

## **HARKÁNYI BÉLA (1869–1932): GOTHARD JENŐ (1857–1909) CSILLAGÁSZ<sup>1</sup>**

**Digitalizálták a Magyar Tudománytörténeti Intézet munkatársai, Gazda István  
vezetésével, közreműködött: Vargha Domokosné**

Gothard Jenő 1857. május 31-én született Herényben. Érdeklődését a természettudományok iránt úgy látszik nagyapjától, Gothard Ferenctől örökölte, aki az 1780-tól 1830-ig terjedő időközben sokat foglalkozott egyrészt botanikával, másrészt fizikai kísérletekkel; az ódon formájú hengeres elektromozó gép, mely még most is megvan a herényi gyűjteményben, érdekes tanújele azoknak az időknek. Jenő apja, Gothard István sokat beszélt legidősebb fiának ezekről a régi kísérletekről, s korán felkeltette érdeklődését a fizika iránt, úgyhogy Jenőnek már gimnazista korában volt kis laboratóriuma, melyben gőzgépmintákkal és elektromotorokkal nagy kedvvel kísérletezett.

Középiskolai tanulmányait a szombathelyi gimnáziumban 1875-ben elvégezvén, a bécsi politechnikumon a gépészmérnöki szakosztályba iratkozott be. Ott négy év alatt kitűnő sikerrel végezte el az előírt tanfolyamot, s ezalatt különösen Herr előadásait a geodéziából és Tinter előadásait a csillagászatból hallgatta nagy szorgalommal. Már akkor sokat foglalkozott gyakorlati mechanikával is, minek későbbi kutatásainál oly nagy hasznát vette. Bécsből távozva hosszabb külföldi tanulmányutat tett, és azzal a tervvel tért haza, hogy Herényben fizikai laboratóriumot rendez be, de később, úgy látszik Konkoly Thege Miklós befolyásának engedve, megváltoztatta tervét, és egy asztrofizikai obszervatórium építésére határozta el magát.

Az új obszervatórium épülete 1881-ben, belső berendezése 1882-ben készült el, de az észlelések már 1881 őszén megkezdődtek az akkor már kész kupolában. Ebben állt az intézet főműszere, egy 10,25 hüvelyk (260 mm) nyílású és 77 hüvelyk (1967 mm) gyújtótávolságú Newton-féle reflektor, ezüstözött üvegtükörrel. Ezt a Browning műhelyében készült műszert Gothard Konkolytól vásárolta, aki azt Kobolddal együtt hét éven át használta kitűnő sikerrel mind spektroszkópiái, mind mikrométeres megfigyelésekre. Gothard ezt a műszert, különösen a későbbi években, midőn már csaknem kizárólag fotografiai célokra használta, több részében átalakította, s hogy erre a feladatra alkalmasabb legyen, egy 4,5 hüvelyk nyílású kisebb, ún. vezető távcsövet is erősített rá, mely hosszabb expozíciók alkalmával nélkülözhetetlen segédeszköz. Így átalakítva, ez a mai fogalmak szerint méretek dolgában szerény műszer Gothard kezében elsőrendű fotografiai távcsőnek bizonyult, mint azt a vele készült kitűnő felvételek mutatják. Kisebb műszerei voltak még az intézetnek: egy passage-műszer, néhány spektroszkóp a hozzávaló segédeszközökkel, két óra és meteorológiai műszerek. Említést érdemel még a különböző fizikai műszereknek több mint 200 darabból álló gyűjteménye; ezek legnagyobbbrészt az intézet műhelyében készültek az obszervatórium fejlődési szakában, s mint Gothard maga írja, azért, hogy a műszerek készítését és kezelési módját elsajátítsa, s

---

<sup>1</sup> Forrás: Br. Harkányi Béla: Megemlékezés Gothard Jenőről. = Természettudományi Közlöny, 1909. pp. 839–845.

hogy e téren kellő gyakorlatot szerezzen. Különben több műszer ezek közül későbbi vizsgálatai közben is jó szolgálatot tett. Az intézet további felszereléséhez tartozott még egy kis gáztelep, főképpen laboratóriumi célokra, továbbá az elektromos világítási berendezés és a kitűnően felszerelt mechanikai műhely.

Az intézet személyzete Gothard Jenőn kívül még fivéréből, Gothard Sándorból állt, aki 1883-ig foglalkozott csillagászati megfigyelésekkel. Hozzájuk számítható még legifjabb testvérük, Gothard István, aki fiatalabb korában a szünidők alatt gyakran segédkezett az észleléseknél, végül Molnár József mechanikus. Az obszervatórium első nagyobb kiadványa 1884-ben jelent meg német nyelven 'Publikationen des Astrophysikalischen Observatoriums zu Herény in Ungarn. I.' címen, s az intézet részletes leírását, az első két évben végzett spektroszkópiai megfigyeléseket, Jupiter- és Mars-észleléseket, s egy-két alkalmi megfigyelést tartalmazott.

Az ezt követő időszakban Gothard főként az égitestek színképének tanulmányozásával foglalkozott, akkor erre a célra még csak okulár-spektroszkópot használva. Erre vonatkozó dolgozatai 1882-től kezdve az *Astronomische Nachrichten*ben jelentek meg. Megvizsgálta eközben több fényesebb üstökösnek, továbbá  $U$  Orionis-nak,  $\beta$  Lyrae-nek és  $\gamma$  Cassiopeiae-nek színképét. Az Andromeda-ködben észlelt új csillagról szóló közleményében (1885) említi először, hogy kísérletet tett a fotográfiát alkalmazni ilyen célokra, mit különben az 1882-es napfogyatkozás alkalmával próbált meg először. Ezen úttörő, első kísérletek eredményétől bátorítva, behatóbban kezdett ezzel az új módszerrel foglalkozni, és később az asztrofotográfiának szentelte jóformán minden idejét, fősúlyt helyezve a ködfoltok fotográfiai tanulmányozására. 1886 őszén készültek el az első sikeres ködfelvételek, s azóta a gáznemű ködfoltok egész sorát sikerült mintaszerű fotográfiákon ábrázolni, melyek ezen égitestekre vonatkozó ismereteinket tetemesen gazdagították. A Lyra köd belsejében sikerült Gothardnak egy kis csillagot fölfedezni, melyet azelőtt még a legnagyobb távcsövekkel sem tudtak meglátni, ezért kezdetben sokan kétkedéssel fogadták az új földfedezést; de később a leghivatottabb megfigyelők tanúsága alapján általánosan elismerték az asztrofotográfiának ezt az új eredményét.

Gothardnak már első ködfelvételei is kétségtelenül bebizonyították a fotográfiai megfigyelés nagy előnyeit a rendes észlelés mellett, mert mindamellett, hogy Gothard felvételei aránylag kis méretűek voltak, a legfinomabb részletek olyan sokaságát tüntették fel, amelyet még a legjobb észlelők legnagyobb műszerekkel készült rajzain sem láthatunk, vagy csak legfeljebb homályos nyomok alakjában ábrázolva. Ezért H. K. Vogel, kiváló német asztrofizikus, Gothard ködfotográfiáiról írt alapos tanulmányában<sup>2</sup> legnagyobb elismeréssel szökött Gothard érdemeiről, s gondosan lerajzoltatott 5 felvételt, rajtuk méréseket is végzett, melyeknek pontossága szintén igazolja a felvételek kitűnőségét. A későbbi ilyfajta felvételek között még a B. D. + 34°980 csillag környékén lévő kis ködfolt és a Barnard által felfedezett M. 57. számú köd felvételei igen érdekesek, mert ezeken sikerült Gothardnak, aránylag szerény műszerével, olyan gyenge fényű égitestek létezését igazolni, amelyeket csak a világnak – akkoriban – legnagyobb távcsövével, a Lick-refraktórral lehetett észlelni.

Más megfigyelések között említést érdemelnek az ezen időből származó üstökös-felvételek. Az első volt az 1886. IX. üstökös, melyről Gothard kielégítő képet tudott készíteni, mi meglehetősen nehéz feladat volt; ezt azután több, hasonló felvétel követte. Ekkor sikerült egy hullócsillag fotográfiája is, mi nagy ritkaságszámba megy; ennek a pályája valamely más tárgy fotográfózása közben véletlenül haladt át a reflektor látómezején, s üstököshöz hasonló nyomot hagyott a fotografus-lemezen. Nagy haladást jelent az 1892. I. üstökös spektrumának felvétele is, mely 4 órai expozíció után készült, s nagyon szépen mutatta az üstökös spektrumvonalait és sávjait a spektrum nagy terjedelmű, az ultravioláig kiterjedő darabján. E

---

<sup>2</sup> Vogel, H. K.: Ueber die Bedeutung der Photographie zur Beobachtung von Nebelflecken; *Astronomische Nachrichten.*, 119. köt., 2854. sz.

felvétel kimérése alapján pontosan sikerült Gothardnak az üstökös-spektrumot jellemző szalagoknak a szénhidrogének lángjának spektrumában észlelt szalagokkal való azonosságát – Joseph Maria Eder és Eduard Valenta, ez utóbbi fényforrásokról szóló, 1890-ben megjelent értekezésének felhasználásával – kimutatni.

Gothard legfontosabb felfedezése az 1892 január havában az Auriga csillagképben feltűnt új csillag (Nova Aurigae) spektrumára vonatkozik. Ez az új csillag gyors fényváltozása és spektrumának meglepő tulajdonságai által nagy mértékben felkeltette az asztrofizikusok érdeklődését. Gothard kezdettől fogva sokat foglalkozott ennek az új égitestnek spektrumával, ami pedig már 1892 szeptemberétől kezdve nem volt könnyű feladat az új csillag fénye miatt, mely ekkortájt már a 9. nagyságrend alá süllyedt. Ez alkalommal próbálta ki Gothard először az objektív-prizmát ilyen célokra, s mindjárt az első felvételeken észrevette, hogy az új csillag eredetileg nagyon különös, fényes és sötét vonalakat tartalmazó spektruma átalakult olyan spektrummá, mely a gáznemű, ún. bolygószerű ködfoltok és a Wolf–Rayet-típusú csillagokéhoz nagyon hasonlít. Később több ködfoltot vizsgált meg ilyen szempontból, s biztosan megállapította, hogy az új csillagban észlelt 7 fővonal hullámhossza, sőt viszonylagos fényessége is csaknem pontosan megegyezik a bolygószerű ködök megfelelő vonalaival, s azok fényességével, kivéve egy-két vonalat, melyek néhány ködfoltban hiányoznak. E tárgyról szóló alapvető dolgozata a Magyar Tudományos Akadémia III. osztályának kiadványában 'Nova Aurigae spektruma összehasonlítva néhány bolygószerű köd spektrumával' címen 1893-ban jelent meg, s ezenkívül fordításban több külföldi folyóiratban is. Ezeknek a vizsgálatoknak eredménye a szakkörök elismerését teljes mértékben kiérdemelte, s főképpen azért fontos, mert később, 1901-ben a Perseusban feltűnt új csillag spektruma ugyanilyen átalakuláson ment át 1901 szeptemberétől kezdve, mely jelenséget ezúttal is Gothard figyelt meg először.

Ez eredmények alapján úgy látszik, hogy az új csillagok spektrumának ilyen átalakulása az égitestek ezen osztályára általában jellemző, amely nagy mértékben megerősíti Seeliger feltevését az új csillagok keletkezéséről. Eszerint az új csillagok fényjelenségei legegyszerűbben úgy magyarázhatók, ha feltesszük, hogy egy gyenge fényű égitest nagy sebességgel ködszerű kozmikus tömegbe hatol, s a súrlódás következtében felületi rétege, mint a légkörbe jutott meteoroké, gyorsan izzásba jön, de egyúttal aránylag rövid idő alatt le is hűlhet, ha a köd sűrűsége csökken, vagy a sebesség kisebbedik. Éppen a fényesség gyors csökkenése az a körülmény, mely a többi, sokat vitatott elméletek valószínűségét nagy mértékben megingatja; ezek szerint az ilyen új csillagok feltűnése nagyobb, Napunkhoz hasonló tömegű égitestek összeütközésében lenné magyarázatát. Ilyen nagy tömegek, ha egyszer az izzás hőmérsékletére melegedtek fel, nem hűlhetnek le oly gyorsan, mint azt az új csillagok gyors fényváltozásának magyarázata kívánná, ezenkívül pedig az összeütközések ilyen égitestek között sokkal kevésbé valószínűek, mint az, hogy egy kisebb égitest mozgásában ködnemű tömeggel találkozzék, minthogy ilyen nagy kiterjedésű ködök létezését és meglehetősen gyakoriságát éppen a fotografiai kutatások kétségtelenül bizonyítják.

Asztrofizikai vizsgálatokon kívül Gothard még laboratóriumi kísérletekkel is sokat foglalkozott, és különösen a spektrálfotográfia terén ért el szép eredményeket, bár ezekről kevés került nyilvánosságra. Legfontosabb e tárgyú dolgozata 'Spektrálfotografiai tanulmányok' címen 1891-ben jelent meg a Magyar Tudományos Akadémia III. osztályának kiadványaiban, s a műszerek és módszerek tanulságos leírásán kívül a nitrogén spektrumának mintaszerű kimérését tartalmazza, melynek eredményei Hasselbergnek ezen spektrumra vonatkozó adataival megegyeznek.

Sokat dolgozott ő általában a tudományos fotográfia terén, kitűnően ismerte a fotografiai technika minden ágát, és mindegyiket valódi művészettel kezelte. Behatóan megvizsgált laboratóriumában minden új fotografiai szert és eljárást abból a célból, hogy nem használható-e a csillagok vagy a spektrumok kutatására. Ily tárgyú számos dolgozata 1888-tól kezdve Eder

'Jahrbuch für Photographie und Reproductionstechnik'-jében, továbbá a 'Photographische Rundschau'-ban és a 'Photographische Correspondenz'-ben jelent meg.

Tudományos kutatásokon kívül Gothardnak legkedvesebb mellékfoglalkozása volt a gyakorlati mechanika. Kitűnően berendezett műhelyében nemcsak a saját vizsgálataihoz szükséges műszereket szerkesztette maga, hanem számos külföldi intézetnek is készített asztronómiai, fotográfiai és spektroszkópiai műszereket, melyek mindannyian kiváló szakismeretét és páratlan konstruktív tehetségét bizonyítják. Mint érdekes, új konstrukciók, említést érdemelnek a bécsi fotográfiai szakiskolán, Eder laboratóriumában rendszeresen használt spektográfok, továbbá az asztronómiai ékfotométer nyomtató szerkezettel ellátott új alakja, mely a Potsdamban használt Toepler-féle műszernek szolgált mintául.<sup>3</sup> Gothard nagy hasznát is vette tehetségének, mert enélkül ilyen visszavonultan élő kutató, ki más oldalról jóformán semminemű támogatásban nem részesült, nem folytathatta volna úttörő kutatásait az asztrofizika olyan ágaiban, melyekhez annyiféle, nehezen beszerezhető és többnyire költséges segédeszközre volt szüksége.

Gothard sokoldalú tudományos tevékenységében 1895-től csaknem teljes szünet állt be; ekkor alakult meg a Vasvármegyei Elektromos Művek részvénytársaság, melyben ő igazgatói állást vállalt, s ezt több éven át be is töltötte. Ezen időközben minden energiáját és munkabírását az új vállalatnak szentelte; sikerült is neki a kezdet nagy nehézségeit leküzdeni és a vállalatot technikai tekintetben igen magas színvonalra emelni. Ilyen megerőltető munka mellett természetesen csak itt-ott jutott ideje arra, hogy megkezdett asztrofizikai kutatásait folytathassa. Néhány évvel később, 1899 táján kezdődő szívbaj tünetei mutatkoztak nála, miért is kénytelen volt minden fárasztó hivatalos munkáról lemondani. Ezután meglehetősen visszavonultan élt Herényben az év legnagyobb részében; ősszel rendszeren délre utazott, többnyire Olaszországba, melynek műkinceseit mindig nagy élvezettel tanulmányozta, s ott töltötte a tél egy részét is. Egyszer Egyiptomban is járt, s egész Khartumig folytatta utazását. Utolsó éveiben különben sokat foglalkozott régi természettudományi és műtörténelmi könyvek gyűjtésével is, minek eredményeképpen herényi könyvtárát sok érdekes munkával gazdagította. Halála 1909. május 29-én váratlanul következett be. Utolsó dolgozata a Nova Persei körül észlelt fotográfiai aureoláról az 'Astronomische Nachrichten' 156. kötetében jelent meg.

Gothard tudományos érdemeiért nagy elismerésben részesült: 1886-ban a bécsi Photographische Gesellschaft a Voigtländer-féle ezüstéremmel tüntette ki, az 1887-es fotográfiai kiállítás ugyanott az aranyéremmel, az 1889-es berlini és az 1889-es moszkvai fotográfiai kiállítások pedig legnagyobb kitüntetésekkel jutalmazták. A Magyar Tudományos Akadémia 1890-ben választotta levelező tagjai sorába, tagja volt ezenkívül a Royal Astronomical Society-nek, az Astronomische Gesellschaftnak, s több más tudományos társulatnak; a Királyi Magyar Természettudományi Társulatnak 1874 óta volt tagja.

---

<sup>3</sup> Müller G., Photometrie d. Gestirne, p. 185. és Gothard J. cikke a Zeitschrift für Instrumentenkunde 1887. évf.-ban (p. 347).