

Paul Gabor jezsuita csillagással

GÖRFÖL TIBOR

Paul Gabor 1969-ben született Kassán. 1988 és 1995 között részecskefizikát tanult Prágában, majd a jezsuita rend tagjaként filozófiát Krakkóban és teológiát Párizsban. 2004-ben pappá szentelték. 2009-ben doktori fokozatot szerzett asztrofizikából. Doktori tanulmányai alatt Alain Léger munkatársaként dolgozott az Université Paris-Sud kötelékében. 2012 óta a Vatikáni Csillagvizsgáló tucsoni (Arizona állam) kutatóintézetének igazgatóhelyettese.

Elsőként talán mindenki az a kérdés merül fel, hogy miként lesz csillagász egy jezsuitából.

Az életutam kissé tekervényes volt. Már a nyolcvanas években, középiskolai éveimben úgy éreztem, hogy papi hivatásom van, de azt hiszem, ekkor még nem voltam elég érett ahhoz, hogy papi szemináriumba lépjek. Részecskefizikát tanultam az egyetemen, aztán 1995-ben beléptem a jezsuita rendbe, abban a hiszemben, hogy a természettudomány csak rövid kitérő volt az életemben. 2000-ban ellátogattam a Vatikáni Csillagvizsgálóba, s ekkor az a döntés született a rendben, hogy térjek vissza a természettudományhoz. 2010-ben már a Vatikáni Csillagvizsgáló munkatársa lettem, ekkor már asztrofizikai doktorátus birtokában.

Milyen hatása volt a történelem folyamán a kereszténységnek a csillagászatra? Van bármi sajátos abban, ha valaki történetesen keresztényként műveli a csillagászatot?

Nem biztos, hogy így kell megközelítenünk a kérdést. Inkább másik nézőpontot ajánlok. Ma hajlamosak vagyunk úgy gondolni, hogy a természettudomány új információk megszerzésére irányul. Korábban azonban nem így viszonyultak a tudáshoz és az ismeretekhez. Galilei még azt mondta: „végtelenül hálás vagyok Istennek, amiért megengedte, hogy először én figyeljem meg ezeket a bámulatos dolgokat” (természetesen a teleszkóppal végzett megfigyeléseire gondolt). Ötszáz évvel ezelőtt, azaz nem sokkal Galileit megelőzően még az volt az általános meggyőződés, hogy az ókori gondolkodók minden ismeretnek birtokában voltak. Senki nem számított arra, hogy bármi újat fel lehetne még fedezni. A tudósok úgy vélték, csak úgy tehetnek szert új ismeretekre, ha rábukkannak elveszettnek hitt ókori könyvekre, mert az esetlegesen feledésbe merült ókori tudományanyagtól eltekintve semmi igazán újat nem lehet már felfedezni. Minden tudástartalomnak megvolt a helye a középkori skolasztikus gondolkodás rendszerében, amely a logikától és a természetfilozófiától kezdve az etikán át a politikai filozófiáig lefedte a tudással kapcsolatos valamennyi eszközt és módszert, s a józan ész és a természetes nyelven alapult. Ha valaki rá is jött valami olyanra, ami korábban nem volt ismert, könnyen kijelölhette a helyét az ismereteknek ebben a rendszerében.

A csillagászok sem úgy gondoltak a munkájukra, hogy új dolgokat kellene felfedezniük. Változás a reneszánsz idején következett be, mégpedig először a matematika területén. Ekkor merült fel először az a gondolat, hogy igenis létezhetnek még ismeretlen dolgok, amelyek megértéséhez magát a gondolkodásmódot és a megismerési kereteket is meg kell változtatni. Hosszú folyamat kezdődött ekkor — ebben az időszakban született meg a modern természettudomány.

Ami a kereszténységet illeti, az egész folyamatban tagadhatatlanul szerepet játszott az az (iszlámban és a zsidóságban is jelen lévő) meggyőződés, mely szerint Isten azt akarja, hogy az ember megismerje. Nagyon érdekes ugyanis, hogy igen sokféle kultúra létezik, s a történelem folyamán bizonyos időszakokban gazdasági és kulturális szempontból magasabb rendűek is voltak, mint a keresztény kultúra, de egyikben sem alakult ki természettudomány. Kiválóan példázza ezt mások mellett Kína is. Miért pont a nyugati világban alakult ki tehát a 16. és a 17. században a természettudományos kultúra? Azt hiszem, ennek az az egyik oka, hogy a kereszténység optimistán viszonyul a megismeréshez. Ez az optimizmus alapvetően a kinyilatkoztatásból fakad, abból, hogy a keresztény hit szerint Isten meg akarja ismertetni magát, s úgy rendezte el a dolgokat, hogy a teremtés alapján is meg tudunk ismerni bizonyos dolgokat róla, és magát a teremtett világot is meg tudjuk ismerni.

Ugyanilyen érdekes és alapvető kérdés, hogy hol keressük az igazságot. Sokáig teljesen egyértelmű volt, hogy az igazság elsődlegesen, sőt talán kizárólag az Istentől érkező kinyilatkoztatásból ismerhető meg. Galilei és a hasonló gondolkodók viszont úgy vélték, hogy az igazságra másutt is rá lehet bukkanni, elsődlegesen nyilván a tudományban. Ennek értelmében többféle (egymást kiegészítő, nem pedig egymással ellentétes) út vezet el az igazsághoz. Elég sok idő kellett ahhoz, hogy a kereszténység tisztán lásson ezekben a kérdésekben, és még ma is vannak olyan keresztény csoportok, amelyek szerint a Biblia tökéletesen elegendő a világ megismeréséhez, másféle ismeretforrásra nincs is szükség.

Az Ön szakterületét az úgynevezett exobolygók alkotják. Ha jól értem, azért nehéz megfigyelni ezeket a Naprendszerünkön kívüli csillagok körül keringő bolygókat, mert a csillagjuk fényétől alig láthatók. Miért érdemes foglalkozni velük?

Isten valamiképpen úgy rendezte el a dolgokat, hogy sokkal többet lehet megtudni a világról a fény alapján, mint ahogy feltételezni merénénk. A pozitív filozófiának szentelt művében (*Cours de philosophie positive*) az 1830-as években Auguste Comte még azt írta, bizonyos dolgokat soha nem ismerhetünk meg, például a csillagok kémiai összetételét. Tévedett. Nem telt el egy nemzedéknyi idő, és már vizsgálni kezdték a csillagok színképét. Rájöttek, hogy a csillagok színből különböző kémiai anyagok jelenlétére lehet következtetni. Váratlan és óriási horderejű felfedezés volt, hogy a fény ilyen jellegű információt is hordoz.

Kutatásaimban én arra törekszem, hogy megtudjak valamit az exobolygók légkörének kémiai összetételéről. Ehhez meg kell tudnom, hogy mely fotonok érkeznek a bolygóról, mivel azonban a csillagjuk

igen közel van hozzájuk, külön módszert kell kidolgozni annak megállapítására, hogy mely fotonok érkeznek a csillagról és melyek a bolygóról. Hatalmas különbség van persze a fényességük között, a látható tartományban akár tízmilliárdszoros, infravörös tartományban valamivel kevesebb; az elsődleges kihívást az jelenti számunkra, hogy olyan eszközöket készítsünk, amelyek alkalmasak ezekre a mérésekre.

Hogy mi értelme megtudnunk valamit az ilyen bolygók légköréről (a felszínükhöz ugyanis nem férünk hozzá)? Azért lehet ez fontos, mert a légkör kémiai összetételéből következtetni lehet arra, van-e élet az adott bolygón. A Föld légkörének 20–21 százalékát alkotja oxigén, s ezt a földi élethez kapcsolódó fotoszintézis bocsátja ki, túlnyomórészt az óceánok mikrobáinak fotoszintetizáló folyamatai. Ha leállna a fotoszintézis, néhány év alatt eltűnne légkörünkben az oxigén. Ha tehát valamely bolygó légkörében oxigénre akadnánk, tudnánk, hogy különleges dologgal állunk szemben. Mindenesetre azokat a jeleket keressük, amelyek a Naprendszeren kívüli életre utalhatnak, hiszen nagyon érdekes kérdés, hogy élet csakis a Földön létezik-e, vagy mást is az univerzumban.

De nem korlátozzuk ily módon az oxigénhez kötődő formákra az életet? Nem létezhet-e sok más formája is az életnek?

Igen, ebben igaza van. Erre a kérdésre még nincs válaszuk, és nem is igazán lesz, amíg nem akadunk az élet más előfordulásaira — jelenlegi ismereteink birtokában ugyanis nehéz általános érvényű megállapításokat tennünk. Az egész probléma persze meglehetősen összetett. Kémiai szempontból végtelenül sokféle szerkezetű vegyület létezhet, de ez nem jelenti azt, hogy végtelenül sokféle életformát kell kutatnunk. A kémiai asztrobiológia képviselői szerint például szilikon alapú élet nem különösebben valószínű. Ezért hát szénalapú életnek igyekszünk a nyomára bukkanni, és a szén — kémiai tulajdonságai miatt — csak meghatározott biokémiai alapú életformák létezését engedi meg.

Az is igaz persze, hogy az anyagcserének többféle változata is elképzelhető, nem csak olyan, amelyhez oxigén szükséges. A földtörténet nagy része során a földi élet nem volt képes az oxigén be-
lélegzésére, mert az akkori élőlények számára az oxigén mérgező volt. A földi légkör főleg metánt tartalmazott oxigén helyett.

De megint csak azt tudom mondani, hogy a jelenlegi technológia csak korlátozott mértékben teszi lehetővé az exobolygók vizsgálatát. Remélhetőleg egy nemzedéknyi idő leforgása alatt komoly előrelépést érhetünk el, és lesz elegendő információnk ahhoz, hogy a Naprendszeren kívüli bolygók közül néhányról meg tudjuk majd állapítani, hogy furcsán és érdekesen néznek ki, s ezért ezeket majd érdemes lesz behatóbban tanulmányozni. A legfőbb gondunk egyelőre, hogy meg nem is igazán tudjuk, mit keresünk.

Nem lenne egyszerűbb a megfigyelés, ha ki tudnánk jutni a Nap-

E téren az a gond, hogy jelenlegi fizikai ismereteink tükrében rendkívül nehéz elképzelni, hogyan lehetne a fénynél gyorsabban haladni. Még a fénysebesség töredékét elérő sebességre is igen nehéz felgyor-

rendszerből? Miért annyira nehéz ez?

sulni, mert hatalmas energia kell hozzá. Sokféle elképzelés kering ezzel kapcsolatban már egy ideje, de nagyon sok tényező összehangolt erőfeszítésére van szükség ahhoz, hogy valóban előre tudjunk lépni.

Biztosan sokan hallottak róla, hogy a jelenleg rendelkezésre álló eszközöket (részben üzleti megfontolásokból) sokan az aszteroidabányászat céljaira igyekeznek kiaknázni, s ezek az erőfeszítések igen komoly anyagi támogatásban is részesülnek. A cél, hogy ritka és drága ásványokat, főként fémeket nyerjünk ki az aszteroidákból. Lehet, hogy 2100-ban már kihelyezett bányáink is lesznek, amelyek kinyerik számunkra ezeket a fémeket, de még nem tartunk itt. Annak végképp nincs gyakorlati alapja, hogy el tudjuk hagyni a Naprendszert — és amíg magát az elgondolást nem veszik komolyan, a technológiai kutatások sem fognak elindulni. Elképzelhető, hogy szondákat (például nanoszondákat) el tudunk juttatni a Naprendszeren kívülre: visszatérni nem térnének vissza, de információkat küldenének számunkra. Számottevő erőfeszítések történnek ma arra, hogy lézer segítségével felgyorsítsunk ilyen szondákat, de az még nem látszik, hogy ember vajon miként tudná elhagyni a Naprendszert. Abban semmi nehézség nincs, hogy eljussunk a Holdra — ez már ötven éve is lehetséges volt, nevenségesen primitív technológia segítségével. Valamivel nehezebb feladat már, hogy eljussunk a Marsra. Ám még ehhez képest is egészen más technológiát igényelne a Naprendszer elhagyása, hiszen több százezerszer nagyobb távolságot kellene legyőznünk, mint amely a Földet és a Holdat elválasztja egymástól. Nyilvánvalóan nem csak nagyobb és nagyobb űrhajókra van szükségünk...

Az embernek mégis az az érzése, hogy a Naprendszer csak egy kis porfészek, egy félreeső zug a galaxisban, hiszen a galaxisunk sokkal-sokkal nagyobb.

Ez valóban így van, de azért megjegyzem, hogy még a Naprendszerről sem tudunk elég sokat. Az exobolygók vizsgálata arra is megtanít, hogy milyen kérdések alapján kellene egyáltalán közelítenünk a Naprendszerhez. Sokáig azt hittük, teljesen normális az, ahogyan a bolygók el vannak rendezve a Naprendszerben, de a Naprendszeren kívüli bolygók arról tanúskodnak, hogy nagyon sokféle egyéb elrendezés és struktúra is lehetséges egy-egy naprendszerben. Nem is tudjuk pontosan, hogy a mi Naprendszerünknek valójában miért olyan a szerkezete, amilyen.

A galaxisunk pedig megint csak eltörpül a több százmilliárddal nagyobb univerzumhoz képest. Létezik ma konszenzus az univerzum szerkezetével kapcsolatban? Tágul? Ha igen, hogyan figyelhető meg a tágulás külső nézőpont hiányában?

A tágulás egy-egy rendszeren belül is könnyen megfigyelhető, mert a dolgok látszólag távolodnak a megfigyelőtől. Ilyen megfigyeléseket először az 1920-as években George Lemaître belga katolikus pap tett, aki nagyon jól ismerte Albert Einstein relativitáselméletét, s arra jutott, hogy megfigyelései alátámasztják azt a feltételezést, mely szerint a tér folyamatosan tágul: anélkül, hogy bármilyen mozgásra sor kerülne, növekedik két pont között a távolság. Ezáltal megváltozik az univerzum metrikája, és az egész összhangban van az Einstein-féle általános relativitáselmélet egyenleteinek egyik megoldásával.

1998 óta az is kiderült, hogy a tágulás sebessége folyamatosan növekszik. Az, hogy a tágulás nem egyenletes mértékű, az einsteini

egyenletekben megfeleltethető az úgynevezett kozmológiai állandónak, amelyet ma inkább sötét energiának nevezünk: arról az ismeretlen mezőről van szó, amely az egész tér-időt áthatja, s valamilyen gyorsuló ütemű tágulásra készíti.

Maga a tágulás egyébként Einstein egyenleteiből következik: az egyik lehetséges megoldást pontosan a tágulás jelenti az Einstein-féle gravitációs egyenletekre. Lehetetlen ugyanis, hogy statikus legyen az univerzum, hogy a távolságok állandóak legyenek benne. Hogy pontosabban megértsük a dolgot, érdemes visszalépniünk kisse. Newtonban, amikor felfedezte a gravitációnak egy bizonyos leírását, az egyetemes tömegvonzás törvényét, vagyis rájött, hogy a tárgyak vonzzák egymást, felmerült az a kérdés, hogy akkor vajon miért nem omlott össze az univerzum egyetlen hatalmas tömeggé, miért lehetséges, hogy a csillagokat tér választja el egymástól. Newton, aki még természetesen nem ismerte az univerzum szerkezetét, úgy gondolta, hogy ez folyamatos csoda. Úgy vélte, hogy Isten folyamatosan szétválasztja a dolgokat, tökéletes egyensúlyba rendezve őket, hogy ne omoljanak össze egymásba. Az einsteini egyenleteknek köszönhetően már tudjuk, hogy a gravitáció nem úgy működik, ahogyan Newton gondolta. Tudjuk, hogy nem lehetséges statikus univerzum, ahol mindennek megvan a maga gondosan elkülönített helye, ahol angyalok tartják meg (Newton még ezt feltételezte).

A statikus univerzum helyett — ahogyan most már tudjuk — a világegyetem tömege nagy kiterjedésű struktúrák részeként mozog. Az anyag hatalmas szálakba (filamentekbe) rendeződik. A filamentek közötti tér jórészt üres; az egész szerkezetet talán szivacshoz lehetne hasonlítani. Ugyanakkor az univerzumnak csak igen csekély részét tudjuk megfigyelni. Nem arról van szó, hogy ne tudnánk sok mindent megfigyelni (jelenleg néhány százmilliárd tanulmányozható galaxissal számolunk), de az univerzum minden bizonnyal sokkal nagyobb ennél. Csakhogy a kozmológiai horizontunk (vagyis a legnagyobb távolság, ahonnan még eljut hozzánk a fény) nem teszi lehetővé, hogy ennél többet figyeljünk meg. Alapvetően nem látjuk azt, ami ezen a kozmológiai horizonton túl helyezkedik el, bár valószínűleg nagyságrendekkel nagyobb annál, mint amit látunk. Ráadásul az idő múlásával az általunk megfigyelhető valóságnak egyre nagyobb része tűnik el a kozmológiai horizont mögött, és egyre kevesebb anyag van jelen a horizontnak ezen az oldalán.

Különösen érdekes, hogy ma már tudjuk: amit a csillagászok évszázadokon át megfigyeltek, vagyis az univerzumnak az a része, amely a fény jóvoltából megközelíthető számunkra, az anyagnak és az energiának mindössze néhány százalékát teszi ki. Minél többet ismerünk meg tehát, annál inkább belátjuk, hogy csak a felszínen börtörkálunk. Remélhetőleg a jövőben gyökeresen új ismeretekre tehetünk majd szert a gravitációval kapcsolatban, s akkor majd alighanem az ember számára is kézzelfoghatóbb közelségbe kerülnek azok a hatalmas utazások, amelyekről az imént beszéltünk.

Egészen elképesztő ez a kozmológiai horizont. Elméleti okokból szükségszerű ennek feltételezése, vagy mérhető is belőle valami?

Nem csupán elméleti okokból adódnak ezek a tényezők, hanem sok minden megfigyelésekből következik. Azt például, hogy az univerzum gyorsuló ütemben tágul, megfigyelések alapján fedezték fel, az elmélet nem jósolta meg előre, és eléggé meglepő is volt az elméletalkotók számára. Rendkívül idő- és energiaigényes megfigyelésekről van szó: hosszú éveken át több százezer objektumot kellett megfigyelni, s gondosan egybe kellett vetni az ily módon előálló adatokat ahhoz, hogy aztán kiderüljön, a tágulás sokkalta gyorsabban zajlik, mint ahogyan feltételeztük.

Éppen ezért a csillagászat bizonyos szempontból nagyon unalmas tudományterületnek tűnhet. Irdatlanul nagy adathalmazokat kell nyernünk, majd hosszasan elemeznünk kell őket. Az adatok megszerzése hosszú-hosszú éveket vesz igénybe, és az elemzés is meglehetősen monoton folyamat, nem szokott túlságosan izgalmas lenni.

Mérésekkel én magam is foglalkozom. Többféle eljárás létezik azal kapcsolatban, hogy miként lehet megállapítani az univerzum pontos életkorát; az egyik ilyen módszer az úgynevezett Hubble-állandó mértékének megállapítására irányul, s a mi teleszkópunk is részt vesz nemzetközi összefogás keretében végzett mérési folyamatokban. A járvány miatt egy ideig fel kellett függesztenünk a munkát, de remélem, hogy a következő szemesztertől folytatni tudjuk. Ezt csak annak illusztrálására említem, hogy nagyon is sok mindent lehet mérni a csillagászatban.

De ha szabad még megemlítenem valamit: számomra nagyon érdekes, hogy miért érdekli ez az egész az embereket. Önnek sem a csillagászat a szakterülete, mégis igyekszik tájékozódni. Igazán érdekes számomra, hogy mi indítja erre az embereket.

Egy idős magyar teológus írt egy esszét A csillagos ég szerepe a lelki életben címmel. Talán ez a kulcs.

Azt hiszem, valóban hozzátartozik az emberségünkhöz a csodálkozás képessége, és enélkül tényleg nem lennénk emberek. Éjszakánként előttünk áll a legnagyobb látványosság az egész földön: a csillagos ég látványa. És mint már említettem, bámulatosnak tartom, hogy az univerzum úgy van megalkotva, hogy megismerhető számunkra. A világmindenség önmagában is eleve csodálatos, de nem kevésbé csodálatos, hogy mi megismerhetünk belőle valamit. Ez egyáltalán nem magától értetődő. Semmi okunk sincs annak feltételezésére, hogy az univerzumot ne alkothatta volna meg olyan értelem, amely annyira felülmúlja az emberi értelmet, hogy egyszerűen semmit nem értünk meg abból, amit létrehozott. De nem így van. Az univerzum úgy van megalkotva, hogy apránként egyre mélyebbre hatolhatunk titokzatos valóságába, s egyre több mindent megérthetünk és felfedezhetünk belőle.

Attól sem riadnék vissza, hogy azt mondjam, az egész mintha valami pedagógiai programot tükrözne. Wigner Jenőnek van egy híres tanulmánya, amelynek *A matematika ésszerűtlen hatékonysága* a címe. Néhány oldal az egész, bárki könnyen elolvashatja. Wigner néhány példán keresztül bemutatja, mennyire váratlan és ésszerűtlen, hogy

a matematika egyáltalán működik, s alkalmazható a természettudományban, így pedig az univerzum megismerését is lehetővé teszi. Egyáltalán nem magától értetődő, hogy az emberi értelem rezonál azokra a törvényekre, amelyek az univerzumot irányítják. Azt hiszem, éppen ezért nagyon mélyreható párhuzam fedezhető fel Isten önkinyilatkoztatásának teológiai eszméje és a természettudományos tapasztalatok között.

Mi, jezsuiták annak a lelkiségnek a jegyében kapunk képzést, amelyet Loyolai Szent Ignác dolgozott ki és foglalt össze a *Lelkigyakorlatokban*. Egész lelkiségi programjának egyik végső következtetése és legmagasabb rendű eszménye, hogy az embernek mindenben tudnia kell megtalálni Istent. A természet szemlélése kitüntetett módja ennek. Ezzel is magyarázható, hogy a jezsuita rendben már kezdetől fogva jelen van a csillagászat. Szent Ignác harminc napra tagolt lelkiségi programjának végén a szeretet elnyerésére irányuló szemlélődés kap helyet. Ignác szerint az embernek látnia kell, hogyan teremti meg Isten a világot, hogyan teremti folyamatosan és állandóan, létet és formát adva mindennek. Ignácnál természetesen lelkiségi gyakorlatról van szó, de a természettudomány terén is ugyanezt műveljük. Nálam ez a két szféra nagyon szorosan összekapcsolódik egymással.

Ha egy fiatal embert foglalkoztatna a csillagászat, milyen kutatási témát ajánlana neki? És Ön más irányban indulna el, ha újra kezdhethné a pályáját?

Én nem váltanék. Az exobolygók rendkívül érdekes és dinamikusan fejlődő kutatási területet jelentenek. Nemcsak tudományos körökben és a nagyközönség részéről övezi érdeklődés őket, de kutatásukat a tudományfinanszírozó ügynökségek is előszeretettel támogatják. Ami a jövőt illeti, az egész terület hallatlanul ígéretesnek tűnik.

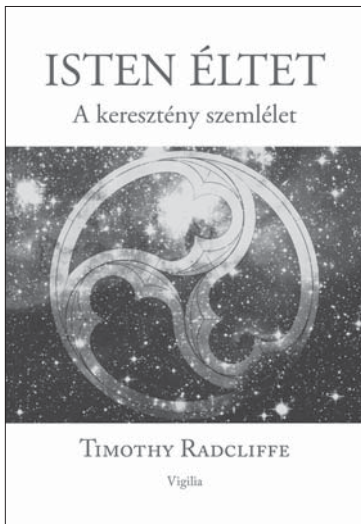
Természetesen számos egyéb érdekes kutatási terület is létezik. Beszéltünk már például a kozmológiai megfigyelésekről, amelyek szintén jelentős támogatásban részesülnek. Főként azt próbálják sokan kideríteni, hogy pontosan mi is a sötét energia. Az egészhez az is hozzátartozik, hogy a kutatások nyomán ma már sokszor akkora mennyiségű adat áll rendelkezésünkre, amekkorát emberi erővel nem is lehet feldolgozni. Ezért nagyon sok szó esik ma a mesterséges intelligencia lehetőségeiről, arról, hogy miként lehet olyan robotokat alkotni, amelyek lényegében elvégzik a kutatómunkának ezt a részét.

Az asztrofizikán belül ma a korábbiakhoz képest növekvő érdeklődés övezi a bolygók és a csillagok kialakulásának kérdését, például azt, hogy miként jött létre a Nap, miként alakult ki a protoszoláris felhő. Olyan korábbi csillagok maradványait kutatják például, amelyek magyarázatot adhatnak a protoszoláris felhő kémiai összetételére. Mások sokkal nagyobb összefüggésekben kutatnak ilyen kérdéseket, például a galaxisunk születésével és a galaxisunkban felfedezhető struktúrák eredetével foglalkoznak. Nagy figyelem irányul a törpegalaxisokra: azokat a csillagpopulációkat vizsgálják, amelyek a Tejút által magához vonzott és a maga csillagpopulációjába

beépített kisebb galaxisoknak a maradványai. Ezeknél a kutatóknál úgyszólván tehát a galaxisunk története kerül előtérbe, és kiderül, hogy milyen fontos szerepe van az időkomponensnek. Évszázadokon keresztül azt hitték az emberek, hogy a csillagok egyszerűen a helyükön vannak — ma már viszont fokozatosan felismerjük időbeli történetüket, és felfedezzük azokat a mechanizmusokat, amelyek révén kialakult a galaxisunk. Nemcsak a saját kialakulásunk története érdekes, de az is, hogy milyen egyéb forgatókönyvek lettek volna lehetségesek, ám nem valósultak meg. Nagyon érdekes megtudni, hogy mi volt elkerülhetetlen, és mi volt véletlenszerű.

Egy érdeklődő fiatalnak nem is tanácsolnék mást, mint hogy foglalkozzon azzal, ami igazán érdekli, és igyekezzen kapcsolatba lépni olyan emberekkel, akik az adott területen tevékenykednek. Olyan területet válasszon, amelynek kutatói együtt tudnak működni, nagylelkűek egymással, nem pedig hátba támadják egymást. A csillagászat egyébként olyan terület, ahol az emberek rendkívül együttműködőek és nagylelkűek egymással. Van természetesen versengés, de nem a visszataszító fajtából. Mi, csillagászok, tudjuk, hogy az univerzum hatalmas, és bőven nyújt kutatnivalót mindenkinek: jobb hát, ha összefogunk egymással és felosztjuk a feladatokat. Nem is csoda, hogy a csillagászok rendszerint hosszabb életűek, mint a többi természetudós.

A VIGILIA KIADÓ ÚJDONSÁGA



TIMOTHY RADCLIFFE

Isten éltet

A keresztény szemlélet

Hogyan tud a kereszténység hatni kortársaink szemléletére napjainkban, amikor a nyugati világban egyre kevesebben vallják magukat vallásosnak? Timothy Radcliffe erre keresi a választ könyvében. Érdekesítően, sokszor szórakoztatóan mutatja be a „keresztény szemléletet”, amely tágasabb és teljesebb életre hív mindenkit, hívőket és nem-hívőket egyaránt. Isten szavára hivatkozik: „Eléd állítottam az életet és a halált: válaszd az életet”.

Ára: 3.600 Ft

Megvásárolható vagy megrendelhető:

1052 Budapest, Piarista köz 1. Honlap: www.vigilia.hu

Telefon: 36-1-486-4443 E-mail: vigilia@vigilia.hu