

# A VILÁG FEJLŐDÉSE AZ ATOM SZEMLÉLETÉBEN

IRTA:

**DR. KISS ELEK**

TEOL. AKAD. TANÁR



**KOLOZSVÁR**

**1946**

## Előszó.

A világ az atombomba lázában ég s ijesztő képek rajzolódnak az ember képzeletvilága elé. Ez a tanulmány az atomismeretbe akar bevezetni s egy egységes világnézetet akar felrajzolni a különböző tudományok ismeretkörén és szemüvegén keresztül.

Szerző a fejlődő világot szemléli benne az atomismeret segítségével s nem a pusztulások borzalmait festi. Amidőn ezt teszi, teljesen meg van győződve arról, hogy — minden más kezdetleges tanítással ellentétben — a világ fennkölt hivatással bír s ennek megélésében az *atomismeret* előre nem sejtett mélységekbe és magasságokba lendíti a haladó embert s az egész élővilágot, amelynek az ember öntudatos szerve.

Az eddigiekhez képest új, mélyebb alapokra helyeződik minden tudományos ismeret s ezen felépülő tudomány.

Egy ilyen egységes és szerves tanulmány előkészítése óriási akadályokba ütközik az igénybe vehető összes energiák korlátozott volta miatt; de az atomismeret birtokában jelentkezik a *világegyetem természetes energiája* s az, amint azt az *enzimák, hormonok és vitaminok* esetében is látjuk, minden akadályt legyőz.

Végeredményben ezt a munkát is a fejlődő világ hozta létre s a kozmosz fejlődése feltétlenül létesül; mert az építőerők hatalmasabbak a romboló-erőknél. A romboló erő is arra szolgál, hogy az építés és fejlődés teljesen biztosítva legyen. Nem érdemes tehát a rombolást önmagáért végezni. Úgyis a fejlődés diadalmaskodik. — *Hiszek az igaz szeretet örök hatalmában, a világmindenség egységében, az Isten atyai gondviselésében, az ember istenfiúságában, Jézus istenországának megvalósításában, a lélek megszentelő erejében s a fejlődő élet örökkévalóságában.*

## I. (Előismeretek).

### 1. A ma jelentkezett probléma.

Minden kornak megvan a maga problémája s így *természetesen* jelentkeztek a mának összes kérdései is. A XX. század 10-es, 20-as, 30-as és 40-es éveiben játszódott le a két nagy világháború. A föld kérekségén az összes népek eddigi történetének eseményei, mint a jövendőnek formáló erői, e világháborúk óceánjába ömlöttek bele. Ezek s különösen a második világháború, *egyetemessé* tették az összes élő népek problémáit, életkérdéseit. Ennek következtében a föld-tekén nincsen többé elég igénytelen nép ahhoz, hogy életügyét kizárólagosan részletkérdésnek tartsák s teljesen elkülönítsék az emberi nagy egyetemes közösség kérdéseitől.

A világproblémák kifejlődését siettető háborúk vizsgálata s bírálata nem a mi feladatunk; azt hadd végezzék el mások; minket a *világ szerveződése* érdekel s ezt pedig tudományos módon óhajtjuk vizsgálatunk tárgyává tenni. Szeretnők a ma problémáját megragadni s azt tudatossá tenni embertársaink előtt, hogy így egyetemes szempontok alatt világosodnék meg előttünk minden mai feladatunk és feltétlenül elvégzendő teendőnk.

A mai egész életnek a képét, egy egyetemes világismeretet és ezen alapuló világnézetet óhajtunk kifejteni és előterjeszteni.

Minden *világszemléletnek* meglehet a maga *ismeretelmélete* s köztudomás szerint a mi századaink elsősorban a *kant-i* ismeretelméleten szemlélődtek s próbáltak ismereteket alkotni és tudományt fejleszteni. Ez az ismeret-elmélet, mint annyi más, még a *szubjektum* (alany) és *objektum* (tárgy) összekötő, de sokkal inkább elválasztó megkülönböztetésén épült fel s mi ma már az *egyetemesség szerves egységén állván*, túlhaladunk a Kant ismeretelméletén (Kritik der reinen Vernunft) s az atomismeretnek birtokában a szerves és egységes világegyetem [*Organizmus*] valódi megismerését tűzzük magunk elé elérendő célként.

Ez közelebbről azt jelenti, hogy a világ alkotó elemeinek, részeinek és tárgyainak a létét és jelentését nem külön-külön önmagukban próbáljuk megismerni, hanem nagy egyetemes szervességükben. Semmit sem tekintünk külön önmagában, hanem mindent egyetemes világunk egészén belül a saját maga helyén és onnan sohase kiragadva, vagy elvonatkoztatva (ábsztrahálva).

Mintahogy *Aristoteles* metafizikája, *Aquinói Tamás* vallási és bölcséleti rendszere, *Kant* ismeretelmélete saját korában egyesített önmagában jóformán minden tudományos kérdést és így ezek mellett legfennebb csak megemlítendő egy Leibnitz és Hegel, esetleg mások is: *ma is minden lényeges kérdés az atom-szemléleten alapuló szerves világegyetem kérdésével kapcsolatban oldható és oldandó meg.* Összes kérdéseink egy problémában csúcsosodnak ki s ha ezt ma megfelelően oldjuk meg: a ma szerves problémájával kapcsolatban, egyszersmind a *világ fejlődésének* a kérdését is megoldjuk.

Ezt a problémát pedig nem mi egyesek vetjük fel; ez önmaga jelentkezett a világ egyetemes, szerves egészének méhében „az idő teljességében” s csak éppen megértésre, helyes értelmezésre és okos megoldásra vár.

Problémánk tehát: *az egyetemes világmindenség szerves élete: az Univerzum az atom szemléletében.*

## 2. Mi a világkép és a világnézet?

A kép lehet írás, rajz, festés, ecsetelés és fényképezés eredménye s ha világképről van szó, akkor az a világnak ilyen módon való előnkbeállítás. Ez a valónak a rögzítése s nagyon fontos, hogy a valóság érzetét keltse bennünk, mert hiszen azt akarja kifejezésre juttatni.

A világnézet az ember *lelkiszemeivel* van közvetlen összeköttetésben. A nézéssel és a látással természetesen. A valóságnak adott alakjában benső tartalommal való megtöltése, illetőleg annak a benső tartalomnak megértése, értelmezése és értékelése.

Az egységes világ fennkölt céljának a szemlélése. Nem olyan akármilyen egyoldalú megragadása akár a közösség, akár az egyén szempontjain keresztül, hanem az egyetemes, egységes és szerves világmindenség orgánikus nézése és látása. Intuitív és szintétikus, azaz egészen szerves ez a szemlélet. Magába öleli egyfelől a világmindenséget, másfelől az összes világot alkotó *szerveket* s így mindenek mellett az *atomot* és létrehozza a világmindenségnek modern, nagyszabású atom-szemléletét.

A *világképet* és a *világnézetet* nem óhajtjuk egyik a másiktól elszakítani; hiszen ez utóbbit mindig az előbbivel kapcsolatban vagyunk képesek magunkévá tenni; ami azt jelenti, hogy a mi világnézetünkben a tárgyi és alanyi feltétel mindig közös összhangban fordul elő s a valóság alapján szerves egységre törekszik.

A világkép és a világnézet természete az, hogy nem lehet részleges és egyoldalú. Egyetemesnek és szervesnek kell lennie.

### 3. A világegyetem.

A *máкроkozmosz* (nagy-világ) névvel illették az égitestek összeségében előttünk és körülöttünk álló világmindenséget s ennek tanulmányozására feltalálták a teleszkópot, vagy a *távcsőt*. A ma tudománya a *mikrokozmoszt* tárja előnkbe (kisvilág) s ennek körében ismerkedünk meg a végtelen kicsinynek a valóságával és fogalmával úgy, amint eddig arra képtelenek voltunk. Ennek a világnak a tanulmányozását a mikroszkóp és legújabbán az elektronszkóp tette lehetővé, amely eszközök révén megláthatók a mikróbák (bacillusok) és az ezeknél 20 ezerszer kisebb *virusok* is.

Ezek mellett nem szabad megfeledkeznünk a szabad szemmel, vagy egyszerű szemüveggel látható mindennapi közönséges világról sem, amelynek szemlélése minden épszemű és eszű embernek lehetővé van téve.

Csak éppen azt tartsuk emlékünkből, hogy nem a szem, nem az elektronszkóp, mikroszkóp, vagy teleszkóp néz és lát, hanem az *emberi lélek*. Az emberi lélek, elme, értelem, ész, belátás, meglátás a szemlélődő a megnevezett látó-eszközökön keresztül.

A végtelen nagynak és a végtelen kicsinynek a világa, valamint a mi szabad szemmel látott világunk nem egymástól különböző és semmiesetre sem két más végtelen világ, hanem egyetlen nagy szerves világegyetem, ill. világmindenség.

A világegyetem tehát mindent magában foglal s azonkívül semmi sem létezhetik. Ez a világegyetem pedig — mai látásunk és tudományunk szerint — teljesen egységes, egyetemes és szerves. Ezt mi „*Orgánizmus*” névvel is illetjük s szerintünk ez az egységes, egyetemes és szerves *Orgánizmus* a tökéletes valóság, amiben az ok és a cél egymást kiegyenlíti, egyensúlyban tartja s a kettő tulajdonképpen egy és ugyanaz az igazi egyetemes magaslaton.

### 4. Az *Orgánizmus* megismerése.

Az *Orgánizmus* a teljes valóság teljes jelentésével és értékével együtt s így megismerése is hozzátartozik ahhoz megismerőjével együtt. A megismerő lehet a *tökéletes személy*, akit a teológia Istennek nevez s Laplace világszellemnek, vagy — intelligenciának képzelt el. Egy ilyen megismerő tulajdonképpen nem is *megismerő*, hanem csak ismerő; mert hiszen mindig ismert, ismer és ismerni fog és így soha sem szorul arra, hogy megismerjen. Ismerése egyetemes, állandó és örök.

Mi emberek jól tudjuk Eddingtonnal (*New pathways in science*) együtt, hogy ilyen ismeréssel nem rendelkezünk s így a mi részünkre, akik a legjobb esetben megfelelő módon fejlődünk ki: csak a *megismerés* lehetséges.

Az egész emberiséget s az összes tudósokat egy emberrel helyettesítve és képviseltetve, mondhatjuk tehát, hogy az ember az *Orgánizmus megismerője*. Ez a megismerés azonban nem történhetik csupán csak egyes részleteket kutató tudósokon, vagy látókon keresztül, hanem létesítésére az egész emberiségnek egész tudományára, nézésére és látására van szükség. Az emberiség a világ valóságát számos tudományon keresztül teszi tanulmány tárgyává s aki ma megfelelő világképet és világnézetet óhajt nyerni, annak mind e látásokat elvileg és lényegileg ismernie kell.

A szaktudósok részleges látása és elzárkozottsága megfelelő a tudomány valamelyes szükségletének s erre a belső elmélyedésre szükség lehet; de az *Orgánizmus egyetemes megismerése* feltételezi az egyes szakmezőkön való kutatás eredményeinek általános ismeretét s így aki egységes, egyetemes és szerves világképet és világnézetet akar szerezni, annak *mindent* ismernie és szemlélnie kell. Akik sok tudománymezőjén otthonosak, polyhistoroknak szokták nevezni (pl. Brassai-bácsi!), s jelen századunkban azt hirdették, hogy ilyenek már nem lehetségesek a tudományok mai állapota mellett. Az *Orgánizmus megismerése* nem polyhistorokat, hanem *csaknem mindenismerőket* követel.

Eszerint mindenkinek, aki egyetemes szemlélődésre tart számot, egyetemes ismeretekkel kell rendelkeznie s e munkában ez legyen lelkünknek állandó és legfőbb törekvése.

## 5. Hogyan szerezhető egyetemes ismeret?

Voltak, akik abban a jámbor hitben éltek, hogy a szemlélődő és néző ember a világ képét a maga valóságában fogja fel. Ez volt az „*imago mundi*” — ismeret. Eszerint a világ és annak tárgyai a maguk valóságában sétáltak be a látó ember szemeibe. Emez objektív-ismeret mellett helyet kapott a szubjektív-ismeret is, ahol a megismerőn volt a főhangsúly s azt állították, hogy a világ milyensége teljesen a felfogó alany mineműségétől függ. A solipsizmus volt a legegységesebb e felfogások között, amely szerint az *én* alkotja a *nem-ént*, a világot. (v. ö. Fichte.)

Kant és Böhm szerint ismerőkészségem segítségével a világ hatására én csak a képet alkotom a világról s nem a

világot magát. Ezt nevezhetjük szubjektív ideáлизmusnak is és transcendentáлизmusnak is, ami azt jelenti, hogy a világ magában létezik s ennek megismerésére megvannak lelkeknek megfelelő eszközei.

A *logizmus*, mint bölcséleti irány, azt vallja, hogy minden a logikai alapelveken nyugszik s így az ismerő és az ismeret tárgya is. Ez a logikai egység összekapcsolja a világot a szemlélővel és pedig úgy, hogy a Descartes-i nyomon haladva, aki „*cogito ergo sum*“-jával a gondolkodó lényt állította alapnak s így a szubjektumot fontosabbnak vélte az objektum-nál; a logikai alapelvek megállapítóját szemléli olyanképpen, mint aki a világban levő logikumot is tanulmány tárgyává teszi.

Szerintünk az *alanyi* és *tárgyi* tényező egyike is külön önmagában nem állhat meg s így előnyt a másik felett nem élvezhet. Az egész, a szerves, az egységes és az egyetemes világ a fundamentum s minden más tényező ennek csak része, szerve, alkotó-eleme.

A megismerésnél nem a tárgyi világból indulunk ki tehát egyoldalulag s nem is az énből, az alanyi világból; hanem szerves részként szemléljük az egészet s mindent az egészen belől a saját maga helyén.

A tárgyi-világ nem tőlem teljesen különálló világ, hanem én is egy része vagyok annak s lényegileg homogén vagyok azzal.

Mióta ismerjük az *atomot* s így a világot alkotó *anyagot*, azóta nemcsak elmélyült eddigi ismeretünk, hanem a világ-mindenség anyagának egységét is megállapíthattuk. Az atom-ismeret új világismerethez juttatott, ismeretünket egyetemessé tette s ez képesít az Organizmus közelebbi megismerésére. Ez az ismeret általában az *összes tudományok alapismerete*<sup>1</sup> kell, hogy legyen s minden bizonnyal az is lesz a közel jövőben.

Jelen munkánkkal mi is éppen ezt a célt szolgáljuk.

## 6. A tudományok beosztása.

Pauler Ákos szerint (Bevezetés a filozófiába) e felosztás alapvető: valóságtudományok, matematika, filozófia. Itt a tudományok jóformán mind egy helyre vannak beosztva s mi általában azt szeretnők kiemelni, hogy minden tudománynak az a feladata, hogy a számára lehető legjobb módszerrel a teljes valóságot akarja megállapítani. Ne filozófáljon, hanem szigo-

<sup>1</sup> A vallás legtöbbször az igaz ismeret az *isteni kijelentésből* származik. Szerintünk az isteni kijelentés egyetemes és örök. Így minden isteni kijelentés.

ruan a valóság megállapítására törekedjék. Ekkor teszi az emberiségnek a legnagyobb szolgálatot. Az összes tudományok mind autonómiával rendelkeznek s önmagukban, mint az egyetemes szerves világ megfelelő alkotó tényezőiben, hordják értékeiket. Egy nagy egységes közösséget alkotnak s lassanként mind inkább és inkább szerveződik bennük és általuk a megismerendő világ valósága.

A tudományok elvi alapokon, principiumokon nyugszanak s idővel a világegyetem összes kérdései megtalálják a maguk tudományukat s ezek a tudományok mai komplikált sokféleségeikből egységesen egyszerű alapelvekre helyeződnek s együtt fogják alkotni a való világ szerves közösségét.

Mi a tudományokat nem valamelyes előre megállapított elvek szerint osztályozzuk jelenleg, hanem világszemléletünknek megfelelően a világegyetem nagy közösségéből indulunk ki s úgy jövünk aztán magunkhoz mind közelebb és közelebb. Szerintünk nem mi vagyunk az alap s így nem a cogito ergo sum a kiindulásunk, hanem fundamentumunknak nevezzük meg az *égilestek világát* s erre alapítjuk minden további okoskodásunkat.

Ezen az alapon szemléletünket a következő *tudományok* körében kell elvégeznünk: *asztronómia* (csillagászat), *geológia* (földtan), *archeológia* (ősrégészet), *geographia* (földrajz), *fizika* (természettan), *kémia* (vegytan), *biológia* (általános élettan), *botanika* (növénytan), *zoológia* (állattan), *anthropológia* (embertan).

Ezen tudományokon keresztül megvizsgáljuk az azokban feltárható összes fontos kérdéseket s a kapott ismereteknek egyetemes birtokában fogunk hozzá, hogy az *embert* egész feladatával együtt illő helyére állítsuk összes felmerülő tudományos kérdéseivel egyetemben.

Természetesen arra figyelemmel kell lennünk, hogy mai modern ismeretünk alapja a már többször említett *atom-ismeret*.

## 7. Az atom ismerete.

Az *ατομος* (átomosz) görög szó s azt jelenti, hogy tovább nem osztható, oszthatatlan. Már a régi görögök azt állították, hogy az *anyag* tovább nem osztható apró részecskékből áll (Demokritosz) s ezeket nevezték atomoknak. Ezeknek az atomoknak további alaposabb ismeretével azonban sem akkor, sem később nem rendelkeztek a gondolkodók.

A legújabb *atom-tanítás* századunkban látott napvilágot az első világháború folytán és nyomán s a dán Bohr (1913),

volt az egyik megteremtője. Rutherford (1911) után Bohr mellett Heisenberg és mások<sup>1</sup> vitték tovább a sokat ígérő kezdetet.

A Rutherford-féle atom-modell azt fejezi ki, hogy „pld. a hidrogén elem atomjában egy rendkívül kis kiterjedésű pozitív (+) töltésű mag körül, egy még sokkal kisebb tömegű negatív (-) töltésű elektron kering aránylag óriási kiterjedésű pályán, akárcsak a Nap körül valamely kis bolygó.” (Ruzitska: i. m. 10. l.)

Niels—Bohr (1913) elvileg elfogadta Rutherford megállapítását, de Plancknak a fény kiterjedésére vonatkozó quantum-elméletét magáévá téve, azt állította, hogy az elektronok nem „tetszésszerű” (Rutherford), hanem a quantum-elmélet által pontosan meghatározott pályákon keringenek. (Ruzitska: i. m. 12. l.) Sommerfeld azután kimutatta, hogy e pályák lehetnek a körön kívül elliptikus stb. formájúak is.

Igy fejlődött ki a Rutherford—Bohr—Sommerfeld atom-elmélet, amely szerint az atom világa olyan, mint a napszisztéma, bolygórendszer, vagy általában a makrokosmosz világa.

Annak a mintájára, hogy az Óceán víz s a legkisebb cseppje is víz, elfogadható elvileg nagy általánosságban, hogy a makrokosmosz (világegyetem) lényegileg olyan, mint a mikrokosmosz (itt atom). Mégis úgy gondoljuk, hogy Bohr felfogásával szemben, aki az atommal kapcsolatban corpusculákról beszél (testecskék), Heisenberg jár közelebb a valósághoz, aki elektromos *csomópontokról*<sup>2</sup> beszél.

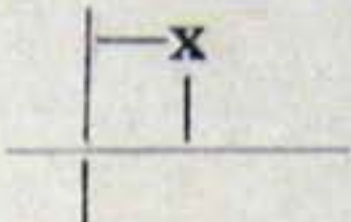

Ezzel a tanítással Heisenberg az atomot elvonatkoztatott helyzetéből (ahová Bohrék absztrahálása folytán jutott volt) visszahelyezte *világkontextusába*.<sup>3</sup> T. i. a világot betöltő anyagok mind elektromágneses sugárzást rejtenek magukban. A nagy tömegű anyag tehát ugyanakkora energiát tartalmaz. Ez az energia nagyrésztben lekötött, semlegesített, kiegyensúlyozott állapotban létezik s bizonyos részében pedig *rádióaktivitást* mutat, azaz: tényleges sugárzásban van.

<sup>1</sup> L. és v. ö. Dr. Ruzitska Béla: Az atom-elmélet újabb fejlődése. Cluj-Kolozsvár. 1931. 1—20 l. Itt a kérdés történetével kapcsolatban a következő kutatók neveivel találkozunk: Demokritos, Leukippos, — Lavoisier, Dalton, Avogadro—Ampère, Loschmidt, Faraday, Helmholtz (Elektromosság elemi atomja = elektron), Millikan, Becquerel, Curiè és Curièné, Rutherford, I. J. Thomson, Lénárd, Balmer, Lane, Bragg, Moseley, Planck (1900), Niels—Bohr (1913), Kossel, Sommerfeld, Geiger, Marsden, Lenz, Prouth, Aston, Chadwick, Kirsch, Petterson.

„Rutherford—Bohr—Sommerfeld-féle atomtheoria.” (u. o. 18. l.)

<sup>2</sup> Csomópont, vagy hullámcsomó. (Elektromágneses-hullámcsomó)

<sup>3</sup> Világösszefüggésébe.

Ez esetben ugyanaz ismétlődik meg, ami annakidején a Galilei, Newton-féle  és Gauss-féle  kor-

dináta rendszerek eseteiben. Az előbbi a valóságnak meg nem felelő, absztrakt rendszer, míg az utóbbi közelebb jár a valósághoz.

Ezt az elvonatkoztatást s így a valóságból való kiragadást jól jegyezzük meg magunknak, mert ezzel állandóan találkozunk a tudományok mezején s pld. a fizikában a Newton-féle *gravitációs elmélet* és törvény is egy ilyen elvonatkoztatás, ami azt jelenti, hogy nem felel meg a tényleges valóságnak.

Visszatérve a Heisenberg-féle *atomra*, azon az alapon, hogy az elektronokat s esetleg a protont tehát nem testecskeknek, hanem hullámcsomóknak fogjuk fel, az *atomot* magát szerves hullámcsomónak minősíthetjük, amelynek értelmében az atom teljesebb, mint *szervei* (az elektronok stb.) és miként neki magának *alkati szervezete* van és így szervei: méltán nevezzük *szerves hullámcsomónak*.

Szerintünk az a megállapítás, hogy az atom „osztható és összetett” (Rutherford (1902) s mások) nem állja meg a helyét, nem felel meg a valóságnak. Az atom, mint atom, tovább nem osztható, bár alkata s alkati szervei vannak. Ezek azonban már nem atomok, éppen úgy, amint a kecskegödölye egyes szervei nem kecskéké többé s mégis hozzátartoznak a kecskéhez. Az atom elemezhető s még sokat megtudhatunk róla, de mint atom, az anyag utolsó szerves részének látszik.

Az, hogy *szerves hullámcsomó* az atom, egész világnézőnkre s világnézetünkre elhatározó fontossággal és kihatással bír! Ez az *alapszemléletünk*, amit úgy is mondhatnánk, hogy *világnézetünk atomja* (elemi megismerésünk, megismerésünk alapegysége).

Az atom-ismeretet későbbben el kell mélyítenünk — különösen a fizikával és a kémiával kapcsolatban —; itt azonban adnunk kellett a lényegét, mert a mi meggyőződésünk szerint ez adja minden ismeretünknek alapját. Ez az az alapismeret, amelynek segítségével minden ismeretünket közös nevezőre hozhatjuk s az egységes világnézetet úgy megszerkeszthetjük, hogy annak egyetlen igazi tudomány sem fog ellentmondani.

Az atom-ismeret az egyetemes és egységes világmindenségnek, világegyetemnek, vagy *Orgánizmusnak* alapvető szerves ismerete s minden eddigi ismeretnél nagyobb jelentőségű: az általánosra inkább illő s a részlegest szervesebben magyarázó.

Az előrebocsátottak alapján és után vizsgáljuk meg a fentebb említett tudományok nagy köztársaságát, avagy autonóm-birodalmát!

## II. (Tudományok.)<sup>1</sup>

### 1. Asztronómia (vagy csillagászat).

Az asztrál-mithológia, vagy csillaghitregetan dúsan virágzott már a babilon-assziroknál a Jézus előtti ötezer év alatt s a 12 jegyből álló állatkör volt annak egyik legjellemzőbb ismeret-anyaga.

A szumiroktól jött s a babilon-assziroknál otthonra talált és széltében-hosszában elterjedt hét (7) emeletes templomok az akkor ismeretes 7 bolygó (néha álló csillagoknak képzelték) megismerésének és imadásának a tényére mutatnak rá.

A csillagvilág volt az alap s ehhez képest a föld csak másolat, visszfény vagy árnyékvilág formájában jöhetett tekintetbe. Majdnem minden volt amaz és csaknem semmi emez.

Ehhez képest a *ptolemaeusi* csillagászati felfogás igen fejlettnek mondható, mert abban a föld volt a világmindenség központja (geocentrizmus); amit később a *kopernikusi* alaposabb szemlélet váltott fel, ahol *naprendszerünk* ismeretével találkozunk. A nap a középpont (heliocentrizmus) s körülötte, mint abszolút nyugvópont körül, forognak bolygói.

Amíg a régi klasszikus fizikán nyugvó csillagászatban ilyen abszolút nyugvópontra tudott támaszkodni, bizonyos tekintetben könnyű volt a dolog; de mióta azt állítják, hogy a nap egész bolygórendszerével együtt másodpercenként 300 km. sebességgel rohan egy bizonyos irányban... a klasszikus fizikát a *relativista* (Einstein) fizika váltotta fel.

Ma már nagymennyiségű galaktikát (mintegy 500 milliós csillagköd, vagy galaktika) számlálunk, melyek mindenike óriási rohanással száguld (v. ö. Eddington: *New pathways in science...* The expanding Universe... a kiterjedőfélben levő világegyetem) tova, ki tudja hová és merre.

Garbedian H. Gordon (A term.-tud. legújabb állomásai. Bp. 1937. ford. Lengyel Béla. 3. l. „A világegyetem”) szerint „ha az évi 1000 trillió km. utat 500 millió éven át folytatnók, végül eljutnánk a legtávolabbi, még éppen megfigyelhető csillagrendszer határáig.” (u. o. 5, l.)

<sup>1</sup> Egy nagy, mintegy 600 nyomtatott oldalra terjedő munkát írtam 1944. dec. 28 – 1945. júl. 4-ig: „A lehető legjobb világ az atom szemléletében” címen s abban az összes kérdéseket alaposan, lehető történeti kifejlődésükben vizsgáltam meg. Ez a jelen munka kisebb igényvel lép fel a nagyközönség számára, de azért kellő előismeretet tételez fel az olvasó részéről.

A csillagászat világában a régi *statikus* rendszer *dinamikus*-sal van tehát felcserélve s így a *nyugalom* és *pihenés* helyett, amelyet egy örök *állandó* világban képzeltek volt el, a *küzdelem*, a *mozgás*, a *változás* jelenik meg lelkeszemeink előtt. Amíg a régi állandó világmindenséget végtelennek is könnyebb volt felfogni, ma már azt hirdeti a kiterjedésben levő világegyetem fogalmában Eddington is, hogy az *universum* nem végtelen s Garbedian könyvéből is ezt a tanulságot vonhatjuk le.

Azonban azt is egészen bátran következtethetjük, hogy a *tér* és *idő* valóságos világtényező s ezeknek lehetőségei folytán és körein belől mehet végbe minden „világmozzanat.” A csillagvilág, a kozmosz, vagy a világmindenség egy *egyetemes* világ: Világegyetem. Ez a világegyetem a *térben* és az *időben* mozog és így a tér és idő nemcsak *szemléleti forma*, amint azt Kant ismeretelméletében állítva látjuk, hanem a világegyetemben tényleges valóság is.

A világegyetemről azt állítja Eddington, (I. m. 222—223. l.) hogy annak összes anyaga  $10^{22}$ -ször annyi, mint a nap anyaga. Ha egy rendes tejútban 10.000 millió csillag van, akkor kb. 1 (egy) billió ( $10^{12}$ ) tejút lehet s az egész világegyetemben  $10^{79}$  proton és u. a. elektron létezik.

Imé, a csillagvilágnak némely adatai, melyekben (Eddington szerint) adva volna az út az *atom protonjának és elektronjának* megismeréséhez. (u. o.)

Az anyag alapeleme az atom protonjaival és elektronjaival áll előttünk s ez utóbbiak száma is meg van határozva  $10^{79}$ -ben. Milyen bámulatos, milyen nagyszerű kép: a világmindenség, vagy a világegyetem, az egész csillagvilág, a csillagászat tárgyja áll előttünk meghatározott számú protonjaival<sup>1</sup> és u. a. elektronjával.

Van róla egy *lelkiszemléletünk*: a világegyetem szerves atomjaival, szerves hullámcsomóival s önmagában egységes nagy energiavilágával. Pedig hatalmas, nagy képről van szó: „Noha ma még senki sem oldotta meg galaktikánk központi szerkezetének titkát, mégis Shapley kutatásai arra utalnak, hogy hihetetlen nagyságú csillagtömeg, talán több száz millió csillag, egy központi mag köré tömörül. Ezt a titokzatos középpontot a térben szétszórt Napok milliárdjai veszik körül kerék-forma óra alakjában. Ennek az óriás kerékalakú csillagseregnek olyan rengeteg nagy a kiterjedése, hogy a fény kétezer évszázad alatt

<sup>1</sup> „A természetes rendszer 2-ik elemében a hélium (He) atomban egy kettős pozitív (+ +) töltésű mag körül két elektron kering“... (Ruzitska: i. m. 14. l.) Tehát 2 proton, vagy pedig más szókkal: kettős pozitív (+ +) töltésű mag, v. proton. 2. avagy pedig egy (1) kettős töltésű... s ib ...

futja be átmérőjét és 500 évszázad alatt a vastagságát," (Garbedian: i. m. 8—9. l.)

Az atom a szemléleti alapelem, a naprendszer, a tejútak, a galaktikák az egész képnek szerves részei s mindez egyik a másikhoz tartozik benső szigorú törvényszerűséggel. Nem tartjuk *valószínűnek* Eddington tanítását a kiterjedőfelben levő világegyetemről olyanformán, hogy abban a *centripetális* erő felett túlsúlyba jutott a *centrifugális* s ennek következtében most a nagy „egységek” egymásnak hátat fordítva, örülten rohannak a térben és az időben a teljes bizonytalanságban.

E tanítást a következőképen próbáljuk megcáfolni: a föld és a hold kettőjük *súlypontja* körül forog s úgy forog a nap körül.

Ugyanez áll 3 egymáshoz közel fekvő égitestre és az egész naprendszerre is. Ez áll a naprendszerekre, a tejútakra s a galaktikákra is. Végül ez áll a világegyetem összes égitesteire: ezek mindannyian — szoros törvény szerint — súlypont rendszerek s végül egyetlen súlypont körül forognak s ebben az örökös ténykedésben a centripetális és centrifugális erők állandó egyensúlyban kell hogy legyenek, vannak is.

A világegyetem energiája a rádióaktív sugárzás útján, amiben a *napok* igen fontos szerephez jutnak, mivel pld. a mi napunk másodpercenként 4 millió tonna energiát sugároz ki az universumba: besugározza a *végtelen időben* a *végtelen teret* s így természetes úton is állandóan formálja a kozmoszt.

A csillagászatban a *színképelemzés* útján próbál belemélyedni távoli világok titkaiba s mivel a színképelemzés ma már a legszorosabb viszonyban áll az atom-ismeretekkel, mind jobban és jobban derítődik fel világegyetemünk lényege, alkotó eleme belső természetének fokozatos megismerése által.

Nemcsak méréseket tudunk már eszközölni a csillagászatban körében, hanem az universumban levő energia mineműségét<sup>1</sup> felől is tájékozódást tudunk szerezni s lassanként megelevenedik előttünk a nagy minden s felfedjük a világegyetem életének formáját és lényegét, miután rájöttünk arra, hogy a csillagvilágok, az égitestek — hogy úgy mondjuk — mintha lélegzőnének s így valóban élnének is.

Utoljára pedig hadd álljon itt pár adat a csillagászatban köréből:

A *nap* fényessége több 12 trillió fényegységnél. *Hője* 3000° tól—40 millió fokig, ami a belsejében éri el csúcspontját. *Sugara* 695.000 km. *Távolsága* a földtől 150 millió km.

<sup>1</sup> Egy gr. természeti energia (v. ö. pl. napenergia) egy 40 wattos villanykörtét 70 000 évig táplálna.

A *fény sebessége* másodpercenként 300.000 (299.802) km. s a naptól  $8\frac{1}{2}$  p. alatt ér a földre.

A *hold* átmérője 3480 km., tőlünk való távolsága 384.000 km.

*Bolygók*: Merkúr, Vénusz, Föld, Mars, Juppiter, Szaturnusz, Uránusz, Neptunusz, Plútó. Számuk ma 9; eddig kevesebbet ismertek.

„Minden izzó-, szilárd- és cseppfolyós anyag színeképe folytonos, nincs benne semmiféle vonal. Minden izzó gáz színeképe fényes, színes vonalakból van. Minden kémiai elemnek megvannak a jellemző vonalai s ezek bárhol ugyanazok.” (v. ö. Sztrókey K.: Az ember és a csillagok.)

A föld körüli levegőben 40 km. magasságban kezdődik s 24 km. szélességben tart az *ózon-réteg*, amelyben sajátosan törlik meg a nap sugara. Így válik lehetővé az, hogy a földön élő ember szervezetében a D vitamin keletkezhesse. Imé, a világegyetem, mint *gyógyszergyár*.

Ez a példa élénken mutatja, hogy az égitestek óriási világában az *okszerűség* összeeshetik a *célszerűséggel*, amely esetben ok és forrás a nap s cél pedig az élőlény és közelebbről éppen az ember. Az ember kérdése a föld körébe utal s mielőtt efelé fordulnánk, hadd idézzük *Newcomb* könyvéből (Népszerű csillagászat, ford. Dr. Fülöp Zsigmond, 44. l.) a csillagvilág alapvető, egyetemes törvényét, amely a newtoni gravitációs törvénynek egy tökéletesebb alakja: „A világegyetem anyagának minden részecskéje vonz minden más részecskét olyan erővel, mely egyenes arányú a tömegekkel, de fordítva arányos az egymástól való távolságuk négyzetével.”

Amint már előzőleg is utaltunk rá, a világegyetem s így a csillagászatban feltárt és megismert csillagvilág az alap, ill. a fundamentum, amelyre és amelyben felépítjük egész világunkat: egy nagy szerves, összefüggő, egységes egész. Benne az élettel s az élőlények összeségével. Hiszen maga a föld is égitest s így tulajdonképpen beletartozik a csillagvilág szerves egységébe.

## 2. Geológia (vagy földtan).

Amíg a csillagászatban csak elmélkedhetünk a *csillagvilág* *genéziséről* s a jövőre kell bízunk történeti kialakulásának közelebbi tanulmányozását, amiben a *fényévek* s a *rádióaktiv-órák*<sup>1</sup> és ezekhez hasonló mérőeszközök fognak segíteni...; addig a *földtanban* közelebb állunk a kérdés megoldásához.

<sup>1</sup> A rádióaktív *urániumból* lassanként *ólom* lesz a felbomlás útján s ez az idő a rádióaktív-óra egysége, amivel a föld kialakulását is mérni lehet. Azok a kövek, amelyeken ma járunk, 1850 évesek, (Garbed: i. m. 45. l.)

A csillagvilágban nemcsak a *hosszmetszet* (történeti kialakulás), hanem a *keresztmetszet* (a jelen állapot felrajzolása) megismerése is nagy nehézségekbe ütközik. Mégis ez a világ a mi fundamentumunk s éppen ebben a titokzatosságában rejlik varázserejének nagysága.

A föld is égitest s így a csillagászatban köréből nem számúzhető. Mi ezt mindig emlékezetünkben tartjuk s erre feltétlenül figyelünk. Ez azért fontos, mert az elmúlt évezredek a földet kiemelték igazi helyéről a maguk tudatában s azt a szenvedés és nyomor tanyájának, a kínok síralomvölgyének, a lelkek elátkozott cellájának és a bukás fertőjének minősítették. A föld az eddigi ember tragédiájának lett a szánalmas helye.

Tudatunkban emeljük vissza tehát a földet a csillagvilág, az égitestek, a világegyetem nagy közösségében a maga helyére s úgy tekintünk rá, mint amely a világegyetem egységes szerves közösségének egyik sajátos alkotó-eleme, szerve.

A *geológia*, vagy *földtan* az a tudomány, amelyik a föld összes felmerülő kérdéseinek tudományos megoldásával foglalkozik.

A földnek is, mint minden tárgynak, felvetődik egyfelől *multja, története*, másfelől jelene s a jelenben való tényleges állapota. *Hossz- és keresztmetszetben* tanulmányozandó tehát.

Multja egész természetesen összeköti a mi *naprendszerünkkel*; jelene pedig megköveteli a jelen állapotának alapos megvizsgálását. Ez a jelen állapot is azonban a mult és a jelen közötti kialakulás történeti szemüvegén keresztül vizsgálandó.

Nem tévesztendő szem elől, hogy nem egy bevégzett, hanem állandó kialakulásban levő földdel van dolgunk.

*Kant* („Az ég általános természeti története 1755.) és *Laplace* (*Exposition du système du monde* 1799 Paris) voltak az elsők, akik a XVIII. században egy-egy nagyszabású kísérletet tettek arra, hogy a világegyetem s abban naprendszerünk kialakulását tudományos elképzeléssel leírni megpróbálják.

Szerintük egy eredetileg nagy izzó ködtömegeből bontakozott ki az egész naprendszer. A nap megmaradt, mint középponti test s a bolygók rendre, fokozatosan leváltak és súlyuk azaz tömegük nagyságához mértén kilendültek s elfoglalták helyüket a naprendszer körében. Mindez természetesen számos, előttünk ma már ismert és még ismeretlen törvény szerint ment végbe...

A föld eszerint tehát a naptól vált le, mint a *hatodik gázgyűrű* s így lett a napnak bolygója.

A föld, mint minden a világon, *magán és magában* hordja történelmének nyomait, ismertetőjeleit, tanúbizonyságait. Ez

ismertetőjelek mutatják azokat a *korszakokat*, amelyekben kialakult a föld s így az ú. n. *geológiai-korszakokat*, vagy *korokat* a következőképpen állapította meg az eddigi földtan-tudomány:

1. *Óskor* (archaikus; azoikus = állatnélküli kor);
2. *Ókor* (paleozoikus, primér = első kor);
3. *Középkor* (mezozoikus, secunder = másod kor);
4. *Újkor* (kainozoikus, tertier = harmad és quarter = negyedkor).

Ad. 2. Az ókor egyes szakaszai: a) praekambrium, b) kambrium, c) szilur, d) devon, e) karbon, f) permi.

Ad. 3. A középkoré: a) triasz, b) júra, c) kréta.

Ad. 4. Az újkor szakaszai:

- |              |   |   |
|--------------|---|---|
| a) harmadkor | < | óharmadkor,                               |
|              | < | fiatalabbharmadkor,                       |
| b) negyedkor | < | hó- és jégkorszak,                        |
|              | < | jelenkor, a jégkorszak után. <sup>1</sup> |

A *geológia* (Tulogdy szerint... i. m. 3. l.) „kutatja a föld keletkezését, belső szerkezetét, külső szilárd kérgének keletkezését és anyagát, történetét keletkezésétől napjainkig a rajta élő növény- és állat-világ fejlődésével együtt s a föld felületén és belsejében lejátszódó természeti tüneményeket.”

A *fényéveket* és a *rádióaktiv-órát* említettük előzőleg, mint amelyek pontos mérőegységek lehetnének az időben egyfelől a csillagvilág történeti tanulmányozásánál, másfelől a föld és az azon levő élet kialakulásának a vizsgálásánál s a *rádióaktiv-óra* már utalna a földön levő anyag átalakulásának a természetére is. Ezzel kapcsolatban előnkbe tárul az *atom-ismerettel* karöltve megismert rádióaktivitás termékeny ténye és kérdése. Ez azt jelenti, hogy a modern atom-ismeret szolgáltatja eszerint az eddigiéknél a pontosabb mérő-eszközt a csillagászatban, geológia és archeológia, v. ősrégészet körében.

Erre pedig nagy szükség van, mert az eddigi eltérő mérő-eszközök, amelyek nem voltak megfelelőek, nagyon eltérő eredményeket szolgáltatottak a földtan és az ősrégészet közös kérdéseivel kapcsolatban.

Nem óhajtjuk a geológia minden kérdését tüzetesen tárgyalni; de főlemlítendőnek tartjuk, hogy a rádióaktiv-óra első megemlézésekor megemlékeztünk az 1850 millió éves kövekről

<sup>1</sup> L. és v. ő. Tulogdy János: Erdély geológiája. 1925. Dr. Roska Márton: Az ősrégészet kézikönyve I. k. 15–23. l. Kis encyclopedia 250–251. l. stb.

s most ezt kiegészítjük a következőkkel: A föld<sup>1</sup> 2000 millió esztendősen lehet, melyből az első 800 millió év alatt kopár volt, a következő 400 millió év alatt keletkeznek az első kezdetleges élőlények, a rákövetkező 400 millió év alatt a halak, majd 200 millió év alatt a szárazföldi hüllők s az utolsó millió év elején megjelenik az ember.

A föld tömege mintegy 6000 trillió tonna s belsejében van magja, mely kb. 3400 km. sugárú gömb. Ezt körülveszi 1700 km. vastag szilícium- és magnézium-réteg; e fölött az 1200 km.-es közetréteg foglal helyet s legfelül 70 km. szélességben a kétféle szial-réteg található.

A föld átmérője 12.740 km. és így sugara 6370 km., kerülete pedig 40.000 km.

Amíg a nap 150 millió km.-re, addig a hold csak 384.000 km. távolságra van földünktől.

Ezek az adatok, hasonlókkal együtt, alkalmasak arra, hogy a földet kellő mértékben illesszük bele saját helyére s helyesen értelmezzük annak szerves világösszefüggését. A geológiának ez kell, hogy egyik alapvető kérdése legyen; mert tér- és időbeli tájékozódás nélkül tudományunk a mai kornak s a követelményeknek meg nem felelő.

A föld tömegével együtt az *abban, azon és akörül* levő élet tanulmányozása is fontos a geológia szempontjából, ahol a történeti kialakuláson van a hangsúly.

A föld, víz, levegő és napsugár négy olyan anyag, amely a világegyetem létére és nagyságára döbbenti a kutatót. A föld tehát nem pusztán önmagában, árván álló égitest, hanem minden más égitest barátja, testvére, kölcsönös vonzás alapján álló világtársa.

Ha tehát a napsugár az ózonos levegőn át hozzájárul a bennünk keletkező D-vitamin előállításához, ehhez másfelől a föld szolgáltatja a rajta levő élettel a lehetőség másik alkotóelemét.

A földön élő növényi- és állati élet tanúskodik ama fejlődésről, melynek egyik összetevője a napsugár s másik a föld. Ez azt jelenti, hogy a földi élet tulajdonképpen kozmikus tény és fejlődés.

A geológiában évezredek és évszázadok kialakulása lüktet s ezért a földön létesült élet is a történeti kialakulás szempontjából jöhet csak tekintetbe. Azt kell tehát tüzetesebben megfigyelnünk, hogy az egymás után következő korokban hogyan alakult ki a növényi- és az állati élet.

<sup>1</sup> Egyik beállítás szerint.

Mindezekben a kérdésekben a rádióaktivitással kapcsolatban előnkbetárult atom-tevékenység és atom-ismeret szolgáltatja az alapvető mértéket s ez azt bizonyítja, hogy valahára sikerült egy olyan mérő eszközt felfedeznünk, amelyiknek segítségével rendet teremthetünk három fontos tudomány területén: a csillagászatban, geológiában és archeológiában. Erre pedig óriási szükség volt, amiről tanúskodhatik mindenki, aki ismeri e tudományok szétfutó (divergens) eredményeit igen számos lényeges kérdésben.

Miután ily módon megértettük a földtan közelebbi feladatát és jövő lehetőségeit, forduljunk a természetesen következő másik tudomány felé, amelyet máris többször megnevezni kényszerültünk s ez pedig az *ősrégészet*, v. *archeológia*.

### 3. Archeológia (vagy ősrégészet).

E tudomány eddigi művelői is nagyon jól tudták, hogy az ősrégészet a földtannal összeköttetésben áll s általában az egyes tudósok tudományuknak más tudományokhoz való viszonyára szoktak utalni. Mivel azonban a tudományok éppen úgy nem a *természetes* alapon állanak még, mint pld. annak idején Linné növénytan nagy munkája (bár ő azt úgy vélte) nem azon állott, ezért ma még az ősrégészet és segédtudományai viszonya nem eléggé alapvető beállításban ismeretes.

Az ősrégészet az eddig említett csillagászatban és földtannal közös és egységes mérőeszközzel rendelkezik, ill. fog rendelkezni idővel s általában történeti tudománynak minősíthető. Azonban pld. az *ásatások* eredményeivel kapcsolatban természettudománynak is állítható s ez mutatja, hogy a tudományok egyik a másikkal feltétlen viszonyban állanak.

Az asztronómiához és geológiához viszonyítva, az archeológia új tartalommal is rendelkezik s ez nem más, mint az *ősidőkben létezett növény- és állatvilág az emberhez való viszonyában*. Ezeknek az alaki és anyagi története. A föld életének formálódása s ezzel kapcsolatban a növényi-, állat- és embervilág életformája és kialakult kulturája, valamint általában gondolkodása és ténykedése. Egyszóval az archeológia a maga idejére vonatkozóan *egyetemes* tudomány, amennyiben az őskorokban lefolyt élet minden megnyilatkozási formájára kíváncsi s azt minden lehető eszközzel kutatja is.

Most már akár a *növény*-, akár az *állat*- s ezzel kapcsolatban az *embervilágot* kutatjuk, mindig szükséges volna, hogy akármelyiket világösszefüggésében igazi alapismerettel derítsük fel.

Jelenleg egyedüli alapismeret az *atom-ismeret* s így az eljövendő archeológiának a növény, az állat és az ember kutatásánál egyformán meg kell találnia a megfelelő alapismeret kiindulópontját. Ez az ismeret éppen a *növény, állat és ember* lényegét jelző fogalom és szó kell, hogy legyen s mikor ezek egymáshoz való viszonyát szemléljük, az ezt kifejező fogalom olyan *szerves* jelentéssel kell, hogy bírjon, hogy a való életben megfeleljen a történelem folyamán kialakult természeti valóságnak. Ami pedig a *kultúra* (nomád-, ágr-, stb. kultúra), a *technika*, munkaeszközök, gondolkodás, hit stb. kérdését illeti, mind ezeket a *természet valóságának ismerete mellett* kell értelmezni, hogy így az egész élet s annak kialakulása és fejlődése helyes értelmezésben álljon a tudomány művelője előtt.

Magyarban *Dr. Roska Márton* tervezett s írt egy négykötetes munkát, amelyből a két első: I. és II. kötet ki is van adva. Az I. kötet címe: „A régibb kőkor“, a II.-é „Az újabb kőkor“ (1926, 1927 . . . I. k. 8<sup>o</sup> 351 l. II. k. 8<sup>o</sup> 437 l.)<sup>1</sup>

Az archeológia nem foglalkozik a földnek előbb említett 2 milliárd éves történetéből az első 800 millió év kérdésével, mert ekkor a föld kopár volt és a mai megállapítás szerint nem volt rajta semmiféle élet.

Az élőlények közül logikailag a *növények* az elsők s valószínűen történetileg is. Viszont mivel a növényi élet az állati életnek a *feltétele*, minden állati étellel kapcsolatban kutatnunk kell a növényi életet is, ami természetszerűen megvolt.

Ennek világos ismerete mellett az *ősrégészet* birodalmában az elmúlt 1200 millió év kezdetétől fogva keressük az ú. n. és már jelzett *ókorban*<sup>2</sup> a kezdetleges és lassan kialakuló életformákat, kulturákat stb. Ezért e kort *paleozoikusnak* is nevezik, valamint *primérnek* is (első kor) azért, mert először itt jelenik meg az élet.

Az *ókorban* jelenleg eme szakaszokat különböztetik meg: praekambrium, kambrium, szilur, devon, karbon, permi. Mindegyikben jelzik a növényeket és állatokat is.

A *középkor* szakaszai: triász, júra és kréta, melyeket szintén jellemeznek a növények és állatok.

Az *újkoré*

a harmadkor  $\begin{cases} \text{ó} \\ \text{új} \end{cases}$  és a negyedkor  $\begin{cases} \text{pleistocén (diluvium)} \\ \text{holocén (alluvium).} \end{cases}$

Itt is számbaveszik a növény- és állatvilágot s felvetik az egyik legfontosabb kérdést: *az ember keletkezésének kérdését.*

<sup>1</sup> A III., IV. k. jelzett tartalma: A réz- és bronzkor és a két vaskor.

<sup>2</sup> A Kis encyclop. 250—151. l. a korokat így osztja be: őskor, hajnalkor (800 m. év), ókor (500 m. év), középkor (130 m. év), újkor (70 millió év).

Mivel a lösz az újkor negyedkorában a *pleistocén* szakaszban fordul elő, ami egyik feltétele az ember életének, az ember keletkezését a pleistocén szakaszban képzelik el.

Az ember tehát a vallások által történt kitépettségből visszakerül a maga helyére a világ életével kapcsolatban s lassan mind jobban és jobban elfoglalja az egyedüli helyes beosztást, beállítást a szerves világegyetem egészében.

Az *ásatások* (Asszir-babiloniában, Egyiptomban, Palesztinában, Kisázsziában, Görögországban, Itáliában stb.) arról győzték meg, hogy a föld rétegeinek feltárásával más és más *kultúrdakat* is ismerünk meg s azért beszélhetünk kultúrrétegekről és ezekkel kapcsolatos *fejlődési menetről*: 1. Kora chellesi emlékek, 2. fejlett chellesi kézművesség, 3. Kora acheuli emlékek, 4. Kora acheuli emlékek homokos lösszel, 5. fejlett acheuli kézművesség, 6. a moustiéri és késő acheuli periódus közti átmeneti idő emlékei, 7. a réteg felső részében teljesen fejlett moustiéri, lennt elszórva egy-egy szakóca, 8. aurignaci kézművesség, 9. ó-magdalénai kultúra, 10. neolithikum, 11. gall-római kultúra. (L. és v. ö. Dr. Roska: i. m. I. K. 26—28. l.)

A földön elvégzendő összes ásatások még sok tekintetben befolyásolják az eddig nyert képet és az eredményeknek az *atomismeret* alapján elvégzendő beállítása fogja megmutatni a földdel s a világegyetemmel kapcsolatban a földön lefolyt és folyamatban levő életnek a valóságát.

Az elmondottak után természetesen következik, hogy egyelőre az *ősemberről* is emlékezzünk meg annak a fontosságának megfelelően, amit az ember a világeközösségben a maga helyén képvisel.

Az archeológia köre és természete szabja meg, hogy az ember kérdését illetően csak az *ősembert* tegyük tanulmány tárgyává.

Nem akarunk különösebben filozófálni, csak éppen felemlítjük, hogy az élőlény ma is és mindig magában hordta és hordja multját is, csak éppen legyen, aki e *múzeumot* helyesen tudja értelmezni. Bölsche szerint az emberrel kapcsolatos *biogenetikai* törvény azt mutatja, hogy az *embryo* korban (fogamzástól számított 2 hó) a három *csiralevél* visszautal arra az időre, amikor az ember elődeiben a növényi fokot élte át; a farkok átélte állati állapotáról tanúskodik. Ehhez adhatjuk a *szivnek* a kifejlődési 5 állapotát addig, amíg az állatvilágon keresztül elér az ember-fokig s ez szintén azt mutatja, hogy az ember őseiben átélte az állati fejlődés különböző szervezeti magaslatait.

Ha ehhez vesszük a *kristályok* világának a kérdését, akkor még a növényvilágnál is előbbre mehetünk az élet egyetemes

mezején, amely — úgy látszik — egymással összefüggő egész szerves egységet alkot.

Az ember egymillió évvel ezelőtt jelentkezett az élővilágában. Nem deus ex machina-ként minden mult nélkül, hanem legalább is az egész életnek a multjával s így az élővilág multjával is.

A geol. harmadkorban van az *óharmadkor* (paleogen, oligocén és neocén), *újharmadkor* (neogén, pliocén és miocén).

Mivel az *ember* keletkezésében, ill. *kialakulásában* leginkább az *emberszabású majmok* tájára helyezhető, említsük fel ezeknek két csoportját. Ezek: 1. a miocénkori *Dryopithecus* (gorilla, csimpánz, orángután) s 2. a *Pliopithecus* (gibbonfélék és hominidák).

Ezekkel kapcsolatban a *Propliopithecus* Haeckeli [Egyiptom] az oligocen, a *Neopithecus* Abel [Délnémethon] a pliocen, a *Pithecanthropus erectus* pedig a negyedkorba való.

Az 1891—2-ben Jávában talált *Pithecanthropus erectus* az állatvilág felső határát jelzi.

Az *embert homo sapiens* névvel illették s ennek négy (4) fokozatát különböztették meg (Bartucz Lajos): I. *Pithecanthropus*-fok, II. *Neandervölgy előtti*-fok, III. *Neandervölgyi*-fok, IV. *Neandervölgy-utáni*-fok.

A Neandervölgyi-fokot *Homo primigenius* névvel is illették s utána beállították a *Homo intermedius*t, amit követett a *H. sapiens*.

Az *ősember* a geológiai 4-ed korban jelenhetett meg a földön s így közvetlen rokonai és ősei a geol. 3-ad korban alakulhattak ki. A szemlélet helyes szempontja azonban az, hogy az *ember* az élővilág s így az élet lassú és fokozatosan kialakult terméke, ill. szülőtte. Lényegileg az egész élővilág sajátos alakulata.

Sajnos, az archeológia eddigi módszere és vizsgálata sokkal kevesebb időt mutat (geológiai korok), mint a csillagászatban körében jelzett s a föld és az azon levő élet korára vonatkozó korszakokkal kapcsolatban amennyi időt megelőzőleg bemutattunk (1200 millió év). Az ember életére 1 millió év van felvéve.

Éppen ideje tehát, hogy az archeológia időmértékét a geol. és az asztron. tudományáéval hozzuk összhangba. Ezt akkor tehetjük meg, ha egy közös mérőt állapítunk meg s ezt a modern *rádióaktiv órában* rögzítjük, amely tény sokkal alaposabbnak s természetesebbnek látszik, mint bármely geol. réteg vizsgálata és használatbavétele. Ez a rádióaktiv-óra az atomismeret közös nevezőjére is hozható s így van egy biztos és

szilárd pontunk, amelyről megfelelő kitekintést nyerhetünk az itt említett három tudomány mezejére.

Állapítsuk meg azt is, hogy az archeológia körében is alkalmazott *hossz- és keresztmetszet* s az ezek szerint való szemlélet tulajdonképen azon az alapmegkülönböztetésen sarkallik, ami egyfelől a *történeti v. történelmi*, másfelől a *természet-tudományok* különbözőségét alapozza meg. Már említettük, hogy az archeológia *egyetemes* tudomány s ez azt jelenti, hogy a ma ismert különböző tudományok gyökerei s kezdő problémái már akkor megtalálhatók.

Amidőn egyfelől rámutattunk arra, hogy az eddig tárgyalt három tudomány közös és egységes *atomszemléletre* építhető és építendő fel; másfelől is tudatosaknak kell lennünk, hogy az itt jelzett különféle tudomány-gyökereket és problémákat mind egyetlen egységes szempontból kell vizsgálnunk, amely szempont egyszerismind szolgáltatni fogja a közös mérőt is az atom-ismerettel kapcsolatban.

A *tűznek* a kérdése a *fizikai és kémiai* átalakulások szempontjából is tekintve, egyike lesz az ősrégészet alapvető problémáinak.

Akár *Chotanra* (Stein Aurél) gondolunk Tibet szomszédságában a különböző világkultúrák ütköző-pontján; akár *Szumer* és *Akkád* (King) lebeg lelkiszemeink előtt s így a Jézus előtti leghatalmasabb kultúr- és művelődési központok foglalkoztatnak (v. ö. Egyiptomot is), akár a palesztinai, görög v. római ásatások világa köt le; azt kell megállapítanunk, hogy — helyesen értelmezve — még ott is, ahol 8—10 városnak egymás fölött elhelyezett romjait találjuk... nem a világ romlásáról, hanem annak épüléséről és fejlődéséről beszél hozzánk minden igazi adat.

Ezzel az építő és megnyugtató gondolattal hadd térjünk át a *földrajz* tudományának a saját megérdemelt helyére való beállítására.

#### 4. Geográfia (vagy földrajz).

Cholnoky szerint a *földrajz*, mint tudomány, *mindig a földre s mindig a jelenre* tekint. A múltra tehát sohasem; mert ha ezt tenné, történelemmé, vagy más tudománnyá válnék. Lehet kétféle: 1. *letró* és 2. *fizikai* (amit mi szivesebben hívnánk eseményföldrajznak). Az első ugyanis egyszerűen leírja a föld területét, az eseményföldrajz pedig a földön levő tüneeményeket, eseményeket ismerteti.

A földrajz is egyetemesnek nevezhető a föld körében s

így olyan általános, akárcsak a bölcselet.<sup>1</sup> Mivel a föld minden benne, rajta, vagy körülötte levő életformával összeköttetésben van, a *földrajznak* is majdnem minden tudománnyal és kérdéssel érintkezési pontja van. Önálló tehát, mint minden igazi tudomány, ami azt fejezi ki, hogy nem önmagában, egyebektől függetlenül, hanem minden egyébbel kölcsönhatásban s — mondhatnók — szerves egységben van.

A földrajztudósok helyes érzéssel arra törekedtek, hogy az egész földet megrajzolják s nemcsak annak síkjait, hegyeit, völgyeit. Vizsgálják tehát I. a *centroszférát* (földközpont), II. a *litoszférát* (kőzet-szféra), III. a *hidroszférát* (vizek), IV. az *atmoszférát* (klíma), vagy az *organoszférát* (növény, állat, ember). Mindezeket pedig a *leírás* és a *történések, események* szempontjából, (v. ö. Cholnoky: i. m. 32. l.)

*Cholnoky Jenő* (u. o. 33—34. l.) az *ember földrajzát* két kötetben így rajzolná meg: *I. kötet Antropogeográfia*:

1. rész. Az emberiség eloszlása a föld felszínén. (Sűrűség, település).

2. rész. Az emberfajok eloszlása a földön. (Antropológia, fajkeveredések).

3. rész. Az emberek életmódja a földön. (Gazdasági, kulturális, politikai földrajz).

4. rész. Az emberek eszközei és műveltsége. (Etnográfia stb.)

## *II. kötet Demológia:*

1. rész. A népsűrűség okai, összefüggése a domborzattal, topogr.-val, orotekton.-val, klimatol.-val. Változásának okai.

2. rész. Az emberfajok eloszlásának változásai stb.

3. rész. A műveltség keletkezése és fejlődése a különböző földrajzi viszonyok között stb.

4. rész. Az ember hatása a földre, gazdasági berendezések stb.

Aki némileg elsajátította a geográfiát, az máris általános műveltség tulajdonosa, tudománya az összes természetudományok, társadalmi és történeti tudományok fölött széles áttekintést nyer (u. o. 37. l.).

A föld felszíne 510 millió km<sup>2</sup> (Wagner) s ebből 365 km<sup>2</sup> víz és 145 km<sup>2</sup> szárazföld.

A tudományos földrajz tehát az *egész* földnek a rajzát szeretné nyújtani s ebből a szempontból azt mondhatjuk, hogy eddig helyes irányban működött, mert szerves egész képre s ismeretre törekedett.

<sup>1</sup> V. ö. Dr. Cholnoky Jenő: Földrajzi képek, Bp. 8<sup>o</sup> 351 l. . . . 30 l.

A leíró földrajz egy *látszólag állandó* külsőnek a rajza s a fizikai földrajz pedig a történéseket, mozzanatokot, eseményeket örökíti meg. A tárgy maga tehát kétirányú: a földdel kapcsolatos külső forma s az élettel és történéssel kapcsolatos belső mozzanat megjelenítése. Minden pillanatban csak a *jelenre* s csak a *földre* tekint; de a külső és belső világ pillanatonként változván, a minden pillanatban nyert földrajzi képek egymástól természetszerűen különbözni fognak. Minden földrajzi kép a mindig adott történeti multban jött létre s így az igazi földrajztudósnak lényegileg ismernie kell a földet egész történetével együtt, ha arról megfelelő rajzot akar készíteni. Másképp nem lehet megfelelő szemlélete.

A földrajz tehát mégis csak a *geológidhoz* s a *archeológiával* is szoros viszonyba kerül. Közös fundamentumuk, közös alapjaik vannak. Közös a föld, s közös a benne, rajta és körülötte levő esemény- és életvilág. A földrajznál azonban minden a jelen szempontja alá esik s mindig a föld a középponti tárgy.

Ezt a jelent azonban, amint már láttuk is, a tudósnak ismernie kell egész multjával együtt, mert másképpen nem alkothat világviszonylatban megfelelő szerves szemléletet a világegyetem egységéről.

A föld a mi számunkra a kiterjedés hordozója (szubsztancia) s így a *térismeret* vele közvetlen összeköttetésbe kerül. A *tér* és *idő* a világegyetem alapvető valóságaihoz tartozik, s amíg a leíró földrajz különösen a térre utal, addig az események földrajza az időt követeli.<sup>1</sup>

A földrajz alapos ismerete óriási fontossággal bír, mert megfelelő földrajzi rögzítés nélkül eseményismereteink a levegőben lógó értelmetlenségek. (A történelem az időben, a földrajz a térben rögzít.)

Egyelőre csak mellékesen jegyezzük meg, hogy azt a földet, amelyet az itt jelzett tudomány akar megrajzolni, nem lehetne *alaposabban* mérni sem az Euklides, sem a Bólyai geometriájával, mert ezek jóformán olyan absztrakciókon állanak s épülnek fel, mint pl. a *Newton* nehézkedési törvénye (gravitációs törvény). A föld alapos méréséhez a jövő geometriának az *atomismereten* kell felépülnie s ezzel a követelménnyel nem ellentétes az a földrajzi törekvés, amely a különböző szférákban az egész földet akarja megragadni s annak nem csupán egyes vonalait, síkjait, vagy más alkotó-elemeit.

<sup>1</sup> L. és v. ö. Bergson: The immediate data of consciousness (A tudat közvetlen adatai).

A *leíró* s a *fizikai* földrajz együtt adja a föld teljes képét és így a *tér* és az *idő* egyformán szerepel a földrajz körében. A föld egyik égitest, amely a naprendszerünkhöz tartozik s mint anyag, 600 trillió tonna tömeg. Kívülről anyag, belülről energia, amely anyag s így energia állandó összeköttetésben áll más energiákkal s azok kölcsönös hatásával.

Ez a *kozmosz* viszony állandóan befolyásolja földünket s aki ezt a földet megfelelően akarja megrajzolni, annak feltétlenül az *atomszemlélet* alapjára kell helyezkednie, különben *torzót* készít.

A földrajz-ismeretet az *atom-ismereten* kell tehát felépíteni s annak köréből veendő az a földrajzi *egységeket* mérő eszköz, amellyel az egész tudomány minden kérdését meg lehet oldani (mérni).

Ez a földrajz a világegyetem egyik szerves részét tárja előnkbe s egyszersmind élővalóságot ad vissza, nem pedig absztrakciókat.

A magyar földrajztudósok közül Lóczy Lajos, Cholnoky Jenő, Papp Károly, gr. Teleki Pál, Prinz Gyula s mások mind arra törekszenek, hogy a földnek ne csak egy részét ragadják meg, hanem azt *a maga egészében* szemléljék és ismerjék meg, akár hegy- és vízrajzi, akár kristály- és ásványtani, akár növény- és állattani stb. szempontokkal közelednek a valóság feltárásához. Aki csak egy ország, vagy egy földrész földrajzát ismeri, az azt nem ismeri valóban. Az egész ismerete nélkül a részlet ismerete mérték- és lényegnélküli ismeret.

A fennebb említett organoszféra, atmoszféra, hidroszféra, litoszféra és centroszféra elvileg mindent magába akar foglalni közvetlenül a földdel kapcsolatban. Nemcsak kifelé, hanem befelé is. Ha most mindezt az atom egyetemes és szerves szemléletéből nézzük, akkor tulajdonképpen a világegyetem nagy közösségében a földet a maga helyén a maga valóságában szemléljük, vizsgáljuk, látjuk és értjük.

Mivel a föld közvetlenül a mi naprendszerünkhöz tartozik s itt a nap az egyik lényeges tényező, a föld földrajzi képeire nem közömbös, hogy az illető hely és esemény pl. a naphoz viszonyítva, a föld melyik helyén fordul elő. A föld kozmosz állása s a kozmosz ható tényezőihez való viszonya feltétlenül befolyásolja földrajzunk tárgyát s ezért pld. nagyon fontos az *éghajlat*, vagy klíma kérdése.

A föld, mint egységes „világtényező”, a *levegőrétegen* keresztül próbál hatni és kényszerül befogadni külső hatást. Az atmoszférát tehát olyannak kell felfognunk, mint amelyik a földnek a kozmoszban való működését közli, elvezeti és közvetíti.

A földön levő életnek nagy szüksége van a *levegőrétegre* s az atmoszféra mellett a *hidroszféra* is különböző halmazállapotú vizeivel a földi események egyik mozgatója s így rajzunkból kifeledni nem szabad.

A hidroszféra a *litoszférába* torkollik s a *hévizek* és *ásványvizek* is a hidroszféra anyagát és energiáját szaporítják, bár a a kőzetek közé szorulnak itt-ott. Az anyag akár szilárd, akár cseppfolyós vagy légnemű, mégis csak anyag s egyik formája a másikhoz van kötve mindenütt és bárhol valamelyes módon.

A litoszféra egyik felől a hidroszférával, másik felől pedig a *centroszférával* szomszédos. Mindezen összefüggéseket szemlélhetjük az *elválasztás* és az *összeköttetés* szempontjából. Az egyetemes és egységes szemlélet, amikor az egészet szemléljük, azt eredményezi, hogy a valóságnak megfelelő rajzot, ill. képet kapunk szemléletünk tárgyáról.

Visszatérve a föld külső felületére s ott keresve az egésznek megfelelő rajzát, azt találjuk, hogy a külső térben is az egész látására kényszerülünk akkor, ha megfelelő képet akarunk nyerni. Egy falu, vagy város lehet földrajzi szemléletünk tárgya; de azt a kisebb tárgyat soha sem ismerhetjük *alapvető* ismerettel, ha nem ismerjük a környéket, a megyét, országot, a földrészt s az egész földet. Tehát minden földrajzi ismeret a föld alapos ismerete nélkül, csak részleges és nem alapos ismeret. Megfelelhet gyakorlati céljának, de tudományosnak nem nevezhető.

Ezért nagyon fontos, hogy földrajzi ismeretünket az *alapvető atom-ismereten* építsük fel s bár azt halljuk, hogy az atom nem látható s a proton és elektron csak a Wilson-féle ködkamra révén fényképezhető le, mégis ragaszkodnunk kell az atomszemlélethez. A *szemlélet* alkotója nem a szem, hanem a *lélek* s a léleknek lehet atomszemlélete és elektronszemlélete még akkor is, ha a világegyetemben  $10^{19}$  proton és elektron létezik. Ehhez a szemlélethez lassankint hozzá szokhatik az emberi elme, avagy lélek.

A földrajz tudománya ezek szerint sajátosan a földdel foglalkozik és pedig a földdel úgy, hogy minden pillanatban a jelenben adott képet rajzolja meg. Ennek a képnek egységesnek és szervesnek kell lennie, mert szervessége folytán tagolódik bele a világegyetembe. Azonban nemcsak a földdel, mint *alapvető* tárggyal, kerül közel a geológiához, hanem a kapcsolatos eseményekkel is és az egész életvilágával egyetemben. A földrajz eszerint olyan tudomány, amely beletartozik az eddig tárgyalt tudományok szerves közösségébe s így nem lehetetlen olyan mérő megtalálása, amelynek segítségével ezt a tudományt

is éppen úgy lehet művelni és fejleszteni, mint a más, eddig említetteket.

Ideiktatunk pár fontosabb adatot: A *Holt-tenger* szintje 304 m.-el alább van a tengerek szintjénél. Az óceánok felületét véve alapul, a legmagasabb hegy a földön a Mount-Everest 8840 m. magas; a legmélyebb tenger 9427 m. (A Guam-sziget mellett a Csendes-óceán 9636 m. mély újabb mérések szerint Beebe és Barton egyszer 750, egyszer 923 m.-ig szállott le gömbben s ott tapasztalta meg, mi az igazi sötétség.

A földrajz tudományának a földdel s ennek életével kapcsolatban figyelembe kell vennie magát a *természetet* s ennek világát és törvényeit kell most közelebbről vizsgálódásunk körébe vonnunk.

## 5. Fizika (vagy természettan).

A fizika a görög *φύσις*-ből keletkezett, aminek eredeti jelentése: természet. A *τὰ φυσικά* forma Aristotelesnél a természetről írt értekezéseket jelölte. A „The century dictionary and cyclopedia” VI. k. 4465, 1.-jén olvassuk: „physics = natural philosophy (természet-bölcselet), experimental philosophy (kísérleti-bölcselet); the science of the principles operative in *inorganic nature* (a szervetlen természetben működő alapelvek tudománya); the science of forces or forms of energy (az erőknek, vagy az energia forrásainak tudománya.”

A fizikát felosztották: 1. *általánosra* és 2. *alkalmazottra*. Az *általános* fizika a szervetlen természet egyetemes tüneteményeit kutatja, megállapítja annak törvényeit s megméri annak állandóit.

Ezeket találjuk az említett munkában a fizika mibenlétére vonatkozóan. Ezek a valóságból sokat is rejtenek magukban, de közel sem adják a fizika valódi, igazi, egész jelentését. Az igaz, hogy a fizika a *természet törvényeivel* foglalkozik állandóan; de mi mindent jelent a *természet* s a *törvény*.

Ma a *szervetlen* és a *szerves* megkülönböztetés nem látszik igazán alaposnak s ez az oka, hogy a szervetlen és szerves kémia sem jelenti azt, amit kezdetben jelenthetett. Éppen ezért a szervetlen és szerves természet megkülönböztetésére mi nem építünk fel természettant.

A természet működésben lehet nemcsak az ú. n. szervetlen, hanem az ú. n. szerves világban s így az élőlények világában is.

Viszont a modern kutatások alapján világossá vált, hogy a *kémia* és a *fizika* is közvetlenebb kapcsolatban van egyik a másikkal, mint ahogyan azt megelőzőleg felfogták.