

# A Fiastyúk, a Mars és az állatövi fény, meglepetéssel

Hosszú idő óta először volt több napon át derült esténként, február vége és március eleje időszakában. Valami egészen szerencsés véletlen folytán ez arra az időszakra esett, amikor a Mars egyre közelebb került a Fiastyúkhhoz, így többeknek sikerült legalább valamelyik napon észlelni a párost. A körülmények nagyon változatosak voltak: néhány napon át (22-étől 25-éig) például rendkívül nagy mennyiségű szaharai eredetű por volt felettünk. Erről Keszthelyi Sándor (Bucsu) így számolt be: „A Nap még az égen volt, 4 fokkal az elméleti horizont felett, hiszen még 30 perc volt vissza az elméleti napnyugtához. Azonban mégis simán bele lehetett nézni a napkorongba.” Cseh Viktor (Debrecen) és Pirityi János (Nagykanizsa) is megemlékeztek erről észlelésükben. A por mellett a holdfény is erősen befolyásolta az együttállás aktuális látványát, és, bár 27-én telihold volt, az ekkorra már eltűnt por miatt sokkal részletgazdagabb volt a Fiastyúk, mint kisebb holdfényben, de porral; 28-át követően pedig már nem is zavarta a kora esti égbolt látványát a Hold.

Az együttállásról beszámolt Polonkai Dóra (Görbeháza) először február 26-án, majd március 1-jén már rajzot is készített; Balázs Gábor (Dabas) március 1-jén majd 8-án, ez utóbbi napon kompozit képet töltött fel a Mars 1-8. közti elmozdulásáról; Cseh Viktor, Szauer Ágoston (Szombathely), Szabó Péter (Debrecen-Józsa), Benei Balázs (Budaörs) március 6-án nemcsak a Mars és a Fiastyúk kettősét örökítette meg, hanem – igen látványos felvételen – a tágabb környezetét is: „A Mars-M45 együttállás apropóján próbáltam ki egy teljesen mechanikus asztrófotós órágepet. Az 50 mm-es objektív látómezejébe sikerült az NGC 1499-et is belekomponálni, így a Mars narancs és a Fiastyúk kék színe mellett a Kalifornia-köd vörös hidrogénfelhője színesíti a palettát. A kijárási tilalom miatt nagyon lerövidül a kitelepülés észlelés

időtartama, ezért csak félórányi nyersanyagot tudtam gyűjteni.”



Szabó Péter március 2-i felvétele színesben szép igazán, érdemes megnézni az észlelésfeltöltőn!

A tavasz kezdetének legszebb jelensége kétségkívül az állatövi fény, amely ilyenkor alkonyat után jelentkezik, így a legtöbb észlelő számára elérhető időpontban lehet megpillantani. Ha az égi körülmények kedvezőek, akár már decemberben is megláthatjuk, a januári és a februári kora esték is teljesen megfelelőek, ám a március az, amikor „klasszikusan” észlelni szokás. A helyzet szépséghibája idén, hogy az egyre később sötétedő ég miatt csak az tudta megfigyelni, aki eleve vidéken lakik, így például Keszthelyi Sándor. Házuktól tíz perc sétával elérhető dombról figyelte meg március 7-én a szép jelenséget: „19:30-ra értem fel, ami itt éppen a mai csillagászati szürkület végének

időpontja, azaz a Nap már 18 fok mélyre süllyedt. A magyar-osztrák határtól pár száz méterre lehettem, és a már Ausztria területén húzódó erdőszáv felett ott volt egy nyilvánvaló sáv: az állatövi fényt!" A sötét égi környezetből kiemelkedő fénykúpot a Fiastyúkig, Marsig látta, itt beleolvadt már az ég háttérfényébe.

Keszthelyi Sándor észlelése kimondottan jól jött most, ugyanis meglehetősen izgalmas felfedezés született e témában: március 9-én tette közzé a *Journal of Geophysical Research: Planets* szakfolyóirat azt a tanulmányt, amelyben az állatövi fényt okozó porszemcsék eredetéről készült gyökeresen új elmélet.

Az eddigi elképzelésünk az volt, hogy az állatövi fényként láthatóvá váló porszemcsék a Naprendszer belső régióiba tévedő üstökösök és kisbolygók felszínéről származnak. Azonban az új kutatási eredmény szerint a Mars tehető felelőssé e porszemcsékért, vagyis a vörös bolygó felszínéről erednek azok az 1–100 mikron méretű szemcsék, amelyeken szóródó napfény számunkra szép jelenségként megmutatkozik.

Hogy történt e felfedezés? A kutatócsoport a Juno űrszonda segítségével tudta feltérképezni azt a portömeget, amelyből a fénylés keletkezik, mégpedig egy meglehetősen rafinált módszerrel. A szonda magnetométerének irányzékához szükséges csillagkövető kamerákat úgy tervezték, hogy azok a látómezejükbe kerülő, elmozduló fénypontokat regisztrálják és, ha nem szerepelnek a katalogizált objektumok közt, akkor a felvételeket továbbítsák a földi irányításnak. Ezzel a kamera tervezői azt szerették volna elérni, hogy a véletlenül a látómezőbe úszó, ismeretlen aszteroidákat fedezhessenek fel. Azonban óriási meglepetés érte az irányítókat: a szonda Jupiter felé tartó útján egyre több (ezrével érkeztek a képek) olyan fénypontot detektáltak e kamerák, amelyek megfeleltek a kívánalmaknak, azonban biztosan nem kisbolygók voltak. Hosszas tanakodás után sikerül kideríteni a látómezőn átúszó fénypontok okát: azok egy-egy, a napelemtáblákba becsapódó mikroszkopi-

kus bolygóközi porszemcse nyomán a napelemtáblákból kiszakított, 0,1–1 mm nagyságú darabkák voltak.

A porszemcse-észleléseket ezután elemzéseknek vetették alá, és a szonda hintamanóverét követő pályaváltozásának köszönhetően igen nagy térrészben tudták feltérképezni a porszemcsék elhelyezkedését, eloszlását. A végeredmény egy olyan térbeli térkép lett, amely kifinomult részletekkel mutatta be az állatövi fényt létrehozó porfelhő elhelyezkedését.

A poros régió belső határmezsgyéje Földünk pályájánál húzódik, a külső határa pedig kb. 2 CSE távolságban, vagyis a Mars pályája és a kisbolygóöv között van. Eloszlásában olyan egyenetlenségek uralkodnak, amelyeket a Jupiter gravitációja hozott létre. Soha korábban még csak megközelítőleg sem sikerült ilyen részletességű felmérést végezni a porfelhőn, ezért is tudtak most áttörést elérni a kutatók. A Juno napelemtábláinak felülete gyakorlatilag egy kb. 60 négyzetméteres por-detektorként szolgált, szemben az eddigi, maximum 0,1 négyzetméteres detektorokkal.

A porfelhő kiterjedéséből, a porszemcsék pályájának dőlésszögéből és elnyúltságának mértékéből a kutatók arra következtettek, hogy egyedül a Mars lehet a forrás.

A Mars a legporosabb bolygó, amit ismerünk, így logikusnak tűnhet, hogy pora – ha valamilyen, eddig nem igazán világos módon – kijut a bolygóközi térbe, képes olyan módon keringeni a Nap körül, hogy az az állatövi fényt létrehozza.

A kutatócsoport számítógépes szimulációkat is végzett, amelyek a por eloszlását és a fényszóró hatását vizsgálták, s vetették össze az észlelt változékonysággal: a szimuláció akkor mutatta a valóságnak megfelelő eloszlási mintázatot, amikor a Mars pályaelemeit is hozzászámították. Korábban e mintázatot (illetve, amit láttunk belőle a hézagos felmérésekből) a különböző csoportokba tartozó kisbolygókkal, illetve üstököscsaládokkal igyekeztek magyarázni, meglehetősen bonyolult módon. A jelen elmélet egyszerű magyarázattal szolgál: egyetlen

## meteor

porforrás adja az állatövi fény porát, és csupán a jól modellezett gravitációs rezonanciák okozzák az eloszlási mintázatát.

A Juno szerencsés szerkezetének köszönhetően problémamentesen átvészelte a becsapódó szemcsék hatását, azonban a méréseiből olyan számításokat is kell majd végezni, amelyekkel más, a porfelleggen átre-

90 km-es magasságáig. Ezek a tanulmányok a marsi vízkészlet szökéséről készültek, és arra jutottak a vizsgálatokból, hogy a porviharok révén kerül a magaslégtérbe víz is. Ám ezekben a víz mennyiségének részletes felmérése mellett érintőlegesen szerepeltek csak a porra vonatkozó adatok. Könnyen lehet, hogy már megvannak azok a mérési



Schmall Rafael még 2015-ben készítette ezt a felvételt a Zselicben. Félkörben a Tejút, középen a tavasi állatövi fény

pülő űrszondák védelmét is megtervezhetik. Főként azért érdemes erre gondolni, mert a jövő űrszondáinak napelemeit ultravékony, flexibilis anyagúvá szeretnék változtatni, ám kérdéses, hogy azokra milyen hatások lenne a becsapódásoknak.

Kézenfekvőnek tűnik, hogy a marsi porviharoknak közük lehet a por elszökéséhez, ám erről egyelőre nem született vizsgálat. Viszont a marsi porviharok kapcsán az elmúlt években két olyan tanulmány is született, amelyekben a porszemcséket a Hubble, illetve Mars-szondák segítségével megfigyelhették egészen a marsi légkör

eredmények is, amelyek megmagyarázhatják a por elszökését, csak épp eddig senki nem látta okát annak, hogy megvizsgálja őket. Ha viszont nincsenek meg, akkor a megfelelő szondák helyben vannak, és talán beütemezhetőek olyan vizsgálatok, amelyek segítik a porra vonatkozó adatok kinyerését. Talán a közeljövő új űriktávcsövei is becsapóhatnak majd ebbe a kutatásba. Bízunk benne, hogy a most közzé tett elmélet után lesz olyan kutató, aki ezt a kérdéskört is megvizsgálja, és talán hamarosan újabb izgalmas felfedezésekről olvashatunk!

*Landy-Gyebnár Mónika*