

Az isteni a-tom

További olvasnivaló a kiadó kínálatából:

HRASKÓ PÉTER: Relativitáselmélet

FREI ZSOLT–PATKÓS ANDRÁS: Inflációs kozmológia

E. SZABÓ LÁSZLÓ: A nyitott jövő problémája

TIMOTHY FERRIS: A világmindenség. Mai kozmológiai elméletek

ANDRÉ BRAHIC: A Nap gyermekei

EDWIN F. TAYLOR–JOHN ARCHIBALD WHEELER: Tér-időfizika

LEON LEDERMAN – DICK TERESI

Az isteni a-tom

Mi a kérdés, ha a válasz a Világegyetem?

Vassy Zoltán fordításában

és

Horváth Dezső utószavával

Hetedik, javított kiadás



TYPOTEX

Budapest, 2007

A könyv eredetileg a Magyar Könyv Alapítvány támogatásával készült.

Hungarian translation © Vassy Zoltán 1995, Typotex, 2007

© Copyright 1993 Leon Lederman with Dick Teresi

A mű eredeti címe:

The God Particle – If the Universe Is the Answer, What is the Question?

Houghton Mifflin Company

Boston, New York, 1993

Fordította: Vassy Zoltán

Szaklektor: Hráskó Péter

ISBN-10: 963 9664 32 4

ISBN-13: 978 963 9664 32 6

Témakör: *fizika, csillagászat*

Kedves Olvasó!

Önre gondoltunk, amikor a könyv előkészítésén munkálkodtunk. Kapcsolatunkat szorosabbra fűzhetjük, ha belép a Typoklubba, ahonnan értesülhet új kiadványainkról, akcióinkról, programjainkról, és amelyet a www.typotex.hu címen érhet el. Honlapunkon megtalálhatja az egyes könyvekhez tartozó hibajegyzéket is, mert sajnos hibák olykor előfordulnak.

Kiadja a Typotex kiadó, az 1795-ben alapított

Magyar Könyvkiadók és Könyvterjesztők Egyesülésének tagja.

Felelős kiadó: Votisky Zsuzsa

Felelős szerkesztő: Horváth Balázs

A könyvet tervezte: Debre Ferenc

Műszaki szerkesztő: Bori Tamás

Borítóterv: Tóth Norbert

A borítófotó Drégely Imre munkája.

Terjedelem: 24,4 (A/5) ív

Készült a Marosi-Print Kft. nyomdájában

Felelős vezető: Marosi Attila

Evannak és Jaynának

*Tetszik a relativitás- és a kvantumelmélet,
mert számomra oly érthetetlenek.
Bennük nyughatatlanul
és megfoghatatlanul,
riadt hattyúként bujkál a tér;
az atom pedig úri kedve szerint
folyton átírja a szabályokat.*

D. H. Lawrence

Tartalomjegyzék

1. A LÁTHATATLAN FUTBALL-LABDA	11
2. AZ ELSŐ RÉSZECSEKEFIZIKUS	33
Első közbjáték – Az Út két város között	64
3. AZ ATOM NYOMÁBAN: A MECHANIKA KORA	65
4. TOVÁBB AZ ATOM NYOMÁBAN: A KÉMIA ÉS A VILLAMOSSÁG KORA	101
5. A MEZTELEN ATOM	131
Második közbjáték – A táncoló Moo-Shu mesterek	174
6. AZ ATOMOKAT SZÉTLÖVIK, UGYE?	183
Harmadik közbjáték – avagy hogyan töröltük el egyetlen hétvégén a tükörszimmetriát, és hogyan találkoztunk Istennel	231
7. A-TOM!	245
8. ÉS VÉGÜL: AZ ISTEN-RÉSZECSEKKE	301
9. BELSŐ TÉR, KÜLSŐ TÉR ÉS IDŐ ELŐTTI IDŐ	333
Köszönet...	358
Megjegyzés a forrásokról és általában a történelemről	359
Utószó a magyar kiadáshoz	361

Szereplő személyek

A-tomosz, vagy a-tom: Démokritosz által feltalált elméleti részecske, láthatatlan és oszthatatlan, az anyag legkisebb alkotórésze. Nem tévesztendő össze az úgynevezett kémiai atommal, amely a kémiai elemek (hidrogén, szén, oxigén stb.) legkisebb egysége.

Kvark: Egy másik a-tom. Hat fajtájáról tudunk, ezekből ötöt már meg is találtunk, a könyv írása idején (1993-ban) még keressük a hatodikat.

Elektron: Az első ismert, 1898-ban felfedezett a-tom. Mint mindegyik modern a-tom, ő is rendelkezik a nulla kiterjedés furcsa tulajdonságával. A lepton-család tagja.

Neutrínó: A lepton-család másik tagja, három különböző fajtája van. Nem vesz részt az anyag felépítésében, de bizonyos reakciókban lényeges szerepet játszik. Nullák között az első: nulla töltés, nulla kiterjedés, és valószínűleg nulla tömeg.

Müon és tau: Az elektron unokatestvérei a lepton-családból, de sokkal nehezebbek nála.

Foton, graviton, W^+ , W^- , Z^0 -család és a gluonok: Részecskék, de a kvarkokkal és leptonokkal ellentétben nem az anyag részecskéi. Az elektromágneses, a gravitációs, a gyenge és az erős kölcsönhatást közvetítik. Közülük eddig már csak a gravitont nem találtuk meg.

Az űr: A semmi. Szintén Démokritosz találta föl, hogy atomjainak legyen miben mozogni. A mai elméleti fizikusok teleszemetelték mindenféle virtuális részecskével és egyebekkel. Újabban nevezik vákuumnak, időnként éternek is (lásd lejjebb).

Éter: Isaac Newton találmánya, amit aztán James Clerk Maxwell újra feltalált. A világ-egyetemben jelenlévő üres teret tölti ki. Einstein kételkedett használhatóságában és kihajította, de ma ismét a nagy visszatérésre készül. Valójában ő a vákuum, de tele van zsúfolva mindenféle elméleti, virtuális részecskével.

Gyorsító: Olyan eszköz, amivel a részecskék energiája megnövelhető. Mivel $E = mc^2$, a gyorsítás egyúttal a tömeget is növeli.

Kísérleti fizikus: Olyan fizikus, aki kísérleteket végez.

Elméleti fizikus: Olyan fizikus, aki nem végez kísérleteket.

Fentiek bemutatják az

Isten-részecskét,

más néven Higgs-részecskét, még másképp Higgs-bozont,
avagy a Higgs-féle skalárbozont.

1. A LÁTHATATLAN FUTBALL-LABDA

*„Semmi más nem létezik, csak atomok és üres tér.
Minden egyéb pusztá vélekedés.”*

– Abdéri Démokritosz –

Kezdetben volt az űr. A semmi. A vákuum, vagy talán inkább a hiány különös formája: nincs tér, nincs idő, nincs anyag, nincsenek fények és hangok, de már léteznek a természet törvényei, lehetőségekkel töltve meg ezt a semmit. Akár egy hatalmas kötömb, amely a sziklafal peremén billeg. . .

Itt álljunk meg egy szóra.

Mielőtt a kő lezuhan, illik bevallanom: igazából nem is tudom, miről beszélek. Muszáj beszélnem a Világmindenség kezdetéről, mert – mint minden történet – a Mindenség története is logikusan az elején kezdődik, de *erről* a kezdetről sajnos nincsenek adataink. A szó legszorosabb értelmében semmit sem tudunk róla. Ismereteink már egy viszonylag érett korából valók, valahol a Nagy Bumm utáni másodperc egymilliárdod részének a billiomod részétől kezdve. Aki az ennél korábbiakról jelent ki valamit, az vagy fantáziál, vagy filozofál. Csak a Jóisten tudja, mi történt a voltaképpeni startnál, de Ő egyelőre nem árulja el.

Nos, hol is tartottunk?

. . . Akár egy hatalmas kötömb, amely a sziklafal peremén billeg. A semmi egyensúlya olyan labilis volt, hogy bármi kis zavar, a véletlen futó szeszélye kibillenthette onnan. Amikor ez a billenés bekövetkezett, megszűnt a hiány, a semmi felrobbant. Ebben az eredendő felizzásban létrejött a tér és az idő, a robbanás energiájából pedig megszületett az anyag – sugárzássá, majd ismét anyaggá alakuló részecskék sűrű plazmája. (Most már olyan időszakról beszélek, amelyre nézve ismerünk néhány tény, és vannak rá érvényesnek remélt elméleteink.) A részecskék ütköztek, átalakultak, új és új változataik spricceltek szét, a tér és az idő forrásba jött, szinte habzott, amint fekete lyukak születtek és múltak ki benne. . . Micsoda színtér!

Ahogy a Mindenség tágulásával fokozatosan csökkent a hőmérséklet és a nyomás, a részecskék egymáshoz kapcsolódtak, és kialakultak az erők is. Protonok és neutronok születtek, atommagok, atomok, majd ezekből óriás porfelhők, egyre táguló alakzatokban. A tágulás közben itt-ott lehetőség nyílt helyi sűrűsödésre, így álltak össze a csillagok, csillagrendszerek, bolygók. Ez utóbbiak egyikén – egy átlagos galaxisnyúlvány átlagos csillagának átlagos bolygóján – óceánok és lassan úszkáló kontinensek szerveződtek, az óceánokban szerves molekulákkal, melyek egymással reakciókba lépve fölépítettek millió és

millió struktúrát, többek közt a fehérjéket is, az élet első képviselőit. Ezekből az egyszerű szerveződésekből fejlődött ki aztán a növények és állatok változatos bioszférája, benne az emberrel.

Az emberek főleg abban különböztek a többi élőlénytől, hogy nagyon kíváncsiak voltak. Idővel – bizonyára mutáció révén – fajukon belül megjelent egy fokozottan kíváncsi alfaj. Pimasz, folyton elégedetlen egyedekből állt, akik nem tudták csak úgy szokásosan élvezni a világ nagyszerűségét, hanem minduntalan kérdéseket tettek föl: Hogyan jött létre a világegyetem? Hogyan alakultak ki az anyagból a csillagok, bolygók, kontinensek, óceánok, az óceánokban agykorallok és a szárazföldeken emberi agyak? Megválaszolható kérdések voltak ezek, de a válaszokhoz évszázadok munkája kellett. No meg az eltökélt kíváncsisági hajlam átörökítése generációkon át, mesterről tanítványra. Születtek is jó és kevésbé jó válaszok, meg olyanok is, amelyek akár helyesek voltak, akár nem, váratlanságukkal magát a kérdezőt is zavarba hozták. Szerencsére az említett mutánsok ellenállóak voltak az ilyenfajta zavartsággal szemben. Ezeket a furcsa egyedeket nevezték fizikusoknak.

Ma, miután a kérdést több mint kétezer éven át vizsgáltuk – csak egy pillanat a kozmológiai időskálán –, kezdjük átlátni a Teremtés egész történetét. Teleszkópokon és mikroszkópokon keresztül, obszervatóriumokban és laboratóriumokban, tanulmányainkból és töprengéseinkből lassan felsejlik a világ keletkezésének első pillanatait átható szimmetria és szépség, szinte már látjuk is... De a kép mégsem egészen tiszta, valami elhomályosítja – mintha egy sötét erő dolgozna ellenünk, megzavarva, eltakarva, elbonyolítva a valóság eredeti egyszerűségét.

Hogyan működik a Világegyetem?

Ez a könyv egyetlen problémáról szól, egyikéről azoknak, amelyek a tudományt az ókor óta folyton zavarba hozzák: melyek az anyag végső építőkövei? Démokritosz görög filozófus a legkisebb anyagegységet *atomosznak* nevezte (a-tomosz = oszthatatlan), de ezt nem szabad összekeverni a tanulmányainkból ismerős olyasféle atomokkal, mint a hidrogén, hélium, lítium meg a többi. Az a-tomról alkotott mai elképzelésünk szerint (de Démokritosz eredeti elképzelése szerint is) ezek nagy, ormótlan és komplikált dolgok; a fizikus, de még a kémikus szemében sem egyebek elektronokkal, protonokkal, neutronokkal és ezek alkotórészeivel teli szemétkosaraknál. Nekünk most a legegyszerűbbeket kell megismernünk, a legegyszerűbbeket, a valóban oszthatatlanokat. Plusz a köztük ható erőket, amelyek ezen részecskék társadalmi kapcsolatait irányítják. Démokritosz a-tomjának akarunk nyomába eredni, az iskolai atomoknak eredjen nyomába a kémiatanár.

A környezetünkben található anyag összetett. Létezik körülbelül százféle atom, reális kombinációik száma sok milliárd. A természet ezekből a kombinációkból, a molekulákból épít bolygókat, napokat, vírusokat, bankjegyeket, fájdalomcsillapítókat, könnyűgöngyöket és más hasznos dolgokat. Nem mindig volt ez így. Közvetlenül a Nagy Bumm teremtő aktausa után még nem létezett a maihoz hasonló, összetett anyag. Se molekulák, se atomok, de még atommagok sem. A kezdeti nagy forróság nem engedte összetett egységek kialakulását. Ha a gyakori ütközésekben képződtek is ilyenek, azonnal visszabomlottak a legegyszerűbb alkotóikra. Összesen talán egyféle részecske és egyféle erő, vagy inkább valami egységes

erő/részecske együttes létezett – meg a fizika törvényei. Ez az ősmassa hordozta az egész mai világ csíráját, amelyből aztán kialakult az ember, talán éppen azért, hogy mindezen eltűnjön. Ezt a kezdeti, homogén anyagú szakaszt akár unalmasnak is találhatják, de a részecskefizikusnak ez a hőskor. Micsoda egyszerűség, micsoda tiszta, már-már elvont szépség, még ha tapogatózó elméleteinkkel egyelőre nem is tudjuk teljes pompájában elképzelni!

Ahogy a tudomány kezdte...

Már Démokritosz előtt voltak görög filozófusok, akik a valóságot racionális úton közelítették meg, kizárva a korabeli babonákat, mítoszokat és az istenek beavatkozását. Gondolataik később is értékes tőkét jelentettek egy olyan világ megértésében, amely tele volt látszólag kaotikus és gyakran félelmetes jelenségekkel. A görögökre mindenekelőtt az ismétlődések, a szabályosságok gyakoroltak mély benyomást: a nappal és éjszaka váltakozása, az évszakok rendje, a tűz, a szél és a víz hatásai.

Időszámításunk előtt 650 körül a Földközi-tenger medencéjében már figyelemre méltó technikai civilizáció létezett. Az itt élő népeknek fejlett fémkohászatuk volt, ismerték a földmérés és a csillagok szerinti tájékozódás alapjait, a csillagok járása alapján pedig naptárat készítettek fontos események előrejelzésére. Voltak elegáns kivitelű szerszámaik, csinos ruháik, gondosan megmunkált és szépen díszített cserépedényeik.

Egyik gyarmatvárosukban, Miléoszban (a mai Törökország nyugati partvidékén) kialakult az a filozófiai elv, hogy a bonyolultnak látszó világ lényegében egyszerű, és ez az egyszerűség logikus gondolkodással felismerhető. Kétszáz évvel később Démokritosz az atomban vélte megtalálni a világegyetem egyszerűségének kulcsát, és ez új lendületet adott a kutatásnak.

A görög fizika a csillagászatból nőtt ki, mert az első filozófusokat lenyűgözték a csillagok bonyolult konfigurációi, a bolygók mozgásai, a napkelték és napnyugták szabályszerűségei, és mindezekre elméleti modelleket kerestek. Figyelmüket később kiterjesztették a földi jelenségekre, a repülő nyilak, fáról lehulló almák, lengő ingák, árapályok és szelek világára, így fedezve fel egy sor fizikai törvényt.

A reneszánsz idején a fizika virágzó tudománnyá vált, a tizenhatodik századra már gyakorlatilag saját, önálló tárgykörrel és módszerekkel rendelkezett. A további századok során a mikroszkóp, a távcső, a szivattyú, az óra és más eszközök révén egyre több jelenséget lehetett nemcsak felfedezni, hanem mérésekkel pontosan jellemezni is. A tudósok számszerű összefüggéseket jegyeztek fel, ezekből táblázatok és grafikonok készültek, végül pedig diadalmasan megállapíthatták, hogy miféle matematikai szabályok érvényesülnek a világban.

A fizika a huszadik század elején jutott el odáig, hogy érdeklődésének homlokterébe az atomok, majd – a negyvenes években – az atommagok kerüljenek. Az egyre nagyobb felbontóképességű mérőeszközök az anyag egyre kisebb és kisebb darabjainak megfigyelését tették lehetővé. A megfigyelést és mérést követte az adatok összegezése, csoportosítása, összevetése, szintetizáló elméletek kidolgozása, vagyis a megértés lépései.

A kutatók minden nagyobb felfedezés után válaszút elé kerültek: némelyek a *redukcionista* úton az atommagok és a magokon belüli részecskék felé fordultak, mások a már

ismert egységek, a molekulák, atomok és atommagok teljesebb megismerését tűzték ki célul az egyre jobban specializálódó kémiában, atomfizikában, magfizikában és így tovább.

... És ahogyan rabul ejtette Leót

Kezdetben én a molekulákért rajongtam. Gyerekkoromban a bátyám helyett minden házimunkát hajlandó voltam elvégezni, csak engedje nézmem, ahogyan órákon keresztül játszik azokkal a varázslatos vegyszerekkel. Középiskolás és korai egyetemista vegyészkalandjaim után fordultam a fizika felé, amely valahogy tisztábbnak, de mindenesetre szagtalanabbnak tűnt. Befolyásolt az a tény is, hogy a fizikaszakos srácok az egyetemen igen jó fejek voltak, és kosárlabdában sose tudtuk megverni őket. A legnagyobb menő Isaac Halpern volt, ma fizikaprofesszor a Washington Egyetemen. Egyszer év végén csak azért jött el megnézni a kifüggesztett érdemjegyeket, mert kíváncsi volt, hogy saját A-ja (vagyis a jeles) „hegyes vagy lapos a tetején”. Hát csoda, hogy mind felnéztünk rá? Különösen, hogy távolugrásban is ő volt a legjobb.

Mindezeket túl komoly vonzerőt jelentett a fizika kristálytisztza logikája és kísérletileg pontosan ellenőrizhető állításai. Utolsó kémiaszakos évemben Martin Klein – legjobb barátom még a gimnáziumból, most a Yale Egyetem kiváló kutatója – egy egész esti sörözésen át mosta az agyam a fizika fantasztikus távlataival, és végül ez döntötte el a kérdést. Vegyész diplomával a zsebemben úgy soroztak be az Egyesült Államok hadseregébe, hogy már tudtam: ha túléltem az alapkiképzést meg a második világháborút, fizikus leszek.

Ez 1948-ban jött össze, amikor a Columbia Egyetemen doktori ösztöndíjasként dolgozni kezdtem az akkori idők legnagyobb részecskegyorsítója körül. A gyorsítót 1950 júniusában avatta fel Dwight Eisenhower, aki akkor az egyetem rektora volt. (Az egyetem vezetői, bizonyára értékelve, hogy én még fegyverrel is segítettem Ike-ot a háború megnyerésében, majdnem négyezer dollárt fizettek nekem egy évre, amiért mindössze heti kilencven órát kellett dolgoznom. .. Ez is hőskor volt!) Az ötvenes években a szinkrociklotron és a hasonlóan nagyteljesítményű eszközök teremtették meg a részecskefizikát.

Egy kívülálló szemében a részecskefizika mindenekelőtt a tekintélyes kísérleti eszközöket jelenti, és méltán. Az elmúlt négy évtizedben – sőt lényegében még ma is – végig ezeket találjuk a fizika frontvonalában. Az első „atompaszírozó” átmérője még csak néhány centiméter volt, a ma legnagyobbé, a bataviai (Illinois Állam, USA) Fermi Állami Gyorsítólaboratórium (a továbbiakban csak Fermilabként fogjuk emlegetni) Tevatronjái két kilométer. 2000-re, ha elkészül a Szupravezető SzuperCsűrő (SSC) Texasban (ugyanhol másutt, ha rekordról van szó), ez a csúcis megdől majd: az közel 28 km átmérőjű lesz.

Néha azt kérdezzük magunktól: nem tévedtünk-e rossz útra valahol? Nem váltunk-e a berendezések rabjaivá? Gyorsítókolosszusaink és az őket kiszolgáló kutatócsoportok nem valamiféle steril robottudományt művelnek-e? Hiszen ami ezekben a nagyenergiájú ütközésekben történik, az olyan elvont még a „normál” fizika jelenségeihez képest is, hogy pontos szabályszerűségeiben talán a természet legmagasabb Úrnője sem biztos.

A kétség pillanataiban önbizalmat meríthetünk annak az útnak az áttekintéséből, amit a tudomány bejárt a milétoszi görög kolóniától napjainkig, egy olyan képzeletbeli város felé, amelyben a Mindenség működését minden polgár érteni fogja. (A minden polgárt úgy

értem, hogy nemcsak a tudósok és az utcaseprők, hanem maga a polgármester is.) Ezen az úton járt Démokritosz, Arkhimédész, Kopernikusz, Kepler, Galilei, Newton, Faraday meg a többiek, egész Einsteinig, Fermiig és saját kortársainkig. Ez az út hol széles, hol keskeny, hol könnyebben, hol nehezebben járható, hol néptelen és unalmas lapályon vág át (mint a 80-as út Nebraskában), hol nyüzsgő piactereken kanyarog. Csábító mellékutak ágaznak ki belőle, mint például az elektronika, kémia, távközlés vagy szilárdtestfizika. Akik a mellékutakra tértek, azóta milliók életkörülményeit változtatták meg a Földön. Akik viszont a főúton maradtak, tisztán látják maguk előtt az irányjelző táblát, amely lényegében egyetlen kérdés: hogyan működik a világegyetem? Ezen az úton találjuk a kilencvenes évek gyorsítóit és a részecskefizikusokat.

Én magam New Yorkban, a Broadway és a 120. utca sarkán léptem a Főútra, azon a bizonyos Columbia Egyetemen. Akkoriban a fizika fő és legfontosabb problémaköre világos volt mindenki előtt: az úgynevezett *erős kölcsönhatás* mibenlétét kellett tisztázni, összefüggésben egy elméleti úton megjósolt új részecskével, a pí-mezonnal, más néven pionnal. A Columbia gyorsítóját úgy tervezték, hogy különféle ártatlan céltárgyakat protonokkal bombázva nagy számú piont állítson elő. Ezek a kísérleti eszközök akkor még elég egyszerűek voltak ahhoz, hogy egy magamfajta tudósjelölt is meg tudjon birkózni velük.

A Columbia az ötvenes években a fizika melegágya volt, egy sereg nagy névvel a tanárok között. Charles Townes épp a lézer felfedezése előtt állt, amivel aztán elnyerte a Nobel-díjat. James Rainwater is megkapta a díjat az atommag új modelljéért, és Willis Lamb is a hidrogén spektrumvonalainak róla elnevezett eltolódásáért. Mindnyájunk legfőbb inspirátora, a (természetesen) szintén Nobel-díjas Isidore Rabi olyan csoportot vezetett, amelyből Norman Ramsey és Polykarp Kusch később ugyancsak díjazottak lettek. T. D. Lee megosztott Nobel-díjat kapott a paritásértés felfedezéséért. A szent svédccsappal felkent professzorok egy főre eső száma az embert egyszerre töltötte el ámulattal és némi szorongással. Néhány fiatalabb munkatársunk viselte is a jelvényt a zakóján: „Nekem még nincs.”

A szakmai elismerés kezdetét számomra az 1959 és 1962 közti időszak jelentette, amikor két kollégámmal elsőként mértünk nagyenergiájú neutrínó-ütközéseket. A neutrínó különben is a kedvenc részecském. Szinte semmi tulajdonsága nincs: se tömege (vagy ha van, az nagyon kicsi), se elektromos töltése, se kiterjedése. És ami a legnagyobb pimaszság: közömbös az erős kölcsönhatással szemben. Finomkodva azt szokták róla mondani, hogy *tűnékeny*. Valójában a semmi legközelebbi rokona, egy csupasz tény, és mégis képes (volna) sok millió mérföldnyi szilárd ölmon áthatolni anélkül, hogy bármivel is összeütközne.

1961-es kísérletünk sarokkővé vált annak az elméletnek a kidolgozásában, amely a hetvenes években a részecskefizika *standard modellje* néven vált ismertté. 1988-ban a Svéd Királyi Akadémia Nobel-díjjal jutalmazta. (Hogy miért vártak vele annyit? Családom előtt azzal szoktam mentetetni őket, hogy bizonyára sokáig nem tudták eldönteni, melyik nagy teljesítményemet ismerjék el.) Ahogy illik, a Díj elnyerése kéjesen borzongató élmény volt, de közel sem akkora, mint amikor a kísérlet vége felé egyszer csak ráébredtünk, hogy SIKERÜLT.

A fizikusok érzelmvilága ma is ugyanolyan, mint évszázadokkal korábban élt elődeié volt. Miért is volna más, emberek vagyunk. Életünk és munkánk tele van nehézségekkel, szorongásokkal, unalmas pepecseléssel, az elbátortalanodás pillanataival, ám ha szerencsénk van, adódik közben néhány olyan pillanat is, amely mindezért kárpótol: amikor