

Nándori Ottó

# GÖMB és FÉNY



Isten Univerzuma <sup>a v a g y</sup>

2 0 0 5  
a fizika éve

Föltártuk a Mindenség titkát



*Nándori Ottó*

GÖMB és FÉNY

*avagy*

ISTEN UNIVERZUMA



*Nándori Ottó*

# **GÖMB és FÉNY**

*avagy*

## **ISTEN UNIVERZUMA**

**A Világegyetem valóságos kozmikus arculata  
még a tudósok előtt is rejtély!**

**2005**

**A FIZIKA ÉVE**

**Copyright © Nándori Ottó 2005**  
**Minden jog fenntartva!**

**Fedélterv: Várdombi Csilla és Nándori Ottó**  
**A címlapfotót Bodzási Gábor készítette**

**Felelős kiadó: Nándori Ottó**  
**Szerkesztette: Talpas János**  
**Tördelés: Várdombi Csilla**  
**Készült a START Rehabilitációs Vállalat és Intézményei**  
**Nyírségi Nyomda Üzemében**  
**Felelős vezető: Balogh Zoltán vezérigazgató**  
**ISBN: 963 219 469 1**

# TARTALOM

A Világegyetemet irányító alapelvek	7
Előszó	8
Bevezetés	9
<b>I. RÉSZ</b>	
<b>A KOZMOLÓGIA TÉNYEI</b>	
1.1. Egy titokzatos jelenség, a kozmikus vöröseltolódás	18
1.2/a. Egy váratlanul felbukkanó jelenség, a kozmikus mikrohullámú háttérsugárzás	19
1.2/b. Az Univerzum koszinusza	20
1.2/c. A COBE műhold sikeres küldetése	22
1.2/d. A jelenséggel kapcsolatos kérdések	24
1.3. Távoli szupernóvák fellobbanásának menete	25
1.4. Az Ia szupernóvák látszó fényességének és vöröseltolódásának kapcsolata	25
1.5. A legtávolabbi galaxisok szabálytalanok	26
1.6. A kémiai elemek aránya a Világegyetemben	27
1.7. A titokzatos sötét anyag	27
1.8. A Nap összetétele	28
1.9. A Nap galaktikus éveinek száma: 23	29
1.10. Mindaz, amit látunk...	29
<b>II. RÉSZ</b>	
<b>AZ ŐSROBBANÁS MÍTOSZA</b>	
2.1. Mit nevezünk Ősrobbanásnak?	32
2.2. Mi volt az Ősrobbanás előtt?	34
2.3. Történelmi visszatekintés	36
2.4. Hoyle állandó állapotú világmodellje, valamint a „Big-Bang” elnevezés pejoratív jelentéstartalma	39
2.5. A felfúvódás korszaka az Ősrobbanás kezdetén	39
2.6/a. Világhírű tudósok és az Ősrobbanás	42
2.6/b. Magyar kutatók viszonya az Ősrobbanás elméletéhez	45
<b>III. RÉSZ</b>	
<b>AZ „ÁLLANDÓ” ÁLLAPOTÚ KÖRFORGÁSOS RENDSZERŰ S–C VILÁGMODELL</b>	
3.1. Az anyagi állapotok „állandóságának” vizsgálata	50
3.2. Az S–C világmodell alapja: a kozmikus szintű állandóság	51
3.3. Az új világmodell és az ismert tények	55
3.4/a. A Hubble-állandó fogalma az Ősrobbanás és az S–C modell szerint	59
3.4/b. Út a Hubble-állandó meghatározása felé	61
3.4/c. A Hubble-állandó meghatározása	63
3.5. Galaxisok távolsága	70
3.6. Meddig „láthatunk” el a Világegyetemben?	75
3.7. A láthatóság feltételei kozmikus távolságokon	76
3.8. Galaxisok sűrűsége a Világegyetemben	76

3.9.	Kozmikus zónák	79
3.10.	Galaxisok látszó látószöge	81
3.11.	Megfigyelhető-e a vöröseltolódás effektusa a galaxishalmazokban?	84
3.12.	Hol húzódik a kozmikus látóhatár galaxisok által való „teljes” lefedettsége?	87
3.13.	Olbers-paradoxon	88
3.14.	A Schwarzschild-rádiusz	91
3.15.	A Világegyetem Schwarzschild-rádiusza	95
3.16.	A Világegyetem anyagi sűrűsége	99
3.17.	Intergalaktikus légkör	103
3.18.	Anyag–antianyag világ	105
3.19.	Antianyag a Tejútrendszerben	105
3.20.	A kőolaj kozmikus eredete	106
3.21.	Szuperfolyékony éter	108
3.22.	Csillagászok téves állítása	109
3.23.	A téves állítás és Einstein relativitáselmélete	112
3.24.	A „probléma” és az ikerparadoxon	125
3.25.	Még egyszer az einsteini egyidejűségről	128
3.26.	Világegyetemünk egységes egész	130

#### IV. RÉSZ

#### A KÉT ELMÉLET ÖSSZEHAONLÍTÁSA

4.1.	A két elmélet közötti lényegi eltérés	132
4.2.	Különbségek a jelenségek értelmezésében	133
4.3.	Szubsztanciális megalapozottság	133
4.4.	Miért sokasága	134
4.5.	Az Ősrobbanás végső, lehángoló korszaka	136
4.6.	Isten Világegyeteme, a tökéletes egész	137
	Befejezés	139

#### FÜGGELÉK

A spin új értelmezése	140
-----------------------	-----

#### KÖNYVEK CÍMJEGYZÉKE

144



*Csak a Tudás képes teremteni!  
A Világegyetemet megalkotó Tudásnál,  
Istennél nem létezhet hatalmasabb,  
Akinek örökkévaló szellemisége  
Betölti és uralja a Mindenséget.*

## **A Világegyetemet irányító alapelvek**

- I.** A Világegyetem egyfajta szubsztanciális elemi részecskék végtelen sokaságából épül föl, amelyek tulajdonságai a lehető legegyszerűbbek, és örökké megmaradnak.
- II.** Az Univerzum olyan legmagasabb fokú rendszer, amely minden irányú rendezettsége és végtelensége ellenére entrópiája csúcsán van. Az elemi részecskékből szerveződött örvényállapotok és azok rendszerei által oly módon és oly mértékben telített, hogy benne a totális rendezettség örökösen fennmarad. Világegyetemünk anyagi sűrűsége szükségszerűen hatalmas, mindenhol állandó és egyben maximális.
- III.** A Világegyetemben az egyes materiális állapotok anyagmennyisége örökösen állandó. Az Univerzum arculata minőségében soha nem változik.
- IV.** Az anyagi állapotok egymásba átalakulva – kivétel nélkül – örökös körforgást végeznek, közöttük dinamikai egyensúly uralkodik. Amennyi anyag egyik állapotból kiáramlik, ugyanannyi anyag a többi állapotból ebbe az állapotba szükségszerűen be is kerül.
- V.** A Világegyetemben az anyag–antianyag tökéletes egyensúlya valósul meg.
- VI.** Minden, ami van, már volt és lesz. Minden, ami a múltban létezett, a körforgásban szükségszerűen újra létrejön. Ami még nem volt, az soha nem is lesz.
- VII.** Az emberi lélek az örökkévalóság kiszakíthatatlan része. Mi, akik létezünk, a múltban számtalanszor éltünk, és folyton-folyvást újjászületünk.

## Előszó

Az Ősrobbanás elméletével a tudósok hamis világképet akarnak elfogadtatni az emberiséggel. Napjainkban szinte kizárólag csak ezzel a teóriával szembesülhet a Világegyetem kozmikus szerkezetét megismerni kívánó hétköznapi ember. Az Ősrobbanás elmélete hibás következtetések láncolatára épül, mert a rendelkezésünkre álló kulcsfontosságú kozmológiai jelenségeket, elsősorban a vöröseltolódás jelenségét, valóságellenesen értelmezi.

A természet rendjét, belső törvényszerűségeit kutató elme csak azok után lesz képes a Világegyetem kozmikus léptékű megismerésének felelő munkáját a maga teljességében véghezvinni, ha feltárja és megfogalmazza a Mindenség legalapvetőbb irányító törvényszerűségeit, egyben tisztázza az anyag mibenlétének kérdését.

Az Univerzum megismerésének feladatát csak oly módon hajthatjuk végre, ha egyre több és pontosabb kísérletet végezve módszeresen feltárjuk a természet titkait, azokat rendszerbe foglaljuk, majd az összegyűlt és rendelkezésünkre álló ismeretanyagból helyes következtetéseket levonva, szigorú alapokon álló, komplex elméletet állítunk föl. Ez úton gyarapíthatjuk a rendelkezésünkre álló tények számát.

Ez a könyv új kozmológiai modellt tár az emberiség elé, amely világképünket hivatott gyökeresen átalakítani. Kutatásaink során számos megerősítést nyertünk, hogy teóriánk alapfeltevései összhangban vannak a Világegyetem fundamentális irányító törvényszerűségeivel. Új kozmológiai modellünk megköveteli az anyag mibenlétének legmélyebb ismeretét.

Az alapelvek hitelességének köszönhető, hogy a Világegyetemet a maga Örökkévalóságában mutathatjuk be. A közeljövő tudománya, a bekövetkező rendkívüli felismerések rövidesen minőségi változást hoznak az Emberiség életében. Miután képesek leszünk látni a Természet mélyben rejlő, „titkos” valóságát, jobban be tudjuk határolni lehetőségeinket.

Minden tudományos eredmény szervesen összefonódik a megismerés vágyától hajtott elődök és a kortársak elméleti és kísérleti produktumaival. Így van ez a mi esetünkben is. Minden tiszteletünk azoké az embereké, akik vállalták és vállalják a kutatás küzdelmes, veszélyes, fáradságos útját, amit sokszor a meg nem értés, nemegyszer a nélkülözés kísér.

Ez a könyv a tudását bővíteni, a Világegyetemet a maga tiszta valóságában megismerni akaró Emberhez szól. Célja, hogy bemutassa egyedülálló eredményeinket, amelyeket az Univerzum kutatása terén értünk el. Megismertetjük Önöket új világmodellünkkel, amely egyben bebizonyítja az Ősrobbanás elméletének tarthatatlanságát és valóságellenességét.

## Bevezetés

Az elmúlt évtizedek során a kozmológia tudományában bonyolult, ellentmondásokkal telt tévedéshalmaz bontakozott ki, ami egyértelműen a kozmikus vöröseltolódás jelenségének téves értelmezésére vezethető vissza. Be fogjuk bizonyítani, hogy tudósok ezrei lettek tévedés áldozatai, amikor az Ősrobbanás elméletét elfogadták.

Minden, ami a Világegyetemben található, a Kozmikus Valóság végtelen egészének részét képezi. Milyen a még jórészt ismeretlen Kozmikus Valóság? Mik azok a legalapvetőbb irányító törvényszerűségek, amelyek megszabják a Mindenséget irányító univerzális folyamatok irányát, az Ember, a Tudat, a csillagok és azok rendszereinek kialakulását? Ezeket a rendkívül fontos kérdéseket a világon egyedül hazánkban egy kis csoport jórészt már képes megválaszolni. Ez a könyv az Emberiség történelmében az első, amely kozmológiai méretekben valós képet rajzol a Világegyetemről.

Újra és újra hangoztatni fogom, hogy a táguló Világegyetem koncepciója hamis, amivel nem célszerű azonosulni. Az Ősrobbanás elméletével a kozmológusok olyan tudományos világképet akarnak a Világegyetem univerzális felépítése iránt érdeklődőkkel elfogadtatni, amely a tények hamis értelmezésére épül!

**Az univerzálisan táguló Világegyetem elméletét hirdető kozmológusok félrevezetik a közvéleményt! Az Ősrobbanás elfogadtatásával hamis mítosz képét kényszerítik civilizációnkra.** Ezt nagyon sokan érzik, viszont nincs a birtokukban olyan elmélet, amely egységes alapokon nyugszik és a kételyeiket meggyőzően alátámasztja. Ilyen elmélet hiányában nem képesek kellő eréllyel fellépni az Ősrobbanás elméletével szemben. Mi viszont a szükséges alapok birtokában képesek vagyunk a Világegyetem tágulásának elképzelését tagadók táborát olyan hatékony elméleti koncepcióval ellátni, amely a Big-Bang elmélettel tudományos szempontból fölveszi a versenyt, és azt le fogja taszítani arról a piedesztálról, amelyre érdemtelenül emelték.

Hétköznapi világunkban jól érzékelhető, rendkívül egyoldalú és szubjektív folyamat érvényesül. Minden vonatkozásban csupán az Ősrobbanásnak nevezett, félrevezető elmélet téziseivel találkozunk. Ebből eredően bárki, aki a kozmológiai problémák iránt több-kevesebb érdeklődést mutat, úgy gondolhatja, hogy csupán ez az egyetlen létező elmélet, ami a rendelkezésre álló tények helyes értelmezésére képes, ebből eredően egyértelműen a valóságot írhatja le. A nagy példányszámban megjelenő ismeretterjesztő könyvek valamint a média is csak a Big-Bang elméletet sulykolja az érdeklődő emberekbe. Óriási tévedés áldozata, aki azt gondolja, hogy jól áll az Ősrobbanás elmélet szénája! Ellenkezőleg, a szakemberek is tudják, hogy számos ellentmondás feszíti, erről viszont alig esik szó. A táguló Világegyetem koncepcióját elutasító ember viszont már akkor is örülhet, ha elvétele annyit olvas valamely könyvben, hogy *„létezik jó nevű tudósok, akik nem értenek egyet az Ősrobbanás elméletével”* [20].

Azoknak az elgondolásoknak részletes ismertetésével, amelyek a tények más értelmezése folytán a táguló Világegyetem teóriájával homlokegyenest ellentétes érveket hangoztatnak, hétköznapi szinten nem találkozhatunk. Pedig számos értékes, kri-

likus munka született napjainkig, amely szembehelyezkedik az Ősrobbanás elméletével, cáfolja Einstein téziseit, bírálja az elméleti fizikában fellelhető hamis megközelítéseket, valamint helytelennek ítéli például a Világegyetemet kitöltő univerzális közeg, az éter kiiktatását a fizikai gondolkodásmódból. Úgy állítják be ezeket a kivételes igazságokat megfogalmazó, napjaink irányadó nézeteivel szembehelyezkedő munkákat, mint amelyek említésre sem méltóak, mi több, tudomást sem akarnak venni ezekről!

Mit tehet ebben a helyzetben a kozmológia világában járatlan, de a Világegyetem nagybani felépítését megismerni akaró olvasó? Van egyáltalán valamilyen lehetősége ebben a kiszolgáltatott állapotban?

Természetesen van! Mindenki hallgasson sugallataira, és ne hagyja elnyomni intuícióit. A végtelen Univerzum mindenkinek sugározza örök érvényű törvényeit. Tanuljuk meg érezni, majd megérteni azokat a kivételesen hatalmas igazságokat, amelyek az Univerzumból jönnek. A földi tanítómesterek gyakran elbizakodottsággal hirdetik téves nézeteiket. Ha valamiben intuíciónk alapján kételkedünk, az nem lehet véletlen, és akkor távolabb kell tekintenünk.

Aki az „igazi” tudás birtokosa akar lenni, annak meg kell szereznie a képességet, hogy érezze a Világegyetem mélyről jövő sugárzását. Nyitottá kell válnia a pozitív sugárzások felé, így ismerheti meg a Világegyetemet átható, kivételes „isteni törvényeket”. Csak ez az út vezet egyenesen a Mindenség megismeréséhez, és az azt kitöltő Szellemiség érzékeléséhez.

Napjainkra élesen vetődik fel a kérdés: meddig tartható az az alapvetően téves értelmezésre épülő, hamis ideológia, amelyet az Ősrobbanás elmélete képvisel? Meddig tartható az einsteini téves felfogásmód? Továbbá, meddig érdemes sokmilliárdos gyorsítótár építeni?

A részecskegyorsítók egyre gigantikusabb építményei azért készülnek, mert az ember általuk reméli, hogy feltárja az anyag legmélyebb titkát.

Sok mindenre jók ezek a kivételesen egyedi és rendkívül költséges technikai alkotások, de a kitűzött cél, ami a világunkat felépítő anyag végső szubsztanciájának megismerése lenne, soha nem lesz megvalósítható általuk. Előre kell bocsátanunk, hogy lehetetlen olyan berendezést készíteni, amely képes a Világegyetem végső szubsztanciáinak közvetlen kimutatására. A magyarázat egyszerű: ezeknek a végső részecskéknek a tulajdonságai annyira speciálisak, hogy ennek a konkrét kitűzött célnak a megvalósítása kizárt. Képtelenség olyan készülék építése, amely a végső szubsztanciák kimutatását közvetlen módon lehetővé tenné. Egy reális kutatási stratégiának, amely az anyag legmélyebb lényegének feltárására irányul, ezt a rendkívüli tényt mindenképpen számításba kell venni.

Napjainkban új tudományos forradalom küszöbén állunk! A régi fizikai világkép hívei, irányítói, hasznélvezői fokozatosan háttérbe szorulnak. **Hamarosan eljön az az idő, amikor kiderül, hogy tulajdonképpen egyetlen tudós sem hitt igazán az Ősrobbanás elméletében!**

Az emberiség ősi törekvése a bennünket is magába ölelő Világegyetem megismerése. Könyvünk célja elkötelezetten ugyanez. Új világképet mutatunk be, amelynek fényében nyilvánvalóvá válik az Ősrobbanás elméletének tarthatatlansága. Megismerhetnek egy tizenöt éve született és azóta folyamatosan kiteljesedő elmélet körvonalait, egyes részleteivel, amelybe a rendelkezésünkre álló sarkalatos tények természetes módon értelmezve illeszkednek. A mi elméletünk számos várható eseményt előre jelez, és nem kényszerül állandó módosításra, kiegészítésre, mint az Ősrobbanás teóriája.

Nem csak a kozmológiában, de az elméleti fizika alapjai környékén is súlyos értelmezési és teoretikus problémák lelhetők föl. A kialakult helyzet megértése végett pontosan egy évszázadnyit kell visszalépniünk.

Sejti-e az Olvasó, hogy a relativitáselmélet 1905-ben, pontosan száz éve azért született meg, mert Einstein furcsa módon nem volt képes megoldani egy nagyon egyszerű problémát. Amennyiben erre sort kerít, a fizika fejlődése egészen más irányt vesz. A szakemberek, akiknek kötelességük lett volna, azóta sem szenteltek figyelmet erre a rendkívül „egyszerű”, de kivételesen fontos kérdésre. Sajnálatos módon elsiklottak fölötte, pedig sok kiváló elme foglalkozott a relativitáselmélettel az elmúlt egy évszázad során. Az Einstein által figyelmen kívül hagyott feladat megoldásához szükség van az abszolút egyidejűség fogalmára. A dilemmát ugyan fölvetette, de a megoldásától eltekintett Einstein, és ezzel súlyos következetlenséggel terhelte meg elméletét. (Közbevetőleg meg kell jegyezni, hogy az einsteini dilemmát minden valószínűség szerint én oldottam meg először. (*Logikai aspektusok* [14] és *Abszolút egyidejűség* [16]) A fizikai tények rangjára emelt axiómájával „kényszerzubbonyt húzott” a fényre. Kimondta a fénysebesség állandóságát, amelyet azután elméletének sarokkövévé tett. Ennek eredménye a relatív egyidejűség sok zavart okozó fogalmának megszületése. A relativitáselméletet magasztosan a „téridő fizikájának” is nevezik, azt viszont senki nem tudja megmagyarázni, hogy ez a kifejezés pontosan mit takar.

Einstein egyidejűségi definíciója annál inkább érthetetlen és önmagának ellentmondó, mert saját maga írja le, hogy egy fizikai fogalom akkor jelent a fizikus számára értelmet, ha kísérletileg eldönthető annak helyessége. A következő gondolatot fogalmazza meg népszerűsítő könyvében: „*Valamely fogalom a fizikus számára csak akkor létezik, ha megvan annak lehetősége, hogy adott esetben megállapíthassuk, vajon helyes-e a fogalom vagy sem.*” [7]

A fenti kijelentést teljes mértékben magunkévá tesszük, csak azt nem értjük, miért nem tett eleget a maga által megszabott feltételnek Einstein. Definíciójával ugyanis önkényesen kijelöli, nem pedig fizikailag meghatározza az egyidejűség fogalmát. Miért szegült ellent önmaga követelményének és lépett más útra, amikor fölállította a fénysebesség állandóságának hipotézisét?

A fény sebessége oda-vissza valóban  $c=300000\text{ km/s}$ , amit a kísérletek által egyértelműen bizonyítottnak vehetünk. Viszont, hogy egy adott irányban milyen sebességű a fény hullámainak terjedése, annak megállapítása már további mélyreható elemzést igényel, amivel kapcsolatban már alig-alig rendelkezünk kísérleti eredményekkel!

Nagyon kevés, de annál figyelemreméltóbb eredmény azért mégis van a birtokunkban, amit a hivatásos fizika fő áramlatának képviselői, érthetetlen módon, teljes mértékben figyelmen kívül hagynak. Einstein azzal, hogy a kibocsátott és a visszaverődő fény átlagsebességét definíciószerűen a fény egyirányú sebességeként fogadtatta el a fizikustársadalommal, a háttérben rejtőző problémákat egyszerűen lesöpörte az asztalról. Hibás eljárásával megakadályozta, és napjainkban is akadályozza a természetet irányító legalapvetőbb törvények felismerését.

Ez a cselekedete teljességgel érthetetlen és megmagyarázhatatlan! Miért kell és hogyan lehetséges alapfeltevésként rögzíteni a fénynek egy olyan tulajdonságát, amit mérni is lehet.

Már napjainkban is vannak kísérleti eredmények, amelyek összeegyeztethetetlenek Einstein kimondott alaptézisével, ami annak bizonyítéka, hogy azok fizikai szempontból hibásak. Az sem világos, miért jelenti ki, hogy a fény sebességének állandóságára vonatkozó axiómája „*nem a fény fizikai természetéről szóló feltevés vagy hipotézis*” [7], amikor kijelentésével ultimátumszerűen determinálja a fény terjedését!

Ha a magyarázatot keressük, akkor cselekedetének okát az abszolút egyidejűség kérdésének megválaszolatlanságában kell megjelölnünk. Amennyiben sort kerít a dilemma feloldására, a relativitáselmélet nem születik meg, csak a fizika érdekes területévé válik, ahol világos értelmezést kapunk arra, hogy a jelenségek az esetek túlnyomó többségében miért „ugyanúgy” játszódnak le az egymáshoz képest mozgó vonatkoztatási rendszerekben.

Végeredményben kijelenthetjük, hogy Einstein munkásságának kezdetén rossz irányt választott. Nyilvánvaló tévedése ellenére elmélete rendkívül termékenynek bizonyult. Vetődtek föl tisztázatlannak tetsző kérdések, egyesek ellentmondásokat fedeztek föl az elmélet és a valóság között, amelyeket mára sem oldottak föl, és amelyekről „nem illik” beszélni. Az elmélet tökéletességének látszatát napjainkban is (talan már nem mindenáron) fenn akarják tartani.

Föltehető a kérdés, amit nem egyszerű megválaszolni: az Einstein elméletének idealizálása, csálthatatlannak való beállítása kinek az érdeke? Annyi kétségtelenül megállapítható, nem szolgálja a tudomány és ezáltal az Emberiség érdekét! Einstein műveit egyesek a Biblia rangjára emelték. Szentségtörésnek számít a piedesztálra emelt tudós gondolatait bírálni. Az egzisztenciális szorítás, és más „szubjektív” okok folytán számosan vannak az „Einstein-hívők”.

A probléma egyébként, amit Einstein nem tudott megoldani: a fény terjedésének matematikai leírása egy tetszőlegesen választott inerciarendszerhez rögzített egyetlen(!) óra járásának függvényében.

Amennyiben a felvetett probléma megértésére helyezzük figyelmünket, és elindulunk a megoldás felé, ennek során fokozatosan kibontakozik Einstein egyébként nem látható következetlensége. A helyes válaszig eljutva, kimondhatjuk, hogy a kérdés valójában rendkívül egyszerű! A nehézség inkább abban van, hogy minőségében kell megváltoztatni gondolkodásmódunkat, mert a fennálló ellentmondást csak így va-

gyunk képesek érzékelni. Korunk fizikustársadalmának túlnyomó része sajnos képtelen erre a paradigmaváltásra. Az új világkép tudományos elfogadtatásához új fizikus-generációnak kell(ett) fölnőnie. Különleges előnye az általunk adott megoldásnak, hogy olyan, a természet leírására alkalmas módszerhez jutunk, ami kiküszöböli Einstein ballépését, annak összes súlyos következményével együtt. Ez a kritika nem azt akarja kifejezni, hogy Einstein nem volt kivételes személyiség és rendkívüli tudós!

Einstein speciális relativitáselméletének két alapfeltevése van, amely tágabb értelemben nem a fizikai valóság része. Ez az elmélet egyrészt azt mondja ki, hogy minden vonatkoztatási rendszer egyenértékű. Ugyanakkor a fizikai valóság a leghatározottabban kitüntet egy bizonyos vonatkoztatási rendszert. A relativitáselmélet azt is feltételezi, hogy a fénynél nincs gyorsabban terjedő jel. Holott maga a fényterjedés sem valósulhat meg, ha nincs a fénysebességnél nagyobb eredője.

Eljutottunk az Einstein által meg nem oldott feladat megoldásig, aminek nem kevés szerepe volt abban, hogy napjainkra képesek vagyunk leírni a Világegyetem felépítését. Ugyanakkor a természet kutatásának rendkívül hathatós eszköze is a birtokunkban van. Az új felfogásmód szerint a fény terjedése minden inerciarendszerben többnyire irányfüggő, kivéve egyetlen vonatkoztatási rendszert, ahol a fény terjedése tökéletes szimmetriát mutat. Ez lesz az a bizonyos kitüntetett rendszer, amely a természetben egyértelműen fellelhető, és aminek hiányában nem lehet érdemleges kozmológiai elméletet létrehozni. [14, 15, 16]

Ebben a rövid gondolati kitérőben arra kívántuk fölhívni a figyelmet, hogy nem csak a kozmológia, de az elméleti fizika is zsákutcában van, és a jelenlegi áldatlan helyzet kialakulásában Einsteinnek jelentős szerepe volt.

Fölvetődhet az olvasóban, miért szántunk és a későbbiekben még szánunk Einstein elméletének ennyi figyelmet egy kozmológiai tárgyú könyvben? A válasz egyszerű! Az alapvető elméleti fizikai problémák egyben kozmológiai problémák is. Amíg az előzőek nem kerülnek megoldásra, vagy hibás értelmezést adtunk egy jelenség magyarázatára, addig nem leszünk képesek biztosítani azt a megbízható alapot, amely egy kozmológiai elmélet hitelességét alátámaszthatná. Tudnunk kell, hogy a Világegyetemben minden mindennel összefügg, amit az általunk felállított és az Univerzumot leírni akaró elméletünknek is hűen vissza kell tükröznie. Einstein elméleteinek ugyanakkor szigorú kozmológiai vonatkozásai is vannak. Ő maga is megkísérelte eredményeit alkalmazni a Világegyetem totális szerkezetének leírására. Az általános relativitáselméletre számos modellváltozat épül, amely jelentős eredményeket tudhat magáénak.

Célunk a Világegyetem minél mélyebb megismerése, ami csak akkor lesz lehetséges, ha sikerül megragadnunk azokat az axiómákat, amelyekre a Világegyetem anyagságában és szubsztanciális valóságában épül.

Feladatunk teljesítése csak akkor lehetséges, ha előzetesen rendelkezünk a Mindenséget kitöltő anyag mibenlétének ismeretével. Ettől a magasztos kíváncsiságtól korunk fizikusai azonban fényévnyi távolságra vannak. Kutatási stratégiájuk alapvetően hi-

bás, ami egyik oldalról visszavezethető az Einstein által meg nem oldott egyszerű problémára.

A jó elméletet az különbözteti meg a hamistól, hogy messzemenő és pontos előrejelzései vannak a jövőben várható kísérletek eredményeit illetően. Einstein relativitás-elmélete (tökéletlensége dacára) rendkívüli eredményeket mondhat magáénak. Elmondhatjuk, hogy száz évig tartotta magát. Soha nem lesz képes azonban megmagyarázni, hogy a természet anyagságában miért tűntet ki egy és csak egy vonatkoztatási rendszert, amit az elméleti fizikusok és a kozmológusok hamarosan kénytelenek lesznek beépíteni fogalomkörükbe. Ezt a rendszert jogosan nevezhetjük „kitüntetettnek”. Einstein elméletében kivételes, a többi fölé magasodó rendszer nem létezhet, mivel ilyen feltételezés ellentétes lenne egyik kimondott alapelvével. A relativitáselmélet egyértelműen tagadja a kivételezettséget, amikor a vonatkoztatási rendszerek egyenértékűségéről beszél. Deklarálja, hogy a természet felépítettségénél fogva semmilyen szempontból nem tűntethet ki egyetlen rendszert sem. Minden egymáshoz képest egyenes vonalú egyenletes mozgást végző vonatkoztatási rendszer egyenértékű.

Az Einstein által kidolgozott relativitáselmélet filozófiai alaptézise a tökéletes egyenértékűség, amely kikényszeríti a fénysebesség állandóságát is, amit a tudós a relativitás elve mellett ugyancsak alapfeltevésként rögzít.

Valamely anyagi állapot térben való terjedési sebességének meghatározása megköveteli annak az egyidejűségnek a pontos alkalmazását, amelyet használunk. Einstein a fénysebesség állandóságának deklarálásával eljut az egyidejűség egy sajátos elvonatkoztatott fogalmának létrehozásáig. Tudniillik, ha két esemény egy adott rendszerben egyidejű, akkor ugyanez a két esemény bármely más, ehhez képest mozgó rendszerben már nem lesz egyidejű, amennyiben a két eseményt összekötő egyenesnek van mozgás irányú komponense. Ennek a felismerésnek a hatására Einstein bevezeti a „*relatív egyidejűség*” elképzelését, amelynek következménye a fizika legalapvetőbb fogalmainak összezavarása, egyértelműségtől való megfosztása.

Amennyiben a fizikusok rákényszerülnek egy kitüntetett vonatkoztatási rendszer bevezetésére – legyen ennek oka bármilyen kényszerítő tényező – a relativitáselmélet feloldhatatlan ellentmondásokba keveredik. Hatóköre olyannyira szűkül, hogy új alapfeltevésekre épülő elmélet felállítása válik szükségessé. Számunkra ez a kényszer már régen világos, és az új elmélet alapjai készen is állnak.

Minden további indoklás nélkül csak annyit jelentünk ki, hogy az általunk leírt teória legmélyebb alapját képezi, hogy a Világegyetemet szubsztanciális anyagtenger tölti ki, éter-óceán, amit jó harminc évvel ezelőtt „univerzális anyagtér”-nek neveztem el (rövidítve: univer-tér). Ennek egyetlen alkotóeleme a tökéletes gömb alakot viselő, oszthatatlan és deformálhatatlan elemi impulzus [14]. A Világegyetem „csupán” ezekből az egynemű szubsztanciális részecskék sokaságából épül föl. A benne kialakuló legkülönbözőbb állapotformációk a végtelen teret „hézagmentesen” kitöltik; hasonlóképpen, mint amikor nagyszámú, gömb alakú acélgolyót egy rendkívül erős gumi-zsákba préselünk. A tér kivételesen magas fokú telítettsége az elemi impulzusok által,



és annak az egész Világegyetemre kiterjedő felboríthatatlan (állapot)rendje biztosítja az Univerzum szerkezeti stabilitását.

Kijelentettük tehát, hogy minden általunk ismert anyagi formációnak egyfajta alkotórésze van, az elemi impulzusok sokasága, ami nem más, mint maga a szuperfolyékony éter. Válasszuk ki a természetben bármely diszkrétnek tartott anyagi állapotot, annak építőelemei mindig az éter egynemű örvénylő szubsztanciális individuumai, az elemi impulzusok – amelyek különös, és a lehető legegyszerűbb tulajdonságokkal bíró részecskék. Itt előljáróban meg kell jegyeznünk, hogy ez a szubsztanciális anyagtenger (az éter) viselkedési formáiban, fizikai jellemzőiben már eleve és egyértelműen kitüntetett egy és csak egy vonatkoztatási rendszert, ami az itt fölvázolt kozmológiai koncepció nélkülözhetetlen elemét jelenti.

Az éter alkotó elemei – az elemi impulzusok – kölcsönhatásmentes állapotaikban sokkal gyorsabban mozognak a fénynél. Ennélfogva a Világegyetemet kitöltő szubsztanciális, univerzális közeg léte semmi esetre sem egyeztethető össze a relativitás elméletével, mert feltételezése Einstein teóriájának mindkét alapaxiómáját sérti. Az ellentmondás, ahogy leírtuk, egyértelműen következik abból, hogy az „éteratomok” kölcsönhatásmentes állapotaikban sokszorta gyorsabban mozognak a fénynél, elrendezésük pedig olyannyira speciális, hogy matematikai leírásuk nem nélkülözheti az említett „kitüntetett vonatkoztatási rendszer” bevezetését.

Az „éter” mindig is nehezen emészthető fogalmat jelentett a mindenkori kutatók számára, mert ez ideig nem voltak képesek megfelelő fizikai tartalmat kölcsönözni neki. A rendelkezésünkre álló ismeretek alapján tulajdonságaira vonatkozóan bizonyos követelmények fölmerültek vele szemben, amelyek látszólag feloldhatatlan ellentmondásokat is hordoztak. Ilyen például, hogy „nagy sűrűségű és kemény”, ugyanakkor „átjárható”.

A nagy sűrűséget a fény – mint hullám – terjedése követeli meg az éter közegétől. A látszólagos ellentmondás ott van, hogy ebben a sűrű közegben a Naprendszer bolygói akadálymentesen képesek keringeni központi csillagunk körül. Az ellentét azért látszólagos, mert minden egyes test, így a bolygók is az éter apró, zárt hullámainak összessége. Ebben az értelemben minden általunk ismert anyagi tárgy az éter egyfajta lokalizált hullám-kompozíciójának tekinthető.

Einstein kidolgozta és 1905-ben, száz évvel ezelőtt közzétette relativitáselméletét, miközben dolgozatában nem használta fel az éter fogalmát. Egyesek ebből azt a következtetést vonták le, hogy a szerző „száműzte” az éter – helyett bármilyen más elnevezést használhatnánk a Világegyetemet kitöltő szubsztanciális anyag nevesítésére – fogalmát a fizikából. A mi véleményünk – Jánossy professzoréhoz hasonlóan [12], de esetünkben konkrétan tárgyiasítva –, hogy az éter minden anyagi állapot létét biztosító, és minden anyagi tárgy építő közege. Megjegyezzük, hogy Einstein „éter tagadása” nem egyértelmű, ő sokkal diplomatikusabban és óvatosabban fogalmazott!

Az „éter” kérdése, és ezzel a konkrét fizikai problémák nagy része Einstein munkásságára való hivatkozással megbocsáthatatlanul(!) a szőnyeg alá lett söpörve.

Ugyanis egy, a Mindenséget kitöltő közeg létét tagadva nincs magyarázat például arra, hogy mi tartja körpályán a proton körül keringő elektront a hidrogénatomban, a Földet a Nap körüli pályán, az atommag részeit mi tartja egyben, és mi hozza létre a közöttük uralkodó kölcsönhatást? Mert a felsorolt kölcsönhatások együttesét csak rendezett struktúrával bíró közvetítő közeg képes szervesen létrehozni, amit nem lehet elképzelni másként, csak a Világegyetemet kitöltő univerzális szubsztanciális anyagtenger által – aminek tagadása véleményünk szerint felülmúlhatatlan hiba! Ugyanis megfosztana bennünket a természet elemi alapjai feltárásának lehetőségétől, így nem festhetnénk valós képet a Világegyetemről.

Érthetetlen, hogyan akarnak egyes tudósok a legalapvetőbb lényeg tagadásával valóság-hű képet rajzolni a világról? A Mindenséget kitöltő, sűrűdásmentesen, sajátos mozgásformációban megállíthatatlanul áramló, egynemű atomisztikus, szubsztanciális anyag lényegi tulajdonságainak ismerete nélkül képtelenség valóban objektív világmodell megalkotása. Az „éter” tagadása a legmélyebb anyagi lényeg, az (ős)anyag tagadása, egyben minden létező tagadása! Rendkívüli eredményeinket azért tudtuk elérni, mert kivételes „isteni tudás” birtokában vagyunk: ismerjük az anyag végső titkát!

Könyvünkben elég sok egyszerű matematikai formula és könnyebb számítás található. Amennyiben az egyenletek megterhelők, ne zavartassa magát az Olvasó, nyugodtan lépjen át fölöttük. Csak a végeredményekre és a konklúziókra helyezze figyelmét. A könyv logikája, mondanivalója azok számára is nyilvánvalóvá válhat, akik nem értenek a matematika nyelvén. Az előforduló ismétlések a megértést segítik.

A zárójelben föltűnő számok azt a könyvjegyzékben felsorolt kötetet jelölik, amelyből idéziünk, vagy ahol az említett fogalomról vagy témáról bővebben esik szó. Meggyőződésem, hogy figyelmes tanulmányozással hasznos információkat, egyben helyes világszemléletet nyerhet ebből a könyvből minden nyitott elme. Újra hangoztatjuk, még akkor is, ha nem mozog otthonosan a matematika világában. Ennek eredményeként valóság-hű képet alakíthat ki magában az ember által tökéletesen soha meg nem ismerhető, titokzatos, csodálatos Világegyetemről, a mi Univerzumunkról.

*A Világegyetemben végtelen,  
felboríthatatlan REND van,  
amit csak teremteni lehet!  
Vagy a Világegyetem REND-jének  
létrejöttét rá lehet fogni a véletlenre?*

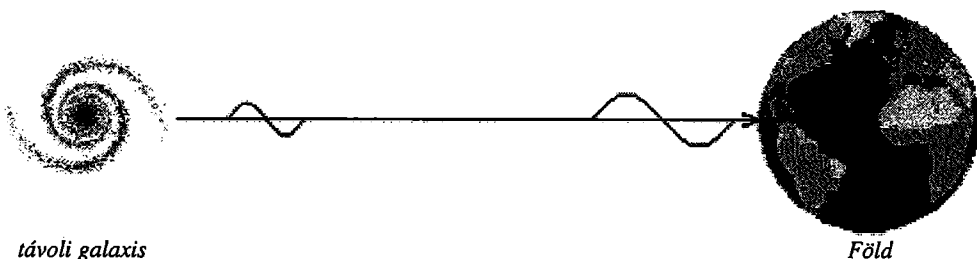
## I. RÉSZ

# A KOZMOLÓGIA TÉNYEI

## 1.1. Egy titokzatos jelenség, a kozmikus vöröseltolódás

A kozmikus vöröseltolódás tényét Vesto Slipher fedezte fel az 1910-es években, ami az első rendkívül fontos kozmológiai kísérleti eredményt jelentette a kutatók számára. A világűrben haladó fény hullámhosszának szisztematikus növekedése széles körben felkeltette a szakemberek figyelmét, és a jelenség egyetemessége nyilvánvalóvá vált. Látókörünkbe került a valóság tényeinek egyik talppillére, amelyet minden felállított kozmológiai elméletnek értelmeznie kell. A csillagászok mindig érezték a jelenség mélyreható szerepét a kozmikus folyamatok rendszerében.

A vöröseltolódás felfedezése előtt a Világegyetem felépítésére vonatkozóan csak filozófiai alapokon nyugvó elképzelések léteztek. A huszadik század elején épülő nagy csillagászati távcsöveknek köszönhetően kezdett kirajzolódni Világegyetemünk valós kozmikus távlati képe. A bővülő adatmennyiség – a vöröseltolódás jelenségére vonatkozó mérésekkel az élen – lehetővé tette, hogy a Világegyetem totális szerkezetének kutatását a spekuláció világából tudományos szintre emeljék.



**1.1. ábra.** A Földre megérkezik a távoli galaxis fénycsomagja, amelyből válasszunk ki egy fotont, amit egy hidrogén atom bocsátott ki és a Lyman-alfa vonalnak felel meg.

Ezt a hullámhosszt jól tudjuk azonosítani. A megfigyelések során szisztematikusan azt tapasztaljuk, hogy az Univerzum egy tartományát átszelő elektromágneses kvantum energiája csökken, vagyis hullámhossza megnő! Az első lényeges kérdés:

hol következik be a fotonok energiájának csökkenése: a kisugárzáskor, annak helyén és pillanatában, vagy a térben való haladáskor folyamatosan?

Mi a második lehetőséget fogadjuk el! A másik fontos kérdés: mi okozza a fotonok energiavesztését? A jelenség magyarázatára napjainkban a kozmológusok a tér tágulását jelölik meg. Mi egy eddig „ismeretlen” univerzális jelenség létét feltételezzük a Világegyetemben, ami kiváltja a fotonok szisztematikus energiavesztését.

A megfigyelések szerint a hullámhossz-növekedés annál nagyobb, minél távolabbról jön a fény, és a növekedés mértéke független a fény hullámhosszától.

Vesto Slipher tehát észrevette, hogy a távoli galaxisokról hozzánk érkező fény energiája csökken, a fotonok hullámhossza megnő. A jelenséget kozmikus vöröseltolódásnak nevezték el, ami egyformán érvényes az elektromágneses hullámtartomány általunk megfigyelt minden részében. Ez utóbbi megfigyelés is nagy horderővel bír, mert a jelenségnek (és okozójának) rendkívül fontos tulajdonságára utal!

A további megfigyelések a vöröseltolódás létét megerősítették, és vele kapcsolatban újabb részletek váltak világossá. A kutatás napjainkban is intenzíven folyik. A jelenség konkrét oka, nyugodtan kijelenthetjük, máig bizonytalan!

A kozmikus vöröseltolódással kapcsolatosan rendelkezünk még egy figyelemre méltó kísérleti eredménnyel! A megfigyelések szerint az is bizonyítottnak vehető, hogy növekvő távolság növekvő hullámhosszt jelent. Egészen pontosan Hubble-nak és Humasonnak köszönhetően kijelenthetjük: a fény hullámhossz-növekedésének mértéke – az általuk vizsgálat alá vont tartományban, jelentős hibataralommal – egyenesen arányos a távolsággal. Méréseik azonban – a technika akkori színvonalán – csak a Tejútrendszer környezetében található közeli galaxisokra szorítkozhattak.

Fölvetődik a kérdés, hogy a vöröseltolódásban mutatkozó egyenes arányosság a méretek kiterjesztésével nagyobb távolságokon is megmarad vagy esetleg módosul? Majd látni fogjuk, hogy változik.

A másik fontos kérdés, hogy a vöröseltolódás ténye mikor és hogyan következik be? Rögtön a kibocsátás pillanatában vagy a térben való haladáskor folyamatosan?

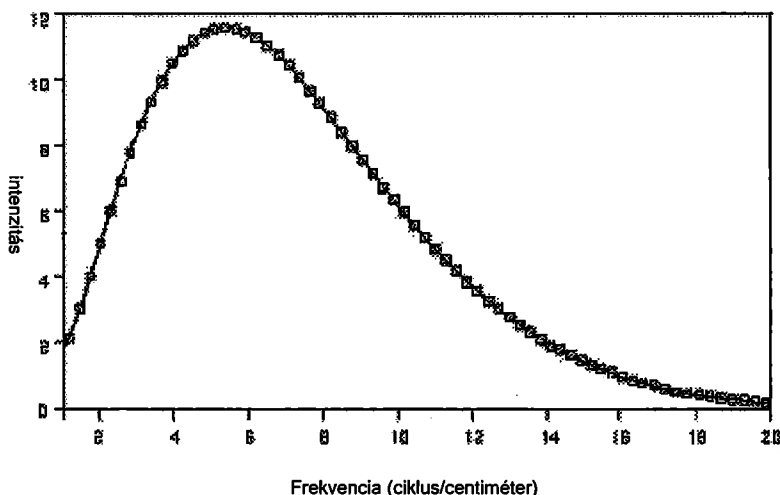
Az utóbbi lehetőség esélyei jelentősen nagyobbak. Addig azonban nem lehet megválaszolni a kérdést, amíg teljes bizonyossággal nem tudjuk megválaszolni, hogy mi váltja ki a fény kvantumainak szisztematikus energiavesztését, hullámhosszuk vörös felé tolódását. Rendkívül érdekfeszítő, hogy mi lehet a jelenség kiváltó oka, amit mindenképpen meg kell találnunk! Ebben az esetben sok mindent világosabban és másképp fogunk látni – például, hogy a Világegyetem nem tágulhat.

## **1.2/a. Egy „váratlanul” felbukkanó jelenség, a kozmikus mikrohullámú háttérsugárzás**

A kozmikus háttérsugárzás jelenségét 1965-ben fedezte fel „véletlenül” két rádiózással foglalkozó amerikai fizikus: Arno Penzias és Robert Wilson. Részletekre nem térünk ki, annak leírása sok helyen megtalálható – így például *A Mindenség üzenete* című könyvben [15]. A felfedezés jelentősége nem kisebb a vöröseltolódás fölfedezésénél.

A jelenség lényege röviden a következő: a végtelen Világegyetemet csendes egyhangúsággal és kivételes egyenletességgel kitölti egy „hideg” fotontenger. Ez a jelenség rendkívül fontos üzenetet hordoz számunkra, amelynek univerzális jellege ugyan-csak kétségtelen, mint volt a vöröseltolódás esetében.

Hogyan jött létre ez az egész világegyetemet kitöltő kozmikus légenergia, amelynek térbeli sűrűsége hétköznapi értelemben rendkívül kicsi, de amelynek mennyisége összességében hatalmas. Eloszlása – a mérések hibahatárán belül – tökéletesen egy  $2,728\text{ }^{\circ}\text{K}$  hőmérsékletű fekete test sugárzási spektrumát fedi le.



**1.2/a. ábra.** A mérési eredményekre illesztett görbe (csekély hibahatáron belül) tökéletesen visszaadja egy  $2,728\text{ }^{\circ}\text{K}$  hőmérsékleten sugárzó abszolút fekete test spektrumát. A Föld felszínén a légkör fényelnyelő képessége folytán csupán a teljes sáv egy szűk része mérhető. Az ezen kívül eső tartományok ellenőrzésére ki kellett lépni az űrbe. A kísérleti bizonyítás, amelynek eredménye kiváló pontosságú lett, hosszú évekig tartott. A mérési pontosság fokozásában minőségi áttörést jelentett a COBE műhold. (Forrás: Internet.)

Ez a szétszórt energia a végtelen Világegyetem minden szegletében ugyanúgy jelen van, mint a Nap sugárzása a Föld környezetében. Annyi bizonyos, valahonnan „jön”, valahova „tart”, fontos üzenetet hordoz a Világegyetem felépítésével és működésével kapcsolatosan.

## 1. 2/b. Az Univerzum koszinusza

A kozmikus háttérugárzás egyik legszembevetőbb tulajdonsága a jelenség nagyfokú homogenitása, ami egyfajta kihívás a kutatók számára. Az volt a múltban és az marad a jövőben is mindaddig, amíg kialakulásának a körülményeit nem leszünk képesek leírni.

Ha egy teljesen felhőtlen nyári napon fölnézünk az égre, vizsgálódásunk irányától függően a kék szín különböző árnyalatait különböztethetjük meg. A Naptól bizonyos

lávolságra a legkékebb az ég. Ahogy csökkentjük csillagunk irányába a bezárt szög nagyságát, a kék árnyalat egyre világosabb, „ködösebb” lesz. Ugyanezt tapasztaljuk a horizont felé közelítve. Most képzeljük el, hogy az égbolt egyformán kék. Akármennyire is fürkesszük bármely területét, nem vagyunk képesek az árnyalatkülönbség legkisebb mértékét sem felfedezni. A kíváncsi ember bizonyára keresné az okát, hogy ez miért van így.

Penzias és Wilson 1965-ben az Univerzum egyenletes fénylését tapasztalta, de messze a látható fény tartományától. Ők centiméteres hullámhosszon dolgoztak. Itt észlelték azokat a kiküszöbölhetetlen „zajokat”, amelyek végül is a kozmikus háttérsugárzás felfedezéséhez vezettek.

A kék fény hullámhossza

$$400 \text{ nm} = 400 \cdot 10^{-9} \text{ m} = 4 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ cm} = 4 \cdot 10^{-4} \text{ mm} = 0,0004 \text{ mm}$$

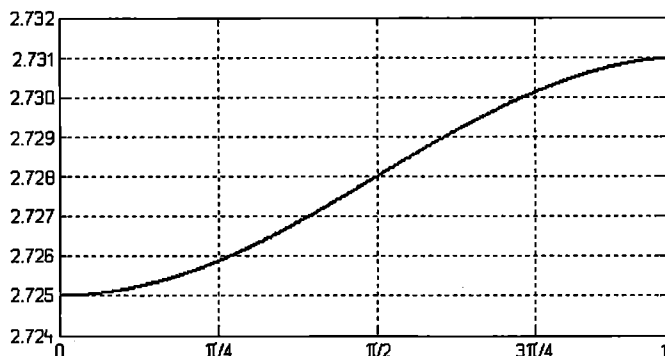
körül van. A kozmikus háttérsugárzás energiájának csúcsa a Planck-görbén az egy milliméter közelében helyezkedik el. Tehát a kék fény hullámhossza hozzávetőlegesen két-ezerötszázszor rövidebb a kozmikus háttérsugárzás intenzitásmaximumán elhelyezkedő fotonok hullámhosszánál.

A csillagászoknak a jelenség részleteinek vizsgálatához műszereiket ki kellett telepíteniük az űrbe, ahol az abszolút nulla fok közelében világító égbolt szinte tökéletes homogenitást mutató sugárzásával találkoztak. A mérések többszöri jelentős pontosítása után sem voltak képesek egyenetlenséget kimutatni a minden irányból záporozó fotontengerben.

Amikor a tudósoknak valamilyen megfigyelési tény kerül a birtokukba, mindig arra törekednek, hogy annak legapróbb részleteit is feltárják. Nem történt ez másképp a mikrohullámú háttérsugárzás esetében sem. Rendkívül zavaró és kihívó volt a megfigyelt egyenetlenség – főleg az Ősrobbanás elméletének szempontjából. A kutatók nem adták föl, és további kísérleteket készítettek elő. Egyre pontosabb mérések kivitelezésével próbáltak egyenetlenséget találni a kozmikus mikrohullámú háttérsugárzásban. Törekvésüket végül is – a COBE műhold révén – siker koronázta.

A kozmikus mikrohullámú háttérsugárzás finomabb eloszlását feltérképezve megállapították, hogy a fotontenger izotrópiáját mutató rendszerhez képest Naprendszerünk mintegy  $600 \text{ km/s}$  sebességgel száguld az Oroszlán csillagkép déli részének irányába. Ezt látszik bizonyítani, hogy Naprendszerünket az Oroszlán csillagkép meghatározott pontjával összekötő egyenes irányában a kozmikus mikrohullámú háttérsugárzás hozzávetőlegesen háromezred fokkal „melegebb”, mint a jelenség átlagos hőmérséklete. – Ellenkező irányban viszont ugyanennyivel hidegebb. – Az irányvektort az említett csillagkép ellentétes irányából átfordítva a hőmérséklet-változásra az *1.2/b. ábrán* rajzolt koszinuszos görbét kapjuk. Ezt nevezzük az Univerzum koszinuszának. A mérés során tapasztalt szabályos „anomália” rendkívül fontos információt hordoz, aminek valódi fizikai háttere még feltárára vár.

A megfigyelések tanúsága szerint létezik Naprendszerünkhöz viszonyítva egy hozzávetőlegesen hatszáz kilométeres másodpercenkénti sebességgel mozgó vonatkoztatási rendszer, amelyben a kozmikus háttérsugárzás eloszlása izotrópnak mondható. Ennek a vonatkoztatási rendszernek a mozgásvektora az Oroszlán csillagkép irányából a Föld felé mutat.



1.2/b. ábra. Az Univerzum koszinusza! (A hőmérséklet a szög függvényében van ábrázolva.)

Itt fölvetődik a következő érdekes kérdés: Vajon a legtávolabb érzékelt, sok milliárd fényév távolságban lévő galaxisokban élő civilizációk lakói saját környezetükben – ne feledjük, hogy az Ősrobbanás elméleti keretei között ezek a csillagrendszerek a fénytől alig elmaradó sebességgel távolodnak tőlünk – ugyancsak a kozmikus háttérsugárzás eloszlásának hasonló izotrópiáját vagy csekély anizotrópiáját tapasztalnák, mint mi? Ebben az esetben az univerzálisan táguló Világegyetem keretei között a kozmikus háttérsugárzás izotrópiát mutató rendszerei a galaxisokkal jóformán egybeesőnek vehetők, aminek eredménye az lenne, hogy gyakorlatilag azokkal egyenlő „tágulást” mutató sebességeloszlást kellene hogy jelezzenek.

Véleményünk szerint a kozmikus háttérsugárzás az egész Világegyetemre vonatkozóan kijelöl egy és csak egy vonatkoztatási rendszert. A távoli csillagrendszerek civilizációi, bárhol is létezzenek a végtelen Világegyetemben, mindenhol hasonló izotrópiát (vagy csekély anizotrópiát) mérnek, mint a tudósok a mi környezetünkben. Ugyanis a galaxisok univerzális távolodásának feltételezése teljességgel indokolatlan!

## 1.2/c. A COBE műhold sikeres küldetése

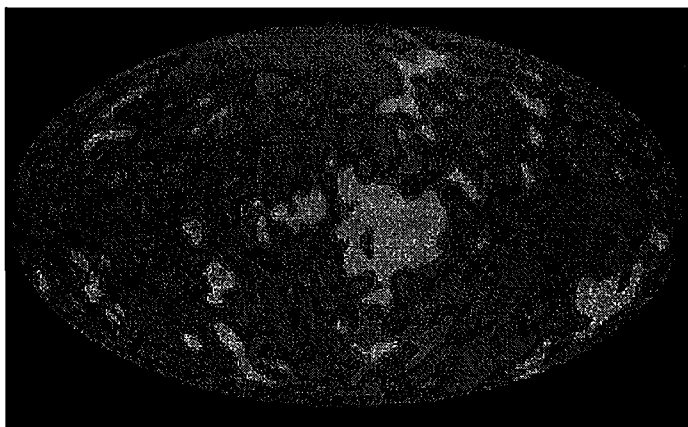
A műhold legfőbb feladatának azt jelölték ki, hogy érzékeny műszerei segítségével végre megtalálja az Univerzum mélyén a kozmikus háttérsugárzás egyenetlenségeit. Ez a cél – a projektet kivitelezők szerint – tökéletesen megvalósult. Állításuk szerint a műhold berendezései segítségével sikerült a nagyfokú homogenitás mögé tekinteni,



és ott meglátni az egyenetlenségeket, a jelenség százvezred résznyi változásait. (Érdekes, hogy az orosz kutatók hajszálnyira voltak attól, hogy megelőzzék amerikai kollégáikat, ebben az esetben a dicsőség az övék lett volna, de nem tudtak élni a lehetőséggel!)

Az égbolt mikrohullámú háttérsugárzása egyenetlenségeinek rajzolatát úgy kapták, hogy a „nem kozmológiai távolságú” sugárzó források által kibocsátott elektromágneses hullámok intenzitás-komponenseit számítógép segítségével, irány szerint, kivonták az általuk mért értékekből, hogy tisztán csak a jelenség által megkövetelt, és az őt alkotó elektromágneses hullámok intenzitáseloszlásai maradjanak vissza.

A nagy égi koszinusz esetében az átlagostól mutatókozó maximális eltérés, mint már említettük, szélsőséges esetben  $\pm 0,003$  fok. Ez a csekélynek tűnő mennyiség is sokszorosa a háttérsugárzásban föllelhető, és a COBE műhold segítségével végül is kimutatott rendkívül kicsi egyenetlenségeknek.



*1.2/c. ábra. A fenti kép színes változata bejárta a világot, viszont mind a mai napig nincs megnyugtató magyarázat arra, hogy mit is ábrázol. A világosabb területek a melegebbek, a sötétebbek a hidegebbek. Az eredmény rendkívüli, és az akkori technika csúcán valósult meg. A problémánk vele a következő, ami erősen megkérdőjelezi hitelességét.*

*Napjainkban még nem tudjuk, milyen messziről jön a kozmikus háttérsugárzás fotonjainak döntő többsége és addig mennyi „zavaró” forrás létezik? Egyáltalán mit definiáljunk zavaró forrásnak? Amíg nincs világmodellünk, nem tudjuk a kérdést megválaszolni.*

*Amíg a kérdést nem tudjuk megválaszolni, nincs világmodellünk! (NASA, Forrás: Internet)*

A projekt nem lehet annyira sikeres, mint azt a benne részt vevők állítják. Véleményünket arra alapozzuk, hogy képtelenség „minden egyéb forrást” eltávolítani az adatok halmazából! Ugyanis a kozmikus háttérsugárzás létrejöttének és kiváltó okainak kérdése még nem tisztázott, és egyéb vele kapcsolatos fontos részletkérdések is megválaszolatlanok. Ezekből csak egyet említenénk meg: Milyen messziről érkeznek a

kozmosz háttérsugárzás fotonjai, és addig mennyi „zavaró” forrás létezhet? Egyáltalán, mit definiáljunk zavaró forrásnak?

Határozott sejtésünk van, és bizonyára nem tévedünk, amikor kijelentjük, hogy a mikrohullámú háttérsugárzás nagyon messziről jön. Olyan messzeségből, ahol már nem láthatunk csillagrendszereket. De vajon azért nem, mert ott már nincsenek vagy azért nem, mert onnan már csak ez a sugárzás hoz számottevő, és csupán *statisztikus* információt. Feltételezhetően a mikrohullámú kozmosz háttérsugárzás zónája „előtt” létezik egy átmeneti övezet, amely inhomogenitást okozva megzavarhatja a jelenség „képét”, ami okozhatja a megfigyelt egyenetlenségek jelentős hányadát. Az egyes galaxisok (beleértve saját rendszerünket), galaxishalmazok, valamint a bennük föllelhető híg, forró hatalmas gázfelhők ugyancsak befolyásolják a folyamatosan áramló kozmosz háttérsugárzást, aminek hatásairól és mértékéről ma még nem tudunk érdemben nyilatkozni.

A méréseket tökéletesebb berendezésekkel, magasabb szinten szükséges tovább folytatni. Az érzékenyebb felbontás további részleteket árulhat el, és pontosabb képét rajzolhatjuk a jelenségnek. Csak ezek erősíthetik meg (vagy cáfolhatják) a COBE műhold kétségtelenül kimagasló eredményeit. Ismétlem, amelyek igazságértéke a parányi hőingadozások eloszlására vonatkozó közlést illetően nem tekinthető teljességgel bizonyítottnak.

A tudomány a kozmosz háttérsugárzás eredetének kérdését máig nem tisztázta. Az űsrobbanásra épített magyarázat nem egyéb, mint illúzió. Tisztázatlan elméleti háttérrel honnan tudhatnánk, milyen sugárzásból és mennyit kell levonni, hogy tisztán a kozmosz háttérsugárzást alkotó rész maradjon vissza.

Az elmondottak alapján a kutatók által készített híres térkép nagyon érdekesnek tekinthető, csak nem tudjuk, hogy milyen egyenetlenségeket is ábrázol!

## 1.2/d. A jelenséggel kapcsolatos kérdések

Bizonyára Önök sem vonják kétségbe, hogy a kozmosz háttérsugárzás minden egyes fotonját, energia-kvantumját évmilliárdokkal ezelőtt valamilyen kölcsönhatás során kibocsátotta egy atom elektrónja, vagy bármilyen más részecske. Bennünket elsősorban a következő hat kérdés érdekel:

1. *Milyen körülmények között és milyen részecskék bocsátották ki a kozmosz háttérsugárzás fotonjait?*
2. *Összefügg-e a háttérsugárzás a kozmosz vöröseltolódással?*
3. *Milyen messziről jött, valamint milyen utat járt be a jelenség egy-egy hozzánk most érkező és detektált fotonja?*
4. *Mikor került kisugárzásra, és mennyi a kozmosz háttérsugárzás egy fotonjának átlagos életideje?*

5. *Mi a magyarázata, hogy szinte „tökéletes” Planck-görbe alkotja a kozmikus háttérsugárzás spektrumát?*
6. *Mi lesz a kozmikus háttérsugárzás egyes alkotóelemeinek, kvantumjainak további sorsa?*

### 1.3. Távoli szupernóvák fellobbanásának menete

A mérési adatok szerint a távoli szupernóvák felfénylése lassúbb a környezetünkben fellobbanó hasonló típusú égítetekénél. A megfigyelés a tények rangjára emelkedett, aminek értelmezése bármely porondon maradni akaró elméletnek kényszer. Az a kérdés vár eldöntésre, hogy a jelenség a szupernóvák fizikai folyamataival van-e összefüggésben vagy a jelenség magyarázatát máshol kell keresni?!

Bátran kijelenthetjük, hogy a jelenség alaposabb vizsgálatakor felbukkanó részletek még bőven tartogatnak számunkra meglepetéseket. A folytatásban szükségünk lesz a szupernóvák robbanási folyamatában jelentkező látszólagos(!) „lassulási mérték” menetének pontos feltárására a távolság függvényében. Ekkor majd bebizonyosodik, hogy a „lassulási paraméter” nem a relativitáselmélet (+Ősrobbanás) által megkövetelt módon alakul!

### 1.4. Az Ia szupernóvák látszó fényességének és vöröseltolódásának kapcsolata

Az utóbbi bő évtized technikai fejlődése lehetővé tette a távoli galaxisokban fellobbanó Ia szupernóvák megfigyelését. A legmesszebb elhelyezkedő csillagrendszerek távolsága, amelyekben Ia típusú szupernóvákat még képesek vagyunk megfigyelni, öttízmilliárd fényévre tehető! Ezeknek a figyelemre méltó égíteteknek mérték a látszó fényességét és a vöröseltolódását, majd az adatokat diagramon ábrázolták.

A kapott függvénygörbe elemzése váratlan eredményt mutatott. Meglepő módon a legtávolabbi szupernóvák távolsága nagyobbak adódik, mint amit az Ősrobbanás elmélete megenged. Meg kell jegyezni, hogy sok csillagász a méréssorozat eredményeit bizonytalannak és nem objektív tényként elfogadható adathalmazként értékeli; így a belőle levont következtetéseket is ingatagnak tartja, mivel a galaxisközi fényelnyelés és -szórás kérdése még sok szempontból megoldatlan. A régebbi kísérletek eredményeit az újabb megfigyelések megerősítették, ami a szkeptikusok véleményének értékét erősen csökkenti.

Napjainkban az Ia szupernóvákra vonatkozó méréssorozat az egyik fontos módszer, amire építkezni lehet, hogy a kozmikus messzeségben elhelyezkedő csillagászati objektumok távolságát a vöröseltolódástól független mérés útján határozzuk meg,

ami fontos ellenőrzési lehetőséget ad a kezünkbe. Ennek sikere nagymértékben elősegítheti a valóságot objektíven leíró kozmológiai modell kiválasztását. Biztosak vagyunk abban, hogy a kutatások eredményei felgyorsítják majd a viharfelhők gyülekezését az Ősrobbanás teóriája fölött, ami után annak életben tartása lehetetlen lesz.

A kozmikus fényelnyelés, valamint szórás mértékének további tisztázása azonban valóban elkerülhetetlen; amit a kozmikus „légkör” (ami magába foglalja a kozmikus sugárzás részecskéit) viselkedése, fizikai jellemzői (összetétele, sűrűsége, valamint mozgásvizonyainak összessége) határoz meg. A Világegyetem anyagának örökös körforgásában a „kozmosz légkör” az egyik nagyon kevésbé ismert, viszont rendkívül fontos állapotforma!

## 1.5. A legtávolabbi galaxisok szabálytalanok

A Hubble-űrteleszkóp mély ég felvételein a legtávolabbi galaxisok szinte kivétel nélkül „szabálytalan” alakot öltenek, amely szokatlan és furcsa. A látvány különleges üzenetet hordoz, amit egyelőre vajmi kevésbé értünk. A torzulás kétségtelen, amit minden talpon maradni kívánó elméletnek értelmeznie kell.

Itt is fel kell tennünk ugyanazt a kérdést, mint amit a kozmikus vöröseltolódás esetében! A látott képi torzulás oka a hatalmas távolság, amelynek megtétele során a rendkívül finom fizikai hatások eredményeként a fénynek csekély mértékben mindenképpen szóródnia kell, ami nem elhanyagolható. Vagy ott a kozmikus messzeségben már ténylegesen szinte csak szabálytalan galaxis-kezdemények léteznek, és mi kétségtelenül a valódi fizikai realitást érzékeljük? Legelőször e között a két lehetőség között kell érdemben választanunk!

Hozzá szokták tenni még, hogy a megfigyelt szabálytalan csillagrendszerek „kicsik”! A lehetséges magyarázatok között természetes módon ez is szóba jöhet. Viszont a méretre vonatkozó megállapítás (a távolságbeli morfológiai különbözőség hipotéziséhez hasonlóan ugyancsak) nem bizonyított, csupán bizonyításra váró állítás. Ugyanis amennyiben a megfigyelt „szabálytalan” galaxis a véltől kétszer-háromszor távolabb helyezkedik el, akkor a „kicsi” jelző használata hamis megállapítás áldozatává tesz bennünket, annak minden káros következményével együtt. A tévedés lehetősége adott esetben meglepően nagy! Csupán kozmológiai modell kérdése, hogy az – a megfigyelési adatok önmagába építésével saját törvényszerű keretein belül – milyen távolságra helyezi a megfigyelt galaxisokat!

Tény, hogy az Univerzum mélye felé tekintve a galaxisok alakot eltérően felépítése (a látott felvételek alapján) valóban eltérni látszik a környezetünkben tapasztaltaktól. Feltétlenül meg kell válaszolni a kérdést: lehet-e az érzékelt különbözőség a nagy távolság, és ebből eredően a fény terjedésében megjelenő sajátosságok oka?

## 1.6. A kémiai elemek aránya a Világegyetemben

„A Világegyetemben hozzávetőlegesen egynegyed hélium és háromnegyed rész hidrogén található. A nehezebb elemek aránya mindössze egy százalékra tehető.” Ezeket a kitételeket olvashatjuk egyes kozmológiai tárgyú könyvek lapjain. Ugyanakkor a csillagászok azt is elismerik, hogy a Világegyetem anyaga túlnyomórészt „sötét anyag”, aminek mibenlétéről nem tudunk semmit.

Ezek után fel kell tennünk a kérdést: Hogyan beszélhetünk az elemek pontos, százalékos eloszlásáról, ha az anyag túlnyomó részének (ami kilencven százaléknál több is lehet) csupán a létezésére vannak figyelemre méltó jelzések, állapotára vonatkozóan viszont ködös elképzeléseken kívül semmilyen információ nem áll a rendelkezésünkre.

**Az előzőekre hivatkozva elmondhatjuk, hogy a Világegyetemben a kémiai elemek aránya – a sötét anyagra vonatkozó ismeretek hiánya miatt – nem becsülhető meg!**

## 1.7. A titokzatos sötét anyag

A megfigyelések tehát azt tanúsítják, hogy a Világegyetemben sokszorosa létezik annak az anyagmennyiségnek, amennyit a csillagokban és a gázfelhőkben látunk. Miből vonták le a kozmológusok ezt a jelentőségteljes megállapítást?

Az egyik fontos megfigyelési tény, hogy a csillagok sebessége a galaxisok centruma körül sokkal nagyobb annál, mint az a csillagok, az anyag világító állapotainak mennyiségéből következne. Ugyanis a csillagok keringési sebessége elárulja annak az anyagnak a tömegét, amely őt „körpályára” kényszeríti.

Meg kell jegyeznünk, hogy általában nem kör, ami már egyedülállóan speciális – és aminek kialakulásához csak egy hosszú folyamat vezethet –, hanem inkább „bonyolult” ellipszis alakú pályákról van szó.

A Tejútrendszer tömege a mérésekre alapozott becslések szerint:

$$m_{\text{tejút}} = 4 \cdot 10^{41} \text{ kg} = 4 \cdot 10^{44} \text{ g}.$$

A Nap, fogva tartott bolygóival, égitestjeivel együtt, a Tejútrendszer magja körül kering meghatározott sebességgel. Ennek értékét a pályán belül elhelyezkedő tömegek összessége határozza meg. Utóbbit ki tudjuk számolni, amennyiben ismerjük a Nap keringési sebességét, amiből az adódik, hogy csillagrendszerünk becsült anyagának több mint a fele központi csillagunk pályáján belül található.

Érdekesképpen végezzük el a következő számítást! A Nap tömege

$$M = 1,99 \cdot 10^{30} \text{ kg} = 1,99 \cdot 10^{33} \text{ g}.$$

Ismerve a Tejútrendszer tömegét, a két adatból (egy osztás elvégzésével) könnyen számítható, hogy csillagrendszerünk anyagából kétszázmilliárd Nap tömegű égitestet lehetne gyúrni.

Tudjuk, mennyi központi csillagunk energiatermelése:

$$P_N = 3,86 \cdot 10^{33} \text{ erg/s.}$$

Ugyanakkor csillagrendszerünk energiatermelése a szakemberek szerint:

$$P_T = 4 \cdot 10^{43} \text{ erg/s.}$$

A fenti két teljesítményérték azt mutatja, hogy Tejútrendszerünk által kibocsátott energia „csak” tízmilliárd Nap sugárzó energiájának feleltethető meg, míg galaxisunk anyagmennyiségéből kétszázmilliárd Napot állíthatnánk elő. Ennek alapján azt a megállapítást tehetjük, hogy a Nap tömegegységre jutó energiatermelése hússzorosa csillagrendszerünk tömegegységre jutó energiatermelésének. A csillagászok egyik gondolja, hogy a Tejútrendszerben a számított tömegnek megfelelő csillágmennyiséget nem látunk, amiből kényszerűen következik, hogy az többnyire olyan állapotformációban rejtőzik, amely nem bocsát ki jelentős mennyiségű energiát, tehát „nem-világító anyag” formájában van jelen.

A mi elméletünk számára – amit a könyv később következő fejezeteiben ismertünk – viszont az lenne a probléma, ha nem így tapasztalnánk, mert az szükségszerűen megköveteli a nem-világító anyagi állapotok létét a Világegyetemben. Tehát ez a tény az általunk felállított teória számára, mint majd látni fogjuk, természetes.

## 1.8. A Nap összetétele

A Napban fellelhető elemarány rendkívül sokat árul el a Világegyetemben szétszórva elterülő csillagközi anyagban található atomok összetételét illetően. A fúziós csillagok léte arra enged következtetni, hogy azok születését mindig megelőzi egy sűrűsödési folyamat, amelynek eredményeként a térben szétszórt (alap)anyagot összegyűjtve az ilyen típusú égitestek létrejönnek.

A Nap összetételét vizsgálva megállapították, hogy hozzávetőlegesen kétharmada hidrogén, egyharmada hélium. Mindössze századrésznnyire tehető a nehezebb elemek aránya. Ebből egyértelműen következtethetünk arra, hogy a Világegyetemben szétszóródva, gázállapotban fellelhető atomok túlnyomó többségét főleg a a periódusos rendszer első két, egyben legkönnyebb eleme alkotja. Helytelen volna azonban a Nap anyagi összetételét, a benne található elemek százalékos arányát az Univerzumra változtatlanul átvéteni. Ennek okaként megint csak a rejtett tömeg mibenléte ismeretének hiányát jelölhetnénk meg!

Több megfigyelés is határozottan ellentmond Naprendszerünk egyetlen gázfelhőből való keletkezésének. Nyugodtan kijelenthetjük, hogy Napunk és annak bolygórendszere jóval összetettebb, komplexebb folyamat eredményeként alakult ki, mint ahogy az jelenleg a „tankönyvekben” le van írva.

## 1.9. A Nap galaktikus éveinek száma: 23

Tekintsük a Napot, amely körülbelül  $250 \text{ km/s}$  sebességgel kering a Tejútrendszer centruma körül. Elég pontosan ismerjük a középponttól való távolságát, ami hozzávetőlegesen  $8 \text{ kiloparsec}$ . Ebből a két adatból könnyen kiszámolható a galaktikus év – amely idő alatt a Tejútrendszer középpontja körül csillagunk egyszer körbebolyongja pályáját –, ami jó közelítéssel kétszázmillió évnek adódik.

Tudjuk, hogy Naprendszerünk  $4,6$  milliárd évvel ezelőtt alakult ki, ami annyit jelent, hogy amennyiben keringési pályája nem módosult jelentősen, kialakulása óta most fejezi be a  $23.$  keringési ciklust. Naprendszerünk tehát huszonharmadik galaktikus évét tölti, ami csekélynek tűnő szám. (Összehasonlítás véget írjuk le, hogy a Föld időközben  $4,6$  milliárdszor került meg a Napot.) És vajon Naprendszerünk e kényszerű bolyongása során hányszor került válságos helyzetbe, sodródott végveszélyt jelentő körülmények közé, ami egyben életet hordozó bolygónk pusztulását is okozhatta volna?!

A Tejútrendszer a szakemberek szerint hozzávetőlegesen tízmilliárd éves. Kialakulásától kezdve, így a Nap távolságában keringő objektumok galaktikus keringéseinek száma  $50$ - $60$  körül mozoghat. Eltávolodva a Tejútrendszer szélére, az ott keringő égitestek csupán hússzor kerülhették meg annak centrumát.

Az elmondottak tények, amivel csak arra szeretnénk föl hívni a figyelmet, hogy a mindössze  $20$  keringés – és az ehhez rendelhető  $12$  milliárd év – túlságosan kevésnek látszik olyan bonyolult, rendezett és komplex állapotrendszer kialakulásához, mint a Tejút.

## 1.10. Mindaz, amit látunk...

Rendkívül fontosak számunkra a csillagászat Naprendszerünkre vonatkozó eredményei. Látványosak azok a képek, amelyek Naprendszerünk bolygóit és holdjait közvetlen közélről mutatják. Láthattunk már szinte érintésnyire üstökösöket és aszteroidákat, valamint néhány kilométer „átmérőjű” kisbolygókat. Az utóbbiak között olyanok is léteznek, amelyek egymás körül keringenek. Kiemelkedően jelentős a csillagok lenyűgöző világa! Sokat mondanak a galaktikánkat bemutató fotók a nyílthalmazokról, gömbthalmazokról, a gázfelhők misztikus alakzatait bemutató sokaságáról és a bennük rejtőző égitestekről. Érdekes, mi több, titokzatos szeglet a Tejútrendszer központja, az

ott rejtőző, az idő folyamán több mint kétmillió Nap tömegét felhalmozó, félelmetes gravitációval rendelkező objektumával. Sok, ma még rejtett információt hordoznak az Univerzum legtávolabbi vidékeit bemutató képek, ahol galaxisok sokaságát láthatjuk különös sűrűsödések vonulatában, valamint halmazok rendszerében.

A bennünket leginkább izgató kérdés az, hogyan alakultak ki az egyes galaxisok, valamint változhat-e a Világegyetem általunk látott csillagrendszerekkel kitöltött képe? Amennyiben ezeket a kérdéseket valóban szeretnénk megválaszolni, akkor föl kell tárnunk a Világegyetemet irányító törvények rendszerét, és meg kell ismernünk annak eszmeiségét. Legfontosabb törekvésünk tehát a Világegyetemet irányító alapelvek és törvényszerűségek feltárása kell legyen. A cél elérése érdekében téziseket állítunk föl. A tézis olyan feltevés (kiindulási alap), amely nem tény, de alkotója bízik abban, hogy egyszer az lesz. Így azt igaznak hiszi, és a tények rangjára emeli. A tézis nem más, mint egyfajta hittétel.

A fizikai valóság mélyebb lényege még homályba vész, de meg akarjuk ismerni. Ennek érdekében feltételezésekbe kell bocsátkoznunk, amelyek mindig figyelembe veszik addigi tapasztalatainkat, a rendelkezésünkre álló tényeket. Amennyiben hipotézisünk megfelel a valóságnak, igazak lesznek a belőle levonható konzekvenciák. Ha azonban alapfeltevéseink hibásak, eltévedünk, és a belőlük levonható téves következtetések biztosan összeütközésbe kerülnek a valósággal.

Részünkről az egyik legfontosabb hittétel, hogy a Világegyetem univerzális képe soha nem változik. A csillagrendszerek sokasága soha nem tűnik el a kozmikus színpadról. A galaxisok időtlenül, a Világegyetem örökös rendje törvényszerűségeinek engedelmeskedve változatlan sűrűségben töltik ki a végtelen teret. Ez a „kinyilatkoztatás” rendkívül erős kitétel, aminek értelmében csak olyan elmélet alkotható, amely a végtelen Univerzumra érvényesen az állandó állapot feltételeit szükségszerűen és folyamatosan fenntartja. Amit itt elmondtunk, az elméletünk legfontosabb alappillére.

A sok milliárd év távolságra látott galaxisok képe bizonyosan jelentősen megváltozott az alatt az idő alatt, amíg a fény róluk hozzánk elért. Sűrűségük azonban kozmikus értelemben mindig állandó, mert a megszűnt csillagrendszerek helyét új galaxisok foglalják el. Arról viszont, hogy azok hogyan néznek ki „most”, csak évmilliárdok távolában szerezhethünk tudomást.

A csillagrendszerek milliárdjai által kirajzolt kozmikus panorámát csak akkor fogjuk tudni értelmezni, ha az emberiség feltárja a Világegyetem legalapvetőbb törvényszerűségeit, ami magában foglalja az anyag mibenléte rejtélyének megoldását is – ez a fizika tudományának legfontosabb problémája. Csak ennek ismeretében leszünk képesek világos képet alkotni, hogy szükségszerűen miért olyan a Világegyetem, amilyennek távcsöveinkbe tekintve látjuk.

Utolsóként még egyszer hangsúlyozzuk: a közelebbi és távolabbi Univerzumból kapott, olykor fantasztikusnak tűnő képek elsőrendű és egyedülálló tényekként értékelendők, amelyek értelmezése minden elmélet számára elkerülhetetlenül kötelező!



*Událatra méltó az a vallásos hit,  
amellyel a kozmológusok  
ragaszkodnak a táguló Világegyetem  
képének tudományos köntösbe  
híjlatott oktalanságához.*

## II. RÉSZ

# AZ ŐSROBBANÁS MÍTOSZA

## 2.1. Mit nevezünk Ősrobbanásnak?

Az Ősrobbanás elméletéről nemigen kívánunk részletesen beszélni. Erről a természettudományos szempontból értéktelen teóriáról az információkat a Tisztelt Olvasó számos könyvből részletesen beszerezheti. Csak emlékeztetőül írunk le néhány gondolatot.

Egyes kutatók feltételezése szerint a Világegyetem mintegy tizenkettő-tizenöt milliárd évvel ezelőtt a „Semmiből” jött létre, miután végtelenül kis terjedelmű pontból hirtelen és megmagyarázhatatlanul tágulni kezdett. Ez az alapfeltevés behatárolja az Ősrobbanás elméletének értelmezési lehetőségeit, és a felbukkanó tények erővonalai egyértelműen kijelölik azt az irányt, amelyet felépítésében követnie kell.

Az Ősrobbanás – amennyiben valóban megtörtént esemény volt – a régmúltban meghatározta és ma is meghatározza Világegyetemünk kinézetét; továbbá a jövőre nézve kijelöli annak fejlődési irányát.

Ennek a könyvnek feladata, hogy „a táguló Világegyetem” hipotézisét cáfolja. Ráfogunk mutatni, hogy a rendelkezésünkre álló kísérleti eredményeket sokkal természetesebb módon lehet és kell értelmezni. A vöröseltolódás univerzális kiváltó okaként nem a Világegyetem tágulása jelölhető meg!

Az elmélet teoretikusai azt állítják, hogy a Világegyetem született, és ez a rendkívüli esemény az Ősrobbanás kezdeti pillanatához kötődik. Ekkor keletkezett a tér, az idő, az anyag – állítják a kozmológusok.

Az elmondottak alátámasztása végett tekintsük Barrow-tól az alábbi idézetet:

*„...a nulla térfogat nem egyszerűen csak azt jelenti, hogy az anyag végtelenül sűrű állapotba volt összehúzóva, hanem azt is, hogy maga a tér volt semmivé összenyomva. Más szavakkal kifejezve, az Ősrobbanás egyaránt jelentette magának a térnek, valamint az anyagnak és az energiának a kezdetét is. A legfontosabb arra rámutatnunk, hogy nem(...) beszélhetünk valamilyen, az Ősrobbanás előtt is létező ürről, amelyben az Ősrobbanás bekövetkezett. Ugyanez az alapötlet vonatkozik az időre is. Az anyag végtelen sűrűségű és a tér végtelenül összehúzott állapota határt jelent az időben is.” [3]*

Egyszerű kérdések sora vetődik föl az idézet kapcsán, amelyek közül csak egyet teszünk föl: Mi „préseli” össze a Világegyetemet, amikor rajta kívül nem létezik semmi? A „préselés” mindig „kívülről” ható nyomást jelent. Ugyanakkor már az elnevezés is ellentmondást hordoz! Ez az esemény tulajdonképpen nem is robbanás volt, mert minden „robbanásnak” létezik középpontja, „epicentruma”. Az Ősrobbanás esetében azonban ilyen nem jelölhető ki, hangoztatják az elmélet propagálói.

Ők azt állítják, hogy a tér kezdett el végtelen kicsi pontból tágulni, ami nem jelölhető ki középpontként. Hogyan is jelölhetnénk ki, amikor valamilyen formában ez a végtelen kicsi pont tartalmazta a Világegyetem összes anyagát, és nem tudjuk, hogy milyen metrika uralkodhatott benne!? A kezdeti pillanatokat követően a Világegyetem fejlődése viharos gyorsasággal zajlott, amelynek gyökere (feltételezések szerint) a tér tágulásában keresendő. Ugyanakkor egyetlen tudós sem képes okszerűen magyarázatot adni arra, hogy miként jöhetett létre az a gigantikus mennyiségű anyag, amely Vi-

lággegyetemünkben fellelhető – mert az nem jelölhető okként, hogy a „Semmiből”. Nehéz magyarázatot találni arra is, hogy mi zavarta meg a teret, aminek következtében az egész Világegyetem hurrikánszerű tágulásba kezdett. A pusztta tér tágulásának feltevése, amely képes magával ragadni a belátható Világegyetem minden anyagát, állópi a fizika korlátait!

Itt kell tennünk a kérdést: Valóban szükségünk van olyan elméletre, amely rögtön megérti az általunk ismert és legalapvetőbbnek tartott törvényt, amit „anyagmegmaradónak” nevezünk? Létezhet a természetben okozat, amelynek egyszerűen nincs fizikai törvényekkel magyarázható előidéző oka?

Nekünk, akik képtelenek vagyunk elfogadni az Ősrobbanás elméletét, innen erednek a kételyeink. Mi a természetet tökéletes egésznek hisszük, és eszerint gondolunk. Biztosak vagyunk abban, hogy a Világegyetemet irányító törvények isteni alapossággal bírnak, továbbá nem engednek meg kivételeket! Ugyanakkor nincs kétségünk, hogy az Univerzumot irányító fundamentális törvények az ember számára is megismerhetők.

Érdemes tanulmányozni a világ legnevesebb tudósainak álláspontját az Ősrobbanás elméletének kérdésében! Először azt kell leszögeznünk, hogy szinte kivétel nélkül az Ősrobbanás elmélet hívei. Legfeljebb tudat alatt éreznek némi bizonytalanságot. Aki képtel szeretne alkotni ezen tudósok álláspontjáról, annak ajánljuk a *Könyvek címlapja* alatt felsorolt művek elolvasását.

Balogh Zoltán és Székely László nem fizikus, hanem filozófus. Feltűnő, milyen ellenérzéssel viseltetnek az Ősrobbanás elméletével szemben. Az elhatárolódás különösen tiszteletet ébreszt Balogh Zoltán esetében, aki félreérthetetlenül kijelenti: „nem volt Ősrobbanás”. A felsorolásban szereplő külföldi kozmológiai tárgyú művek szerzői kivétel nélkül világhírű, nagy megbecsülést kiérdemlő tudósok. Túlnyomórészt ők határozták és határozzák meg, hogy önök, Tisztelt Olvasóim mit tudhatnak meg a Világegyetemről. Úgy tekintsenek műveikre, hogy azok alapjaiban hibás világszemléletet közvetítenek a természettudományos kérdések iránt érdeklődők számára.

A Világegyetem tágulását hirdető Ősrobbanás elmélete építményrendszerében súlyos ellentmondásokat hordoz, valamint következtetlenségek láncolata található benne. Nem tudjuk elhessegetni az újra és újra felébredő gyanút, hogy ez az elmélet félrevezet bennünket. Hozzá vagyunk szokva, hogy a „robbanás” mindig valaminek a lerombolásával jár. Az Ősrobbanás viszont kifejezetten építő jellegűnek mutatkozik.

A világ vezető kozmológusai kivétel nélkül elfogadják ezt a teóriát. Az elmélet melletti határozott kiállásuk folyamatosan eljut a Világegyetem felépítése iránt érdeklődő olvasóhoz, és arra ösztönzi őket, hogy fogadják el, azonosuljanak ezzel az elképzeléssel.

Ennyi okos ember nem tévedhet! – hangozhat a jogos érvelés. Ha mégis úgy érezzük, hogy az a nagyszámú tudós, aki tényként adja elő az Ősrobbanás elméletét, igenis hibázik, mit tehetünk? Ki mer szembeszállni a világ vezető tudományos közvéleményével?! Furcsa, de szép számmal vannak ilyen elszánt emberek!

## 2.2. Mi volt az Ősrobbanás előtt?

Az Ősrobbanással kapcsolatban adódik néhány érdekes, rendkívüli problémákat fölvető kérdés. Az első ilyen dilemma, hogy mi lehetett az Ősrobbanás előtt, amennyiben annak megtörténtét elfogadjuk? Milyen állapotban volt akkor az anyag? Ez a kérdés minden józanul gondolkodó emberben természetes módon fölvetődik, amikor az Ősrobbanás kezdeti pillanatai szóba kerülnek, választ azonban soha nem kap a kérdező. Mi nem kívánjuk elfogadni azoknak a teoretikusoknak a kinyilatkoztatását, akik szerint ez a kérdés értelmetlen, mivel ebben az esetben semmibe vennénk az ok-okozati törvényszerűséget.

Napjaink ismert kozmológusai, akik az Ősrobbanás elmélet terjesztését szolgálják, azt akarják elhiteni velünk, hogy a kérdés fölvetése fölösleges! Nincs értelme arról beszélni, hogy mi volt az Ősrobbanást megelőző időszakban. Állításuk szerint „időszak” sem lehetett, mert idő sem volt, mivel mindennel együtt, az is az Ősrobbanás pillanatában született.

**Ehhez csak a következő megjegyzést tesszük: Az idő nem vonatkoztatható el a mozgástól! Aki erre mégis kísérletet tesz, az megszünteti a valóság és a fogalom tudományos szempontból elválaszthatatlan kapcsolatát!**

Az Ősrobbanás hívei tehát azt állítják, hogy a kezdeti pillanat előtt még idő sem volt. Ebből, és a mi fenti állításunkból természetszerűleg az következne, hogy mozgás sem létezhetett! Azt állítják, hogy a kezdet pillanatában keletkezett az anyag a térrel egyetemben. Ami a „robbanás” előtt volt, arról beszélni értelmetlen, mert akkor még „semmi” nem létezett.

Ne higgyünk nekik, és tegyük föl ennek ellenére a kérdést: mégis, akkor mi létezett, mi létezhetett az Ősrobbanás kezdeti pillanata előtt? Csak a Semmi. A tudósok egy csoportja azt meri hangoztatni, hogy az Ősrobbanás előtt Semmi nem létezett! Vagy úgy kell fölfognunk, hogy csak a Semmi létezett? Aztán ez a Semmi egyszer csak „felrobbant”, ami nem is robbanás volt, és létrehozta a mai Világegyetemet, mind a száz-kétszázmilliárd galaxisával.

Tehát az Ősrobbanás elméletében a „Semmi” kapja a főszerepet. Azok a kozmológusok, akik ezzel a fogalommal érvelnek, lemondanak az ok-okozati törvényszerűségről. Ráadásul ezek az emberek az egész világgal el akarják fogadtatni következtetlen álláspontjukat, mint egyetlen igazságot, és ez gyakorlatilag sikerült is nekik.

Meg kell jegyeznünk, hogy a „Semmi”-ből „Minden”-t létrehozni kívánó emberek harsányan tiltakoznak akkor, amikor valaki Isten teremtmő akaratának tulajdonítja a Világegyetem létét.

Miért van szükség a Semmiből teremtés gondolatára? Hogyan jutnak el híres tudósok ilyen lépésig? Tudományos kényszer alapján? Nem! Csupán tehetetlenségük kárhoztatja erre a lépésre őket. El akarják fogadtatni velünk azt a tartalmatlan fejtegetést, amelynek végeredménye: a Világegyetem Ősrobbanás előtti állapotában nincsenek természettudományos kérdések, fizikai problémák, csupán a Semmi. Nem be-

vezélhetünk Ősrobbanás előtti állapotról, hiszen ekkor még nem létezik a Világegyetem.

Jól tükrözi ezt a felfoghatatlan körülményt az alábbi, ugyancsak Barrow-tól vett idézet: „Az Ősrobbanás idején uralkodó fizikai állapotokból az idő végtelen mérvű torzulása következik, vagyis az idő (és a tér) szűkebb értelemben vett fogalma nem extrapolálható az Ősrobbanás előtti időre. Minden bizonnyal arra a végkövetkeztetésre kényszerülünk, hogy az Ősrobbanás minden fizikai létező, a tér, az idő, az anyag és az energia számára a kezdet kezdetét jelentette.”

Végül az idézet csúcspontja: „Nyilvánvalóan értelmetlen dolog tehát feltenni azt a kérdést (amelyet ennek ellenére jó néhányan fel szoktak tenni), hogy mi történt az Ősrobbanás előtt, vagy hogy minek a hatására következett be az Ősrobbanás.

Az Ősrobbanás előtt egyszerűen semmi sem létezett. Márpedig ahol nem létezett az idő, ott nem létezhet a szó megszokott értelmében vett okság sem.” [3]

A Kedves Olvasónak most választania kell! Amennyiben el tudja fogadni a fenti álláspontot, értelmetlen tovább olvasnia ezt a könyvet. Ha viszont a legkisebb kétség is felvillan bensőjében, és valódi szándéka a Világegyetem legmélyebb és nagyszerűségében magasztos törvényeinek megismerése, akkor haladjunk együtt tovább!

Nyugodtan mondhatjuk, hogy a Barrow-tól vett idézet tömény tudománytalanság.

Kijelentése a mesék világát idézi. A váratlan és magyarázatra nem szoruló fordulatok ott dicsérendők, mert az eseményeket színesebbé, változatosabbá teszik. Egy tudományos elmélet viszont szigorú, valósághű alapokat, és az abból származtatható logikus, korrekt felépítményt követel. Barrow, aki egyébként kiváló tehetségű tudós, ezektől a követelményektől itt maradéktalanul eltekint. Az általa leírt következtetlen kijelentéseket tudományos elméletben szerepeltetve egyet lehet elérni: nem használhatjuk rá a „tudományos” jelzőt. A hivatásos kutató olykor elvész a valóság útvesztőiben, a következetesen gondolkodó „hétköznapi” ember viszont kénytelen megőrizni tárgyilagosságát. Tapasztalatból mondom, hogy a természetes ösztön tiltakozik az ilyen gyöker nélküli, megalapozatlan állításoktól, mint a „Semmiből” az egész Világegyetem létrehozása.

Nagy döbbenettel fogadjuk Barrow elképesztően szubjektív, önkényes, következtetlen kijelentéseit. Felfoghatatlan számunkra, hogy nemzetközileg elismert kutató részéről hogyan hangozhat el ilyen oktalansághalmaz. Ugyanakkor tudnunk kell, hogy a legkülönbözőbb fórumokon tudósok ezrei ontják az Ősrobbanás elméletével kapcsolatos félrevezető információkat, mint bizonyított és megdönthetetlen tények összességét. Csak egyszer „kell” eltekintünk az ilyen tudományosan emészthetetlen sallang fölött, és az burjánzani kezd. Ha ezt tesszük, hátba döfjük a tudományt, ami után pedig már mindent meg lehet tenni.

Tekintsünk vissza az Ősrobbanás kialakult eszmevilágára! Az általunk kiemelt idézet és a hozzá hasonló megnyilvánulások kimerítik a tudományos köntösbe bújtatott félrevezetés fogalmát, ami ellen fel kell lépni. Az előidéző okot, okokat semmibe vevő teóriával csak korunk tudományának lejáratása érhető el.

## 2.3. Történelmi visszatekintés

Hogyan alakult ki a táguló Világegyetem fogalomköre? Ennek megértéséhez vissza kell lépünk az ezer-kilencszázas évek elejéig. A múlt század tízes évei nem csak az első világháború tragikus eseményeit hozták, hanem egy csillagász, Vesto Slipher rendkívül figyelemreméltó megfigyelését is. Méréseiből azt a következtetést kellett levonnia, hogy egyes, az akkori észlelhetőség határán elhelyezkedő égi objektumokról hozzánk érkező fény hullámhossza a földihez képest megváltozik. Volt közöttük olyan, amelynek hullámhossza rövidebbnek mutatkozott, itt kékeltolódás jelentkezett, és volt olyan, amely a vörös felé, a nagyobb hullámhossz irányába tolódott el. (Meg kell jegyezni, hogy ebben az időszakban még az sem volt eldöntött kérdés, hogy Tejútrendszerünkön kívül léteznek-e más galaxisok.) A további megfigyelések azonban érdekes módon egyetlen kékeltolódást sem regisztráltak, kizárólag a távoli ködök vöröseltolódását tudták detektálni.

Valamilyen addig nem is sejtett szisztematikus rendszer kezdett kibontakozni a vöröseltolódások világában. Egy ismeretlen univerzális törvényszerűség és annak jelentőségteljes háttere sejtett föl a tudósok előtt.

A fény hullámhossz-növekedésének magyarázatára egyesekben fölvetődött a ködök fizikai távolodásának lehetősége. Ebben az esetben a jelenség magától értetődően a „Doppler-hatás” következményeként értelmezhető. A vöröseltolódás szisztematikus jellegének megerősítése érdekében azonban további méréseket kellett folytatni, ami az akkori csillagászati távcsövek teljesítőképességén megbukott. A húszas években csupán egyetlen nagy távcső létezett, amellyel tovább lehetett lépni, és aminek teljesítménye révén megfelelő mérési eredményeket lehetett produkálni.

Az 1929-es év mérőöldkő és útjelágazás a kozmológiában, amelyet Hubble indít el. Izgalmas korszaka ez a Világegyetem kutatásának! A változás folyamata elindult már 1914-ben. Ebben az évben Vesto Slipher tizenöt galaxis vonaleltolódását mérte meg a Lowell Obszervatórium huszonnégy hüvelykes (hatvan centiméteres) lencsés távcsövével, ami a maga korában kiváló adottságokkal rendelkezett. Hozzá kell tenni, hogy ebben az időben még a környezetünkben található legközelebbi csillagrendszereket is csupán elmosódott foltokként, „ködökként” azonosították!

A megfigyelt objektumok között csak kettő volt, amely kékeltolódást mutatott (egyik közülük a hozzánk legközelebb eső óriás galaxis, az Androméda-köd) és tizennégy esetében a vöröseltolódás érvényesült. Ezek között ugyancsak kettő volt, amelynek vöröseltolódása olyan nagynak bizonyult, hogy az sebességre átszámítva túllépte az  $1000 \text{ km/s}$ -os szubjektív határt.

Csupán a galaxisok által felénk sugárzott fény hullámhossz-eltolódásait figyelembe véve tehát csak két galaxis létezik, amely kozmikus szinten közeledik felénk, ami azt jelenti, hogy az általuk kisugárzott fény hullámhossza rövidebb lesz, tehát kékeltolódást szenved. De jogos-e a vöröseltolódás mértékét sebességre átszámítani, vagy amikor ezt tesszük, akkor olyasmit számolunk ki, ami a valóságban nem is létezik?

Igen, ennek a veszélye eléggé jelentős! Akkor miért állítják a kozmológusok még-  
is olyan határozottan, hogy a Világegyetem tágul? Mert a kozmikus vöröseltolódás té-  
nyével nem tudnak mit kezdeni, nem képesek értelmes magyarázatot találni erre az  
egyedülálló jelenségre.

A hullámhosszak vörös felé tolódása mellett ismert még az a jelentős tény, hogy a  
hullámhossz-eltolódás mértéke azonos minden megfigyelési hullámhossz tartomány-  
ban. Ebből következik, hogy az energiavesztéséget kiváltó hatás egyenesen arányos a  
kvantumok energiájával!

Slipher a megfigyelés alá vont galaxisokhoz mérései alapján rendelt egy-egy vörös-  
eltolódási értéket. Hubble ugyanennek a néhány csillagrendszernek megmérte a tőlünk  
vuló távolságát, és az általa kapott adatok, valamint Slipher vöröseltolódási értékei kö-  
zött egyenes arányosságot állapított meg.

Eredménye nem lepte meg a tudóstársadalmat. Az egyenes arányosság a legegyszer-  
vőbb reláció, amit sokan vártak. Számos csillagász eljutott a Hubble eredményeit ösz-  
szefoglaló kijelentésig, csak nem volt abban a szerencsés helyzetben, hogy megfelelő  
technikai eszközt, kellően nagy teljesítményű távcsövet birtokoljon, és megállapítását  
viszonylag szilárd mérési háttérrel, így elfogadható hitelességgel támassza alá.

A húszas években egyedül a Wilson-hegyi Observatórium volt teljesítőképessége  
alapján alkalmas a Hubble által folytatott mérések elvégzésére. Remek segítőtársra ta-  
lált Humason személyében, de ő nem volt képesített csillagász.

Hubble-nak szüksége volt valakire, aki a hosszadalmas, fárasztó, nagy gondosságot  
igénylő méréseket végzi. Erre Humasonnál megfelelőbb munkatársat nem is találha-  
tott volna – ráadásul az eszeleget dicsőség learatását sem veszélyeztette. Elvárása betel-  
jesült, mert az elmúlt évtizedek bizonyították, hogy míg Hubble neve a legelőkelőbb  
helyen számtalanszor felmerült az első publikáció megjelenése óta eltelt évtizedek so-  
rán (a vöröseltolódás mértékét kifejezni hivatott állandót, valamint az űrtávcsövet is  
róla nevezték el), addig Humason „nemecekként” húzódik meg a háttérben.

Hubble forradalmi változásokat indít el a kozmológiában, amikor 1929-ben megje-  
lenteti mindössze hatoldalas dolgozatát, amelyben hipotézisként előadja, hogy a fény  
 kozmikus vöröseltolódása egyenesen arányos a távolsággal, és a vöröseltolódás mér-  
tékét célszerű a sebesség fogalmával kifejezni. Azt a feltevést, hogy a vöröseltolódás  
 valóban a távolodás következménye, kevesen fogadták fenntartással. Meghökkenítő,  
 hogy a csillagásztársadalom túlnyomó többsége a „tágulás” hipotézisét mennyire ter-  
 mészetes módon elfogadta, valamint a „sebesség” szót magától értetődő módon mint  
 realitást használta és használja mind a mai napig, amikor a kozmikus vöröseltolódás  
 jelenségéhez – okértelmezésként – illeszti.

Ezért most nyíltan és élesen fölteszük a kérdést: jogos-e a vöröseltolódás jelensé-  
gét a távolodás következményének tekintenünk? A megfigyelt szisztematikus hullám-  
hossz-növekedésnek valóban csak a távolodás lehet az igazi kiváltó oka? Nagyon sok  
kiváló kutató állítja azt, hogy igen! Egyéb alternatívát a vöröseltolódás jelenségének  
magyarázatára sajnálatos módon nem tudnak elképzelni.

Mi a tudomány ezen téves állásfoglalását és a tudósoknak ebben a kérdésben nyilvánuló dicstelen elkötelezettségét kívánjuk megszüntetni. Ennek a könyvnek a szerzője a vöröseltolódás okát nem a távolodás folyamatában, hanem az elektromágneses hullámok „instabilitásában” jelöli meg. Egy „rejtett” kölcsönhatásban, ami egyenes összefüggésben van a Világegyetem bonyolult, egységes szerkezetével.

Határozottan ki merjük jelenteni, hogy a tudományos közvélemény közel nyolcvan éve a zsákutcát választotta, amikor elfogadta a Világegyetem tágulását – és azóta is abban közlekedik. Minden zsákutcának azonban egyszer a végére érünk, és akkor nyilvánvalóvá válik, hogy nincs tovább, vissza kell fordulnunk. Ennek jött el az ideje. Megjegyezzük, hogy a tudósok szűk rétege a mi nézeteinkhez hasonló álláspontot képvisel.

A tágulás hipotézisét az a tény valószínűsíti, hogy az eltolódás mértéke azonos a fény minden megfigyelt hullámhossz-tartományában. Ezt a szabályosságot nem sikerült más hipotézissel magyarázni. Maradt a távolodás lehetősége. A kozmológia tehát betévedt a zsákutca! Maga Hubble azonban soha nem használta annyira kétségbevonhatatlanul a fizikai távolodás hipotézisét, mint azt kései utódai teszik. Még teljes súlyával érezte azt a felelősséget, amely elsősorban saját vállára, mint a táguló Világegyetem hipotézisének „első”(?) kijelentőjére nehezedett.

Hetvenhat év telt el az említett cikk publikálása óta, és a Hubble által fölvetett hipotézis még mindig tartja magát; sőt, az Ősrobbanás elmélete az elmúlt évtizedekben egyedülálló pozíciót foglalt el.

Martin Rees szerint: *„A hatvanas évek óta csaknem valamennyi kozmológus meg van győződve arról, hogy az ősrobbanás valóban megtörtént.”* [18]

Ugyanakkor a neves csillagász a következőket is mondja, amit mindenkinek illik elfogadnia: *„A kozmológusoknak nem szabad összekeverniük a jól megalapozott dolgokat azokkal, amelyek még nem jutottak el erre a szintre.”* [18] Ironikus viszont, hogy az Ősrobbanás elméletét ő is *„jól megalapozott dolognak”* tartja.

Napjainkban a megfigyelési tények elképesztő mértékben gyarapodnak az üzembe helyezett nagy teljesítményű távcsövek, és a bővülő technikai lehetőségek következményeként. A Világegyetemben egyre távolabb látunk, és az egyes feltárolt részletek gazdagsága minőségi fordulatot vett. A kérdőjelek ugyanakkor szaporodnak, egyre inkább érzékelhető, hogy valóságslátásunk fogyatékos. Elképzeléseinkben valami alapvetően hibás! A jelek egyértelműen arra mutatnak, hogy a természet kutatását, a birtokunkban lévő tények értelmezését minőségileg új alapokra kell fektetnünk.

Léteznek alternatív elméletek, mint például a fényfáradásra vonatkozó elképzelések, de nem értek el áttűtő sikert, a tudományos közvélemény nem fogadta el őket. Napjaink helyzetét Martin Rees a következőképpen írja le: *„az »elfáradó fény« lehetősége még időnként felvetődik, jóllehet senki sem állt elő olyan életképes elmélettel, amely minden tapasztalattal összeférne.* [18]

Itt viszont közbevetéssel kell élnünk. Martin Rees téved, mert a fényfáradásra épülő rivális elmélet Magyarországon már tizenöt éve létezik!



## 2.4. Hoyle állandó állapotú világmodellje, valamint a „Big-Bang” elnevezés pejoratív jelentéstartalma

A Big-Bang elnevezés Fred Hoyle agyában született, és az Ősrobbanás gúnyos keresztelődésének szánta. Ugyanis egyáltalán nem szimpatizált a Világegyetem „*Semmi*ből való teremtésével”, ezért mindenképpen szerette volna kiiktatni a „*Mindenség születésének pillanatát*”. Két társával egy film közös megtekintése után kitalálták a folyamatosan táguló, önmaga kozmikus képét mégis időtlenül megőrző világmodellt.

Ennek az elméletnek van egy óriási pozitívuma: a Világegyetemet mindig olyannak akarja láttatni, mint amilyennek most tapasztaljuk. És ennek az elméletnek van egy nyilvánvalóan kimagasló negatívuma: ugyanis feltételezi, hogy a kozmikus vöröseltolódást a Világegyetem tágulása okozza.

Hoyle elképzelése, a mindenkori állapotát megőrző és önmaga teljességében táguló Világegyetem több ellentmondást tartalmaz! Az egyik ebből, hogy az anyag „*semmi*ből” való keletkezését igényli. (Itt a „*Semmi*” újra jelentős tényezőként bukkan fel!) Magyarázatként hozzá szokták fűzni, hogy a „*Semmi*ből” keletkező protonok mennyisége olyan csekély, hogy kimutathatatlan. Az anyagmegmaradás törvényét akkor is alapvetően sérti! Határozott álláspontunk, hogy az a fizikai törvény, amely megengedi a kivételeket, már nem törvény.

Az elmélet másik alapvető hibája – ami valószínűleg az elsőre vezethető vissza –, hogy csupán egyirányú fizikai folyamatokat feltételez. A térben folyamatosan keletkezik a proton, az elektron, ami hidrogént eredményez. Ez az anyag csillagokba tömörül, ahol nehezebb elemekké fuzionál. Csillagműmiák jönnek létre, amelyek további morsa nem érdekli az ötlet kiagyaltját.

Hoyle és társai elmélete a szakemberek körében nem vált tekintélyes körben elfogadottá. Inkább csak egyfajta „kuriózumként” tekintettek rá, és soha nem lett az Ősrobbanás teóriájának valódi riválisa.

## 2.5. A felfúvódás korszaka az Ősrobbanás kezdetén

A kezdeti Ősrobbanás modell nem ad választ arra a kérdésre, hogy kozmikus struktúrájában miért ennyire homogén, egyenletes az anyag eloszlása, miért tűnik ilyen „nyugodtnak”, stabilnak a Világegyetem? Az Ősrobbanás hagyományos elmélete az események folyamatában nem képes megmagyarázni, hogyan és miért alakultak ki azok a sűrűsödések, amelyek révén létrejöhetnek a galaxisok és azok halmazai. Miért vált olyanná a Világegyetem, amilyennek látjuk? A tények értelmezése érdekében fogadták el a gyors és nagymértékű – okkal nem magyarázható – táguló fázist, amit „felfúvódásnak” neveztek el. A „felfedezés” Alan Guth nevéhez fűződik.

Ez a pillanatszerű és hihetetlenül gyors tágulás a már meglévő csekély csomósodásokat meghagyta, miközben azokat biztonságos távolságba repítette egymástól. Ilyen oknál fogva született meg a fölfúvódással kiegészített Ősrobbanás-elmélet. Persze, föl lehet tenni a kérdést, hogy a felmerülő sok súlyos probléma közül miért éppen a homogenitás problémáját emelték ki az elméletből, és kerestek rá magyarázatot, amikor az Ősrobbanás koncepciójában ezen kívül még sok súlyos ellentmondás található.

Az Ősrobbanás elméletére építve Világegyetemünk jelenlegi arculata az elmélet által nem rajzolható föl. Ezen semmilyen kiegészítő feltétel nem segít. Ezért volt szükség a kezdeti „exponenciális” tágulásra, amely szétterítette a Világegyetem anyagát, hogy annak kozmikus képe olyan legyen, amilyennek ma látjuk.

Az alábbiakban kiszámítjuk a Hubble-távolságot és a Hubble-időt:

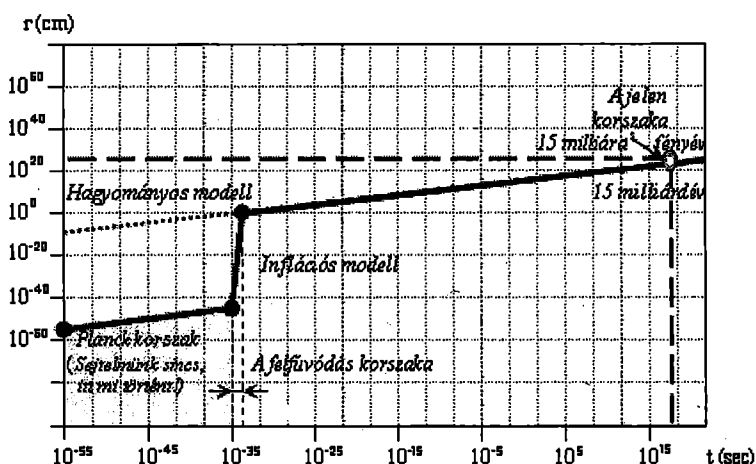
$$\begin{aligned} R_H &= c/H_0(66) = (300000/66) \cdot 10^6 \text{ pc} = 4,54 \cdot 10^9 \text{ pc} = 14,8 \cdot 10^9 \text{ fényév} \\ &= 14,02 \cdot 10^{22} \text{ km} = 14,02 \cdot 10^{27} \text{ cm}. \end{aligned}$$

$$T_H = 1/H_0(66) = 3,09 \cdot 10^{19} \text{ km}/66 \text{ km/s} = 4,68 \cdot 10^{17} \text{ s} = 14,8 \cdot 10^9 \text{ év}.$$

Jól látható, hogy a Hubble-idő években és a Hubble-rádiusz fényévekben számított értéke számszerűleg megegyezik! Az Ősrobbanás elméletének keretein belül a Hubble-rádiusz hozzávetőlegesen a Világegyetem sugarát, a Hubble-idő pedig az azóta eltelt időt jelenti. A magunk részéről a fenti adatok ilyen jellegű fizikai értelmezését kétségbe vonjuk!

Tegyük föl, hogy az anyag minden határon túl összenyomható. Legyen igaz az az állítás, hogy a Világegyetem valamikor valóban egy  $10^{-50} \text{ cm}^2$ -es térrészben volt „összszesűfolva”. Itt a következő kérdés vetődik föl: hogyan határozható meg a Világegyetem átmérője? A távolság definíciója régebben platina méterrúdra, napjainkban a fény stabil tulajdonságaira épül. Ezen a hatalmas nyomáson, gigantikus sűrűségen, valamint hatalmas hőmérsékleten a méterrúd használata távolságmérésre föl sem merülhet, de még a fényre alapuló módszer objektivitása is megkérdőjelezhető.

Hiba volna azt állítani, hogy az anyagi állapotokban rendkívül szélsőséges körülmények között nem áll elő minőségi változás, mert az ide vonatkozó ismereteink hiányában nem tudjuk, az ott hogyan viselkedhet. Ha egy proton méretén belül helyezzük el a Világegyetem összes anyagát, nehéz lenne tagadni, hogy drasztikusan járunk el! Határozott állításunk, hogy egy proton belsejébe még egy másik protont sem rakhatunk, mert az megsérthetetlen individuális egység. Az ellentmondás érzékeltethető az a problémával, hogy két épületet sem tudunk egymásba sajtolni, egy lakásba sem tudunk végtelen mennyiségű bútort felhalmozni, mert az ilyen eljárás romboló, amivel az adott építmények funkciójának elvesztését érnénk el.



**2.5. ábra.** Az Ősrobbanás hagyományos modelljét (folytonos vonalba vesző pontozott vonal) fölváltotta az inflációs modell (folytonos vonal). A kettő között csak a 0 és  $10^{-35}$  másodperc közötti elképesztő rövid időintervallumban van eltérés. Az utóbbi szerint a Világegyetem születése után a  $10^{-35}$  másodpercben még át kellett, hogy éljen egy hirtelen, de valójában megmagyarázhatatlan térfogatbeli növekedést, amely sok nagyságrendet ölelt fel.

Az Univerzum mérete ebben a korszakban a kozmológusok szerint messze az atommag mérete alatti tartományból sok fényévnnyire (van aki azt állítja, hogy a milliméresből futballpályányira) duzzadt egyetlen „pillanat” ( $10^{-33}$  s) alatt.

Az ábra két vastag, szaggatott vonala jelöli az Ősrobbanás óta napjainkig eltelt idő és az Univerzum sugara koordinátáit ( $T=4,7 \cdot 10^{17}$  s és  $R=14 \cdot 10^{27}$  cm, amennyiben  $H_0=66$ ). Tekintsék a függvényt (folytonos vonal) bal oldalának legalsó pontját. A grafikon szerint a Világegyetem anyaga, beleértve a létező körülbelül kétszázmilliárd galaxist, az összes egyéb látható és nem látható anyaggal együtt („testünket” is beleértve) ott egy  $10^{-55}$  cm sugarú gömbbe volt belezsúfolva. A kora mindössze ugyancsak  $10^{-55}$  s.

Az elmélet hívei – enyhén szólva – kissé merészek ilyen következtetés levonásakor.

Ugyanazzal a problémával kell szembenéznünk, mint már számos esetben.

A kozmológusok az anyag lényegi ismerete nélkül vonnak le szélsőséges következtetéseket, és azokat tényként adják elő. A matematikusok érdekes módon soha nem felejtik el, hogy egyetlen ismeretlen tényező minden vele kapcsolatban álló összetevőt határozatlanná tesz.

A fizikusok között az a mondás járja, hogy egy matematikus megengedheti magának, hogy ne tudjon számolni, de egy fizikus nem.

Azt viszont minden további nélkül megteszik, hogy az anyagot, amelynek szubsztanciális mibenléte még egy, a ködös messzeségbe vesző rejtély, olyan szélsőséges tulajdonságokkal ruházzák fel, amit előzőleg nemhogy kísérletekkel nem erősítettek meg, de alapos filozófiai, logikai elemzésnek sem vetettek alá. Ilyen felületes következtetéseken keresztül lehet „megteremtetni” a Világegyetemet egy végtelenül apró pontból, vagy a „Semmi”-ből.

A tér tágulását feltételezik, miközben a benne foglalt anyag mennyisége állandó marad. Nehéz elképzelni, hogy ez a „folyamat” – amennyiben létezne – ne érintené az anyagi állapotok között uralkodó erőket, ne legyen rájuk kihatással. Gondolunk itt minden általunk ismert erőre: az elektromágnesesre, a magerőkre, a „gyenge” és a gravitációs kölcsönhatásra.

## 2.6/a. Világhírű tudósok és az Ősrobbanás

Az alábbi felsorolásban szereplő kutatók mindegyike elfogadja a Világegyetem univerzális méretű tágulását, valamint az Ősrobbanás elméletét. Egyedül Hawkingban voltak erős fenntartások, aki kezdetben még *„biztos volt abban, hogy a vöröseltolódásnak más oka is lehet”* [10], de végül két év után föladta ezt a „különutas” politikát.

Az idézetekből – az Ősrobbanás melletti elhibázott kiállítás ellenére – egyértelműen kitűnik a világhírű kutatók realitása, az igazság kutatásának, valamint megértésének egyértelmű igénye, a keresés közben való megingás, ami olykor kiváltja a kétkedés hangjait a táguló Világegyetem elméletével szemben. A következőkben ismert tudósok népszerű könyvéből idézünk. Végző soron mindannyian elfogadják az Ősrobbanás elméletét, a Világegyetem univerzális tágulását, de többségük a lelke mélyén megbúvó fenntartás érzését soha nem tudta és nem tudja legyőzni!

### Stephen Hawking: Einstein álma [11]

*„Hallottam róla, hogy a távoli csillagrendszerek fényének színe a spektrum vörös tartománya felé tolódik el, amit a világegyetem tágulása jelének tekintenek.”*

*„A magam részéről biztos voltam abban, hogy a vöröseltolódásnak más oka is lehet. Talán elfárad a fény a hozzánk vezető úton, és emiatt válik vörösebbé. Sokkal természetesebbnek tűnt számomra, hogy a világegyetem lényegében változatlan és örökérvényű. Csak mintegy kétévi Ph. D. munka után ismertem fel, hogy nem volt igazam.”*

*„A téridő mintegy tizenötmilliárd évvel ezelőtt az ősozbanással kezdődött, a végét pedig minden csillag számára az összeroppanás, minden egyéb test számára pedig az összeroppanó csillagokból keletkezett fekete lyukba zuhanás jelenti.”*

*„A világegyetem tágulását Edwin Hubble fedezte fel 1929-ben, és ez teljesen megváltoztatta a világegyetem eredetére vonatkozó vitát.”*

Hawking rendkívüli képességek tulajdonosa. Néha a fizika pápájának is nevezik. Először megérzi, majd elutasítja a helyes utat. Meghökkenő, hogy a tudós mintegy kétvényi „kitartó” munka után eljutott oda, hogy eredetileg helyes intuícióját elhagyja, és egy alapvetően hibás elméletre cserélje. Ezzel sajnálatosan ő is téves útra lépett.

Utolsó idézett mondata is tévedés! Újra és újra tiltakoznom kell: Hubble nem fedezte fel a Világegyetem tágulását, csupán a hullámhossz-növekedés tényére alapozva feltételezte azt! Csak a vöröseltolódás jelenségében fedezett fel szisztematikus rendszerességet, ami arra vonatkoztatható, hogy a vizsgálat alá vont galaxisok eseté-

ben a jelenség megnyilvánulásának mértéke egyenesen arányos a tőlünk mért távolsággal. Erre alapozva – és nem kis mértékben célszerűségi okból – mondta, hogy a jelenség értelmezhető, ha feltételezzük, hogy ezek a galaxisok a távolsággal egyenes arányban növekvő sebességgel távolodnak tőlünk.

Hawking előtt is világos, hogy a világegyetem tágulását Edwin Hubble nem fedezte fel! Ő is jól tudja, hogy amikor a távoli égi objektumok távolodásáról beszélünk, az csupán olyan hipotézis, amelyet semmilyen közvetlen bizonyíték nem támaszt alá. Akkor miért nem a tényeket fogalmazza meg?

Hawking filozófiája nélkülözi azt az alapot, amely a természet kutatásában minőségileg új szintre való jutáshoz szükséges. Kutatásai ezért, ha ígéretesek is voltak, nem juttathatták el a csúcsra. Megtorpanásának szerintünk három oka van:

- a. Nem lépett tovább Einstein munkáinak bírálatával.
- b. A kezdeti jogos kételkedés után elfogadta a Világegyetem univerzális tágulását, ahelyett, hogy a jelenség értelmezésére alternatív magyarázatot keresett volna.
- c. Végül, a nagy tömegű, nagy sűrűségű égítetek bizonyos határ felett „fekete lyukakká” roppantásával tévesen feltételezi az anyag minden határon túl való összenyomhatóságát. Stabil elméleti alap hiányában spekulatív útra téved, aminek eredményeként az objektív valóságtól eltávolodik.

#### John D. Barrow : A fizika világképe [4]

„A látható világegyetem tágulásának megfigyelése azt mutatja, hogy az mintegy tizenötmilliárd évvel ezelőtt »kezdődött«.”

**Megjegyzés:** Hawking azt állítja, hogy Hubble fölfedezte a Világegyetem tágulását. Barrow kijelentése szerint is megfigyelték ezt a folyamatot. A két tudós állítása nem fedi a valóságot! Az Univerzum expandálását soha nem figyelték meg, csak a fény vörös felé tolódását! A „tágulás” csupán következtetés, amit a két szerző munkájában indokolatlanul tényként közvetít.

„Ez alatt az idő alatt a fény nem tehetett meg tizenötmilliárd fényévnél nagyobb távolságot, így az e „horizonton” túl lévő események még nem léteztek elég ideig ahhoz, hogy észlelhessük őket. A világegyetem minden megfigyelőjét egy körülbelül tizenötmilliárd fényév átmérőjű érzékelési gömb veszi körül, amely számukra meghatározza a látható világegyetemet.”

„A világegyetem eredetének és fejlődésének ősrobbanás elmélete szerint a világegyetemnek a távoli múltban forróbb, sűrűbb és zsúfoltabb helynek kellett lennie. Ahogy visszafelé haladunk a múltba, egyre emelkedő általános hőmérsékleteket találunk, és ilyen körülmények közepette a részecskék mind nagyobb és nagyobb energiával ütköznek egymáshoz. Röviden: korai szakaszaiban az egész világegyetem egyetlen, az ultranagy energiájú részecskék fizikája területén végzett hatalmas kísérlethez hasonlított.

„Tőlünk körülbelül tizenötmilliárd fényévnire fekvő, gömb alakú látóhatárral vagyunk körülvéve, amely elválasztja a világegyetem megfigyelhető részét (ami rajta belül esik) a látóhatáron kívül eső, eddig még meg nem figyelt részétől.”

**Megjegyzés:** Barrow tizenötmilliárd éves Világegyetemről és tizenötmilliárd fényéves látóhatárról beszél! Ez a kijelentés az Ősrobbanás koncepciójára építve azt akarja elhitetni velünk, hogy tizenötmilliárd fényévről mint legtávolabbi eseményekről kaphatunk csupán információkat. Ebben az esetben hol van az az idő, ami alatt ezek a még műszereinkkel éppen megfigyelhető égi objektumok eltávolodtak galaxisunktól tizenötmilliárd fényévre? Persze, lehet gyorsítani a (tér?)tágulást „fölfúvódással”, „gyorsulva tágulással” és különböző „ravaszkodással”, de akkor is mindig a tények határozzák meg a szóba jöhető magyarázatok halmazát. A növekvő tapasztalat előbb-utóbb kiszűri a hamis értelmezéseket. Ennek során ki fog derülni, hogy az Ősrobbanás elmélete hibás következtetések láncolatára épült.

**Steven Weinberg: Az első három perc [20]**

*„Valójában sosem tudom elűzni a valószerűtlenség érzését, amikor úgy beszélünk az első három perc történetéről, mintha tökéletesen biztosak lennénk a dolgunkban.”*

*„Nem szeretném azt a hitet kelteni, hogy mindenki egyetért a vöröseltolódásnak ezzel az értelmezésével. Valójában mindeddig nem sikerült a galaxisok távolodását közvetlenül megfigyelni, csupáncsak annyit állíthatunk biztosan, hogy a távoli galaxisok színeképvonalai a vörös – vagyis a nagyobb hullámhosszak – felé tolódnak el. Néhány igen kitűnő csillagász azonban kétségbe vonja, hogy a vöröseltolódásnak bármiféle köze lenne a Doppler-jelenséghez vagy a Világegyetem tágulásához.”*

**Megjegyzés:** Weinberg elfogadta az Ősrobbanás megtörténtét, mint valóságos eseményt, máskülönben nem vállalkozott volna idézett, már klasszikusnak számító könyvének megírására. Ő legalább kimondja azt, amit mi is hangsúlyoztunk, hogy a tágulást közvetlenül nem igazolja semmi! Ugyanakkor nem restelli bevallani bizonytalanságának érzését sem. Az utóbbi években megjelent könyvek szerzői viszont már sokkal elfogultabbak, ők még ezt sem teszik. Sokan megfélemeznek közülük a szükséges óvatosságról és a kellő körülményekről. A tévedés veszélyét és a felelősség súlyát kevéssé érzik, ami elsősorban a „felfedezők” és az elődök vállát nyomja.

**Leon Lederman: Az isteni a-tom [13]**

*„A világ kezdetének története, ahogy már említettem, inkább filozófiának számít, mint fizikának. A University of Chicago elméleti fizikusa és kozmológusa, Michael Turner az idevágó elméleteket ésszerű sejtéseknek nevezi.”*

Lederman egy konferencián rákérdezett, hogy mennyire lehet biztos az Ősrobbanás teóriájában. Az ott résztvevő kozmológusok biztosították, nyugodjon meg, az elmélet kétségtelenül megállja helyét. Érdemes jobban odafigyelni a realista Nobel-díjas tudós könyvében található fenti kijelentésre, mert a sejtés és a bizonyítottság között minőségi különbség van!

**Martin Rees írja Csak hat szám [19] című kiváló könyvében:**

*„Természetesen eltöprenghetünk azon, hogy a vöröseltolódás valójában tágulást jelez-e, nem inkább új fizikai jelenségekre utal, amelyek nagy távolságokon jutnak szerephez. Ilyen magyarázat, az „elfáradó fény” lehetősége még időnként felvetődik, jól-lehet senki sem állt elő olyan életképes elmélettel, amely minden tapasztalattal össze-*

*férne (például a fény valamennyi színére a hullámhossznak ugyanolyan arányban kell változnia, és a távoli objektumok képe nem mosódhat össze)."*

Utolsóként lássuk Ambarcumjan szovjet-örmény csillagász véleményét, akiről nyugodtan állíthatjuk, hogy teljesen egyéni nézeteket vallott a csillagok, és azok rendszereinek keletkezéséről, fejlődéséről.

### **Viktor A. Ambarcumjan: Az Univerzum filozófiai kérdései [1]**

*„...a Metagalaxisnak »egyetlen pontból« való homogén tágulását igen erős, megalapozatlan idealizációnak kell tekinteni. Valószínű, hogy a Metagalaxis kezdeti térfogata ha nem is volt nagy, de nullától különbözött, az anyagsűrűség pedig kezdetben igen nagy lehetett, de nem volt végtelen."*

*„Mesterkéltnek és eredménytelennek bizonyult minden olyan kísérlet, amely a Doppler-effektus helyett valami más magyarázatot keresett a vöröseltolódásra. Ezért minden olyan kérdés vizsgálatánál, amely a Metagalaxis tulajdonságaival, különösképpen annak fejlődésével kapcsolatos, számításba kell venni a tágulás jelenségét."*

A fenti idézetből látható, hogy Ambarcumjant zavarta a Világegyetem végtelen apró pontból való származtatása. Emellett azonban egyértelműen elkötelezte magát a vöröseltolódás helytelen értelmezése mellett. Ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy napjainkban már nem „Doppler-effektus”-ról, hanem „tértágulásról” beszélnek.

## **2.6/b. Magyar kutatók viszonya az Ősrobbanás elméletéhez**

Magyar csillagászok ez ideig nem játszottak kiemelkedő szerepet az emberiség kozmológiai világgépének alakításában. Többségük fenntartás nélkül elfogadja az Ősrobbanás elméletét. A továbbiakban tekintsük néhány magyar kutató véleményét a táguló Világegyetemmel kapcsolatban!

**Balogh Zoltán (történész, filozófus)** álláspontja rendkívül karakteres: *„A világegyetem örök. Az univerzum nem tágul, nem volt Ősrobbanás, és a kozmoszt nem lehet mennyiségtani egyenletbe foglalni."* [2]

**Szalay Sándor, az ELTE és a baltimore-i Johns Hopkins egyetem professzora** jelentette ki 2001-ben, aki egyben a Digitális Égboltfelmérés egyik vezetője: *„A kozmológia néhány éven belül elméleti spekulációk gyűjteményéből szilárd adatokra támaszkodó természettudománnyá válik."* [22]

Figyelmükbe ajánlanám még e könyv szerzőjének sok éve hangoztatott álláspontját, amelyet nemegyszer a nyilvánosság elé tárt.

### **Nándori Ottó: Logikai aspektusok [14]**

*„Tágul-e a Világegyetem? Napjaink legfontosabb csillagászati problémájának tartom a kérdés megválaszolását. A fény kozmikus vöröseltolódásának értelmezésére a csillagrendszerek távolodásán kívül valóban nincs más ésszerű alternatíva?"*

*Az én véleményem az, hogy van. Az Univerzum expandálásának feltételezése önmagában és következményei halmazában a XX. század legnagyobb tudományos tévedése."*

Itt érdemes egy pillanatra megállni! Balogh Zoltán filozófus az Ősrobbanást a meg nem történt események közé sorolja. Szalay Sándor napjaink kozmológiáját „elméleti spekulációk gyűjteményének” nevezi. Nándori Ottó az Univerzum tágulását és az Ősrobbanás elméletét „a XX. század legnagyobb tudományos tévedésének” nyilvánítja.

Rendkívül súlyos kijelentések, amelyek jóval túlmutatnak az idézett külföldi tudósok visszafogott kijelentésein. Ezek után akár joggal vagy jog nélkül állapíthatnánk meg, hogy a magyar álláspontok (ránk jellemzően) megint szélsőségesek. Az igazán fontos és megválaszolandó kérdés azonban egyedül csak az: mennyire megalapozottak? A kemény bírálóat mögött van-e tartalom, meggyőző érv, esetleg bizonyíték, és főleg rivális, életképes elmélet? Minden vélemény annyit ér, amennyi a benne foglalt igazság értéke. Ez a könyv azt hivatott bizonyítani, hogy megvannak annak az elméletnek az alapjai, amely új korszakot hoz az Emberiség életébe. Előtte azonban ki kell iktatnunk a kozmológiából modern tudományunk legnagyobb, szinte megalázó tévedését, az Ősrobbanás elméletét. Ez a sorsforduló hamarosan bekövetkezik.

Már többször hangsúlyoztuk, a Világegyetem univerzális leírására, annak totális felépítettségére, szerkezetére a huszadik század második felében és a huszonegyedik század elején legelfogadottabb elmélet az Ősrobbanás teóriája. Ez ma a Világegyetemet leírni hivatott egyedüli tudományos kozmológiai modell – a megfelelőnek ítélt „szükségszerű” kiegészítésekkel –, amiről megalapozatlanul azt állítják, hogy a valóságot írja le. A „kiegészítések” közül kiemelnénk két jelentősebbet, amelyek egyike a „fölfúvódás”, a másik pedig a „gyorsulva tágulás”.

Az Ősrobbanás elméletének hívei szeretik azt hangoztatni, hogy ez a modell napjainkra általánosan elfogadottá vált, ami sajnos igaz. Ezek a meggondolatlan prédikátorok a tágulást a Világegyetem egészére kétségtelenül bizonyítottnak veszik.

Állításuk szerint az univerzális tágulás tény, amelyet a kutatók kísérletileg bizonyítottak, holott ez nem igaz! A valóság az, hogy a Világegyetem tágulására semmilyen közvetlen bizonyítékkal nem rendelkezünk, de még a közvetett bizonyítékok felhasználásának módja sem nevezhető indokoltnak. Azt viszont eddig joggal állíthatták az Ősrobbanás szószólói, hogy olyan alternatív elmélet sincs, amely meggyőzőbb értelmezést adná a fény kozmikus hullámhossz-növekedésének, mint amit ők szolgáltatnak. Ebben a kényszerű felállásban kerül gyakorlatilag tényként tálalva a hétköznapi, tájékozatlan olvasó elé az Ősrobbanás teóriája.

A fény vöröseltolódása rendkívül fontos kísérleti tény, amit tudomásul kell venni. A jelenség kétségtelenül a Világegyetem univerzális alapjaival és felépítésével van egyértelmű összefüggésben. Ezt a megfigyelést minden elméletnek struktúrájába kell építenie, ami annak egyik kemény magját fogja alkotni.

Az Ősrobbanás a vöröseltolódás jelenségét a tér tágulásával kívánja értelmezni, ami viszont máig sem több, mint pusztá hipotézis, bármennyire igyekeznek is a Big-



Bang elmélet hívei állításukat tényként elfogadtatni. Amennyiben sikerül bebizonyítani, hogy a vöröseltolódást nem a galaxisok fizikai távolodása okozza, az Ősrobbanás elmélete romhalmazzá válik.

A fény kozmikus vöröseltolódása az egész Világegyetemben érvényesülő jelenség, amely mögött univerzális okot kell keresnünk. Be fogjuk bizonyítani, hogy helyrehozhatatlan hibát követ el az a kutató, aki a kozmikus vöröseltolódás létének kiváltó indokaként a tér univerzális tágulását jelöli meg.

**Martin Rees** az Ősrobbanás híve. No, nem száz, csupán kilencvenkilenc százalékg. Azt állítja, a tények csaknem meggyőzték. Kijelenti, hogy *„senki sem állt elő olyan életképes elmélettel, amely minden tapasztalattal összeférne”*. [18]

Tizenöt éve van birtokunkban a rivális fényfáradásos elmélet, amely természetes módon képes értelmezni a megfigyeléseket. Teóriánk előre jelezte a legmesszebb észlelt galaxisok valódi térbeli távolságát. Megjósolta, hogy ezek a csillagrendszerek távolabb helyezkednek el, mint az Ősrobbanás elméletéből következne. Nézetünk szerint teljesen fölösleges a „gyorsulva tágulás” feltételezése, amely hipotézist azért voltunk kénytelenek a táguló Világegyetem hívei elméletükbe beépíteni, hogy azt összhangba hozzák a valósággal.

A távoli galaxisokról nyert adatok nem a „gyorsulva tágulással”, hanem a vöröseltolódás természetének alapvető törvényszerűségeivel vannak egyértelmű összefüggésben. Lassan kibontakozik a kutatók előtt, hogy éppen az Ősrobbanás elmélete nem főr össze a tapasztalatokkal, és mélyebben elemezve, ellentmondásai rendkívül szembeötlőek. Az Ősrobbanás koncepciója olyan elképesztő tévedés, amelyet tudományos szempontból minél hamarabb el kell felejteni.

Hogyan jutottak ilyen terméketlen és valóságidegen elmélethez modernnek tartott korunk rendkívül képzett tudósai, a kozmológusok? Hogyan terjedhetett el olyan elmélet, amely nélkülöz minden objektív alapot? Miért mellőzik még napjainkban is a szigorú következetességet ott, ahol az nyilvánvaló követelmény, amikor a rendelkezésünkre álló csillagászati megfigyelések és az elméleti fizikában elért eredmények ezt a teóriát inkább cáfolni látszanak, mint igazolni? Az Ősrobbanás melletti kiállás inkább hit kérdése, mint a tudományos megalapozottságé – de inkább a tudós tehetetlensége, aki nem tud mit kezdeni a rendelkezésére álló tényekkel!

Megannyi kérdés és homály veszi körül a természettudományos problémákat, amelyek mögött ott rejtőzik az egyszerű, meglepő Igazság, amit az Olvasó megismerhet ebből a könyvből. Bemutatjuk a Világegyetem valódi univerzális képét, igazi felépítését és az ismert tények helyes értelmezését.

Több százra tehető azon könyvek száma, amelyek igyekeznek elfogadtatni, belénk málykolni az Ősrobbanás elméletét, korunk hivatalos világképét. A könyvek egy részének írói vallásos hittel állnak ki a teória mellett. Több ezer tudományos és ismeretterjesztő mű tárgyalja, interpretálja ezt az elméletet a Világegyetem megismerésére vágyóknak olyan szellemi alkotásként, amely egyedül hivatott helyesen visszatükrözni Világegyetemünk kozmikus rendezettségét.

A következő részben bemutatjuk kozmológiai elméletünket, amely minőségében új alapokon tárgyalja a birtokunkban lévő tényeket. Csak ennek megismerése után lesz igazán lehetősége a Tisztelt Olvasónak meggyőződni arról, mennyire ingatag lábakon áll napjaink uralkodó kozmológiai elmélete, hogy milyen melléfogások kísérik az egyes tények értelmezését. A sorsdöntő megfigyeléseket lehet magyarázni úgy, ahogyan azt az Ősrobbanás elmélete teszi, de lehet úgy is, ahogy a mi modellünk saját törvényszerű keretei között eljár.

Föl kell hívnunk a figyelmet, hogy a világ sok ezer tudósa súlyos hibát követ el, amikor a valóságot leíró elméletként tárgyalja és közvetíti a nagyközönségnek az Ősrobbanás elméletét! Tűzzük napirendre a kérdést: előfordulhat ilyen hatalmas melléfogás?

**Határozottan ki merjük jelenteni: Igen! Azok a tudósok, akik az Ősrobbanás teóriája mögött sorakoznak föl súlyosan tévednek és (ha akaratlanul is) félrevezetik a Világegyetem megismerésére vágyó embereket az egész világon.**

*A Világegyetem egyszerűbb,  
mint azt bárki gondolná.  
Ugyanakkor bonyolultabb,  
hogy ember azt felfoghatná.*

### III. RÉSZ

# AZ ÁLLANDÓ ÁLLAPOTÚ KÖRFORGÁSOS RENDSZERŰ {S-C} VILÁGMODELL

### 3. 1. Az anyagi állapotok „állandóságának” vizsgálata

Számos anyagi állapotot ismerünk a Világegyetemben, amelyek száma tudásunk gyarapodásával egyre nő. Ismerünk atomisztikus állapotokat, gondoljunk a periodikus rendszerre. Tudomásunk van az atomnak nevezett rendszeren belül az elektron, a proton és a neutron állapotáról. Ismeretesek a meteorok és az üstökösök anyagi állapotai, valamint a bolygók állapotai. Köztudomású az anyag csillag-állapota, amely a bolygókkal együtt Naprendszereket hoz létre. A csillagok együttese nyílt- és gömbhalmazokat alkothat. Nagyobb számú csillag már úgynevezett csillagrendszereknek, más néven galaxisoknak elnevezett rendszerek szabályos és szabálytalan alakzatait hozza létre a végtelen térben, amelyek együttese már újabb halmazokat képez, a csillagrendszereknek nevezett anyagi állapotok halmazát. Ugyánakkor tudomásunk van arról, hogy a csillaghalmazok is csoportokat képeznek, úgynevezett szuperhalmazokat, amelyek elrendeződése a Világegyetemben furcsának tetsző, buborékos képet mutat.

Tegyük föl kérdéseinket: Az ok-okozati viszonyok fejlődése során, statisztikus értelemben mennyire állandó a térben föllelhető állapotok száma? Minőségében változhat-e az a kép, amely az Univerzum mélye felé tekintve ma a szemünk elé tárul? Bekövetkezhet-e univerzális szinten minőségi változás, ami a galaxisok átlagos sűrűségében vagy elrendeződésében jelentkezne?

Jelentsük ki, és tegyük alaptételünké, hogy **a Világegyetem totális képe nem változhat.** Új elméletünk kiindulópontja az állandó állapot feltételezése, ami végső soron az egész Világegyetemre kiható, hatalmas horderejű, egyedülállóan jelentőségteljes alapfeltevés. Azonban itt meg kell állnunk rövid időre, és válaszolnunk kell arra a kérdésre, mit értünk az „állandó állapot” fogalmán!

A Föld elég hatalmas állapot, legalábbis emberi mércével és gondolkodásmóddal mérve. A Föld állandó állapot? Ma már tudjuk, hogy nem. Régen a Világegyetem középpontjának tartották, mert az akkori ismeretek gyakorlatilag csak bolygónkra vonatkoztak. A Nap örök életű, változatlan állapot? Nem, a Nap is folyamatosan átalakul. Eljön az idő, még ha évmilliárdok múlva is, hogy központi csillagunk minőségi állapotváltozáson megy át. A hidrogén elfogy, héliummá fuzionál, energiatermelése átalakul. Lépünk tovább! A Tejútrendszer örökké létezni fog? Nem, mert a végtelen időben, ami a szüntelen változást jelenti, „bármikor” jöhet egy összeütközés egy másik galaxissal, például az Androméda-köddel, és már nem beszélhetünk a Tejútról. Tehát csillagrendszerünk sem örök életű. Hogyan is lehetne az, amikor léte elválaszthatatlanul összefügg a csillagok életével, amelyek benne folyamatosan születnek és kihunynak. Azért jöhetnek létre újabb és újabb csillagok, mert ezek tüzelőanyaga, a hidrogén folyamatosan pótlódik. Amikor az utánpótlás valamilyen oknál fogva megakad, akkor a Tejútrendszer életében drasztikus fordulat következik be.

Ugorjunk egy minőségi szinttel tovább! A Lokális Halmaz, amely körülbelül harminc kisebb és három nagy galaxist számlál, örök életű? Nem. Tudjuk, hogy a Lokális Halmaz is mozog, összeütközhet, becsatolódhat egy nagyobb halmazba, és akkor elveszíti függetlenségét; de létét más fizikai folyamatok is veszélyeztethetik.

Az elmondottak alapján megállapíthatjuk, hogy egyetlen bolygó, csillag, csillagrendszer, galaxishalmaz sem képvisel örök stabilitást, nem létezhet örökké. Hogyan is képviselhetne, amikor tudjuk, hogy „örök csak az, ami nem születik” [15]. Ezek az anyagi állapotok, ha mégoly hatalmasak is, egyszer létrejöttek, mert megvoltak kialakulásuk alapfeltételei. És egyszer majd meg is szűnnek, amikor a létükhöz szükséges fizikai feltételek folyamatukban és minőségükben drasztikusan megváltoznak.

## 3. 2. Az S–C világmodell alapja: a kozmikus szintű állandóság

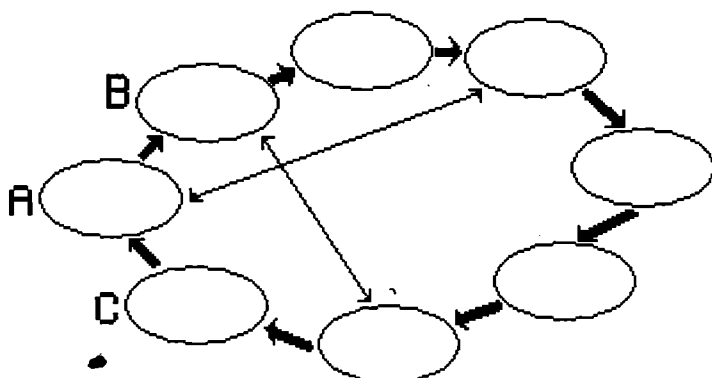
A tudósok törekvése egyetlen olyan elméletet megalkotása, amelynek keretein belül törvényszerűen magyarázható az előző fejezetben felsorolt állapotok mind-egyikének kialakulása és fejlődése. A mi szándékunk is a tudósokéval összecsengő: meg akarjuk érteni a Világegyetemet vezérlő fizikai folyamatokat, látni szeretnénk az irányító eszmeiséget. Új elméleti alapokra találva, és az axiómák törvényszerűségeinek megfelelően, kidolgoztunk egy merőben újszerű világmodellt. Amennyiben az általunk leírt teória képes a valóság minden jelenségének magyarázatát adni, akkor kételkedés nélkül kijelenthetjük, hogy a benne megfogalmazott alapelvek összecsengenek a valóságot irányító legmélyebb sarkigazságokkal.

Azt mondják, a jól feltett kérdés már félig tartalmazza a helyes választ. Fogalmazzuk meg hát kérdéseinket! A Mindenség tere végtelen, és a benne foglalt anyag mennyisége ugyancsak végtelen? Kialakulhat a Világegyetemnek olyan állapota, hogy a benne foglalt csillagrendszerek és galaxishalmazok száma, azok statisztikus jellemzői jelentősen megváltoznak? Ezt a következőképpen értjük: Kialakulhat olyan fizikai felteletrendszer a térben bárhol, hogy valamely egymilliárd fényév alapélű kocka galaxisoktól mentes legyen? És ennek az esetnek az ellenkezője, hogy ugyanilyen térfogatban sokszorosára nőjön a galaxisok száma? Kérdésünket most vonatkoztassuk szélsőséges esetre: Elképzelhető-e a Világegyetem galaxisoktól mentes fizikai állapotának megvalósulása? Valószínűsíthető-e, hogy a jövőben galaxisoktól mentes állapot jöjjön létre a Mindenségben? A másik lehetőség: Elképzelhető-e, hogy a Világegyetemben a csillagrendszerek ma megfigyelt sűrűsége a sokszorosára nőjön? Az anyag kozmikus törvényszerűségei megengedhetnek ilyen gyökeres állapotváltozást az Univerzumban? Ha nem, akkor mik azok a törvényszerűségek, amelyek azt akadályozzák? Először az igen vagy nem kérdését kell eldöntenünk a fölített kérdések esetében, mert ez határozza meg az elindulás, majd a kutatás haladásának irányát.

Kiindulópontként tesszük föl a következő kérdést: Módosulhat-e az az univerzális panoráma, amit napjainkban a távcsőbe tekintő csillagász lát, amikor a távoli Univerzum mélyét fürkészi? Erre a kérdésre már azt kell válaszolnunk, hogy nem, ez a kép minőségében soha nem változik, mert nem változhat. Feltételezésünket ezek után sarkigazsággként kezeljük. Ezzel tehát leszögeztük, hogy a Világegyetem saját irányító törvényszerűségeinek következményeként a mai állapotnak megfelelően örökké telítve van galaxisokkal, amelyek sűrűsége a belátható Világegyetemben megállapított gyakorisággal azonos.

A magyarázatra váró kérdés ezek után a következő: hogyan magyarázzuk a Világegyetemben ennek ellenére végbemenő sokszínű változást, és mik ennek az uralkodó törvényszerűségei? Hogyan illeszthetők be ezek a változások a kozmikus szinten örökké fennmaradó állandó állapot feltételrendszerébe?

Az „állandó állapot” megvalósulása csak egyféleképpen lehetséges: ha folyamatosan annyi égítést, égi objektum (bolygók, csillagok, csillagrendszerek, valamint azok halmazai) születik, amennyi megszűnik, miközben az egyes anyagállapotok tömegaránya az Univerzumban állandó marad. Második alaptételünk: **a Világegyetem kozmikus szerkezetének állandósága csak a fizikai folyamatok ciklikus rendszerű működésével biztosítható.**



**3.1. ábra.** A Világegyetem totális képe minőségében soha nem változik, benne az anyagállapotok örökös körforgása megy végbe. Minden állapotban, minden időben ugyanannyi anyagmennyiség található. Időtlenül fennálló törvényszerűség: ha bizonyos mennyiségű anyag „A” állapotból átkerül „B” állapotba, akkor ugyanannyi anyag valamely „C” (X, ...) állapotból pótolja az „A” állapotban létrejövő „hiányt”. Az egyes állapotok rendkívül bonyolult kapcsolatban állnak egymással. Egy adott állapotból számos más állapotba kerülhet az anyag. Mint ahogyan egy adott állapotba is számos állapot szállíthat anyagot. Ugyanakkor egyértelműen létezik egy ciklikusságot mutató, fő állapotváltozási irány!

Az elmondottak a stacionárius állapotú ciklikus Világegyetem alapelvei.

*Természetes alapkövetelmény, hogy nem létezhet fizikai folyamat, amely zsákutcaba vezet. Nincs az anyagnak olyan fizikai állapota, amely azt kiszakíthatná az örökös körforgásból.*

Az állandó állapot feltételezése szükségszerűen megköveteli a Világegyetemben az anyagi állapotok örökös körforgását. Amennyiben alapfeltevésünk igaz, következtetésünk is az! Fogadjuk el tehát, hogy amennyi anyag kerül az egyik állapotból a másikba, ugyanannyi anyag kerül más állapotokból ugyanebbe az állapotba. Kijelenthetjük, hogy az anyagi szerveződések között dinamikus egyensúly uralkodik!

**Összefoglalva:**

Az általunk felállított kozmológiai elméletnek két alapfeltevése van, amelyek egyben annak keretfeltételeit is megszabják. Biztosnak tekintjük, hogy ez a két fontos „tulajdonság” a kozmológia alapelve!

- 1. Az Univerzum totális képe örökös állandóságot mutat, amit az anyag lehetséges legnagyobb rendszerei, a folyamatosan születő és megszűnő galaxisok, valamint azok halmazai alakítanak ki.**
- 2. A Világegyetemben az egyes anyagi állapotok között olyan körforgásos egyensúlyi rendszer valósul meg, hogy azok mennyiségi viszonya kozmikus méretekben mindig állandó marad.**

A megfogalmazott két alaptétel burkoltan magába foglalja az anyag végső szubsztanciális tulajdonságait, és az entrópia megmaradását.

A jövő feladata a ciklikusság belső törvényszerűségeinek részletes feltárása, az egyes anyagi állapotok egymásba alakulása lehetőségeinek kutatása, ami rendkívül összetett feladat. Az alábbiakban az általunk lefektetett alapelvek használhatóságát tesszük vizsgálat tárgyává. Megkíséreljük nagy vonalakban fölvázolni, miként valósulhat meg a Világegyetemben az anyag ciklikus állapotváltozása, valamint hogyan használhatók kimondott sarkigazságaink a Világegyetem kutatásában!

Tekintsük például a világűrben található gázfelhők sűrűsödési folyamatát, amelynek során a fúziós rendszerű csillagok születnek. Ez nyilvánvaló és megfigyelésekkel is kétségtelenül alátámasztott fizikai folyamat. Tegyük föl, hogy ily módon  $t$  idő alatt keletkezett  $x$  mennyiségű csillag. Kimondott alapelvünknek megfelelően mi következik ebből?

Amennyi csillag keletkezik adott idő alatt, ugyanannyi csillagnak meg is kell bomlásra látnia. Amennyi gázfelhő elhasználódik, ugyanannyi ki is alakul valamilyen más irányú folyamat során. Amennyi hidrogén fuzionál héliummá, ugyanannyi hidrogénnek létre is kell jönnie, miközben a létrejövő hélium mennyiségének megfelelő hélium átalakul más, összetettebb vagy egyszerűbb állapotokba. Nagyobb részük nehezebb elemekké fuzionál, a töredékük kikerül az űrbe, visszabomlik hidrogénné, esetleg találkozik antiprotontestvével, és annihilálódva gammasugárzást hoz létre.

Amit elmondtunk, az érvényes az anyag bármely állapotára. Azokba is folyamatosan be-, illetve kikerül az anyag, amely ugyancsak átkerül valamely másik állapotba. A mélyebb vizsgálat érdekében számba kell vennünk minden általunk ismert anyagál-

lapotot. Ezek közül sok ismertet ok-okozati viszonyba tudunk állítani egymással, de vannak olyanok, amelyeknek nem látjuk az előidéző okát. Sok esetben pedig nem látjuk az okozatot. Ezeken a helyeken valószínűsíthetjük az anyag eddig még ismeretlen állapotait.

A kozmikus mikrohullámú háttérsugárzás például az energiaállapotnak olyan univerzális gyűjtőhelye, aminek egyelőre nem látjuk sem a kiváltó okát, sem az okozatát. Tehát nem tudjuk, hogy a Világegyetemet egyenletesen kitöltő elektromágneses hullám óceánja honnan ered, és merre tart. Az általunk lefektetett alapelvek segítenek feltárni az okot és az okozatot egyaránt.

Most tekintsük egy galaxis azon csillagait, amelyekben fúzió révén energia szabadul fel. A hidrogén elég héliummá, miközben a folyamatosan felszabaduló energia kisugárzódik az Univerzumba. Fölvetődik az izgalmas kérdés: mi lesz a folyamatosan és egyenletesen sugárzó csillagok által a térbe szétszórt energia sorsa? Ne feledjük, hatalmas mennyiségű energiáról van szó, aminek valamilyen állapotformában jelen kell lennie a kozmikus térben. Sok-sok milliárd év múlva pedig homogenizálódnia kell. Ez lesz a kozmikus háttérsugárzás. Ugyanakkor a folyamatosan kibocsátásra kerülő energiának előbb-utóbb el is kell nyelődnie valamilyen fizikai folyamat során, majd ez az energia egyszer csak el kell jusson a nehezebb elemekig, hogy alkotórészeikre bontsa azokat. Az elnyelődési (energiaátadási!) folyamatot a vöröseltolódás jelensége rejt.

Az elmondottakból következik, hogy amennyiben ismerünk egy jól determinált fizikai állapotot, akkor biztosak lehetünk abban, hogy létezik fizikai folyamat, amely az adott állapotba eljuttatja az anyagot, de egyben létezik egy vagy több olyan fizikai kényszer is, amely az adott állapotból másik állapotba szállítja a materiát. Tehát minden folyamatnak, amely létrehozza az anyag bizonyos szerveződését, létezik „ellentét” folyamata, amely biztosítja ennek az állapotnak ugyanolyan mértékű lebomlását, megcsapolását. Ez az átalakulási folyamat másik állapot felé tart, és így tovább, amíg az egész vissza nem csatolódik önmagába. Ezt a bonyolult folyamatrendszert szemlélteti egyszerűsítve a 3.1. ábra.

Az általunk leírt teória alapelvei egyértelműen megkövetelik a Világegyetem kivételes és magasán szervezett, nagy sűrűségű mélyben meghúzódó ismeretlen állapotát, amely biztosítja az örök, stabil hátteret. Ez a „megváltoztathatatlan” háttér rejtja az anyag végső formáját, az egyetlen létező szubsztanciális materiát.

A Világegyetemben a szubsztanciális anyagból kialakuló állapotok a rendelkezésükre álló teret „hézagmentesen” töltik ki! Csak így lehetséges, hogy a végtelen Univerzumra érvényes szigorú törvények rendszere nem borul föl.

**A Mindenség önmagába zárt végtelen, amely végtelenül tökéletes „alkotás”. Isten Univerzuma felfoghatatlan csoda!** Ami igazán csak akkor lesz felfoghatatlan, ha belegondolunk, hogy olyan Világegyetemet feltételezünk, amely kiterjedésében, és a benne foglalt anyag mennyiségét tekintve is végtelen. Mikro- és makroszinten egyaránt a végtelenek Világegyetemében élünk, amely mégis egységes egész. Ezt a csodát kell szellemiségével felfognia, érzékelnie és magába zárnia az embernek!



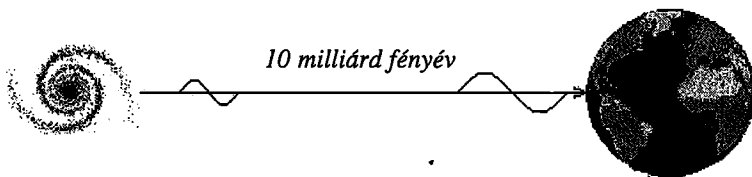
Az S–C kozmológiai modell első állítása, hogy a Világegyetem totális képe soha nem változik, stacionárius. Ezt jelöli az „S” betű. És mit fejez ki a „C” betű? A ciklikusságot, vagyis azt, hogy a Világegyetemben az anyagi állapotok rendszerének örökös körforgása megy végbe. Ha meghatározott idő alatt valamennyi anyag bizonyos anyagállapotból eltávozik, ugyanannyi más anyagállapotokból be is áramlik abba.

Emlékezzünk, hogy már létezik állandó állapotú világmodell, amely az angol Hoyle nevéhez kapcsolódik (2.4. fejezet). Azonban ez az elmélet minőségileg más, mint az általunk képviselt teória. A különbség abból ered, hogy Hoyle elfogadja a vöröseltolódást a tágulás következményének, míg mi egyértelműen elutasítjuk a táguló Világegyetem ötletét. Az angol fizikus az anyag térben való folyamatos „termelődéssel” kívánja fenntartani a Világegyetemben az anyag állandó sűrűségét, arra hívkozva, hogy a feltételezés nincs ellentétben a tapasztalattal. A szükséges keletkező anyagmennyiség ugyanis olyan kevés (köbkilométerenként egy proton/év), hogy ilyen hipotézis bizonyítására nincs is lehetőségünk.

Eltehetjük a kérdést, miért csak anyag (proton) és nem antianyag (antiproton) keletkezik? Viszont, ha ettől a kérdéstől el is tekintünk, csupán protonok felbukkanását feltételezni a „semmiből” nem elegendő, mert ugyanilyen számú elektron keletkezése is elengedhetlen, ugyancsak a semmiből. Hoyle elmélete az anyag folyamatos születésével biztosítja a csillagok keletkezéséhez szükséges hidrogént. A csillagok folyamatosan gyarapodó, kiégett sokasága ott lebeg a folyamatosan táguló világűrben, mennyisége örökösen nő. Ugyanakkor nem kapunk magyarázatot arra, hogy minek a rovására. Az általunk kidolgozott elméletben viszont mindennek szigorú oka és következménye van!

### 3.3. Az új világmodell és az ismert tények

**Vöröseltolódás:** Kimondjuk a fotonok instabilitásának hipotézisét, amely szerint minden egyes foton univerzális kölcsönhatás következtében meghatározott idő alatt (ez mintegy tízmilliárd év) szisztematikus folytonossággal elveszíti energiájának felét.



3.3/1. ábra. A távoli galaxis fénye megérkezik a Földre. A fotonok energiája minden (hozzávetőlegesen) 10 milliárd fényév távolság megtétele után felére csökken!

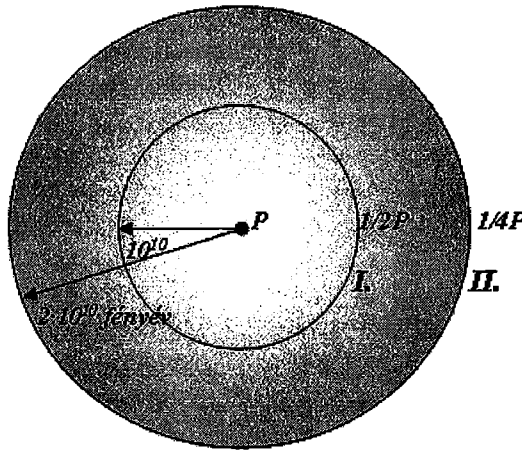
A hipotézist a természeti törvény rangjára emeljük. Képlettel:

$$3.3/1. \quad T_f = \ln 2 / H_0$$

A leírtak szerint  $H_0$  nem a tágulás mértékének kifejezője, hanem „a foton felezési ideje” [14] mértékszámának meghatározását segítő fizikai állandó.

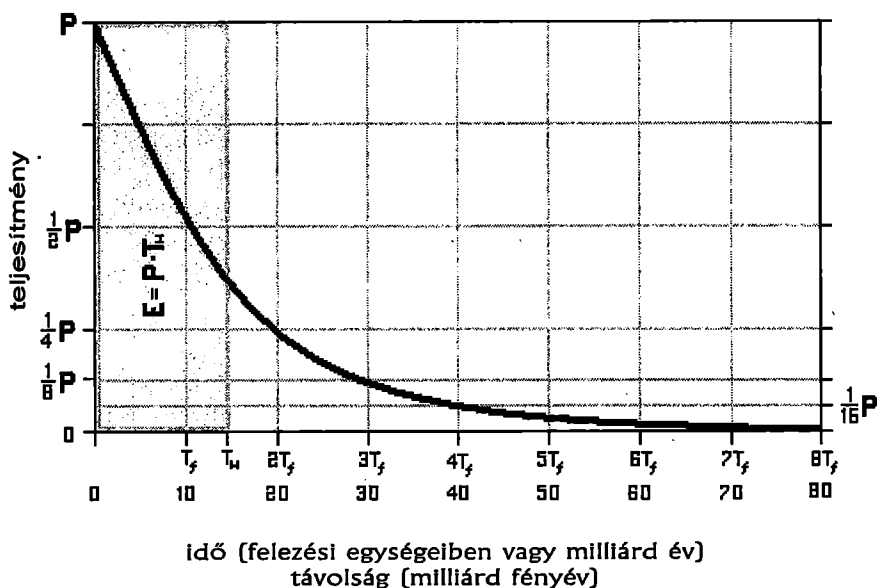
Térben távoli égi objektumok távolságának meghatározása a vöröseltolódás és a Hubble-állandó ( $H_0$  és  $z$ ) segítségével az alábbi képlet alapján történik [14]:

$$3.3/2. \quad r = c/H_0 \cdot \ln(z+1)$$



**3.3/2. ábra.** Legyen a gömb középpontjában egy örökös  $P$  teljesítménnyel sugárzó forrás. Amennyiben a középponttól  $r$  távolságra lévő gömbfelületen összegyűjtjük a forrás energiáját (feltételezzük, hogy nincs szóródás!), azt tapasztaljuk, hogy a teljesítmény (a fotonok energia-csökkenése miatt) kevesebb. Minél távolabb megyünk, annál kevesebb! Tízmilliárd fényév távolság megtétele után a fotonok energiája a felére csökken. Ebből következik, hogy az ilyen távolságra lévő gömbfelületre (I. gömbfelület) érkező energia a kisugárzottnak csupán a fele, kétszer ilyen távolságra (II. gömbfelület) pedig csak a negyede.

A csillagok sugárzásának összteljesítménye kozmikus skálán egységnyi térfogatra veítve állandó. A felezési idő (ami a fotonok folyamatos energiavesztését jelenti és a vöröseltolódás jelenségében mutatkozik meg) a kozmikus végtelen térben a kisugárzott energiát mindig ugyanazon a szinten tartja. A visszamaradó energiahányad (ami a végtelen térben ugyancsak örökösén állandó) lesz a kozmikus háttérsugárzás. Tehát a két megfigyelési tény – a vöröseltolódás és a háttérsugárzás – ok-okozati viszonya nyilvánvaló! A kozmikus mikrohullámú háttérsugárzás mért értéke meghatározza, mennyi lehet a sugárzó források teljesítménye a Világegyetemben [14].



**3.3/3. ábra.** Annak érdekében, hogy meg tudjuk határozni a végtelen ideig  $P$  teljesítménnyel sugárzó forrásnak a térben visszamaradó energiahányadát, ki kell számolnunk a görbe alatti területet.

Ismerjük a kozmikus háttérsugárzás energiasűrűségét, ami kivételesen fontos adat. Számításaink során úgy kell hangolnunk a végtelen térben szétszórt, és folyamatosan sugárzó források (galaxisok) teljesítményét, hogy azok meghatározott térfogatba eső (átlag)sűrűsége pontosan létre tudja hozni a kozmikus háttérsugárzás számadattal kijelölt mennyiségét. Az alábbiakban viszont részben „fordított” utat járunk be.

Elgondolásunk életképességének bizonyítására a Tejútrendszerre vonatkozó mérési adatokat fogjuk használni.

Ismerve saját galaxisunk sugárzási teljesítményét, ennek alapján ki tudjuk számolni, hogy egy Tejút méretű csillagrendszer vég nélküli sugárzását feltételezve, mennyi lesz a térben folyamatosan jelenlévő (felduzzasztva „visszamaradó”) energia mennyisége, amennyiben felhasználjuk a felezési időre kapott eredményünket. Szükségünk van tehát csillagrendszerünk sugárzási teljesítményére, amelynek értéke a következő:

$$P_T = 4 \cdot 10^{43} \text{ erg/s.}$$

Ennek alapján, (a Tejútrendszer élettartamát végtelen idejűnek gondolva) az általa kisugárzott és a térben folyamatosan visszamaradó energia mennyisége (itt segíthet a megértésben a 3.3/3. ábra):

$$E_T = P_T / H_0 = P_T \cdot T_H = 4 \cdot 10^{43} \text{ erg/s} \cdot 4,68 \cdot 10^{17} \text{ sec} = 1,87 \cdot 10^{61} \text{ erg.}$$

A kozmikus háttérsugárzás mért térbeli sűrűsége:

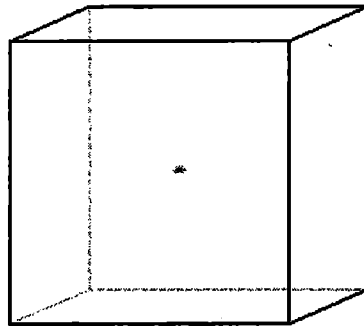
$$\sigma = 4,7 \cdot 10^{-34} \text{ g/cm}^3 = 4,2 \cdot 10^{-13} \text{ erg/cm}^3.$$

Amennyiben az utóbbi energiasűrűséget meg akarjuk kapni, úgy a Tejutat

$$E_T/\sigma = 1,87 \cdot 10^{61} \text{ erg} / 4,22 \cdot 10^{-13} \text{ erg/cm}^3 = 44,3 \cdot 10^{72} \text{ cm}^3$$

térfogatú kockába kell helyoznunk, amelynek alapéle:

$$a = 3,54 \cdot 10^{24} \text{ cm} = 3,54 \cdot 10^{19} \text{ km} = 3,74 \cdot 10^6 \text{ fényév}.$$



$a = 3,74$  millió fényév

**3.3/4. ábra.** A fenti rajz hozzávetőlegesen méretarányos. A közel 4 millió fényév alapélű kockában látható a Tejút méretű galaxis. Szerintünk átlagosan ilyen sűrűségben van kitöltve csillagrendszerek által a végtelen Világegyetem. Számításaink szerint a kozmikus háttérsugárzás energiasűrűségét megkapjuk, ha a tér minden 3,74 millió fényév alapélű kockájába egy Tejút méretű és luminozitású galaxist képzelünk, amely örökösen sugároz. Amennyiben nem létezne a „felezési idő”, úgy a térben folyamatosan nőne a felgyülemelő energia mennyisége, és annak sűrűsége a végtelenhez tartana. A térben visszamaradó energiahányadot a felezési idő szigorúan állandó (és alacsony) szinten tartja, ami megfelel a kozmikus mikrohullámú háttérsugárzás mért értékének. Az ábra jól érzékelteti, hogy a csillagrendszerek átlagsűrűsége a végtelen térre kivetítve elég alacsony. A galaxisoktól mentes tér nagysága mintegy százezerszerese a galaxisok által kitöltött térfogatnak. Ez a magyarázata, hogy viszonylag szabad kilátásunk van az Univerzum (sok milliárd fényéynyire lévő) távoli vidékei felé.

Számításaink szerint tehát, hogy a kozmikus háttérsugárzás energiasűrűségét képezni tudjuk, minden 3,74 millió fényév alapélű kockába egyetlen örökösen sugárzó, Tejút méretű és luminozitású galaxist kell képzelnünk.

Mivel ismerjük a Tejútrendszer tömegét:

$$M = 2 \cdot 10^{44} \text{ g},$$

aminek figyelembevételével számolhatunk egy hozzávetőleges sűrűséget is a Világegyetemet kitöltő (nyugalmi tömeggel rendelkező) anyagra (14). Ennek mennyisége:

$$\sigma = 2 \cdot 10^{44} \text{ g} / 44,3 \cdot 10^{72} \text{ cm}^3 = 4,5 \cdot 10^{-30} \text{ g/cm}^3.$$

A kapott érték gyakorlatilag megegyezik a kozmológusok által számított sűrűséggel. Elfogadása ennek ellenére csak fenntartással javasolható, mert ha egy elliptikus galaxisra vonatkozóan végezzük el számításainkat, közel sem biztos, hogy hasonló eredményt kapunk. Ugyanakkor ott van még a galaxisok közötti tér érdemben még sem becsülhető ismeretlen anyagtartalma. Az elvégzett számítások valóságközeli eredményei mindenesetre tökéletesen igazolják elképzelésünk életképességét.

### 3.4/a. A Hubble-állandó fogalma az Ősrobbanás és az S–C modell szerint

A Hubble-állandó minőségileg más értelmezést kap az Ősrobbanás elméletén belül, az az állandó állapotú, körforgásos modellben. Az Ősrobbanás modellben a Hubble-állandó nem igazán állandó, mert értéke az idő folyamán változik, folyamatosan csökken. Véleményünk szerint félrevezető állandónak nevezni olyan mennyiséget, amely az idő múlásával változik. A robbanás utáni időben a változás gyors volt, napjainkra azonban számottevően mérséklődött, és ez a tendencia mindig tovább tart. Az Ősrobbanás értelmében egy emberöltő távlatában a Hubble-állandó értéke nem változik jelentősen, de még néhány millió év távolában sem.

Az Ősrobbanás elméletben a Hubble-állandó változása a tágulás mértékének számvető kifejezője. Tudniillik azt fejezi ki, hogy a galaxishalmazok közötti térben két egymástól *1 megaparsec* távolságra található objektum, amely egymáshoz képest dinamikailag nem mozog, de a tér tágulása folytán mégis távolodik, azt milyen „sebességgel” teszi. A tágulás mértékét a vöröseltolódásra vonatkozó mérési adatok alapján számítják ki.

A Hubble-állandó számértéke valahol 45 és 80 között helyezkedik el. Egyes szerzők még ezen tág intervallumon kívül esőnek is el tudják képzelni a Hubble-állandó értékét. Az ilyen szélsőséges elképzeléseket a rendelkezésre álló kísérleti eredmények alapján ma már reálisan ki lehet zárni. Az Ősrobbanás elméleti keretein belül a Hubble-állandó jelentése az, hogy két galaxis, amely között *1 megaparsec* (mintegy *3,26 millió fényév*) távolság van, a tér tágulása folytán *45–80 kilométer/másodperc* közt elhelyezkedő sebességértékkel távolodik egymástól.

Az állandó állapotú világmodellben, ahol az anyagi állapotok körfolyamatot megvalósító egymásba alakulása megy végbe, a Hubble-konstans értéke valóban a természet által kijelölt és meghatározott konstans. A könyvben tárgyalt felfogásmód szerint a Hubble-állandó annak az ismeretlen kölcsönhatásnak egységnyi távolságra kivetített mértéke, amely a kozmikus vöröseltolódás rejtélyes jelenségét kiváltja. Vizsgálataink szerint a jelenség oka nem is olyan „ismeretlen”, mert bizonyos jelzések arra utalnak, hogy egyértelműen kapcsolatban van a gravitációs kölcsönhatással.

**Úgy látszik, a gravitáció az elektromágneses hullámokra gyakorolt, részleteiben még tisztázásra váró hatásának köszönhetően szisztematikusan csökkenti a kozmikus térben keresztül-kasul száguldozó fotonok energiáját, ami valamilyen úton-módon átadódik az ugyanott mozgó elektronoknak, atommagoknak és azok mozgási energiáját növelve létrehozza a kozmikus sugárzás végtelen teret kitöltő óceánját.**

A fent leírt effektus kulcsfontosságú a Világegyetemben végbemenő energetikai folyamatok zárttá alakításában. A csillagok egy részében fúziós folyamatok eredményeként nehezebb elemek keletkeznek. Első lépésben hélium, majd ebből nagyobb tömegszámú atomok. Kérdés: mi történik a csillagokkal, amikor már minden anyagukat elégették? Sötét, funkció nélküli égitestekként nem létezhetnek örökké a Világegyetemben! Tudjuk azt is, hogy számos nagy tömegű és nagy sűrűségű égitest található a Mindenségben. Fehér törpék, neutroncsillagok és egyesek szerint fekete lyukak.

Az utóbbiak fizikai létezését kétségbe vonjuk. Ugyanakkor biztosak vagyunk abban, hogy a nagy tömegű és nagy sűrűségű égi objektumok természetes elbomlási folyamatai végbemennek a Világegyetemben, amelyek kimutatása még ránk vár. A gravitáció a tömeg növekedésével egyre nagyobb szerephez jut. Amennyiben a sűrűség közelít az atommag sűrűségéhez, úgy proton és neutron már nemigen hagyhatja el az égitest felszínét. Ezek a részecskék csupán különleges esetekben szerezhetik meg a szökésükhöz szükséges energiát. Az elektronok már könnyebb helyzetben vannak. Az ő esetükben a felszín elhagyása jóval könnyebb. Ezeknek az égitesteknek elektronokból álló „légkörük” van.

A nagy tömegű, nagy sűrűségű égitestek „elbontására” gyakorlatilag csupán egyetlen lehetőség létezik: az antianyag környezet! Ugyanis minden egyes antinukleon megsemmisít egy nukleont, miközben az örvényeiket fenntartó éteranyag mennyisége az elektromágneses energia állapotformációjába kerül. Ennek a gravitációs erőter által megkurtított hányada már kijuthat a kozmikus térbe. Ezáltal a „neutroncsillag” tömege folyamatosan csökken, miközben viszont folyamatosan sugároz, ami nem hasonlítható a tipikus fúziós csillag energiakibocsátásához. Az elmondottakra alapozva jelentettük ki már többször, hogy Tejútrendszerünkben igenis léteznek antianyag égitestek, amelyek különleges szerepet töltenek be.

A későbbiek folyamán számításokkal támasztjuk alá, hogy a Hubble-állandó értéke  $66 \pm 9 \text{ km/s/Mpc}$ . Ez az eredmény sokra értékelhető, mert egészen új elméleti koncepcióból eredeztettük. Napjaink neves kutató csillagásza sem képesek többre. Elmé-

letlünk azonban stabil alapokon áll, aminek eredményeként a Hubble-állandó értékét is jóval pontosabban leszünk képesek meghatározni. Ehhez azonban rendkívül körültekintően kell eljárunk, és elengedhetetlenül szükségünk van a legújabb kutatások eredményeire is.

A Hubble-állandó vonatkozásában azonban további részletek tisztázása válik szükségessé! Ugyanis elképzelhető, hogy nem is létezik meghatározott számértéke, csak némileg változó, „helyfüggő” értékei léteznek, amelyeknek csupán átlagát képezhettük. További megfigyelések szükségesek tehát annak eldöntésére, hogy a vöröseltolódás mértékét befolyásolhatja-e a szűkebb kozmikus környezet vagy sem.

Amíg nem tudjuk pontosan a kiváltó okot és hatásának mértékét, addig nagyrészt csak találgathatunk. Nagyobb a valószínűsége, hogy a helyi viszonyok, a fizikai környezet változása hatással van a vöröseltolódás jelenségére. Ebben az esetben  $H_0$  értéke nem olyan univerzális adat, amely a világűrben mindenhol egyformának adódik, hanem csupán átlagértéket képvisel. Viszont nem lehet kizárni azt a lehetőséget sem, hogy a kozmikus vöröseltolódásnak olyan finom és univerzális kiváltó fizikai háttere van, hogy a mérések elképesztően pontos finomításával elvileg akár földi körülmények között is meg fogjuk tudni határozni majd egyszer a Hubble-állandó értékét! Ebben az esetben már csak egy lépésre állnánk attól, hogy más módszerek mellett a  $H_0$  megítélésével is behatároljuk a kitüntetett vonatkoztatási rendszerhez viszonyított sebességünk nagyságát és irányát. Annyit még meg kell állapítanunk, hogy a Hubble-állandó értéke rendkívül fontos számunkra, mert belőle következtetni tudunk a kiváltó ok „erejére”. Ezért is mindent meg kell tennünk minél pontosabb behatárolása érdekében.

### 3.4/b. Út a Hubble-állandó meghatározása felé

Létezik napjainkban egy folyamatosan kiteljesedő méréssorozat, amelyben az Ia szupernóvák vöröseltolódását és látszó fényességét mérik. Ennek a méréssorozatnak az eredményeit használjuk fel, és illesztjük be saját állandó állapotú elképzelésünkbe, így számoljuk ki a Hubble-állandó értékét.

A mérések adatait föltüntették egy grafikonon, ahol a nyert pontokra illesztették a megfelelő ívű görbét. Így olyan függvényt nyertek, amely tisztán csak a páronként kísérletileg összefüggő adatok kapcsolatát rajzolja föl.

Minden egyes szupernóvához tartozik egy távolságadat, amelyet a 3.3/2. képlet alapján a vöröseltolódás ismeretében pontosan ki tudnánk számolni, amennyiben rendelkeznénk a Hubble-állandó számértékével. Ez a kiemelten fontos kozmológiai mennyiség jelenleg azonban még nagyon pontatlanul van meghatározva. A kutatók által közölt adatok szórása rendkívül nagy, ami jórészt arra vezethető vissza, hogy nem rendelkeznek stabil elméleti háttérrel.

A Hubble-állandó pontos értéke segítené kiválasztani a valósághoz közelebb álló elméletet, viszont egy ilyen teória nagyban hozzájárulna annak meghatározásához. Nyugodtan kijelenthetjük, hogy egyetlen elmélet sem nélkülözheti a Hubble-állandó kísérletileg meghatározott pontos értékét, és minden jel arra mutat, hogy annak megadása nem lehetséges stabil elméleti háttér lefektetése nélkül. Mi is mindent meg fogunk tenni a ma még jelentős hibahatár csökkentése érdekében! Annyival vagyunk könnyebb helyzetben, hogy meggyőződésünk szerint nekünk megingathatatlan „elméleti háttérünk” van!

A Hubble-állandó megtalálásához vezető út nem egyszerű! Részletes elemzés szükséges, hogy a hibahatárt minimálisra csökkentsük. Megadott képletünk esetében a távolság meghatározásához csupán az ismeretlen fizikai folyamat által okozott kozmológiai eredetű vöröseltolódásra van szükség. Ennek eredményét úgy kaphatjuk meg, hogy a mérés útján kapott vöröseltolódási értékből ki kell vonnunk a pekuliáris járulékok eredőjét. Ez nem egyszerű feladat, mert nem ismert a vizsgált csillagrendszer vagy szupernóva térben való mozgásának kétségtelenül létező része. Előzetesen azt kell tisztázni, milyen kényszerű szempontok alapján kell kijelölni és szétválasztani a kozmikus vöröseltolódásba olvadó, saját mozgásból eredő, nemkívánatos hányadot.

Annak érdekében, hogy feladatunkat megfelelően végrehajthassuk, elengedhetetlenül szükségünk lesz a Világegyetemben egyértelműen létező „*kitüntetett vonatkoztatási rendszer*” [14], [15], [16] behatárolására. Aminek viszont csak akkor van értelme, ha a természet felépítésében valóban kitünteteti ezt a viszonyítási rendszert, és azt bázisrendszerként „szerepelteti”. Biztosak vagyunk szükségszerű létezésében, és mindent megteszünk a megtalálásáért. Csak a bázisrendszer behatárolása után leszünk képesek a Hubble-állandó értékét kellő pontossággal meghatározni!

A méréssorozatban szereplő másik mennyiségben, a mért látszó fényességben is megtalálhatók a szisztematikus és az egyedi fizikai befolyásoló tényezők. Amennyiben ezeket is maradéktalanul feltártuk, csak ezzel együtt lesz lehetőségünk olyan megfelelő formulát följárni, amely megbízható transzformációt ad a valóságra; de csak akkor, ha benne minden befolyásoló fizikai tényező a kívánt mértékben szerepel. Megjegyezzük, hogy például a Tejútrendszerünk síkjába eső csillagok esetében, amennyiben nem vesszük számításba a rendkívül erős fényelnyelést, akkor a megfigyelt objektum távolságának meghatározása során akár nagyságrendnyi, tízszeres pontatlanságot is „elérhetünk”. Nyugodtan kijelenthetjük, hogy az egyes égi objektumok kozmológiai távolságadatainak meghatározása nem egyszerű. Rendkívül komplex előzetes vizsgálódást igényel, amelyet még ezek után is újra és újra revízió alá kell vennünk. Módszerünk alkalmazása során soha nem lehetünk eléggé óvatosak és körültekintőek.

A legnagyobb problémát mindig az etalonnak használt távolságok hiteles mérése jelenti, mert az itt keletkező hiba elkerülhetetlenül tovább transzformálódik. Erre már többször volt példa az elmúlt évtizedekben a kozmológiai mérések során. Minden esetben csak az azonosság törvényének valamilyen felhasználása, alkalmazása segít,



mit viszont stabil alapokra kell építeni. Ehhez az szükséges, hogy egyes kozmikus objektus típusokra standard fizikai jellemzők legyenek bizonyíthatók.

Szerencsére ilyen „mérőrudként” felhasználható égitestek léteznek a Világegyetemben, és rendelkezünk olyan rájuk vonatkozó megfigyelési adatokkal, működésüket szabályozó tényekkel, amelyeket számításaink során kiválóan felhasználhatunk távolságuk meghatározására.

Ismerünk olyan csillagokat, amelyek óramű pontossággal változtatják fényességüket. Ezeket változócsillagoknak nevezzük, és jó távolságindikátorokat találunk bennük. Több osztályukat ismerjük, amelyeket most csupán felsorolunk: *RR Lyrae csillagok*, *Cephei csillagok (cepheidák)*, *Mira (o Ceti) típusú változók*, *W Virginis csillagok*.

### 3.4/c. A Hubble-állandó meghatározása

A Hubble-állandó értékének meghatározásához az *Ia* szupernóvák vöröseltolódás–látszó fényesség diagramját használjuk föl. Pontosabban, a mérési pontokra illesztett görbét, amely már jó átlagot képez a mérési halmaz felett (3.4/c/1. ábra).

A kiemelkedő jelentőségű függvénygörbe felhasználásán kívül két alapvető képlet alkalmazására kerül sor, amelyek közül az első hagyományosan ismert csillagászati körökben. Ez az egyenlet a látszó és az abszolút fényesség ismeretében adja meg a csillagászati objektumok távolságát, amennyiben a fényveszteség nem számottevő:

$$3.4/c/1. \quad r = 10^{(m+5-M)/5}$$

A másik összefüggés az alábbi, általunk levezetett formula [14], amely az új elmélet sarokpillére, és ami a kozmikus vöröseltolódás és a Hubble-állandó ismeretében adja meg a fényt kibocsátó objektumok távolságát:

$$3.4/c/2. \quad r = (c/H_0) \cdot \ln(z+1).$$

Tegyük a két formulát egyenlővé! (Ezt a lépést korrekt módon megtehetjük, mert mindkét összefüggés ugyanannak az égi objektumnak a távolságát fejezi ki, csak más fizikai jellemzők megragadásával.)

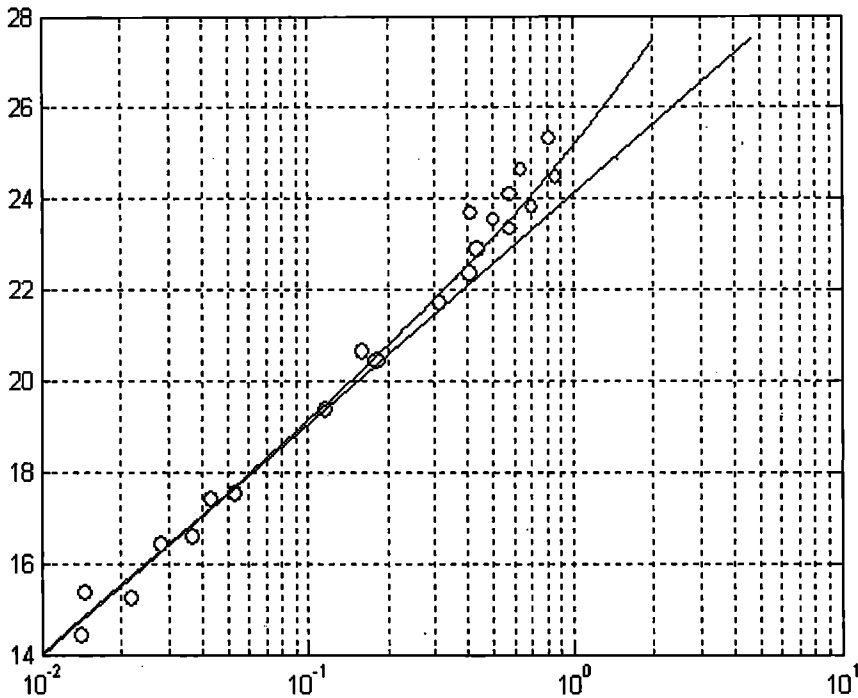
$$10^{(m+5-M)/5} = (c/H_0) \cdot \ln(z+1).$$

Vegyük szemügyre a kapott egyenlőséget! Láthatjuk, hogy csupán egyetlen ismeretlen van, és ez maga  $H_0$ , mivel  $z$  és  $m$  szerepel a diagramon,  $c$ -ről nem kell mondanunk semmit,  $M$  pedig az *Ia* szupernóvák abszolút fényességét jelöli, ami a legújabb mérések szerint:

$$M = -19,3 \pm 0,2.$$

Ennek a mérési adatnak a jóságán áll vagy bukik elsősorban számításunk!  
Fejezzük ki a Hubble-állandót az egyenlőségből:

$$H_0 = c \cdot \ln(z+1) / 10^{(m+5-M)/5}.$$



**3.4/c/1. ábra.** Az Ia szupernóvák vöröseltolódás–látszó fényesség mérések alapján felrajzolt diagramjának kiemelkedő szerepe van abban, hogy meg tudjuk határozni  $H_0$  értékét.

A pekuliáris zavarok  $z=0,01$  környékén még rendkívül erősek lehetnek. Szélsőséges esetekben elérhetik a 10–20%-ot, ami azt jelenti, hogy a kozmikus vöröseltolódás reálisan elfogadható értéke a hibahatárok figyelembevételével:  $z=0,01 \pm 0,002$ . Ebben a tartományban a mért vöröseltolódási értékek korrigálás nélkül nem képesek megfelelően visszaadni a fényt kibocsátó kozmikus objektumok valós távolságadatait, mert a hibaszázalék túl nagy. (Habár a mérések számának növelésével a hibaértékek kiegyenlíthetők egymást.)

Távolabb, a nagyobb vöröseltolódások irányában haladva, a  $z=0,1$  relatív hullámhossz-eltolódás környékén – mivel a saját mozgásból eredő zavarok nagysága változatlan marad – az előzőnek csupán tizedrésze a mért vöröseltolódás hibája, mert benne a kozmológiai hullámhossz-csökkenés válik mérvadóvá. Az általunk megadott képletből számított távolságok hibája így mindössze 1%, de ritka esetben a 2%-ot is elérheti.

(Az ábra megtalálható a 2002-es csillagászati évkönyv 231. oldalán [22].)

Utána helyettesítsünk be egy kellően kis értékhez (például  $z=0,01$ ) tartozó látszó fényesség-értéket az adatokra illesztett függvénygörbéről. Ez  $m=14$ , ami már kiátlagolt érték! Képletünk a Hubble-állandóra így a következő számértéket adja:

$$H_0 = c \cdot \ln 1,01 / 10^{(14+5+19,3)/5} = c \cdot 0,009\,9545,71 \text{ Mpc} = 65,3 \text{ km/s Mpc}.$$

Látható, hogy az általunk nyert  $H_0$  érték, amelynek hibahatárát is meg kell majd adnunk, pontosan az évtizedek óta egymással rivalizáló két csoport által közölt adatok – amelyek közül az egyik  $H_0$ -t 50, a másik 80 körül favorizálja – számtani közepe.

A számításnál nem vettük (mert nem vehettük) figyelembe a „tisztá égi háttérhez” tartozó fényszórást és az abszorpciót; egyébként az a megadott távolságban még nem számottevő. „Tiszta égi háttér” fogalmán azt értjük, hogy a megfigyelt szupernóvát nem árnyékolja le a kozmikus térben egyetlen nagyobb sűrűségű gázfelhő sem, csupán az „általános és híg intergalaktikus légkör” hatása játszik szerepet.

Egy fizikai mennyiség meghatározása után meg kell adni még annak hibahatárát, ami a művelet elvégzésében szereplő mennyiségek hibahatárainak összege, amelyek ezen kívül még elkerülhetetlenül tartalmaznak egy, az „adott kutatóra jellemző”, szigorúan be nem határolható „szubjektív összetevőt”.

Az abszolút fényesség hibahatára behoz  $\pm 9\%$  eltérési lehetőséget a főértéktől.

A vöröseltolódást a többi mennyiséghez viszonyítva pontosan tudjuk mérni, de tudnunk kell, hogy ez a mennyiség nem csak az általunk kívánt értéket tartalmazza, ami csakis a kozmikus vöröseltolódást kiváltó effektus lenne.

A kozmikus vöröseltolódásnak létezik egy ismeretlen, bizonyos határt át nem lépő pekuliáris járuléka, ami adott esetben a vizsgálat tárgyává tett szupernóvák saját mozgásából ered. A Világegyetemben ugyanis a csillagrendszer, valamint a csillagok sebessége behatárolt, legfeljebb néhány száz, ritka esetben  $1000 \text{ km/s}$  lehet. Viszont azok szupernóváról lévén szó, a pekuliáris mozgások kiegyenlítik egymást, így az ebből eredő hiba töredéke jelentkezik a grafikonra illesztett görbe ívén.

Esetünkben a látszó fényesség mérésekor adódó pontatlansággal együtt a kettő nem több még  $\pm 6\%$ -nál, ami összegezve  $\pm 15$  százalékot tehet ki. Korrekt módon tehát az általunk végzett számítással a Hubble-állandóra a következő számérték és mellérendelt hibahatár adható meg:

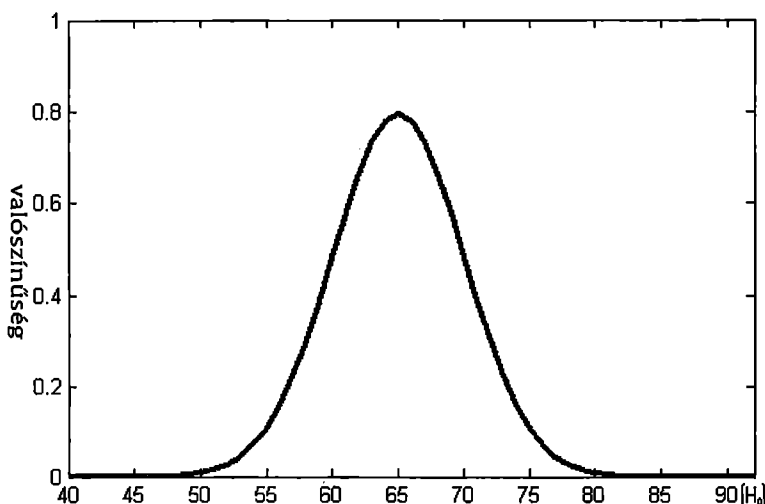
$$H_0 = 66 \pm 9 \text{ km/s/Mpc}$$

Kétségtelen, hogy a legvalószínűbb számérték a 66, azonban mellette 57-től 75-ig bármilyen érték elképzelhető. ( $H_0$  66-os értéke az előzőekben kapott értéknél kissé nagyobb, ami annak lett eredménye, hogy itt már figyelembe vettük az adott távolságon fellépő fényszórás és abszorpció csekély hatását is. Így emelkedett meg töredéknyit annak értéke.)

Nagyobb kozmikus távolságokon a fényszórás, az abszorpció, de a vöröseltolódás jelenségéből fakadó energiacsökkenés is jelentős lesz. Részletes magyarázat nélkül

megadjuk azt a távolságot, amelynek megtétele után – számításaink szerint – egy adott objektumról a kozmikus térbe kibocsátott fény távcsöveinkben hasznosítható mennyisége a szórás és az abszorpció miatt egy magnitúdót csökken:

$$R_0 = 2 \cdot 10^9 \text{ pc.}$$



**3.4/c/2. ábra.** A Hubble-állandó valahol az 50–80-as intervallumon belül, egy meghatározott, de nem ismert helyen rejtőzik, amelynek „valószínűségét” a görbe magassága adja meg. Napjaink mérési eredményei alapján objektíven csupán ennyit állíthatunk. A legvalószínűbb, hogy a keresett mennyiség a 66-os érték  $\pm 5\%$ -os környezetében rejtőzik. Néma szubjektivitással biztos vagyok abban, hogy az állandó értéke  $66 \pm 10\%$ -os hibahatárba belefér. Az objektív hibahatár a  $66 \pm 15\%$ , ami körülbelül 90%-os valószínűséget jelent. Tehát 10% a valószínűsége annak, hogy az állandó értéke a megadott intervallumon kívül esik. Annak esélye, hogy 50 alatti vagy 80 feletti, 2–3%, 45 alatt és 85 felett 1%. A 40 alatti és a 90 feletti értékeket napjaink kísérleti eredményei alapján reálisan ki lehet zárni! A leírt valószínűséget tükrözi híven a fenti ábra. Hosszú és viszontagságos út vezetett a fenti értékelésig, attól kezdve, hogy az 1920-as évek végének 500 feletti értékétől, amit még maga Hubble adott meg, eljutottunk a  $H_0=66$ -os értékig. Végső felismerések, és ezáltal minőségi áttörés előtt állunk a fizikában. Bízunk abban, hogy ennek bekövetkezése után a Hubble-állandó objektív hibahatára gyorsan felére, harmadára csökken. A felismerések eredményeként az ábra görbéje még nem tisztázott, de a természet által pontosan kijelölt érték körül „össze fog nyomódni”. Ez a „kijelölt érték” bizonyára 57 és 75 közötti lesz.

Tehát ez az intervallum kerekén kétmilliárd parsec, vagyis körülbelül hat és fél milliárd fényév, ami rendkívül hatalmas távolság, és arra mutat, hogy a „felhőmentes” Univerzum intergalaktikus légköre rendkívül „átlátszó”!

Az alábbiakban felírjuk azt az összefüggést, amely számszerűsítve teszi lehetővé a **vöröseltolódás-látszó fényesség** diagramjának felrajzolását. Ez a formula a következő:

$$3.4/c/3. \quad m = M - 5 + 5 \cdot \log r + r/R_0 + z/Z_0$$

amelyben  $Z_0 = 2,512$ , ugyancsak konstans. Segítségével számolhatjuk a vöröseltolódás számlájára írható energiacsökkenést. Megjegyezzük, hogy a folyamat a fotonok számát nem érinti.  $Z_0$  azt hivatott kifejezni, hogy amikor egy távoli objektum fényének vöröseltolódását  $z = 2,512$ -nek mérjük, ebben az esetben úgy tartjuk, hogy a hullámhossz-növekedés révén veszített energiája egy „magnitúdó”.

Írjuk át előző képletünket úgy, hogy benne a távolság helyett a vöröseltolódás ( $z$ ) szerepeljen:

$$3.4/c/4. \quad m = M - 5 + 5 \cdot \lg[(c/H_0) \cdot \ln(z+1)] + (c/H_0) \cdot \ln(z+1)/R_0 + z/Z_0$$

Fenti formulánk tökéletesen visszaadja a mérési eredményekre illesztett görbe adatait. (Tekintsék a 3.4/c/1. ábrát, és alább az „összehasonlító” táblázatot!) Képletünkre vonatkozó feltétel, hogy a vizsgált távoli égi objektum teljes emissziós sugárzási tartományát (de legalább ugyanazon részének elemeit) kell, hogy tartalmazza  $m$  és  $M$  mennyiségeiben. Ere minden egyes alkalmazáskor ügyelni kell!

Egy tényezőt azonban mindenképpen szem előtt kell tartani! Az általunk bevezetett képlet csak a kozmikus vöröseltolódás jelenségéből származó értéket igényli. Számításaink csak akkor lehetnek pontosak, ha a behelyettesített  $z$ -k nem tartalmaznak egyéb járulékos összetevőt. A mért vöröseltolódásban a pekuláris zavaró tényező minden erőfeszítésünk ellenére, elválaszthatatlanul benne van, ami a galaxisok, valamint a bennük keringő csillagok (szupernóvák) saját mozgásából ered.

Míg milliárd fényéves távolságra található szupernóvák esetében a saját mozgásból származó hullámhossz-eltolódások hányada csekély, gyakorlatilag elhanyagolható a kozmikus vöröseltolódás jelenségéből származó hullámhossz-növekedéshez képest; addig közvetlen galaktikus környezetünkben a csillagrendszerek saját mozgása a megfigyelések szerint ugyan nem különösebben jelentős, mégis rendkívül zavaró lehet. Érteleke szélsőséges esetben  $\Delta z = \pm 0,002$ -et is elérheti, ami a  $\pm(0-600)$  km/s közötti sebesség Doppler-járuléka.

Az ilyen szélsőséges pekuláris sebességértékek csak rendkívül ritkán fordulnak elő, viszont nem lehet tudni, hogy éppen mikor. Az ebből eredő pontatlanság törvényszerűen beleolvad a mért vöröseltolódási értékekbe, onnan pedig az általa számolt távolságadatokba, amit megint egy viszonylag pontatlan  $H_0$  állandón keresztül nyerünk. Mindezt tudni kell, hogy az abszolút magnitúdó értéke számított mennyiség, amely előzetesen tartalmazza az adott égitestre vonatkozó független távolság- és látszó fényesség-mérések adatát és természetesen az ott fellépő hibaszázalékokat.

Tekintsék az alábbi táblázatot, ahol képletünk felhasználásával a mért  $z$  értékekhez rendeltük a hozzájuk tartozó  $m$  látszó magnitúdó értékeket. Jobb szélén ( $m_{\text{ábra}}$ ) láthatók rendre a kísérletileg átlagolt, és a grafikonról leolvasott értékek, amelyek gyakorlatilag egyenlőknek tekinthetők a számítás során kapott eredményekkel. Ez az adatsor rendkívül figyelemreméltó! Ettől függetlenül lehetnek vele kisebb-nagyobb problémák, aminek részletezésére most nem térhetünk ki! Az általunk felállított képlet, számításunknak megfelelően, a szupernóvák vöröseltolódása és látszó fényessége közötti kapcsolatot kellő pontossággal teremti meg.

$z$	$r$	$M-5+5lgr)+$	$r/R_0$	$+$	$z/Z_0 =$	$m$	$m_{\text{ábra}}$
0,01	$4,520 \cdot 10^7$ pc	13,975	+	0,023	+	0,004 = 14,00	14,0
0,02	$8,995 \cdot 10^7$ pc	15,470	+	0,045	+	0,008 = 15,52	15,5
0,03	$1,3426 \cdot 10^8$ pc	16,340	+	0,067	+	0,012 = 16,42	16,4
0,04	$1,7776 \cdot 10^8$ pc	16,950	+	0,089	+	0,016 = 17,05	16,9
0,05	$2,2162 \cdot 10^8$ pc	17,428	+	0,111	+	0,020 = 17,54	17,4
0,06	$2,6467 \cdot 10^8$ pc	17,814	+	0,132	+	0,024 = 17,97	17,9
0,07	$3,0733 \cdot 10^8$ pc	18,138	+	0,154	+	0,028 = 18,32	18,3
0,08	$3,4958 \cdot 10^8$ pc	18,418	+	0,175	+	0,032 = 18,62	18,7
0,09	$3,9144 \cdot 10^8$ pc	18,663	+	0,196	+	0,036 = 18,89	19,0
0,10	$4,3293 \cdot 10^8$ pc	18,882	+	0,216	+	0,040 = 19,14	19,2
0,20	$8,2816 \cdot 10^8$ pc	20,291	+	0,414	+	0,080 = 20,79	20,8
0,30	$1,19174 \cdot 10^9$ pc	21,081	+	0,596	+	0,120 = 21,80	21,8
0,40	$1,52836 \cdot 10^9$ pc	21,621	+	0,764	+	0,159 = 22,54	22,5
0,50	$1,84174 \cdot 10^9$ pc	22,026	+	0,921	+	0,199 = 23,15	23,1
0,60	$2,13490 \cdot 10^9$ pc	22,347	+	1,067	+	0,239 = 23,65	23,7
0,70	$2,41027 \cdot 10^9$ pc	22,610	+	1,205	+	0,279 = 24,09	24,1
0,80	$2,66990 \cdot 10^9$ pc	22,832	+	1,335	+	0,319 = 24,49	24,4
0,90	$2,91549 \cdot 10^9$ pc	23,024	+	1,458	+	0,359 = 24,84	24,7
1,00	$3,14848 \cdot 10^9$ pc	23,191	+	1,574	+	0,398 = 25,16	25,0
1,10	$3,37010 \cdot 10^9$ pc	23,338	+	1,685	+	0,438 = 25,46	
1,20	$3,58141 \cdot 10^9$ pc	23,470	+	1,790	+	0,478 = 25,74	
1,30	$3,78332 \cdot 10^9$ pc	23,589	+	1,892	+	0,518 = 26,00	
1,40	$3,97664 \cdot 10^9$ pc	23,698	+	1,988	+	0,558 = 26,24	
1,50	$4,16207 \cdot 10^9$ pc	23,797	+	2,081	+	0,598 = 26,48	
1,60	$4,34022 \cdot 10^9$ pc	23,888	+	2,170	+	0,637 = 26,70	

Az ismert „standard gyertyák” halmazán kívül eső távoli objektumok mért látszó magnitúdó értékéből, ami alkalmadtán nagy  $z$  vöröseltolódással rendelkezik, még nem lehet egyértelműen következtetni azok abszolút magnitúdójának értékére. Ugyan-  
 la nem ismerjük kellőképpen az egyedi elnyelődési és szórási tényezőket. Szerencsé-  
 re a csillagászok rendkívül ötletesek, és a pontatlanság mértékét jelentős mértékben  
 csökkenteni tudják.

A mért vöröseltolódásban rejlő, általunk említett tekintélyes  $\Delta z = \pm 0,002$  hibahatárt  
 a kitüntetett vonatkoztatási rendszer fogalmának általános elfogadása, valamint kísér-  
 leti behatárolása után gyakorlatilag a felére tudjuk csökkenteni. Tudniillik ebben az  
 esetben már ismert lesz Naprendszerünk és a kitüntetett rendszer mozgásvektora, így  
 a saját mozgásunkból eredő pekuliáris hullámhossz-eltolódás mértékét, ami a „hiba-  
 oldal” egyik fele, már minden szükséges esetben számításba tudjuk venni. Ezt csak  
 egyszer kell mérésekkel pontosan meghatározni!

A Naprendszer mozgásából adódó pekuliáris járulék ismeretének hiánya képezte és  
 napjainkban is ez képezi a  $H_0$  körüli bizonytalanság egyik kiemelkedő okát! Megje-  
 gyezzük, a kitüntetett vonatkoztatási rendszer gondolatának elfogadtatása is akadá-  
 lyokba ütközik, mert ellentmond korunk elfogadott fizikai szemléletmódjának – nem-  
 hogy a behatárolás feladatának megvalósítása, ami egy komplex program megtervezé-  
 sét, szervezését és kivitelezését igényelné, jelentős költséggel terhelve.

A mérési halmazba kerülő szupernóvák számának növekedésével „ $z$ ” értéke is tiszt-  
 ul, mert átlagukat véve jórészt kiiktatódik a pekuliáris járulék, ami által fölrajzolható  
 lesz az a fontos függvénygörbe, amely hozzávetőlegesen a tiszta kozmológiai vörös-  
 eltolódás és a látszó fényesség kapcsolatát mutatja. Ezért megfelelő számunkra az  $Ia$   
 szupernóvákra vonatkozó két mérési adatsor és válik fontossá az általuk megrajzolha-  
 ló függvénygörbe.

Ha „minden” látókörünkbe kerülő tényezőt számításba vettünk, ezek után remény-  
 kedjünk, hogy mérésünk ne tartalmazzon valamilyen rejtett, szisztematikus hibát, amit  
 még a „statisztika” sem korrigálhat. A természet ilyen szempontból rendkívül nagy  
 „iráfamester”. A legfontosabb mérési adat, amelyen az általunk meghatározott Hubb-  
 le-állandó 66-os értéke áll vagy bukik – ahogy már egyszer említettük –, nem más,  
 mint a rendelkezésünkre álló

$$M = -19,3 \pm 0,2$$

kísérletileg meghatározott abszolút magnitúdó érték.  $M$  hordozza ugyanis azt a függet-  
 len távolságmérési adatot, amelynek alapján a csillagászok kijelentik, hogy az  $Ia$  szu-  
 pernova  $10 \text{ Mpc}$  távolságon, a fent közölt fényességi határokon belül éri el maximális  
 fényességét. Tehát legalább egy fellobbanó  $Ia$  szupernova távolságát pontosan kell is-  
 mernünk független távolságmérési eljárás alapján. Akik ezt a fontos abszolút fényes-  
 ségi adatot szolgáltatták, reméljük, kellő körültekintéssel jártak el. Ugyanis egy közeli  
 szupernova magnitúdójának mérése után az abszolút magnitúdót az alábbi ismert kép-

let alapján könnyen tudjuk számolni (feltéve, hogy  $m$  csak a távolságból eredő fényesség-csökkenést tartalmazza):

3.4/c/5.

$$M = m + 5 - 5 \cdot \log r.$$

A fenti képletben a látszó fényesség mérésének létezik egy hibahatára, a távolságmérésnek úgyszintén. A kettő összevonásával határozható meg az  $Ia$  szupernóvák abszolút magnitúdójának tényleges értéktől való eltérésének nagysága. A távolság mérésének adatai, módszerei sajnos nem állnak rendelkezésünkre, így korrektségét nem áll módunkban vizsgálat tárgyává tenni. Nincs más lehetőségünk, mint hogy látatlanban bizalmat szavazunk azoknak a kutatóknak, akik a mérést lefolytatták.

A kozmológiai mérések végrehajtása során rendkívüli következetességgel kell eljárni. Még inkább igaz ez a belőlük levonható következtetésekre. Nem lehetünk eléggé óvatosak! Az elmúlt évtizedek számtalan melléfogása ezt a megállapításunkat kétségtelenül alátámasztja. A Hubble-állandó értéke körül – még napjaink kiemelkedő technikai színvonalán is – meglévő zavarnak csak egyetlen magyarázata lehet: látásmódunk valamilyen szempontból alapvetően téves, módosításra szorul. Valamit nem veszünk számításba, ami a természet lényegi vonását rejt, pedig biztos, hogy a rejtély kulcsa a kezünk ügyében van. Ilyen „zavaró hiányosság” jelenleg, amiről már az előzőekben is említést tettünk, a *kitüntetett vonatkoztatási rendszer* fizikusok számára nem létező fogalma, amelynek figyelmen kívül hagyásával lehetetlen valóságghű kozmológiai elmélet felállítása, és az anyag mibenlétének feltárása.

A kitüntetett rendszer fogalma ellentmond Einstein relativitáselméletének, amely viszont képtelen megválaszolni azt a kérdést, hogy a csillagrendszerek összimpulzusa – az Univerzum kellően nagy térfogatát tekintve – miért nulla bárhol egy adott vonatkoztatási rendszerben, amelyet bázisnak kell tekintenünk?

### 3.5. Galaxisok távolsága

Képletünk segítségével a vöröseltolódás–látszó fényesség mért értékeiből meg tudjuk határozni a távoli galaxisok abszolút fényességét is. Az előzőekben megadtuk a galaxisok közötti tér abszorpció-szórás együttes mértékét – a fényvesztesség távolságegységre jutó értékét. Ez az a távolság, amelyen ha a kisugárzott fény végigfut, akkor annak energiája hozzávetőlegesen négytized részére csökken, látszó magnitúdója eggyel nő.

Számításaink szerint, normál körülmények között a galaxisok közötti térben a fényvesztesség kétmilliárd parsec távolságon éri el az egy magnitúdós értéket, ami hatalmas távolság. Természetesen elegendő a fény útjába kerülő egyetlen sűrűbb gázfelhő, és a mérési eredmények már nagy szórást eredményeznek, ami azt jelenti, hogy az így nyert adatok inkább csak egy irányban, a nagyobb számértékű, látszó magnitúdó értékek felé szórnak. Ez a jelleg csak addig folytatódik, amíg a gravitációs lencsehatás je-



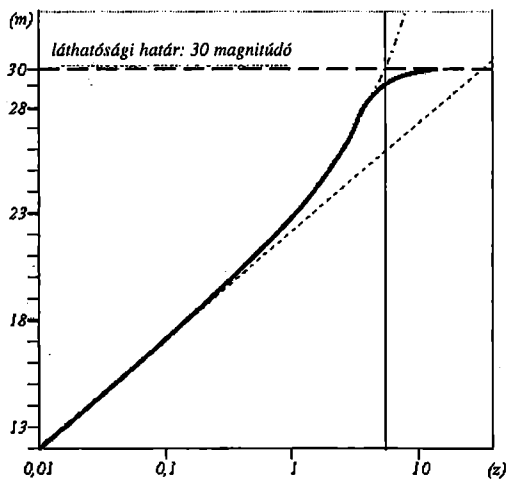
lenné nem lép fel, ami a látszó fényesség erősödését fogja eredményezni. A fény terjedésének befolyásolása szempontjából a távolság növekedésével a gravitációs hatás egyre nagyobb szerephez jut.

A Világegyetem mélységei felé tekintve hatványozottan nő a látóirányba eső galaxisok száma. Harmincmilliárd fényév távolságra realizálódik az égbolt teljes lefedettség a csillagrendszerek által. Ebben a távolságban a bennünket körülölelő kozmikus űrben minden egyes látóirányába esik egy vagy több galaxis. Ezáltal a gravitációs lenyomatás már elkerülhetetlenül ferdíti a Világegyetem valóságos képét.

A gravitáció elsősorban torzít, szórja a távoli objektumok fényét, ezáltal megnehezíti a láthatóságukat. Egészen ritka esetben viszont jelentősen megnöveli a távoli csillagrendszerekből hozzánk érkező csekély fény mennyiségét, akár jelentősen elősegítve észlelhetőségüket. Tehát a gravitáció olykor döntő jelentőségű lehet a legtávolabbi objektumokról nyerhető képalkotás szempontjából.

Az alábbiakban rajzoljuk fel egy  $-21,3$  magnitúdós fényerejű elliptikus galaxis vöröseltolódás-látszó fényesség diagramját! Felhasználva  $3.4/c/4$ . képletünket, nézzük meg, milyen távolságban észlelhető még elvileg egy ilyen fényességű galaxis, amennyiben az észlelés határa harminc magnitúdó?

A 3.5/1. ábrán a pontozott, vízszintesen fekvő vonal jelöli mérőberendezéseink végző teljesítőképességét, ami körülbelül 30 magnitúdó. Ennél halványabb objektumokat nem tudunk észlelni, mert azok nem hagynak észlelhető nyomot mérőműszereinkben.



3.5/1. ábra. Itt láthatjuk a galaxishalmazok egy fényes,  $-21,3$  magnitúdós elliptikus tagjának látszó fényességét a vöröseltolódás függvényében. Az elméleti görbe arra mutat rá, hogy  $z=6$ -os vöröseltolódástól fölfelé jelenlegi eszközeinkkel már végképp nem láthatnánk az ilyen abszolút fényességgel rendelkező objektumokat, mert azok az észlelhetetlenség idvölába vesznek. Ez a tapasztalatnak látszólag ellentmond – ugyanis a legújabb mérések

során a tudomány napjaink legjobb műszereivel még  $z=10$ -nél is behatárolt egy távoli galaxist. A tény csak azáltal magyarázható, hogy a gravitációs lencsehatás a segítségünkre van, és fókuszáló tulajdonsága ritka esetben több magnitúdóval emeli a távoli objektumok látszó fényességét. A nagy  $z$ -khez tartozó görbe íve arra mutat rá, hogy műszerezettségünkkel a Világegyetemben 30 magnitúdó határfényességig (vastag, szaggatott vonal) vagyunk képesek kozmikus objektumokat érzékelni, mert legjobb műszereink segítségével ezeket még éppen ki tudjuk mutatni. A  $z=10$ -es vöröseltolódással rendelkező objektum észlelését három fontos tényező megleltének köszönhetjük: az utóbbi években készített legjobb távcsövek elkészültének, a járulékos modern technológia segítségével, valamint a gravitáció fókuszáló hatásának. Az utóbbi hatásnak köszönhető, hogy az adott objektum az érzékelés határát jelölő vonal alá esik. A 21,3 magnitúdós elliptikus csillagrendszer vöröseltolódás–látszó fényesség diagramja az ábra előtti egyenlet felhasználásával történt. A képlet új szemléletmódot képvisel, az általa szolgáltatott függvénygörbe szinte tökéletesen lefedi a kísérleti eredmények átlagértékeire fektetett görbe vonalát  $z=1$ -ig. Minőségileg más fizikai körülmények válnak dominánssá  $z=2-3$  között! A gravitációs lencsehatás uralkodik  $z>4$  esetén. Ebben a tartományban már gyakorlatilag megvalósul az égbolt teljes lefedettsége a galaxisok által. A  $z=7$  fölötti objektumokról, az Univerzum felépítése miatt, már biztos, hogy csak a lencsehatás beható összetett mechanizmusának köszönhetően kaphatunk kizárólagosan információkat.

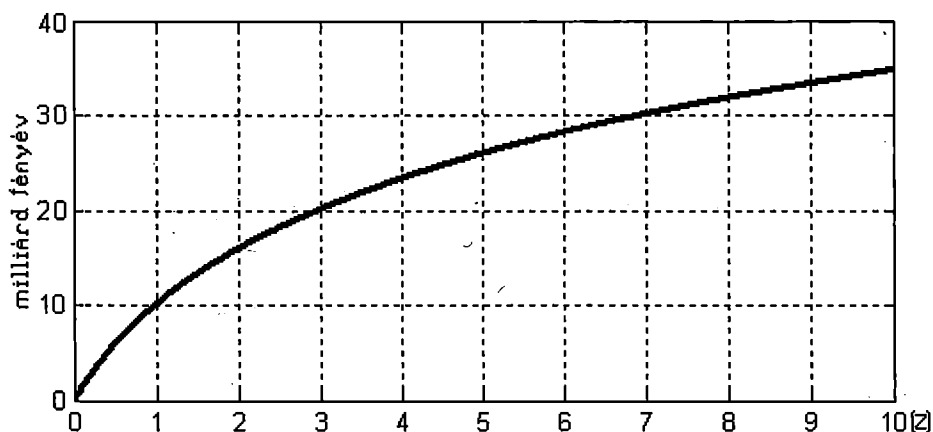
A 28–30 magnitúdó fényességű csillagrendszerek mért vöröseltolódása rendkívül szór, ami azt mutatja, hogy azok különböző távolságokra helyezkednek el. Ha kiszámoljuk a legnagyobb vöröseltolódásokhoz rendelt távolságokat, és nem feltételezünk gravitációs lencsehatást, akkor irreálisan nagy abszolút magnitúdó értékeket kapunk a megfigyelhetőség határán elhelyezkedő távoli égi objektumokra, amelyeknek ráadásul még rendkívül kompaktnak is kell lenniük. Ezt a lehetőséget kizárjuk. Nem tartjuk valószínűnek, hogy az észlelés határain található csillagrendszerek több magnitúdóval fényesebbek lennének, mint a körülöttünk néhány milliárd fényévre elhelyezkedő társaik. Ez alapelvünkkel ellentétes volna! Ezeknek a kozmikus messzeségben rejtőző égi objektumoknak a távolságát a  $3.3/2$ . képlet alapján számoljuk. A megadott formulából világosan kitűnik, hogy az általunk fölvázolt világképben nincsenek távolsági korlátok, mint az Ősrobbanás elméletében, ahol a tizenötmilliárd fényévnyi messzeség egyfajta felső határt képez.

A Hubble-állandó általunk számított értékét jó eséllyel elfogadhatjuk. A szupernóvákra alapozott mérés megbízhatónak tűnik. A képletünk által számított eredmények tökéletesen illeszkednek a megfigyelt görbére. Ebben nincs semmi meglepő, hiszen ez volt kitűzött célunk, és hogy végül is megvalósítható lett, valószínűsíti, hogy megközelítéseinket reális alapokon végeztük.

Adott vöröseltolódási értékekhez számoltuk ki a hozzájuk tartozó távolságot. Egy 21,3 magnitúdós fényerejű elliptikus galaxis láthatósági határa elvileg  $z=5-6$  között húzódik. Amennyiben ilyen típusú galaxisokat nagyobb  $z$ -k esetében mégis észlelni

tudunk, ez azt jelenti, hogy valamilyen fizikai folyamat, mint például a gravitációs lencsehatás besegít. Rendelkezőnk mérési adatokkal  $z=10$ -ig, ami kétségtelen bizonyítéka annak, hogy a rejtélyes tér- és időbeli messzeségben található kozmikus objektumok valahol, valamikor, valamilyen törvényszerű fizikai folyamatok során egyszer valóban kibocsátották az általunk detektált parányi, számunkra információt hordozó fénymennyiséget. A „hol, mikor és hogyan” kérdésekre keressük a választ!

$z$	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	10
$r$	6,0	10,3	16,3	20,5	23,8	26,5	28,8	30,8	32,5	35,5



**3.5/2. ábra.** A grafikon a kozmikus objektumok távolságát mutatja (milliárd fényévekben skálázva) a mért vöröseltolódás függvényében. A használt összefüggés elsősorban a messzebb elhelyezkedő objektumok távolságának behatárolására alkalmas. Amennyiben független távolságmérés adatát nyerjük, annak behelyettesítésével képletünkéből ki tudjuk fejezni a várható kozmológiai eredetű vöröseltolódás mértékét, ami összevethető a mérés útján kellő pontossággal nyerhető értékkel. Ezáltal következtethetünk a pekuliáris eredetű hullámhossz-eltolódások mértékére, vagyis a galaxisok saját mozgásaira az Univerzumban.

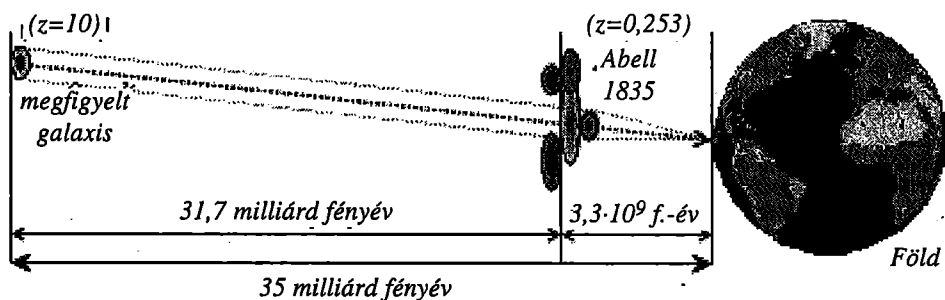
Ez a saját mozgás a mi teóriánk esetében, az Ősrobbanáshoz viszonyítva, szerény!

A legnagyobb  $z$ -k esetében (6–10 között) a mi koncepciónkban hozzávetőlegesen két és félszer nagyobb távolságról beszélünk, mint a Big-Bang elmélet hívei. Ez az egyik jelentős sarokpont, ahol élesen kiviláglik a két elmélet közötti minőségi különbség, és ahol már erős kérdőjelek bukkantak fel az Ősrobbanás által elméletileg jósolt távolságokat illetően. Mi a kérdőjelek gyarapodását, a kételkedés tendenciájának fokozódását várjuk az újabb kísérleti adatok megjelenése során, míg a folyamat a tények sokasodásával olyannyira fölgyorsul, hogy azok feloldhatatlan ellentmondásokká erősödnek. Aminek eredményeként bebizonyosodik az Ősrobbanás elméletének tarthatatlansága.

Érdemes megtekinteni, hogyan sikerült az észlelési feltételek határán detektálni a  $z=10$  vöröseltolódású galaxist! A program eleve a gravitációs lencsehatás erősítő szerepét feltételezte. Kiválasztottak egy galaxishalmazt, adott esetben az Abell 1835-öt, amelynek vöröseltolódása  $z=0,253$ . Képletünk alkalmazásával ennek távolságára

$$r = (c/H_0) \cdot \ln(z+1) = 14,8 \cdot 10^9 \cdot \ln 1,253 = 3,34 \cdot 10^9 \text{ fényév}$$

adódik. Tehát ez a galaxishalmaz a földi távcsövünk elé „helyezett” körülbelül három és fél milliárd fényév távolságban található gyűjtőlencse, amely Naprendszerünk irányába fókuszálja a minden eddigieknél jóval messzebb, harmincötmilliárd fényév távolságban és harmincötmilliárd évvel ezelőtt létező, azóta már bizonyára más állapotba jutott galaxis képét, amelynek fényereje ezáltal négy-öt magnitúdóval megnő. Amennyiben fókuszáló hatás nincs, műszerünkbe hozzávetőlegesen százszor kevesebb fénymennyiség jutna. Ez azt jelentené, hogy technikai fejlettségünk jelenlegi szintjén az adott galaxis jóval az észlelhetőség határán túl maradna – miként az történik billiónyi, hasonló távolságra lévő társával!



**3.5/3. ábra.** A fenti rajzon jól követhető a mérés folyamata. Az Abell 1835 jelű galaxishalmaz akár néhány százszorosára is növelheti a hozzánk érkező fény mennyiségét a messzeségbe vesző csillagrendszerrel. Így válik az számunkra még éppen érzékelhetővé.

A program sikeres volt, a várakozások teljesültek. A gravitációnak köszönhetően érhették el a kutatók azt a hatalmas ugrást, amely az eddigi  $z=7$  körüli rekordot  $z=10$ -re növelte. Csak a csillagászok tudják fölfogni, hogy mekkora bravúrnak számít ez az eredmény, amelyre jogosan lehet büszke minden munkatárs, aki a programban közreműködött.

Érdekes módon a felvétel nem az űrtávcsővel, hanem az ESO földi telepítésű 8,2 méter átmérőjű teleszkópjával készült – hozzá kell tenni, hogy rendkívül kiváló légköri viszonyok mellett. Megjegyezzük, hogy a projektben az űrtávcső sem maradt feladat nélkül.

### 3.6. Meddig „láthatunk” el a Világegyetemben?

Érdekesítő a kérdés, milyen messzire láthatunk el a Világegyetem anyaggal kitöltött kozmikus óceánjában?

Az S–C világmodell szerint a térbeli kiterjedés végtelen, a galaxisok száma a távolsággal köbösen nő! Kozmikus távolbalátásunk lehetőségeit a galaxisok térbeli sűrűsége, eloszlása valamint a fényszórás és az abszorpció határozza meg. Emellett nem feledkezhetünk meg a vöröseltolódásról, amit különösen a legtávolabbi égi objektumok esetén kényszerűen ugyancsak számításba kell venni. A gravitáció rendkívül lágyan, de szintén befolyásolja a fény terjedését. A fotonok szórása – ami inkább rendkívül finom eltérítésnek nevezhető – a gravitáció törvényei szerint megy végbe: ami ritka esetben olyan pontosan fókuszálja a távoli galaxisok fényét, hogy lehetővé teszi számunkra oly távoli messzeségben sok-sok évmilliárral ezelőtt létezett galaxisok megpillantását, amelyeket egyébként műszereinkkel nem lennénk képesek észlelni.

A fényévmilliárdokat befutó fényáram jelentős szóródást és elnyelődést szenved. A maradék fotonmennyiség többé-kevésbé már csak valamilyen torz képalkotásra képes. Azok a kvantumok, amelyek műszereinkbe egyidejűleg érkeznek, többnyire nem is egyidejűleg lettek kibocsátva.

A Világegyetem tere kozmikus skálán tekintve viszonylagos egyenletességgel telítve van galaxisok által. A közelebbi csillagrendszerek elfedik a távolabbiakat. Az egészen közeli a kozmikus égbolt jelentős részét takarják. Nem beszélve saját csillagrendszerünkről, amely különösen a galaktikus centrum irányában gyakorlatilag átlátszatlan, utolsó és legnagyobb akadályát képezve a kozmikus térben felénk áramló fénynek. Ebben az irányban még azt sem tudjuk eldönteni, hogy *Lokális Halmazunk* rejt-e még nagyobb méretű csillagrendszert, vagy sem.

A közeli kísérő galaxisok, a *Magellán-ködök* ugyancsak az égbolt jelentős részét fedik le. A következő, kilátást akadályozó tényezők *Lokális Rendszerünk* tagjai: az *M 31 (Androméda-köd)*, az *M 33* galaxis és további közel harminc kisebb csillagrendszer. A „kilátást zavaró” égi rendszerek első körébe szükségszerűen ezeket kell helyeznünk.

Második körbe a Virgo-halmaz távolságáig terjedő, tehát közvetlen kozmikus környezetünkben föllelhető csillagrendszereket sorolhatjuk.

A harmadik körben az egymilliárd fényévig terjedő csillagrendszerek jöhetnek számításba.

Negyedik övezetként az egy-ötmmilliárd fényév távolság között elhelyezkedő csillagvárosokat tartjuk számon.

Az ötödik zónába az ötmmilliárd fényévnél távolabb elhelyezkedő galaxisok tartoznak. A zóna közelebbi részén található csillagrendszerek kis részére még közvetlen rálátásunk van.

Naprendszerünkől távolodva a galaxisok száma egyre jobban nő, a kozmikus égbolt egyre jobban lefedetté válik. Megadható egy távolsági határ, amelyre azt mond-

hatjuk, hogy itt már megvalósul az égbolt csillagrendszerek által való teljes lefedettsége. Amennyiben a fény nagyobb távolságról érkezik, akkor biztos, hogy át kellett haladjon már legalább egy csillagrendszeren. Kivételes esetekben műszereinkben ennél az elvi távolsági határnál jóval távolabb elhelyezkedő égi objektumokat is lefényképezhetünk. Ezt a „furcsaságot” az égi objektumok „szerencsés” elhelyezkedése hozza létre. A gravitáció fényt fókuszáló, erősítő hatásának köszönhetően válnak ezek a távoli égi csillagvárosok éppen még érzékelhetővé.

Az égbolt lefedettségét megadó képletet csak nagyszámú és alapos kísérlet eredményeként, annak statisztikus elemzése után lehet szolgáltatni, amihez szükséges a galaxisok morfológiájának feltárása. Ez magában foglalja térbeli elhelyezkedésük, távolságuk, méretük és vetületük nagyságának ismeretét.

### 3.7. A láthatóság feltételei kozmikus távolságokon

Érdekes kérdés: meddig vagyunk képesek ellátni a Világegyetem végtelenségébe, és mik azok a fizikai korlátok, amelyek megakadályozzák, hogy messzebbre lássunk?

Tudjuk, hogy az elektromágneses tér rezgése, az elektromágneses hullám hozza számunkra az információt. Tehát a távoli objektum által kisugárzott fény legalább néhány fotonját el kell fognunk, és be kell azonosítanunk, hogy azokból információt nyerjünk. Ugyanis azok a fényatomok, amelyek nem emelkednek a háttér zavaró sugárzása fölé, nem hasznosíthatók.

Teleszkópjaink teljesítőképességét a fotonok egységnyi idő alatt befogott darabszáma határozza meg, amit többféleképpen gyarapíthatunk. Nagyobbra készíthetjük az általunk használt távcső tükrének átmérőjét. Növelhetjük a megfigyelés időtartamát, aminek mások a lehetőségei a Földön és kint az űrben. Növelhetjük képalkotó berendezéseink érzékenységét, hatékonyságát. A megfigyeléseket a fény több hullámhossztartományában érdemes folytatni.

A galaxisok láthatósági határa biztosan valahol a mikrohullámú háttérsugárzás kezdeti zónája előtt húzható meg. Ez a távolság ötven-hatvanmilliárd fényév. Ebben a felfoghatatlan messzeségben kisugárzott fotonok mennyiségét és energiáját a négyzetes fénycsökkenés, a fényszórás és az abszorpció, valamint a vöröseltolódás mértéke már oly mértékben fogyasztja, és haladási irányát rendezetlenné teszi, hogy az ilyen messzeségben meghúzódó égi objektumok elkülönült megfigyelésére, különösen képalkotásra, ebben a távolságban már gyakorlatilag nincs lehetőségünk.

### 3.8. Galaxisok sűrűsége a Világegyetemben

Meddig nyúlik a kozmikus látóhatár? Ennek távlati lehetőségeit elsősorban a galaxisok sűrűsége és a fényszórás határozza meg a Világegyetemben.

Képzeljünk el egy szétterülő, nagy ritkás erdőt, ahol a fák szabálytalan rendszerben nőttek ki a földből. Ahogy egyre messzebbre tekintünk, a távolság növekedésével egyre több fa kerül a látókörünkbe, ami egyre jobban leszűkíti a távolabbi látás lehetőségét. Bizonyos távolság után a fák teljesen elfedik a horizontot. Azon túl már nem láthatjuk az ott elhelyezkedő fákat, azt sem tudjuk, milyen messzeségbe nyúlik az erdő.

A végtelen Világegyetemben ugyanez a helyzet. Minden csillagrendszer mögött újabb csillagrendszer helyezkedik el a végtelenségig. Minél távolabbra tekintünk, annál több galaxist látunk. Itt is létezik egy elvi távolsági határ, a hétköznapi ember számára felfoghatatlan messzeségbe nyúló gömbi szféra, amelyen túl már nem láthatjuk az újabb galaxisokat, mert a köztünk elhelyezkedők azokat már végképp eltakarják; ugyanakkor a gravitációs fókuszáló hatás sem érvényesülhet hasznos mértékben a fény túlzott szóródása miatt. A helyzet elemzése az „erdő problémához” viszonyítva a kozmikus távlati kép esetében jóval bonyolultabb!

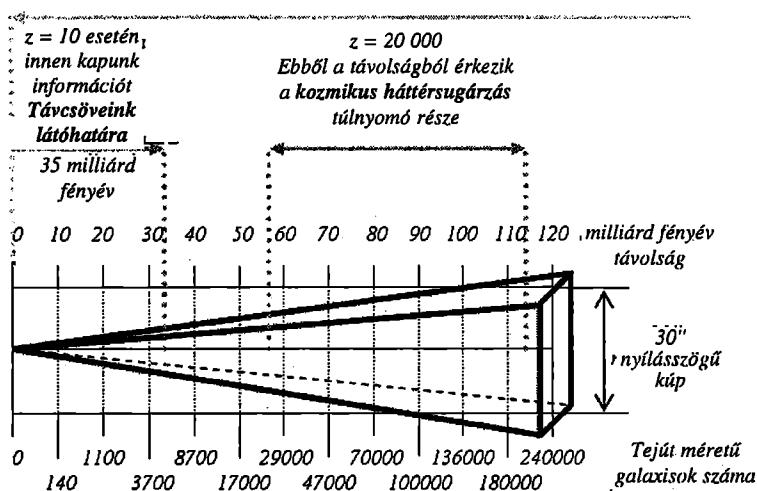
A kozmikus tájkép megrajzolása érdekében az egyik legfontosabb feladat meghatározni a gázfelhők és a csillagrendszerek típusait, valamint azok sűrűségét a Világegyetemben! Csak ezek után tudjuk lefesteni azt a panorámát, amely a legnagyobb teleszkópok segítségével élénk tárul. Emellett még ismernünk kell a fényvesztéset (elnyelődés+fényszórás) és a kozmikus „vörösödés” deficitjének mértékszámát is. Az alábbiakban leegyszerűsítjük a problémát, és csupán Tejút méretű galaxisokkal töltjük ki a Világegyetemet.

Az előzőkben elvégzett számításainkra építünk, ahol az egyszerűség kedvéért csak Tejút méretű galaxisok létezését feltételeztük. Kiszámoltuk, hogy végtelen idejű sugárzásuk esetén a Világegyetemben milyen energiasűrűség maradna vissza, amennyiben bevezetjük a fotonok „instabilitásának” hipotézisét, másképp fogalmazva a felezési időt, amely a Hubble-állandó függvénye. A Világegyetemet mindig állandó sűrűségben kitöltő, és ugyanolyan teljesítménnyel sugárzó csillagrendszerek után visszamaradó energiahányadból jön létre a kozmikus háttérsugárzás Világegyetemet kitöltő energiaóceánja, amely egyedülállóan fontos információkat hordoz számunkra. Számításainkat a Tejútrendszer ismert adataira építettük.

Arra voltunk kíváncsiak, hogy a Világegyetemet milyen sűrűségben kellene kitölteni Tejút méretű galaxisok sokaságával, hogy pontosan megkapjuk a kozmikus mikrohullámú háttérsugárzás kísérletileg meghatározott energiasűrűségét. Felhasználjuk azt az eredményünket, hogy egy Tejút nagyságú és teljesítményű galaxis végtelen idejű sugárzása, valamint a fényre vonatkozó felezési idő figyelembevétele esetén a Világegyetemet milyen méretű zárt térfogatában tudja létrehozni a kozmikus háttérsugárzás kísérletileg meghatározott értékét. Az ott kapott értéket fogadjuk el a galaxisok átlagos sűrűségének a Világegyetemben (3.3. fejezet). A problémát ezzel a módszerrel erősen leegyszerűsítettük, de így is ki tudunk alakítani egy távlati képet az Univerzumból, és közelítő számításokat tudunk végezni a galaxisok mennyiségi viszonyaira vonatkozóan.

A Hubble-űrtávcső „mély ég” (*HST deep field*) felvételeit összerakva egy négyzet alapú,  $30''$  nyílásszögű kúp mentén tekinthetünk a világűr mélységei felé. Az elkészült képen galaxisok százai különíthetők el. Vöröseltolódásuk alapján távolságuk sorrendje is felállítható. Jelentős megfigyelési tény, hogy a vöröseltolódások analízise során sűrűsödések és ritkulások sorozata figyelhető meg, ami egyértelműen bizonyítja a galaxisok és azok rendszereinek „csomósodásait” a végtelen Univerzumban.

*Legtávolabbról (több százmilliárd fényév) a kvantumok érkeznek*



**3.8/1. ábra.** A fenti ábrán Tejút méretű galaxisokba rendeztük az Univerzum világító anyagát. Itt láthatjuk egy  $30''$ -es látószögű négyzetes kúpban található galaxisok számát (lenn) a távolság (fenn) függvényében. Ezzel a galaxissűrűséggel képesek vagyunk biztosítani a kozmikus háttérsugárzás kísérletileg tapasztalt értékét a végtelen Világegyetemben. A megfigyelő a kúp hegyén helyezkedik el, és szupertávcsővel tekint a fantáziánk által átrendezett végtelen Világegyetem távoli pontjai felé. (Ahol természetesen nem csak Tejút méretű galaxisokat látunk! Többnyire kisebbeket, de jóval nagyobbakat is. A tényleges galaxis-szám mintegy tízszer többre tehető. Együttes tömegük azonban az egyszerűség érdekében megfeleltethető az ábrán feltüntetett, adott számú Tejút méretű galaxis tömegének.)

A csillagrendszerek valódi távolságának meghatározása csak a Hubble-állandó pontos meghatározása után lehetséges, amennyiben a vöröseltolódás valódi fizikai háttere is felderítésre került. Ezek után állíthatjuk fel csak a valóságot leíró, és annak megfelelő fizikai modellt.

Az ábráról leolvasható, hogy tízmilliárd fényév távolságig mindössze csak 140 Tejút méretű galaxis helyezkedik el (átlagosan) a  $30''$ -es kúpban. A felvételen sokkal több csillagrendszer figyelhető meg, ezért feltételezhetjük, hogy az űrtávcső ennél jóval távolabb lát el. A becsült távolságérték elméletünknek megfelelő számítások szerint huszonöt-harminc milliárd fényév.



Könnyen kiszámítható, hogy tízmilliárd fényév távolságban a Tejút látszó átmérője csaknem  $2''$ . Ebben a távolságban  $30''$  szögnyílás a szétnyíló egyenlő száraz vége között közel másfél millió fényév. Ez hozzávetőlegesen a Tejútrendszer és az Androméda-köd közötti távolság kétharmada, ami annyit jelent, hogy ott erre a távolságra ráfektethetnénk tizenöt olyan csillagrendszert, mint a mienk. A teljes négyzet alakú felület lefedését tízmilliárd fényév távolságban háromszáz Tejút méretű galaxissal már elvileg meg tudnánk valósítani. Ehelyett ennek megvan a szűk fele. Viszont a közelebb fekvő csillagrendszerek az égbolt nagyobb területeit fedik le. Ugyanakkor vannak olyanok is, amelyek már egymást takarják. A kisebb galaxisok azonban többségben vannak, ami ugyancsak nagyobb takarási felületet eredményez.

A lefedettséget ábrázoló képzeletbeli galaxis-térképen azok a legtávolabbi csillagrendszerek, amelyekre még „közvetlen” rálátásunk van, becsléseink szerint mintegy húszmilliárd fényévre találhatók.

A 3.8/1. ábrán látható Tejút méretű galaxissűrűséggel képesek vagyunk biztosítani a kozmikus háttérsugárzás kísérletileg tapasztalt értékét a végtelen Világegyetemben. Az általunk megadott galaxisok száma (a távolság függvényében) összhangban van a megfigyelésekkel.

Meg kell jegyeznünk, hogy a Világegyetemet kitöltő csillagrendszerek széles családjában léteznek a Tejútnál sokkal nagyobbak is. Viszont többségben vannak a csillagrendszerünkénél kisebb méretű galaxisok. A galaxisok száma így az általunk ábrázoltnál a valóságban mintegy tízszer nagyobb. Egy realisabb kép kialakításakor ezt mindenképp számításba fogjuk venni.

### 3.9. Kozmikus zónák

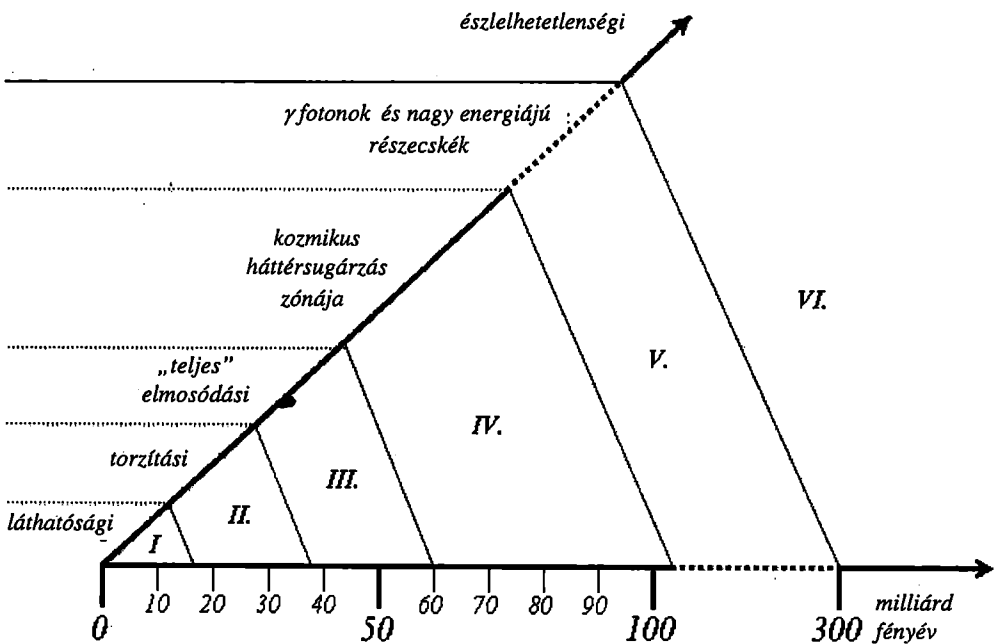
A kutató legfontosabb célja, hogy a valóságot hűen visszatükröző képet alkosson a Világegyetemről, annak közelebbi-távolabbi térségeiről. Ehhez nélkülözhetetlen olyan elméleti alap, amely filozófiai és fizikailag is az Univerzum legalapvetőbb lényegét fogalmazza meg és helyezi alapfeltevései közé.

Korszerű távcsöveink segítségével jelentős mennyiségű információ halmozódott fel. Ezeket egytől egyig be tudjuk illeszteni az *állandó állapotú, körforgásos Világegyetem* modelljébe. Az utóbbi évek legfontosabb kozmológiai felismerései, például a távoli galaxisok képeinek torzulása, a szupernóvákra vonatkozó adatok, vagy a galaxisok különleges strukturális felépítettségét feltáró megfigyelések az Univerzumban.

Az állandó állapotú modell alapelveiben nagyon egyszerű. Feltételezi, hogy az Univerzum kozmológiai felépítése minőségében soha nem változik. Az anyagállapotok ciklikus „fejlődése”, egymásba alakulása örökös kényszer. A lehetséges állapotok rendszerének megállíthatatlan körforgása a szubsztanciális elemek tulajdonságainak és elrendezésének következménye, ami egyben a Világegyetemben a galaxisok általunk ma megfigyelt rendszereit és sűrűségi viszonyait kényszeríti ki.

Az alábbiakban zónákra osztjuk a bennünket körülölő kozmikus térséget, és olyanak ábrázoljuk, amilyenek még soha senki civilizációnk történetében.

- I. A láthatósági zóna körülbelül 15 milliárd fényévig terjed. Információink döntő többsége szűkebb galaktikus környezetünkből származik, ami nem nyúlik néhány százmillió fényéven túl. Az I-es zóna határát ott húzzuk meg, ahol még relatíve jelentős számban figyelhetünk meg „torzulásmentesen” csillagrendszereket.
- II. A torztási zóna 15 és 40 milliárd fényév között helyezkedik el. Ebben a távolsági intervallumban még lehet távcsövekkel érzékelni kivételes elhelyezkedésű csillagrendszereket, ezek képei azonban (különösen a most tárgyalt zóna második felében) rendkívül elmosódottak, ívszerűen elnyúltak lesznek.
- III. Ebben a zónában a távcsövek segítségével megvalósítható képalkotás gyakorlatilag kizárt, viszont az itt található galaxisok csillagai által kisugárzott fény még csak részlegesen olvadt bele a kozmikus háttérsugárzás fotontengerébe. Feltételezett távolsági intervalluma 40–55 milliárd fényév.



3.9/1. ábra. Az Univerzum „láthatósága” szerint 6 gömbhéjszerű zónát célszerű feltételezni a bennünket körülölő térben. A szomszédos tartományok szervesen egymásba fonódnak, emiatt a határok megvonása bizonyos mértékig mindig szubjektív marad.

- IV. *Ebben a mintegy 50 milliárd fényév vastagságú gömbhéjban kerül kibocsátásra a hozzánk érkező mikrohullámú foton-tengert alkotó elektromágneses hullámok túlnyomó része. Ez a tartomány hozzávetőlegesen 50 és 100 milliárd fényév között helyezkedik el.*
- V. *Valószínűsítjük, hogy a tőlünk 100–300 milliárd fényévre eső tartományból már csak a legnagyobb energiájú kvantumok, valamint a kozmikus sugárzás fényt megközelítő gyorsasággal mozgó és energiától óriásira duzzadt atomjai tévednek hozzánk. Ezen részecskék haladási iránya folyamatos módosulást szenved, és energiájuk is „szüntelenül” változik gigantikusan hosszú útjuk befutása során.*
- VI. *A 300 milliárd fényévet meghaladó távolságon felül már kizárhatjuk, hogy bármilyen információ eljusson hozzánk. Az ilyen távolságban keletkező fény minden fotonja már visszavándorolt az örökös körforgásba. Egy-egy, a Föld légkörébe betévedő és elképesztő nagy energiával rendelkező (hatalmas részecskezáport kiváltó) „protonról”, amely a kozmikus sugárzás kivételes és rendkívül ritka összetevőjét képezi, esetleg feltételezhető, hogy 300 milliárd fényévnél messzebből indult felénk.*

### 3.10. Galaxisok látszó látószöge

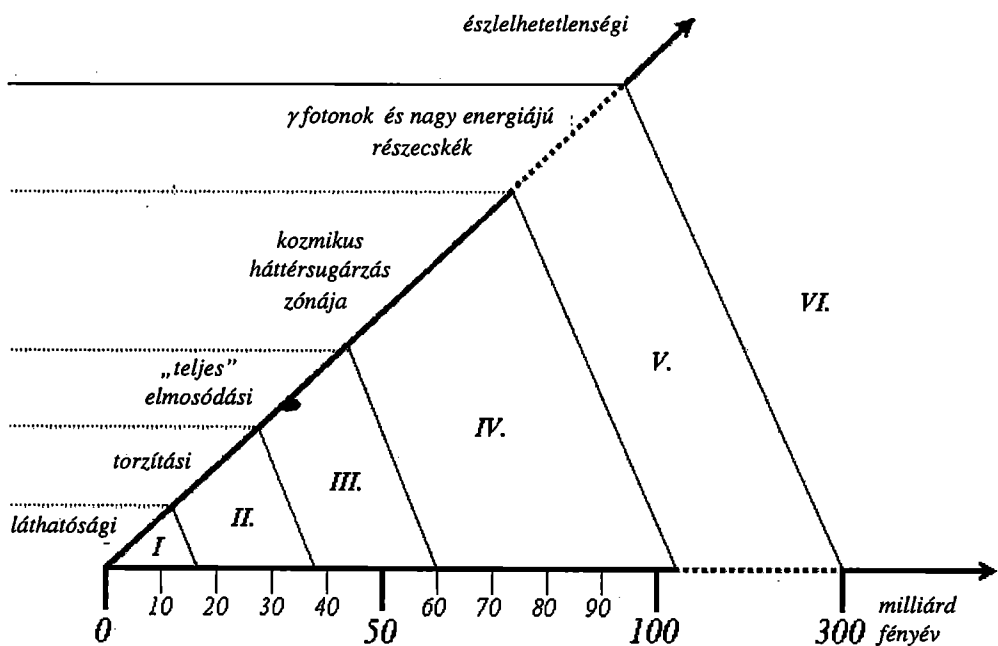
Az Ősrobbanás elméletének (a tér tágulására vonatkozó hipotézise miatt) a csillagrendszerek látószögével összefüggésben van egy érdekes következménye. A galaxisok látószöge az idővel nem változik, megőrzi az objektum kisugárzáskori látószögét, amikor is az adott objektum még jóval közelebb helyezkedett el hozzánk. Azt sem lehet kizárni, hogy a ma tízmilliárd fényév távolságra képzelt galaxis csupán egymilliárd fényév távolságban tartózkodott, amikor a fényt kibocsátotta felénk. Az a megállapítás, hogy galaxisok látszó látószöge megőrzi a fény kibocsátásának pillanatában viselt látószögét, azért érdekes, mert a tér feltételezett tágulása ellenére is érvényes.

Milyen következtetések vonhatók le ebből a megállapításból? Például az, hogy egy jó tízmilliárd fényévre képzelt kicsi embriógalaxis – amelyik néhány milliárd évvel az Ősrobbanás bekövetkezte után született – látószöge alapján a Tejút méretének megfelelő is lehet, ami egyébként ilyen távolságból hozzávetőlegesen 2"-nek adódna. Ez azért lehetséges, mert tízmilliárd évvel ezelőtt sokkal közelebb volt „hozzánk”, pontosabban ahhoz a helyhez, ahol évmilliárdokkal később a Tejútrendszer megszületett, és megőrizte akkori látószögét. Meg kell jegyeznünk, hogy természettudományos szempontból rendkívül problémás „precízen” tárgyalni egy soha meg nem történt eseményt, ugyanakkor lehetetlen pontosan fogalmazni az egyidejűség fogalma körül főnnálló bonyodalmak miatt!

Amikor a távoli objektumok vöröseltolódásának mérésekor egy-egy újabb rekord születik, az Ősrobbanás elmélet híveinek közkedvelt kijelentése a következő: a  $z=6-7$  közötti kvazárokról és galaxisokról hozzánk érkező fény akkor indult el felénk, ami-

Az alábbiakban zónákra osztjuk a bennünket körülölelő kozmikus térséget, és olyanak ábrázoljuk, amilyenek még soha senki civilizációnk történetében.

- I. A láthatósági zóna körülbelül 15 milliárd fényévig terjed. Információink döntő többsége szűkebb galaktikus környezetünkből származik, ami nem nyúlik néhány százmillió fényéven túl. Az I-es zóna határát ott húzzuk meg, ahol még relatíve jelentős számban figyelhetünk meg „torzulásmentesen” csillagrendszereket.
- II. A torzítási zóna 15 és 40 milliárd fényév között helyezkedik el. Ebben a távolsági intervallumban még lehet távcsövekkel érzékelni kivételes elhelyezkedésű csillagrendszereket, ezek képei azonban (különösen a most tárgyalt zóna második felében) rendkívül elmosódottak, ívszerűen elnyúltak lesznek.
- III. Ebben a zónában a távcsövek segítségével megvalósítható képalkotás gyakorlatilag kizárt, viszont az itt található galaxisok csillagai által kisugárzott fény még csak részlegesen olvadt bele a kozmikus háttérsugárzás fotontengerébe. Feltételezett távolsági intervalluma 40–55 milliárd fényév.



3.9/1. ábra. Az Univerzum „láthatósága” szerint 6 gömbhéjszerű zónát célszerű feltételezni a bennünket körülölelő térben. A szomszédos tartományok szervesen egymásba fonódnak, emiatt a határok megvonása bizonyos mértékig mindig szubjektív marad.

- IV. *Ebben a mintegy 50 milliárd fényév vastagságú gömbhéjban kerül kibocsátásra a hozzánk érkező mikrohullámú foton-tengert alkotó elektromágneses hullámok túlnyomó része. Ez a tartomány hozzávetőlegesen 50 és 100 milliárd fényév között helyezkedik el.*
- V. *Valószínűsítjük, hogy a tőlünk 100–300 milliárd fényévre eső tartományból már csak a legnagyobb energiájú kvantumok, valamint a kozmikus sugárzás fényt megközelítő gyorsasággal mozgó és energiától óriásira duzzadt atomjai tévednek hozzánk. Ezen részecskék haladási iránya folyamatos módosulást szenved, és energiájuk is „szüntelenül” változik gigantikusan hosszú útjuk befutása során.*
- VI. *A 300 milliárd fényévet meghaladó távolságon felül már kizárhatjuk, hogy bármilyen információ eljusson hozzánk. Az ilyen távolságban keletkező fény minden fotonja már visszavándorolt az örökös körforgásba. Egy-egy, a Föld légkörébe betévedő és elképesztő nagy energiával rendelkező (hatalmas részecskezáport kiváltó) „protonról”, amely a kozmikus sugárzás kivételes és rendkívül ritka összetevőjét képezi, esetleg feltételezhető, hogy 300 milliárd fényévnél messzebből indult felénk.*

### 3.10. Galaxisok látszó látószöge

Az Ősrobbanás elméletének (a tér tágulására vonatkozó hipotézise miatt) a csillagrendszerek látószögével összefüggésben van egy érdekes következménye. A galaxisok látószöge az idővel nem változik, megőrzi az objektum kisugárzáskori látószögét, amikor is az adott objektum még jóval közelebb helyezkedett el hozzánk. Azt sem lehet kizárni, hogy a ma tízmilliárd fényév távolságra képzelt galaxis csupán egymilliárd fényév távolságban tartózkodott, amikor a fényt kibocsátotta felénk. Az a megállapítás, hogy galaxisok látszó látószöge megőrzi a fény kibocsátásának pillanatában viselt látószögét, azért érdekes, mert a tér feltételezett tágulása ellenére is érvényes.

Milyen következtetések vonhatók le ebből a megállapításból? Például az, hogy egy jó tízmilliárd fényévre képzelt kicsi embriógalaxis – amelyik néhány milliárd évvel az Ősrobbanás bekövetkezte után született – látószöge alapján a Tejút méretének megfelelő is lehet, ami egyébként ilyen távolságból hozzávetőlegesen 2"-nek adódna. Ez azért lehetséges, mert tízmilliárd évvel ezelőtt sokkal közelebb volt „hozzánk”, pontosabban ahhoz a helyhez, ahol évmilliárdokkal később a Tejútrendszer megszületett, és megőrizte akkori látószögét. Meg kell jegyeznünk, hogy természettudományos szempontból rendkívül problémás „precízen” tárgyalni egy soha meg nem történt eseményt, ugyanakkor lehetetlen pontosan fogalmazni az egyidejűség fogalma körül álló bonyodalmak miatt!

Amikor a távoli objektumok vöröseltolódásának mérésekor egy-egy újabb rekord születik, az Ősrobbanás elmélet híveinek közkedvelt kijelentése a következő: a  $z=6-7$  közötti kvazárokról és galaxisokról hozzánk érkező fény akkor indult el felénk, ami-

kor Univerzumunk kora a mainak csupán tíz százaléka volt, ami a modellek különbözősége és az adatok jelentős hibahatára miatt nagy pontatlansággal egy-másfél milliárd év közötti időtartamra tehető.

A fenti megállapítás egyidejűséget állapít meg, ami napjaink fizikájának rendkívül problematikus kérdése. Ugyanis, az Einstein-féle relatív egyidejűség (a nevében is benne van, „relatív”) a lényegét elfedő, félrevezető, ezáltal használhatatlan. Erről a problémáról külön könyvet lehetne írni, a magam részéről meg is tettem. Itt nem kívánunk a kérdés részletes elemzésébe merülni, akit viszont a mélyben rejlő dilemma érdekel, bővebben olvashat erről könyvemben [16].

Nézzük meg, hogy a kozmológusok megállapítása milyen két eseményt kapcsolt össze! Induljunk ki a tényekből!

Egyik oldalról: Tény az elektromágneses hullámok megérkezése az észlelés határán lévő galaxisról, és tény annak mért vöröseltolódása. Ugyanakkor nem vagyunk képesek kijelölni a Földön „ketyegő” órán a fotonok kibocsátásának időpontját. Ez rendkívül súlyos elméleti probléma! Nem tudjuk a kibocsátás távolságát sem! Írhatunk föl erre vonatkozóan értéke(ke)t, de annak mértékét a felhasznált elméleti modell struktúrája határozza meg. Ami viszont kétségtelen tény, hogy a fotoncsomag valamikor abban a távoli galaxisban valóban kibocsátásra került. Tényként az is elfogadható, hogy ez az esemény térben és időben rendkívül távolra helyezhető. Amennyiben számszerű értéket adunk meg, annak objektivitásában csak akkor bízhatunk, ha a felhasznált elméleti modellünk alaptéziseiben kétségtelenül a valóság örökérvényű, irányt szabó lényegi alapjait fogalmaztuk meg.

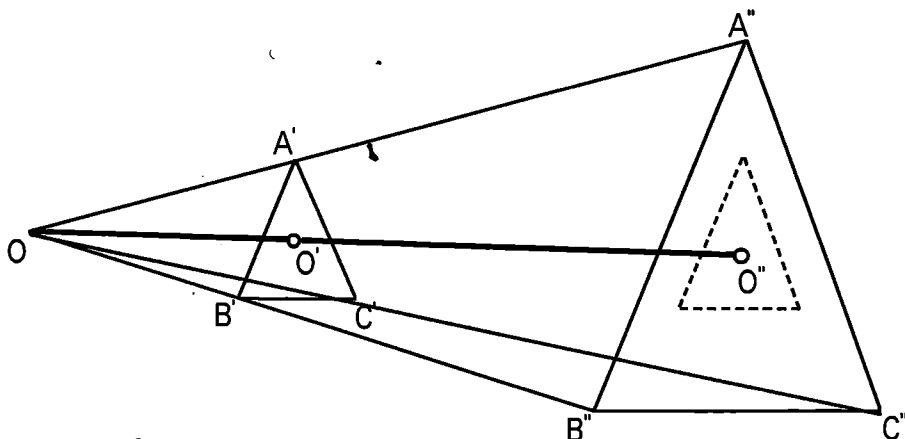
Másik oldalról: A csillagászok megállapítása az Ősrobbanás kezdeti pillanatához kapcsolódik. Attól kezdődően a napjainkig eltelt időtartamot veszik alapul, és ennek az intervallumnak tíz százalékához kötik a foton kibocsátásának időpontját. Ilyen jellegű megállapítás több szempontból bírálható, és nem rendelkezik elméleti megalapozottsággal. Egyet említünk: a kijelentés feltételez az egész Világegyetemre kiterjedő és már megvalósított egyidejűségi szinkronizációt, amiről kijelentettük, hogy nincs a birtokunkban. Az einsteini egyidejűség ugyanis nem jogosít fel ilyen jellegű megállapítás tételére.

Meg kell jegyeznünk, hogy nem csak mi tagadjuk az Ősrobbanás megtörténtét! Szűk, erősen kritikus csillagászai körben ugyancsak kétségbe vonják ennek a teóriának létjogosultságát. Többen biztosak abban, hogy a vöröseltolódást valamilyen „ismeretlen” effektus okozza, amit „fényfáradásnak” neveztek el.

Térjünk vissza most eredeti problémánkhoz! Valamikor  $O'$ -ben kibocsátásra került egy foton. Mire  $O$ -ba ér, addig vöröseltolódása  $z=2$ , ami azt jelenti, hogy a foton energiája harmadára csökkent, hullámhossza háromszorosára nőtt. A foton energiája azért csökkent harmadára, az Ősrobbanás teoretikus hívei szerint, mert amíg a fény  $O'$ -ből  $O$ -ba ért, addig a tér a fény terjedési irányában háromszorosára nyúlt, és a fényt kibocsátó forrás a tér duzzadásának hatására ezalatt  $O'$  elvileg  $O''$ -ba ért. (3.10/1. ábra)

A tér azonban nem csak a fény általunk megfigyelt terjedésének irányában tágult háromszorosára, hanem a megfigyelés alá vont fotonok haladásának irányára merőlegesen is. Tehát az a hatás, amely a fény energiáját annak terjedési irányában csökkenti, az  $O'$  felé haladó fotonokat egyben távolítani igyekszik egymástól. Ezáltal kell bekövetkeznie annak, hogy az  $O$ -ba érkező fotonok szöge megegyezik azzal a szöggel, amellyel a kibocsátásukkor rendelkeztek. A beérkezési szög tehát megegyezik azzal a szöggel, ami egy nyugalomban lévő, ugyanolyan objektumhoz rendelhető. Tehát a tér tágulása nem befolyásolja ilyen értelemben a kibocsátó objektum látszó szögátmérőjét. Egy némileg meglepő következmény, hogy a távoli objektumok – amelyek az Ősrobbanás korai fázisában bocsátották ki fényüket – szögátmérője nagyobbak adódhat.

Az Ősrobbanás szemléltetése során gyakran hivatkoznak a léggömb hasonlatra. Ez a példa azonban több szempontból sem állja meg a helyét! Ugyanis a léggömb „tágulásának” részletes magyarázatát tudjuk adni, míg az Ősrobbanás során megvalósuló tér-tágulásnak nem!

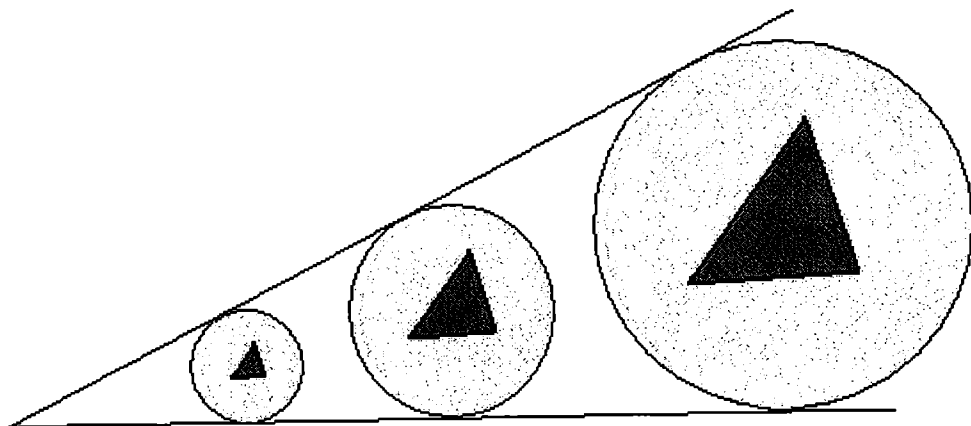


**3.10/1. ábra.** A vöröseltolódás  $z$  értékéhez  $1$ -et hozzáadva megkapjuk, hogy a fény kibocsátásának állapotához képest a tér hányszorosára nyúlt, amíg elérkezett hozzánk. Az ábrán egy  $z=2$  vöröseltolódással rendelkező objektum látószögét ábrázoltuk a kisugárzás pillanatában, valamint a fény megérkezésekor. A térnek nem csak a fény haladási irányába, hanem arra merőlegesen is ugyanolyan mértékben tágulnia kellett!

A léggömb a benne fokozatosan megjelenő gáznemű anyag nyomásának eredményeként fúvódik föl. A felületére rajzolt galaxisok mérete is fokozatosan nő. Ha egy merev galaxisalakzatot ragasztanánk a felületére, és utána fújnánk tovább, akkor a csillagrendszerek merev szélein torzulások, feszültségek keletkeznének. Az biztos, hogy a fölfúvás során minden pont mindegyiktől távolodik. A „merev” galaxisok mellett így merev mérőrudak is szükségesek. Amennyiben viszont filctollal a léggömb fe-

lületére egy bizonyos állapotában rajzolunk egy távolságot, és azt kinevezzük egységnek, akkor megállapítható, hogy gömb kerülete  $n$  egység. Ezek után viszont ha tovább fújjuk a léggömböt, annak nagyobb kerületére az általunk följrajzolt egységet ugyancsak  $n$ -szer tudjuk ráfektetni, mert az egység hossza a felülettel arányosan nyúlt. Kérdés, hogy a felületen élő lény ebből mit vesz észre?

A léggömb felületének valóban nem létezik kitüntetett pontja, hacsak a levegő befúvásának helyét nem tekintjük annak. Viszont a gömbnek akkor is létezik közép-pontja! A belső és a külső teret éles határfelület borítja, és ez a léggömb burkát képező, a fújás hatására fokozatosan elvékonyodó gumiréteg.



**3.10/2. ábra.** A folyamatosan fölfúvódó léggömb felszínére rajzolt háromszög mérete is folyamatosan nő. Az Ősrobbanást magyarázók ezzel a példával hozakodnak elő.

A hasonlat azonban több szempontból sántít! A léggömbről tudjuk, hogy miért fúvódik föl, mérete miért növekszik, a Világegyetem „tágulása” azonban magyarázat nélkül marad.

A léggömb és az Ősrobbanás között tehát valóban lehet több-kevesebb párhuzamot vonni. Egy vonatkozásban tökéletes az analógia: a léggömbnek, ha a fölfúvás során egy kritikus határt elér, szétpukkad, ami tökéletesen megegyezik az Ősrobbanás elméletének hamarosan bekövetkező sorsával!

### 3.11. Megfigyelhető-e a vöröseltolódás effektusa a galaxishalmazokban?

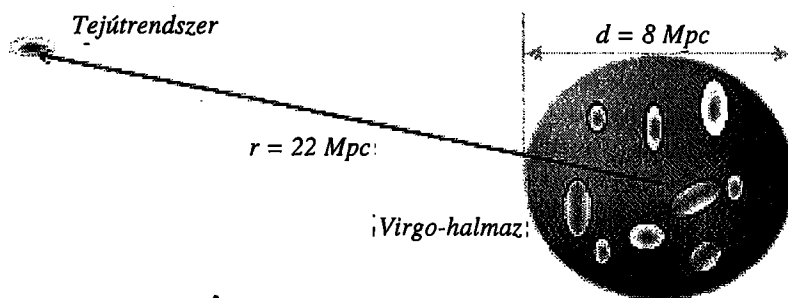
Az Ősrobbanást elfogadó kozmológusok nagy része azt a véleményt osztja, hogy csak a galaxishalmazok közötti tér tágul, a galaxisokból álló tömörülés nem. Ennek következtében magában a halmazban nem érvényesülhet a vöröseltolódás hatásmechaniz-



musa. Ez azt jelentené, hogy a galaxishalmazokon belül nincs jelen a kozmikus vöröseltolódást kiváltó fizikai tényező, tehát ott hiányzik a kiváltó ok. Erre a fontos kérdésre már napjainkban is választ tudunk adni egy kísérletsorozat elvégzésével.

Az Ősrobbanás szerint a tér tágulása okozza a kozmikus vöröseltolódást. Barrow szerint a halmazokban a tér nem tágul, így ott nem is lehet vöröseltolódás. Ha az állítás valóban igaz, akkor azt is meg kell magyarázni, hogy ott miért nem érvényesül a vöröseltolódás kiváltó oka?! Választ kell találni arra a kérdésre is, hogy hol vannak azok a határfelületek, amelyek a kettőt elválasztják? Hirtelen vagy folytonos az átmenet a táguló és nem táguló térrészek között? A kérdések megválaszolása komplex tudományos program elvégzését igényli.

Barrow kijelentése jelentőségteljes kikötés, aminek bizonyítása még nem történt meg. Rendkívül fontos és érdekes viszont a kérdés, hogy igaz-e? Az állítást mérésekkel kell alátámasztani vagy cáfolni. Véleményünk szerint az nem fedi a valóságot. Ráadásul napjaink technikai színvonalán a rendelkezésünkre álló független távolságmérési adatok felhasználásával a kérdés már eldönthető.



**3.11/1. ábra.** A kozmológusok azt állítják, hogy a galaxishalmazokban a kozmikus vöröseltolódás jelensége nem lép föl. Ennek az állításnak az igazságértékét már napjainkban el lehet dönteni – elsősorban a Virgo-halmazra vonatkozó mérések segítségével. Az eljárás a következő. A mai műszerezettség lehetővé teszi, hogy a cefeidák segítségével meg tudjuk határozni a galaxisok távolságát, ezáltal be tudjuk határolni az egyes galaxisok helyét a Virgo-halmazban. Meg tudjuk mérni vöröseltolódásukat is, amelyekben el tudjuk különíteni a kozmikus vöröseltolódás effektusának feltételezett nagyságát is. Ezek után rendelkezni fogunk a pekuliális mozgások adataival, amelyek elemzéséből egyértelműen lehet következtetni, hogy a halmazban fellép-e a kozmikus vöröseltolódás jelensége vagy sem. Részünkről biztosak vagyunk abban, hogy fellép!

Most olvassuk el, mit állít könyvében Barrow [3]:

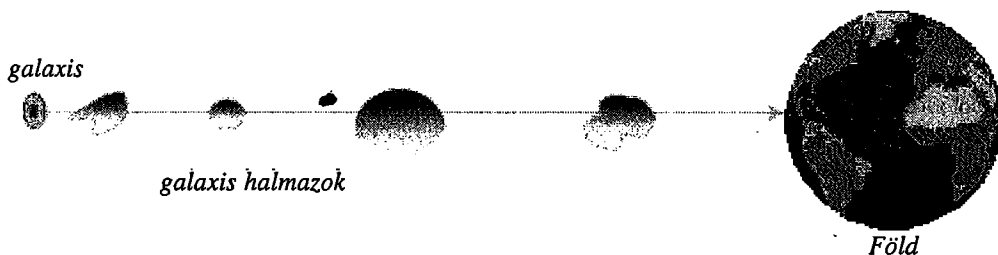
„Mi nem tágulunk. Brooklyn sem. A Föld sem, de még a Naprendszer sem. Sőt, még a Tejútrendszer sem, de a galaxishalmazoknak nevezett, galaxisok ezreiből álló galaxistömörülések sem. Mindezeket az anyagtömegeket az alkotóelemeik között fellépő

kémiai vagy gravitációs erők összetartják, márpedig ezek az erők erősebbek a tágulásnál. ”

Barrow azt állítja, hogy a tér tágulásának „ereje” a galaxishalmazok között érvényesül, de azokon belül, a gravitációra való hivatkozással már nem. Így a tértágulás jelensége nem mutatkozik a galaxisokon belül, és így természetesen Naprendszerünkben sem. Nincs igaza, mert akár Naprendszerünket, akár csillagrendszerünket tekintjük, azok rendkívüli egyensúlyi rendszerek, ahol a középpont felé ható gravitációs erő tart egyensúlyt az attól eltávolítani akaró centrifugális erővel. Amennyiben ide bármilyen nagy vagy kicsi erő belép, tegye azt bármilyen módon, hatását ki is kell fejtenie, aminek mindenképpen meg kell mutatkoznia valamilyen formában.

Barrow megfedkezik arról, hogy ez a „kivételezettség” nem létezett a galaxishalmazok kialakulása előtt, és akkor sem, amikor még a Világegyetemben sokkal sűrűbb és magasabb hőmérséklet uralkodott. Akkor a gravitációs erő „tehetetlen” volt a tér tágulásával szemben. Ott minden mindentől egységesen távolodott. Egy idő után változtak a körülmények, és a Világegyetemben lokális sűrűsödési helyek alakultak ki, amelyekből létrejöhettek a galaxisok és azok halmazai. Ezek után föltehetnénk a kérdést: a tér tágulásának a folyamata hogyan szűnt meg a galaxishalmazok kialakulásával egy időben a „lokális csomósodás” által behatárolt térben?

Ennél még fontosabb a következő kérdés: miben rejlik a tér univerzális tágulásának általános oka? Mi az a folyamat, ami a tágulást kiváltja, és milyen jellegű anyagi háttér húzódik meg mögötte? Pusztán az anyagtalansággal bíró üres teret – ami képes az egész általunk belátható Világegyetem anyagát egyfajta szisztematikus mozgásban tartani – a tágulás egyetlen esetleges okaként megjelölni nem más, mint a tudománytól távol eső homályos elgondolás.



**3.11/2. ábra.** A fény útja a Világegyetem egy szakaszán. A kozmológusok egy része azt állítja, hogy a kozmikus vöröseltolódás jelensége a galaxisokban és a galaxishalmazokban nem lép föl. Viszont a galaxishalmazok közötti térben, a „szuperhalmazokban” már igen. Ennek az lesz a következménye, hogy a halmazokon való áthaladáskor a fény hullámhossza nem növekszik, nem lép fel vöröseltolódás, mert a Világegyetem ezen térfogati elemeiben nem érvényesül a tér tágulásának jelensége.

Az általunk fölített kérdés, ami a tér tágulásának okát firtatja, érdekes lehetne, de örökké megválaszolatlan marad, mert ilyen folyamat nem létezik! Természetes, hogy ami nem létezik, annak nincs előidéző oka. A tér univerzális tágulásának kitalált és az emberiségre erőltetett elképzelése olyan eseményt tárgyal, ami soha nem történt meg a Világegyetemben. Ennélfogva az Ősrobbanás elméletét akármelyik oldalról közelítjük meg, az a valósággal mindig ellentmondásba kerül. Ennek nyilvánvalósága akkor lesz világos, amikor kiderül, milyen elképesztő tudományos melléfogásról van is szó.

Irányítsuk még egyszer a figyelmünket Barrow kijelentésére: *a galaxisok ezreiből álló galaxistömrölések nem tágulnak, bennük a kozmikus vöröseltolódás jelensége nem lép föl*. Egyetértünk a szerző azon állításával, hogy a galaxishalmazok nem tágulnak. Az más kérdés, hogy mi a Világegyetem univerzális tágulását sem fogadjuk el.

Határozott állításunk a következő: a kísérletek bizonyítani fogják, hogy a kozmikus vöröseltolódás jelensége a csillagrendszerek halmazaiban is föllép. Ezt a megrázkódtatást nem lesz képes túlélni az Ősrobbanás teóriája. Amennyiben állításunk igaz, az Androméda-köd is körülbelül  $40 \text{ km/s}$  sebességgel gyorsabban közeledik felénk, miként az a mért kékeltoadóból következik.

A kérdés eldöntése érdekében folytatott mérések pontos kivitelezése nem képzelhető el addig, amíg a kitüntetett vonatkoztatási rendszer nem nyeri el méltó helyét a kozmológiában, és pontos behatárolására nem kerül sor. Érdekfeszítő az a kérdés, hogy néhány kutató – elsősorban Silvertown és Marinow – által végzett úttörő jellegű és egyedi irányt követő méréseiből származó sebességértékek pontossága mennyire elfogadható? Bizonyos jelek arra mutatnak, hogy közölt eredményeiket hitelesnek fogadhatjuk el. Munkájuk jóval több figyelmet érdemelt volna és érdemelne ma a szakma részéről, mint amennyit kapott. A kitüntetett vonatkoztatási rendszer kijelölésének problémája a valóságban már nagyrészt megoldottnak tekinthető. Csak a hivatalos tudomány képviselőinek kellene fölvenni a kötelező haladási irányt.

### 3.12. Hol húzódik a kozmikus látóhatár galaxisok által való „teljes” lefedettsége?

Minél távolabb tekintünk a távoli térbe, a galaxisok száma egyre szaporodik. Emlékezzünk a számsorra, amikor egy  $30''$ -es négyzetes kúpban tekintettük a galaxisok számát a távolság függvényében (3.8/1. ábra)!

Fölvetődik a kérdés, hogy milyen távolságra mondhatjuk azt, hogy az égbolt teljes lefedettsége megvalósul? Amin túl még mindig látunk ugyan távoli galaxisokat, de azok már egy előttük elhelyezkedő galaxison áthaladva, és lehet, hogy egy másik csillagrendszer fókuszáló hatásának köszönhetően válik csupán csekély hányaduk számunkra láthatóvá.

A számítások azt mutatják, hogy tizenkéth milliárd fényév távolságban megvalósul a kozmikus égbolt statisztikusnak nevezett teljes lefedettsége. Ez azonban nem azonos a valóságos lefedettséggel! A galaxisok egyenetlen eloszlása miatt maradnak vissza még „lyukak”, amelyen át (közvetlenül) ennél még távolabb láthatunk. A valódi teljes lefedettség becsülhetően mintegy húszmilliárd fényév távolságban „jön létre”.

### 3. 13. Olbers-paradoxon

Az Olbers-paradoxon arra a kérdésre keresi a választ, miért sötét az éjszakai égbolt? Tudniillik csupán a kozmikus mikrohullámú sugárzás csekély,  $\sigma = 4,2 \cdot 10^{-13} \text{ erg/cm}^3$  energiasűrűsége mutatható ki az Univerzumban. A paradoxonban rejlő ellentmondást érintettem *A Mindenség üzenete* [14] című könyvemben is. Azért foglalkozunk újra, de bővebben a kérdéssel, mert a problémát számos könyv hibásan tárgyalja!

Több műben olvasható a következő: *Amennyiben feltételezzük, hogy a Világegyetem végtelen és egyenletesen tele van szórva fehérén izzó csillagokkal, akkor az égboltnak a Nap fényességével kellene világítania, mert annak minden egyes pontját izzó csillagnak kell lefednie.*

Igazán korrekt az a megállapítás, hogy a csillagok végtelen idejű sugárzása esetén a tér minden pontjában végtelen energiának kell összesűrűsödnie – amennyiben nincs valamilyen energiaelnyelő folyamat. Természetesnek hat érvelésünk akkor, ha a csillagokat cellákba zártak képzeljük; ott végtelen idejű sugárzásuk esetén biztos, hogy végtelen energia gyűlik össze. Az utóbbi állítás szabatos megfogalmazásával találkozhatunk P. Davies könyvében [5]. Az érvelés a következő megfontolásra épül. A csillagok száma a távolsággal nagyobb arányban nő, mint ahogyan egy csillag felülete csökken. Ugyanis kétszer nagyobb távolságra egy csillag felülete negyedére csökken, viszont a csillagok száma nyolcszorosára nő. A csökkenés négyzetes, a darabszám növekedése köbös!

Tehát az volt Olbers dilemmája az 1820-as években, hogy miért olyan sötét az éjszakai égbolt! Magyarazatot is keresett. Megoldásnak azt választotta, hogy a tér nem teljesen üres, és a világűrben található csillagközi anyag (gáz és por) elnyeli a csillagok fényét. Az érvelés első pillanatban igaznak is tűnhet. A csillagközi fényelnyelés azonban nem oldja meg a paradoxont! Ugyanis az a kozmikus anyag, amely befogadja a sugárzást, olyan, mint az energiaelnyelő tartály, előbb-utóbb telítődik, felmelegszik, majd izzani és sugározni fog.

Érdekes megnéznünk, miként vélekednek napjaink csillagászai az Olbers-paradoxonról! Meglepő módon ők sem látják a benne meghúzódó súlyos ellentmondást. Szerintük a nappali fénnel világító égbolt azért nem létezik, mert a galaxisok kora (az Ősrobbanás miatt) véges, csupán jó tízmilliárd év. Maga a tér tágulása, a „Hubble-áramlás” is csökkentő tényezőként jelentkezik, járuléka azonban az előbbinél a szakemberek szerint jóval kisebb.

Rendkívül egyszerűen bebizonyítjuk, hogy az Olbers-paradoxon tulajdonképpen nem létezik! Csupán egy kísérleti adatra hívjuk fel a figyelmet, ez pedig a Világegyetem anyagi sűrűségének napjainkban elfogadott értéke. Az alábbiakban a Világegyetem általunk számított kritikus sűrűségét vesszük alapul. Ez számításaink szerint:

$$\sigma_c = 2,6(\pm 0,3) \cdot 10^{-29} \text{ g/cm}^3.$$

Átlagosan tehát csupán ennyi nyugalmi tömeggel rendelkező anyaggal számolhatunk. Most terítsük szét a Világegyetemben egyenletesen annak anyagát. Ebben az esetben a fenti tömegmennyiség jutna minden egyes köbcentiméter térfogatba. Ezt az anyagmennyiséget „váltasuk” át az

$$E = mc^2$$

képlet segítségével energiává! Ekkor a következő energiasűrűséget kapjuk:

$$E_{\sigma M} = 2,34(\pm 0,3) \cdot 10^{-9} \text{ erg/cm}^3.$$

Amennyiben tehát a Világegyetem minden tömegét energiává alakítjuk, akkor is csak a fenti véges energiasűrűséghez juthatunk. A csillagokban végbemenő fúzió során azonban csak az anyag erősen szűk egy százaléka alakul át fénnnyé, így sokkal realisabb csupán az alábbi energiasűrűséggel számolni:

$$E_{\sigma m} = 2 \cdot 10^{-11} \text{ erg/cm}^3,$$

ami a kozmikus háttérsugárzás energiasűrűségének hozzávetőlegesen ötvenszerese. A kapott eredményekből világosan látható, hogy azokból semmiféleképpen nem lehet nappali fénnnyel világító égboltot kapni még akkor sem, ha magfúzióban nehezebb elemekké égettük a Világegyetem összes anyagát. Egyszerűen nem létezik több anyag, amiből energiát állíthatnánk elő! Az pedig természetes, hogy véges „tüzelőanyag”-mennyiség csak véges energiát szolgáltathat.

Az alábbiakban érdekesség kedvéért azt fogjuk kiszámolni, hogy a két sűrűségi értékhez milyen termikus hőmérséklet tartozik! A hőmérséklet és az energiasűrűség viszonya hőmérsékleti sugárzás esetén ( $c$  a fénysebesség,  $\sigma = 5,673 \cdot 10^{-5} \text{ erg/cm}^2 \text{ s}^\circ \text{ K}^4$  ugyancsak állandó):

$$E_\sigma = T^4 4\sigma/c,$$

amiből

$$T = (c E_\sigma / 4\sigma)^{1/4} = E_\sigma^{1/4} (132 \cdot 10^{12})^{1/4} = 3,39 \cdot 10^3 \cdot E_\sigma^{1/4}.$$

Amennyiben a Világegyetem összes nyugalmi tömeggel rendelkező anyagát elektromágneses energiává alakítanánk, akkor az energiasűrűség az előzőekben kapott érték lenne. Ennek hőfoka, amennyiben abszolút fekete test sugárzásaként kerül kibocsátásra (csakhogy ebben az esetben már semmilyen „test” nem létezik):

$$T = 3,39 \cdot 10^3 \cdot E_{\sigma M}^{1/4} = 3,39 \cdot 10^3 \cdot (2,34 \cdot 10^{-9})^{1/4} = 74,6^\circ K.$$

A fúziós csillagokban viszont az előző energia mintegy egy százaléka alakul át a hidrogén fúziója során energiává, amiből a Világegyetemet kitöltő sugárzás hőmérsékletére csupán

$$T = 3,39 \cdot 10^3 \cdot E_{\sigma m}^{1/4} = 3,39 \cdot 10^3 \cdot (2 \cdot 10^{-11})^{1/4} = 7,2^\circ K$$

adódik, ami alig magasabb a kozmikus háttérsugárzás hőmérsékletének értékénél:

$$T = 3,39 \cdot 10^3 \cdot E_{\sigma}^{1/4} = 3,39 \cdot 10^3 \cdot (4,2 \cdot 10^{-13})^{1/4} = 2,7^\circ K.$$

Az érvelés világos, egyszerű, a követett logika tekintetében nem követtünk el hibát. Az anyag mennyisége véges, tehát a belőle nyerhető energia is szigorúan véges. Akkor hol van a buktató az Olbers-féle álpárádixonban? Hogyan sokszorozza meg, csempészi be elképzelésébe a nyerhető energia sokszorosát? Hol a bűvészmutatvány, ami eltakarja a lényegét, és utána már nem vesszük észre, hogy hamis úton járunk?

A válasz egyszerű! Az Olbers-paradoxon paradoxonja az, hogy a csillagok életidejét hallgatólágoosan végtelennek veszi. Furcsa módon azok még akkor is sugároznak, amikor már a saját anyaguk mennyiségének a „sokszorosát” is felélték.

Ahhoz, hogy egy távoli, tízmilliárd fényévre sugárzó csillag fénygömbjének sugara elérjen hozzánk, a csillagnak legalább tízmilliárd évesnek kell lennie. Ugyanez a megállapítás érvényes a százmilliárd vagy akár egybillió fényévre található csillagra is. Azonban hol világít egy hétköznapi fúziós csillag száz- vagy ezermilliárd évig?

Központi égítüstünk egymilliárd év alatt égeti el hidrogénkészletének egy százalékát. Tömegének hatvan százaléka a mérések szerint még hidrogén. Ilyen intenzitás mellett akár még hatvanmilliárd évig sugározhatna, ami csupán hatvanötmilliárd fényév sugarú gömbi szféra. A Nap típusú csillagok a szakemberek szerint hozzávetőlegesen tízmilliárd évig léteznek. A Nap ötmilliárd évnél régebben még nem bocsáthatott ki energiát, és ötmilliárd év múlva már nem sugározhat. Hasonló logikával minden csillaghoz rendelhető egy energiával telített, véges átmérővel rendelkező gömb, ami csak véges energiasűrűséget eredményezhet.

A Világegyetemben található anyag mennyisége szigorúan behatárolja a térben visszamaradó energia sűrűségét! Egyszerű logikával tehát megmutattuk, hogy az Olbers-paradoxon nem létezik.

### 3.14. A Schwarzschild-rádiusz

Korunk tudósai azt állítják, hogy egy égitest tömegének növekedésével annak gravitációs ereje képes olyannyira megnőni, hogy abból még a fény sem szabadulhat ki. Sőt, mivel a törvény nem szab korlátokat, ezért minden tömeghez, még a legkisebbekhez is rendelhető egy sugár, és amennyiben az adott tömeg minden anyaga a megadott rádiuson belül található, akkor az fekete lyukként definiálható.

A kérdéskör rendkívül komplex, a kitétel pedig véleményünk szerint csak részben igaz. Saját állásfoglalásunkat félretéve, foglalkozunk most csak a napjainkban képviselt nézőponttal, és végezzünk néhány egyszerű számítást.

Létezik egy matematikai összefüggés, amely tetszőleges, adott  $m$  tömegnek megadja a Schwarzschild-rádiuszát. Ez a formula a következő:

$$R_S = 2Gm/c^2,$$

ahol

$$G = 6,673 \cdot 10^{-8} \text{ cm}^3 \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$$

a gravitációs állandó, és még természetes módon felbukkan az egyenletben a jól ismert  $c$  mennyiség. A tömeg ( $m$ ) helyére bármilyen értéket beírhatunk. Egy elektron vagy egy proton tömegét, saját testünk tömegét, a Földét, a Napét, a Tejútrendszerét stb.

Képzőgép érdekében határozzuk meg néhány anyagi objektum Schwarzschild-rádiuszát! Ezek legyenek a következők: Nap, Föld, Tejútrendszer, egy proton és az Ősrobbanás szerinti „egész” Világegyetem.

A Nap tömege ismert ( $m_N = 1,989 \cdot 10^{33} \text{ g}$ ). Ennek felhasználásával

$$R_{S(\text{Nap})} = 2Gm/c^2 = 2 \cdot 6,673 \cdot 10^{-8} \text{ cm}^3/\text{g s}^2 \cdot 1,989 \cdot 10^{33} \text{ g} / 9 \cdot 10^{20} \text{ cm}^2/\text{s}^2,$$

$$R_{S(\text{Nap})} = 2,95 \cdot 10^5 \text{ cm} = 2,95 \text{ km}.$$

A Föld tömege:  $m_F = 5,973 \cdot 10^{27} \text{ g}$ . Ebből

$$R_{S(\text{Föld})} = 2Gm/c^2 = 2 \cdot 6,673 \cdot 10^{-8} \text{ cm}^3/\text{g s}^2 \cdot 5,976 \cdot 10^{27} \text{ g} / 9 \cdot 10^{20} \text{ cm}^2/\text{s}^2,$$

$$R_{S(\text{Föld})} = 0,886 \text{ cm}.$$

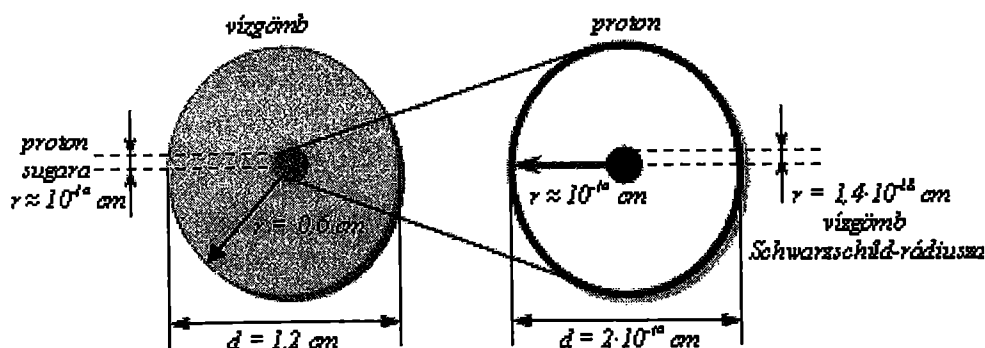
A proton méretének tartott  $R_S = 10^{-13} \text{ cm}$  Schwarzschild-rádiust körülbelül egymilliárd tonna tömeg hozná létre, ami megfelel egy köbkilométer víznek.

Megfigyelhető, hogy a Schwarzschild-rádiusz egyenes arányban nő a tömeggel. Számítsuk ki ezért az  $1 \text{ gramm}$  tömeg Schwarzschild-rádiuszát!

$$R_{S(1g)} = 2Gm/c^2 = 2 \cdot 6,673 \cdot 10^{-8} \text{ cm}^3/\text{g s}^2 \cdot 1\text{g} / 9 \cdot 1020 \text{ cm}^2/\text{s}^2 = 1,48 \cdot 10^{-28} \text{ cm}.$$

A fenti eredménynek azért van jelentősége, mert ismeretében egyetlen szorzás segítségével megkaphatjuk bármely adott tömeg kritikus sugarát:

$$R_S = m \cdot R_{S(1g)} = m \cdot 1,48 \cdot 10^{-28} \text{ (cm/g)}.$$

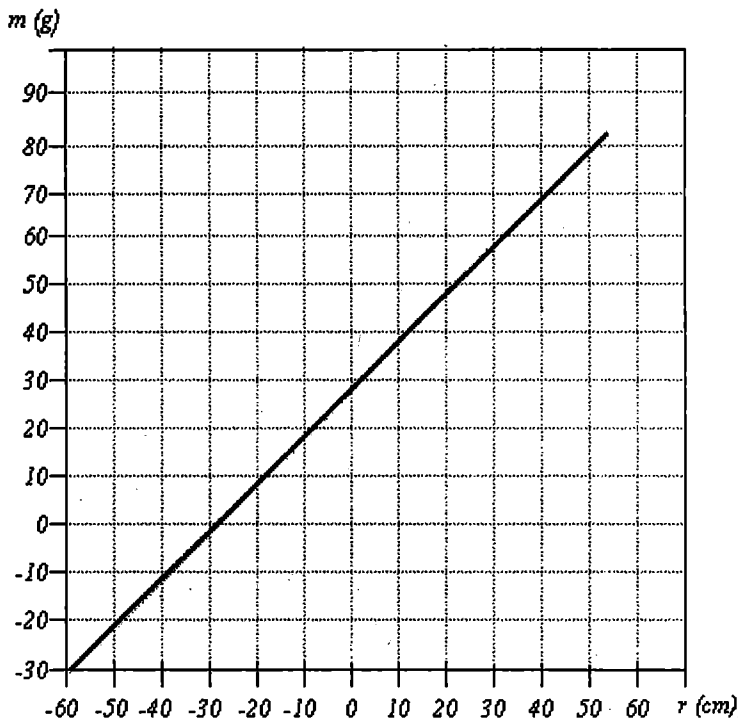


**3.14/1. ábra.** 1 gramm tömegű vízgömb és Schwarzschild-sugara. A fenti ábra bal felén azt kívánjuk érzékelteni, hogy egy 1,2 cm-es átmérőjű vízcsepp nagysága hogyan viszonyul a proton méretéhez. A jobb oldalon pedig azt, hogy a proton mérete ugyanilyen mértékben aránylik a vízcsepp Schwarzschild-sugarához. Ez azt jelenti, hogy egy proton testének apró töredékén belül  $6 \cdot 10^{23}$  proton préselődik össze. El lehet ezt képzelni? Nehéz, mert ilyen horderejű állításhoz ismernünk kellene a proton valódi szerkezetét, amit viszont csak akkor vagyunk képesek leírni, ha megfejtettük az anyag titkát! Az anyag minden határon túl összenyomható? A szubsztanciális anyagnak nincs olyan fizikai törvénye, amely annak tömörítését megtiltsa, nincs olyan alapvető tulajdonsága, ami a további sűrítésnek minden körülmények között ellenáll? Addig ezt a kérdést sem vagyunk képesek megválaszolni, amíg nem tudjuk, hogy valójában mi is az anyag!

A nyert adat rendkívül kis térfogatot képvisel. A következő hasonlaltal érzékeltethető, milyen hihetetlenül kicsi mennyiségről van szó! Az egy gramm tömeg Schwarzschild-rádiusza olyan kicsi, mintha az egy cm-es hétköznapi tartományról „lemennénk” a proton rádiuszáig, de onnan még ugyanilyen nagyságrendű ugrást kell tennünk. Tehát az egy gramm tömegű anyag Schwarzschild-sugara úgy aránylik a proton sugarához, mint a proton sugara az egy centiméterhez.

A kapott hosszúság segítségével bármely tömeg Schwarzschild-rádiusát egy szorzás segítségével meg tudjuk határozni. Csak a kapott rendkívül kis távolságot annak a tömegnek grammban kifejezett tömegszámával kell szorozni, amelynek Schwarzschild-rádiusát meg kívánjuk kapni.





3.14/2. ábra. A fenti ábra azt mutatja, hogy az egyes Schwarzschild-sugár értékekhez milyen tömeg értékek tartoznak. Jól látható a közöttük fennálló egyenes arányosság. Az ábrán csak a 10 alapú hatvány kitevőit szerepeltettük mind a tömeg, mind a sugár esetében.

A proton tömege:

$$m_p = 1,67 \cdot 10^{-24} \text{ g.}$$

Az általunk felhasznált egy gramm tömeg

$$N = 6 \cdot 10^{23}$$

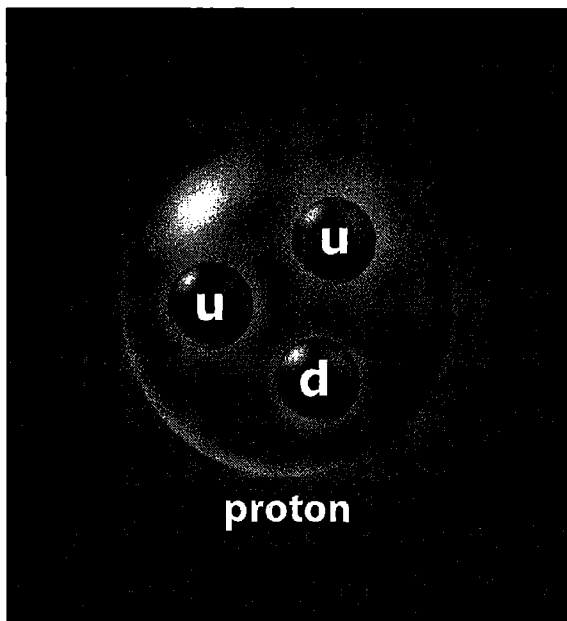
proton tömegét tartalmazza. Képzeliük el, hogy ezt a hatalmas protonmennyiséget kell összenyomni a proton sugarának elenyésző hányadát képező kis sugár által megszá-  
bott térfogatba – amit az előzőekben már kiszámítottunk –, hogy fekete lyukat tudjunk  
„varázsolni” egy gramm tömegű anyagból (ami egy köbcentiméter víznek felel meg):

$$R_{S(1 \text{ g})} = 1,483 \cdot 10^{-28} \text{ cm.}$$

Fel kell tennünk a kérdést: lehetséges ez? Megvalósulhat egyáltalán a természetben ilyen folyamat? Sok fizikus hisz a mini fekete lyukak léteben. Az elképzelésnek csak akkor van fizikai realitása, ha az anyag valóban minden határon túl összenyomható és a gravitációs erő a legszélsőségesebb körülmények között is az általunk feltételezett módon fejti ki hatását.

Mindkét feltételezés igazságértékét kétségbe vonjuk! Határozott álláspontunk, hogy a Világegyetemet felépítő anyag valójában összenyomhatatlan, csupán a szubsztanciális matéria örvényeinek, az egyes állapotok sűrítésének lehetősége áll rendelkezésünkre azok határáig. A tömörítés mértékének igazi korlátját az egyes állapotok fizikai méretének nagysága határozza meg. A gravitációról pedig csak annyit, hogy hatásjellege szélsőséges körülmények között természetében megváltozik, módosul, aminek részletei tisztázásra szorulnak. Ez a jövő feladata!

Nem tudhatjuk, hogy a fizikai körülmények szélsőséges megváltoztatása mikor váltja ki az anyag állapotának minőségi megváltozását. Hol, milyen körülmények között jön létre az anyag egy általunk nem ismert állapota, amely határt szab hagyományos elképzeléseinknek.



**3.14/3. ábra.** Korunk tudósai szerint a proton három kvarkból épül fel. Itt látható a proton ábrája, benne három kvarkkal. Modern korunkban ez szokásos illusztráció a proton szerkezetének ábrázolására, amivel sokfelé találkozhatunk, például könyvekben, Interneten. El tudja az Olvasó képzelni, hogy valóban így néz ki a proton? A ma tudománya csak ilyen egyszerű sémára képes, amikor szavak nélkül, rajzolt ábrával kell megmutatni az egyik leg-  
alapvetőbb állapotformáció, a proton kinézetét. (Forrás: Internet.)

Az anyag minden határon túli összenyomhatóságának kérdése összetett és mélyreható probléma. Józan ésszel fölfoghatatlan, hogy az Ősrobbanás-elmélet kitalálói és lelkes hívei mennyire figyelmen kívül hagyták ezt a kérdést. A világos látás feltétlenül igényli az anyag titkának feltárását. Annak a kérdésnek a megválaszolásához, hogy lehetséges-e egyetlen proton térfogatába még további nagyszámú protont préselni, ismerni kellene a proton igazi szerkezetét, ami viszont az anyag lényegi tulajdonságainak filozófiai és fizikai feltárását igényli. Addig, amíg a proton vagy bármely eleminek tekintett részecske képét csak egy kör és az abba írt különböző szimbolikus jelek beírásával vagyunk képesek visszaadni, addig – minden gondolkodó elmének be kell látnia – nagyon messze vagyunk a valóság látásától.

Ki merjük jelenteni, hogy az anyag bármely természetben létező fizikai állapota matematikai eszközök segítségével és képszerűen is leírható. Mindenesetre sokan meglepődnének, ha megmutatnánk a proton igazi képét.

Nem lehet több nagyságrenddel kiterjeszteni, és igaznak nevezni olyan feltételezett fizikai törvényt, amelynek ellenőrzése legfeljebb csak a távoli jövőben történhet meg, vagy még ott sem. A tudományban csak kellő körültekintéssel, óvatossággal lehet előrehaladni és állást foglalni.

Végző konklúzióként leszögezzük, hogy az anyag minden határon túli összenyomhatóságát a természet egyik uralkodó alaptörvénye, amely egyben a végző anyagi szubsztanciák törvénye, megakadályozza, emellett a gravitáció törvénye is további feltárára vár.

### 3.15. A Világegyetem Schwarzschild-rádiusza

Érdekes megválaszolásra váró és szélsőséges esetre vonatkozó feladat: *Mennyi volt a Világegyetem Schwarzschild-rádiusza az Ősrobbanás után?*

A kérdés megválaszolásához ismernünk kellene a Világegyetemben fellelhető tömeg mennyiségét. (Amennyiben ismernénk az Univerzum Ősrobbanás elmélete szerinti átlagsűrűségét és sugarát, a probléma megválaszolása nem jelentene nehézséget.) Fogadjuk el, hogy a Világegyetem sugara:

$$R = 15 \text{ milliárd fényév} = 14,2 \cdot 10^{27} \text{ cm.}$$

Ebből a Világegyetem térfogata:

$$V = 1,20 \cdot 10^{85} \text{ cm}^3.$$

Tudjuk, hogy a Világegyetem átlagsűrűsége:

$$\sigma = 10^{-29} - 10^{-30} \text{ g/cm}^3.$$

Ebből az adatból már kiszámolhatjuk a látható Világegyetem által magába foglalt nyugalmi tömeggel rendelkező anyag (becsült) mennyiségét, amely ezáltal az alábbiak adódik:

$$M = 1,2 \cdot (10^{56} - 10^{55}) \text{ gramm.}$$

A kapott tömegadat segítségével számoljuk ki, hogy a Világegyetem Schwarzschild-rádusza mennyi ( $1 \text{ fényév} = 9,46 \cdot 10^{12} \text{ km}$ )!

$$\begin{aligned} R_{S(\text{Világegyetem})} &= 2Gm/c^2 = 2 \cdot 6,673 \cdot 10^{-8} \text{ cm}^3/\text{g s}^2 \cdot 1,2 \cdot 10^{55} \text{ g} / 9 \cdot 10^{20} \text{ m}^2/\text{s}^2 \\ &= 1,78 \cdot 10^{27} \text{ cm} = 1,78 \cdot 10^{22} \cdot \text{km.} \end{aligned}$$

$$R_{S(\text{Világegyetem})} = 1,88 \cdot (10^9 - 10^{10}) \text{ fényév!}$$

Amennyiben elfogadjuk az előzőekben (lásd 3.3. fejezet) általunk számított sűrűségi értéket a Világegyetemre, ami

$$\sigma = 10^{-30} \text{ g/cm}^3,$$

akkor a Schwarzschild-ráduszára kapott érték:

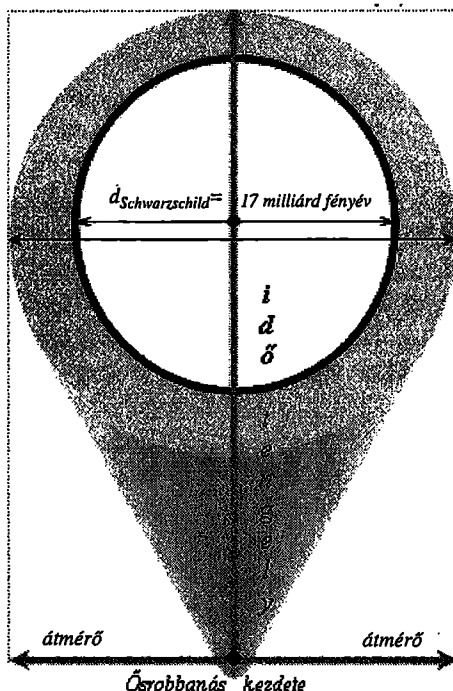
$$R_{S(\text{Világegyetem})} = 8,46 \cdot 10^9 \text{ fényév.}$$

A nyert távolságadat hozzávetőlegesen megfelel a Világegyetem napjainkban elfogadott rádiusának. Ugyanakkor bizonyosra vehetjük, hogy a Világegyetem anyagsűrűsége a fent megadottnál nagyobb, ami a Schwarzschild-rádusz növekedését fogja eredményezni.

Rendkívül figyelemreméltó, hogy a Világegyetem Schwarzschild-rádusza a hibatáron belül megegyezik a Világegyetem Űsrobbanás elmélete által megadott sugrával! Az eredmény szerfölött meglepő, és szerintünk nem lehet véletlen. Ugyanakkor rendkívül érdekes kérdések vetődnek föl. Hogyan terjeszkedhet vagy terjeszkedhetett Világegyetemünk az adott kritikus határon túl, amikor a fizikusok szerint a Schwarzschild-ráduszon a fény sem léphetne át. A tér tágulása ezek szerint „felülbírálja” a fekete lyukakra vonatkozó hagyományos felfogásmódunkat, amelyek törvényszerűségei ott tehát nem érvényesülnek.

Amennyiben a galaxisok közötti térben található „sötét anyag” mennyiségében eléri (vagy meghaladja) a csillagrendszerek anyagának tömegét, akkor napjaink felfogásmódja – és az itt végzett számítások szerint – a Világegyetem hosszú ideig fekete lyukként egzisztált, de az is lehet, hogy még napjainkban is egy fekete lyuk belsejében élünk. Ez az állítás meghökkentően bizarr, és hihetetlennek tűnik!

Ma az Univerzum átmérője:  $D=30$  milliárd fényév



3.15/1. ábra. Az Ősrobbanás kozmológusai szerint az Univerzum egy végtelenül apró pontból mintegy tizenötmilliárd évvel ezelőtt robbanásszerűen tágulni kezdett. A „semmi”-be tágulva létrehozta, és ma is létrehozta magának a szükséges tér mennyiségét. Az általunk végzett számítás szerint (amelyben a kozmikus háttérsugárzás mért mennyiségének biztosításához szükséges tömegsűrűség kapott értékét használtuk fel) a Világegyetem Schwarzschild-sugara – amint az ábrán is jól látható – összevethető a Hubble-rádiusszal. A kapott érték hibahatára ugyanakkor nagy –  $\pm$  egy faktor –, ami azt jelenti, hogy a Világegyetemben fellelhető anyag mennyisége lehet tízszer nagyobb, de tízszer kisebb is, aminek következtében akár a két érték egyenlősége sem zárható ki! Számításunkban leginkább az az érdekes egybeesés szembetűnő,

hogy adott esetben a Schwarzschild- és a Hubble-rádiusz közel van egymáshoz, ami tökéletesen megszerkesztett világunkban bizonyára nem lehet véletlen. Az Ősrobbanás elméletének szempontjából feltétlenül magyarázatra szorul az az egybeesés: hogy-hogy éppen ma tartunk az egyenlőség közelében? Attól függően, hogy a Világegyetemen – hibahatáron belül – milyen nagy anyagsűrűségét vesszük, a Schwarzschild-rádiusz kisebb lehet, mint az Univerzum Ősrobbanás szerint ma becsült átmérője, ami azt jelenthetné, hogy néhány milliárd éve már átléptük azt. De a kritikus sugár nagyobb is lehet annál az értéknél, amit a táguló Világegyetem elméletének hívei rádiuszként megadnak. Az utóbbinak érdekes következménye van, mert felveti annak lehetőségét, hogy még mindig egy „fekete lyuk”

belsejében élünk, ami a fizika jelenlegi állása szerint lehetetlen!

Az biztos, hogy át kell értékelnünk a fekete lyuk fogalmát!

Ha elfogadjuk számításunk eredményét, aszerint lehetséges, hogy a Schwarzschild-rádiust (az Ősrobbanás kezdeti pillanatától) a tér tágulása folytán még csak most lépjük át. Természetesen azt sem lehet kizárni, hogy néhány milliárd évvel ezelőtt már átléptük, de az a lehetőség is fennállhat, hogy csak néhány milliárd év múlva fogjuk át-lépni. Mindenesetre kijelenthetjük, hogy a Világegyetem eddigi élete során nagyobb-részt biztos, hogy a *Schwarzschild-rádiuszán* belül tartózkodott, vagy még mindig ott tartózkodik. Ennek ellenére a Világegyetem egész jól működött és működik. Ezen ér-deemes elgondolkodni, mert figyelemre méltó háttére lehet! Holott a tudomány azt ál-lítja, hogy a *Schwarzschild-rádiuszon* belül, ami a fekete lyuk határát jelenti, nem le-het élet. Adott esetben a mi létezésünk erre alaposan rácsafol.

Ugyanakkor mit állítanak tudósaink? Azt, hogy a belátható és megfigyelések alá vont térrészekben számtalan fekete lyuk létezik. A legnagyobbak ezek közül a gala-xisok középpontjában találhatók, és anyagtartalmuk elérheti több (száz)millió Nap együttes tömegét. A fekete lyuk hagyományos értelmezése az, hogy az út az égitest felé nyitott, kifelé viszont véglegesen zárt. Anyagi rendszer nem hagyhatja el az égi-test felszínét, amennyiben a felszín fogalmának van egyáltalán ott realitása. Még a fény sem képes kilépni vonzasköréből.

A legújabb elemzések szerint mégsem ilyen egyértelműek és szigorúak a fekete lyukra vonatkozó törvények. Az újabb kutatások szerint – ami leginkább Hawking nevéhez kapcsolható – a fekete lyuk folyamatosan energiát veszít [10]. Minél kisebb a tömege, annál intenzívebben párolog. – Ebben az esetben azonban, ha legfőbb tar-talmától megfosztják. mitől lesz fekete lyuk a fekete lyuk?! – Aminek szükségszerű-en az a végeredménye, hogy a fekete lyuk előbb-utóbb megszűnik, felpuffad, az égi-test sűrűsége csökken, atomjai, elektronhéjai normál állapotba kerülnek. A „felpuffa-dás” lehetősége csak akkor állhat elő, ha a fekete lyuk anyaga nem végtelen kis tér-fogatba zsugorodott össze, mivel tudjuk, hogy a legkisebb tömegnek is létezik kriti-kus sugara. Minőségileg új helyzet áll elő, amennyiben bevezetjük az anyag össze-nyomhatatlanságának (legnagyobb sűrűségének) törvényét.

Itt álljunk meg egy pillanatra! Az anyag mibenlétét illetően két lehetőség között vá-laszthatunk:

1. **Az anyag valamilyen sajátos, „képlékeny” attribútum, ami a végtelen-ségig deformálható, alakítható, összenyomható, osztható, nincs végleges ál-lapota.**
2. **Az anyag szubsztanciális tulajdonságai útját állják a végtelen sűrítés lehe-tőségének. Ebben az esetben az anyagnak létezik végső individuális állapo-ta, ahol olyan tulajdonságokkal rendelkezik, amely örök sajátja.**

Az első eset elfogadásával az anyag felépítésének axiomatikus voltát lehetetlenné nyilvánítjuk, ami által annak lényegi tartalma örökre megismerhetetlen marad. Ezzel a Világegyetem teljes megismerhetőségét is kizárjuk. Az anyag összenyomhatatlansá-gának verziója viszont kizárja a mini fekete lyukak létezését, és magának a fogalom-nak az átértékelése is szükségessé válik.

Az elmondottak alapján egyértelmű, hogy a fekete lyukak – inkább fogalmazzunk úgy, hogy a nagy tömegű és a nagy sűrűségű égitestek – törvényszerűségeit az anyag legalapvetőbb tulajdonságai határozzák meg. De nem csak a „fekete lyukakét”, hanem természetesen minden anyagi állapotformáció tulajdonságait is.

A fenti elemzéssel azt is kívántuk érzékeltetni, hogy bármely teória felállítása esetén minden lépésünk, döntésünk meghatározza a következőt, amelynek során kikerülhetetlenül és kivétel nélkül számításba kell vennünk az általunk felállított törvényszerűségek várható következményeit. A kiindulás pedig nem lehet más, mint az általunk elfogadott axiomatikus alap, amelyet igaznak feltételezünk.

Amennyiben a Világegyetemet alapjaiban nem szigorúan meghatározott törvények irányítanák, minden esetlegessé válna. A szigorúan determinált fizikai állandók, például a fény terjedésének szigorú törvényszerűségei, vagy a proton, elektron, valamint anti-állapotaik stabilitása nem állna fenn, ha az alapok nem végtelenül szilárdak. A természetben uralkodó egyedülálló rend példátlan, individuális, kivételeket meg nem engedő alapokat követel. Az anyag szubsztanciális jellegzetességeinek elképesztően egyszerű és elemi geometriai formában kell megnyilvánulniuk, amelyeknek jellemző vonásai mindenképp megismerhetők és axiomatikus rendszerbe foglalhatók.

Alaposan elkalandoztunk a „fekete lyukaktól” az anyag problémájáig. Ezt azért tettük, mert arra az általunk ellentmondásosnak tartott helyzetre szeretnénk volna föl hívni a figyelmet, hogy a csillagászok szerint Világegyetemünkben milliárdszámra található fekete lyukak, amelyek be vannak ágyazva táguló Univerzumunkba, ami ugyan csak egy önmagába zárva létező, gigantikus „fekete lyuk”.

Kérdésünk: tudományos igénnyel el lehet fogadni a fenti állítást?

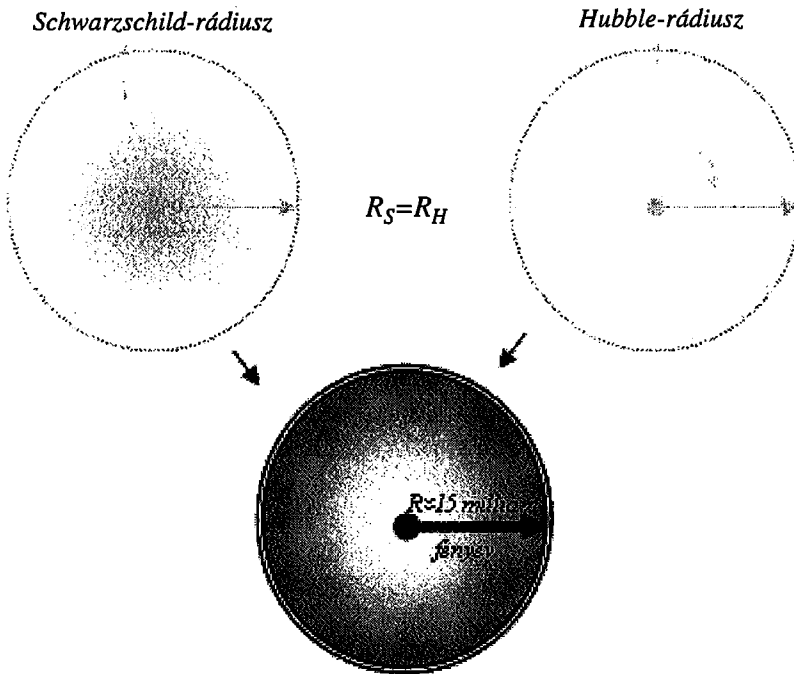
Egyetlen anyagi állapottal kapcsolatos polémiát, így a „fekete lyukak” fizikai tartalmát, lényegi vonatkozásait sem lehet tisztázni, és érdemben nem lehet vitát folytatni addig, amíg a kutatók az anyag problémáját nem képesek megoldani, és a kérdés-körben konszenzusra jutni.

### 3.16. A Világegyetem anyagi sűrűsége

Az alábbiakban érdekes elméleti fölvetéssel élünk. Realitását a jövő hivatott eldönteni. A Hubble-időnek megvan a jól meghatározott fizikai jelentése. Azt a véges időtartamot jelöli, amely alatt egy fényforrás állandó teljesítménnyel sugározva annyi energiát bocsát ki a térbe, mint amennyi végtelen idejű sugárzását feltételezve és a fény feleződési idejét is számításba véve, végtelen idő után visszamarad. Az elmondottakat jól tükrözi a 3.3/3. ábra, ahol a téglalap és a függvénygörbe alatti terület egyenlő.

*Hubble-rádiusznak* nevezzük azt a távolságot, amelyet a fény a *Hubble-idő* alatt képes befutni:

$$R_H = c \cdot T_H = c/H_0(66).$$



3.16/1. ábra. A két rádiusz egyenlőségét feltételezve eljuthatunk a Világegyetem anyagsűrűségének meghatározásáig!

Meg kell jegyeznünk, hogy a Hubble-rádiusz fogalmát csak abban a vonatkoztatási rendszerben használhatjuk, amelyet a természet anyagi felépítettsége folytán kitüntet! Ez a kitüntetett rendszer jól behatárolható az állandó állapotú Világegyetem végtelen terében szétszórtnan elhelyezkedő, nyugalmi tömegek mozgásviszonyainak összessége által. Ebben és csak ebben a rendszerben az összimpulzus zérus. A kitüntetett rendszer hozzánk viszonyított behatárolásának – az előzőn kívül – több lehetősége létezik.

Fölvetődhet a kérdés, hogy milyen fizikai tartalmat rejthet a Hubble-rádiusz fogalma? Ennek érdekében bevezetünk egy alapfeltevést, amelynek révén a Hubble-rádiusznak fizikai értelmet adunk! Hipotézisünk helytálló voltát a jövő hivatott eldönteni.

Tegyük föl, hogy a Világegyetem Schwarzschild-rádiusza megegyezik a Hubble-rádiusszal.

A Schwarzschild-rádiusz:

$$R_S = 2Gm/c^2.$$

Úgy véljük, a Világegyetem kritikus sűrűségét a Schwarzschild-rádiusz felhasználásával képesek vagyunk megadni.



Elképzelésünk menete a következő: A Hubble-rádiusz a Hubble-állandó meghatározásával adottá válik. Az utóbbi értékét az előzőekben kiszámítottuk ( $66 \text{ km/s} \cdot \text{Mpc}$ ), és nincs okunk, hogy ne fogadjuk el hitelesnek.

Induljunk ki tehát abból a hipotézisből, hogy a Schwarzschild- és a Hubble-rádiusz között egyenlőségi kapcsolat áll fenn:

$$R_S = R_H.$$

Feltételezésünk lehetővé teszi, hogy a Schwarzschild-rádiushoz hozzárendeljük a Hubble-rádiusz (egyszerűen számítható) értékét, ami után már könnyen meg tudjuk határozni a sugár által meghatározott gömb térfogatában szükségszerűen fellelhető tömeg értékét. Az elmondottakat követve azt kapjuk, hogy a Világegyetem tömegsűrűségét az alábbi képlet adja meg:

$$\sigma_c = m/V = (c^3/2H_0G) : (4\pi (c/H_0)^3/3),$$

amiből

$$\sigma_c = 3H_0^2/8\pi G.$$

A fenti formula jól ismert a fizikusok és a kozmológusok előtt. Sokan fogadják el a fenti képlet által nyert sűrűségi értéket. Viszont közel sem mindegy, hogy milyen fizikai környezetbe illesztve használjuk!

Biztosan lesznek aggályoskodók, akik nem tartják teljesen indokoltnak a két rádiusz között az általunk kikényszerített házasságot. Egyet kell értenünk velük. Viszont lépésünk helytelenségét sem tudják bizonyítani, így cselekedetünket reálisnak tetsző sejtés szintjén hajtottuk végre. Erősen bízunk abban, hogy a jövő igazolni fogja ennek a lépésnek jogosságát.

Ezek után számoljuk ki, hipotézisünk alapján mennyi a Világegyetem anyagi sűrűsége! Előző egyenletünkbe helyettesítve a jól ismert állandók értékeit, a Világegyetem anyagsűrűségére – hibahatárokkal – az alábbi érték adódik:

$$\sigma_c = 2,6(\pm 0,4) \cdot 10^{-29} \text{ g/cm}^3.$$

A Világegyetem anyagi sűrűségére kapott érték elméletünk szempontjából megnyugtató, mert az jóval meghaladja az „ismert” állapotú anyag sűrűségét (3.3. fejezet), ami

$$\sigma = 4,5 \cdot 10^{-30} \text{ g/cm}^3.$$

Eredményünk így bőven hagy helyet a ciklikus körfolyamat még ismeretlen állapotaiban tartózkodó anyag tömegeinek. Tudniillik világmodellünk életben tartásának

szempontjából elengedhetetlen az „anyagtöbblet”, mivel az megköveteli az ismeretlen állapotok létét, amelyeken áthaladva az anyag újra és újra visszatérhet a világító anyag állapotához, a csillagállapothoz. A kapott sűrűségi érték arra utal, hogy a közbelső anyagállapotok mennyiségi viszonyait, milyenségét és számát jórészt nem ismerjük – amíg a Világegyetemben végbemenő ciklikus rendszerben a hidrogénből ismét hidrogén lesz.

Konklúzióként leszögezhetjük: amennyiben a kapott egyenletet fizikai realitásként kívánjuk kezelni, ki kell jelentenünk, hogy az elektromágneses hullámok energiavesztése (amit a Hubble-állandó reprezentál), elválaszthatatlan kapcsolatban van a gravitációval. Egyébként mit keresne egyenletünkben annak állandója?

A formula a fény és a gravitációs kölcsönhatás „rejtett” kapcsolatára utal, aminek következtében az elektromágneses hullám kvantumjai lassan, de folyamatosan energiát veszítenek. Itt a következő kérdés vetődik föl: milyen anyag fejt ki gravitációs vonzást, amely ezáltal energiához is jut, és pontosan annyihoz, amennyit a fénykvantumok veszítenek? Az Univerzumban tehát a gravitációnak létezik egy gyenge hatása, ami a fotonok folyamatos energiaelszívását eredményezi, megállíthatatlan energia-csökkenésüket váltja ki.

A gravitáció mint kiváltó ok felbukkanása a vöröseltolódás jelenségében azért is szimpatikus, mert természetes magyarázatul szolgál, hogy miért veszítenek a nagyobb energiájú fotonok arányosan több energiát! Emellett a gravitáció megjelenése a kozmikus vöröseltolódás jelenségében rámutat a Világegyetemben megvalósuló gigantikus egységre is.

Eredményünket tekintsük át újra! A gravitáció a leggyengébb kölcsönhatás. A fotonok folytonos energiavesztését egy rendkívül szelíden ható effektus következményeként tudjuk csak elképzelni, amelynek univerzálisan kell hatnia. A kettő között ok-okozati kapcsolat tűnt föl, ami kétségtelenül realitást tükröz. Azt is mondhatjuk, hogy a gravitációnál nem is találhattunk volna megfelelőbb, ismert jelenséget, ami elvonhatná az Univerzumba kisugárzott fotonok energiáját. Már említettük, hogy van még egy jelentős tény, ami megerősíti a gravitáció szerepét a kozmikus vöröseltolódás jelenségének kiváltásában! A gravitáció jelenlétét erősen valószínűsíti, hogy a tömeggel egyenesen arányosan hat. A fotonok esetében kétszer annyi energia kétszer annyi tömeget jelent. Ezek után érthető, hogy a nagyobb energiájú, nagyobb tömegű fotonok miért veszítenek arányosan többet energiájukból!

Az Ősrobbanás elméletének keretein belül nem lehet a két rádiusz egyenlőségét olyan természetes módon megteremteni, mint azt az előzőekben tettük. A Big-Bang elméletben ugyanis a Hubble-állandó, definíciója okán, folytonosan változó mennyiség. Amennyiben ismerjük a táguló Világegyetemben szereplő anyag tömegének mennyiségét, a megadott képlet alapján meg tudtuk határozni Schwarzschild-sugarát, ami rendkívül nagyra adódott. Az összevethető a Világegyetem Ősrobbanás szerint megadott sugarával. A folyamatos tágulás során a Világegyetem sugara azonban egyszer csak eléri a Schwarzschild-rádiuszának nagyságát, ami minőségi határt kell jelentsen.

Fölvetődik a kérdés: következményekkel vagy anélkül?

Az Ősrobbanás elméletének keretein belül a Hubble-állandó értéke a tágulás folyamán egyre csökken. Viszont a Schwarzschild-rádiusz eléréséig úgy kell elképzelnünk, mintha gigantikus fekete lyuk belsejében élnénk. A különös az, hogy a kritikus sugár elérése korunkban következett vagy következik be. Miért ez a különös véletlen, ez a nagyfokú egybeesés, ami bennünk megütközést kelt és gondolkodásra késztet!? (Megjegyezzük, a pontosság csak nagyságrendbeli egyezőséget jelent! Ettől még különös érzeteink megmaradnak, amit nem hagyhatunk figyelmen kívül.)

Az Ősrobbanás modelljén belül vizsgálva tehát az a rendkívüli, hogy éppen akkor élünk, amikor számításaink szerint a két sugár egyenlővé válik. Az egyenlőség lehetőségének felbukkanása önmagában elegendő ahhoz, hogy jogosan kérdőjelezzünk meg néhány ma elfogadott alapvető kozmológiai tételt.

### 3.17. Intergalaktikus légkör

A Föld légkörét mindenki érzékeli, amikor látja a kéken világító, gyönyörű égboltot. Ennek anyagát lélegezzük be tüdőnkbe, a Nap sugarai ezen áthatolva jutnak el a Föld felszínéig. Az alábbiakban arra vagyunk kíváncsiak, hogy az Univerzumban 10-20-30 milliárd fényév távolságon keresztül száguldó foton végül is mennyi atommal kerülhet közvetlen kapcsolatba? Többel vagy kevesebbel, mint amikor a földi légkörbe való merőleges behatolásakor tengerszintig eljut?

A Világegyetemnek az előző fejezetben általunk számolt sűrűségét vesszük alapul, ami

$$\sigma = 2,6 \cdot 10^{-29} \text{ g/cm}^3.$$

Annak érdekében, hogy összehasonlítást végezhesünk, sűrítsünk össze egy tízmilliárd fényév hosszúságú és egy négyzetcentiméter alapú hasáb térfogatát egyetlen köbcentiméter térfogatba. ( $1 \text{ fényév} = 9,46 \cdot 10^{17} \text{ cm}$ ,  $10^{10} \text{ fényév} = 9,46 \cdot 10^{27} \text{ cm}$ .) Egy ilyen hasáb térfogata:

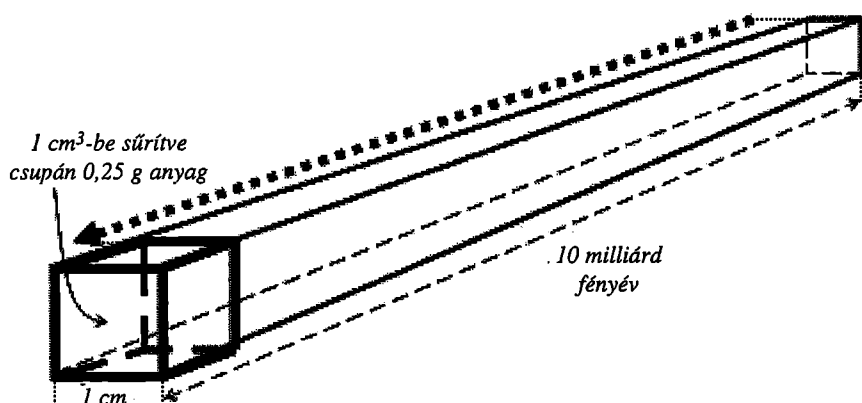
$$V = 9,46 \cdot 10^{27} \text{ cm}^3.$$

Átlagos anyagsűrűséggel számolva az ebben foglalt anyagmennyiség:

$$m = V \cdot \sigma = 9,46 \cdot 10^{27} \text{ cm}^3 \cdot 2,6 \cdot 10^{-29} \text{ g/cm}^3 = 24,6 \cdot 10^{-2} \text{ g} = 0,25 \text{ g},$$

ami a víz sűrűségének negyede.

$$1 \text{ cm}^3 \text{ levegő tömege} = 0,0013 \text{ g}.$$



**3.17/1. ábra.** A fenti ábrán egy 10 milliárd fényév ( $9,46 \cdot 10^{27}$  cm) hosszúságú és  $1 \text{ cm}^2$  alapú hasáb kozmikus átlagsűrűségű anyagát (ami  $9,46 \cdot 10^{27} \text{ cm}^3$ ) sűrítettük össze egyetlenegy köbcentiméternyi térfogatba. Az így létrejövő anyag sűrűsége meglepően kicsi, csupán negyede a víz sűrűségének. (Viszont rendkívül hasznos volna tudni az összetételét is!)

Szinte hihetetlen! Az általunk belátható Univerzumot (a mintegy 10–30 milliárd fényévi elképesztő távolságot) átszelő foton gyakorlatilag csupán a földi légkör 2–6 méter levegőoszlopának megfelelő „gázmennyiséggel” kerül kapcsolatba.

Negyed gramm anyagmennyiséget tartalma hozzávetőlegesen 2 m magas,  $1 \text{ cm}^2$  alapterületű hasádba zárt légkör, vagy 0,25 cm magas vízoszlop tömege. Elméleti számításaink szerint a Világegyetemben tízmilliárd évig száguldó foton átlagosan csupán rendkívül csekély számú atommal kerül kapcsolatba.

Nyolcezer méter hosszú, egy négyzetcentiméter alapú, egy atmoszféra nyomású levegő tömege 1 kg. (Függőlegesen állítva a nyomásviszonyok a gravitáció hatására megváltoznak.) Szinte hihetetlen! Az általunk belátható Univerzumot átszelő foton gyakorlatilag csupán a földi légkör néhány méter levegőoszlopának megfelelő gázmennyiséggel kerül kapcsolatba. Viszont nem szabad elfelejteni, hogy ilyen hatalmas távolságokon már a legkisebb kölcsönhatás is többnyire oly mértékben szórja a fényt, hogy a leképezés lehetőségét jelentősen csökkenti, mivel torzít. Minden foton esetében elegendő csupán valamilyen rendkívül kismértékű kölcsönhatás, és irányt változtat. Szükséges volna bevezetni a „legkisebb kölcsönhatás” fogalmát is. A hozzánk érkező fény, amelyet képalkotásra használunk, a kozmikus térben való haladásakor számtalan, de hipergyenge kölcsönhatáson megy keresztül. Joggal feltételezhetjük, hogy a Mindenségben évmilliárdokon keresztül közlekedő fotonok ilyen rendkívül finom kölcsönhatások sorozatát szenvedik el az útjukba kerülő részecskéktől, atomoktól, fotontestvéreitől vagy a gravitációtól, de ennek ellenére alkalmasságuk még a képalkotásra megmarad.

### 3.18. Anyag–antianyag világ

Igy természettudományos elmélet nem más, mint tényekre épülő következtetések láncolata, ahol a hiányzó elemeket feltételezett tényekkel, úgynevezett hipotézisekkel pótoljuk.

Az Ősrobbanás elmélete a Világegyetemet csak a bennünket felépítő (egyfajta) anyaggal tölti ki, nem sok szerepet hagyva az antianyagnak, amelyet rövid úton, a kezdet pillanataiban, „csekély” aszimmetriára hivatkozva kiiktat. Az S–C elméletben az Univerzumot a két antagonisztikusan ellentétes anyag egyenlő arányban tölti ki. Hogyan lehetséges ez a látszólagos „békés egymás mellett élés”? Nem hordozza a két egymást el nem viselő anyagféleség létének feltételezése elméletünk cáfolatának lehetőségét? Emlékeztetem olvasóimat: a mi teóriánkban a két anyagféleség egyenlő minőségben és mennyiségben szerepel. Nekünk az antianyagot is be kell építeni elméletünk láncolatába, miközben Világegyetemünk rajzolatát készítjük.

A helyzet korántsem annyira félelmetes. Az anyag és az antianyag csak akkor veszélyes egymásra, ha érintkezésbe kerül. Ez azonban kevés, mert emellett még teljesülnie kell annak a feltételnek is, hogy a két egymást megsemmisítő részecskének nem lehet egymáshoz viszonyítva nagy sebessége, mert ez akár teljes egészében megakadályozza az annihilálódás folyamatának lehetőségét. Egymáshoz képest gyorsan mozgó anyag–antianyag részecskék között nem működik a kölcsönös megsemmisítés mechanizmusa. Ezt a törvényt nevezhetnénk a „szerelmi” effektus feltétele hiányának.

Profán hasonlaltat képzeljünk el egy férfit és egy nőt szerelmeskedni, amikor egymáshoz képest nagy sebességgel mozognak. Az anyagnak és az antianyagnak is kell a megfelelő helyzet, hogy állapotaik egymásba hatoljanak, egyesüljenek, viszont a kialakuló extázis az ő esetükben végzetes. Az üresnek tartott kozmikus térségben ez az a tényező, ami megakadályozza az egymáshoz képest gyorsan mozgó anyag–antianyag részecskepárok között a megsemmisülést. Ezért a kozmikus sugárzás végtelen űrben száguldó nagy energiájú atomjai csupán a legritkább esetben semmisítik meg egymást!

### 3.19. Antianyag a Tejútrendszerben

Lehet, hogy napjaink csillagászainak nehéz elfogadnia, de tény, hogy a mi anyagunk mellett jelentős mennyiségű antianyag is található a Tejútrendszerben. Fölvetődik a kérdés: nem jelent ez veszélyt a Föld és az Emberiség számára? Azt kell mondanunk, hogy az Emberiség totális létét veszélyeztető univerzális és globális veszélyeket felsorakoztatva, az antianyag nem szerepelne az első öt között!

Mire alapozzuk azt a „merész” kijelentést, hogy antianyag is található csillagrendszerünkben? Az S–C világmodell alapkövetelménye az anyag–antianyag egyenlősége

a Világegyetemben. Az antianyag létezésének kérdése kétségbevonhatatlan! Az Univerzumban nincsenek kerítések! Ha távcsővel kitekintünk az Univerzumba, galaxisok ezreit láthatjuk. Ezek, mint tudjuk, csillagokból állnak. Biztosak lehetünk abban, hogy a csillagok fele antianyagból áll! A kérdés a továbbiakban az, hogyan differenciálódik a két anyag, és milyen nagyságrendben tömörülnek. A következő alternatívák képzelhetők el:

- a. *Az egyes anyagfajták galaxishalmaz nagyságú tömörülések. Az egyik galaxishalmaz a mi anyagunkból épül föl, míg a másik antianyagból.*
- b. *A két anyagfajta galaxisokként szeparálódik. Ezek szerint, ha a Tejútrendszer a mi testiünk anyagának megfelelően ebből az anyagfajtából épül fel, akkor az Androméda-köd valószínűleg antianyagból áll, mivel a Lokális halmaznak csupán ez a két uralkodó galaxisa létezik.*
- c. *A két egymással antagonisztikusan kibékíthetetlen anyag képes egy galaxison belül is gázfelhőkből csillagokat létrehozni. Viszont többnyire a csillagképződés szempontjából kitiűnteti az egyiket. Ezek szerint a természet nem képes, nincs is rá szüksége, hogy nagyobb léptékben különítse el a két egymást közvetlenül el nem viselő anyagfajta.*

### 3.20. A kőolaj kozmikus eredete

A kőolaj és földgáz napjaink legfontosabb energiaforrása. Segítségével állítjuk elő az elektromos energia nagy részét, biztosítjuk gépjárműveink számára az üzemanyagot. Természetes módon vetődik föl a kérdés: Honnan származik ez a napjainkban számunkra létfontosságú energiaforrás? Eddig még senki nem gondolt arra, hogy a szénhidrogének túlnyomó része kozmikus kotyvasztó téglékben jött létre, és onnan került gázfelhők befogásával és üstökös „vonatokon” le a Földre. Anyaguk, fejlődési folyamatuk szorosan illeszkedik a Föld fejlődéséhez, kialakulásához.

Napjaink tudománya így képzei a kőolaj keletkezését. Idézzünk a *Természettudományi kisenciklopédia* harmadik kiadásából (Gondolat, 1987):

*„A kőolaj képződése arra vezethető vissza, hogy a sekély tengerek rothadó iszapjában nagy mennyiségű növényi és állati anyag, főleg plankton gyűlt össze. Az oxigénhiány miatt ezek nem indultak rothadásnak, hanem anaerob bakteriális bomlás ment végbe, vagyis az oxigéntől függetlenül élő baktériumok a szerves vegyületeket alacsony hőmérsékleten redukzív módon bontották le. A keletkezett közbelső termékek geokémiai redukciók során szénhidrogénné alakultak át.”*

A fenti idézet tartalmaz egy rendkívül durva fogalmazási hibát, amire a szerkesztőknek vagy a lektoroknak föl kellett volna figyelniük: *„a sekély tengerek rothadó iszapjában... növényi és állati eredetű anyag... gyűlt össze. Az oxigénhiány miatt ezek nem indultak rothadásnak...”*

Ilyen direkt ellentmondást tartalmazó kijelentés tudományos enciklopédiában nem fordulhatna elő. Hogy mégis megtörténhet, ez arra mutat, hogy a szakemberek gyakran követnek el szembeötlő hibát.

A szénhidrogén, mint az a nevében is benne foglaltatik, szénből és hidrogénből épül föl. Földi keletkezése esetén a benne alkotórészként megjelenő hidrogén származása és szénhez való kapcsolódása okoz gondot. Hidrogén legfeljebb csak a víz elbontása során keletkezhetett, ami nem valószínű. Véleményem az, hogy a kőolaj keletkezésének (a tudósok által leírt) földi genezise nem igazán oldható meg természetes módon, míg az egyértelműen bizonyított, hogy a világűrben fellelhető gázfelhők rendkívül gazdagok szénhidrogénekben. A Föld őskori légkörének oxigénmentes állapota is jelentős szerepet játszhatott a kőolaj molekuláris szerkezetének kialakításában, amelynek egy része leszívárgott a talajba, és ott vízzáró rétegek teknőiben főlhalmozódott, hogy napjaink járműveinek hajtóanyagául szolgáljon.

Az ebben a fejezetben fölvetett, és a hivatalos vélemény közötti lényegi eltérés, hogy a mi álláspontunk nem feltételezi a bioszféra létét és szerepét a kőolaj kialakulásában. Szerintünk a nyersanyag túlnyomórészt az Univerzumból érkezett (csaknem készen) a Naprendszer és a Föld kialakulásának korszakában. Tehát szerintünk a kőolaj hozzávetőlegesen egyidős a Földdel. Akkor került bolygónkra, amikor az még nem rendelkezett oxigén-tartalmú légkörrel.

Abban mindenki egyetért, hogy a kőolaj alkotóelemei csak az űrből származhatnak. A megválaszolásra váró kérdés viszont az, hogy készen kaptuk őket, vagy alkotórészeikből (a szénből és a hidrogénből) a Földön alakultak ki? A ma kibányászásra kerülő végtermék hol, milyen körülmények között és hány lépcsőben érte el most megmutatkozó állapotát.

Izgalmas kérdés tehát, hogy hol keletkeztek azok a szénhidrogén-tartalmú vegyületek, amelyekből a Földön található kőolaj felépül. A tudósok azt állítják, hogy ennek folyamata bolygónkon játszódott le. Én személy szerint biztos vagyok abban, hogy kialakulásuk nem köthető az élőlények megjelenése utáni időszakra. Ezek a vegyületek nagy mennyiségben találhatók a világűr gázfelhőiben, az üstökösökben, fagyos kisbolygókon. Erre alapozva Földünk a szénhidrogént készen is kaphatta; habár az bolygónkon (aminek légköre akkor még oxigéntől mentes volt) bizonyos átalakulást szenvedhetett.

Ami biztos: Földünk a jelentős kitermelés ellenére még mindig hatalmas kőolajkészlettel rendelkezik. Amelyik ország földje bőven rejti ezt a kincset, az szerencsésnek mondható és gazdaggá válhat. Valószínűleg számukra sem közömbös, hogy milyen törvényszerű folyamatoknak köszönhetik a természetnek ezt a rendkívül értékes ajándékát! Annyi bizonyos, hogy a kőolaj kialakulásának folyamatára adott hivatalos magyarázat nem tűnik megnyugtatónak.

Hasonló következtelenségekkel találkozhatunk más tudományok területén. Felhívnam a figyelmet Naprendszerünk Vénusz bolygójára, amely különleges égitest a maga nemében, és semmi esetre sem illeszthető bele korunk Naprendszer-keletkezési el-

méletébe. Esthajnalcsillagunk rejtélye ott ágaskodik a csillagászok előtt, és képtelenek fölfigyelni rá [14].

Gond van a csillagok keletkezésének elméletével is! Ami ugyancsak komplexebb folyamat, mint ahogy a csillagászok napjainkban elképzelik [14]. Ugyanakkor ezen égitestek típusai között nem szerepelnek az antianyag csillagok, amelyek, mint említettük, szép számmal találhatók Tejútrendszerünkben is.

Visszatérve a kőolajra: annak kialakulása feltétlenül összetett folyamat eredménye, amely folyamat objektív és részletes feltérképezésének feladata még előttünk áll. Csak arra szeretnénk volna föl hívni a figyelmet, hogy az sincs kizárva, a Föld szénhidrogén-készlete kialakulási folyamatának objektív leírása érdekében ki kell lépünk a kozmoszba.

### 3.21. Szuperfolyékony éter

A cím szerint itt két fogalommal kell tisztában lennünk: az éter és a szuperfolyékony-ság konkrét tartalmával. Számos fizikai jellegű könyvben olvashatjuk, hogy Einstein törölte az éter fogalmát a fizikából. (Ő inkább úgy fogalmazott, hogy szükségtelenné tette.) Az alábbiakban idézünk Einstein híres 1905-ös cikkéből, amelyben a világ elé tárja speciális relativitás elméletét. Ebben az évben „ünnepeljük” a cikk megjelenésének századik évfordulóját. Az egyszerű gondolkodást képviselő olvasónak az alábbi, éterre vonatkozó einsteini megjegyzés túl összetett és nehézkes. Megjegyezzük, egyfajta sajátságos és „körülményes” fogalmazás mindig jellemzője volt különleges személyiségének. Lássuk az idézetet:

*„a »fényéter« bevezetése olyan értelemben fölöslegesnek bizonyul, hogy az itt kifejtendő felfogás szerint sem különleges tulajdonságokkal felruházott »abszolút nyugvó ter«-et nem vezetünk be, sem pedig a légüres tér azon pontjaihoz, amelyekben elektromágneses jelenségek folynak le, nem rendelünk hozzá sebességvektort.” [6]*

Einstein tehát itt azt jelenti ki, hogy az általa kifejtett felfogás szerint nincs szükség éterre. Türelmetlenül mégis azt kérdezhetjük: Most akkor létezik, vagy nem létezik az éter?

Nyugodjunk meg, létezik. Az éter maga az őanyag. Minden általunk érzékelt anyagi formáció az éter örvénye. Az a bokros látszólagos ellentmondás, amely e körül a fogalom körül fölhalmozódott, majd szertefoszlik. Az éter anyaga mérhetetlenül egyszerű! Az egyes részecskék között nincs súrlódás. De miért is lenne! Ez a mindent lassító és „összemosni” akaró erő csupán hétköznapi életünk szintjén játszik jelentős szerepet.

Itt meg kell jegyeznünk, hogy egy könyvben megfogalmazott eredeti gondolat nem feltétlenül csak a mű írójában fogalmazódhat meg. Ugyanazt a pozitív gondolati tartalmat adott esetben – egymástól függetlenül – akár többen is megfogalmazhatták, mert megérett az idő a kibontakoztatására. Közöttük lehet híres fizikus, vagy nehéz



körülmények között élő tudós sorstárs. De lehet akár autodidakta „műkedvelő”, aki viszont ugyancsak megérdemli a kitüntető elnevezést, mert minden ember tudós, aki szellemisége által haladó, a fejlődést segítő gondolatokat tud megfogalmazni.

A tudományos világban az objektív tényezők mellett rengeteg szubjektív összetevő is szerepet játszik. Itt csak arra szeretném fölhívni a figyelmet, hogy nem feltétlenül annak az embernek a személye kerül aktuálisan a figyelem középpontjába, aki arra érdemes. Az idő haladtával az igazság egyre jobban felszínre tör. A tudomány történései többnyire igyekeznek objektívek lenni, de sok kívánnivaló maradt még ezen a téren. Ahhoz is idő kell, hogy egy tudományos eredményt megfelelően tudjunk értékelni. A közvélemény előtt vannak alulértékelt és felülértékelt tudományos személyiségek. Az utóbbiak kerülnek csak az átlagos, hétköznapi emberek látókörébe. Ezeket sokszor érdemeik felett dicsőítik, míg a többieket gyakran elnyomják vagy „csupán” elhallgatják.

## 3.22. Csillagászok téves állítása

Colin Ronan írt egy sok szempontból ragyogó könyvet, amelyet impozáns kivitelben jelentetett meg angolul *The Universe Explained* címmel 1994-ben a Marshall Edition (170 Piccadilly, London W1V 9DD). Ez a mű 1996-ban Magyarországon ugyancsak a könyvesboltok polcaira került. Fordította Dr. Ill Márton, szakmailag ellenőrizte Dr. Both Előd. Címe: *Megmagyarázzuk a Világegyetemet*. A nagyközönség elé bocsátotta a Magyar Könyvklub – Helikon Kiadó.

Az angol kiadók egy könyv megjelentetésekor mindig rendkívüli körültekintéssel járnak el, hogy a mű a lehető legtökéletesebb legyen. Időt és költséget nem kímélve, az írott munkát sokan átnézik, akik azt szakmailag kiegészítik, hasznos megjegyzéseket ejtenek, és figyelemre méltó tanácsokkal látják el a szerzőt és kiadót egyaránt.

A legnagyobb gondosság ellenére, hibák mégis előfordulnak. Az említett könyvben is található átgondolatlan, homályos kijelentés, súlyos elvi hiba a szerző részéről, ami sajnálatos módon hamisan orientálja az olvasót. Tulajdonképpen itt kezdődik észrevétlenül a „szemfényvesztés”, ami mögött Einstein meg nem oldott problémája rejlik! A könyvben megbúvó tévedésre szeretném fölhívni a Tisztelt Olvasó figyelmét, és emellett világosan érzékeltetni, majd megértetni az ellentmondást. Korunk tudományának problémái egyrészt innen erednek. Megítélésünk szerint minden diszharmonia ki kell szűrni a tudományos munkákból, még akkor is, ha az „csak” ismeretterjesztésre készült. Erre hivatkozva szentelünk különös figyelmet Ronan hamis állításának, és azért is, mert ugyanez a félrevezető kijelentés még számos könyvben, cikkben és előadásban elhangzik.

Nyissuk ki Ronan könyvét a 146–147. oldalon, ahol a távolságokat szimbolizáló ellipsziseket tartalmazó ábra fölött a következőket olvashatjuk rendre egymás mellett, négy hasonló állítást, egyben négy tévedést:

1. *A Mammuthus primigenius 0,5 millió évvel ezelőtt élt, amikor a fény elhagyta a félmillió fényév távolságra lévő pontot.*
2. *A Homo erectus mintegy 1,5 millió évvel ezelőtt élt, amikor a fény elhagyta a másfél millió fényévre lévő pontot.*
3. *A Thylacosmilus 2,5 millió évvel ezelőtt élt, amikor a fény elhagyta a két és fél millió fényévre lévő pontot.*
4. *A Lokális Csoport széléről induló fénynek 3,5 millió évre lesz szüksége ahhoz, hogy elérje a Tejútrendszert. A három és fél millió fényév távolságra lévő objektumokat olyanoknak látjuk, amilyenek akkor voltak, amikor az Australopithecus afarensis megjelent a Földön.*

Mi a kifogásunk a négy állítással szemben? Az, hogy Ronan (egyazon) indokolatlan logika alapján négy tévedést fogalmaz meg egymás után! A háttérben a speciális relativitáselmélet erőtere érzékelhető. A szerző erre a teóriára, és az abban definíciószerűen kijelölt fénysebesség kényszerű, hipotetikus állandóságára építve teszi a négy kijelentést, holott az itt elhangzó állításoknak semmi közük a relativitáselmülethez! Annál inkább az abszolút egyidejűség fogalmához, amelyet Einstein ki akart „iktatni” [8] a fizikából. Először ehhez a fogalomhoz kell visszatérni, majd az ilyen jellegű feladatok megoldására módszert kidolgozni, képleteket előállítani.

Fogalmazzuk meg a tényeket! A felsorolt élőlények valóban léteztek itt a Földön – ez tagadhatatlan, mert maradványaikat a régészek egyértelműen azonosították. Kor meghatározásuk nem kifogásolható.

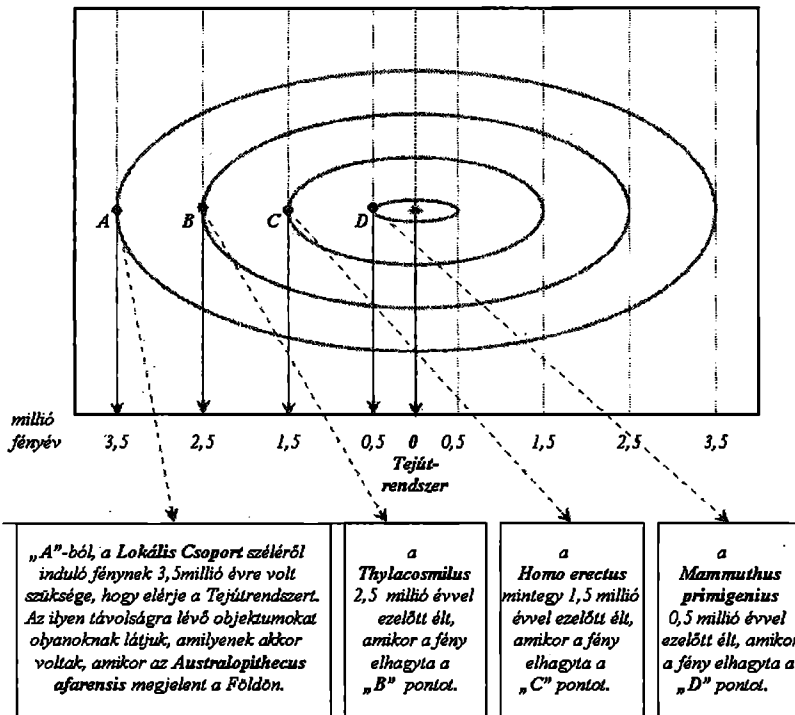
A földi órán tehát valóban a rendre felsorolt 0,5, 1,5, 2,5, 3,5 millió év telt el ezen élőlények megjelenése óta. Létezésük bolygónkhoz kötött egyhelyű, időben egymást követő eseménysort rögzít.

A másik eseménysor a 0,5, 1,5, 2,5, 3,5 millió fényév távolságból induló fénysugarak különböző helyeken megvalósuló kibocsátásának történései.

A harmadik eseménysor pedig a négy fénysugár Földre való egyidejű megérkezése napjainkban, aminek időpontját itt a Földön elhelyezett, és évmilliók óta ketyegő órán egyértelműen ki tudjuk jelölni.

Ezek a tények. Most pedig nézzük meg, ezekből milyen igaz következtetések vonhatók le!

A Földön elhelyezett órán tehát követni tudjuk a bolygónkon bekövetkező ok-okozati eseményeket, amelyekhez általa egy-egy időpontot rendelhetünk. Ezzel tehát nincs probléma. Egy időben megérkezik a különböző távolságokból a négy fénycsomag, amelyekhez ugyanezzel az órával ugyancsak tudunk egy jól meghatározott időpontot kapcsolni. Ezzel sincs probléma. A dilemma ott kezdődik, amikor a Földhöz rögzített órán ki akarjuk jelölni azokat a mutatóállásokat, amelyek a hozzánk egy időben megérkező fénycsomagok kibocsátásának térben távol bekövetkezett eseményéhez rendelhetők.



3.22/1. ábra. Ronan fenti négy állítása kétségbe vonható! Lássuk be, hogy itt egyértelműen Einstein meg nem oldott problémájával és a belőle fakadó „rejtett” ellentmondás-halmazzal állunk szemben! Einstein egyértelműen kijelentette, hogy egy térben távoli fénykibocsátás pillanatához egy adott óra mutatóállásának hozzárendelését csak akkor valósíthatnánk meg, ha már rendelkeznénk „az időmérés módszerével” [7]. Az általa fölvetett „időmérési módszernek” a megvalósítási lehetőségét azonban nem látta, és valószínű, hogy nem is tett komolyabb erőfeszítést a megoldás érdekében. Így kényszerült jól ismert szinkronizációs módszere bevezetésére, aminek következménye a relatív egyidejűség fogalmának kényszerű bevezetése lett.

A relativitáselmélet meggondolatlan hívei azt állíthatják, hogy Einstein (fényre vonatkozó) definíciójára építve teszi kijelentéseit Ronan. Ez a lépés azonban korrekt módon nem tehető meg! Tisztán kell látni, hogy a relativitáselmélet alapján mit állíthatunk, és mit nem.

A földhöz rögzített órán nem jelölhető ki a térben távol történt eseményekhez rendelhető mutatóállás, ezért Ronan állításai megalapozatlanok. Ennek tényét Einstein bizonyíthatóan felismerte, ezért keresett más utat az időmérés és az egyidejűség problémájára. Így született meg híres elmélete. Tudniillik ehhez már rendelkezünk kellene „az időmérés módszerével” – állítja helyesen. Egy definíció természetéhez fűződő igazságtartalma meghatározza a belőle levonható, ugyancsak a természetre vonatkozó állítások igazságtartalmát. Einstein relatív egyidejűségi megoldása olyan axiómák eredménye, amelyek a valóságnak ellentmondanak. A Világegyetemet irányító legalapvetőbb törvényszerűségek felismerése általuk lehetetlen.

Itt egy, az alapoknál megbúvó ellentmondásra kívántunk rámutatni.

Határozott állításunk, hogy a földi óra mutatóállásaihoz mélyebb elemzés hiányában konzekvensen nem található meg a négy fénysugár kibocsátásának pillanata. Ennek a kérdésnek az elemzése, majd megoldása ugyanis szigorú, de nem bonyolult analízist igényel. Azt mindenkinek érzékelnie kell, hogy ennek a problémának a megválaszolására a relativitáselmélet nem képes. **Lássuk be, hogy itt egyértelműen szembe találoztunk az Einstein által meg nem oldott problémával. Magára a tudósra hivatkozhatunk, aki elismerte, hogy ilyen kijelentést csak akkor tudnánk igazolni, „ha már rendelkeznének az időmérés módszerével” [7].**

Ez az egyik pont, ahol a fizikusok és csillagászok elvesztik következetességüket, és a relativitáselméletre hivatkozva olyasmit tüntetnek föl igaznak, ami logikailag egyértelműen cáfolható, és amit maga Einstein soha nem állított volna. Emellett a feltett kérdés egyszerű, értelmes(!), és száz éve megválaszolásra vár. Ki gondolná, hogy ezen múlik a fizika és a kozmológia jövője?! Ronan könyve laikus olvasónak szól. A szerzők kötelessége, hogy mindenki számára objektív információkat nyújtsanak. Félrevezető állítások sorozatával ne zavarják össze a tájékozatlan olvasót! A hibákat, amennyiben már egy adott műbe kerültek, feltétlenül korrigálni kell.

### 3.23. A „téves” állítás és Einstein relativitáselmélete

Az elmúlt évek során egyéb alkalmakkor már eddig is többször idéztem Einstein népszerű könyvéből [7]. A 8. fejezet címe: *A fizika időfogalmáról*. Itt az író bevonja az Olvasót az egyidejűség problémájának tárgyalásába. Az általa követett félrevezető logikát ránk kényszerítve, velünk mondatja ki a saját részéről megfelelőnek tartott, de hibás megoldást.

A fejezet a következőképpen indul: „*A vasúti töltés két egymástól távol fekvő A és B pontján becsapott a villám a sínekbe. Azt az állítást fűzzük ehhez, hogy a két villámcsapás egyidejűleg történt.*”

Ezek után Einstein arra igyekszik rámutatni, hogy a nem ugyanazon a helyen történt események egyidejűségének meghatározása nem is olyan egyszerű, amiben tökéletesen igaza van. A következő mondatokat adja az olvasó számára: „*A fenti kijelentés értelme magában világos és nem szorul további magyarázatra; de igenis gondolkodnom kellene, ha az volna feladatom, hogy mérések útján állapítsam meg, vajon adott esetben a két jelenség egyidejűleg történt-e vagy sem.*”

A fenti idézetből különösképp kiemelném a két jelenség egyidejűségének mérések útján való megállapításának(!) elvi lehetőségként való felvetését! Viszont a megvalósítás gondolatával Einstein már nem ismert meg bennünket, mert erről a célról valamilyen okból lemondott. Ezt csak azért tehette, mert nem látta a megoldás módját! Ide tehető az elágazási pont, amittől kezdve Einstein hamis útra tévedt!

Némi zavarral elegyítve a következőképpen folytatja: „*Ez a felelet azonban nem ki-elégítő, mégpedig a következők miatt. Tegyük fel, hogy egy ügyes meteorológus éles*

*elméjű meggondolások alapján arra a megállapításra juthat, hogy a villámnak mindig egyidejűleg kell az A és B pontokba csapni. Ez esetben feladatunk annak megállapítása lenne, hogy ez az elméleti eredmény megfelel-e a valóságnak? Egészen hasonlóan alakultak a viszonyok minden oly fizikai állításnál, amelynél az »egyidejűség« fogalma szerepet játszik."*

Itt Einstein csupán annyit állít, hogy minden, a természetre vonatkozó állítást kísérletekkel kell megerősíteni, és nincs ez másképp az egyidejűség alapvető fogalmának esetében sem, függetlenül, hogy az villámcsapásra vagy egyéb fizikai történésre vonatkozik. Bármely két esemény végbemenetelének vonatkozásában az egyidejűség kérdése, lehetőségének esetleges fennállása, és annak eldöntése jogosan merül fel. Ilyen értelemben nevezhetjük a fizika legfontosabb fogalmának is! Számunkra viszont nem világos, hogy a megkérdezett válasza miért nem kielégítő? A „felelet” nem fogalmaz meg mást, mint a kérdezett döntésképtelenségének helyzetét az egyidejűség fogalmának meghatározásával kapcsolatban. Hogy ezen a polémián igenis mélyen el kell gondolkodnia, semmilyen formában nem helyteleníthetjük! Ha Einstein is ehhez tartotta volna magát, és mélyebben elgondolkodik az egyidejűség kivételesen fontos kérdésén, akkor ez a törekvése az általa választottnál egyértelműbb fogalomalkotást eredményezhetett volna.

Rendkívül kiemelten kell kezelnünk az eddigi idézetek egyenes folytatását:

*„Valamely fogalom a fizikus számára csak akkor létezik, ha megvan annak lehetősége, hogy adott esetben megállapíthassuk, vajon helyes-e a fogalom vagy sem. Tehát az egyidejűségnek olyan definíciója szükséges, hogy vele egyszersmind módszer birtokába jussunk, amellyel a jelen esetben kísérletileg dönthessük el, vajon a két villámcsapás egyidejűleg történt-e vagy sem."*

Fogalmazzuk egyszerűbb szavakba a fenti idézet jelentéstartalmát!

Egy megalkotott fizikai fogalom a fizikus számára csak akkor képvisel értéket, ha annak megfogalmazott jelentéstartalma kísérletekkel alátámasztható. Amennyiben a fogalom alátámasztást nyert, akkor továbbra is a valóság részeként képzelhető el. Ha nem, akkor változtatni kell az alapokon. Ilyen értelemben a „fogalom” a fizikai hipotézishez hasonlítható.

Einsteinnek ez utóbbi idézett kijelentése komoly követelményeket fogalmaz meg, amit el kell fogadnunk és következetesen meg kell valósítanunk. Különös módon Einstein nem tett eleget a saját maga szabta feltételnek!

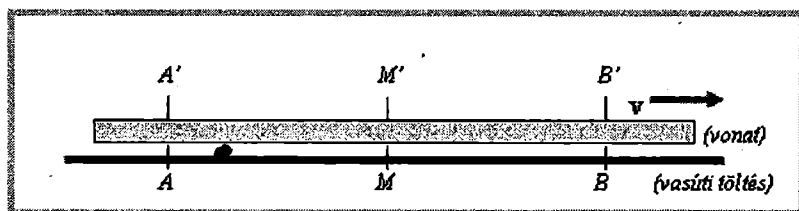
Mit mond az idézet? *„Az egyidejűségnek olyan definíciója szükséges, amellyel a jelen esetben kísérletileg dönthessük el, vajon a két villámcsapás egyidejűleg történt-e vagy sem”.* Ezek után Einstein nyomatékosan felhívja figyelmünket a következőkre: *„Mindaddig, míg ez a követelésünk nem teljesül, a fizikus (de a nem fizikus is!) csalogdik, ha azt hiszi, hogy az egyidejűség állításának értelmet tulajdoníthat (mindaddig, míg ez meggyőződésedé nem vált, kedves olvasóm, ne haladj tovább).”*

Én is azt mondhatom: **Amíg Tisztelt Olvasóm, nem győződsz meg annak igazságáról, hogy Einstein egyidejűségi definíciójával bajok vannak, ne haladj tovább!**

Most jön az a megállapítás, amellyel Einstein döntő tévedését megalapozta, és kijelöli az általa követhető irányt: „Egy ideig gondolkodván, az egyidejűség megállapítására a következő javaslattal állsz elő: mérjük meg az  $AB$  egyenes darabot a töltés mentén. Állítsunk az  $M$  felezőpontba egy megfigyelőt, ki olyan felszereléssel (pl.  $90^\circ$  alatt hajló két tükrrel) rendelkezik, amellyel az  $A$  és  $B$  pontokat egyszerre láthatja. Ha ez a megfigyelő a két villámcsapást egy időben látja, akkor azok tényleg egyidejűleg történtek.

Javaaslatoddal nagyon meg vagyok elégedve; ám mégsem tartom a kérdést teljesen tisztázottnak, mert úgy érzem, hogy a következő ellenvetést kell tennem: „Definíciód feltétlenül helyes lenne, ha tudnám, hogy a fény, amely az  $M$ -ben levő megfigyelő számára a villámcsapások tudomásulvételét közvetíti, az  $AM$  darabon ugyanazzal a sebességgel halad, mint a  $BM$  darabon. Ennek az előfeltételnek vizsgálata pedig csak akkor lenne lehetséges, ha már rendelkezznénk az időmérés módszerével. Úgy látszik tehát, mintha logikai circulusban mozognánk.”

Nem mozgunk „logikai circulusban”! Igenis, végre meg kell válaszolni az Einstein által száz éve megkerült, és mind a mai napig mellőzött kérdés: vajon mérések útján eldönthető-e, hogy adott esetben bármely két kiválasztott esemény egyidejűleg történt, vagy sem. Igenis érdekfeszítő az a kérdés, hogy a fény az  $AM$ – $BM$  útszakaszokon (mindig) ugyanazzal a sebességgel mozog, vagy fizikai terjedését egészen más módon célszerű leírni (3.23/1. ábra)? Megjegyezzük, ha már a kérdés eldöntése érdekében „rendelkezznénk az időmérés módszerével”, amire könyvében Einstein halványan utalt, akkor előzetesen birtokolnunk kellene egy egyidejűségi definíciót és annak megvalósítási módszerét – aminek viszont más alapokra kell helyezkednie, mint az általa bevezetett egyidejűség.



3.23/1. ábra. Megtalálható Einstein népszerű könyvében [7].

Itt álljunk meg, és tűzzük magunk elé a probléma megoldását! **Hogyan válaszolhatnánk meg azt a kérdést, amit Einstein végül nyíltan föl sem tett könyvében?!**

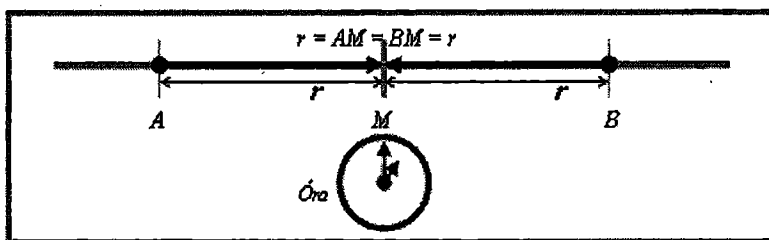
A magam részéről lehetetlennek tartom, hogy ne foglalkozott volna a problémával – a jelek viszont egyértelműen azt mutatják, hogy képtelen volt megbirkózni a feladattal, amelynek megoldása végső soron egyszerű.

A természetben megfigyelt jelenségek alapos elemzést követelnek, amelyekre csak részletes vizsgálat után lehet definíciós kényszerzubbonyt húzni. Amennyiben ez

utóbbi hibás, és nem a valóság lényegét ragadja meg, elkötelezettségünk előbb-utóbb ellentmondásos helyzetet teremt, mert tévedésünkre alapozva hibás következtetések sorozatát építjük be elméletünkbe.

Téves állításokkal gyakran találkozhatunk még az általunk olvasott legjobb szakmai jellegű könyvekben is, amelyeknek tudományos fejlődésünk szempontjából komoly következményei vannak. Példaként említhetjük a relativitáselméletet és az Űs-robbanás teóriáját. Ezek az elméleti komplexumok alapfeltevéseikben súlyos, a természet törvényeinek ellentmondó tévedéseket fogalmaznak meg – vonatkozik ez elsősorban a táguló Világegyetem koncepciójára –, amik mára az érintett tudományos területek fejlődését rendkívül gátolják.

**Tárjuk fel most az ellentmondásokat Ronan állításaiban!** Tegyük föl, hogy a szerző kijelentései az általa felrajzolt esetben korrektek. Legyen igaz, mert akár igaz is lehet, hogy a négy fénysugár a földi órán megjelölt négy időpontban indult el, és most egyszerre érkezett meg.



**3.23/2. ábra.** A-ból és B-ből megérkezik a két fénysomag M-be. Ronan azt állítja, hogy mivel a fénysomag  $AM/c = BM/c = r/c = t$  időtartammal korábban lett kibocsátva, ezért az M-be helyezett órán ennyi idő telt el a fény kibocsátása óta. Tehát „t” értékét kivonva a Földön elhelyezett óra mutatóállásából, megkapjuk annak azon mutatóállását, amihez a fény kibocsátása rendelkezhet. Lássuk még egyszer: az M-hez rögzített óra megadott mutatóállását hozzárendelte a fény kibocsátásának pillanatához! A kérdés az, hogy jogos vagy nem ilyen „hozzárendelés”? Amennyiben a fény az AM távolságot „c” sebességgel futotta végig, akkor a BM távolságot is „c” sebességgel kellett, hogy végigfussa, mert kísérleti eredmények sorozata bizonyítja, hogy a fény oda-vissza sebessége mindig „c”. Tegyük föl, hogy Ronannak igaza van (mert akár igaza is lehet) viszont nézzük meg az ebből az állításból eredő következményeket!

Az egyszerűség kedvéért csak egy órával és két fényforrással dolgozzunk! Aki „érti” a relativitáselméletet, most kérem, felejtse el, mert az adott probléma megoldásához vezető út során nincs rá szükség. Azoknak jóval könnyebb a helyzetük, akik végképp nincsenek tisztában ezzel a teóriával, mivel logikájuk nincs negatívan befolyásolva. Arra kérem Önöket, kövessék csupán egyszerű józan logikával az egyes következtetéseket, amelyek végeredményeként világos lesz mindenki számára, hogy amennyiben Ronan állítása egy adott rendszerben igaz, akkor minden ehhez képest

mozgó rendszerben nem lehet az, amennyiben a mozgás irányának létezik  $AB$ , tehát a fény terjedési irányába eső összetevője. (Erre a kikötésre azért van szükség, mert amennyiben Ronan állítása igaz egy adott vonatkoztatási rendszerben, akkor az állítás igaz marad az  $AB$  egyenesre merőlegesen mozgó minden más rendszerben is.) A tudós állítása szerintünk csak speciális esetekben teljesülhet! A várható következményekből egyelőre csak ennyit kívánunk említeni.

Tekintsék a 3.23/2. ábra szerinti elrendezést! Az  $A$  és a  $B$  pontból indított két fényimpulzus egyszerre érkezett  $M$ -be, amelytől a két említett pont egyenlő távolságra helyezkedik el. Az  $M$  pontba már előzőleg helyeztünk egy órát, amely megadja a környezetében történt események, így a két fénysugár oda megérkezésének időpontját. Hangsúlyozzuk, hogy az adott óra csupán az  $M$  pont szűk környezetében történt események időpontjainak meghatározását szolgálhatja.

Alapos előzetes elemzés nélkül azonban az  $M$  pontba helyezett órán nem lehet megadni az  $A$  és  $B$  pontból indult két fénycsomag indulásának pillanatát! Ennek belátása érdekében tekintsék az alábbi 3.23/3. ábrát, ahol egy, az előzőhöz hasonló rendszert jobbra felgyorsítottuk, és így az ahhoz képest egyenletesen mozog. Ez utóbbit fogjuk nevezni „mozgó” rendszernek.

A „mozgó” rendszernek is létre tudjuk hozni azt az állapotát, amikor az  $A'$ -ből és  $B'$ -ből kisugárzott két ellentétes irányú fotoncsomag egyszerre fog  $M'$ -be érkezni. A relativitáselmélet szerint a két fényköteg kibocsátása ebben az esetben is egyidejűleg történt. Annak felületes hívei (ugyanúgy, mint az előzőben) ebben az esetben is azt fogják állítani, hogy a két fotoncsomag az  $M'$ -be helyezett órán leolvasott  $t$  idejű megérkezése előtt

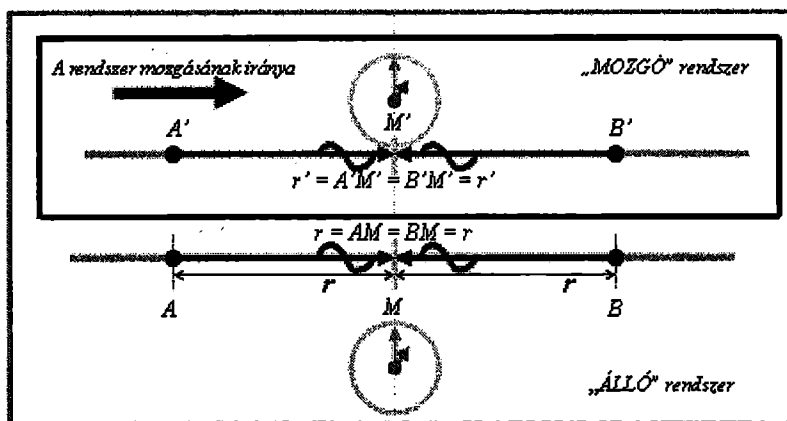
$$\Delta t = r/c$$

idővel korábban került kibocsátásra.

Könnyen belátható, hogy amennyiben ez az állítás már az előző esetben igaz volt, akkor az utóbbi esetben már nem teljesülhet! Ennek érdekében a két egyformán felépített, egymáshoz képest mozgó rendszert állítsuk be úgy, hogy a „nyugvó” rendszer  $M$  és a „mozgó” rendszer  $M'$  pontjába akkor érkezzenek meg a megfelelő fénycsomagok, amikor azok éppen találkoznak; ráadásul akkor még az ott elhelyezett órák mutatóállásai is azonos időértéket mutassanak (3.23/3. ábra).

Hol bukkan föl itt az ellentmondás? A kérdés megválaszolása érdekében vegyük ok-okozati sorrendben elemzés alá a végbemenő eseményeket, kövessük a történeteket lépésről lépésre!  $A'$  helyén már kibocsátásra került a fotoncsomag, mielőtt az elérte volna  $A$ -t. A fotoncsomag megkezdte önálló életét, és halad  $A$  felé,  $A'$  pedig halad utána. Ez a fotoncsomag amint elérte  $A$ -t, ott, akkor, abban a pillanatban és azon a helyen kibocsátásra kerül a vesszőtlen rendszer fotoncsomagja, és a kettő együtt folytatja útját az „álló”  $M$ , és a „mozgó”  $M'$  irányába. ( $A'$  csak ezután fogja elérni  $A$ -t.)





3.23/3. ábra. Most gyorsítsuk fel a másik rendszert, hogy az mozogjon jobbra  $v$  sebességgel!

Állítsuk úgy az A'-ba és B'-be helyezett fényforrást, hogy az általuk küldött rövid fényimpulzus itt is egyszerre érjen M'-be. Nyilvánvaló, hogy az M'-be helyezett óra mutatóállásának értékéből  $(A'M')/c = t$  időtartamot kivonva, az megint nem ad információt, hogy a fény kibocsátásának pillanatához az M' óra milyen mutatóállása rendelhető, és amennyiben az állítás a „nyugvó” rendszerben igaz, a „mozgó” rendszerben nem lehet az. Tudniillik M' az álló esethez viszonyítva a B'-ből kisugárzott fotoncsomag felé mozog, míg az A'-ből kisugárzotthoz képest távolodik. Ha a fény kibocsátásának pillanatát csupán az M'-be helyezett óra járásához kívánjuk rendelni, akkor amennyivel hamarabb került kibocsátásra a fotoncsomag

A'-ból, ugyanannyival később került kibocsátásra B'-ből, amit számításba kell venni!

Kijelenthetjük, hogy amennyiben a fény speciális terjedésének feltétele egy adott rendszerben teljesül, úgy a hozzá képest mozgóban már nem teljesülhet. A valóságban azonban nem tudjuk, hogy melyik az a rendszer, amelyben a fény „speciális terjedése” megvalósul, ezért nem vagyunk képesek a problémát megválaszolni. Amennyiben ezt a „kitüntetettnek” nevezhető rendszert megtalálnánk, úgy a probléma megoldása egyszerű lenne.

Viszont az is biztos, hogy egy és csak egy olyan „kitüntetett” rendszernek léteznie kell, amelyben a fény egy-óra relációs gömbszimmetrikus terjedése megvalósul.

A relativitáselmélet szerint ha bármely inerciarendszerben a fény egyenlő távolságokról egyszerre érkezik adott pontba, akkor a két helyen történő fénykibocsátás mindig egyidejű.

Ezt a kitélt Einstein definícióban rögzíti, amiből még nem következik az, hogy a relativitáselmélet adott óra mutatóállásához objektíven képes hozzárendelni térben távoli eseményeket. A relativitáselmélet ilyen hozzárendelésekre alkalmatlan! Jól érzékelhető, hogy a fény kibocsátásának pillanatát adott óra járásához rendelni nem egyszerű „mulatság”, amennyiben a kibocsátás helye nem esik egybe az óra helyével. Ronan négy állítása esetleg igaz lehet, de lehetséges megvalósulása a relativitáselmélet keretein belül nem bizonyítható.

Azt viszont mindenkinek érzékelnie kell, hogy amennyiben a szerző állítása a „nyugvó” rendszerben igaz volt, úgy a másik, a „mozgó” rendszerben nem lehet igaz!

A szerző megállapításai tehát félrevezetik a Tisztelt Olvasót.

Most nézzük meg, mi a helyzet a másik irányból indított fénycsomagokkal?! Ott viszont  $B$ -ben (a nyugvó rendszerben) kerül hamarabb kibocsátásra a fotoncsomag, amely egyszer csak eléri  $B'$ -t. A találkozás pillanatában  $B'$ -ből is elindul a fényköteg, és ez a kettő is együtt fogja folytatni útját a „nyugvó”  $M$  középpont és a hozzá egyre közeledő  $M'$  középpont felé.  $M$  és  $M'$  találkozásának pillanatában, annak helyére egyszerre érkezik meg a négy fotoncsomag, ami hat tényező vitathatatlanul egyidejű és egyhelyű egybeesése.

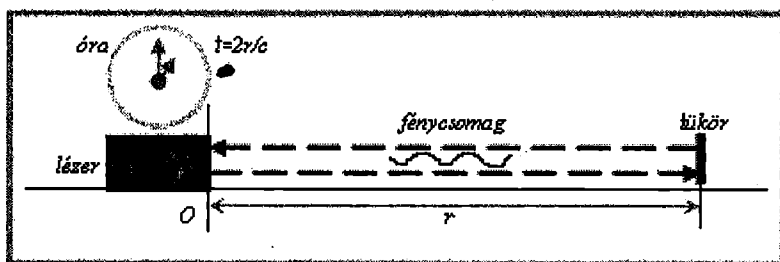
A fenn leírt történésekre való hivatkozással mit állíthatnak, és mit nem állíthatnak a relativitáselmélet hívei?

Ők (és Ronan) a következő kijelentést teszik: Az  $M$ -be és  $M'$ -be helyezett órákon az oda érkezt fotoncsomagok kibocsátásának időpontját megkapjuk, ha (azonos) mutatóállásaikból kivonjuk az alábbi értékeket:

$$\Delta t = r/c.$$

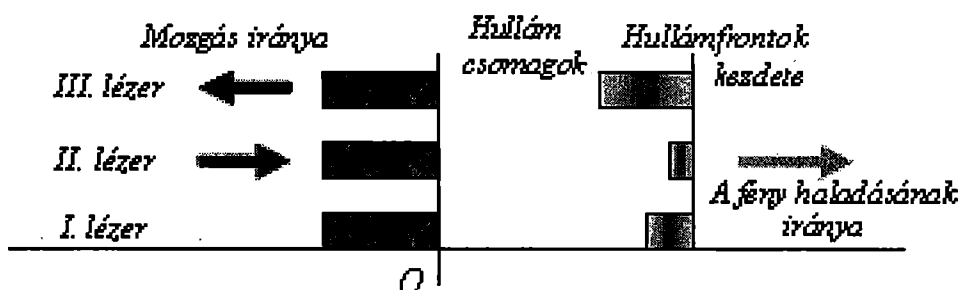
Alapvető problémánk, hogy igaz-e az állítás? Ne feledjük, hogy azzal a feltevessel éltünk, hogy első esetben az állítás igaz. Amennyiben viszont állításunk az álló rendszerben igaz volt, a mozgó rendszer fotoncsomagjai az  $M'$ -be helyezett óra egyazon mutatóállása szerint nem lehettek kibocsátva. Ebből látható, hogy a relativitáselmélet hívei által kimondott egymáshoz rendelés korrekt módon nem tehető meg! (Ami igaz a két egymáshoz képest mozgó óra járásának vonatkozásában is.)

Annak érdekében, hogy jobban megértsük a probléma lényegét, meg kell ismerünk a fény alapvető tulajdonságait! Ezért emelünk ki most a fényre vonatkozó két megfigyelési tényt, amit a dilemma megértése érdekében mindenkinek tudatosítania kell önmagában. Amennyiben valaki ezekkel a tulajdonságokkal nincs tisztában, az előzőekben leírt okfejtést nem értheti meg.



**3.23/4. ábra.** Egy adott pontból ( $O$ ) bármely „ $r$ ” távolságra kisugárzott fénycsomag az ott elhelyezett tükörről visszaverődve  $2r/c=t$  idő múlva ér vissza  $O$ -ba. (Az időt az  $O$ -ba helyezett órán mérjük.) Ebből következik, hogy a fény átlagsebessége bármely oda-vissza út esetében  $c$ , ami kivételesen fontos fizikai állandó. Jelentését viszont módosítani kell! Einstein elsősorban a fény ezen tulajdonságát használta fel, és erre építette relativitáselméletét.

1. Egy inerciarendszer adott pontjából ( $O$ ) bármely azonos  $r$  távolságra lévő  $P$  pontba kisugárzott fénycsomag az ott elhelyezett tükörről visszaverődve ugyanannyi idő múlva, egyszerre ér vissza  $O$ -ba. Az időt ugyancsak az  $O$ -ba helyezett órán mérjük, amely mindig:  $t=2r/c$ . Ebből adódik, hogy a fény „átlagsebessége”(1) bármely oda-vissza út esetében  $c$ , ami univerzális állandó. A „fény sebességének” szokás nevezni  $c$ -t, de ez, mint ahogyan a későbbiekben látni fogjuk, pontosításra szorul (3.23/4. ábra).
2. Legyen három egyforma, nagyon rövid fényimpulzusok kibocsátására alkalmas lézertünk, amelyeket fordítsunk azonos irányba (3.23/5. ábra). Az egyik ezek közül legyen nyugalomban, a másik mozogjon a fény kilövellésének irányába, a harmadik pedig ellenkező irányba. Valósítsuk meg azt az állapotot, hogy a két mozgó lézer egyszerre érjen abba a pontba, amelyben a nyugvó lézer található. Ekkor bocsássanak ki egy-egy rövid fénycsomagot! A megfigyelések tanúsága szerint a három lézer által kibocsátott három fényimpulzus mindig egyforma gyorsan halad, és nem fog távolodni egymástól. Egyik sem tesz szert a fényforrás mozgásállapota miatt kisebb vagy nagyobb gyorsaságra a többinél! Az általuk kibocsátott fotonok hullámhossza viszont megváltozik. A haladás irányába mozgó fény hullámhossza csökken, a kék felé tolódik, míg a távolodóé nőni fog, és vöröseltolódást szenved.



3.23/5. ábra. A rajzon három egyforma lézer tekint egy irányba. Az I. lézer a rendszerben nyugszik, a II. lézer jobbra mozog, a III. balra. Amikor egymás mellé érnek, rövid fényimpulzust bocsátanak ki az „ $x$ ” tengely pozitív irányába. A rendkívül feltűnő és figyelemreméltó az, hogy a II. és III. lézer mozgásállapota nincs befolyással a fény terjedésének gyorsaságára. Mindhárom kilövellt fénycsomag együtt maradva halad tovább! Ez a tény egyértelműen azt jelzi, hogy a fénynek „hordozó” közege van, amelynek fizikai adottságai behatárolják az elektromágneses hullám (mint rezgés) tovaterjedésének fizikai korlátait, és a Világegyetemben előforduló állapotok rendszereinek szigorú feltételeket és korlátokat szab. A fényre vonatkozó határozott karaktereket mutató tulajdonságok, a mérési adatok és az ide vonatkozó megfigyelések egyértelműen utalnak „hordozó közegének” tulajdonságaira. Például annak rendkívüli stabilitására is.

Most keressük meg C. Ronan állításában az ellentmondást! Az előzőkben már alkalmazott módszert használjuk. Mozogjon a megfigyelésben részt vevő rendszer objektumaival együtt (ami Ronan esetében az egész Lokális Rendszert jelenti, amelynek Tejútrendszerünk is egyik tekintélyes tagja) „nyugvó” állapotához képest a hozzánk érkező fény haladó mozgásának irányába (vagy azzal ellentétesen), mivel előző állapothoz képest, amikor az állítás igaz volt, mozgásba hoztuk. Ebben az esetben a fény már akár jelentősen hamarabb – ellenkező irányból később – fog megérkezni bolygónkra, attól függően, hogy a Föld a fény felé milyen gyorsan halad – illetve tőle milyen gyorsan távolodik. Így a szerző állítása – amennyiben a „nyugvó” rendszerben igaz volt – a „mozgó” rendszerben nem teljesülhet. Végző konklúzióként leszögezhetjük, hogy Ronan állítása egy adott esetre vonatkozóan nem bizonyítható, de nem is cáfolható. Azt viszont jogosan kifogásolhatjuk, hogy tényként tüntet fel csupán lehetséges állításokat, amelyek háttere mindenképpen tisztázásra szorul!

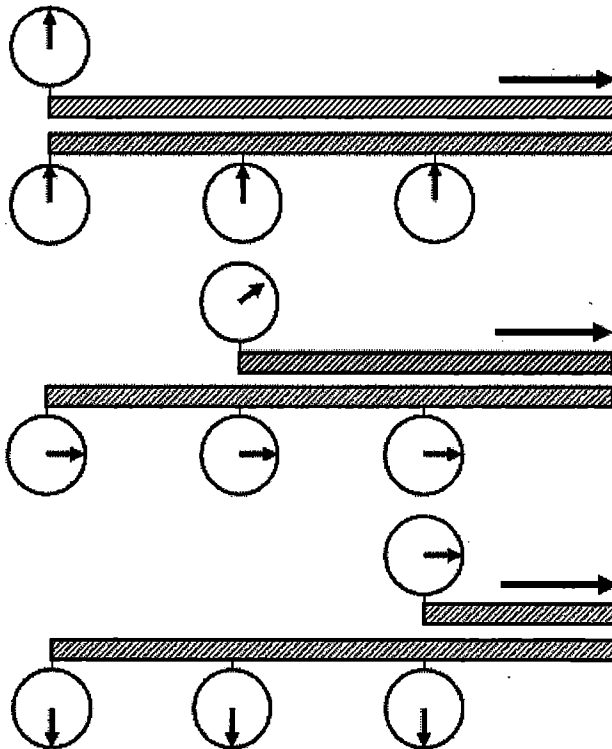
Önkényes módon (definíciószerűen), mint azt Ronan hallgatólagosan feltételezi, kijelenthetjük ugyan, hogy a négy állítás minden egyenes vonalú egyenletes mozgást végző rendszerben helyes, de ebben az esetben olyan törvényt alkotunk, ami a természetnek nem sajátja. Ugyanakkor logikai alapon bizonyítást nyert, hogy a megállapítás csak speciális esetekben teljesülhet, így az természettudományos szempontból nem korrekt! Az igazi megoldást a fény valóságos fizikai terjedése határozza meg! Ez a vonatkoztatási rendszerek mozgására épülő egyszerű logikai érv cáfolja az ilyen jellegű állításokat, amelyek, tetszik, nem tetszik, felületesek. A relativitáselméletét híveinek precízebb gondolatmenetre van szükségük, hogy mit állíthatnak és mit nem!

Le kell szögeznünk, hogy két esemény közvetlen egymáshoz rendelésének problémája és annak elemzése, megoldása önmagában nem igényli a relativitáselméletet, mert a válasz keresése közben Einstein teóriája csak zavart okozna! Az összekapcsolás teljes elhanyagolása azért nem lehetséges, mert a relativitáselmélet rendkívül beépült napjaink tudományába. Egyik alapfeltevése a fénysebesség állandóságát fogalmazza meg, aminek egyenes következményeként jelenik meg a relatív egyidejűség ködös fogalma. Einstein elmélete két alapfeltevésre épül: a relativitás elvére és a fénysebesség, mint a természetben található „leggyorsabb” hatásterjedés állandóságára. Az általa kimondott alapelvek sajnálatos módon azonban ellentmondanak a természetben uralkodó törvényeknek.

Csak annak érzékeltetésére, hogy a probléma mennyire nem egyszerű, lássunk egy hibás ábrát (3.23/6.), amit Einstein Infelddel írott könyvében szerepeltet. Ez azért különösképp érdekes, mert rámutat arra, hogy még maga a relativitáselmélet szülőatyja is hibázik saját művében.

Ugyanabba a „csapdába” esik, mint Ronan! Rajzán a térben távoli események végbemeneteléhez – a „mozgó” órák mutatóállásaihoz – akarja kapcsolni egy adott óra mutatóállásait. Ami viszont már az abszolút egyidejűség felségterülete! Einstein hibája is mutatja, hogy az abszolút egyidejűség fogalma tudat alatt rendkívül mélyen gyökerezik az emberek gondolkodásmódjában.

Az ábrával szemben itt is ugyanaz a kifogásunk, amit az előzőkben már hangsúlyoztunk: a relativitáselmélet semmilyen konkrét összefüggésre nem képes rámutatni két egymáshoz képest mozgó óra mutatóállásának közvetlen egymáshoz rendelésének vonatkozásában. Márpedig az ábra helytelenül el akarja elhíttetni velünk, hogy a relativitás elmélete alkalmas erre a feladatra. Ennek az ábrázolási kísérletnek a valóság eltorzítása a vége.



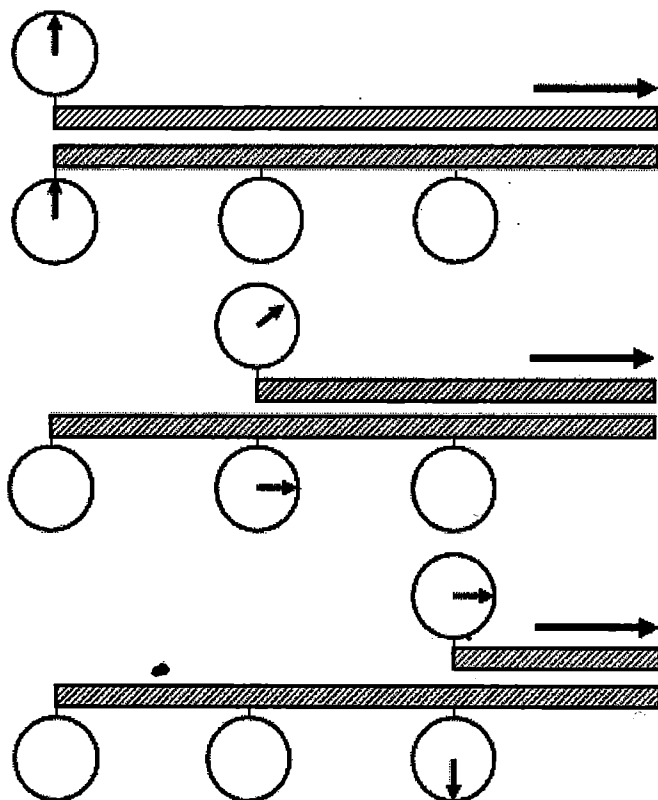
**3.23/6. ábra.** A fenti ábrán Einstein és Infeld a „mozgó” óra késését akarja szemléltetni a „nyugvó” órák függvényében. Csak elköveti azt a hibát, hogy a nyugvó órákat együtt rajzolja föl úgy, mintha mindegyik „egy időben” járna, és egyformán sietne a mozgó óra járásához viszonyítva. Csak az itt szerepeltetett „egyidejűség” ellentmond a relativitás elméletének, amely nem képes az egymástól távol elhelyezkedő órák mutatóállásainak összekapcsolására. Sem abban az esetben, amikor mozognak, de akkor sem, amikor egymáshoz képest állnak.

Rögzítsünk egy adott rendszerhez egy órát, és álljunk mellé. A speciális relativitáselmélet csak a következőt képes előre megmondani teljes bizonyossággal: A mi óránk mutatóállásához viszonyítva, a hozzánk képest mozgó másik rendszer már előzőleg – Einstein követelményének megfelelően – fénnel szinkronizált órái mellettünk elhaladva a találkozás pillanataiban rendre milyen értékeket fognak mutatni. Megállapít-

hatjuk, hogy az egymást követő órák sorozatának mutatóállásai a találkozás pillanataiban meghatározott mértékben mindig sietni fognak a mi óránkhöz képest, amelynek mértéke a két rendszer egymáshoz viszonyított gyorsaságától függ.

Viszont ki kell jelentenünk, hogy nincs álló és mozgó rendszer, az elnevezés csupán definíció kérdése. Csak két egymáshoz viszonyítható – látszólag egyenértékű – mozgó rendszer létezik.

Az egymástól távol eső órák mutatóállásait a relativitáselmélet keretein belül „közvetlenül” nem áll módunkban korrekt módon egymáshoz rendelni. Einstein ezért legfeljebb csak az alábbi sémát rajzolhatta volna föl:



**3.23/7. ábra.** Az általunk módosított ábrán azt kívánjuk szemléltetni, hogy a relativitáselmélet értelmében csupán az egymással páronként találkozó órák mutatóállásainak kapcsolatát tudjuk felírni. A térben távol elhelyezkedő órák közötti függvénykapcsolat felírása mélyebb elemzést igényel! A relativitáselmélet hívei félrevezetően állítják, hogy a „mozgó” óra mindig késik az „álló” órához viszonyítva. Ez nem igaz, mert ahogy az ábrán is tökéletesen megfigyelhető, itt nem konkrét két kiválasztott óra, hanem egy meghatározott „mozgó” óra, és „álló” órák mutatóállás-sorozatának összehasonlításáról van szó.

Ez utóbbiak „szinkronizálása” a fény speciális terjedésének felhasználásával előre történik!

Az a tény, hogy a relativitáselmélet képes megadni az órák mutatóállásainak értékét azok találkozásának pillanatában, nem válik bizonyítékká annak, hogy ugyanennek a két órának a mutatóállásait akkor is egymáshoz tudja rendelni, amikor azok más-más helyen tartózkodnak. A relativitáselmélet híveinek el kell ismerniük, hogy az általuk favorizált teória ennek a feladatnak a megválaszolására nem képes! Ezek után pedig azt, hogy az általam adott megoldás helyes [14, 16]!

Ha a fény sebességét, iránytól és vonatkoztatási rendszertől függetlenül definíciószerűen  $c$ -nek választjuk – ezt tette Einstein –, és a relativitáselmélet alapján kísérleljük meg két térben távoli esemény időpontjának egymáshoz rendelését megvalósítani, akkor az így kapott eredményünk semmitmondó lesz.

A Ronan által választott két esemény – a csillagközi térben meghatározott távolságban kibocsátott foton pillanatának, és a Földön hajdan élt őslény létezése időpontjának – egymáshoz rendelése beláthattuk, az általa leírt módon nem tehető meg.

**Fizikai látásmódunk problémáiról, valamint „elméleteink” hibás megalapozásáról, igyekeztünk képet vázolni. Az elhangzott kritikai gondolatok jogosultságát bizonyítani tudtuk, korrekt matematikai leírásuk a rendelkezésünkre áll!**

Az alábbiakban megadjuk a térben távoli események időbeli távolságát megadó képletet egyetlen óra járásának függvényében. A tisztelt olvasó szembesülhet a megoldással, viszont a számítás részleteit most mellőzzük! Aki részletekre kíváncsi, megtalálhatja előző könyveimben [14, 16]. Néhány gondolatot azért felvillantunk, ami segített eljutni a helyes megoldáshoz.

Legyen adott egy viszonyítási rendszer és benne kiválasztva két pont. Az egyik ponthoz rögzítsünk egy órát! Azt leszögezhetjük, hogy a fénynek az óra melletti pontból a másik pontba való megérkezéséig az adott órán eltelt idő intervalluma a következő határokon belül kell hogy található legyen:

$$0 < t' < t (=2r/c).$$

A felírt egyenlőtlenség fizikai tartalma rendkívül egyszerű! Csupán azt fejezi ki, hogy a fény egyirányú útja során a kijelölt órán eltelt „idő” biztosan kisebb annál a tartamnál, amely az oda-vissza út megtételéhez szükséges! Ebből következően az egyenlőtlenségnek érdekes olvasata van, amiből egyértelműen látható, hogy a Ronan által jóslott időtartam csaknem kétszerese – a leírt négy eseményt sorra véve, majdnem 1, 3, 5, 7 millió év is rendre eltelhet a Földön a négy távoli pontból induló fény kibocsátásától annak bolygókra való megérkezéséig. Ugyanakkor a másik végletet sem zárhatjuk ki, mert a távoli galaxisok fénye – az adott órán eltelt időt tekintve – akár a másodperc törtredése alatt is elérhet hozzánk, még ha azok sok milliárd fényévre is vannak tőlünk. Itt matematikai lehetőségről beszélünk, amit nem lehet kizárni!

A fény terjedésének problémája tehát rendkívül bonyolult! Jól látható, hogy elvi alapon tekintve Ronannak még az az állítása sem feltétlenül igaz, hogy a galaxisokat távoli múltjukban látjuk! Természetesen az általunk felírt egyenlőtlenség lehetőségeinek

keretébe jól láthatóan ez is belefér. A szerző tényként állítja a távoli múltba tekintés lehetőségét, mi azonban másképp látjuk a problémát! A „múltba látás” mélysége esetünkben – a háttérben meghúzódó fizikai tényezők miatt – akár majdnem meg is kétszereződhet, de tetszőlegesen szűkülhet is, ami azt jelenti, hogy a nullához is tarthat. Ez utóbbi alapján nem zárható ki, hogy a távoli – akár fényév milliárdokra található – galaxisok szupernóva robbanását az esemény bekövetkezte után szinte azonnal, a másodperc törtrésze elteltével érzékeljük, ha a saját karunkon lévő óra járásához viszonyítjuk. A leírtak csupán arra a bizonyítottnak tekinthető tényre épülnek, hogy a fény oda-vezsza sebessége (bármely inerciarendszerben) mindig  $c$ . A lényeg számunkra továbbra is az, hogy azt lássuk, ami a természetben ténylegesen megvalósulhat! Az elvi lehetőségek egy részhalmaza biztosan nem valósulhat meg a természetben! Ebből egyet említenénk: biztos, hogy nem találunk a kitüntetett vonatkoztatási rendszerhez képest száz-ezer km/s sebességgel száguldó galaxisokat.

Az alábbiakban megadjuk azt a képletet, amelynek segítségével egy adott inerciarendszerben elhelyezett egyetlen órán pontosan kijelölhető a térben távoli események végbemenetelének időpontja. Ehhez tudnunk kell, hogy a fény mennyi ideig volt úton.

Ez egyszerűen az adott rendszerben mért távolság ( $r_x$ ) és a hozzárendelt (irányfüggő!) fénysebesség ( $c(\theta_x)$ ) hányadosa, amennyiben az esemény végbemenetelének pillanatában egy információt közvetítő fénycsomag indul a megadott óra irányába:

$$(3.23/1) \quad t_x = \frac{r_x}{c_x(\theta_x)}$$

amelyben

$$(3.23/2) \quad c(\theta_x) = \frac{c}{1 + \frac{v_{0x}}{c} \cdot \cos \theta_x}$$

Helyettesítsük az utóbbi egyenletet az előzőbe:

$$(3.23/3) \quad t_x = \frac{r_x}{c} \cdot \left( 1 + \frac{v_{0x}}{c} \cdot \cos \theta_x \right)$$

A (3) képlet jobb oldalán két ismeretlen található:  $v_{0x}$ , ami a  $V_x$  rendszer kitüntetett rendszerhez ( $V_0$ -hoz) viszonyított vektoriális sebessége (a kitüntetett rendszerben mérve), valamint  $\theta_x$ , amely pedig a fény haladási irányának a  $v_{0x}$  sebesség irányával bezárt szögét jelöli.  $\theta_x$  mérése a  $V_x$  rendszerben történik.

Szükségszerűen eljutottunk a *kitüntetett vonatkoztatási rendszerhez*. Ez az a rendszer egyébként, amelyben Ronan állítása minden körülmények között igaz. Tudniillik, ha  $v_{0x}=0$  esetben behelyettesítünk a (3.23/3)-as képletbe, triviálisan teljesülnek a szerző állításai. A többi vonatkoztatási rendszerben ( $v_{0x} \neq 0$ ) csak akkor teljesül az állítás, ha  $\cos \theta_x = 0$ , ami viszont akkor igaz, ha  $\theta_x = 90^\circ \pm 180^\circ$ . Ebben az esetben a fény mozgásának merőlegesnek kell lennie a  $v_{0x}$  sebesség által kijelölt irányra.



Az előzőekben beláthattuk, hogy Ronan állításait a relativitáselméletre alapozva teszi, de annak érvényességi körén belül az nem igazolható. Speciális esetekben az állítás igaz lehet, általában viszont nem az! Az ilyen és ehhez hasonló pontatlan, félrevezető kijelentéseket szerzőiknek kötelességük visszavonni vagy pontosítani. Einstein híveinek – amennyiben meg akarják őrizni tudományos korrektségüket – el kell ismeriük az itt leírtak igazságát.

Ha valaki mélyebben meg kíván ismerkedni az új gondolkodásmóddal, javasolom, olvassa el *Logikai aspektusok és Abszolút egyidejűség* című könyvem.

**Megjegyzés:** A kitüntetett vonatkoztatási rendszer helyzete a kozmikus háttérsugárzás anizotrópiája által mérések útján elfogadható pontossággal be van határolva. Ahogyan új világmodellem alapján várható volt, naprendszerünk csupán néhány száz kilométeres másodpercenkénti sebességgel mozog  $V_0$ -hoz képest. Felhívjuk a figyelmet, hogy Marinov és Silvertooth fénnel kapcsolatos impozáns kísérleteikkel egymástól függetlenül kimérték a kitüntetett rendszerhez viszonyított mozgásunkat, a Naprendszerünkhöz tartozó sebességvektor nagyságát és irányát. Ez természetszerűleg egybeesik a kozmikus háttérsugárzás által behatárolt sebesség hozzávetőleges nagyságával és irányával. Végtelenül sajnálatos viszont, hogy már egyik kutató sincs az élők sorában.

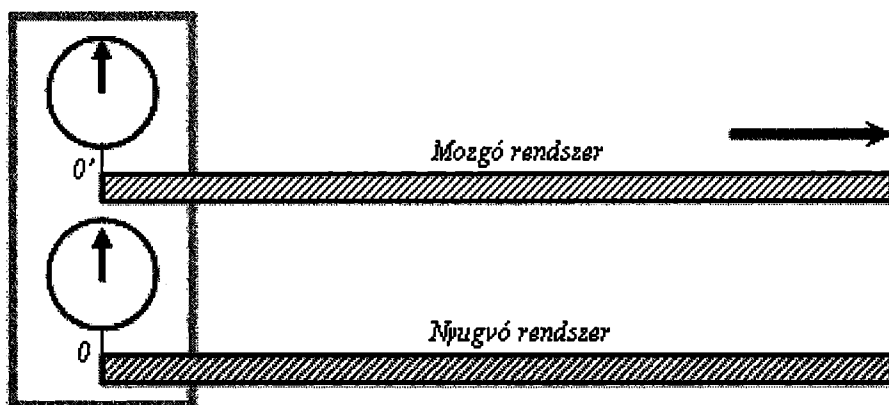
Silvertooth kísérletei alapján még a 3.23/2. képletet is felírta, elméletbe azonban nem tudta illeszteni. A teoretikus megalapozás föllelhető egy 1983-ban készült dolgozatomban, amelynek címe: *Relativitás és abszolút vonatkoztatási rendszer*. Ezt a munkát nagyjából tartalmazza 1990-ben megjelent *Logikai aspektusok* című könyvem első része.

## 3.24. A „probléma” és az ikerparadoxon

Bizonyára hallott már a Tisztelt Olvasó az ikerparadoxonról. Annak lényege, hogy az egyik ikertestvér nagy sebességgel űrutazást tesz a csillagok közötti térben, míg másikuk a Földön tartózkodik. Az utazó testvér visszaérkezve bolygónkra, meglepetésre jóval fiatalabbnak mutatkozik, mint Földön maradó ikertestvére. Minél gyorsabban mozog utazása során, annál kevésbé öregszik. A „körutazást” tévő óra késése a nyugvó órához képest tény. Valamilyen effektus késlelteti a mozgó óra járásának ütemét, amely hatással van minden történésre, így az utazásban részt vevő ikertestvér szervezetére is. Ennek következtében életritmusa lelassul, aminek következtében visszaérkezésekor fiatalabb lesz.

Vegyék tüzetesen szemügyre most a 3.24/1. ábrát! Hol látható ezen az Einstein-féle időlassulás? Sehol, mert nem tapasztalunk ránézésre ilyen jelenséget! Ugyanis Einstein relativitáselmélete nem foglalkozik a térben távoli órák mutatóállásainak konkrét összehasonlításával, nem is képes tárgyalni azt. Ezek szerint a visszatérő iker-testvér nem marad fiatalabb? Nem lenne igaz az ikerparadoxon esetében feltételezett

időlassulás? – kérdezhetnénk tovább. Válaszunk az, hogy Einstein relativitáselmélete helyesen adja meg az órák mutatóállásait az újra-találkozás pillanatában. Tehát a viszszatérő ikertestvér valóban annnyival lesz fiatalabb, mint amennyit Einstein relativitáselmélete „megjósol”.



**3.24/1. ábra.** A két húszéves ikertestvér kezébe vesz két teljesen azonos órát, amelyek egyformán járnak. Az egyik ikertestvér átlép a nyugvó rendszer 0 pontjából a jobbra mozgó rendszer 0' pontjába és távolodni kezd, a másik helyben marad, és nézi az idő múlását.

Közben eltöpreng azon, hogy távolodó ikertestvére hozzá képest öregebb, fiatalabb, vagy éppen ugyanolyan korú. – Természetesen ezen a kérdésen a másik testvér is elgondolkodhat!

Így hangzik a konkrét kérdés, amely maradéktalanul megragadja a lényegét: Hogyan viszonyul a folyamatos távolodás során az ikertestvérek óráinak járása egymáshoz képest. Nyilvánvaló, hogy amennyiben a „mozgó” óra járása lassúbb a nyugvó óra járásánál (az utazó testvér lassabban öregszi), akkor a kettő relációjában a nyugvó óra gyorsabban jár.

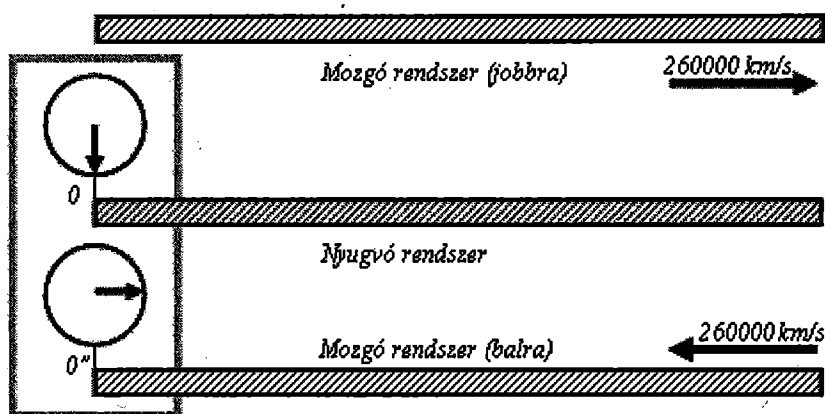
Amennyiben azonban a két ikertestvér a mozgó rendszert tekinti nyugvónak, és az egyik ikertestvér onnan lép át a „mozgó” rendszerbe, akkor órája nem lassabban fog járni, hanem gyorsabban, tehát ebben az esetben az utazó ikertestvér az, amely gyorsabban öregszi.

Ugyanis a két rendszer ugyanaz maradt, csak az utóbbi esetben a mozgó rendszert tekintettük nyugvó rendszernek. Megjegyezzük, még annak lehetőségét sem lehet kizárni, hogy az egymáshoz képest mozgásban lévő két óra egyforma gyorsan jár. Az elmondottak alapján azt a következtetést kell levonnunk, hogy még nem vagyunk olyan lehetőség birtokában, hogy az ikertestvérek kezében lévő két óra járását függvénykapcsolattal kössük össze.

Akkor hát mégis, hol van a hiba? Mi a kifogásunk a relativitáselmélettel kapcsolatban?

Az, hogy a természetnek ellentmondó alapelveket foglal magába. Ugyanakkor sok helyen találkozunk az ismeretterjesztő irodalomban olyan állításokkal, amikor két térben távoli óra járását kísérlük meg egymáshoz rendelni. Ezt tette Ronan is, holott ez a probléma túlmutat a relativitáselmélet keretein, és pontosan abba a dilemmába ütkö-

zik, amelyet Einstein felismert, de nem találta, talán különösebben nem is kereste a megoldását.

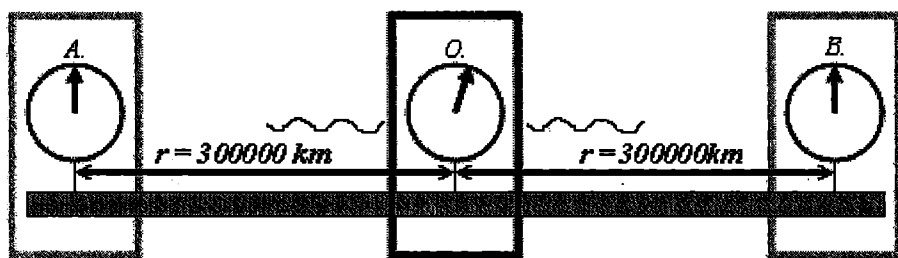


**3.24/2. ábra.** Ez az ábra annyiban különbözik az előzőtől, hogy felkerült rá egy harmadik, balra mozgó rendszer, amely ugyanolyan gyorsan mozog ebbe az irányba, mint a másik mozgó rendszer jobbra. A nyugvó rendszer  $r$  távolságánál a távolodó ikertestvér átlép a másik mozgó rendszerbe, aminek következtében egyre közelebb kerül kiindulási helyéhez, oda, ahol ikertestvére tartózkodik a saját órájával. (Az a pont, ahol az utazó testvér állt a jobbra mozgó rendszerben, tovább mozog eredeti irányba.) Amennyiben a mozgó ikertestvér ezen a helyen hagy egy ugyanolyan órát, amilyen nála van (a balra mozgó rendszerbe való átlépés pillanatában megegyező mutatóállással), utána már nem fogja tudni, hogy az az óra hogyan fog járni az ő időmérő szerkezetének függvényében. Ugyanis itt megint a kiinduló problémával találjuk szemben magunkat. Az események követik egymást. Az utazó testvér közeledik, majd megérkezik kiindulási helyéhez, ahol visszalép ikertestvére mellé. Azt látja, hogy ikertestvére ott áll megöregedve, elérte a 60 évet, míg ő igencsak fiatal maradt, kora csupán 40 év. Az órák is mutatják, hogy az ábrán megadott sebességgel utazó testvér esetében csak fele idő, adott esetben csupán 20 év telt el, míg a helyben maradóén 40 év. (Ezért választottuk a két rendszer relatív sebességét speciálisan 260 000 km/s-nak.) Hogyan magyarázható ez a különös eredmény, amely kísérletileg is ellenőrizhető? A „fiatalodás” jelenségének egyedülálló magyarázata van, amit most nem részletezhetünk. Vitathatatlan, hogy a relativitáselmélet végeredményként a megfigyelési adatot szolgáltatja, ennek ellenére ez a teória súlyosan kritizálható, mert elfedi a valóság lényegét!

A szakembereknek meg kellene vitatniuk, és végre konszenzusra kellene jutniuk az órák járásának közvetlen összehasonlításának kérdésében! Ennek megtörténte után nem kerülhetnének be a könyvekbe téves, félrevezető állítások.

### 3.25. Még egyszer az einsteini egyidejűségről

Einstein definíciószerűen rögzíti, hogy két esemény egy adott inerciarendszerben egyidejű, ha egyenlő távolságokra helyezkednek el tőlünk, és a fény onnan egyszerre érkezik hozzánk [6, 7]. Kérdésünk a következő: Milyen mutatóállásnál került a két óra esetében a fény kibocsátásra? A relativitáselmélet szerinti ugyanazon időpontban történt az emisszió vagy sem?



3.24/3. ábra. A fenti ábrán egy inerciarendszerben egymástól egyenlő távolságra ( $r=300\,000\text{ km}$ ) elhelyeztünk három órát egy egyenes mentén. Az órákat úgy szinkronizáltuk, ahogy Einstein speciális relativitáselmélete azt megköveteli. Azért helyezzük azokat keretbe, mert nem lehet őket egyszerre szemlélni, mutatóállásaikat egymáshoz hasonlítani. Most nézzük meg, hogy mi is az, amit tudunk! Tudjuk azt, hogy az A-ban és B-ben elhelyezett két óra 12 órás mutatóállásnál O irányába kibocsátott egy-egy fénycsomagot, amelyek az ott elhelyezett óra 12h és 1 másodperces mutatóállásánál egyszerre érkeztek meg. A relativitáselmélet ennyit állíthat. Viszont nem képes a három óra közül bármely két óra mutatóállását egymáshoz rendelni! Ennek tényét Einstein egyértelműen leszögezi akkor, amikor leírja, hogy „ehhez a lépéshez már rendelkezniünk kellene az időmérés módszerével”. Hiába írta ezt Einstein, ennek ellenére sok tudós – köztük Ronan is – elköveti azt a súlyos hibát, hogy a Földön elhelyezett óra mutatóállásához hozzárendeli a térben távoli események „időpontját”. Ehhez a művelethez már igenis „rendelkezniünk kellene az időmérés módszerével”! De milyen időmérési módszert említ Einstein? Ennek részletezésével sehol nem találkozunk. Nem az általa bevezetett zavaró „relatív” egyidejűséget megvalósítót, az biztos. Mivel nem látja a kiutat, ezért mondja ki ezt követően a sokatmondó kijelentést: „mintha logikai circulusban mozognánk” [7]. Itt most választ adunk a kérdésre: az események ilyen „közvetlen” egymáshoz rendelése esetén már az „abszolút” egyidejűség klasszikus fizikából jól ismert fogalomköre bukkan elő, ami már egyértelmű, és tapasztalni fogjuk, hogy a természet kutatásának egyedüli, kivételesen hasznos eszköze. A két fogalom között éles minőségi különbség rejlik. Hogyan értheti igazán a speciális relativitáselméletet az, aki nem veszi észre, hogy a relatív egyidejűség fogalmáról az abszolút egyidejűség felségterületére lépett?! Utaltunk rá, hogy a „csapdát” Einstein is kerülgette. (l. 3.23/6. ábra.) Meg kell jegyezni, nem arról van szó, hogy az ilyen jellegű állítások végképp nem lehetnek igazak, mert speciális alkalmakkor akár fedhetik is a valóságot.

A válasz: igen. Az indoklás egyszerű! A relativitáselmélet alapján egy választott rendszerben az egyidejűségi szinkronizáció úgy kerül megvalósításra, hogy egy adott pontból ( $P$ ) referenciajel indítunk egyszerre a tér minden irányába, ami egy pillanatszerű fényimpulzus. Előtte azonban a rendszer minden pontjába egy álló órát helyeztünk, amelyek mutatóállásait

$$T = r/c$$

értékkel előreállítottuk, mert feltételezzük, hogy a fény  $c$  sebességgel haladva éri el ezeket. Ebből következik, hogy a  $P$  ponttól minden egyenlő távolságra lévő óra ugyanazon mutatóállásról indul a referenciajel megérkezésekor. Indoklásként mondjuk: ha a beérkező fényjelek azonnal visszafordulnak, akkor egyszerre érkeznek vissza  $P$ -be.

A fenti érvelés természetes módon igazolja állításunkat:

Egy adott rendszerben, ahol az órák szinkronizálása a relativitáselmélet által megkövetelt módon előzetesen megvalósulásra került, a különböző helyeken történő eseményeket – az adott koncepción belül – jogosan nevezik egyidejűnek, amennyiben az események helyén található „szinkronizált” órák egyazon mutatóállásánál következtek be. Ezeket csak fel kell jegyezni, majd az információkat összegyűjtve az „egyidejűség” ténye megállapítható. Az egyidejűség megállapítható még a távolság ismeretében, amennyiben bármely esemény megtörténtével egyidejűleg irányunkba fény kibocsátására kerül sor, amit mi detektálunk. A tartózkodási helyünkön található szinkronizált óra időértékéből kivonjuk a fenti képlet alapján számított időintervallumot, ami megadja az esemény időpontját! Ha két esemény időértéke számszerűleg azonos, akkor azokat egyidejűnek nevezzük. Ennyit állíthatunk a relativitáselmélet alapján.

Azt tehát képesek vagyunk megmondani, hogy adott helyen egy esemény az ott elhelyezett és már szinkronizált óra milyen mutatóállásánál következett be. Az egyidejűség kérdése a relativitáselméletben, annak fogalomkörén belül tehát egyértelműen eldönthető és kifogásolhatatlan. Így látszólag elhibázottnak tűnik az a megállapításunk, hogy Einstein egyidejűsége mégsem alkalmas arra, hogy például két nem egy helyen található óra járásának viszonyát meghatározza, illetve leírja. Nyugodtan fogadjuk el, jogos az a megállapítás, hogy a relativitáselmélet alapján nem tudjuk megmondani, hogy az  $A$ -ban elhelyezett óra 12 órás mutatóállásánál, amikor ott a fény kibocsátásra került, a  $B$ -ben elhelyezett óra milyen időértéket mutatott. Többet vagy kevesebbet, esetleg éppen 12 órát. Természetesen az  $O$ -ban elhelyezett órán sem jelölhető ki az az időpillanat, amelyhez az  $A$ -ból és  $B$ -ből induló fénycsomagok eseménye közvetlenül hozzárendelhető volna. Az elmondottakat megkerülhetetlen realitásként illik fölfogni és kezelni. A magyarázat abban rejlik, hogy az odaút eltérését a visszaút tökéletesen egalizálja.

### 3.26. Világegyetemünk egységes egész

A Világegyetem minden egyes részletében végtelen alapossággal és pontossággal „meg van szerkesztve”. Az éter elemi egységei, alakjuk, tulajdonságaik, valamint térben elfoglalt sűrűségük. Ezen kívül a végtelen Mindenségre kiterjedő rendezett elhelyezkedésük fölér egy felfoghatatlan csodával.

Az Univerzumnak egyetlen parányi része sincs, ahol káosz, zűrzavar, rendezetlenség uralkodna. Ez az álláspont igazolódik, ha távcsöveinkkel az Univerzum legtávolabbi vidékei felé tekintünk, de ugyanezt tapasztaljuk az atomok szintjén is. Amennyiben a legkisebb, a Világegyetembe nem illő rendezetlenséget is megengedett volna a Teremtő, egy parányi zavar is képes volna „megfertőzni”, fölborítani a végtelen rendet, ami teljes pusztulást hozott volna a magasabb rendű állapotokra, így ránk is, mint ahogyan egy rákos sejt képes elpusztítani, felborítani, megsemmisíteni az egészséges szervezetet, amikor burjánzani kezd. Ilyen zavar azonban nem létezik, mert nem létezhet, ezért hatásával szükségtelen számolnunk.

Az Ősrobbanás elmélete azért vált ki bennünk ellenérzést, mert feltételezi, hogy létezik Szellemiség nélküli időszak a Világegyetemben. Mert nem létezhetett Ember az Ősrobbanás előtt, amikor azt sem tudjuk, mi volt; de nem létezhattünk az Ősrobbanás után sem még néhány milliárd évig. Zsigereink tiltakoznak akkor is, amikor évmilliók múlva, mikor világunk fölemészti energiáit, a Szellemiség eltűnésével kell számolnunk. A Tudat nem képes elfogadni, hogy Ő is a nihil, a megsemmisülés felé tart. Az itt kifejtettek alapján is mondhatjuk, az Ősrobbanás elméletének nincs az értelmünk által nyugodt lélekkel elfogadható jövőképe, de a Szellemiség pusztulását jósoló távoli jövőt sem fogadhatjuk el beletörődéssel. Az elmélet nélküli az Örökkévaló Szellemiség mindenhatóságát, magasztosságát.

Az az elképzelés sem elfogadható, hogy a Világegyetem anyaga egy nagy Összeomlásban újra egyesül, mert ez az út is a Szellemiség teljes megsemmisüléséhez vezetne. Egy táguló, majd összeomló, majd ismételten táguló és ismételten összeomló Világegyetem az Emberi Lét feltámadásának és megszűnésének ismétlődő korszakait feltételezi. Ebben az esetben a Szellemiségünknek (megszakításokkal) újra és újra kellene teremtenie, majd elpusztulnia. Magam nem tudok hinni a Szellem születésében és halálában, csupán állapotváltozását és Örökkévalóságát tudom elfogadni.

A Szellem aspektusából sem fogadható el tehát hitelesnek az Ősrobbanásnak nevezett teoretikus koncepció, mert lényünk nem iktatható ki a Világmindenségből egy röpké pillanatra sem. Nem érezzük ebben a teóriában a lét időtlen törvényszerűségeit!

Mi ugyanúgy az Örökkévalóság részesei kell, legyünk, mint a mélyben meghúzódo szubsztanciális anyag, és az ott uralkodó örökös törvényszerűségek.

*Az Igazság mindig abszolút!*  
*A relatív Igazság*  
*Hamisság álruhában.*

## IV. RÉSZ

# A KÉT ELMÉLET ÖSSZEHASONLÍTÁSA

## 4.1. A két elmélet közötti lényegi eltérés

Mindkét elmélet meg akar felelni a tényeknek. Az alábbiakban összefoglaljuk, hogy a két teória hogyan értelmezi az egyes kísérleti eredményeket. Jól érzékelhető, hogy az S–C világmodell sokkal természetesebb és következetesebb magyarázatokkal szolgál, mint az Ősrobbanás elmélete, amelyet a felszínre kerülő tények újabb és újabb módosításokra kényszerítenek. Ugyanakkor az is látható, hogy elméletünk minden megfigyelési eredményt értelmezni tud, és figyelemre méltó előrejelzései vannak a jövőre nézve. A Tisztelt Olvasónak kell döntenie, számára melyik elfogadhatóbb, véleménye szerint melyik elmélet írja le helyesen a valóságot!

Tények	Ősrobbanás	S–C világmodell
Vöröseltolódás	A világegyetem tere tágul.	Háttérben ismeretlen fizikai tényező, nagy valószínűséggel a gravitáció rejlik.
Kozmikus háttérugárzás	Az Ősrobbanás maradványugárzása. Keletkezési „helye” kb. 13–14 milliárd fényév.	A csillagok által 50–100 milliárd fényév távolságban kisugárzott és „rendeződött” maradványenergia, amelynek kialakulásában a vöröseltolódásnak kiemelkedő szerepe van.
A legtávolabbi galaxisok „kicsik” és szabálytalanok	Ezek a galaxisok fiatalok, az Ősrobbanás után jöttek létre, a csillagrendszerek első képviselői. Távolságuk kb. 12 milliárd fényév.	Ezek a galaxisok olyanok, mint a környezetünkben föllelhető csillagrendszerek. A nagy „távolság” miatt látszanak „kicsiknek”, és a gravitáció torzíja alakjukat. Távolságuk kb. 20–30 milliárd fényév.
Szupernóvák fellobbanásának lassúbb menete	Oka a távolodás és a nagy sebesség miatt fellépő idődilatáció. A relativitáselmélet bizonyítéka.	Oka a fény térbeli „imbolygó” mozgása. Az egyidejűleg kisugárzott fotonok nem egyidejűleg érnek el műszereinkhez. A késés néhány napos, hetes is lehet.
Az Ia szupernóvák vöröseltolódásának és látszó fényességének kapcsolata	A legnagyobb vöröseltolódású Ia szupernóvák azért vannak távolabb az elméletileg vártnál, mert az Univerzum ott már gyorsulva tágul.	A nagy vöröseltolódású objektumok vártnál távolabbi elhelyezkedését az S–C modell $r=c/H_0 \ln(z+1)$ képlete előre jelezte. A „jóslatot” igazolták a csillagászok.
A „sötét” anyag kérdése	Az Ősrobbanás elmélet hívei tanácstalanok. A hétköznapi anyag ismeretlen állapotaira, neutrínókra, hipotetikus részecskékre gyanakodnak.	Az S–C világmodell lényege megköveteli a hétköznapi anyag más, számottevő energiát nem sugárzó állapotainak létét. Ezek egy része energiafölvevő. Mennyisége elérheti a világító anyag ötvenszeresét is.
Szubsztanciális megalapozottság	Az Ősrobbanás elméleti hívei úgy vonnak le messzemenő kozmológiai következtetéseket, hogy nem tudják, mi is az anyag!	Az S–C világmodellt a szubsztanciális anyag ismeretének birtokában állítottuk föl.
Elméleti megalapozottság	Az Ősrobbanás elméletének nincs elméleti megalapozottsága. Sok tekintetben homályos, tele van belső ellentmondással.	A modell axiomatikus megalapozottsággal rendelkezik. Határozottan ki merjük jelenteni, hogy nem létezik olyan jelenség, amelyet ne lenne képes értelmezni.



## 4.2 Különbségek a jelenségek értelmezésében

Tekintsük az egyes objektumok távolságát, amelyekről fény útján kapunk információkat. A legnagyobb  $z$ -k világába célszerű elkalandozni, mert itt már szembeötlők a különbségek a két elméleti modell között.

Ha az Ősrobbanás elméletét vesszük, akkor a  $z=10$  vöröseltolódású galaxisok távolsága –  $H_0$  elfogadott értékétől függően – körülbelül tíz-tizenötmilliárd fényévnek adódik. Az S–C modell ezekre az objektumokra hozzávetőlegesen háromszor nagyobb értéket, mintegy harmincötmilliárd fényévet ad meg. Napjainkban a távcsövek teljesítőképessége növekedésének eredményeként a távoli égi objektumok távolságát a kozmikus vöröseltolódástól független mérések útján is képesek vagyunk meghatározni. Az egyik ilyen lehetőség az *Ia* szupernóvákra vonatkozó – könyvünkben is részletesen ismertetett – módszer.

A kozmológusok nem kis meglepetésére ezek a „standard gyertyák” – úgy tűnik – távolabb helyezkednek el a vártnál! Számunkra viszont a kapott mérési eredmény nem meglepő, mert megegyezik az S–C modell alapján előre „megjósolt” eredménnyel. Jelentős sikere ez elméletünknek, amire már több mint egy évtizede vártunk. A távolságra vonatkozó különbözőség önmagában is eldöntheti a két elmélet sorsát.

Az Ősrobbanás elmélete szerint a kozmikus háttérsugárzás (megint csak  $H_0$  elfogadott értékétől függően) körülbelül tizenegy-tizenhat milliárd fényév távolságból érkezik. Ez a kijelentés azonban meglehetősen pontatlan. Az elmélet keretein belül a fény valóban tizennégymilliárd évig volt úton, de a kozmikus mikrohullámú háttérsugárzás fotonjai (a tér hozzávetőlegesen ezerszeresre tágulása folytán) eredeti energiájuknak már csak ezredrészével rendelkeznek. Ebből következően a kisugárzás távolsága tőlünk csak hozzávetőlegesen tízmillió fényév messzeségben lehetett.

Az S–C modell szerint a kozmikus háttérsugárzás az ötven-százmilliárd fényév távolságtartományban található csillagok által kisugárzott „módosult” energia, amely egyrészt termalizálódott, és aminek szerkezeti kialakulásában kiemelkedő szerepet játszik a kozmikus vöröseltolódás jelensége.

## 4.3. Szubsztanciális megalapozottság

Többször hangsúlyoztuk, hogy lehetetlen a valóságot objektíven leíró elmélet kidolgozása az anyag valódi szubsztanciájának ismerete nélkül. Az anyag mélyben rejlő tulajdonságai, mennyiségi viszonyai határozzák meg a Világegyetem arculatát.

Amennyiben a Mindenséget egységes tulajdonságokra épülő, egynemű szubsztanciák alkotják, azokat meg kell „találni”, tulajdonságaikat (amelyek feltételezésünk szerint rendkívül egyszerűek) fel kell tárni. A végső szubsztanciák közvetlen kimutatására nem építhetők berendezések, akármilyen magas technikai színvonalat is ér el az ember. Csak elvi úton, intuíciók segítségével juthatunk el az anyag végső titkának

megismeréséig. Emellett biztosak vagyunk abban is, hogy az Emberiség által még nem ismert szubsztanciális kölcsönhatásnak létezik „matematikája”, amely segítségével azokat vizsgálni, elemezni, rendszerbe foglalni tudjuk. Magabiztosságunk oka, hogy mindezek jórészt rendelkezésünkre állnak.

Léteznek ugyan olyan elképzelések, hogy az anyag vég nélkül osztható, amely állítás szerint minden egyes megismert szint alatt egy újabb jelenik meg. (Ebben az esetben a Világegyetem mélyében rejlő anyagi valóság nem lenne megismerhető.) A szubsztanciális szint elvetése csak ködösítést eredményez. A természeti állandókra vonatkozó adatok, azok jellege mind azt mutatja, hogy létezik legmélyebb Ok. Ennélfogva, de sokkal erősebb indokok alapján is, ki merjük jelenteni: **Szubsztanciális Valóság** létezik! Lehetetlen elképzelni úgy Világegyetemünket, hogy alapjait nem egyértelmű, szigorú és örök törvényszerűségek uralják. Stabil Világegyetem stabil alapokat igényel!

Az Ősrobbanás elméletét és az S–C világmodellt alapjaiban az különbözteti meg, hogy az utóbbi az anyag mibenlétének ismeretét feltételezve készült. Az utóbbi a világot felépítő szubsztanciára megfogalmaz egy axiómarendszert, és azt összes következményeivel egyetemben magába építi. A végső elemi részekre vonatkozó axiómák kijelölik, megrajzolják az általuk megengedhető Világegyetem kontúrait, ami nem más, mint az az Univerzum, amelyben élünk, és amelynek elválaszthatatlan részei vagyunk. A Mindenség Elméletét csak akkor birtokolhatjuk, ha ismerjük a Világegyetemet irányító legalapvetőbb törvényszerűségeket és azokat axiomatikus rendszerbe foglaltuk. Ez azt jelenti, hogy elméletünk természettudományos szempontból akkor lehet csak megfelelő, ha alapfeltevései, valamint az Univerzum törvényszerűségei fedik egymást.

## 4.4. Miért sokasága

Miért olyan a Világegyetem, amilyen? Elképzelhető lenne olyan Világegyetem, amelyben nem lennének nyugalmi tömeggel rendelkező anyagok: protonok, elektronok, atomok, atommagok. Ebben az esetben nem lehetne olyan sokszínű a Mindenség, mint amilyennek tapasztaljuk.

Létezhetne a Világegyetem összes általunk ismert anyaga elektromágneses energia formájában. Az Univerzumot beboríthatná egy körülbelül 70 Kelvin fok hőmérsékletű sugárzás – amint azt kiszámoltuk, amikor a Világegyetem minden nyugalmi tömeggel rendelkező anyagát elektromágneses energiává „alakítottuk” és „termalizáltuk” –, amelyből soha nem keletkezhetne elektron–pozitron vagy proton–antiproton pár. És nem lennének mi sem. Elviékben létezhetne ilyen „egyszerű” Világegyetem is, amelyben az entrópia így lehetne maximális.

**Miért nem ilyen a Világegyetem?**

**Mert nem teheti meg!**

Lehetne a Világegyetem a végső szubsztanciális részecskék mozgó káosza, és nem olyan szigorúan elrendezett, mint amilyennek tapasztaljuk. Ekkor sem létezhetne a Világegyetemet Szellemiségében felfogó értelem, mint a csak elektromágneses sugárzással telített Univerzumban.

**Miért nem ilyen a Világegyetem?**

**Mert nem teheti meg!**

Lehetne a Világegyetem tere végtelen, és teljesen üres, anyagmentes.

**Miért nem ilyen a Világegyetem?**

**Mert nem teheti meg!**

Ha fantáziánkban nincsenek korlátai, akkor lépünk tovább, hogy még tér se létezen! Tehát ne létezzon „semmi”. Vagy inkább csak a tértől, anyagtól független Semmi létezzon! Az Ősrobbanás elméletének megalkotói szerint ez a „Semmi” robbant fel, és lett belőle Minden, létrehozva a táguló teret, az anyagot, az általunk látható Világegyetemet.

Annak elképzeléséhez kell igazán fantázia, hogy a Semmiből jön létre Valami, ami lehet akár a teljes általunk látott Mindenség. Korunk tudománya azt akarja elfogadtatni velünk, hogy Valami egyszer csak Ok nélkül valahol lesz (ez a Valami száz-kétszáz milliárd galaxis alapanyaga), ahol előtte semmi nem létezett.

Mielőtt elítélnék a „semmiből” való keletkezés gondolatát, szeretném fölhívni a figyelmet néhány „különös”, általunk is tudott tényre, ami rámutat arra, hogy minden kijelentést, minden negatív vagy pozitív ítéletet alaposan át kell gondolni, és még ebben az esetben is súlyos tévedéseket követhetünk el, mert minden kijelentésnek van igazságtartalma. Ellentmondásosnak tűnhet, de ez a megállapítás érvényes valamilyen módon még a „Semmiből” való keletkezés gondolatára is.

Gondoljunk gyermekünk születésére, és az azt megelőző egy évre. Hol volt a gyermek születése előtt egy évvel, mielőtt fogantatása után kilenc hónapra megszületett? Látszólag a „Semmi”-ből keltettünk életre egy csodát, egy Szellemi Lényt.

Honnan ered a születendő gyermek Szelleme, és hová lesz a miénk, amikor már testünk képtelen lesz magában hordozni tovább?

Térjünk vissza fő gondolatmenetünkhöz, mielőtt a filozofikus gondolatok magával ragadnak bennünket! Miért nem lehet igaz az előzőekben felsoroltakon kívül még az Ősrobbanás elmélete?

Az Ősrobbanás „előtt” nem létezhetett értelmes élet, nem létezhetett gondolkodó ember, nem létezhetett szellemi szféra, de utána még néhány milliárd évig ugyancsak nem. Csak ezután jöhetett a világra hosszú folyamat és a körülmények szerencsés összejátszása eredményeként az Ember.

Amennyiben ragaszkodunk az Ősrobbanás elméletéhez, ki kell jelentenünk, hogy az első életet hordozó bolygók a „születés pillanata” után hozzávetőlegesen hétmilliárd évvel jöhettek létre. És ugyancsak a „semmiből”! Mert az életnek is meg kellett teremtnie. Az Ősrobbanás gondolatvilága szerint a Szellem Világa sem teremthetett másból, csak a „semmi”-ből.

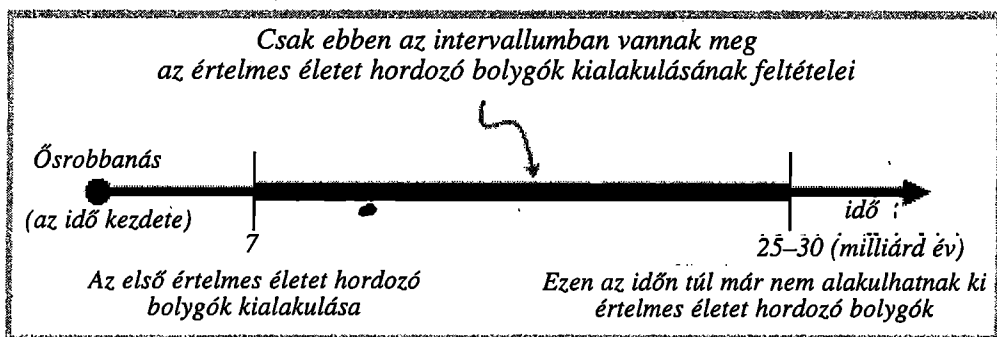
Most egy furcsaságra szeretném föl hívni a figyelmet! Sokan el tudják fogadni a Világegyetem Semmiből való keletkezésének gondolatát, Isten létezésének szükségességét ugyanakkor képtelenek elfogadni. Elhatárolódnak annak lehetőségétől, hogy a Világegyetemet betölti az Örök Szellemi Akarat, amely oly hatalmas, hogy azt átfogni és szándéka szerint uralni képes.

Nem akarunk tovább azzal foglalkozni, hogy milyen nem lehet, hanem inkább az érdekel bennünket, hogy milyen a Világegyetem! Inkább az Univerzum megismerése kell, hogy foglalkoztasson bennünket.

## 4.5. Az Ősrobbanás végső, lehangoló korszaka

A születés pillanata mindig nagyszerűséget hordoz, míg az elmúlásé komorságot vált ki. Az Ősrobbanás elmélete a lét aspektusából sem igazán meggyőző, mert magában hordozza a szellemi világ megsemmisülésének sötét jövőjét. Ugyanis a táguló Világegyetem folyamatosan egyre „rendezetlenebbé”(?) válik, hőmérséklete csökken. Az antianyag gyakorlatilag megsemmisült, átalakult már közvetlenül a kezdeti „robbanás” után. Csak a testünket is felépítő anyagfajta tölti ki a Világegyetemet.

Az élet, az ember és az Univerzum fejlődése egyaránt igényli az energiát, amely az Ősrobbanás elmélete szerint rohamosan fogy, amilyen mértékben a csillagok égetik a hidrogént héliummá és nehezebb atomok magjaivá.



**4.5. ábra.** Az Ősrobbanással létrehozott Világegyetemben a Szellemiség csak korlátozott ideig létezhet. Nem tudni, mivé válik, hova tűnik az emberi lélek, mert ebben az elképzelésben minden és mindenki pusztulásra van kárhoztatva. A teória azt sem képes megmagyarázni, hogy honnan ered szellemiségünk! Ugyanakkor az Ősrobbanás elméletében filozófiai problémát idéz elő Isten létezésének kérdése, akit csak Örökkévalónak képzelhetünk el, és akaratának érvényesítését sem távolság, sem idő nem akadályozhatja.

*Elméletünk erre a rendkívüli kérdésre is választ ad.*

Tegyük föl, hogy a Világegyetem ötvenmilliárd éve tágul. A csillagok már évmilliárdokkal ezelőtt kihunytak, nem ontják fényüket. A Világegyetem mérete azonban még mindig intenzíven növekszik. Napjainkban az Ősrobbanás elméletének keretein belül nem válaszolható meg, hogy ez a folyamat a „végtelenségig” folytatódik, vagy egyszer majd megszűnik. Sok-sok milliárd év eltelte után lehet, hogy a tágulás megáll, és a halott égitestek szétszórta tömege elkezd közeledni és átcsap egy nagy összehuzanába (Nagy Zutty). Valóban el kellene fogadnunk ilyen lehangoló jövőt?

Ez a Világegyetem Sötét Korszaka, amikor már nem alakulhatnak ki életet hordozó bolygók. Azok az értelmes lények, amelyek esetleg fennmaradtak, még küzdenek az életükért, az energiáért egy vörösen pislákoló égitest mellett.

Énünk tiltakozik, hogy Világegyetemünkben ilyen lehangoló sors várna ránk! A Lélek nem képes elfogadni a nihilt, az ürességet, a mindent lezáró halált, a végleges megsemmisülést. Ugyanakkor Szellemünk keresi a mélyebb értelmet, a célt, mert hiszünk abban, hogy okkal vagyunk létezésre kényszerítve.

## 4.6. Isten Világegyeteme, a tökéletes egész

A Világegyetemnek szüksége van az őt fölfogni képes Tudatra. A Mindenség nem létezne, ha nem egzisztálna az őt felfogó értelem, mint ahogy számunkra sem létezik az, amiről nincs tudomásunk. Egy Tudat nélküli Univerzumot lehetetlen elképzelni, mert akkor kizárjuk belőle a gondolkodó Szellemet, azt, aki felfoghatná. Hogyan foghatnám föl a Mindenséget, ha nem létezem? Ha nem létezem, számomra semmi nem létezik. Ami nincs a látókörömben, amit nem tudok elképzelni, az nem létezik. A Világegyetemnek szüksége van rám, hogy megértsem, magamba tudjam fogadni. Istennek azért, hogy teljesíthessem felém sugárzott akarátát. Egy Tudat nélküli Világegyetem akkor sem létezik, ha létezne. Mert nincs, aki felfogja, átérezze, elképzelje. Létezése ilyen formában értelmetlen. Hogyan képzelhetnénk bele magunkat, ha nem létezőnk? A Szellem világának felfogó képes tulajdonsága adja a lélek értelmét. Az anyagi Világegyetem léte is általa nyer értelmet.

Az élet, a lét kérdése a Tudat megjelenésétől kezdve foglalkoztatta az Embert a Földön. Sok ember tagadja a mindennek fölött álló Leghatalmasabb Tudat, Isten létezését. Ezeknek az embertársaimnak üzenem, hogy olyan keveset tudunk még a Világegyetemről, hogy bárminek vagy „bárkinek” a létezését tagadni ismereteink alacsony fokán indokolatlan és felelőtlen magatartás!

Végül is, hogyan néz ki Isten Univerzuma? Itt, a könyv végén foglaljuk röviden össze!

A teret elképesztő sűrűségben kitölti a szubsztanciális anyag egyenmű atomisztikus óceánja, amely körülbelül ezerbillió gramm köbcentiméterenként. Ez hagyományos elnevezésében maga az éter, amit mi már szilárd alapon nyugvó, komplex felfogásmód

szerint vizsgálunk. Megmaradva az elnevezésnél, az éter maga diszkrét, különleges, szubsztanciális részecskék sokaságából épül fel, amelyek mindegyike mozog, és sajátos kölcsönhatás uralkodik közöttük. Ezek a szubsztanciális részecskék – amiket „elemi impulzusoknak” neveztem el [14, 16] – szigorú szabályok szerint működő állapotok diszkrét, elkülönült sokaságát hozzák létre a belőlük kialakuló örvények formájában. Ezekbe az örvényekbe folyamatosan áramlik be és ki a szubsztanciális anyag, úgy, hogy az képes újra és újra létrehozni, fenntartani önmagát. Ebből következik, hogy mi is csupán „állapotok”, a szubsztanciális anyag bonyolult örvényei vagyunk. Azért használjuk folyamatosan az „állapot”, „anyagállapot” elnevezést, mert kifejezésre akarjuk juttatni, hogy egyetlen általunk ismert anyagi formáció sincs kötve individuálisan egy bizonyos anyagmennyiséghez, gondoljunk itt a folyók örvényeire.

Érdekes összehasonlítási alap, amikor arra a kérdésre keressük a választ, hogy az éter anyagának hányadrésze van a mi világunkban ismert anyagállapotok összességében. A válasz meghökkentő! Ennek az iszonyatos mennyiségű éteranyagnak csupán elképesztően kicsiny hányada,  $10^{44}$ -ed része képezi a mi világunk állapotait. Körülbelül  $10^{44}$  g anyag van a Tejút-rendszer kétszázmilliárd csillagában. Ebből a hatalmas anyagmennyiségből vegyünk ki egy köbcentiméter vizet, ami egy gramm tömegű, ehhez arányítsuk a Tejútrendszer összes anyagát. Az egy köbcentiméter víz még szomjunk oltásához is kevés. A Tejútrendszer tömege ehhez képest emberi mércével mérve elképzelhetetlenül nagy. Ilyen elképesztően hatalmas arányról van szó. Ilyen összehasonlításban kell egymáshoz rendelni az általunk közvetlenül érzékelt, a Világegyetemet a végtelenségig kitöltő „hétköznapi” anyag mennyiségét az éter Világegyetemet kitöltő anyagmennyiségéhez. Tehát leszögezhetjük, hogy a Világegyetemben átlagosan egy gramm hétköznapi anyagállapothoz a Tejút tömegének megfelelő éteranyag rendelhető.

Ugyanakkor a tudományban erről a Világegyetemet kitöltő, gigantikus szubsztanciális anyagóceánról, annak felépítettségéről, a benne föllelhető lehetséges állapotokról szó sem esik! Az Emberiségnek nincs róla konkrét tudomása. Akkor mire (lehet) képes modernnek kikiáltott tudományunk?

A Szellem világából fakad a Világegyetem megismerésének igénye. Az Univerzum tökéletes egész, ahol minden mindennel összefügg. Sok mindennek nem látjuk a lényegét és az értelmét, de biztosak lehetünk abban, hogy létezik.

Az Univerzum „kialakulásához” nincs, nem is lehet közünk. Alapvető irányító törvényszerűségeit nem vagyunk képesek befolyásolni, megváltoztatni. Vannak a Világegyetemben olyan dolgok, amelyek eleve adottak. Ezeket csak elfogadhatjuk, és érvényességüket magunkra nézve el kell ismernünk, ami alapvető kényszer.

Ez a könyv arra hivatott rámutatni, hogy korunk tudományában és az emberek felfogásmódjában a változás elengedhetetlen, amihez minőségében kell megváltoztatni gondolkodásmódunk és elméleteink alapjait. Erre elengedhetetlenül szükség van, hogy tovább tudjunk lépni a megismerés útján, és azért, hogy élni tudjunk lehetőségeinkkel, mert egyelőre nagyjából csak visszaélünk vele.

A természettel való együttélés szükségszerűen megköveteli annak megismerését és a törődést vele. Nekünk is csak akkor lehet jobb, ha kellő körültekintéssel élünk a természet adta lehetőségekkel. Együtt élni vele annyi, mint odaadással figyelni rá. Nekünk is akkor lesz jobb, ha nem borítjuk fel a természet csodálatos rendjét, amely bolygónkon évmilliók próbáit kiállta.

Isten akaratából léteznünk – mert léteznünk szükségszerű. Becsüljük és tiszteljük a Mindenható művét, hogy még sokáig létezhessünk mi és gyermekeink itt a Földön!

## Befejezés

Az S–C világmodell napjainkban az első és egyetlen olyan elmélet, amely a Világegyetemet felépítő anyag összességére kijelenti, hogy az szubsztanciális felépítésű. Annak tulajdonságait ismerve, a felállított axiomatikus rendszert használja az Univerzum kozmológiai szintű leírására. Az elemi részek vizsgálata új tudományág keretei között történik, amelynek neve: **szubsztanciális mechanika** [14], amit ebben a könyvben nem érinthettünk. Ezt a tudományágat egyedül még csak a mi csoportunk műveli, és itt Hazánkban.

Szerény lehetőségeinkhez képest rendkívüli eredményeket halmoztunk föl, ami a lefektetett alapok helyességének köszönhető. Tovább folytatjuk a tudományos kutatómunkát. Nem létezhet olyan kísérleti eredmény, amelyet teóriánk keretei között ne tudnánk értelmezni! Rendkívüli eredményeink a valósággal történő teljes összecsengésre utalnak. Az új felfogásmódnak köszönhetően csodálatos egységben létező világ képe rajzolódik ki előttünk!

**Ellentmondásos helyzet alakult ki. A Föld legfejlettebb országai hatalmas erőfeszítések és anyagi áldozatok árán sem jutottak el az anyag mibenlétének feltárásáig, nem voltak képesek valóságű világmodellt kidolgozni! Magyarországon a politika, a média és a tudóstársadalom passzív magatartása ellenére is véghezvittük ezt a rendkívüli feladatot. Ez volt Isten akarat!**

# FÜGGELÉK

## A spin új értelmezése

Minden „elemi” részecskének, így a fotonnak is létezik egy tőle elválaszthatatlan tulajdonsága, amit spinnek nevezünk, ez kvantummechanikai mennyiség. Értelmezésével gondok vannak! Egyfajta belső forgásnak tekintik, mélyebb magyarázatát még nem adta meg senki. Az elektront, fotont vagy bármely más részecskét egyszerű, saját tengelye körüli forgással bíró individuumnak tekinteni, mintha bűgöcsigák lennének, nem tűnik célszerűnek. A spin léte rendkívüli, általunk még nem ismert mély anyagi lényeg megnyilvánulása. Az út, amely világunk megismeréséhez vezet, elengedhetetlenül megköveteli a spin valóságnak megfelelő fizikai értelmezését. A fizikusok még napjainkban is csak annyit tudnak mondani, hogy ez egy mindig megmaradó kvantummechanikai mennyiség, egyfajta belső „forgás”. Az alábbiakban a jelenség (és fizikai mennyiség) mélyebb magyarázatát kívánjuk adni.

Tudjuk, hogy minden foton spinje  $h/2\pi$ . Vegyünk egy tetszőleges fotont, amelynek hullámhossza  $\lambda$ . A különös az, hogy bármely más fotonnak – amelynek energiája például tízszer kisebb, ami annyit jelent, hogy hullámhossza tízszer nagyobb – a spinje ugyancsak  $h/2\pi$ . A foton spinje tehát független a vizsgált kvantum energiájától! A hullámhossz változása nem vonja maga után a spin változását. Hogy az miért állandó, rendkívül mély anyagi törvényszerűség megnyilvánulása, ami már közel van a végső szubsztanciák világához, és azok egyedülálló viselkedésformáihoz.

A tudósok a foton valódi képét el sem tudják képzelni. Az is kétséges, lehet-e, érdemes-e „fényképet” készíteni a fotonról. Ismerjük néhány nagyon fontos jellemző tulajdonságát, de valóságos felépítését nem tudja leírni senki. Aki rendelkezne a foton részletes „képével”, minden valószínűség szerint értelmezni tudná a foton spinjét is. Pedig a kérdés egyszerű: mi a különbség a hosszúhullámon sugárzó adó egy fotonja, egy a Napból érkező, testünket barnító ultraibolya tartományba eső foton, vagy egy elektron–pozitron pár annihilálódásakor keletkező  $\gamma$  kvantum között? Energiájuk különbözik! Ha nagyobb, akkor valószínűsíthető, hogy több anyag is tartozik hozzá. A foton spinje mégis ugyanannyi marad. Rendelhető a fotonhoz egy hullámhossz, amely „hullámtulajdonságát” bizonyítja, de tudjuk, hogy „részecsketulajdonságokkal” is fel kell ruháznunk őket. Ugyanakkor, mivel a spin állandó, viszont az energia (anyagtömeg) változik, így léteznie kell még egy mennyiségnek, ami ugyancsak változást szenved. Ez egyik oldalról a hullámhossz, de mi lehet a másik tényező?

Az alábbiakban a következő hipotézisre építünk: Képzeli azt, hogy a fotonnak létezik egy sajátos, individuális magja (aminek belsejében az éteranyag folyamatosan be- és kiáramlik), amely folyamatos, szabályozott, elválaszthatatlan kapcsolatban van a tér elektromágneses terével, újra és újra létrehozza önmagát. Ahogy fénysebességgel halad (egyenes irányban), közben spirális pályán keringő mozgást is végez.



A keringés sugara (a spin állandósága miatt) a fotonmag energiájának csökkenésével arányosan nő, mint ahogy a  $\lambda$  hullámhossz is. Ebben a hipotetikus esetben két mennyiség ismeretlen: a fotonmag keringési sebessége és annak sugara. Ezeket a mennyiségeket kívánjuk értelmezésünk belső törvényszerűsége diktálta módon meghatározni!

Matematikai felírása a következő:

$$(1) \quad h/2\pi = m_f c' r,$$

ahol  $h$  a Planck-állandó,  $m_f$  a kiválasztott foton tömege,  $c'$  a foton ismeretlen keringési sebességkomponense,  $r$  pedig a keringési sugár.

Ismert, hogy a foton tömege (annak hullámhosszával kifejezve):

$$m_f = E/c^2 = h\nu/c^2 = h/c\lambda,$$

mert

$$E = h\nu, \text{ amelyben } \nu = c/\lambda.$$

Az előzők felhasználásával kiinduló egyenletünket átírva és egyszerűsítve kapjuk, hogy

$$(2) \quad \lambda c = 2\pi r c'.$$

Találjunk most egy másik egyenletrendszer, amely a fentitől független és ugyan-csak a két meghatározni kívánt ismeretlen mennyiséget tartalmazza! Rövid gondolkodás után rátalálunk az alábbi egyszerű egyenletre:

$$(3) \quad T = \lambda/c = 2\pi r/c',$$

mert nyilvánvaló, hogy az általunk ismert periódusidőnek egyenlőnek kell lennie az egyszeri körülfordulási idővel, amiből:

$$(4) \quad c' = 2\pi r c/\lambda.$$

Az előző egyenletet (2)-be helyettesítve kapjuk:

$$c\lambda = 2\pi r c' = 2\pi r 2\pi r c/\lambda,$$

amiből:

$$\lambda^2 = (2\pi r)^2!$$

Ugyanezt az eredményt kapjuk, ha (2) és (3) megfelelő oldalait összeszorozzuk. A fenti egyenletből nyilvánvalóan következik, hogy

$$(5) \quad \lambda = 2\pi r \quad \text{és} \quad c' = c,$$

ami meglepő és szép eredmény, mi több, harmóniát sugároz. A keringési sebesség mennyiségeként megjelenik az általunk jól ismert  $c$ , a fény sebességeként értelmezett mennyiség, ami nem lehet véletlen! A hullámhossz és a keringési sugár közötti egyszerű kapcsolat egyértelműen rávilágít annak lényegére, hogy a hagyományos mikroszkópok miért nem képesek a vizsgált tárgyakról készített felvételeken az általunk használt fény hullámhosszához hozzávetőlegesen felénél nagyobb felbontást adni.

A fenn körvonalazott elképzelés több szempontból sem egyeztethető össze a speciális relativitáselmélet téziseivel! Ugyanakkor senki nem tagadhatja, hogy a vázolt kép, amely a fotonok mozgásának valóságát, részletesebb képét igyekszik adni, valamint a számított eredmények figyelemre méltóak, és mélyebb elemzést követelnek.

#### Finomszerkezeti állandó:

$$\alpha^{-1} = 2\epsilon_0 hc/e^2 = 137,036\,04(\pm 11).$$

#### Bohr-sugár:

$$\alpha_0 = \epsilon_0 h^2 / \pi m e^2 = 0,529\,177\,06(\pm 44) \cdot 10^{-10} \text{ m}.$$

#### Klasszikus elektronsugár:

$$r_0 = e^2 / 4\pi\epsilon_0 m c^2 = 2,817\,938\,0(\pm 70) \cdot 10^{-15} \text{ m}.$$

A fentiekből:

$$1/\alpha^2 = \alpha_0 / r_0 \quad \text{amiből} \quad \alpha^2 = r_0 / \alpha_0.$$

#### Az elektron Compton-hullámhossza:

$$\lambda_{ce} = h/m_e c = 2,4263089(\pm 40) \cdot 10^{-12} \text{ m}.$$

#### Az ehhez tartozó Compton-sugár:

$$r_{ce} = h/2\pi m_e c = 3,861 \cdot 10^{-13} \text{ m}.$$

A fentiekből írható:

$$a_0/r_{ce} = 1/\alpha \quad \text{amiből} \quad r_{ce}/a_0 = \alpha,$$

továbbá:

$$r_{ce}/r_0 = 1/\alpha \quad \text{amiből} \quad r_0/r_{ce} = \alpha.$$

### A protonhoz tartozó Compton-sugár:

$$r_{cp} = h/2\pi m_p c = h/m_p c = 2,103 \cdot 10^{-16} \text{ m}.$$

A fenti sugárérték számszerű nagysága első megközelítésben meghatározza a proton „valódi” méretét. A „valóságos méret” kifejezéssel rendkívül óvatosan kell bánnunk. A proton maga beleszövődik a végtelen Világegyetembe. Határa, befolyása, amely visszahat önmagára, a megadott sugáron túl nem ér véget.

Hogyan célszerű akkor viszonyulnunk az általunk kapott sugárértékhez, mit is jelent az? Minőségi határt! Mint ahogy az ember is beleszövődik környezetébe, azonban testének körvonalai minőségi határt jelölnek ki. Ugyanakkor a környezet egyértelműen meghatározza és behatárolja létünket, viselkedésünket. Elválaszthatatlanok vagyunk tőle.

Fenti eredményeink és a lefolytatott ütközési kísérletek eredményei alapján a protonmag nem különálló kvarkokból áll, mint ahogyan napjainkban a fizikusok állítják, hanem zárt pályán keringő, ciklikus mozgást végző, állapotát folyamatosan változtató, egyetlen anyagi egységből. Ez a zárt pályán mozgó, különleges anyagi állapot egy körülbelül  $5 \cdot 10^{-14} \text{ cm}$  átmérőjű „gömbben” végzi háromcsúcsú, különös keringését.

Ennek alapján megállapítható, hogy a protonnak három fő fázisállapota van, ami úgy jön létre, hogy a protonmag „menet közben” folyamatosan „átöltözik”. Ennek alapján már érthető, miért nem tudják a protont fölbontani kvarkokra. Deklarálnunk kell, hogy a proton szerkezete ugyan ma még jórészt nem ismert, de az biztos, hogy valamilyen folyamatosan átalakuló, megbonthatatlan dinamikus egységet alkotó, elemi impulzusokból álló bonyolult állapotrendszer.

A protonmag sugara gyaníthatóan kisebb, mint  $10^{-14} \text{ cm}$ .

A hipotézis alapján megvan a lehetőség a fény lineáris sebességénél,  $c$ -nél nagyobb értékű eredőjének speciális körülmények közötti kísérleti kimutatására. A mérési sorozatot elkezdjük (elnevezése: a fény terjedésének vizsgálata közeltérben, főleg  $\lambda$  hullámhosszon belül). A kísérlet elvégzése során biztató eredményeket értünk el.

## KÖNYVEK CÍMJEGYZÉKE

1. **Ambarcumjan V. A.:** *Az univerzum kutatásának filozófiai kérdései* (Gondolat Kiadó, 1983)
2. **Balogh Z.:** *Csillagszínház* (Szerzői kiadás, 1998)
3. **Barrow, J.:** *A Világegyetem születése* (Kulturtrade Kiadó, 1994)
4. **Barrow, J.:** *A fizika világgépe* (Akadémiai Kiadó, 1994)
5. **Davies, P.:** *Az utolsó három perc* (Kulturtrade Kiadó, 1994)
6. **Einstein, A.:** *Válogatott tanulmányok* (Gondolat, 1971)
7. **Einstein, A.:** *A speciális és általános relativitás elmélete* (Gondolat, 1978)
8. **Einstein, A.:** *Hogyan látom a világot?* (Gladiátor Kiadó, 1996)
9. **Gribbin, J.:** *Az idő születése* (Akkord Kiadó, 2000)
10. **Hawking, S.:** *Az idő rövid története* (Talentum Kiadó, 1998)
11. **Hawking, S.:** *Einstein álma* (Vince Kiadó, 1999)
12. **Jánossy L.:** *Relativitáselmélet a fizikai valóság alapján* (Akadémiai Kiadó, 1973)
13. **Lederman L.:** *Az isteni a-tom* (TYPOTEX Kiadó, 2000)
14. **Nándori O.:** *Logikai aspektusok* (Szerzői kiadás, 1990)
15. **Nándori O.:** *A Mindenség üzenete* (Szerzői kiadás, 2001)
16. **Nándori O.:** *Abszolút egyidejűség* (Szerzői kiadás, 2003)
17. **Székely L.:** *Einstein kozmoszától a felfűvódó világegyetemig* (BTK, 1990)
18. **Rees, M.:** *A kezdetek kezdete* (Athenaeum Kiadó, 1999)
19. **Rees, M.:** *Csak hat szám* (Vince Kiadó, 2001)
20. **Weinberg, S.:** *Az első három perc* (Gondolat Kiadó, 1983)
21. *Csillagászati évkönyv* (Magyar Csillagászati Egyesület, 2001)
22. *Csillagászati évkönyv* (Magyar Csillagászati Egyesület, 2002)

Nándori Ottó

## *Logikai aspektusok*

Budapest  
1990

Nándori Ottó

## A MINDENSÉG ÜZENETE

Őrök csak az, ami nem születik

Nándori Ottó

## ABSZOLÚT EGYIDEJŰSÉG



avagy

mi volt Einstein legnagyobb tévedése

A könyvek korlátozott  
példányszámban még  
megrendelhetők az  
alábbi telefonszámon:

06-30/45-15-802





Az UNIVERZUM anyagiságában, kiterjedésében végtelen. A Hubble-űrtávcső szenzációs mélységekbe képes tekinteni. Ezen a felvételen a legtávolabbi, még éppen érzékelhető csillagrendszerek távolsága nem 13-15 milliárd fényév (mint ahogy az Ősrobbanás valóságellenes elmélete állítja), hanem ennek hozzávetőlegesen kétszerese, mintegy 30 milliárd fényév.

# Ha

könyvem megjelenése a politika, a média vagy a tudományos közélet befolyással rendelkező szereplőin múlt volna, akkor Önök – előző három könyvemhez hasonlóan – nem foghatnák kezükben most ezt a különös szellemi alkotást. Az említett jelentős befolyással és hatalommal bíró körök feladata lenne az országunkban föllelhető értékek népünk javára és dicsőségére való kiaknázása. Ők viszont, sajnálatos módon – úgy tűnik – inkább ez ellen cselekednek.

(a szerző)



9 789632 194691