szerint a villámlások a Földhöz hasonlóan viharokhoz kapcsolódva jelentkeznek. Ehhez azonban a víz mindhárom halmazállapota szükséges, amihez megfelelő hőmérséklet 45–65 km-es magasságban uralkodik, melyen a látható legfelsőbb felhőrétegek alatt.

Számos szonda figyelt meg a jelek szerint jóval magasabban, a légkör határához képest „sekély” tartományban előforduló villámtevékenységet. A modellek szerint a

mélyebben tomboló viharok jégkristályokat juttatnak kb. 25 km-rel a vízfelhők tartománya fölé. Itt azonban a hőmérséklet mintegy –88 °C, azaz a víz csak fagyott állapotban fordulhat elő. Ha az itt található ammóniával keveréket alkot, az ammónia jelentősen csökkenti a folyadék fagyáspontját, a víz-ammónia keverékből álló felhők között pedig a földitől eltérő módon zajlanak elektromos kísérletek. Ehhez a felhők elektromos feltöltődését a felfelé áramló jégkristályok okozzák.



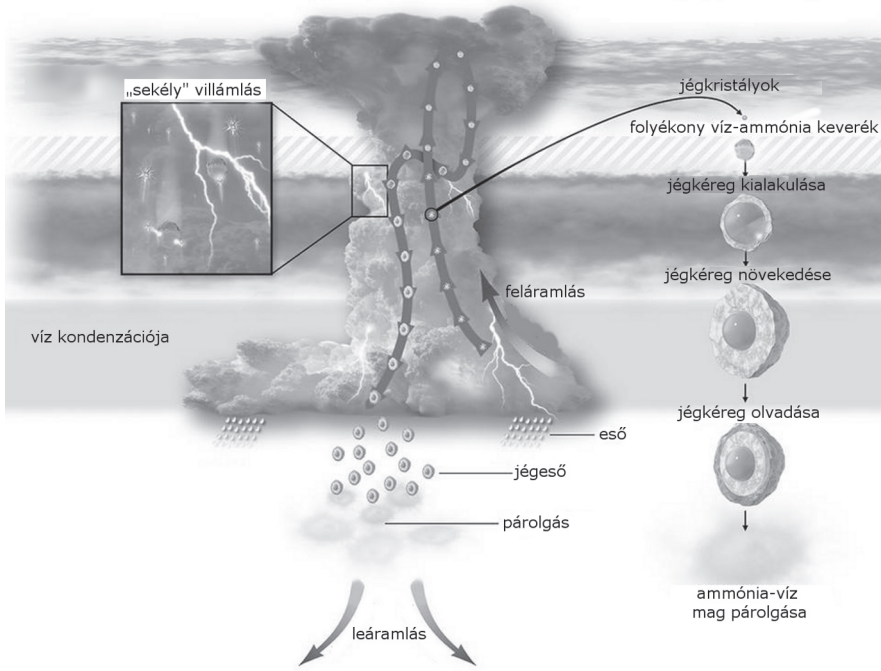
A Juno adatai alapján készített fantáziakép a magasban zajló elektromos kísérletekről (NASA/JPL-Caltech/SwRI/MSSS/Gerald Eichstädt/Heidi N. Becker/Koji Kuramura)

A légkör felső határához közel zajló villámlás betekintést enged a légkör működésének más területeibe. A szonda adatai alapján kimutatták, hogy a felsőlégkörben helyenként jelentős hiány mutatkozik az ammónia mennyiségében az átlaghoz képest. Ilyen, ammóniában szegény területeket eddig is ismertek a kutatók, azonban ezek kiterjedése és mélysége nem volt ismeretes. Az új adatokra épülő modellek szerint a víz-ammónia keverék nem folyadékként, hanem szilárd testekként hullik alá, ami azt jelenti, hogy mélyebb légrétegekbe juthatnak le. A jellemzően kétharmad rész vízből és egyharmad rész ammóniából álló keverék a helyi „jégeső” magja, amelyre víz és víz-ammónia rétegek fagynak a légkörben való fel-le történő mozgás során, egyre





# meteor



A villámlások és az ammónia-víz keverék áramlása a Jupiter légkörében (NASA/JPL-Caltech/SwRI/CNRS)

nagyobbra növelve a jégzemcse méretét. Végül eléri azt a méretet, amelyet a felfelé tartó áramlások már nem tudnak megtartani, így a mélyebb rétegekbe hullanak alá.

Míndezek az adatok és a belőlük levont következtetések fontos szerepet játszottak a Jupiter esetében a hiányzó ammónia rejtélyének megfejtésében. Eszerint az ammónia valójában nem hiányzik, csupán ezen folyamatok a légkör alsóbb rétegeibe szállítják vízzel keveredve.

NASA Jupiter, 2020. augusztus 5. – Mpt

## A Ceres világos foltjainak rejtélye

A Ceres törpebolyón már a NASA Dawn nevű szondájának 2015-ös érkezése előtt is felfedeztek a környezetnél jelentősen világosabb foltokat. A Vesta, majd a Ceres körül is keringő űrszonda egyre közelebb kerülve a törpebolygóhoz fokozatosan jobb és jobb felbontású felvételeket készített, küldetésének végén, 2018 októberében pedig 35 km-es

magasság alá is ereszkedett, így rendkívül részletes felvételek készülhettek. Mivel már korábban bebizonyosodott, hogy a Ceresen szerves molekulák találhatóak, a törpebolygó beszenyezésének elkerülésére a szondát olyan pályára állították, amely révén több évtizedig elkerüli a becsapódást.

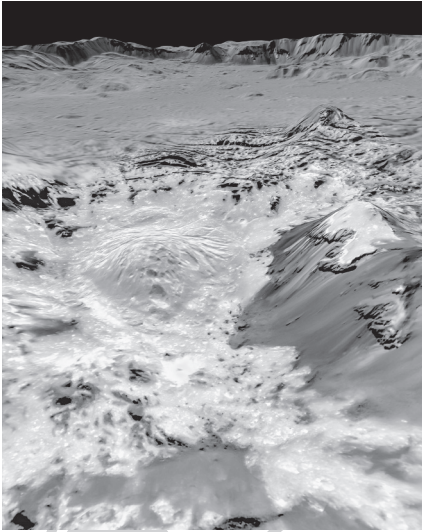
Az eredmények szerint a fehér foltok nátrium-karbonátok (nátriumból, szénből és oxigénből álló anyagok) lerakódásai. A Ceres gravitációs terének feltérképezése, majd az adatok alapján az égitest belső szerkezetére megfelelő modellek kidolgozása után úgy tűnik, hogy az egyik legfényesebb terület, a 92 km-es Occator-kráter alatt mintegy 40 kilométer mélységben több száz kilométer kiterjedésű, sós óceán helyezkedik el. A kráter belsejében az anyag két igen fényes területen, a Cerealia és Vinalia Facula területén koncentrálódik.

A Ceres esetében – eltérően például az óriásbolygók holdjaitól – nincs árapályfű-





## 50. évfolyam



A Dawn-szonda mozaik képén jól megfigyelhető a felhalmozódott, sóban gazdag, igen fényes réteg az Occator-kráterben (NASA/JPL-Caltech/UCLA/MPS/DLR/IDA)

tés, amely az óceán folyékonyan tartásáért felelős lehetne. A modellek szerint a felszín alatti óceánt egy mintegy 20 millió évvel ezelőtt lezajlott becsapódás, illetve annak hője hozta létre, a becsapódáskor keletkezett repedéseken pedig a víz felszívároghat a felszínre. A mikrometeoritok folyamatos bombázása a felszín anyagát folyamatosan sötétíti, azonban a roppant fényes foltok némelyike a jelek szerint mindössze 2 millió éves, ebből következőleg a víz felszínre szivárgása jelenleg is tart. Ezt támasztja alá az a tény is, hogy a modellek szerint felszivárgott folyadék víztartalma néhány száz év alatt elpárolog, azonban a Dawn megfigyelései szerint jelenleg is jelentős vízmennyiség található a világos foltokban.

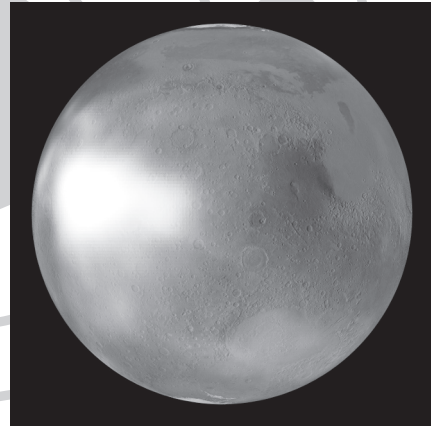
*NASA Dawn, 2020. augusztus 10. – Mpt*

### Villódzás a marsi éjszakában

A NASA MAVEN nevű szondájának egyik fontos kutatási területe a bolygó légkörvesztésének és folyamatban levő klímaváltozásának vizsgálata. Emellett nemrégiben jelentős megfigyeléseket tett az ESA Mars

Express szondájával már felfedezett légkör-fénylésekkel kapcsolatban is.

Az eredmények szerint a Mars légkörében éjszakánként három felfénylés történik, de kizárólag a tavaszi és az őszi időszakban. A napnyugta után a helyi zenitben jelentkező, kb. 70 km-es magasságban kialakuló, akár 1000 km-es méretet is elérő fénylő foltok megjelenésüket követően mintegy 300 km/órás sebességgel sodródznak. A kizárólag ultraibolya tartományban jelentkező felfénylések a légkör középső rétegében keletkeznek, ahol a légkör legfelsőbb és alsóbb rétegei kölcsönhatásba lépnek egymással. A nagy sebességű, lefelé tartó áramlások gázanyagot szállítanak az alsóbb, sűrűbb légrétegekbe, ahol a nagyobb sűrűség következtében a kémiai folyamatok felgyorsulnak, és az ultraibolya tartományban megfigyelhető fénylést váltják ki, melyek fényessége a földi sarki fényekhez hasonló.



A marsi légkörben jelentkező ultraibolya fénylés a NASA MAVEN szondájának Imaging UltraViolet Spectrograph műszerének felvételén (a Mars felszínét a teljesség kedvéért adták a felvételhez). A felvételen egy nagy kiterjedésű, a helyi napnyugtakor megjelenő fénylés foltja látható (NASA/MAVEN/Goddard Space Flight Center/CU/LASP)

A felfényesedések megfigyeléséből további fontos következtetések vonhatók le. Az elsősorban a bolygó téli féltekéjének pólusa felett megjelenő felfénylések ugyanezen





## meteor

a területen váratlan hullámok és spirál-szerkezetek felfedezéséhez is vezettek. Ugyanakkor a felfénylések megerősítik a légkör közepes magasságában az egész bolygót körüljáró hullámok fontosságát. Ezen hullámok, illetve a középső légrétegek áramlásai a megfigyelések szerint jelentős változást mutatnak a napi besugárzás változásával, valamint a felszín nagy kiterjedésű alakzataival (például a magas vulkanikus hegyek) való kölcsönhatással kapcsolatban.

A fénylés kialakulása több lépésben történik. A Nap sugárzásában jelen levő ultraibolya fény a légkörben levő  $\text{CO}_2$  és  $\text{N}_2$  molekulákat atomokra bontja le. A légkör áramlásai miatt ezen atomok a bolygó éjszakai oldala felé haladnak, majd lefelé tartó áramlások a sűrűbb rétegekbe szállítják ezeket. Egy-egy nitrogén- és oxigénatom nitrogén-oxidá (NO) való reakciója ultraibolya tartományba eső foton kibocsátásával is jár.

*NASA Mars, 2020. augusztus 6. – Mpt*

### Földi életjelek a Holdon

Az immár több ezer ismert exobolygó esetében fontos kérdés, vajon alkalmasak-e élet hordozására, illetve hordoznak-e már a megfigyelés idején a földihez hasonló életet. Ennek meghatározásához fontos módszer a bolygó légkörében az ún. biomarkerek kimutatása, azaz olyan anyagok felfedezése, melyek egyértelműen élet jelenlétére utalnak.

Erre vonatkozó kísérletet végeztek el a 2019. január 20/21-i holdfogyatkozás alkalmával a Hubble-űrtávcső felhasználásával. A megfigyelés során a Hubble segítségével a Föld légkörén áthaladt, majd a Hold felszínéről visszavert fényt elemezték. Bár hasonló kísérletet már többször végeztek, ez alkalommal történt meg elsőként egy űrobszervatórium segítségével ultraibolya tartományban az ózon jelenlétének kimutatása. A kísérlet elsősorban a jövőbeli, távoli csillagok körül keringő bolygók légkörének vizsgálata szempontjából volt jelentős. Amikor az exobolygó a Földről nézve áthalad csillaga előtt, a csillag fényének egy része átszűrődik a bolygó légkörén, és az

észlelt fényben megjelennek a légkör összetevőire jellemző spektrumvonalak.

A kimutatott ózon igen fontos az élet szempontjából. Földünkön az ózonréteg óvja meg a felszíni élővilágot a káros ultraibolya sugárzástól. Ugyanakkor az ózon szabad oxigénből keletkezik, amelyet viszont a növények állítottak elő évmilliárdok során, tehát mind a szabad oxigén, mind az ózon jelenléte fontos jelzője az életnek. Ugyanakkor ismeretes, hogy a Föld történetében is voltak olyan geológiai időszakok, amikor a jelenleginél jóval kevesebb ózon volt fellelhető a légkörben. Természetesen az oxigénen és az ózidon kívül más, ún. biomarkerek kimutatása is fontos (ilyen lehet például a metán is), annál is inkább, mert például az ózon nem biológiai folyamatok során is létrejöhethet.

A Hubble-űrtávcsővel végzett kísérlet fontos támpontokat adhat a jövő űrtávcsövei számára. A Hubble teljesítménye több szempontból is figyelemreméltó: az űreszköz felbocsátásakor (1990) még nem voltak ismertek exobolygók, így az eszközt nem is tervezték ilyen észlelési célpontok megfigyelésére. A Holddal kapcsolatban is több nehézséget kellett a kutatóknak legyőzniük: egyrészt égi kísérőnk túlságosan fényes, másrészt nem tökéletes tükörként működik, harmadrészt egyes területei eltérő módon verik vissza és nyelik el a fényt. Továbbá a megfigyelés során a Hold jelentős mértékben elmozdul pályája mentén, így a kiválasztott terület folyamatos követésére is szükség van.

A jövő űrtávcsöveivel másfajta nehézségeket kell majd leküzdeni. A Földhöz hasonló méretű bolygók csillagukhoz képest ropant aprók, így légkörük hatása az átszűrődő csillagfényre is igen csekély. Egy-egy megfigyelés így akár több tucat órán át kell, hogy tartson, hogy a felvett spektrumban megfelelő bizonyossággal legyen kimutatható a keresett kémiai anyag színképvonala. A sokszor a Hubble-űrtávcső utódjaként említett James Webb-űrtávcső nagyobb átmérőjével és fejlettebb, illetve más tartományokban is érzékeny detektoraival fogja





## 50. évfolyam

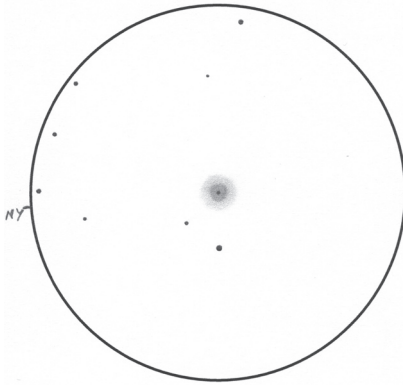
folytatni az exobolygók légkörének vizsgálatát, jelenleg 2021-re tervezett felbocsátását követően.

*NASA Hubble, 2020. augusztus 6.*

– Molnár Péter

### Minek becézzetek?

Amatőrcsillagászként gyakran találkozunk különféle galaxisok, ködösségek, halmazok nem hivatalos, de az adott objektum látványát többé-kevésbé jól visszaadó elnevezésekkel: Bagoly-halmaz, Vállfahalmaz, Örvény-köd, de a nagyközönség számára bizonyára az egyik legismertebb a Barnard 33 jelzésű sötét köd: a Lófej-köd.



Az NGC 2392 planetáris köd (Eszkimó-köd)  
Rotaru Benjamin Daniel rajzán (254/1200-as Dobson-távcső, 300x-os nagyítás, LM=12')

Úgy tűnik, az utóbbi időkben különféle csoportok érdekeinek védelmében megindult mozgalmak a csillagászatra is hatással lesznek. A NASA például úgy döntött, hogy a jövőben mellőzni fogja például az NGC 2392 planetáris köd közismert Eszkimó-köd elnevezését, mivel ez a gyarmati időkre, és az őslakosok kizsákmányolására emlékeztet. A hivatal ezen felül például a Sziámi-ikrek nevű galaxispáros esetében is csak a hivatalos NGC 4567-4568 jelölést fogja használni, hasonlóan minden olyan esethez, ha az objektum közismert beceneve bármilyen okból problematikus lehet. A továbbiakban pedig megfelelő szakértők bevonásával fog ajánlásokat megfogalmazni újabb becenevekre nézve annak érdekében, hogy ezek az elnevezések senki számára ne legyenek sértőek vagy kellemetlenek.

*NASA Galaxies, 2020. augusztus 5. – Mpt*

### Ismét megsérült az arecibói rádiótávcső

Az 1963-ban épített arecibói rádiótávcső egészen 2016-ig volt a világ legnagyobb, egy egységből álló rádiótávcsöve. A természetes völgyben kialakított rádiótávcsőnél nagyobb átadására csak 2016-ban került sor, a kínai 500 méteres műszer átadásával. A közismert, az atmoszféra kutatásában is fontos szerepet játszó arecibói rádiótávcső számos játékfilmben volt látható, és hozzá fűződik az első, pulzár körül keringő exobolygó felfedezése is (PSR B1257+12).



Az NGC 4567-4568 galaxispáros (Sziámi-ikrek, balra) és az M58 spirálgalaxis (jobbra) Szeri László 2017. április 1-jén készült felvételén. 458/1900 asztrógráf, Atik 11000 mono CCD-kamera, 30x360 s expozíció





## meteor



Az elszakadt kábel által okozott roncsolás a tányér szerkezetén (University of Central Florida)

2017-ben az obszervatóriumot a Maria nevű hurrikán jelentősen megrongálta, a károk helyreállítása jelenleg is folyamatban volt. A megoldandó problémák súlyosságát jelzi, hogy a kongresszus mintegy 12,3 millió dolláros támogatást nyújtott a műszer helyreállítására.

A tányér felett az antennát tartó, a környező, megerősített betontornyokból induló 18 tartókábel egyike 2020. augusztus 10-én minden előzetes jel nélkül elszakadt. A mintegy 76 mm átmérőjű, a tányér felületére hulló kábel a 300 méteres átmérőjű rádiótávcső mintegy 30 méteres felületét rongálta meg, emellett az elszakadás során az antennákat tartalmazó, a tányér felett függő platform 6–8 paneljét is megrongálta.

A kábelszakadás oka egyelőre ismeretlen. A mérnökök jelenleg felméri a károkat, és kidolgozzák a helyreállítás lépéseit, figyelembe véve mind a minél hamarabb való üzembeállítás iránti igényt, mind pedig maximálisan a fenntartók és helyreállítók biztonságos munkavégzésének követelményeit.

*EarthSky.com, 2020. augusztus 12.*

*– Molnár Péter*

### Oppozíció után a leghíresebb törpebolygó

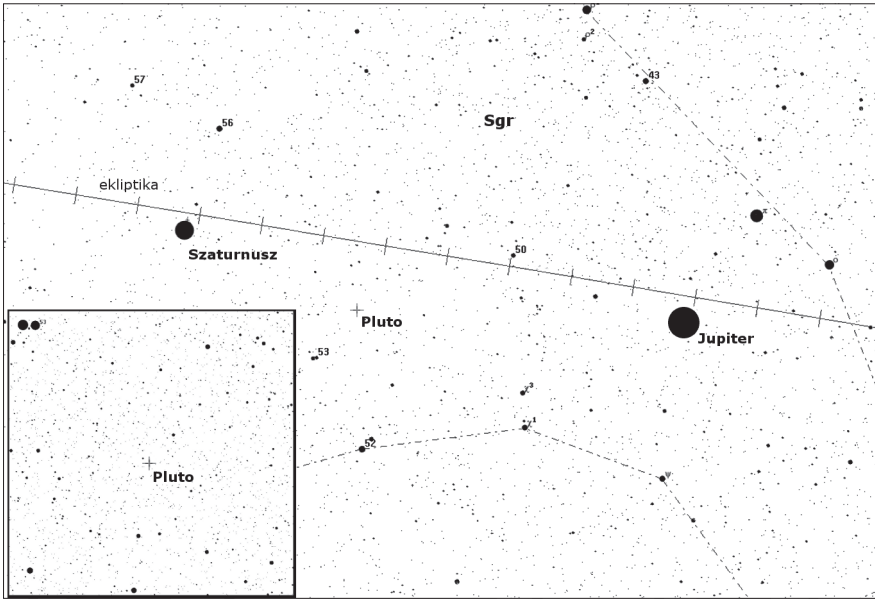
Ezekben a hónapokban látványos párost alkot a Jupiter és a Szaturnusz. Kevéssé ismert azonban, hogy a (134340) Pluto törpebolygó is a két gázóriás égi szomszédságában, azok között látható az év folyamán. Egészen 2006-ig hármas bolygóegyüttállásról adhattunk volna tehát hírt, dacára annak, hogy a hármas legtávolabbi tagja meglehetősen nehéz célpont.

A mintegy 5 milliárd km-es távolságban keringő égitest a legkönnyebben észlelhető törpebolygó. Bár 14,3 magnitúdós fényessége nem jelent különösebb vonzerőt, mindenképp érdemes felkeresni ezt a távoli, jeges világot, melynek  $-240$  °C-os felszíni hőmérséklete alig 33 °C-kal van az abszolút nulla felett. A Naptól induló fénynek pedig több mint 9 órára van szüksége ahhoz, hogy a törpebolygót elérje, majd visszaverődve elérje a földi megfigyelőt. Az alig 2400 km-es, Holdunk kétharmadának megfelelő átmérőjű égitest megtalálása és azonosítása igazi kihívást jelent. Miközben észleljük, gondoljunk a felszínen uralkodó elképesztő hidegre, a környezetünkben levő nitro-



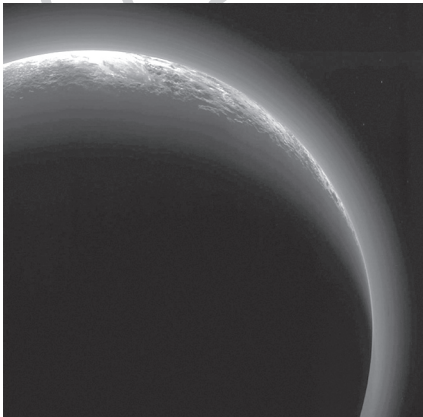


## 50. évfolyam



A (134340) Pluto keresőtérképe. A térképek a törpebolygót szeptember 15-i pozícióján ábrázolják. A nagy térkép egyenes állású (észak fent, kelet balra), szélessége 15 fok, a határmagnitúdó  $11^m$ . Az inset fordított állású, szélessége  $1^{\circ}45'$ , határmagnitúdója  $15^m$  (Guide 9)

géngleccserekre, illetve a felszínre hulló metánesőre – miközben a New Horizons mérései szerint elképzelhető, hogy a felszín



A New Horizons felvétele, amely az elhaladás után „visszatekintve”, 2015. július 14-én készült a törpebolygó vékony, ködös légköréről (NASA/JHUAPL/APL/SRI)

alatt óceán helyezkedik el. A Nap a Plutóról nézve alig  $1'$  méretű, az emberi szem számára lényegében csillagszerű, fényes objektum.

Megfelelő térkép, illetve a két óriásbolygó segítségével célpontunk viszonylag könnyen megtalálható. Halványsága miatt legalább 20, de inkább 25 cm-es távcsővel próbálkozzunk, holdtalan, fényszennyezéstől mentes égbolton. Az égitest elmozdulása már néhány nap alatt észlelhető, ha pozícióját berajzoljuk a környező csillagokhoz képest, vagy megfelelő felvételesorozatot készítünk. Fotografikus munka során gondoljunk Cylde Tombaugh-ra, aki 1930-ban szintén elmozdulása alapján azonosította az újonnan felfedezett, akkor még bolygónak besorolt égitestet fotólemezein.

Az égitest július 15-én volt oppozícióban, így fényessége már csak csökkenni fog. Elnyúlt pályáján aphéliumát 2114-ben éri el, amikor 16 magnitúdóra halványodik.

*Sky and Telescope*, 2020. július 29. – Mpt

