

Bb 4433

V.

1836.



Az egri cist. r. kath. főgymnasiunban
tartott ismeretterjesztő előadások
... sorozata. ...

A csillagokról.



... Irta s előadta ...
MÁTRAI RUDOLF,
... cist. rendi főgymn. tanár. ...



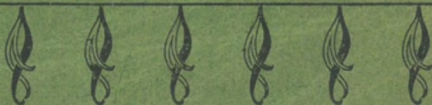
A „Hevesmegyei Tanügy“ kiadása.



Ára 40 fillér.



Eger, 1902.
SZOLCSÁNYI GYULA könyvkereskedő
bizománya.



Csak olvasóteremben használható.

VI. 4836.

A csillagokról.



A cziszt. rendi egri főgimnázium
1902. év márczius 2-án tartott ismeretterjesztő előadásán előadta:

MÁTRAI RUDOLF,
cziszt. rendi főgimnáziumi tanár.



A „Hevesmegyei Tanügy“ kiadása.



EGER, 1902.
SZOLCSÁNYI GYULA BIZOMÁNYA.

117

R 80

86 4433



62717.

Nyomatott a Lőw-könyvnyomdában, Egerben.



Az

isten gondolatok mérhetetlen gazdagsága leg-
tündöklőbbben a csillagos égről ragyog le reánk.
Az „aranytüzekkel kirakott felséges égbolt“ érdekli
az esztetikust, mert a fenséges utánozhatatlan pél-
dája; érdekli a tudóst, mert mérhetetlen, beláthatat-
lan; érdekli a laikust, mert káprázatos, magasztos.
Az „Ég Uránjai“-ra és a „Magas Menny“-re áhitat-
tal tekint a hívő, bizalommal a szenvedő, ámulattal,
sőt csodálattal mindenki. A ki tehát a világegyetem
titkairól beszél, annak igen könnyű hallgatóiban ér-
deklődést, sőt csodálatot kelteni. Én azonban nem
használok fel ez előnyös helyzetet, mert úgy vagyok
meggyőződve, hogy a hol a csodálkozás kezdődik,
ott háttérbe szorul a tudomány. Mivel pedig én az
égi mechanika tudományos megismertetését tűztem
ki célul, azért le kell mondanom az égi világok ra-
gyogó poéziséről. E helyett inkább azt mondom el,
hogy mit tud a tudomány a bennünket éltető Nap-
ról, a mi reményünk s bánatunk hazájáról, az öreg,
kérges Földről, a melancholikusok s ábrándozók
mélabús csillagáról, a Holdról, Földünk két szom-
szédjáról, a tündöklő Vénusról s Földünk miniatür-
jéről, a Marsról. Szólni fogok a gyűrűs Saturnusról,
bolygó rendszerünk óriásáról, a Jupiterről s a két

határórról: az Uranusról és Neptunusról. Elmondom, a mit tudok, a rosszhírű üstökösökről s az ég bohémjeiről, a hullócsillagokról. Megemlékezem a Tej-ut titokzatos derűjéről s a lefokozott csillagokról, a Földre hullott meteorokról. Közbevetőleg szó lesz a változó fényű csillagokról s az ég korán elhalt gyermekeiről, a kialudt fényű csillagokról.

Sok millió s millió évvel ezelőtt a Napnak s a hozzátartozó bolygóknak anyaga rendkívül finom, ritka, izzó gáztömeg volt. Ez az átlátszó, ködszerű anyag töltötte be a világtér, melyet a Naprendszer ma is elfoglal. Ez az óriási gőzgomoly idővel — kisugárzás következtében — lassankint lehült. Ennek következtében térfogata kisebbedet, forgási sebessége pedig folyton nagyobbodott. Forgása következtében a sarkokon belapult, az egyenlítőn pedig kidomborodott. Az egyenlítőn felhalmozott tömeg központfutó ereje a fokozódó sebesség s sűrűség következtében folyton nagyobbodott. Miért is a folytonosan összehúzódó golyóról egy gyűrű levált. Midőn azután — bizonyos vonzási zavarok következtében — a gyűrű anyaga egy helyen sűrűbb lett, a gyűrű elszakadt, végre gömb vált belőle. Így keletkezett az első, a Naptól legtávolabb keringő bolygó. Azután a többi. Az az izzó, fényes gömb, melyből a többi bolygónkkal együtt Földünk is született, s még ki tudja, hány új világ fog születni, az a mi éltető, ragyogó Napunk. Így szól a geniális, de ujabban több oldalról támadott Kant-Laplace-féle hypothesis. Lehetnek hibái, de annak ellenére elfogadhatjuk, mert

a bibliával nem ellenkezik, a tudomány pedig kielégítőbb magyarázatot nem tud adni. Ezen hypothesis szerint is, meg Copernicus óta az általános felfogás szerint is a mi Naprendszerünk középpontja a Nap. Azt fogom tehát legelőször elmondani, a mit a tudományos kutatás a Napról megállapított.

A Napról sok mindent megtudhatunk minden komplikáltabb segédeszköz nélkül is. A napsugár, mely a gallyon rügyet, a madárajkon dalt fakaszt, elmondja azt is, hogy milyen a Nap fizikai alkata, chemiai összetétele, milyen sűrűsége, milyen hőmérséklete. Az a fénysugár, melynek tavasszal olyan nagyon örülünk, nyáron pedig olyan kellemetlennek találjuk, igen nagy utat tesz meg. 149 millió km. utat szalad be, míg hozzánk ér. Elképzelhetetlen nagy távolság. Tudjuk azt, hogy az érzés idegeinkben 30 m. sebességgel terjed. Vagyis, ha megégetjük ujjunkat, a mely körülbelül 1 méternyire van agyvelőnkől, a fájdalmat csak $\frac{1}{30}$ mp. múlva érezzük. Most képzeljünk egy olyan embert, a kinek a keze a Napba ér s ott ujját megégeti. No ennek az embernek 168 évig kell élnie, hogy az égés által okozott fájdalmat megérezze. A Föld a Nap távolságából nézve láthatatlan parányi golyócska. A szemtől 1 méternyire kifeszített legfinomabb hajszál eltakarja. Ilyen nagy utról érkezik hozzánk a napsugár s mégis milyen fényes, milyen meleg. Jelélül annak, hogy ott, a hol bölesője ringott, a Napban igen nagy a hőség, igen nagy a fényesség. Tudományosan megállapították, hogy a Nap melege annyi, mintha

tizenegyquintillióhétszázézerbillió tonna kőszén égne egyszerre. Ha a Nap a Hold távolságába jutna, a Föld megolvadna, mint a viasz az olvasztó kemencében. Fénymenynyisége szinte mérhetetlen, kápráztató, vakító, melybe, mint a költő mondja, „szemünk bele nem tekinthet.“ Ennyit elárul a játsszi napsugár első pillanatra. De elárul az többet is. Ha kis nyíláson keresztül sötét szobába vezetjük, akkor a nyílással szemben levő falon egy jelentéktelen, köralakú foltot látunk. Ha azonban a fénysugarak elé egy üveghasábot helyezünk, akkor a fehér folt helyett egy, a szivárvány hét színében tündöklő szalagot látunk. Tehát a Nap vakító fehér fénye nem egyszerű fény, hanem hét fénynek az összetétele. Ha pedig az üveghasábot alkalmas műszerbe foglaljuk, akkor még többet megtudunk a Napról. Spektroskop segítségével megtudjuk azt, hogy a Nap ugyanazon anyagokból áll, mint a Föld.

Ennyit tudunk meg a napsugártól, de többet nem. Hogy többet is megtudjunk, más eszközöz kell folyamodnunk. Ugy vagyunk a Nappal is, mint az emberekkel. A legtöbb embert csak halála után ismerjük meg igazán. A Napnak is legtöbb tulajdonságát akkor ismerjük meg, ha elsötétül, ha megfogyatkozik. Ez akkor következik be, mikor a Hold a Föld körül való keringésében valamelyik csomópontban a Nap s Föld közöz kerül. Ilyenkor a Hold korongja a Napot teljesen vagy részben eltakarja. Ezt a tüneményt nevezzük napfogyatkozásnak. Sajátságos tünemény. A Nap talán éppen delelőpontján

van s mégis homály borul a Földre, melybe csak a Hold sötét kerületéről elszabadult fény vet némi kis világot.

Napfogyatkozás alkalmával a Nap korongjának széleihez közel fekvő, erősen világító helyeket, sokszor ragyogó ereket látunk, ezek: a napfáklyák. Az elsötétülés pillanatában a Hold fekete korongja körül ragyogó sugárkorona tűnik fel, melyből itt-ott széles sugárkévék nyilálnak ki roppant távolságra. Ez a korona. Hasonlít valami izzó nyirott gyephez. Gyakran nagyobb lángok borítják a gyepet, mintha csak égő buzaföldet látnánk izzó szálakkal s kalászokkal. Ha ezek a kalászok a kellő nagyságot elérik, akkor a nevük protuberancia. A protuberanciák nagysága igen jelentékeny. Vannak, amelyek elérik a 100,000 ang. mtf. hosszúságot is. Alakjuk igen különböző, majd mint láng-kardok, majd mint lombos fák, majd mint fellegek tűnnek elő. Igen valószínű vélemény szerint a Nap hidrogénjében végbemenő óriási robbanások következményei. Ha a Napot messzelátóval, a modern ember ezen tökéletesített szemével nézzük, újabb meglepetések várnak reánk. Az első ezek közül bizonyos tekintetben elszomorító, mert azt tapasztaljuk, hogy a Nap tányérja nem vakító fehér, hanem nagy, fekete foltokkal van borítva. Ezek a napfoltok. Ha egy ilyenre ráirányítjuk a messzelátónkat, azt tapasztaljuk, hogy ezek a foltok nem maradnak egy helyen, hanem a Nap egyik széléről vándorolnak a másikra, azután eltűnnek, majd ismét előjönnek. Ez világosan mutatja, hogy a Nap is,

miként a Földünk, forog saját tengelye körül. Mészszelátók segítségével megmérték a Nap látszólagos átmérőjét. Ebből kiszámították a Földtől való távolságát, térfogatát, tömegét, vonzó erejét. Térfogata 1.200,000-szer nagyobb, mint a Földünké. Tömege pedig 300,000-szer akkora, mint a Földé. Ha tehát a mérleg egyik csészéjére helyeznők a Napot, akkor a másikra 300,000 olyan golyót kellene helyezni, mint a Földünk, hogy az egyensúly helyreálljon. Ennyit tudunk a mi csillagrendszerünk középpontjáról, a Napról. No meg azt, hogy a mely napon kialszik ez a tündöklő csillag, akkor kezdődik az általános haldoklás. Minden élőnek, minden növénynek s állatnak kérlelhetetlen elpusztulása.

Bolygassuk meg a bolygók örökös sorrendjét, s kihagyva a Naphoz legközelebb levő két bolygót, térjünk egyenesen Földünkre. Földünknek a régiek asztronómiájában előkelőbb helye volt, mint most. A régiek Földünket tartották a mindenség középpontjának. Az általános vonzási törvényt nem ismerve, azt tanították, hogy Földünk egy nagy elefánt hátára van helyezve, az elefánt egy nagy teknősbékán áll, de hogy a teknősbéka min áll, azt nem mondták meg. Mi tudjuk, hogy a Nap hatalmas vonzó ereje az a láthatatlan láncz, a mely Földünket tartja s a Nap körül kerülék alaku pályán körülbelül 365 nap alatt megforgatja. A Föld a Nap körül való keringése közben az Állatöv csillagzatai mellett halad el, s mert a Nap is egy-egy csillagzattal van szemben, ez a körülmény azt a látszatot szüli, mintha

a Nap mozogna az Állatöv egyes csillagzatai felé. A Földdel tavasz kezdetén a Mérleg csillagzat áll szemben. Mivel az Állatövben a Mérleggel a Kos van szemben, azért a Földről a Nap úgy látszik, mintha a Kos csillagzat mellett volna. De Földünk nem csak a Nap körül kering, hanem tengelye körül is forog, mert a sarkoknál való belapultságát más-képen megmagyarázni nem lehet. Ezen forgása okozza a Földön a nappalok s éjjelek váltakozását. Mert ha a Föld nem forogna tengelyén, egyik felén mindig nappal, a másik felén mindig éjjel volna. Sokáig vitatkoztak az emberek azon is, hogy milyen a Földünk alakja. Sokáig tányér-alakunak tartották. Ma már igen sok bizonyítékkal tudjuk igazolni, hogy Földünk alakja leginkább hasonlít a gömbhöz. Igen nagy gonddal s pontossággal végzett fokmérések alapján Földünk felületét és térfogatát is kiszámították. A nyert mérési eredmények szerint a Föld felülete kerekszámban 520 millió km^2 , térfogata 1118 millió km^3 . Ezek a kérdések ma már meglehetősen tisztában vannak. De ezeken kívül még mindig vannak a Földre vonatkozó problémák, a melyekre biztos feleletet ma sem adhatunk. Ilyenek: milyen a Földünk belseje s milyen idős a mi Földünk?

Földünk belsejét 30—40 km. áttörhetetlen kéreg fedi, multját pedig az évek millióinak homálya takarja. Így tehát reményünk sem igen lehet, hogy valaha tisztán lássunk e tekintetben. A hévvizetek, gaizirek s vulkánok sejtetik velünk, hogy nagy a meleg a Föld belsejében. A Kant-Laplace-féle hypothe-

sissel az a föltevés egyezik, hogy Földünk belsejét izzó gázok töltik meg, melyeknek hőmérséklete 20.000 C°. Ezen elmélet szerint Földünk, miután a Nap egyenlítőjéről leszakadt, izzó ködtömeg volt, azután golyóvá huzódott össze. Ez az anyagvonzás következtében mindinkább összehuzódott, izzó folyadékká sűrűsödött, a végtelen térben úszó izzó csepp lett. Kisugárzás következtében felszine folyton sűrűsödött, végre salakréteg borította be az izzó lávatengert. Ekkor már volt Földünknek atmoszférája. Persze az nem oxigén s nitrogeből, hanem igen sok elem összetételéből állott. Kezdetben igen sűrű s igen forró volt. A mikor ennek a hőmérséklete lejjebb szállt, egyik másik alkotórész folyósodásából tüzes felhők támadtak, melyekből tüzeső hullott a Földre. Csak jó későn jelenhettek meg a vízfelhők, melyeknek vize a nagy hőség miatt még útközben elpárolgott. Sok idő telt el, míg a Föld annyira lehült, hogy a víz megállhatott rajta. A szilárd kéreg további hülés okozta összehuzódása következtében később meggyűrődött, megránczosodott és a szárazföld elvált a tengertől. Azután virúlni kezdett az első virág, utána szaladgálni kezdett az első állat, végre megjelent a teremtés koronája: az ember. Igy mondja el a biblia s így tanítja a legmodernebb tudomány, a geológia, Meddig tartott ezen fejlődési processus? A hideg kőzetekbe beágyalt kagyló-, növény- s állatlenyomatok arra engednek következtetni, hogy Földünk 30—40 millió év óta az élet hordozója. Hogy meddig fog még az élet pezsegni a Földön, azt nem

tudjuk. De a jelek arra mutatnak, hogy bolygónk nagyon öregszik. A csillagászat szerint be fog következni egy idő, a mikor a mi kulturánknak olyan élettelen láva lesz a takarója, milyen most a Hold kietlen mezőit fedi.

A mint Földünk a Nap egyenlítőjéről szakadt le, úgy Holdunk a Föld egyenlítőjéről. Azóta 51,800 mtf. — 384,000 km. — távolból követi Földünket hűségesen s árasztja a Naptól kapott szelid, ezüst fényét Földünkre. Földünknel sokkal kisebb, mert térfogata annak csak $\frac{1}{49}$ -edrésze. A Földről tányér-alakúnak látjuk. Felületét igen sok nagy mélységű kráter borítja. A mieinknél sokkal nagyobb hegyei gazdag lánczolatokban tagozzák felületét. Régi vulkanikus kitoréseknek élettelen maradványai takarják átlyuggatott testét. Nincsen vize, nincsen levegője. Minek következtében az égboltozat a Holdról nézve nem kék, hanem fekete, melyen lassan ezamog a Nap tüzes korongja. A Holdon nincs alkonyat. A fényes nappalt rögtön sötét éj váltja fel. A hőmérséklet, a mely nappal 260 C^o-ra emelkedik, éjjel — 140 C^o-ra süllyed. Ezer ágyút lehetne elsütni, ezer harsonát lehetne megfújni, a végtelen csendet ez nem zavarná. A Hold tömege sokkal kisebb levén, mint a Földé, avonzás is kisebb ajta. A mi a Földön 100 kg.-ot nyom, az a Holdon csak 15 kg. Ha tehát mi a mostani szervezetünkkel a Holdra jutnánk, házmagasságú sziklákat a legnagyobb könnyűséggel át tudnánk ugrani. A Hold tengelye körül is forog. Még pedig annyi idő alatt fordul meg tengelye körül, a mennyi idő alatt

megkerülni a Földet. Ennek a következménye az, hogy mi mindig csak egyik oldalát látjuk a Holdnak, a másikat soha. A Holdnak is vannak nappalai s éjszakái, csakhogy ezek 15 napig tartanak.

Csillagos egünknek a Hold után legfeltünőbb csillaga a Vénus. Élénk, szinte tündöklő fényével mindenkinek figyelmét magára vonja. Fénye annyira erős, hogy jó szemü ember nappal is megláthatja s annyira fényes, hogy árnyékot vet. Néha este látjuk napnyugta után, néha meg reggel, hajnalban napfelkelte előtt. A régiek e miatt két csillagnak gondolták. A reggeli Vénust Lucifernek, az estélit pedig Vespernek nevezték. A Vénus nagyságra nézve alig különbözik a földtől. Tengelye körül való forgása is nagyjában megegyezik a Földével. A Nap körül való utját 8 hónap alatt teszi meg. Tehát évei rövidebbek, mint a mieink. Vannak évszakai is, csakhogy ezek igen sebesen, átmenet nélkül váltakoznak. Rögtönösen következnek egymásra a legforróbb nyár s a leghidegebb tél. Van a mienknél sűrűbb atmoszférája, vannak tengerei, hegyei. Dúlhatnak ott zivatarok, a mieinknél sokkal rettenetesebbek. Az a tiszta ragyogású szép csillag igen valószínűen a természet iszonyatos dühöngéseinek a színhelye.

Földünknek a másik oldalon szomszédja a Mars. A Föld minitaurjének is szokás nevezni, mert fizikai alkata igen hasonló Földünk alkatához, de nagyságra nézve annál sokkal kisebb. Vannak évei s évszakai, melyek körülbelül megegyeznek olyan hoszszaikkal, mint a Földön. Jobb fajta messzelátóval

egészen világosan ki lehet venni, hogy sarkai hóval fedettek. Ez a hórétég azonban az év bizonyos szakában a sarkokról egészen leolvad, a mi a mi Földünk sarkain sohasem történik meg. Vannak hegyei, tengerei, folyói. Felületét szabályos csatorna-hálózat borítja. Vannak, akik ezt a jégbefagyott oceánok óriási rianásainak tartják, mások az intelligens Mars-lakók öntözésre használt vízműveinek tekintik. Sőt olyanok is vannak, a kik ebben jeleket látnak, melyeket a Mars-lakók intéznek hozzánk. E bolygónak is van légköre, a mely azonban sokkal ritkább, mint a mienk, olyan lehet, mint a mi levegőnk a havasok tetején. Annyira ritka, hogy a számítások szerint a víz már 41 C° -nál forr. Egboltozata majdnem állandóan derült. Egy 70 kg. súlyú ember a Marson csak 26 kg-ot nyomna. Nap körül való útjában két Hold kíséri.

A Mars bolygó után mintegy 400 kis bolygó következik, ezek az Aszteroidák. Valószínűleg Naprendszerünket valamikor katasztrófa érte s ennek szétszórt roncsai az Aszteroidák

Az Aszteroidák után Naprendszerünknek legnagyobb bolygója, a Jupiter következik. Ez az óriási bolygó 1288-szor nagyobb Földünkénél. Évei majdnem 12 földi évvel érnek fel, nappalai azonban csak 5 földi órával. Évszakai nincsenek. Egész éven át ugyanazon helyzetben van, mint Földünk tavasszal. Csak-hogy ez az örök tavasz ránk nézve elviselhetetlen tél lenne, mert a Nap melege a nagy távolság miatt 25-ször gyöngébb, mint a Földön. Gőzös légkörén

keresztül 5 holdjának esillogó fénye szűrődik át. Égboltozatunkon erős, sárgás fénye teszi fölismerhetővé.

A Jupiteren túl kering a legcsudálatosabb bolygó, a Saturnus. Szabad szemmel nézve, elég élénk ragyogásán kívül semmi különöset nem veszünk rajta észre. Ha azonban teleskoppal vizsgáljuk, 8 kísérő holdján kívül egy pompás ragyogású gyűrűt látunk egyenlítője körül. Ez az érdekes gyűrű nem egy, hanem három egymásra boruló gyűrűből áll. A külső egy kissé homályos, a középső a legfényesebb, a belső erősen ködös, de azért átlátszó. Érdekes látványt nyújthat ez a gyűrű a Saturnusról nézve. A Saturnus egyenlítőjétől 8830 mtf-nyi távolságban lebegő gyűrű éjjel fehéres fényben ragyogó szivárványnak látszik, nappal pedig bizonyára igen sokszor érdekes napfogyatkozásokat okozhat. Ez a gyűrű a fejlődés azon stádiumában van, a melyen a Földünk s a többi bolygók réges-régen túl vannak. Ez a gyűrű is le fog egyszer szakadni, össze fog zsugorodni, gömb alakot ölteni s le fog hűlni.

A másik két bolygó, az Uranus s Neptunus nagy távolságuk miatt szabad szemmel sohasem láthatók. A régiek ezeket nem is ismerték. Mindkettőt a mult században fedezték föl, az Uranust Herschel, a Neptunust pedig Le Verrier. Valószínűleg mind a kettő még gázállapotban van. Tömegük sokkal nagyobb, mint a Földé.

Az eddig elsorolt csillagok ragyogó fénye, mozgásuk felséges harmóniája mindig felemelőleg ha-

tottak az emberre. De vannak a mi Naprendszerünknek olyan csillagai is, melyeknek megjelenése igen sokáig félelmet, aggodalmat keltett az emberiségben. Ezek az üstökösök. Nincsen olyan földi csapás, melyet nem hoztak az üstökösökkel kapcsolatba. Így földrengést, vulkáni kitöréseket, orkánokat, óriási felhőszakadásokat, szárazságot, háborút, pestist, kolerát, sőt marhavészt s sáskajárást is okoztak az üstökösök. Ma már tudjuk, hogy e kalandos csillagok s földi dolgaink között semmiféle összefüggés nincs, de azért nem minden aggodalom nélkül nézzük csodás alakjukat, mert annak a lehetősége, hogy valamelyik közülök Földünkbe ütközik, nincs kizárva. Az üstökösök kezdetben ködfolt alakjában jelennek meg az égboltozaton. Azután meghosszabbodást mutatnak a naptól elfordított oldalukon, a mely meghosszabbodás, mint valami égő csóva, mint valami iszonyu álló rakéta a fél égboltozatot is elfoglalja. Azonban a tűnemény nem mindig hasonló módon megy végbe. Némely üstököst ritka ködnek fedez fel a messzelátó s olyan is marad, míg el nem tűnik. Vannak olyanok is, melyek egész hirtelen teljes, ijesztő nagyságukban tűnnek elő, ilyen volt pl. az 1861-iki nagy üstökös. Az üstökösök csóvája annyira ritka anyagból áll, hogy a mögöttük levő csillagokat alig halványítják el, de vannak közöttük oly fényesek is, melyek nappal is láthatók. Az 1744-iki üstökös fényesebb volt, mint a Sirius, az ég legfényesebb álló csillaga. Az üstökösök csóvája némelykor igen hosszú, így az 1858-iki Donati-féle üstökös

esővéja 11 millió mértföldnyi hosszúságban nyult el. Ennél az üstökösnél két csóva képződött. A másodrangú csóva igen gyenge fényű s majdnem egyenes vonalú volt. A csóva mindig a Naptól elfordított oldal felé esik s akkor legnagyobb, midőn az üstökös a Naphoz legközelebb van. Az üstökösök között vannak olyanok, a melyek időről-időre visszatérnek hozzánk, tehát már a mi Naprendszerünkhöz tartoznak, de vannak olyanok is, a melyek egyszer feltűnnek egünkön s azután többet sohasem látjuk őket. Bekalandozzák a végtelen világűrt, míg valamely Nap vonzó ereje le nem köti őket. Az üstökösök — valószínűleg — folyékony meteorok, melyek, ha a Nap közelébe jutnak, akkor a Nap felé fordított oldalukon felfornak. Ebből elektromosság származik, a mely a Nap elektromosságával egynemű. Ezek pedig taszítják egymást, tehát létrejön a csóva.

Említettem, hogy a Földnek üstökössel való összeütközése nincs kizárva. Igaz, de a valószínűség igen csekély. A legrosszabb esetben 281 millió kedvező esetre esik egy kedvezőtlen. Azaz valamely üstökös megjelenésekor akkora annak a valószínűsége, hogy elpusztulunk, mint a mekkora a valószínűsége annak, hogy valaki éppen azt az egyetlen tekete golyót huzza ki abból az urnából, a melyben még 281 millió fehér golyó van.

Az üstökösökkel rokonsági viszonyban vannak a hullócsillagok vagy meteorok.

Azok a tüzes méhrajok, melyeknek sziporkázó játékában minden évben augusztus 10-ének s novem-

ber 13-ának felhőtlen éjszakáin gyönyörködünk, igen valószínűleg valamely széttört üstökösnek parányi roncsai. Ezeknek a piczike bolygóknak a pályáját Földünk Nap körül való útjában áthatítja. Ennek következtében belejutnak Földünk légkörébe s nagy sebességek miatt oly erősen surlódnak levegőnkhez, hogy erősen megtüzesednek s a különben fénytelen csillagok úgy tűnnek fel, mint az ég kékségén átfutó tüzes karikák. A meteoroknak felmelegedése oly fokban is történhetik, hogy azok a nagy hő következtében szétrobbannak s a földre hullanak. Midőn tehát mi a csillaghullásban gyönyörködünk, tulajdonképen egy fényes temetést nézünk végig. A csillagok elhalnak, Földünk pedig a lehullott csillag anyagával gazdagabb lesz. Évenként igen nagy számmal hullanak földünkre e kicsinyke csillagok. Vannak köztük olyanok, a melyek alig nyomnak egy grammot, de vannak olyanok is, a melyeknek súlya meghaladja a 15.000 kg-ot. Ilyen meteor esett le Mexikóban. Némelykor egész rajok hullanak a Földre. Franciaországban egy mtf.² területre több, mint 3000 meteor hullott. Anyaguk, mint a vegyelemzés kimutatta, ugyanazon alkotórészeket tartalmazza, melyek a Földön is feltalálhatók.

Ezek alkotják a mi Naprendszerünket. Mindössze nyolcz bolygó, húsz hold, néhány száz aszteroida s néhány ezer üstökös és meteor. A körnek, melyet a legtávolabb eső bolygó befut, átmérője valamivel több, mint kétmilliárd mértföld. Egy piczike sziget az égi világok oceánjában. Már szabad szemmel

162717.



láthatunk 5—6 ezer csillagot. Távesővel pedig 100 milliót. Ezek közül a legközelebbi szomszédunk 10 trillió mértföldnyire van. Magában a Tejútban vagy a Hadak-útjában, a melyet pedig szabad szemmel szabálytalan fehér övnek látunk, több, mint 18 millió csillag van. S ezek a csillagok mindmegannyi fényes napok, a melyek bizonyára sokkal nagyobb bolygórendszer középpontjai, mint a mienk. Ezek a sok színben ragyogó s különböző nagyságu csillagok ezerféle csoportosulást mutatnak. Hol ritkásan szétszórva tűnnek fel egyes nagyobb csillagok, hol pedig tömördek kicsiny tolúl össze. Ezeknek aesthetikus csoportosítása bizonyára az első költői alkotása az emberiségnek. Vannak e rezgő fényű napok között olyanok, melyek teljes intenzitással ragyognak, azután fényben folytonosan gyengülve eltűnnek s ismételőtűnnek. Vannak, a melyek fényük színét változtatják folytonosan. A Perseus csillagképben van egy csillag, mely rózsaszín, sárgásfehér, nagyon sárga s vörös színt mutat. Vannak olyanok is, melyek egyszerre kigyulnak, egy darabig a legélénkebben ragyognak s azután végkép kialszanak. Egy utolsó villanás s egy ragyogó csillagnak, egy Napnak vége van. Lassankint kihül s lakhatóvá lesz. Így hálnak el a csillagok s születnek az életnek kedvező régiók.

Tehát vannak másutt is lakható régiók. De vajjon ezek a lakható csillagok csakugyan lakottak-e? Ébred-e a tavasz, virúl-e a virág, esiesereg-e a népesező fészkek más csillagon is? Vagy talán az élet csak a Földnek a privilegiuma? Van-e érzés, van-e

gondolat, van-e eszme másutt is? Vagy az intelligencia csak a földi ember kizárólagos tulajdona? Roppant nehéz kérdés! Az élet minden feltételét még a Földön sem ismerjük. Mi úgy vagyunk alkotva, hogy levegő, víz s meleg nélkül nem élhetünk, de hogy ezenkívül mi létünk feltétele, nem is sejtjük. Aztán meg az sem bizonyos, hogy az intelligencia éppen ilyen organizmushoz van-e kötve. A mi földi életünkhöz hasonló életnek feltételei kevés bolygón található. Egyiken nagyon sűrű a levegő, a másikon nagyon ritka. Az egyiken nagyon nagy a meleg, a másikon dermesztő a hideg. De lehetnek organizmusok, melyek azt kibírják.

A Földön pazarul pezsog az élet. Minden talp-alatnyi földet az állat- s növényvilág milliói töltik be. Nehéz elképzelni, hogy a roppant kiterjedésű bolygókon csirája sem volna az életnek. A spektralanalízis kimutatta, hogy a csillagok Földek, olyanok, mint a mi Földünk. Ha pedig Földek, akkor élet van rajtuk. Nem valószínű, hogy a csillagok a mi kedvünkért teremtettek, azért, hogy mi esténként gyönyörködjunk tündöklő fényükben. Isten a világokat saját dicsőségére teremtette. Ez a dicsőség pedig csak értelmes teremtmények lelkében gyúlad ki. Az élettelen csillagok nem sugározhatják vissza Isten mindenhatóságát. A világ, egy kiváló író szerint, Istennek hang s fényhullámokban rezgő szózata, de minek a hang- s fényhullám, ha nincs hozzá dob- és recze-hártya? Minek a rezgés, ha nem rezg tőle emberi szív? Teremtett tehát Isten világokat, világító napo-

kat, kisebb bolygókat. Ezekre életet. Az egyikén talán csak növényi élet van, a mienknél hasonlithatatlanul gazdagabb nagyságban s szinpompában; a másikat talán már irtóztató nagyságú állatok népesítik be; lehetnek olyanok is, a hol, mint a Földön, intelligens lények teremtettek a mienknél sokkal tökéletesebb kulturát. Világok születnek s elhalnak. Lehetséges, hogy a szelid fényű Hold egy kialudt életnek hideg temetője, lehetséges, hogy a Jupiter egy fejlődő életnek tűzben ringó bölcsője, lehetséges, hogy a Sirius egy bolygóján nálunk sokkal tökéletesebb lények ábrándoznak a Föld lakhatóságán. Mindez azonban csak csupa sejtélem. Sejtés, mely esábitóan rezdül fantáziánkon keresztül, de bizonyossággá, én azt hiszem, nem válik soha. Tudásunknak van határa, melyet tágnálni lehet, de lerontani nem. Mindig találunk egy kaput, melyre letörülhetetlen betűkkel van felírva: Kimérte Isten a tudás határait.



62717.

Az Athenaeum irod. és nyomdai r.-társulat kiadásában

o o o o Budapesten megjelentek: o o o o

CSILLAGÁSZATI OLVASMÁNYOK

..... FLAMMARION CAMILLE

o o o o összes műveiből fordította o o o o

===== FELEKI JÓZSEF. =====

44 olvasmány 25 szöveggéppel, szerző előszavával és
arcképével

.. ÁRA FÜZVE 6 KOR., DISZKÖTÉSSEN 8 KOR. ..

UJABB CSILLAGÁSZATI OLVASMÁNYOK

..... FLAMMARION CAMILLE

o o o o összes műveiből fordította o o o o

===== FELEKI JÓZSEF. =====

70 olvasmány-, 52 szöveggéppel és a szerző előszavával

.. ÁRA FÜZVE 6 KOR., DISZKÖTÉSSEN 8 KOR. ..

Költő és tudós sohasem egyesült még harmonikusabban egy személyben, mint Flammarion Camilleben, a világhírű francia csillagászban. Merész fantáziájával mesebeli madárként szárnyal olvasójával a végtelenségen által, egyszerre elenyésznek im a megmérhetlen távolságok és tudásának varázsvesszejével feltárja előttünk az égnök csodáit, a fölöttünk milliárd mértődnyre lebegő csillagok rejtelmét. Eredeti hasonlataival, költői képeivel megvilágosítja a látszólag felfoghatatlant és megkápráztat bennünket a végtelen nagyról és végtelen parányiról adott magyarázataival. A tu-

domány az ő tolla alatt költőszetté varázslódik által és a csillagász nehéz számításai gyönyörűség fakasztó, csodás műveletté. Flammarion nemcsak hirdeti és terjeszti a tudományt, de lángoló szeretetet és rajongást ébreszt iránta, mert nem néhez, göröngyös pályának, de színes virágokkal, dallal s ragyogással teli tündérkertnek tünteti fel. Stílusa, csillogó nyelve, melynek minden szépsége és ékessége hiven tükröződik vissza Feleki művészi fordításában, olyan, mintha ama égi világ, melyet rajzol, a maga ragyogásának és bűvösségének egy részét rája sugározta volna.

Kaphatók az Athenaeum r.-társulat könyvkiadó osztályában Budapest, VII., Kerepesi-út 54. és minden könyvkereskedésben.

R14

Vorosmarty Mihály Megyei Könyvtár
Székesfehérvár



3 010001 811526

R03