

Bay Zoltán: „Az ember és világa”

I.

Talán nehéz egy természettudománnyal foglalkozó embernek ma teológusokkal beszélgetni, de nekem mindig az volt a véleményem, hogy ez mégsem nehéz. Hol közös utakon járunk, hol talán más utakon kereszünk, de keressük az igazságot, a világnak és benne a mi életünknek a rejtélyeit. Miért ne tudnánk hát találkozni?

Az én első feladatomban itt most az lesz, hogy arról beszéljek, hogyan látja ma a természettudomány a nagyvilágnak a képét és hogyan tud valami olyan elméletet, összefoglalást adni, amelyik ezt a képet egyszerűvé tudja tenni. Amit a természettudomány művel, hogy azt mondhassa, megértettem valamit, az csupán annyit jelent, hogy vissza tudom vezetni egyszerűbb tényekre. Tehát a megértés a fizikában és a természettudományokban nem azt jelenti, hogy a dolgoknak a metafizikai lényegébe hatolunk be, hanem azt jelenti, hogy egyszerűbb tapasztalatokra vezetjük vissza a bonyolultabbakat. Ez nem zárja ki, hogy a fizikának és a természettudománynak is legyen filozófiája és erre akarok majd az előadás végén visszatérni; lehet, hogy ez lesz, ahol találkozunk.

Tehát a feladatunk először az, hogy megnezzük, mi a nagyvilág, mit látunk benne? Ha körülnézünk ebben a nagyvilágban, éspedig modern eszközökkel nézünk körül, akkor valami olyat látunk, amire ha azt mondjuk, hogy nagyszerű, vagy fenséges, ezek a szavak mind törpek

a való képéhez, amit látunk. Talán legjobban Petőfivel együtt tudnánk a helyzetünket jellemezni: mikor már mindent elmondottunk, ami szépet csak tudunk és ami fenségeset, döbbenetesen a természettudomány eléénk tár, akkor azt kérdezzük, „minnek nevezzélek?” Mert még mindig nem tudjuk szavakkal, képekkel és fogalmakkal kellően kifejezni, hogy mi az, amit látunk.

Ha össze akarom foglalni, amit csak a pusztá számokban látunk, az a csillagoknak óriási, mégpedig kétszeresen óriási sokasága. Mert először is ha körülnézünk a mi napunknak, a mi csillagunknak a környezetében, látunk nagyon sok csillagot. Egy kis megjegyzés: amikor az emberek azt szokták mondani, hogy millió számú csillagot látnak, hát szabad szemmel látnak kb. 5–6000 csillagot. Távsóval kibővítve látásunkat, látunk egy olyan csillag sokaságot (csak a mi környezetünkben), amiben a csillagoknak a száma 100 milliárd. Ez a 100 milliárd csillag képez egy olyan rendszert, amit tejútnak nevezünk. Ennek a tejútnak mi a szélén vagyunk. A tejútnak az átmérője akkora, hogy a fény 100 ezer év alatt tudja átgátni. A fény, amely a holdba alig több, mint egy másodperc alatt ér el.

Itt nem állunk meg, mert a kép még sokkal bámulatosabb lesz. Ha még tovább nézünk, akkor látunk ilyen tejutakat, a legelsőt 2 millió fényév távolságban. Kétni millió évig utazik a fény a testvér galaktikából, az Andromedából. Ha még tovább megyünk, azoknak a tejutaknak a száma, amiket látunk, ismét 100 mil-

*Reformátusok Lapja, Bpest
1975 Szept. 28.*

liárd. Tehát a világegyetem, amit magunk körül látunk, ennyire lenyűgözően nagy. A fény ennek a látott világnak a határától mintegy 100 milliárd év alatt érkezik hozzánk.

Még egy nagy felismerés: ez az egész világegyetem állandó expanzió állapotában van és ez kúcsot ad arra, hogy a világ történéseit valami egyszerű képpé tudjuk foglalni. Mivel a világ tágulás folyamatában van, a matematikus visszazámolja ezt a tágulást és az eredmény az lesz, hogy 10–15 milliárd évvel ezelőtt ez a nagy világegyetem együtt volt valahol egy kis tőrfogatban. És mivel itt az energiának olyan mértéke volt jelen, amely elképzelhetetlen emberi aggyal, a világnak ez a kezdete a *big bang*, vagy a primordiális robbanás elnevezést kapta.

A világ tehát ilyen nagy robbanásból indult. Mondtam, hogy egyszerűsége akarunk törekedni a megértésben és itt a tények mindjárt a kezünkre játszanak. Ugyanis követve a fizika törvényei szerint, hogy mi történt a nagy robbanás után, eljutunk egy nagyon egyszerű, nagyon primitív világhoz, ami nem más, mint hogy a tér ki van töltve egy ritka, túlnyomóan hidrogénből álló gázzal. A hidrogén a legegyszerűbb atom, a legkisebb atomsúlyú atom, egyetlen magból és egyetlen elektronnal áll. Az anyagi világ tehát ilyen egyszerű állapotból fejlődött ki. Nem úgy, mint a csirke a tojásból, mert a tojásban, a sejtmagban benne van a leendő csirke, a tyúknak a teljes terveje. Itt nem, itt az történik, hogy a világ ilyen primitív hidrogén gázból állott és mégis ebből olyan bonyolult világ állott elő, mint amit az asztronómia ma lát és egy még bonyolultabb világ, amiben már élet is van. Majd erre vissza fo-

gok még térni, mert ez már filozofiai kérdéshez visz: hogyan származhat az egyszerűből a bonyodalom? Nyilván a válaszuk az lesz, hogy a természet törvényei képesek az egyszerűből bonyolultat létrehozni.

Most már jöjjünk közelebb magunkhoz. A mi napunk egyetlen csillaga ennek az óriási sokaságnak. Körülötte bolygók keringenek és ezek között van egy bolygó, amelyiken még sokkal bonyolultabb jelenségeket látunk, mint a nagyvilágban, és ez az élet. Nagy kérdése volt mindig a természettudománynak, hogy előállhat-e élet az élettelenből? Ez az egyik kérdés, mellyel kissé részletesebben akarok foglalkozni, mert az idevágó új ismeretek még nem mentek át a közudatba. Nagyon elhatározó jelentőségű lépése a természettudománynak, hogy ebben a kérdésben legújabbban választ tudott mondani. Az utolsó két évtizednek a vizsgálatai megmutatták, hogy a válasz arra a kérdésre: keletkezhet-e az élettelenből újabb beavatkozás, természetes nélkül elő, az, hogy igen.

A természettörvényeknek rendkívül bonyolult volta, mégpedig a kémiai erőknek nagyon bonyolult változatossága az, ami ezt lehetővé teszi. Ez visszavisz a fizikában a kvantumelmélethez. Hogy a kvantumelmélet hogyan tudja megmagyarázni a kémiai erőket, az kissé bonyolult kérdés. Itt elegendő annyit megmondani, hogy a kvantumfizikai erők, amik a természetbe bele vannak építve, teszik lehetővé azt a nagy meglepetést, hogy az élettelenből élet tud keletkezni.

(Folytatjuk)

(Hamza András „Ötágú síp” c. kiadványából vettük át.)