

STEWART BRAND



# AMÍG VILÁG

IDŐ ES FELELŐSÉG -  
A HOSSZU MOST ÓRAJA

# A VILÁG



VILÁG-EGYETEM  
**Stewart Brand**  
**AMÍG VILÁG A VILÁG**

Idő és felelősség – a hosszú most órája  
([Tartalom](#))

### **Köszönetnyilvánítás**

Köszönet illeti mindenekelőtt John Brockman irodalmi ügynököt, aki a könyv megírására buzdított. John korunk egyik legragyogóbb intellektuális enzime. (Az enzim biológiai katalizátor – olyan lelemény, ami lehetővé teszi a máskülönben lehetetlent.)

A könyvet döntően beszélgetés formálta. Fő forrása a The Long Now Foundation (Hosszú Most Alapítvány) vezető testületének tagjai körében folytatott eszmecsere, melynek nagy részét on-line üzenetek ezrei közvetítették; ezek némelyikét idézem is a kötetben. Danny Hillis, Peter Schwartz, Brian Eno, Doug Carlston, Kevin Kelly, Paul Saffo, Mitch Kapor, Esther Dyson, Alexander Rose ügyvezető és Roger Kennedy tanácsadó képviselik az Óra-Könyvtár projektet. Nem véletlen, hogy csaknem valamennyien a Global Business Network (GBN) tagjai, melynek tizenegy esztendő haladását a hosszú távú szemlélet művészetében – nagyjából ugyanazok az indíttatások vezérelték, amiről a Hosszú Most szól. A GBN eszmecsere is, amiért külön is hálás vagyok az alapítóinak,

Peter Schwartznak, Jay Ogilvynak, Napier Collynsnak és Lawrence Wilkinsonnak. Az e könyvet létrehozó eszmecsere nem zártkörű, és nem is ért véget. Őszintén remélem, hogy az olvasó is csatlakozik hozzá. Még meg kell teremtenünk a világot, ahol automatikus és általános a hosszú távú gondolkodásmód.

Terhes feladat kéziratban olvasni egy könyvet, és különösen kényes a szerzőnek szóló észrevételeket hozzáfűzni. Akik mindkettőt vállalták: Danny Hillis, Kevin Kelly, Peter Schwartz, John Brockman, Brian Eno, Kees Van der Heijden és Ryan Phelan. Az első szerkesztést James Donnelly végezte, egy későbbit pedig Michael Wilde. A könyv első számú és kimondhatatlanul rátermett szerkesztője John Donatich, a New York-i Basic Books munkatársa, aki Toby Mundynak, a londoni Orion Books szerkesztőjének hathatós támogatásával végezte el ezt a munkát. A tetszetős borító a londoni Nick Castle műve.

Különféle segítséget kaptam a könyvhöz a következőktől: Jaron Lanier, Christina Gerber, Noah Johnson, Bill Josen, Paul Hawken, Tomi Pierce, Mattias Söderhielm, Isabella Kirkland, Charles Hampden-Tumer, Chris Ertel – és sokan mások, akik egy pillantást vetnek erre a jegyzékre, és nyilván rosszallóan ráncolják a homlokukat, amiért nem látják rajta a nevüket.

Nyilván észrevették már, hogy a férfi szerzők mindig a feleségüknek tartják fenn a végső köszönetüket (és mentegetőzésüket). Jó okom van rá, hogy én se legyek kivétel. Illesse hát különösen mély főhajtás a feleségemet, Ryan Phelant.

## 1. FEJEZET

### Az egyetemes óra

Idő és felelősség: a világ legunalmasabb lelkifröccseinek sikeresen laposra csépelte közhelyei. Hogy megkíméljük magunkat az ismételtetésüktől, ezúttal egy bizonyos eszköz, bizonyos „felelősség-mechanizmusok”, továbbá adott problémák és esetek összefüggésében tárgyaljuk őket. Világosan kirajzolódik a megoldandó kérdéskör: Hogyan tegyük természetessé és általánossá a jelenleg nehézkes és szórványosan előforduló hosszú távú gondolkodást?

Az eszköz egy nagyon nagy és nagyon lassú óra – az Óra. Tekintettel e könyv szigorúan fogalmi természetű céljaira, tekintsük olyan Órának, amelyet kifejezetten az elmének szántunk, azaz az időről való, a szokványostól eltérő gondolkodás eszközének. Történetesen a valóságban is készül egy ilyen óra. Készítői úgy tapasztalták, hogy pontosan az Órának az elképzelése – hogy miért és hogyan kell elkészíteni – tereli a legizgalmasabb irányokba a gondolatmenetüket, egyebek mellett a hosszú távú felelősség irányába. Minthogy a magunk esetében bevált, arra kérem az olvasót, tekintse magát az Óra egyik alkotójának. Gyorsan rá fog érezni az ízére. Íme, az elképzelés 1998 vége felé született összefoglalása:

*Kórosan rövidül a civilizáció figyelmének időbeni*

kiterjedése. Ezt az irányzatot eredményezheti a műszaki fejlődés felgyorsulása, a piac vezérelte gazdaság szűklátókörűsége, a demokráciáknak a következő választások időpontjával behatárolt szemlélete vagy éppen a személyes lekötöttségek sokirányúságának elterelő hatása, és mindez egyre jellemzőbben. Valamiféle kiegyensúlyozó tényezőre volna szükség a rövid távú gondolkodás mellett – egyfajta mechanizmus vagy mítosz, ami a hosszú távú szemléletet és a hosszú távú felelősség vállalását támogatja, és ez a „hosszú táv” legalább évszázadokat jelent.

A magunk részéről a mechanizmusra és a mítosza is határozott tervünk van. Mindez Daniel Hillis egyik megfigyelésével és elképzelésével kezdődött, amikor 1993-ban így írt:

„Gyerekkoromban azt tárgyalták az emberek, mi történik a 2000. évig. Azóta eltelt harminc év, és még mindig az jelenti a beszédtemát, mi történik 2000-ig. Életem során évente egy esztendővel szűkült a jövő. Úgy vélem, eljött az ideje egy olyan hosszú távú program elindításának, amely átsegíti az emberek gondolkodását az ezredforduló korlátján. Egy nagy mechanikus óra jár az eszemben (gondoljunk csak Stonehenge-re), amit a szezonális hőmérséklet-változás működtet. Évente ketyeg egyet, évszázadonként üt egyet és csak ezerévente ugrik elő belőle a kakukk.”

Az ilyen kellőképp figyelemfelkeltő és jól megszerkesztett óra az idő mélységét testesítené meg. Érdeemes volna meglátogatni, érdekes lenne gondolkodni róla és elég nevezetes lenne ahhoz, hogy ikonikus jelleget öltjön a közvélemény szemében. Eszményi esetben ugyanazt jelentené az időről való gondolkodás számára, mint a Földről készült űrfelvételek a környezetről való gondolkodás számára. Az efféle ikonok alapvetően átformálják az emberek gondolkozásmódját. Hillis – aki kidolgozta a szuperszámítógépek jelenlegi generációjának „erősen párhuzamos” felépítését – elkészítette az Óra mechanikus tervét, és jelenleg a prototípus készül. Szellemes bináris digitális-mechanikus rendszer működteti, melynek pontossága húszezer év alatt plusz-mínusz egy nap, és fázisszinkronizálással önmagát igazítja a delelő naphoz. Az Óra végleges megjelenítése (mérete, külseje stb.) tekintetében arra számítunk, hogy egy ideig még vadul burjánzanak a legkülönfélébb ötletek. Az Óra mindössze két és fél méter magas prototípusa Monel-ötvözetből, hőtágulásmentes nikkelacél-ötvözetből, volfrámkarbidból, fémüvegből és szintetikus zafírból készül.

Az Óra-program időközben Óra-Könyvtárrá alakult, felismervén az Óra hosszú távú összefüggésével együtt járó tartalom szükségességét: ez volna a „távoli jövő könyvtára a távoli jövő számára”. Az Óra-Könyvtár gondozhatná a hosszú távon különösen hasznosnak ítélt

információkat, amilyenek például a különösen hosszú időtartamot felölelő tudományos kutatások, vagy a politikai döntések egyfajta „felelősség-kartoték”-jának a vezetése, ahol a hosszú távú következményeket lehetne nyilvántartani.

A mitikus mélységek eléréséhez az Óra-Könyvtárnak nemcsak figyelemre méltó berendezésnek kell lennie, de az elhelyezése sem mellékes. Határtalan távlatuk és konzerváló éghajlatuk miatt előnyösek a sivatagok, már amennyiben nem túlságosan félreeső a kiszemelt helyszín, és a világ bármely pontjáról viszonylag könnyen elérhető. Egy városi helyszínen ugyan kétségkívül sokkal inkább szem előtt lenne, csak hogy a sorjázó évszázadok alatt nehezebb megóvni. A stratégiánk szerint először egy városi Óra-Könyvtárat kell létrehozni – a figyelemfelkeltés kedvéért –, majd a hosszú távú fennmaradás érdekében egy sivatagi Óra-Könyvtárat; előtte mindkettő felkerül a World Wide Web-re ([www.longnow.org](http://www.longnow.org)).

Mitikus jelentőségének elmélyítéséhez széles körben kellene terjeszteni az Óra-Könyvtárat, mint kulturális eszközt: az interneten, publikációkban, különféle szolgáltatások révén és a legkülönbözőbb helyeken. A lényeg, hogy mindent kiaknázzunk, ami a hosszú távú gondolkodás, megismerés és felelősségteljes cselekvés hasznára válhat, a jóssüteményektől a vidámparkokig. Egyelőre mindenesetre megépítünk egy figyelemfelkeltésre alkalmas Órát és egy páratlan

Könyvtárat, aztán megnézzük, hováfejlődik.

Kiket is takar az a „mi”? A Hosszú Most Alapítvány (Long Now Foundation) 1996-ban jött létre a hosszú távú felelősség felismerésének és vállalásának előmozdítására. Az alapító testület: Daniel Hillis (társelnök), Stewart Brand (társelnök), Kevin Kelly, Douglas Carlston, Peter Schwartz, Brian Eno, Paul Saffo, Mitchell Kapor és Esther Dyson. Hillis nevéhez fűződik a Thinking Machines Inc. és annak szuperszámítógépe, a Connection Machine, jelenleg a Disney munkatársa. Brand indította útjára a Whole Earth Catalogot, továbbá a Global Business Network társalapítója. Kelly a Wired magazin felelős szerkesztője és az Out of Control szerzője. Carlston a Broderbund Software társalapítója. Schwartz a Global Business Network elnöke és a The Art of Long View szerzője. Eno zenész, zenei producer, művész. Saffo az Institute for the Future szóvivője. Kapor a Lotus alapítója, valamint az Electronic Frontier Foundation társalapítója. Dyson hozta létre és működteti a Release 1.0 című tekintélyes számítástechnikai hírlevelet.

Az Óra-Könyvtár jelenlegi változata a testület tagjai között folytatott három esztendei on-line eszmecseréből bontakozott ki. Brian Eno leleménye a „hosszú most”, melynek a támogatására szövetkeztünk. Peter Schwartz 10 000 évet javasolt a program által lefedendő időtartamnak, minthogy 10 000 évvel ezelőtt ért véget a



jégekorszak, és erre az időszakra tehető a földművelés és a civilizáció kezdete, ésszerű tehát ezzel azonos távlatot vetíteni a jövőbe. Douglas Carlston arra hívta fel a figyelmet, hogy a project fenntartására létesült intézmény ugyanúgy száz évszázadra szóló tervezési kihívást jelent, mint maga az Óra vagy a Könyvtár.

1998 őszétől a Hosszú Most Alapítványt ügyvezető igazgató irányítja (Alexander Rose), két belső munkatárssal, irodát tart fenn a San Francisco Presidióban, valamint non-profit státusszal rendelkezik. Az alapítvány kezeli, fejleszti a pénzügyi alapokat, az internetes oldalakat, az óra működő prototípusát, és kisebb konferenciákat szervez olyan témakörökben, mint „A digitális közösség kezelése” (ezt 1998 februárjában tartották a Los Angeles-i Getty Centerben), továbbá a Könyvtár elképzeléséről és kezdeti szolgáltatásairól, nemkülönben a létesítési helyszínekről.

Mit tanácsol ön? Hol helyezzük el az Órákat? Milyenek legyenek? Hogyan működjék a Könyvtár? Miféle intézmény kezelje mindezeket 10 000 esztendőn át?

Ha úgy gondolja, ön, az olvasó is vegyen részt az eszmecsereben. A könyv végén található függelékből megtudja, hogyan veheti fel a kapcsolatot az Óra-Könyvtárral. Ebben a könyvben több hang is megszólal az enyém mellett, azért, hogy ötletekre inspirálja, és arra buzdítsa, hogy hallassa a hangját.

Akármilyen is az Óra végül megvalósuló változata, a világ

továbbra is halad a maga rögös, mostanában új léptékű problémákkal szegélyezett útján. Senki nem mentheti meg a világot, de bármelyikünk hozzájárulhat egy önmegmentő világ működésének elindításához, ha ráhangoljuk magunkat az évszázados folyamatokra, mert ezekben rejlik az igazi erő.

Az Óra jelenti ennek a könyvnek a keretét. A könyv viszont, amolyan melléktermékként, segít keretet adni a tényleges Órának. Bár a fejezetek bizonyos logikai sorrendet követnek, nem igyekeznek folyamatos és meggyőző érveléssé összeállni. Inkább afféle mozaikot alkotnak: némelyik darabja egészen rövid, némelyiknek a hangneme tér el a többitől (elképzelt előadás, tanulmány). A fejezetek mindegyike egyfajta szonda, egy-egy különálló esszé; a könyv egésze inkább körüljáró, mint összetartó jellegű. Az út elején tartunk. Még mindnyájunknak újdonság, hogy tízezer éves időtartamban gondolkozzunk. Hosszú utat kell még bejárunk, amíg a nagyon hosszú távú felelősség témájának akár csak a nagyságrendjét is sikerül felfognunk a maga teljességében.

## **2. FEJEZET**

### **Kairosz és Kronosz**

Jelenleg hozzávetőleg hatmilliárd ember él a Földön. A mindeddig élt emberek számát százmilliárd körülire tehetjük. De hányan lehetnek azok, akik majdan élni fognak? A letűnt múlt embereinek köszönhetjük a létünket, a tudásunkat és egész, nem is olyan nagyon elviselhetetlen

világunkat. És mit köszönhetnek majd nekünk az eljövendő emberei? A létet, a tudást és egy nem is olyan elviselhetetlen világot. Esetleg egy határozottan jobb világot.

Az Egyesült Államok népességnövekedéséből kiinduló előrejelzések szerint alig száz esztendő múlva 12,6 milliárdra növekszik az emberiség lélekszáma<sup>[1]</sup> – kétszer akkorára, mint ahányan jelenleg élünk. Az ő évszázaduk i. sz.<sup>(1)</sup> 2000-től 2100-ig tart; ez a gyermekeink és az unokáink világa. Erre a 12,6 milliárdra többnyire kizárólag táplálандó szájakként szoktunk gondolni, ennél azonban jóval többek: az örököseink, olyan emberek, akikről most gondoskodunk, akiknek takarékoskodunk és befektetünk.

Tekintettel a rövidesen bekövetkező túlnépesedésre; arra, hogy az életnek minden eddiginél nagyobb a hatása a majdan megszületendőre; a természetes rendszerek kimerülésére, az atmoszféra egyensúlyának felbomlására, a mérgező csapadéokra, a kibontakozó technikára, a globális piacokra, a génmanipulációra és a népesség puszta számára; a tudományos és történelmi tudásunkra, amely oly kényelmesen dobálózik az eonokat átfogó folyamatokkal, miközben az előre tervezett távlat legfeljebb ha öt évre szűkült – minden jel szerint súlyos szakadás állt be a folyamatban. Egyre gyorsabban hozott döntéseink és egyre gyorsabban végrehajtott tetteink nem egyeztethetők össze a hosszú távú gondolkodással, illetve a reánk nehezedő felelősség súlyával.

„A leginkább jó a lehető legtöbbnek” a *leghosszabb* jót

Jelenti, mert az érintett emberek többsége, akinek meghatározza az életét, csak ezután fog világra jönni. Kevés jót tehetünk a halottaink érdekében, ám annál többet az eljövendő nemzedékek üdvére (vagy éppen kárára). Ahogy elfogadjuk a bolygó egészének egészségéért viselt felelősségünket, fokozatosan rá kell jönnünk, hogy az együtt jár a jövő egésze iránti felelősséggel. A legkártékonyabb önzés nem az *Én!*, hanem az *Én! Ebben a pillanatban!* A nagylelkű ellentét a *Mindannyian, mindenkor* formában fogalmazható meg; és ebbe feltehetően beleértendők a nem emberi lények is. A zen buddhisták a következőképp foglalják össze a feladatukat: „Végtelen háládatosság a múlt iránt. Végtelen szolgálat a jelen számára. Végtelen felelősség a jövőnek.”

Manapság a felelősség az előrelátást, a hosszú időeltolódások és a felhalmozódó változások hatásainak mélyreható ismeretét jelenti. Az atmoszféra és az éghajlat változásainak a területén akár harminc évre is nyúlhat az ok és az okozat közötti eltolódás. Ahogy egy klimatológus megfogalmazta: „Mi vagyunk az első nemzedék, amelyik képes befolyásolni a globális klímát, és az utolsó, amelyik megússza a következményeit.”<sup>[2]</sup> Az ökológiai közösségek mérhetetlenül rugalmasak, de az emberi tevékenységre visszavezethető jelenlegi kihalási arány (a normális százszorosa, ezerszerese) addig rombolja folyamatosan a rugalmasságukat, míg ezek a közösségek egyszer csak helyrehozhatatlanul és minden figyelmeztetés nélkül össze nem roppannak. Kényelmes álláspont volna sajnálkozóan

vonogatni a vallunkat az ökoszisztémák pusztulása miatt, csakhogy a víz, a levegő és az éghajlat kapcsán ezek közvetlenül érintik az egészségünket. „A Föld ökoszisztémáinak emberi uralma” című *Science* cikkben a szerzők kijelentik: „Gyorsabban változtatjuk meg a Földet, mint ahogy megértenénk.”<sup>[3]</sup> Arra intenek, hogy mérsékeljük kissé a tempót: „Az ökoszisztémák és az általuk támogatott fajok hatékonyabban birkózhatnak meg a rájuk kényszerített változásokkal, ha azok lassabban következnek be.”

A szarvas megdermed a reflektorfényben, a sofőr megdermed a volánánál, és nincs idő fékezni vagy elkanyarodni – mindkettőt végzetre ítéli a sebesség és a balszerencse. Ilyenkor azonban nem a szerencse a meghatározó tényező, hanem a sebesség. A reflektorfény „túllépése” – azaz, hogy nem számítunk a sötétségből előbukkanó semmiféle meglepetésre – mindig ostobaság, akármilyen úton haladunk is. A fékezési időnek egyeznie kell az észlelési idővel.

Patricia Fortini Brown a *Venice and Antiquity*ben megemlíti, hogy az ókori görögök kétféle időt különböztettek meg: „a *kairoszt* (az alkalom vagy a kedvező pillanat) és a *kronoszt* (örökkévaló vagy folyamatos idő). Míg az első... reményt kínál, a második figyelemre int”<sup>[4]</sup> *Kairosza* leleményesség ideje, *kronosza* bölcsességé.

Halottaink és meg nem született leszármazottaink a *kronosz* birodalmának lakói, és folyamatosan duruzsolják

fülünkbe figyelmeztetéseiket, amiket meghallanánk, ha hajlandók lennénk kitekinteni megalkuvó, *kairosz-úpusú* álláspontunkból. A *Kairosz* aranykorát éljük. Vagy inkább a *Kairosz* higanykorát: folyékony, képlékeny, csillámló...

Mérgező.

Hátborzongató.

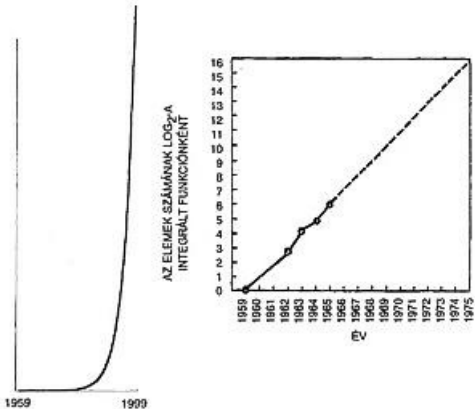
### 3. FEJEZET

#### Moore fala

A fenti névre keresztelt törvény nem törvényként, hanem előrejelzésként indult. Visszatekintve a technikatörténet legpontosabb és legnagyobb horderejű előrejelzésének bizonyult, és megvilágította a műszaki fejlődés hipergyorsulásának természetét a 20. század második felében. 1965. április 19-én az *Electronics* műszaki folyóirat egy sor tanulmányt tett közzé „A szakemberek előretekintenek” címmel. A szerző, a Fairchild Camera and Instrument Corporation félvezetőkutatásának vezetője, fizikai-vegytani háttérrel rendelkező elektromérnök. Három és fél oldalas cikkének a „Több komponens integrált áramkörökbe zsúfolása” címet adta. A főként az integrált áramkörök előnyeit taglaló tanulmány néhány megdöbbentő kijelentést tartalmazott: „Az integrált elektronika jövője maga a jövő elektronikája... Az integrált áramkörök olyan csodákhoz fognak vezetni, mint az otthoni számítógépek – vagy legalábbis a központi számítógéphez csatlakoztatott terminálok –, gépkocsik automatikus

vezérlése és hordozható személyi kommunikációs berendezések. Az elektronikus karóra megvalósulásához már ma is csak egy kijelző hiányzik.”

A szerző neve: Gordon E. Moore, a világ ma vezető chipgyártójának, az Intel Corporationnak a későbbi társalapítója. Ami aztán Moore törvénye néven lett közismert, az eredetileg az említett *Electronics* számban megjelent tanulmány egyik kis grafikonja és az ahhoz fűzött magyarázat volt. 1965-től Moore visszatekintett az integrált áramkörök 1959-es kezdeteire, és megfigyelte, hogy az egy chipen elhelyezett elemek (tranzisztorok) száma hat év alatt évente megkétszereződött. Megjövendölte, hogy további tíz évig folytatódik ez az irányzat, amivel 1975-re a chipenkénti meghökkentő hatvanötezer elemet vetítette előre. (1975-ben tizenkétezer körül járt a tényleges szám, így a képletet később helyesbítették, és a kétszereződési idejét tizennyolc hónapban jelölték meg.)



3.1. ábra.

Gordon Moore 1965-ös, a mikrochipek elemeinek növekvő számára alkalmazott diagramja, úgynevezett félogaritmikus skála. A vízszintes időskála lineáris (aritmetikus), míg a komponensek számának függőleges skálája logaritmikus ( $\log_2$ ), azaz exponenciális. A kettőzödések számát számolja az 1959-es chipenkénti egy elemtől az 1965-ös chipenkénti 64 elemig (hat kettőzödés) és 1970-re – évenkénti egy kettőződéssel számolva – chipen-ként 2048 (tizenegy kettőzödés), és 1975-re 65 536 elemre (tizenhat kettőzödés) vetíti ki. 1975-ben aztán a tényleges szám chipenkénti 12 000 elemnek bizonyult (valamivel több tíz kettőzödésnél), és így Moore törvényét később oly módon igazították ki,



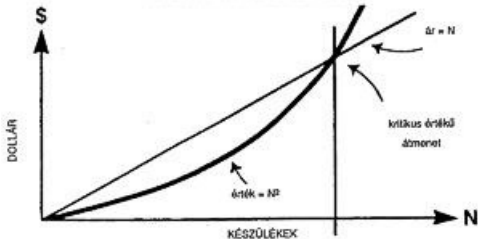
*hogy tizennyolc havonként számoljon egy kettőződéssel. Ez a szám – a tizennyolc havonkénti kettőződés – ötven évre meghatározta a műszaki változás ütemét. A nem exponenciálisan élő emberekre gyakorolt hatást a bal oldali grafikon jeleníti meg, ahol a vízszintes és a függőleges koordináta egyaránt lineáris. Moore törvénye Moore falává merevedett.*

A történelem irányt váltott – nemcsak az új számítás-, kommunikációs és hírszerzési technika eredményeként, hanem a Moore törvénye által leírt öngyorsulási ráta megjelenésének köszönhetően is. A sűrű számítógépchipeket még sűrűbb chipek előállítására használták, és így tovább a végtelenségig. A komponensek számának tizennyolc havonkénti megkétszereződése a chipen megkétszerezte a számítógépek hatékonyságát és felére csökkentette a költségüket. A számítógépek egyre kisebbek, gyorsabbak, olcsóbbak és okosabbak lettek, és még csak nem is egyenletes arányban, hanem gyorsuló mértékben. A robbanás 1975-ben kezdődött, folytatódott 1985-ben, 1995-ben, és minden jel arra utal, hogy az állandó gyorsulás legalább 2015-ig tart: ami ötvenhat év alatt harminchét kétszereződést, a teljesítmény hozzávetőleg 137 milliárdszoros növekedését jelenti. A technika történetében nincs példa ilyen hosszan tartó, öngerjesztő fejlődésére.

Moore törvényének üteme az emberi események ütemének fokmérőjévé vált. A mérnökök arra a tapasztalati

szabályszerűségre jutottak, hogy minden tízszeres mennyiségi változás *minőségi* változást jelent, az egyszerű extrapolálás helyett alapvetően új helyzetet. Moore törvénye úgy háromévente hoz ilyen tízszeres szerkezeti változásokat, így minden egyes évtizedre – öt évtizedre előre – három forradalom jut.

Egyik forradalom a másik után hullámzik végig a számítógépes és kommunikációs iparon. Az 1980-as évek derekán a személyi számítógépeket elkezdték kiszorítani a nagyszámítógépek és a minikomputerek. A digitális tárolásban, a kommunikációs sáv szélességben, valamint játékbabáktól és ajtókilincseken át a hallókészülékekig a mikroprocesszorok mindenütt jelenvalóságában is érvényesült Moore törvényének teljesítmény kétszerezése. Háromévente avulnak el az új készülékek. A személyi számítógépek és az internet révén a kommunikáció digitalizálásának elburjánzása előtérbe állította a Xerox mérnökéről, Bob Metcalfe-ről elnevezett úgynevezett Metcalfe-törvényt. Eszerint a hálózat teljesítménye a felhasználók (emberek vagy eszközök) számának négyzetének megfelelően növekszik. Innen levezethető a World Wide Webnek az 1990-es évek derekán bekövetkezett robbanása, amikor a Háló teljes tartalma száznaponként megkétszereződött.



3.2. ábra.

Bob Metcalfe eredeti diagramja azt ábrázolja, hogyan növekszik egy hálózat értéke a hálózati csomópontok (vagy emberek) számának négyzetével. Az ábra 1973-ban készült a Xerox PARC-ban (a cég kaliforniai kutatási központjában), miközben Metcalfe az Ethernet nevű helyi hálózati rendszeren dolgozott. A diagram azt mutatja, hogy a hálózati rendszer ára lineáris, míg a hálózat értéke exponenciálisan növekszik, és így az érték a „kritikus tömeg átmenetnél” meghaladja a költségeket, majd dicsőségesen és töretlenül emelkedik tovább. A  $V = n^2$  pontosabban  $V = n^{(n-1)}$  Képzeljünk el egy 10 emberből álló hálózatot, ahol értelemszerűen mindenki 9 másik emberrel rendelkezik erőforrásként. A teljes érték ( $V$ ) 90. Kettőzzük meg az emberek számát, és hozzávetőleg az érték négyzetéhez jutunk; húsz emberrel, akik 19-19 emberrel rendelkeznek erőforrásként; a teljes érték 380. Az emberek számának tízszeresével 100-szorosára nő az érték: száz emberrel, akik 99-99 erőforrással

*rendelkeznek, a teljes érték 9900. Ezerszer annyi ember milliószorosra emeli az értéket. Mennyi volt az internet értéke 1998-ban, amikor úgy 50 millióan voltak rajta? Metcalfe törvénye megmagyarázza, miért kellett alig pár év leforgása alatt 50 millió embernek feljutnia az internetre. A többi felhasználó együttes értéke olyan nagy volt, hogy egyszerűen nem teheték meg, hogy elszalasszák az alkalmat.*

Hasonló folyamat játszódott le a kapcsolódó területeken, például a biotechnológiában is. 1997-re a Monsanto Corporation bejelentette, hogy hasonló léptékben működik a számítógéppel gyorsított Monsanto-törvény: „Hús-huszonnégy havonta megkétszereződik a genetikai információ azonosításának és hasznosításának a képessége. A biológiai ismeretek terén lejátszódó exponenciális fejlődés átalakítja a mezőgazdaságot, a táplálkozást és az egészségügyet a kibontakozó élettudományos iparágban.” A Monsanto úgy döntött, hogy nem tesz említést az emberi gének módosításáról, vagyis betegségeknek ellenálló, magasabb teljesítményre képes emberek készítéséről.

Maga a sebesség válik a világgazdaság meghatározó jellemzőjévé. „Egy olyan világból lábalunk kifelé, ahol a nagy felfalja a kicsit – jegyezte meg Klaus Schwab, a World Economic Forum (Világgazdasági Fórum) vezetője –, és egy olyan világba tartunk, ahol a gyors felfalja a lassút.”<sup>[5]</sup>  
A politika és a kultúra nemigen tud lépést tartani a

gazdasági gyorsulást hajtó technikai fejlődés iramával. Változnak a fegyveres konfliktusok. Nincs idő a katonai és politikai kalandorságra sarkalló unalomra, mint az 1960-as években; az események lankadatlan tempója konzervatív háborúkra sarkall vagy forradalmakra, amelyek megpróbálják lelassítani a dolgokat. Most, hogy évről évre megfigyelhető a száguldásunk, már senki nem nevezi haladásnak. Az emberek változásról beszélnek, és ahelyett, hogy áhítanak, igyekeznek ellene feszülni.

Kényszerítő erőként kezelik a technikát, nem pedig olyasmiként, amit mi hozunk létre, kellemetlenségként vagy adományként, de mindenképpen valami adottként. „Az emberek valami olyasmit értenek a *technika* szón – jelenti ki Alan Kay számítógéptervező –, amit a születésük óta találtak fel.” Danny Hillis számítógéptervező ellentmond: „Az emberek olyasmit értenek a *technika* szón, ami még nem működik igazán.”<sup>[6]</sup> A technika egyszerre jelenti a problémát és a megoldást. Nem csoda, hogy nem hagy nyugodni.

A történelem menetének fokozódó gyorsulását az 1790-es években Thomas Malthus, 1909-ben pedig Henry Adams is megfigyelte; utóbbi így ír:

*1800 és 1900 között a világ nem duplázta vagy háromszorozta meg a haladását, hanem, bármely mércével számítva... a társadalom feszültsége és rezgése és úgynevezett haladása teljes ezerszer nagyobb volt 1900-ban, mint 1800-ban – az erő több mint tízszer*

*kétszereződött meg, és a sebesség, ha elektromos szabványok szerint mérjük, mint a telegráf esetében, a végtelenhez közelít, és eltörli a teret és az időt egyaránt.*<sup>[7]</sup>

Mit mondana Adams a 2000. évről? Mi már nem évszázadokról, hanem évtizedekről beszélünk. Ennek talán az az egyik előnye, hogy a történelem gyorsulása mindannyiunkat történésszé avat: a strukturális szintű változás közvetlen és személyes megfigyelésével igyekszünk megérteni és így felkészülni arra – legyen bármi is –, ami legközelebb következik.

Az öregek és a fiatalok teljességgel eltérő időzónákban élnek. Amikor régi filmeket nézünk, meg-meglep lassú tempójuk. A Wall Streeten két évről három hónapra csökkent a szokványos vételi-eladási ciklus. Az üzleti életben a tanácsadók nem győznek gúnyolódni a múlton: „Ötéves terv??? A menedzserek számára, akik megértik, inkább öthónapos terven belüli öthetes ütemterv, mindez pedig egy tizenöt hónapos előérzeten belül.”<sup>[8]</sup> (Moore törvénye végtére is az üzlet területére vonatkozott eredetileg.)

„Ha Moore törvénye igaz – tudakolja egy médiafejlesztő – az idő során értékesebb lesz az idő, vagy veszít az értékéből?”<sup>[9]</sup> Másként fogalmazva: drágább vagy könnyebben elhasználható az összesűrűsödött idő? A percenkénti ár magasabb, de fenntartható-e az értéke? Mindent jobbá vagy csak átmenetibbé tesz az intenzív fejlődés?

Moore törvénye a maga groteszk módján egyfajta állandó, amivel a tervezők rutinszerűen számolnak. Mi azonban aritmetikusan (1, 2, 3, 4, 5, 6... 40) éljük az életünket, nem exponenciálisan (1, 2, 4, 8, 16, 32... egytrillió). Az exponenciális sorozat utóbbi megkettőződései, mint arra kezdünk rájönni, teljességgel elviselhetetlenek. A változásokat immár nem mennyiséginek vagy minőséginek érezzük, hanem kataklizmatikusnak; minden egyes megkettőződés egy-egy új világot jelent. Regis McKenna reklámszakértő „kontinuózus diszkontinuózus változásnak”<sup>[10]</sup> nevezi. Az élet folyamatos átmenetté válik, és minden nyugalmi pont elveszett a látókörünkől.

Danny Hillis kifejti, mi indította egy lineáris Óra építésére ebben az exponenciális korban: „Egyesek azt mondják, úgy érzik, elillan előlük a jövő, nekem azonban a jövő egy irdatlan nagy kamion, ami az orrom előtt húzza be a fékjét, pont, amikor elkap a légörvénye. Egy pillanat, és belerohanok. Mintha valami iszonyúan nagy állna a küszöbön – erre utalnak mindazok a grafikonok, melyek a népesség, a légkör széndioxid-koncentrációja, az internetcímek és a dolláronkénti megabájtok számának növekedését mutatják. És közvetlenül a századfordulón túl mindezek egy aszimptotába ívelnek: a szingularitásba.”<sup>[11]</sup>

## **4. FEJEZET**

### **A szingularitás**

A szingularitás metaforája az asztrofizikából ered. Mi

teszi oly ellenállhatatlanná a futurológusok és a trendfigyelők szemében? Mint minden hatásos metafora, elrejt a zavaró elemeket (például, hogy milyen jónak gondolnak valamit az ember számára) és feltárja a lényeges rejtett tulajdonságokat. A szingularitás metaforája választ kínál a kérdésre: Mi történik, ha tovább gyorsul a műszaki fejlődés?

Bizonyos kritikus tömegén túl a halálán lévő óriáscsillag nemcsak szupersűrű neutroncsillaggá roppan össze, hanem akkora tömegre és sűrűsége tesz szert, hogy gravitációja a fénysebességnél nagyobb szökési sebességet igényel. Az ilyen összeroppant csillag lesz a *fekete lyuk*. Azt a régiót, ahol a fény és minden más eltűnik az univerzumunkból a fekete lyukba, nevezik eseményhorizontnak, a fekete lyuk közepének sűrűségi anomáliáját pedig *szingularitás*nak. „Ebben a szingularításban – írja Stephen Hawking cambridge-i matematikus – érvénytelenné válnak a fizikai törvények és minden előrejelzésünk csődöt mondana.”<sup>[12]</sup>

Ezt a metaforát Vernor Vinge matematikus és tudományos-fantasztikus író alkalmazta először az emberi eseményekre. 1991-es *Across Realtime* című regénye három történetet fűz össze, amelyeket az 1980-as évek közepén írt egyazon központi kérdésre: Mi történt mindenkivel? Míg a történet szereplői a *buborékok*nak nevezett berendezésekben átmenetileg elszigetelődtek az időtől, addig a civilizáció és a többi ember eltűnt a Föld színéről. Az eltűnéshez vezető események rekonstruálása



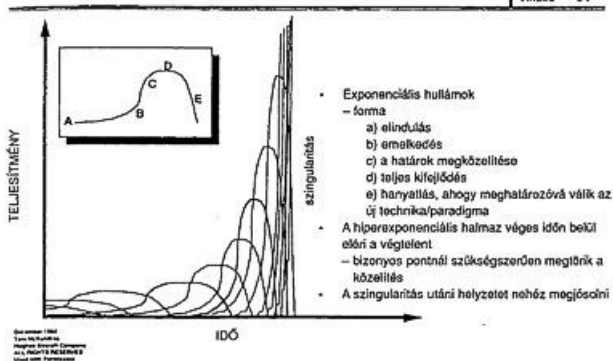
során a szereplők rájönnek, hogy erre a műszaki fejlődés végletesen öngyorsító szakaszában került sor. Olyan találmányokat és újításokat, melyek korábban éveket vettek igénybe, hónapok, majd napok leforgása alatt valósítottak meg. Aztán egyszer csak minden abbamaradt. Vinge szereplői *szingularitás*nak nevezik ezt az eseményt – „az a hely, ahol kisiklik az extrapoláció és új mintákat kell alkalmazni. És ezek az új minták meghaladják a felfogóképességünket.”<sup>[13]</sup> A metaforában a haladás nem haladás, hanem a világ általunk ismert formájának a vége. Az eredeti történetekhez írt 1985-ös utószóban Vinge megjósolta, hogy a *szingularitás* a valóságban is, még az olvasók életében be fog következni.

Jó sokan, közöttük az Órát tervező Danny Hillis is átvették Vinge kifejezését, összefoglaló elnevezésként a fenyegető műszaki gyorsulásra és konvergenciára. Véleményük szerint a Szingula-ritáson túl teljességgel megjósolhatatlanná válik a jövő. Egyes megszállottak még az időpontját is megjelölik annak, amit *technomámomak* hívnak: i. sz. 2035, plusz-mínusz pár év.

Arra vonatkozóan megoszlanak a nézetek, hogy mi lesz a szingularitás vezető mechanizmusa. A nanotechnológia (gépészkedés molekuláris méretekben) képviselői biztosra veszik, hogy az „összeszerelési áttörés” lesz a fordulópon, vagyis, amikor önmaguk másolására képes ultraparányi, ultragyors nanoberendezéseket készítenek. Mások szerint az egymást kölcsönösen gyorsító számítógép-technika, biotechnika és nanotechnika olvad össze új életrenddé.

Maga Vinge azt a pillanatot látja az átbillenési pontnak, amikor a gépi vagy gépileg fokozott intelligencia felülmúlja a szokásos emberi intelligenciát és átveszi önnön további fejlődésének irányítását. Egy másik lehetőség valamilyen váratlanul megjelenő tulajdonság a mindent felölelő interneten, ami Vinge felvetése szerint „egyszer csak tudatra ébred”.

E lehetőségek bármelyike ténylegesen át fogja alakítani a világunkat. Akár bekövetkezik, akár nem, a technikai szingularitás pusztá kilátása is megváltoztatja a viselkedést. Az emberek évek helyett máris hónapokat értenek a közeljövőn, és évtizedek vagy évszázadok helyett éveket a távoli jövőn. Ami néhány évtized múlva, a képzeletbeli eseményhorizonton túl történhet, azt nem csupán ismeretlenként, hanem egyenesen megismerhetetlenként kezelik. Ilyen körülmények között magasztalás tárgya a sebesség. Fogytékosságból erénnyé válik a rohanás; az a viselkedés, amit korábban meggondolatlanak és felelőtlennek tekintettek, egyszerre dicséretesen gyors és határozott cselekvéssé válik.



## 4.1. ábra.

A szingularitásnak ez a változata a többszörösen egymást követő technikai paradigmákra épül. Az új technikák egyre hatékonyabbak, és mindegyik egyre rövidebb idő alatt adja át a helyét egy új paradigmának. Ahelyett, hogy (mint Moore törvénye esetében) egyazon idő alatt exponenciálisan növekedne a teljesítmény, az egyre rövidebb időszakok „hiperexponenciálissá” teszik az összteljesítmény görbéjét. Ezt a szemléltető ábrát 1994-ben készítette Tom McKendree a Hughes Aircraftnál. A hadi szerződésekről szóló tárgyalásokhoz használták a „Forradalom a hadügyekben” elnevezésű területen: a csúcstechnikai fejlődés gyorsulásának előre

## *érzett hatásai a háborúk eszközeire és vezetésére.*

A metafora többek között azért működőképes, mert bepillantást nyújt a torzulásba, amelyet az utóbbi évek eseményeinek üteméből mindnyájan érzünk. Ha valaki egy fekete lyukba zuhan, a szingularitás félelmetes gravitációja hosszú, vékony húrrá nyújtja az illetőt. Minél inkább húz minket a gyorsuló jövő, annál több részünk áll ellent, aminek egyfajta szétesés az eredménye.

Maga a társadalom is széteshet, ahogy egyesek az eseményhorizonton túli láthatatlanságba hajtják az egyre újabb technika törőhullámját, míg mások lemaradnak, akik érzik az egyre gyorsuló műszaki fejlődés iszonyatos gravitációs erejét, ám már nem képesek megérteni. A világ tehát csak a technika élvonalában tartózkodók számára marad felfogható.

A szingularitás riasztó kilátás az emberiség számára. Feltételezem, hogy valahogy kitérünk előle vagy valamilyen fortélyal alkalmazzuk a valóságban, és ennek egyik módja, ha idejében felfigyelünk rá és gondoskodni kezdünk az ellensúlyokról.

## **5. FEJEZET**

### **Hajsza**

Valaha ejtőernyőztem – amíg nem támadt egyszer bajom az ejtőernyővel –, így magam is igazolhatom az alábbi beszámolót. Megkérdeztem Rosalind Picardot, az MIT Media Lab professzorát, létezik-e valamilyen

idődimenzió az érzelmekben. A következőt válaszolta:

*Emlékszem, hogy az ejtőernyős ugrás, pontosabban a szabadesésben történő „repülés” pár perce a kalandkockázat-tapasztalat egész napját átíveli. Azoknak az ejtőernyősöknek, akik kamerát visznek magukkal, hogy felvegyék a levegőben történeteket, kétszer olyan sebességgel kell készíteniük a felvételt, mint amilyen sebességgel a lejátzását tervezik – így látszódnak „normálisan” a dolgok. Érzelmileg magas adrenalin szinten az agy sokkal gyorsabban száguld szabadesés közben, mint amikor utánanézzük a videót. A „normalizált” lejátzás tulajdonképpen ezen a módon hajlamos újjáteremteni a nézőben az adrenalinrohamot*

A szabadesés szó meglehetősen jól illik korunkra. Közvetíti a borzongó veszélyt, a felgyorsult hajsztát, a káprázatos szabadságot és a zuhanást. A másodlagos ok, amiért felhagytam az ejtőernyős ugrásokkal, hogy egy nap alkalmam nyílt kívülről megtekinteni. Ha az ember a gépből figyeli az ugrót, amint vadul belevigyorog a légszavarszélbe, aztán elugrik, egy pillanat alatt apró és távoli alakká zsugorodik. Ha azonban te ugrasz, te lököd el a gépet és az zsugorodik apróvá és távolivá, és hangosan csattog a ruhád a kétszáz kilométer per órás szélben. Belülről izgalmas az élmény, de cseppet sem félelmetes. Aztán láttam valakit kiugrani a szomszédos repülőgépből. Oldalnézetből láttam a valóságot: az illető csak *zuhant*.

Így hát amellett, hogy pokoli sok jó időt töltöttem ejtőernyős ugrással, megtanultam három zsigeri szintű leckét. Egy: soha ne számíts teljesen a felszerelésre. Az én hibás ejtőernyő-működésem statisztikailag elkerülhetetlen volt. Kettő: mindig legyen tartalékod. Emlékszem, miközben megrántottam a tartalék ejtőernyő zsinórját, azt hajtogattam magamban: „Remélem, ez működni fog. Nincs több ejtőernyőm.” Ha az sem nyílik ki, úgy nyolc másodperc maradt volna az életemből. Három: keress külső viszonyítási rendszert. Ez magyarázza az érdeklődésemet az Óra-Könyvtár project iránt: az Óra a viszonyítási rendszer, a Könyvtár a tartalék.

Az 1990-es évek végén így szólt a *Christian Science Monitore* egyik főcíme: „A TECHNIKA TERJEDÉSE MEGTEREMTI AZ AZONNALISÁG KULTÚRÁJÁT” [14]. Az *Access* nevű brit hitelkártya-társaság a következő szlogennel állt elő: „*Access takes the waiting out of wanting*” (kb.: „Az *Access*-szel azonnal teljesülnek vágyai”). Így kezdődik a korszak egyik könyve, Regis McKenna *Real Time*-ja: „Képzeljünk el egy olyan világot, ahol mintha eltűnt volna az idő és teljes mértékben alakíthatóvá válik a tér. Ahol nullára szűkül a szükség, illetve a vágy és a beteljesülés közötti rés.” [15] És hozzáteszi: „Immár klisévé vált, hogy az amerikai üzleti életet és a Wall Streetet vádoljuk a rövid távú gondolkodás eluralkodásáért. Ám ennek a sajátosságának pozitív oldala az európai és japán cégek normáihoz viszonyított érzékeny fogékonyság... A valós időben a jó a legjobb ellensége.” Másként

fogalmazva: ha a terméked tökéletesítésére fordítod az idődet, lekésed vele a piacot.

Az üzleti élet hajszát jelent – hajszát a fogyasztóért és mindig a versenytársaknál gyorsabb hajszát. Nem véletlenül özönlötték el a világot az elektronikusan felgyorsított piacgazdaságok. Dinamikusan hajtják a fogyasztók és a vállalkozók, sebesen alkalmazkodnak és magas haszonnal jutalmaznak. És a jutalmazott tényezők között, mint azt McKenna kimutatja, ott szerepel a rövidlátás is.

Érdekes módon nemigen tűnik szembe a szerencsejáték ágazatának fellendülése<sup>[16]</sup>, és ezt veszik a legkevésbé figyelembe a 20. század végi irányzatokban. Pedig az Egyesült Államokban az 1990-es évek évi 20 százalékos növekedésével 1998-ban az évente törvényes szerencsejátéokra fordított összeg túllépte a 700 milliárd dollárt. Ebből 8 százalék került „haza” – az 56 milliárd dolláros profit meghaladta a hazai film- és zeneipar összteljesítményét. A korlátozás helyett maga az állam is beszállt a játékba, és buzgón ösztönzi a polgárokat, hogy gondolkodás nélküli fogadjanak. 1964-ben egy államban rendeztek lottósorsolásokat, 1997-ben harminchétben. Ennek megfelelően – a vele járó bűnözéssel, a családok felbomlásával és az öngyilkosságokkal együtt – jelentősen növekedett a játékszenvedély rabjainak száma. A szerencsejáték-ipar megerősödött politikai lobbija képes megvásárolni a kormány jóváhagyását és a média hallgatását.

Pontosan ilyen hajszá az érmék csengő-bongó áradása is

a félkarú rablók perselyébe. Ilyen hajsza a véráramba juttatott kokain általi édes felszabadulás is. Izgalmas kor. De a rutinszerű hajsza ára a személyes és az üzleti élet kilátástalan melodráája. Nincs kifelé nyíló távlat, nincs másféle nézet, nincs nagyobb szabású történet, csak a „most mit?” és az önbírálat („Elvadult és örült pasas vagyok”).

Alkoholistákkal folytatott sokéves munkája során Gregory Bateson antropológus és pszichológus megfigyelte: „Ha másnaposság előzi meg az ivászatot, nem véteknek, hanem erénynek tekintik a részegséget.” A részeg nem hisz az elkerülhetetlen macskajajban és a részegség által okozott ártalmakban. A vétke, hogy elutasítja a jövőt és átadja magát a pillanat jutalmának, az ivászatnak. Bateson megfigyelése az „előbb a macskajaj”-ról türelemre oktat. Az „előbb az ivászat” valósága a türelmet és az emlékezést is eltörli.

Ha kiegyensúlyozottabb korokban fontosnak számított figyelmet szentelni a jövőnek, mennyivel fontosabb és mennyivel nehezebb ebben a felgyorsult korban! Döntő jelentőségű – és látszólag lehetetlen. Oly túlradóan nagy számúak a rövid távú lehetőségek újabb és újabb változatai, és oly sok meglepetéssel téríti ide-oda figyelmünket az események tempója, hogy monológgá egyszerűsödött a lehetőségekre kihegyezett *kairosz* és a rendíthetetlen *kronosz* közötti régi párbeszéd, hosszú örömsikollyá a szabadesés szelébe.



## 6. FEJEZET

### A Hosszú Most

1979 telének elején Brian Eno egy időre visszavonult popsztári létéből, mely visszavonulás végül egy ötéves közjátékot eredményezett New York Cityben, ahol újra kapcsolatba került a nem pop jellegű zenei és művészeti újításokkal. Mint felidézi:

*Nagyszerűen töltöttem az időt, de örökösen az volt az érzésem, hogy bizonyos fajta konceptuális sivárság jellemzi a társaságot, melynek körében mozgok. Pontosan ez világosodott meg számomra, amikor meghívást kaptam egy híresség igencsak parádés lakába – egy kétmillió dolláros építészeti és belsőépítészeti remekbe – a város elvadultabb szegletében. Küszöbön heverő csavargókon evickéltünk át, rozoga taxival zötyögtünk végig lepusztult utcákon, majd beléptünk a legteljesebben dekadens fényűzés látomásába. Ebéd közben megkérdeztem a ház asszonyát: – Szeret itt lakni? – Hát persze – felelte.*

*– Ez a legelbűvölőbb hely, ahol életemben laktam. Rájöttem, hogy az életterét jelentő „itt” a bejárati ajtónál ér véget. Ezen igencsak megütköztem. Az én „jtem” legalább a szomszédságot magában foglalja. Ezután fedeztem fel, hogy az ifjú New York-i széplelkek ugyanilyen beszűkültek a „most” tekintetében. Nekik a „most” azt jelenti: „ezen a héten”. Mindenki pont ott volt és*

pont valahova máshová igyekezett. A lehető legszűkebb értelemben felfogott sajátjától eltekintve senki a legcsekélyebb befektetést sem szánta a jövőnek.

Akkor decemberben ezt írtam a jegyzetfüzetembe: „Egyre inkább úgy találom, hogy egy Nagy Ittben és Hosszú Mostban akarok élni.” Azt hiszem, részben az vonzott engem ehhez az elképzeteshez, hogy igazolja az akkoriban megtalált zenémet – egy olyan zenét, ami mintegy az örökkévaló jelenben lebeg.

(Ezt a zenét Eno „környező zené”-nek nevezte el. A *Music for Airport*hoz hasonló albumait kritikai fanyalgás fogadta; eltelt tizenöt év, és most egy egész popzenei műfaj Enót tekinti a szülőatyjának.)

1994-ben a Danny Hillis millenniumi Órájáról, nem utolsósorban az annak nevééről folytatott tanácskozáson Eno a következőt javasolta: „Mit szólnátok, ha a Hosszú Most Órájának neveznénk? Hiszen éppen arról van szó, hogy megnyújtaná a jelent: mindkét irányba kiterjesztené a jelenről alkotott fogalmunkat. A *hosszú mostra* berendezkedett civilizációk jobban ügyelnek a dolgokra. Az ilyen helyeken nagyon szilárd, ugyanakkor hajlékony struktúrát érez az ember, ami alkalmas a megrázkódtatások elnyelésére, sőt, a beépítésükre.”

Milyen hosszú többnyire a most? Az Óráról folytatott tanácskozáson Esther Dyson így határozta meg: „A tőzsdén egy nap, az interneten egy hónap, a divatban az adott évszak, a demográfiában egy évtized, a legtöbb

cégnél a következő negyedév.” A legrövidebb most Wislawa Szymborska lengyel költő versében tárul elénk:

*Mikor kimondom, hogy Jövő,  
az első szótag már a múlté.*<sup>[17]</sup>

A döntő többségünk esetében szerintem Enónak van igaza: a „most”-ba beletartozik ez a hét, melyet némiképp az elmúlt hét szelleme kísért. Ez a közvetlen felelősség tartománya, ahol úgy érezzük, érvényesül az akaratunk, nyilvánvalóak a tetteink következményei és kevés meglepetés érhet. A hétvége pedig megfelelő határmezsgyének tűnik.

Elise Boulding szociológus „átmeneti kimerülés”-ként diagnosztizálta korunk problémáját: „Aki mentálisan kimerül abban, hogy örökösen a jelennel foglalkozik, annak nem marad energiája, hogy képet alkosson a jövőről.”<sup>[18]</sup> Egy 1978-as Boulding-tanulmány egyszerű megoldást vetett fel: terjesszük ki a jelen fogalmát kétszáz évre: száz évre előre és száz évre visszafelé. Egy személyesen felfogható, nemzedékekre épülő, a nagyszülőktől az unokákig – olyan emberek, akikért felelősséget érzünk – terjedő időszak. Boulding, öt gyerek anyja, azt írta, hogy egy kétszáz éves jelen „nem tesz minket sem prófétákká, sem látnokokká, de otthonosabban érezzük magunkat változó időnkben, valahogy úgy, ahogy a szülő érez a gyermekei időről időre változó családjával kapcsolatban.”

Kétszáz év megfelelőnek látszik: érzelmi kényelmet és

viselkedési fegyelmet hordoz. Szándékainkhoz, azaz a megrögzött gondolkodásmód megváltoztatásához azonban túlságosan könnyen elképzelhető, túlságosan fokozatos tágulást jelent. A gondolkodásmód nem fokozatosan, hanem ugrásokkal változik.

Ez idáig tízezer évet ölel fel a civilizáció. Ezen idő alatt számos civilizáció és tucatnyi birodalom emelkedett fel, bukott el vagy hanyatlott le, de a bolygón folyamatos volt a civilizáció átfogó fejlődése és összetartása. Elérte azt a pontot, ahol az emberek most a lehető legtermészetesebben beszélgetnek a globális kormányzás eshetőségéről, éspedig nem hódítás, hanem az érdekek egybeesése révén.

A földműveléssel kezdődött. I. e. 8000-re az északi félteke legnagyobb részéről visszahúzódott a jég. Valamikor i. e. 7000 előtt a Közel-Keleten – ahol Jared Diamond szerint a legtöbb növény és állat várt a házasításra – a korábban vándorló törzsek letelepedtek a veteményeik mellé. Falvak jöttek létre; némelyik várossá növekedett, és a városokban kialakult a civilizáció. Állami és birodalmi struktúrában végezték a regionális gazdaságok (piacok, adók) és erőforrások (öntözés, élelmiszer-raktározás) kezelését. A vallást alkalmazták a viselkedés stabilizálására, belső rendőrséget, illetve más birodalmakkal való összeütközésekre hadsereget létesítettek.

Az idők során a birodalmak és a vallások egyre terjedősebb és hosszabb történeteket mondtak önmagukról, közülük sok átfedte egymást és egymásra hivatkozott. I. e. 1000 körül a zsidóknak köszönhetően a

történetmondás egy másik formájaként megjelent a történelem. Végül is a régészetnek rég halott történeteket és történelmeket sikerült feltámasztania, például az ősi Egyiptomét és a majákét. Az emberiség az egykori falvakig visszanyúló történetek komplexumán osztozik: ez a mi Hosszú Mostunk.

Tízezer év egyáltalán nem is olyan hosszú. Alig négyszáz nemzedék, ha huszonöt évenként számolunk egy-egy újabb nemzedéket, négyet egy évszázadra. Az „ősi” Egyiptom viszonylag későn lépett színre. Kétszáz nemzedékkel ezelőtt (i. e. 3000) indult a fáraók sora, és tizenhét nemzedék alatt építették fel a legnagyobb piramisokat, nagyjából akkorra, amikorra megépült a Stonehenge (i. e. 2575).

Ezeket a tíz évezreddel ezelőtti földműveseket tekinthetjük a tudatos előretéteként szempontjából az első módszeres futurológusoknak. Tudatában voltak a féléves időeltolódásnak a vetés és az aratás között, továbbá elég tapasztalatot szereztek a termelésről, továbbá elég csillagászati ismerettel rendelkeztek ahhoz, hogy a vetés idejét megszabó jelzéseket olvassanak le az égboltról. Az ilyen fortélyok előnyt jelentenek. A mezőgazdaságra épülő civilizációk felváltották a vadászó-gyűjtögető társadalmakat, és idővel a legvadabb martalócokon is sikerült felülkerekedniük.

Természetesen alkalmazhatók más hosszú távú vonatkoztatási rendszerek is. Geológiailag az utolsó tízezer év a holocén – a kainozoikum negyedidőszakának vékony kis szelete a rétegtani kordiagramok tetején. Csillagászati

értelemben legfeljebb ha mikroszkopikusnak tekinthető a civilizáció. Nézzük például az üstökösök viszonylatában: a hetvenöt-hetvenkilenc évenként visszatérő Halleyről kétezer-kétszáz éve készülnek feljegyzések. Maga a „Halley” elnevezés csak 1759 óta használatos. A Hale-Boppnak elnevezett üstököst, amely 1997-ben oly káprázatos bemutatót tartott, előzőleg i. e. 2214-ben látták, arról elképzelésünk sincs, hogyan hívhatták akkor. Amikor majd i. sz. 4377-ben visszatér, említi-e még valaki a „Hale-Bopp” nevet? A visszatérő üstökösök fogják tudatni velünk, hogy a tudás több-kevesebb folytonosságával fejlődik-e a civilizáció.

Szentelhet-e az emberiség állhatatos figyelmet a napéjegylenlőség egy teljes ciklusán át annak, ahogy a Föld tengelye egy teljes körrel elfordul a Sarkcsillag közelében lévő pont körül? Ez a 25 784 éves ciklus az úgynevezett Nagy Év. És mi a helyzet galaxisunk 220 millió éves forgásának a nyomon követésével? A Föld csaknem huszonöt ilyen galaktikus fordulat óta létezik, a földi élet pedig tizenkilenc fordulat óta. Az emberiségre mély hatást gyakorolt a jégkorszakok rendszeres időközönként visszatérő jellege; egymillió éve százezer évenként megfagyunk, és jelenleg egy eljegesedések közötti, „interglacialis” időszakot élvezhetünk – de csekély a valószínűsége, hogy bármilyen mértékben is hathatnánk a galaktikus forgásra vagy bármi másra, vagy akár hogy strigulázhatnánk a fordulatokat. Az emberi időkeret jóval szűkebb, mint az életé, a bolygóé és a galaktikáé.

Eno Hosszú Mostja oda helyez minket, ahová tartozunk:

nem a történelem végére, nem is a hajnalára, hanem a sűrűjébe. Nem mi vagyunk a történelem csúcspontja, nem is az újrakezdés forradalmárai: a civilizáció történetének közepén járunk.

Azt kell megtanulnunk, hogyan kezeljük az elmúlt tízezer évet úgy, mintha a múlt hét volna, és a következő tízezret, mintha a következő hét lenne. Előnyt jelentenek az ilyen fortélyok.

## **7. FEJEZET**

### **A civilizáció rendje**

A hosszú mostra épülő civilizációkban, mondja Brian Eno, „nagyon szilárd, ugyanakkor hajlékony struktúrát érez az ember, ami alkalmas a megrázkódtatások elnyelésére, sőt a beépítésükre is”. Nyilvánvaló, hogyan fejlődik egy ilyen folyamat: minden civilizáció elszenved bizonyos megrázkódtatásokat, ám csak azok maradnak fenn, amelyeknek sikerül ezeket elnyelniük. Ez azonban még mindig nem magyarázza meg magát a mechanizmust.

Az utóbbi években néhány tudós (például R. V. O'Neill és C. S. Holling<sup>[19]</sup>) hasonló kérdést vizsgált ökológiai rendszerekben. Hogyan kezelik a változást, hogyan nyelik el és építik be a megrázkódtatásokat? A válasz a rendszer eltérő változási mértékű és különböző nagyságrendű összetevőinek viszonyában rejlik. Az ilyen rendszer nem viselkedik mereven: nem roppan össze, hanem hajlékonynak bizonyul. Egyes részei gyorsan válaszolnak a

megrázkódtatásra, ami lehetővé teszi a lassúbb részeknek, hogy hagyják figyelmen kívül a megrázkódtatást és továbbra is ellássák a rendszer folytonosságához szükséges állandó feladataikat. A gyors és a lassú összetevők, valamint a különböző ütemű részek egymásra hatása teszi rugalmassá a rendszert. A gyors tanul, a lassú emlékezik. A gyors javasol, a lassú elvégez. A gyors megszakításos, a lassú folyamatos. A gyors és kicsi a felhalmozódott újításokkal és alkalmi forradalmakkal utasítja a lassút és nagyot. A lassú és nagy kényszerrel és állandósággal vezérli a kicsit és gyorsat. A gyorsé minden figyelmünk, a lassué az erő. Valamennyi tartós dinamikus rendszer ezt a fajta felépítést mutatja, ez teszi alkalmazkodóvá és szilárdvá.

Nézzünk például egy túlevelű erdőt.<sup>[20]</sup> A fenyőtű, a fakorona, a földterület, a faállomány, az egész erdő és a biom<sup>(2)</sup> nagyságrendi hierarchiája egyúttal időbeli hierarchia is. A túlevelzet egy év alatt változik, a lomboszat több év alatt, a földterület évtizedek alatt, a faállomány néhány évtized alatt, a biom tízezer év alatt. A túlevel hatókörét meghatározza a lomboszat, amit behatárol a földterület, ezt az erdő szabályozza, amit aztán a biom szabályoz. Az egyes fák leszármazási ágai közötti evolúciós versengése révén mindazonáltal beszűrődik a rendszerbe az újítás, attól függően, hogyan küzdenek meg a zsúfoltsággal, az élősködőkkel, a kitermeléssel és az időjárással. Az alkalmankénti nagy megrázkódtatások, mint tűzvész, betegség vagy emberi rablógazdálkodás, hirtelen



felboríthatják az egész rendszert, esetenként egészen a biomig.

Freeman Dyson matematikus és fizikus egy ide kapcsolódó megfigyelést tesz az emberi társadalomról:

*Fajunk sorsát a túlélés parancsai alakítják hat különböző időskálán. A túlélés a mind a hat időléptékben sikeres versengést jelenti. Az egyes időléptékekben azonban más és más a túlélés egysége. Az évek léptékében az egység az egyén; az évtizedek léptékében a család; az évszázadok léptékében a törzs vagy a nép; az évezredek léptékében a kultúra; a tízezer évek léptékében a faj; az eonok léptékében az élet egész szövedéke a bolygónkon. Minden ember a hat időskála követelményeihez való alkalmazkodás terméke. Ezért gyökereznek olyan mélyen a természetünkben az egymással esetenként szemben álló elkötelezettségek. A túlélés érdekében hűségesnek kell lennünk önmagunkhoz, a családukhöz, a törzsünkhöz, a kultúránkhöz, áfájúnkhöz, a bolygónkhöz. Ha bonyolultak a pszichológiai indítékaink, annak az az oka, hogy bonyolult és egymásnak ellentmondó követelmények formálták őket.<sup>[21]</sup>*

Mennyiségi értelemben rengeteg túlevél, rengeteg ember, sok erdő és nép, néhány biom és kultúra és csupán egyetlenegy bolygó létezik. Hasonló hierarchia húzódik meg az oksági összefüggések és magyarázatok nagy

része mögött. Tegyük csak fel ötöt a négyévesek bosszantó *Miért?*-sorozatából, és hamarosan a struktúra mélyén találjuk magunkat.

– Miért mentél férjhez, mama?

– Mert így kell családot alapítani.

– Miért kell családot alapítani?

– Mert az emberek így tudják nevelni a gyerekeiket.

– Miért kell nevelni a gyerekeket?

– Mert ha nem, akkor csak gonosz bandák kóborolnának a világon.

– Miért?

– Mert az ilyen bandák nem tudnak földet művelni, városokat és egyetemeket építeni.

– Miért?

– Mert a világon semmivel nem törődnek önmagukon kívül.

Ha a működőképesség oldaláról nézzük az elkötelezettséget, egy erőteljes és alkalmazkodásra képes civilizáció felépítésében az ütem és a lépték hat jelentős szintjét különböztetem meg. A gyorstól a lassú felé haladva ezek a szintek a következők:

- divat/művészet,
- üzlet,
- infrastruktúra,
- kormányzás,
- kultúra,
- természet.

Az egészséges társadalomban minden egyes szint a maga tempójában működhet, biztonságosan fenntartják a lenti lassúbb szintek és erősítik a fenti élénkebbek. „A

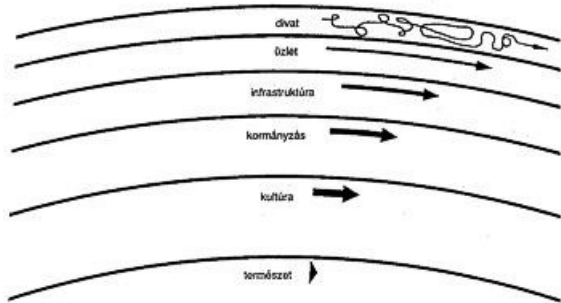
civilizáció minden formája bölcs egyensúly a szilárd alap és a szárnyaló szabadság között”<sup>[22]</sup> – írta Eugen Rosenstock-Huessy történész. Minden egyes rétegnek tiszteletben kell tartania a többiek eltérő ütemét. Ha például a kormányzat és a kultúra hagyja, hogy az üzlet rákényszerítse a természetre az üzleti iramot, elvesznek a természetes erdők, a halászierületek és a vízkészletek. Ha a kormányzat nem fokozatosan, hanem hirtelen változik meg, akkor a végzetes eseményekkel terhes francia, illetve orosz forradalomban találjuk magunkat. A Szovjetunió kormánya megpróbálta figyelmen kívül hagyni a kultúra és a természet kényszereit, miközben rákényszerítette az üzletre és a művészetre az öt éves tervek infrastrukturális ütemét. Miután tehát az alapoktól és az újítástól egyaránt így elvágta magát, igazán nem csoda, hogy a Szovjetunió pusztulásra ítéltetett.

Megvizsgálhatjuk sorra az egyes rétegeket a gyorstól és figyelemfelkeltőtől a lassúig és erősig. Megfigyelhető, hogy koruk előrehaladtával az emberek érdeklődése a skála lassúbb összetevői felé fordul. A kultúra láthatatlan a serdülőknek, ám annál inkább gondjuk van rá az időseknek. A serdülőket magával ragadja a divat, az időseket viszont untatja.

A divat és a művészet feladata, hogy csapongó legyen: gyors, nem lényegbe vágó, önmagával eltelt és kíméletlen. Ezt próbáld ki! Ne, ne, inkább ezt! A kultúra odahajítja a gyeplőt, és annyi kreatív és felelőtlen kísérletezést enged meg, amennyit csak a társadalom el tud viselni. Mindebből

a sokféleségből ered az üzleti élet hajtóereje (pl. a gépkocsimodellek évenkénti váltakozása) és az esetleges jó ötletek vagy gyakorlatok, amelyek lejjebb hatolva finomítják a mélyebben fekvő szinteket; például hogy a kormányzás munkájában megmutatkoznak a közvélemény-kutatások eredményei, vagy hogy a kultúra szórakoztatóipari egyveleg helyett fokozatosan struktúraként fogadja el a multikulturalizmust.

Ha az üzlet megszabadul a körültekintő kormányzás és kultúra támogatásától és béklyójától, könnyen bünténnyé válik, ahogy az a kommunizmus bukása után egyes országokban be is következett. Ugyanígy, az üzlet tájékoztathatja, de nem irányíthatja az alatta fekvő szinteket, mert egymagában rövidlátó. Korunk egyik feszültségét éppen az jelenti, ahogy a globális piac, illetve a digitális és hálózati forradalom felgyorsítja az üzletet. Az üzlet sajátos szerepe, hogy kiaknázza, egyúttal elnyelje a megrázkódtatásokat, adja tovább sebessége és gazdagsága egy részét az új infrastruktúra fejlesztésébe, ugyanakkor tartsa tiszteletben a kormányzás és a kultúra mélyebb ritmusát.



7.1. ábra

*A civilizáció rendszere. A gyors rétegek újítanak; a lassúak stabilizálnak. Az egész egyesíti a tanulást a folytonossággal.*

Kizárólag üzleti értelemben nem igazolható az alapvető infrastruktúra. A szokványos beruházások számára túlságosan hosszú a megtérülési ideje minden olyasminek, mint a közlekedési és kommunikációs rendszer, így előtérbe kerülnek az államilag szavatolt eszközök, például a kötvények vagy az államilag garantált monopóliumok. A kormánynak és a kultúrának kell magára vállalnia a csatornarendszerek, utak és közlekedési hálózatok építésének és fenntartásának hatalmas költségeit, mindvégig szem előtt tartva a még lassúbb „természetes” infrastruktúrák – víz, éghajlat és így tovább – épségét. Az oktatás, akárcsak a tudomány, intellektuális infrastruktúrának számít. Nagyon magas a hozama, ám

erősen késleltetett a megtérülése. A gyors társadalmak, melyek nem tudják áthidalni ezt az eltolódást, idővel lemaradnak azokhoz a társadalmakhoz képest, amelyek igen. Másfelől ugyancsak lemaradnak azok a kultúrák, amelyek túlságosan szűk látókörűek ahhoz, hogy az infrastruktúra ütemében hagyják fejlődni az oktatást.

A kormányzás tartományában a demokrácia és a jogállamiság globális elterjedése mellett korunk legérdekesebb irányzata annak a jelenségnek a felbukkanása, amelyet egyre gyakrabban „társadalmi szektor”-nak<sup>[23]</sup> neveznek. A közszektor a kormányzás, a magánszektor az üzlet, a társadalmi szektor pedig a nem állami, non-profit jótékonyági szervezetek. Ezen emberbarátságon és önkéntes munkán alapuló szervezetek között egyaránt találunk egyházi jótékonykodást és helyi betegtámogató csoportokat, illetve olyan globális intézményeket, mint a Nemzetközi Vöröskereszt vagy a Világ Természetvédelmi Alap. Ezekben a szervezetekben az a közös, hogy a nagyobb, lassúbb jót szolgálják.

A társadalmi szektor kulturális szintű ügyekre hat a kormányzás tartományában. Az egyik példa a történeti értékű épületek védelmének hulláma a 20. század közepén, melyet olyan szervezetek szorgalmaztak, mint Amerikában a *National Trust for Historic Preservation*, Nagy-Britanniában az *English Heritage* és a *National Trust*. A kultúra ezeken a szervezeteken át jelentette ki, hogy teljességgel rendjén való a divat ütemében változtatni

az öltözködésen, de nem úgy az épületeken; rendjén való változtatni az üzlet ütemében a bérlőkön, de nem úgy az épületeken; rendjén való változtatni az infrastruktúra ütemében a közlekedésen, de nem a környezeten. „Ha a társadalmunk egyes részeinek szándékában áll felgyorsulni – közlik ezek a szervezetek –, akkor más részeinek, az egyensúly megtartása érdekében, lassítaniuk kell.” Még New York Cityben, Amerika legkönnyedebb szível bontáshoz látó nagyvárosában is kezdik óvni a városközpontot.

A kultúra az a szint, ahol a Hosszú Most működik. A kultúra mérhetetlenül lassú tánca évszázadokon és évezredek át tartja az ütemet. Lassúbb a politikai és a gazdasági történelemnél, a nyelv és a vallás ütemére mozog. A kultúra egész népek műve. Ázsiában átadjuk magunkat a kultúrának, amikor elhagyjuk a várost és elutazunk a hegyekbe, visszatérünk időben a félreeső falusi kultúrába, ahol évszázadokban mérik a változást. Európában ez figyelhető meg a terminológiában, ahol a hónapok neve (kormányzás) 1500 óta döntően megváltozott, a zodiákus jegyei (kultúra) azonban évezredek óta változatlanok. Európa legmakacsabb háborúi a vallásháborúk.

Ami a természetet illeti, újra és újra meglep minket mérhetetlen, kérlelhetetlen és feltartóztathatatlan ereje. A világ első birodalma, a Tigris-Eufrátesz völgyében létesült akkád birodalom<sup>(3)</sup> száz évig állt fenn csupán, i. e. 2300-tól i. e. 2200-ig – egy háromszáz éven át tartó szárazság söpörte el.<sup>[24]</sup> Európa első birodalma, a minószi civilizáció,

i. e. 1500-ban vulkánkitörés és földrengések áldozatául esett. Ha megzavarjuk a természetet a saját léptékében – például a „kiirtási gépezetünkkel” és az utóbbi idők üvegházhatást előidéző gáz kibocsátásával –, azzal apokaliptikus erők elszabadulását kockáztatjuk. Akár tetszik, akár nem, fel kell fogjunk és el kell fogadnunk a természet még Hosszabb Mostját.

Az erők megoszlása a civilizáció rétegei között lehetővé teszi, hogy enyhüljön egynémely szorongásunk. Nincs mit siránkoznunk a gyorsan változó technika és üzleti élet miatt, amíg a kormányzás kontroljai, a kulturális szokások és az úgynevezett bölcsesség lassan változik; ez a feladatuk. Az egész rendszert összeroppantó, destabilizáló pozitív visszacsatolási hurkoktól (amilyen a Szingularitás) sem kell tartanunk. Az ilyen összeroppanás rendszerint elszigetelhető és elnyelhető. A különböző ütemű rétegek összehatása sokszintű szabályozó, stabilizáló, negatív visszacsatolást biztosít a rendszer egészében. A civilizáció pontosan a gyorsaság látszólagos ellentmondásaiban találja meg a legbiztosabban az egészségét.

## **8. FEJEZET**

### **Az időtlen vallás**

Minden kulturális gyakorlat közül a vallás a legnagyobb fenntartó és a legtartósabb intézmény. A magasabb erőt megidéző vallás arra ösztönzi az embereket, hogy szakadjanak el közvetlen önérdéküktől és álljanak egy magasabb rendű jó szolgálatába. A születéshez,



házasságkötéshez, halálhoz fűződő rítusok révén hozzásegítenek, hogy életre és nemzedékekre szóló távlatokban gondolkodjunk.

Miközben ezt a könyvet olvassa, naponta néhány óránként – hajnali zsolozsma, laudes, prima, tertia, sexta és completa idején – a Benedek-rendi, a trappista és a karmelita kolostorokban szerzetesek és apácák végzik a katolikus isteni szertartásokat. „Nem követik, hanem fenntartják az időt – írja Michel Serres francia filozófus. – A bibliai strófáktól az imádságokig a vállukon és a hangjukkal visznek át minden egyes percet a következőbe az oly sebezhető időn át, ami nélkülük összetörne.”<sup>[25]</sup> A mechanikus órát eredetileg a kolostorok számára találták fel a 13. század vége felé, és csak később igazgatta a városok életét. A csuklónkra szíjazott miniatűr óra az európai kolostori gyakorlat közvetlen leszármazottja. A szerzetesek tanítottak meg minket az idő számontartására. Valami azonban hiányzik a vallási időből – tudatosan és büszkén kihagyták belőle.

Az alábbi dzsainista leírás (India, i. e. 6. század) időléptékének értékeléséhez érdemes megjegyezni, hogy egy „évek óceánja”-nak megfelelő időtartam százmilliószor százmillió *palja*. Minden egyes palja megszámlálhatatlan évet ölel fel.

*Ez a kor, melyet Nagyon-nagyon Szépségesnek ismerünk, 400 trillió évek óceánján át tartott, és felváltotta a Nagyon Szépséges, ami – ahogy a neve is mutatja –*

*pontosan fele annyira volt szerencsés, mint az előző. Csupán fele olyan szépek voltak a kívánságteljesítő fák, a föld, a vizek, mint annak előtte. Csupán négy mérföld magasra nőttek a férfiak és a nők, és csak 128 bordájuk volt, és csak két időszaknyi megszámlálhatatlan esztendő éltek, és ikreik 64 napos korában jutottak el az istenek világába. Ez az időszak 300 trillió évek óceánján át tartott, és fokozatosan, ám feltartóztathatatlanul a Szomorúan Szépségesnek nevezett szakaszba hanyatlott, amelyben bánattal keveredik az öröm.*<sup>[26]</sup>

Döbbenetek, megrendítetek, káprázatosak, megalázóak ezek a számok, melyeket az elme képtelen a maguk valóságában megragadni. Az időről való gondolkodás módjaként azonban, mint azt Elise Boulding szociológus szárazon elemzi:

*Az univerzum négyezer-millió évenkénti ki- és belégzése Brahma révén nem feljegyzésre, tervezésre és cselekvésre alkalmasjövőképétjelent, és Indiában nem is eszerint élnek. A történelem iránti érdeklődés hiányát az indiai kultúrában régóta felpanaszolják a történészek, akik nem búvárkodhatnak feljegyzések sokaságában, mert senki nem fárasztotta magát azzal, hogy megőrizze őket. Esetenként a fejlesztéstervezők is fel-felemlegetik az indiai érdeklődés vélt hiányát a jövő iránt.*<sup>[27]</sup>

A vallási idő a szó szoros értelmében kifut az időből.

Túllép a személyes küszködésen vagy szenvedésen, túllép a történelem káoszán. Változatlan és időtlen a szakrális szertartás az elkülönített szent helyen, a szent egyesülésében a magasabb renddel kilépünk a hétköznapi időből, ezáltal adunk értelmet az életünknek, vagy legalábbis valamelyest elviselhetőbbé tesszük.

A szentség távlatából a történelem csak egyik kárhozatos esemény a másik után. A legjobb esetben is szinte kizárólag rossz hírekből áll. A legrosszabb esetben bűn bűn hátán. Az egyetlen jó hír, az egyetlen megváltás, az egyetlen valóság a transzcendens időtlenségben, az örökkévalóságban lakozik. Az örökkévalóság a hosszú idő ellentéte. Az archaikus társadalmak vallási hiedelmeiről és gyakorlatairól írt 1949-es tanulmányában, a *The Myth of Eternal Return*ben Mircea Eliadét elképesztette „láadásuk a konkrét történelmi idő ellen, nosztalgiájuk a szabályosan ismétlődő visszatérés után a dolgok kezdetének mitikus idejéhez, a »Nagy Időhöz«”<sup>[28]</sup>

A teokratikus társadalmak is szembefordultak a történelemmel. Az ókori Egyiptom egyik fáraója melleleg megemlíti a kétszáz évvel korábbi történelmi győzelmeket. A fáraónak nem az egyes események kezdeményezése vagy elszenvedése, hanem az örök rend fenntartása volt a feladata.<sup>[29]</sup> Az egyiptomi szobrászat kánonja (például az arányok a csuklótól a könyökig és a hónaljig stb.) 2200 éven, huszonhárom dinasztián, művészek nyolcvannyolc nemzedékén át álltak fenn teljes sérthetetlenségben. Az ilyen kánon ellentétes a történelemábrázolás közegével.

A zsidók a saját történelmüket szakralizálták, benne a történelmi találkozásukat Egyiptommal, és ezzel bevezették a világba a történelem fogalmát. Ők viszont, a jövőbe helyezve a megváltást, szabadulni igyekeztek a történelemtől. A „Könyv népei” ennek a megközelítésnek a különféle változatait alkalmazták. Némiképp sarkítva a következő álláspontokat képviselik: a judaizmus azt mondja: „Eljön a Messiás és az lesz a történelem vége”; a kereszténység szerint: „Visszatér a Messiás, és az lesz a történelem vége”; az iszlám úgy látja: „A Messiás eljött; a történelem érdektelen”.

A Hosszú Most Alapítvány egyik vasárnap délelőtti ülésén felszólalt a hitbuzgó keresztény Kevin Kelly: „Rendszeresen járok templomba, de akkor miért itt vagyok, és nem ott? Mert úgy érzem, a keresztény egyház elutasítja a jövőt. A legelső évtől a második eljövételre vár. Nézetem szerint olyan történetre van szükségünk, ami a jövőt is magában foglalja.”

## **9. FEJEZET**

### **Óra-Könyvtár**

„8. Írja le, mit fog látni és megtapasztalni a látogató az óránál, könyvtárnál stb.”

Alexander Rose felmordult. Hogyan fogalmazhatna meg a U.S. Internal Revenue Service (adóhatóság) számára egy hétről hétre változó elképzelést? A Hosszú Most Alapítvány igazgatójaként semmi mást nem kapott az IRS-től, mint bürokratikus kérdéseket és immár egyesztendő

halogatást, hogy az alapítvány megkapja a döntő jelentőségű 501 (c) 3 non-profit közoktatási státuszt. A Hosszú Most egyik reménybeli adakozója ki is jelentette, hogy mindaddig nem hajlandó csekket írni, amíg meg nem érkezik az IRS jóváhagyása.

Rose áttekintette az IRS-szel addig folytatott levelezését: valamennyi alapos, szerényebb benyomást keltő, diplomatikus körülírással megszövegezett fogalmazványát. Aztán elégedetlenül félresöpörte az egészet, és ezúttal kertelés nélkül papírra vetette szintisztán magát az álmod, belefoglalva egynémely olyan elemet is, amelyet abban a hónapban vitattak meg a Hosszú Most vezető testületének tagjai, és a maga egynémely ötletével is megtette, íme, az adóhivatalnak készült válasz:

*8. Tájékoztatjuk arról, hogy jelenleg mit remélünk a majdani teljes méretű Óra-Könyvtár komplexumtól. Kiszáll a kocsijából egy hegy lábánál létesített parkolóban, valahol az Egyesült Államok délnyugati sivatagában. Felnéz és megpillant egy lépcsősort, amelynek minden egyes lépcsőfokát különböző, hozzávetőleg tíz-tízezer éves geológiai korszakot képviselő kőzetrétegből faragták ki. Miután felkapaszkodott száz ilyen lépcsőn, azaz egymillió évet haladt előre a jövőbe, elkerülhetetlenül lenyűgözi és megrendíti a geológiai idő mérhetetlensége.*

*Egy lapos halomra érkezik, ahol barlangot lát maga előtt. Ahogy bepillant a barlang nyílásán, néhány*

nagyszabású, lassú mozgásnak lehet a tanúja. Továbbmegy és apránként rádöbben, hogy egy hatalmas inga lendül ide-oda a barlang mélyén. Miután középre ér, felismeri, hogy valójában magában az óraszerkezetben jár, és a tudatára ébred, hogy az inga tíz másodperces ciklust követ. Felmegy egy csigalépcsőn, amely egy viszonylag alacsony emelvény alatt elhaladva az óra mechanizmusának első rétegéhez viszi. Ezen a szinten láthatja a naponta egyet kettýenő mechanikus számológépet, az óra leggyorsabb részét. Lépcsőfordulóról lépcsőfordulóra haladtában sorra látogatja a szerkezet egyre lassúbb részeit, melyek közül az utolsónak az előrehaladása a napéjegylenlőségek 25 784 éves ciklusát követi. A következő néhány szint az absztrakciós szinteké, melyek az ingával hajtott szerkezet számára a tényleges időhöz igazítják a szoláris időt és a késést.

Amikor a lépcső tetejére ér, hatalmas, több emelet magas terembejut, amit halványan megvilágít a déli hegyoldalba vágott hasadék. Két óriási spirált fedez fel, mindkét oldalon egyet-egyet, amelyeket egy-egy több tonnás, szabadon eső súly forgat. A termet ebben a pillanatban fény ragyogja be. A fal hasadékával egy vonalba került napfénye az, és miután visszatükröződik egy félgömb alakú tükrön, bevilágítja az egész termet és felhevíti egy nagy számlap közepét. Ez a hő egy szinkronizáló mechanizmust hoz működésbe, hogy

automatikusan a helyi délhez igazítsa az óra idejét. E szféra körül látható a számlap, amely az óra építésének idején alkalmazott időszámítás szerinti évet mutatja, e pillanatban a 11 567-et. Azután a gyűrűkre esik a pillantása, ahol felfedezi a Napnak és a Holdnak az adott fázisukban megjelenítő ábráját, továbbá az aktuális éjszakai égbolt képét. Ezekből visszaszámolhatja az időt az Ön újabb és ismerősebb időszámításába. Mindenesetre megrendíti, micsoda előrelátással rendelkeztek annak az ősi kornak az emberei, amikor a távoli jövőjükbe vetítve létrehozták ezt a helyet. Aztán bejárja a berendezés hátralévő részét és rábukkan a könyvtárra és az itt tárolt adatokat kezelő és őrző emberekre. A legendás ősi alexandriai könyvtárhoz hasonlóan itt is egyre jobb és tömörebb tárolási eljárásokkal rögzítik a folyamatosan áramló adatokat. A főteremben találja az ezer eredeti – elképesztően nagy léptékű, 100 nanométeres pixelekben eltárolt – könyvet: ezeket még az Óra-Könyvtár alapítói választották ki. Bár az ön idejében nem szükségszerűen jelentősek, ám ezek kezdték tanítani az embereket a hosszú távú szemlélet értékére és megbecsülésére. Az emberiség csendben kikopna a létből, ha nem tudná beásni magát a tengerről és a levegőről szóló ősi feljegyzésekbe és megtalálni a maguk nyilvánvalóságában egyébként csak évszázadok vagy évezredek elteltével megmutatkozó irányzatokat.

Postafordultával az IRS jóváhagyta a Hosszú Most non-profit státuszát.

A tanulság? Nincs mit tagadni: az Óra-Könyvtár hóbortos elképzelés. És minél inkább az, annál jobban működik. Ha a gombafelhő és az úrból a Földről készült felvételek ikonikus kisugárzását akarja hordozni, akkor meg kell felelnie a nagyratörő váagnak. (Hasadjon az atom! Hagyjuk el a Földet!) A félelmetes időt átívelő elődöknek, a gizai piramisoknak. A „történelem” kezdetén kirajzolódott masszív monumentalitásuknak. Stabilizálók ezek, vonatkoztatási rendszerként szolgálnak bármely kultúra számára, amelyeknek gondja van rájuk. A piramisok ékesen hirdetik továbbá a balgaság rendíthetetlenségét is – nem lehet vitába szállni velük, mert nem racionálisak.

Az Óra-Könyvtár becsvágya és balgasága, hogy új keretekbe kívánja helyezni az emberi törekvést, méghozzá nem valamiféle tantétellel, hanem egy tényleges tárggyal. Ez a tárgy pedig egyetlen egy dologra jó: lehetővé teszi a hosszú távú gondolkodást. Ha ebben sikerrel jár, jöhet a többi.

Az Óra feltalálója és készítője, Danny Hillis úgy gondolkodik a projektről, mint a három gyermekéről, akik ismerni akarják a történetüket és azt, hogyan illenek abba bele. „Bizonyos értelemben kifogyunk a történetünkből, ami arról szólt, hogyan gyűrjük le a természetet. Szó sincs arról, hogy a végére értünk volna, de tovább kell lépnünk, és nem tudjuk, milyen történet következik.”<sup>[30]</sup> Az Óra az az eszköz, ami hidat ver a történetek közé, megtestesíti a tiszteletet a régi történet teljes vonulata iránt és az új történet fokozatos



kibontakozásába vetett bizalmat. Egyfajta átmenetkezelő eszköz. A hajsza világában az Óra amolyan türelemgép. Hillis szerint: „Ha az ember valami olyasmit akar csinálni, ami tízezer évig megőrzi az érdekességét, annak már csaknem tízezer éven át érdekesnek kellett lennie. Az órák és az időmérés más módszerei nagyon régóta izgatják az embereket.”<sup>[31]</sup>

Dan Wolf (akivel Hillis a Disneynél dolgozott) így magyarázta: „A hagyományos óra az életünk viszonylatában jeleníti meg az időt. Ez az Óra az idő viszonylatában jeleníti meg az életünket.” Íme, az ugrás az elődleges időtől az első időig.

Az Óra fő sajátossága a linearitása. Az egyik évet pontosan úgy kezeli, mint bármelyik másikat, mit sem törődik Moore törvényének gyorsulásaival, nemzetek sorsával, háborúkkal, sötét korokkal vagy klímaváltozásokkal. A társaságában semmi különlegesség nem mutatkozik a mostot illetően. Míg mi a jövőt és a múltat is egy egyre lejtő skálán tartjuk számon, addig az Óra egyiket sem. A távoli jövő és a közeljövő ugyanaz; a távoli múlt és a közelmúlt azonos értékű. Zavaros időkben az Óra nyugalmat áraszt.

„Az Óra-Könyvtár a mitikus mélységekbe tart, hogy – Brian Eno megfogalmazása szerint – egyike legyen azon rendszerszintű eszméknek, amelyek úgy léptetnek működésbe mindenféle viselkedést, hogy nem kell újra és újra közvetlenül hivatkozni rájuk. Ezt teszik az elterjedt mítoszok: elérik, hogy némelyik magatartásforma

elismertnek, értékesnek tűnjön és a jó érzetét keltse, mély mintákat alakítva ki a társadalmi összetartó erő számára olyasmik kapcsán, amelyek racionális elfogadtatása fölött egyébként ugyancsak nekikeseredett viták zajlanának.”

Ahhoz, hogy az Óra ilyen vonatkoztatási rendszer lehessen, bizonyos élményt kell nyújtania. Az Órával történt találkozás után a látogató legyen képes igazi átéléssel kijelenteni: „Hű... az *Idő!* És benne én.” Ez nem annyira átalakulási élmény, inkább egyfajta megrendült szünet, mint amilyen a Grand Canyon megpillantásakor fogja el az embert, ahol egyszerűen csak le akarsz ülni, nézelődni egy ideig és hagyni, hogy az életed ráhangolódjon a tekinteted elé táruló kétmillió évre. A Grand Canyon azonban, akárcsak az éjszakai égbolt, nyomasztó nagyságrendű; nincs mód arra, hogy valóban személyes kontaktust teremtsünk vele. Az óra négyszáz generációs időkerete emberi léptékű – arra biztat, hogy valamilyen jel hagyásával személyesen kapcsolódjunk hozzá.

A világ magas hegyszorosaiban utazók nemzedékei lenyűgöző kőhalmokat emeltek: minden egyes kő a biztonságos átkelés fölött érzett hála záloga, egy-egy nevetségesen csekély adalék a halom egészéhez. Ha a látogató hozzájárulhat valamivel az Óra folyamatához, nagyobb az esély arra, hogy részesedik a tüneményében, ami magába foglalhat olyan érzéseket, mint „Itt az ideje egyenesbe hozni a gondjainkat”; vagy „Valami végeláthatatlanul hosszú és mélységes része vagyok”; vagy „Mindig akad egy lehetőség a jelenlegi helyzethez képest – és nem az érvénytelenítés, hanem a mélyebb felelősség

felismerése”.

Úgy üdvözljük mindenkiné az ötleteit, hogy az részvételre buzdítson; íme, egy kis mutató a korai ötletekből. Hillis: „Egyelőre azon a véleményen vagyok, hogy az Órát az odalátogató emberek működtessék. Ha megfelelnek a létéről, akkor megáll.” Eno: „Mindig szerettem az imamalmokat, amiket a moszlim városok falában látni. Az emberek oda-odamennek és megforgatják őket. Az ilyen jellegű emberi részvételt megörökítő rendszerre volna szükségünk. Mondjuk, hogy a látogatók kis kerek megforgatásával biztosítanak az Óra lényeges részeinek működését. Ha elmulasztják megforgatni, elkezdődik a hanyatlás.” Ha az Óra működtetése felelősséget igényel, akkor tágabb értelemben is felelősségre int.

Eno egy másik elképzelése bizonyos hangkörnyezet körül forog, amely a csend pártjára állítja a látogatót:

*Halk muzsika szakítja félbe a látogatók zsongását. Tudatára ébreszti az embereket, hogy a hangos beszéddel betolakodnak mások élményébe. A zene lassulása ráébreszti őket, hogy olyan élményben van részük, ami az időben létezik, időtartama van és hogy ilyenformán abba hagyhatják a bóklászt, letelepedhetnek egy kicsit, hogy megvárják, amíg az élmény kibontakozik.*

*Évekkel ezelőtt készítettem néhány hangfelvételt: hosszú kartonpapír csövek végénél mikrofonokat helyeztem el, a csövek másik végét meg kidugtam az ablakokon, úgy,*

hogy minden cső más irányba mutatott. Mindaz, ami odakint történt, „megcsengette” a csöveket a rezonáns frekvenciájukon. Ebből egy állandóan zúgó akkord keletkezett, amelyben az egyes hangok intenzitása és hangszíne aszerint változott, mi történt éppen az adott ablakokon túl. Azon tűnődöm, hogy ennek a megoldásnak a nagyobb méretű változata előidézne-e egy állandó (és állandóan változó) halk zúgó hangot az Óra helyiségében. A lényeg persze az, hogy ez a zenedarab nem igényel sem energiát, sem karbantartást. Minél hosszabb a cső, annál mélyebb az alaprezgés (vagyis az alaphang). Az egészen rövid csövek is létrehozhatnak a hallásküszöb alatti frekvenciákat; így egy hosszú (mondjuk öt méteres) csővel az alaphangra épülő harmonikus sort hallanánk, és abból (az „alapvisszakövetés”-nek nevezett pszichológiai jelenség révén) az ember agya egy nagyon mély alaphangra következtet.

Az ilyen jellegű kifinomult, mégis egyszerű tervezési ötleteket kell összegyűjteni és beépíteni az Órába. A „visszakövetés” elképzelése és gyakorlata különösen vonzó, mert magának az Órának is pontosan így kell hatnia: a hallható harmóniák révén megéreztetnie velünk az évszázadok mély, nem hallható hangjait.

Mit szeretne látni Ön az ilyen Óra körül és benne? Peter Gabriel zenész azt javasolja, hogy a látogatók készítsenek magukról gipszmaszk-téglát, amit hozzáadhatnak a

növekvő épülethez. Valaki a szélharangok mintájára a lenyűgözőbb földrengés-harangok ötletével állt elő. Peter Warshall naturalista növekvő óriáskristályokat ajánlott az órába; egy nagy ametiszt létrejötté úgy kétezer évet venne igénybe. Eno különböző színű rétegekkel szeretné megfestetni a padló legforgalmasabb területeit, úgyhogy gyorsan és színpompásan mutatkozna meg a kopás. Én egy percmutatóval (hogy látni lehessen, amint jár) és az adott évszázadot jelző mutatóval ellátott évszázad-órán töröm a fejem.

Míg az Óra valóságos ötletrohamokat vált ki, a Könyvtár elképzelése homályosabb és lassabban ölt formát, lassabban hoz létre értéket, bár idővel számottevő értéké válhat. Hillis az Óra evolúciós párjának tekinti a Könyvtárat:

*Számomra az Óra és a Könyvtár az idő két különböző megnyilvánulását ragadja meg. Az Óra a newtoni, a szabályos és állandófizikai időt, a Könyvtár az egy irányba mutató, fejlődő és megjósolhatatlan információs időt. Számomra az jelenti a mindenség egyik alapvető rejtélyét, hogyan lehet az egyik időt kibontani a másiktól: hogyan ültethető az információs idő a fizikai idő tetejére. Bizonyos szinten ez a legérdekesebb kérdés a fizikában és a vallásban. Nevezetesen az, hogy merre is tart az univerzum.*<sup>[32]</sup>

A kétfajta idő gazdagodhat egymás jelenlétében. Az Óra dramatizálja az elmúlt és az eljövendő történelmi idő

terét, de nem ad hozzá tartalmat. A Könyvtár maga a tartalom, különösen a múlt tartalma a jövőre vonatkozó jelentőséggel. Egyik használati módja az „alkalmazott történelem” lehetne, mely fogalom nyilván borzolja a történészek idegeit, mert már nevéből adódóan sem lehet objektív. Ha már az emberek mindenképpen átültetik a gyakorlatba a történelmi ismereteiket, talán jobban is lehetne csinálni. A Könyvtár egyes szolgáltatásai például közvetlenül a jövővel foglalkozhatnának. Az egyik ilyen szolgáltatás álmában jutott az alapítvány egyik tagjának, Doug Carlstonnak az eszébe: üzenetek a jövőbe. Az Óra-Könyvtár díj ellenében üzeneteket közvetíthetne nemzedékekkel előre, afféle időposta-szolgálatot láthatna el.

Napjainkban is sok csodálatos könyvtár létezik. Évszázados képezetdús és szorgos munkát igényelne, hogy a Millenniumi Könyvtár páratlan értékre tegyen szert. Az lehet az értéke, hogy kijelöli civilizációnk bölcsességvonalát: lassú, erőteljes, látszólag nem hatékony. Ebben a tekintetben olyan lehet, mint egy faj genotípusa, amely sokkal több rejtett változatosságot tartalmaz (a lappangó génekben, mutációkban stb.), mint amennyi a jelenlegi testi fenotípusokban kifejezésre jut. A genotípus éppen roppantul nem hatékony mivolta eredményeként őriz meg mérhetetlen alkalmazkodóképességet a fajokban.

Amikor nagyon hosszú időn át fennálló könyvtárakra gondolunk, mindenkinek sötét korok jutnak az eszébe – legalábbis Nyugaton, mert Európa megismert ilyen sötét

korszakokat. Róma bukása után félezer évre eltűnt a hivatalos oktatás. Csak a vidéki Benedek-rendi kolostorokban folytattak intellektuális tanulmányokat és tartottak fenn oktatást. Így folyt ötszáz éven át, amikor a 12. század közepén működni kezdtek az újjáéledő városok – mint Párizs, Bologna és Oxford – új egyetemei.

A jövőben is bármikor bekövetkezhetnek sötét korok. Létrehozhatja a műszaki Szingularitás – mi van, ha nem sikerül az átmenetünk? A szakadékok áthidalásának szükségességét mérlegelve a Millenniumi Óra-Könyvtár megálmodói a kezdettől úgy tervezték, hogy félreeső, sivatagi helyszínen épüljön meg. Erdők, partok és városok adott esetben túl gyors és mélyreható fizikai felfordulást szenvednek el ahhoz, hogy megfelelő jelöltek legyenek. Ami 1200 után az európai kolostorokkal történt – megrekedtek és elveszítették a jelentőségüket –, arra int, hogy az Óra-Könyvtár ne veszítse el a kapcsolatát a városi kreativitással és forrongással. Így hát az egész terv kettős jelleget öltött: legyen egy városi Óra-Könyvtár az érdekesség és a tartós jelentőség érdekében, egy sivatagi pedig a folytonosság és a távlat miatt; ezek bizonyos értelemben kiegészítenék és tartanak egymás valódi természetét. (Emlékezzünk csak a 7. fejezet különböző ütemű szintjeire: „A gyors tanul, a lassú emlékezik. A gyors javasol, a lassú elvégez.”)

Stratégiánk eddig az, hogy építünk gyorsan egy Órát és apránként gyarapítjuk a Könyvtárat. Kezdjük egy városi Óra-Könyvtárral, aztán ennek a tapasztalatai alapján állítsuk össze a nagy sivatagi változatot. A városi egy ideig

újdonságnak számítana. A sivatagi olyan fokozatosan épülne fel, hogy soha nem számítana igazából újnak.

Ám még mindig fennáll a kérdés, hogy ki gondozná az Órát és a Könyvtárat a következő évezredekben. Egy kisugárzással rendelkező hely működtetésének legtisztább mintája az Isze-templom központi sinto-épületegyüttese Japánban. Miközben a Stonehenge patetikus rommá vált, és ténylegesen már senkinek a leghalványabb fogalma sincs arról, hogyan és mire használták, a gizai piramisok pedig pusztá fizikai tömegként maradtak fenn, kifosztva és túlélve a hozzájuk fűződő vallás pusztulását, az Isze-templom egészében friss és gyönyörű, vallása pedig az ország eleven spirituális közege.

Daniel Boorstin történész beszámol arról, hogy az Isze Belső Szentélye az i. e. 4. században, a Külső Szentély i. sz. 478-ban épült fel először.<sup>[33]</sup> Jóval több mint ezer esztendőn át húszévente teljesen újjáépítették a fából készült templomot – tökéletes másolatot állítottak az előző épület mellé. 1993-ban került sor a hatvanegyedik újjáépítésre. Az iszei a világ legnagyobb folyamatosan álló és használatban lévő komplexuma: épületek, feljegyzések, hagyományok megszakítatlan vonala egy párás, földrengésekkel sújtott, vulkáni szigeten. Ősi rítusai máig elevenek és jelentőségteljesek. A kicserélt épületek szétszedett anyagait újra felhasználják Japán más templomaihoz. „A megújított szertartásokhoz – írja Boorstin – ugyanazokba a kétezer éve művelt, három hektáros parcellákba ültetett rizsből készül a sütemény és a szaké.”

Folytonosság és folytonos megújulás kéz a kézben jár. Egy



eleven emlékművet – mint Isze példája is bizonyítja – úgy lehet fenntartani, hogy eleven intézményen át kell kínálni. A Hosszú Most Alapítvány ilyen jellegű intézménnyé válhat az Óra-Könyvtár számára, vagy ilyen intézmény létrehozására ösztönözhet. Azt azonban nem kell hagyni, hogy vallássá lényegüljön át, mert az túlságosan könnyen fanatizmushoz vezet, és szinte biztosra vehető, hogy szektariánussá válna, igyekezne versenyre kelni a létező vallásokkal, és táplálná a vallásokra jellemző jövőkerülést.

Így tehát a következő mottó vezérelheti az Óra-Könyvtár gondviselőit: „Nem örökkévalóságot csinálunk”. Milyen más irányelvei lehetnek még egy olyan szervezetnek, amely hosszú időn át fenn kíván maradni és értéket akar képviselni? A válasz valószínűleg igencsak hosszas eszmecserét igényel, és ezennel felkérjük az olvasót, hogy vegyen részt benne. A Hosszú Most Alapítvány egyelőre ezekkel a irányelvekkel állt elő:

1. A hosszú távú gondolkodás (és a hosszú távon gondolkodók) szolgálata.

A felelősségtudat táplálása.

3. A türelem jutalmazása.

4. A mitikus mélységek szem előtt tartása.

5. A versenyszellem fenntartása.

6. Ne foglalj állást.

7. Hosszú fennmaradás.

## 10. FEJEZET

## Nagy vagy, Ben!

A Big Ben, a világ legnagyobb pontos órája a „magasztos” technika első számú példája: olyan műszaki létesítmény, amely általános áhítatot és fetisiztikus elragadtatást vált ki. Hasonló fenséges művek az Eiffel-torony, a Hoover-gát, a Golden Gate híd és az embert a Holdra szállító Saturn-5 rakéta. A Big Ben tornya lenyűgöző méretű: 96 méter magas. Az óra roppant szerkezete és a harangszék a viktoriánus technikát példázza. Láthatóan (és hallhatóan!) elbűvölő és könnyen felfogható. A Big Ben lényege a nagysága.

Az 1990-es évek derekán egy téli napon Brian Enóval részt vettünk egy látogatáson a Big Benben. Az élmény első részét a háromszáznegyven fokból áll csigalépcső megmászása jelentette. A harangszéket egy magas, széljárta helyen találtuk, ahonnan megejtő kilátás nyílik a Temzére meg a Parlament tetőire és tornyaira. Az építmény a legnagyobb harangjáról kapta a nevét; a Big Ben uralja a harangállvány közepét: 14 tonna, és zenei E hangon üti el Anglia óráit. Szokatlan az alakja: 9 láb széles és 7,5 láb magas (kb. 2,7 és 2,3 méter), és úgy készült, hogy beleilleszkedjék abba a túl keskeny aknába, amit a Parlament építésének, Charles Barrynak sikerült félreterveznie, miközben évtizedeken át harcolt a nyilvánosság előtt az óra alkotójával, C. B. Denisonnal.<sup>[34]</sup>

A Big Ben fölé függesztve ott láttuk a negyedórakat üő harangokat: Gisz (1 tonna), Fisz (1,25 tonna), E (1,75 tonna) és H (3,5 tonna). A világ legtöbb harangjátékos órája az immár ismerős „Westminster” dallamát játssza

Handel *Messiasából*. A következő szöveggel szokták énekelni:

*All through this Hour,*

[(Az) Úr vezessen]

*Lord be my Guide,*

[Minden órán,]

*That be The Power;*

[ő viseljen]

*No foot should slide.*

[gondot énrám.]

*Dong ding dang gong; dong dang ding dong;*

*ding dong dang gong; gong dang ding dong.*

Az egész óra közeledtével elhangzik a vezető figyelmeztetése, hogy mindenki igyekezzék távol tartani a fejét a kemény felületektől, mert az első harangszó megrázó erejű dörrenésére sokan hátrakapják a fejüket és megsérülnek. De ha a Fisz harangot figyeljük, láthatjuk, ahogy visszahúzódik a kalapács, közvetlenül azelőtt, hogy lesújtana a bronzra. Micsoda nagyszerű, ütemes zengés! Az ütések és az óra elütése közötti szünetben Eno a Big Ben kalapácsa (203 kilogramm) felé hajolt. Láttuk, hogy felemelkedik, aztán *Baaeenngg!!!* – összesen tizenegyszer.

Csak áll ott az ember, dobhártyáját bombázza a túlvilági bongás, és még örömét is leli benne. Fizikailag beleremegünk, mint egy útnak induló űrrakéta dörgésébe.

Britannia és maradandó mítosza alaphangjánál állunk. A Big Ben szerte a világon élő adásban üti el az órát a BBC műsorában – az első óraütése másodpercnyi pontossággal. Tartós hírnévre tett szert ez a hang, amikor a második világháború idején egy bolygónyi hallgatóságnak sugározta, és millióknak zengett a szabadságról és a kitartásról.

E kirándulás után írta Eno:

*Engem leginkább az a tény érdekel, hogy ezt az órát oly szorosan azonosítják az énképünkkel. A Big Ben a brit kultúra egyfajta dobogó szíve: higgadt, magabiztos, rendíthetetlen, pontos (ezáltal „igazságos”), maradandó és nagy. Ez a lista mindazt képviseli, amiről úgy gondolják, hogy Britannia volt, és amiről még mindig szeretnék hinni, hogy ma is az. Tudatában vagyunk a harangszó ütemes szimbolikájának, ahogy az egész bolygóra kisugározza: „Becsületesség; Pártatlanság”.*

Az 1800 évek elején, amikor az „ihletett amatőr” órásmester, Denison megtervezte a Big Ben óraművét, lehetetlennek vélték a másodpercnyi pontosság elérését a toronyórák esetében. Nyolc hatalmas mutatót kellett hajtania a négy, szélnek, jégnek kitett számlapon úgy, hogy semmiféle nyomás ne csatolódjon vissza a mechanizmusba. Hogy csak egy irányba hasson az energia, Denison megszerkesztette *Grimthorpe kettős háromlábú gravitációs gátlóművét* (Denison később

megkapta a Lord Grimthorpe címet). Ez a ragyogó újítás lett az ingaórák szokványos szabályozóműve. Nem védte szabadalom; Denison soha nem dolgozott pénzért.

Kétségkívül lenyűgöző mechanizmus. A szokásos rugó után az átlátszó számlap mögött, amit a neogótikus stílus nagy elkötelezettje, Augustus Pugin tervezett, Enóval lementünk egy lépcsőfordulón megnézni a szerkezetet; a Big Ben fenségessége a nagyszerűen megalkotott részletekben él. Három fogaskerék-sorozat és súlyhenger egy tizenöt láb magas, négy láb széles (kb. 4,6 és 1,3 méter) öntöttvas állványon sorakozik. Balról jobbra: az óraütő mechanizmus; a járat-(óra)mechanizmus; és a negyedórákat elütő mechanizmus. Mindkét véget a harangmechanizmushoz tartozó kábeldobok uralják, mivel félelmetesen sok energiát kell közvetíteniük a harangalapácsokhoz a hatalmas függősúlyoktól: 1 tonna az órás harangjátékhoz, 1,25 tonna a negyedórás harangjátékhoz. A felcsévéelő fogaskeréksorokhoz tartozó súlyok mindössze 354 kilogrammot nyomnak; mindháromat háromnaponként csévélik vissza a toronyba – eredetileg kézzel, manapság elektromos motorral.

Az inga egy 1/64 hüvelyk (4 mm) vastag rugóacélról függ, aminek milliószor és milliószor kell meghajolnia. 1859, a Big Ben felállítása óta mindössze egyszer cserélték. A felfüggesztési pontjától a súlypontjáig 13 láb (kb. 4 méter) hosszú inga kétmásodperces állandó ütemet követ:

## TAK.

A tizennégy lábnyi (kb. 4,3 méter) percmutatók hegye minden egyes tikkal egy hüvelyket araszol előre a számlapon. Egy év alatt száz mérföldet járnak így be.

Eno és én kötelességtudóan szemrevételeztük az óra szabályozásához használt híres pennyket, melyek egy-két méterrel az inga felfüggesztési pontja alatt láthatók. Minden egyes egy unciás [kb. 28 gramm] penny 24 óra alatt 0,4 másodperccel gyorsítja fel az órát (az inga súlypontjának felemelésével egy árnyalatnyit rövidíti a lengésidőt). Az inga egy vascsőbe helyezett cinkrúdból áll, ellensúlyozza a hőmérséklet-változást, az ingaaknát körülvevő öntöttvas ház pedig a levegőáramlatoktól védi. A pennyk szerepe a nyomásváltozások helyesbítése – nagyobb nyomás, sűrűbb levegő: egyszerűen tegyél hozzá egy pennyt.

A gátlóműnél az energia a fogaskerekeken át az óramutatókhoz „szökik” a súlytól. A tizennyolc hüvelykes (kb. 46 cm) átmérőjű szabályozómű forgása jelenti az óra legszembeötlőbb mozgását – amíg meg nem szólal a negyedórás harangjáték. És micsoda felbolydulás támad olyankor! Csapkodni kezd egy hatalmas felfüggesztett forgólapát, fogaskerekek csikordulnak és egy nagy kerék bütyköket fordít a kábeleket meghúzó emeltyűkhöz, a kábelek pedig felemelik és a fent mennydörgő harangokra ejtik a kalapácsokat. Enót különösen az öklömnyi nagyságú, a zenélő doboz tüire emlékeztető bütykök elrendezése bővölte el: mint egy zenét előállító szobor.

Mi tartja mozgásban az 560 fontos (kb. 16 kilogramm)

ingát? A súly hajtotta óramű minden lendüléssel egy egy unciás lökést ad az ingának. Mindent – az ingát, a csaknem tökéletes ütemet, a fogaskerékrendszert, a hatalmas óramutatókat, a nagy harangkalapácsokat – egy kozmikus erő, a gravitáció hajt. Továbbá egy másik kozmikus erő – a Nap fénye – hozta létre és táplálja az intelligenciát, amelyik megtervez egy ilyen szerkezetet és a gondját viseli.

A Big Benről az 1980-as évek derekán született a legjobb könyv a bennlakó mérnök, John Darwin tollából. A *The Triumphs of Big Benben*. (A Big Ben diadalai) megjegyzi, hogy az általa vizsgált javításokat arra szánták, hogy két évszázados megbízható szolgálatot biztosítsanak az órának a következő nagyjavításig. Mennyire különbözik egy jövőre orientált mechanizmus egy pusztá építménytől! És mennyivel elevenebb!

## 11. FEJEZET

### **A világ leglassúbb számítógépe**

Hol kell kezdeni, ha az ember olyan órát kíván szerkeszteni, amelyik 10 000 éven át méri az időt? Danny Hillis bizonyos tervezési alapvetésekből indult ki (amelyek az órán kívül természetesen más dolgok esetében is alkalmazhatók, akárcsak az egész megközelítés: a problémát az összetevőire bontjuk, és megvizsgáljuk a lehetőségek minden részletre kiterjedő vonulatát). Ennek a folyamatnak nem az elején, hanem a végén következik a

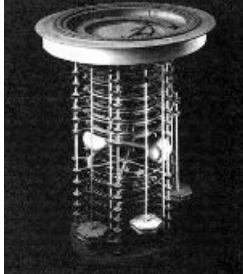
találmány. Az alapelvek:

- Hosszú élettartam: tízezer éven át mutassa a helyes időt.
- Karbantarthatóság: ha kell, akár bronzkori technikával is.
- Átláthatóság: kézenfekvő működési elvek.
- Fejleszthetőség: tökéletesíthető legyen.
- Méretezhetőség: ugyanaz a terv ugyanúgy működjék az asztalra helyezett makettól a legmonumentálisabb méretig.

Ezek az elvek egész sor tervezési stratégiához vezettek. A hosszú élettartam elérése a következőket sugallta: működjék lassan; kerülje a csúszási súrlódódást, amely a fogaskerékes áttételek esetében lép fel; kerülje az ütközéseket (amelyek a ketyegést eredményezik); maradjon tiszta; száraz; legyen felkészítve rossz időjárási körülményekre, földrengésekre és emberi beavatkozásra; ne kísértse a tolvajokat és a vandálokat.

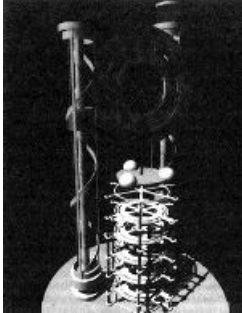
A karbantarthatóság és az átláthatóság elvéből az ismerős anyagok használata következik: legyen könnyű pótalkatrészeket készíteni; legyen könnyen felülvizsgálható; épüljön ismétlődő mozgásokra (így nem fagyhatnak le a ritkábban mozgó részek); számítani kell az esetleges újraindításokra; tartalmazzon egy kézikönyvet, avagy felépítésével maga legyen a kézikönyv – azaz úgy kell megépíteni, hogy eredendően minden kézenfekvő legyen a működésében.





11.1. ábra.

A Millenniumi Óra prototípusának első változata. Az 1998 derekán lézerrel vágott rétegelt lemezből készült feles léptékű (120 centiméter magas) modell azt mutatja, hogyan működhetne együtt az időmérés, a számítás és a kijelző mechanizmus. Az időmérést középen lassan forgó, két volfrámgolyóból álló torziós inga végzi. A számítást az alul látható öt soros bithozzáadó gyűrű végzi. Az eredményt a hexagonális máltai keresztet tárcsák viszik át a közbeiktatott fogaskerekekre az inga fölött, amik a felső kijelző gyűrűket hajtják. A kijelző a külső gyűrűn mutatja az évet (i. sz. 12 000-ig), a nap helyzetét (ezáltal a nappali időt), a hold helyzetét és fázisát, a Nap és Hold keltét és nyugtát, és a helyileg látható csillagokat (egyaránt reagálva a napi időre, az év idejére és a napéjegyenlőségek precessziójára).



11.2. ábra.

A számítógépes modell egy későbbi, függőleges állású, szemmagasságban elhelyezett számlapú prototípus tervét ábrázolja. Az ábra tartalmazza az energiaforrást: két oszlop, mindegyik egy spirál mentén aláereszkedő súllyal, amelyek forgatónyomatékokat adnak a középső tengelyekre. Az egyik tengely szolgáltatja az energiát a számításhoz és a kijelző mechanizmushoz, a másik folytonos apró lökésekkel tartja forgásban az időmérő mechanizmust (háromgolyós torziós inga). Ez az 1998 végéről származó modell jobban átláthatóvá teszi az Óra működését. Az inga derékmagasságban forog, szemben a gátlóművel, és alul nagy térközök választják el az öt bit hozzáadó gyűrűt. A kijelzőt hajtó fogaskerék-áttétel az Óra számlapja mögött lenne látható. A jobb oldali oszlop tetején a „légfék” teszi zökkenőmentessé a hozzáadó gyűrűk mozgását. Ezáltal csökken a kopás és

*az elhasználódás, lassúbbá és megfigyelhetőbbé válik a folyamat.*

*Egyik ábra sem mutatja a napkapcsolót, ami a delelő Napból származó hő fókuszálásával folyamatosan pontosan tartja az órát.*

A fejleszthetőség és a méretezhetőség követelménye érdekében minden alkatrésznek hasonló méretűnek kell lennie; kínáljon egyszerű kezelőfelületet, illetve leolvashatóságot; különüljenek el a funkciók – meghajtás, időmérés, számítás és kijelzés.

Hillis mindezt a négy feladatkört azon az alapon elemezte, hogy mit használtak az órákhoz korábban, és mit lehet használni korunkban. Ha az energiaforrás vízáramlás vagy a szél, az túlságosan igénybe veszi a megfelelő alkatrészeket. Az árapály energiája, a lemeztektónikus, geotermikus, kémiai és eltárolt helyzeti energia a méretezhetőség tekintetében mond csődöt. Az atom- és a napenergia használata esetében nehézkessé válik a karbantartás. Az elemzés végeztével csak a hőmérséklet-változás (például egy nagy bimetall emelő, amit a nappali és az éjszakai hőmérséklet különbsége mozgat) és az emberi erővel történő felhúzás maradt fenn lehetőségként. *Az emberi erővel történő felhúzás* a legalkalmasabb jelölt, mert felelősségre készíttet (ami végtére is az Óra egyik célja) és emberi részvételre ösztönöz.

Az időmérő mechanizmus tekintetében több lehetőség nyílik. Túl pontatlan: inga, vízáramlás, szilárdanyag-áramlás,

rugó és súly, kopás vagy korrózió, diffúzió, hangfrekvencia-generátor, nyomókamraciklus vagy tehetetlenségi szabályozó. Túlságosan megbízhatatlan: napi hőmérséklet-ingadozás, évszakos hőmérséklet-ingadozás, Naphoz állítás (a felhőzet problémákat okoz) vagy csillagokhoz igazítás (megint csak a felhők okozhatnak nehézséget). Túl nehéz mérni: árapályerők, Föld forgásának tehetetlenségi rendszere vagy a tektonikus mozgás. Túlságosan magas szintű technikát igényel, ilyenformán hosszú távon nehéz a karbantartása: piezoelektromos oszcillátor (amilyen a kvarcórákban működik), atomoszccillátor.

Ennek az elemzésnek az eredménye, illetve eredménytelensége vezette Hillist az egyik Óra ötletéhez. Egy nem megbízható, de pontos időmérést alkalmazna (*Naphoz igazítás*), amit egy nem pontos, de megbízható időzítővel (*inga*) egészítene ki, amivel *fázisszinkronizált hurkot* hoz létre. Egy Huygens- (lengő) vagy torziós (forgó) inga viszonylag pontosan jártná az Órát, majd a nap delelőjén a fókuszált napfény impulzusa igazítaná egészen pontosra, már amikor éppen látható a nap. Tartósan borús idő esetén – mondjuk vulkánkitörések, nukleáris tél vagy nagy meteorbecsapódások következtében – az Óra ingája néhány éven át elég pontosan tartaná az időt, amíg újra kisüt a Nap.

A másik figyelemre méltó ötlet a számítási lehetőségek elemzéséből bontakozott ki. Az elektronikus számítás (mint a digitális órákban és karórákban) reménytelenül átláthatatlan lenne, következésképp a karbantartása nehézségeket okozna. A mechanikus órákban általánosan

használt fogaskerekek elkopnak az idők során és csak hozzávetőlegesen helytálló adatokat szolgáltatnak. Egy előre kiszámított kijelző túl sok naptárodalt, míg a hidraulikus számítás túl sok energiát igényel, billegők rendszere pedig túlságosan lassú ahhoz, hogy az időmérés forrása lehessen. Így aztán nem marad más, mint a *mechanikus digitális logika*. Ha az Óra egy nagy, lassú, mechanikus számítógép lenne, ugyanolyan könnyen át lehetne látni és meg lehetne érteni, mint egy fogaskerekes órát – de sokkal pontosabb volna (mert a digitális számítás során nem halmozódnak fel úgy a hibák, mint a fogaskerekek analóg rendszere esetében), és a kopás nem befolyásolja a pontosságot.

Hogy milyen időinformációt mutasson az Óra, és milyen módon, az további eszmecserék tárgya lett. Az egyes Millenniumi Órák valamilyen módon valószínűleg különböznének. Sokféle mutató és számlap helyett Hillis egyetlen számlap mellett döntött, amelyen egyetlen mutató áll, körülötte koncentrikusan elhelyezett gyűrűk forognak. A gyűrűk megjelenítenék a látható bolygók (Merkúr, Vénusz, Mars, Jupiter és Szaturnusz) pályáját, és kijelezhetik a kínai, a maja, a zsidó, a Gergely- és az iszlám naptár szerinti dátumot. A további gyűrűk előre jelezhetnék a következő évezredek nap- és a holdfogyatkozásait.

Csak hogy a túl sok feladat megzavarhatná az Óra érzelmi hatását. A döntés végül úgy szült, hogy csökkentsük az óra kijelzésének összetettségét. Gyors, intuitív módon csak az évet (a könnyen átszámítható Gergely-naptár szerint), a nap

helyzetét (ezáltal az adott időpontot), a Hold helyzetét és fázisát, a Nap és a Hold helyi kelésének és nyugtának az idejét mutatná, valamint a helyileg látható csillagos égboltot, ami naponta elfordul, az éves szezonális ciklussal változik és nagyon fokozatosan igazodik a napéjegyenlőségek precessziójának 25 784 éves ciklusához.

Kevin Kelly megjegyezte, hogy egy ilyen kijelzés a kezdetekhez való visszatérést jelenti: „Az órák a kezdet kezdetétől bálványoknak számítottak. Az első órák a mennyeket jelenítették meg – az odafönt járó Napot és Holdat. Később az órákészítők az évszakok és az idő, a születés és a halál univerzumát modellálták, vonuló heroldokként és kukorékoló kakasokként ábrázolták. Csak később, a minimalista modern korban vonatkoztatták el az órákat a másodpercek és a percek pusztá sorjázásává.” Az órák a másodperc milliomod és milliárdod részével mért pontosság megszállottjai lettek. Hillis épp az ellenkező irányba tart.

Az Óra számítógépe elképesztően finom és egyszerű. Mint Hillis mondja: „Ezt a készüléket Babbage is elkészíthette volna. Egy képzett órasmester akár a 15. században szerkeszthetett volna ilyent.” (Charles Babbage sokat magasztalt, rézből készült, 19. század közepi mechanikus számológépe részben azért vallott kudarcot, mert tízes számrendszert használt. Hillis mechanikus számítógépe kettes számrendszerben dolgozik.) A finomság azzal a rendkívüli pontossággal jár, amit a digitális számítás tesz lehetővé. Egy harminckét bit mélységű számítás egy a

hetvenmillióhoz, vagyis hússzezer év alatt plusz-mínusz egy napnyi pontosságot jelent. Ráadásul egy nagyon hosszú időtartamú számítást ugyanolyan könnyű elvégezni, mint egy rövid időtartamra szólót. A csillagmező galaktikus léptékű lassú precessziós mozgása nem okoz nagyobb problémát, mint a hold havi helyzetének kiszámítása. Ezzel szemben egy IWC „Da Vinci” mechanikus karóra csak heroikus erőfeszítések révén képes pontosan mutatni az évszázadokat. A fogaskerék-áttétel  $6\,315\,840\,000$  az 1-hez átszámítási arányt igényel. 25,245 millió hajszálrugórezgés után az óra egy évszázaddal többet mutat.

Újszerű alkalmazásában a Hillis-mechanizmus a „soros bitösszeadó mű”; egy gyűrű forog lassan egy korongon. A korongba helyezett tüskék egy állandót jelenítenek meg (pl. a holdciklus 29,5305882 napja). Egy egyszerű billegő ideoda mozgatásával a gyűrű bitről bitre, helyi érték szerint összegyűjti az állandót, a megfelelő időben túlcsoportul a tároló és előrelépteti a kijelző gyűrűt. Minden egyes kijelző gyűrűnek megvan a maga összeadó gyűrűje. Csak naponta kétszer kerül sor a számítás elvégzésére, délben és éjjélkor – ami nagyon kis mértékű kopással és használdással jár. Az újságírók felfigyeltek annak az iróniájára – vagy költészetére –, hogy Hillis a világ leggyorsabb szuperszámítógépének megtervezése és megépítése után belevágott a világ lelassúbb számítógépének megtervezésébe és felépítésébe.

Az Óra leleményessége a 20. század végét tükrözi, akárcsak az anyagai. A Millenniumi Óra prototípusának

szerkesztési folyamata 1998-ban közvetlen találkozáshoz vezetett az idő mélységével. A feladat ugyanis úgy szólt, hogy építsünk egy prototípust, amely nem egyszerűen csak működőképes, hanem tízezer éven át működni is fog. A hosszú élettartam és minimális súrlódás követelményének kielégítésére különleges anyagokra esett a választásunk: a keménységet monelfémmel (nikkel-réz ötvözet) és vídiával biztosítottuk, amit tovább erősítettünk gyémánt burkolattal. A hőmérséklettől való függetlenség érdekében invar (hőtágulásmentes vas-nikkel ötvözet) alkalmaztunk, és fémüveget a potenciálisan kimeríthetetlen ingaszárhoz. (Az Óra kisméretű prototípusának elkészítésekor átmenetileg félretettük az ismerős és ellopásra nem érdemes anyagok elképzelését.)

Jellegetes mozzanatot örökít meg a munkából ez a Kiersten Muenchingertől, a Hosszú Most mérnökétől származó kis feljegyzés:

*Tegnap éjjel a Berkeley professzorával, Rob Ritcheyvel folytatott beszélgetés során valamelyest új megvilágítást kaptam a 10 000 éves időtartamra szóló tervezéshez. Ritchey professzort az Amorphous Technologies International munkatársai ajánlották a figyelmünkbe, mint az anyagtudomány, különösen az anyagkifáradás vezető kutatóját. Ritchey abból indult ki, hogy a hosszú élettartam szempontjából még nem végeztek elég vizsgálatot a fémeken ahhoz, hogy tudjuk, anyagaink mennyire fognak elhasználódni, korrodálódni*



vagy alakváltozást szenvedni. Érdekes módon az anyagok tulajdonságairól a leghosszabb távú adatok Japánból származnak egy-két évvel ezelőttről, és csak 100 millió ciklust – nyújtást – jövendölnek ott, ahol nekünk 100 milliárd ciklusos sorozatra lenne szükségünk. Következésképp akár a legegyszerűbbnek ismert anyagok használata sem módosítja alapvetően a helyzetet és a tervezést, azaz a haladási irányt. Ritchey szilikont és szilícium-karbidot ajánlott. Kifejeztem az ezen anyagok ridegségét illető fenntartásomat, mire rábólintott, hogy igen, törnek bizony, de pontosan tudni fogjuk, hogy működik-e 10000 éven át valamely szilikon alkatrész, mert ha nem működik, akkor azonnal és végzetesen csődöt mond. Ha nem mond csődöt azonnal – nos, akkor hajrá!

Egy másik megoldás természetesen az, hogy pótalkatrészeket halmozunk fel az évezredek alatti fokozatos cserékhez. A tartalék alkatrészek kupacai fölötti elmélkedés is az Órához tett látogatás része lehet. Az egymást követő Órák egyre mélyrehatóbb élményt jelentenek. A prototípus 8 láb magas (kb. 2,5 méter), egy városi Óra valószínűleg 20 láb magas (6 méter), és egy sivatagi Órát aligha érdemes 60 lábnál (kb. 18 méter) kisebbre építeni. „Az emberi agykéregben ott lapul az indíttatás, hogy valami óriásit építsen”<sup>[35]</sup> – jelenti ki a hatalmas Chaco Canyon-i indián romokról szóló egyik könyv. Az antropológusok kivirágzásnak mondják, amikor

működésbe lép ez a hirtelen támadt készletés.

1997 egyik hajnalán Danny Hillis egy képpel az elméjében riadt fel. Azonnal írt a munkatársainak:

*Képzeljétek el termék soraként az Órát. Az első helyiségben egy nagy, lassan mozgó inga látható. Mint a dobogó szív, csak lassúbb. A következő helyiség egy egyszerű, 24 órás óráé, ez értelemszerűen naponta egyszer jár körbe. A harmadik helyiségben csak egy holdgömb található, a holdhónap fázisát mutatja. A következő helyiségben egy gyűrűkkel ellátott gömb követi nyomon a napéjegyenlőségeket, a napfordulókat és a Nap elhajlását. A gömb tartalmazza továbbá a napkövető lencséket, amelyek az Órát szinkronizálják. Ez a helyiség ad továbbá helyet a súlyoknak, amelyeket minden évben fel kell húzni. A következő helyiség az „élettartamterem” – egyetlen üres, jellegtelen puha kőkoronggal, ami egy életben egyszer fordul körbe, és ahová bevészted a kézjegyedet.*

*Az utolsó helyiség jóval nagyobb a többinél. Ez a naptárterem. Egy évszázadonként egyszer körbeforduló gyűrűt tartalmaz, és a napéjegyenlőség minden precessziójával egyszer körbeforduló sokkal nagyobb gyűrű 10 000 éves szeletét. Ennek a két gyűrűnek a találkozási pontja mutatja az adott naptári időpontot. Ugyanebben a helyiségben található az Óra mechanizmusa is. Most, hogy mindezt leírtam, talán*

*visszamehetek aludni. Remélem, akkor is meg leszek vele elégedve, amikor reggel átolvasom. Jó éjszakát.*

A bizottság többi tagja őszintén lelkesedett, de megkockáztatták azt a nézetet, hogy Danny talán túl régóta dolgozik a Disneynél. Az álma gyanúsán emlékeztetett valamiféle vidámparki szellemvasútra.

– Az idő szellemvasút – felelte Hillis –, és ott ültök rajta.

## 12. FEJEZET

### Lángoló könyvtárak

Tom Stoppard színdarabjában, az *Arcadiában* az építő lángelme Thomasina siránkozik mesterének az ősi alexandriai könyvtár felgyújtása miatt: „Ó, Septimus! Hallod? Az athéniak minden elveszett drámája! Legalább kétszáz! Aiszkhülosztól, Szophoklésztől, Euripidésztől... költemények ezrei... Arisztotelész könyvtára! Hogyan fogjuk kiheverni ezt a csapást?”<sup>[36]</sup>

A könyvtárak felgyújtását olyan egyetemesen az emberiség ellen elkövetett bűnnek tekintik, hogy az alaposabb vizsgálatra indít. Mi is ez a gyalázatos gaztett?

Az alexandriai könyvtár legendás jelentősége és formátuma egyáltalán nem a mitizálásra hajló képzelet szüleménye. Virágkorában (i. e. 290-88-ig) a hellén reneszánsz kútfője, és az ott fennmaradt klasszikus művek hozzájárultak a 15. századi európai reneszánsz kibontakozásához. Alexandria akkoriban a világ

legnagyobb városa, a Római Birodalom fennállásának java részében pedig a Mediterraneum intellektuális fővárosa volt. Működése csúcspontján hatszázezer tekeracet őrzött a híres könyvtár és múzeum, ezek százhuszezer mai kötetnek felelnek meg. Alexandria könyvtára egyúttal írók, fordítók, szerkesztők, történészek, matematikusok, csillagászok, földrajztudósok és orvosok termékeny közösségét is jelentette. Könyvtárosai közé tartozott a rhodoszi ApoUonius (Az *argonauták* költője), Kallimakhosz (a bibliográfia atyja), Eratoszthenész (aki megbecsülte a Föld átmérőjét), a szamoszi Arisztarkhosz (egy Nap középpontú kopernikuszi világszemlélet képviselője tizennyolc évszázaddal Kopernikusz előtt) és Hipparkhosz (a napéjegylenlőségek precessziójának felfedezője). Fáradhatatlan gyűjtés és alapos kutatás révén elkészítették és terjesztették a klasszikusok – Homérosz, Platón és az athéni drámaírók – kanonikus kiadásait. Később Alexandriában fordították görögre a héber Bibliát. Nagyrészt ennek az afrikai városnak köszönhető mindaz, amivé Európa lett.<sup>[37]</sup>

Kik gyűjtötták fel az alexandriai könyvtárat? VIII. Ptolemaiosz az i. e. 88-as polgárháborúban vetett csóvát a városra, és ha átmenetileg is, szétszórta a tudósokat. I. e. 47-ben az orgyilkosok elől menekülő Julius Caesar lángba borította az alexandriai flottát, ahonnan a tűz átterjedt a város egyes részeire, köztük olyan épületekre, ahol összesen negyvenezer tekeracet tartottak. I. sz. 273-ban Aurelianus római császár, Egyiptom újbóli meghódítása közben gyűjtötte fel Alexandria azon részét, ahol a könyvtár

is állt. I. sz. 391-ben Theophilosz keresztény érsek tudatosan tette a lángok martalékává Alexandria negyvenezer tekerces „fiókkönyvtárát”, mivel Szerapisz pogány temploma adott otthont neki. I. sz. 645-ben Omar kalifa moszlim hódító így felelt a tábornokainak, amikor a híres alexandriai könyvek sorsa felől érdeklődtek: „Ha a tartalmuk összhangban áll Allah könyvével, semmi szükségünk rájuk, hiszen Allah könyve több mint elegendő. Ha viszont olyasmit tartalmaznak, ami nem áll összhangban Allah könyvével, akkor egyenesen káros volna megőrizni őket. Eredjetek hát, és pusztítsátok el!”<sup>[38]</sup> Ibn al-Kifti krónikás beszámolója szerint a könyveket Alexandria közfürdőinek fűtésére használták, és „hat hónapig tartott, amíg az egészet elégették”.

Hogyan gyulladt tehát fel az alexandriai könyvtár? Háromszor háború révén, véletlenül; vallási fanatizmus miatt kétszer, készakarva. Okkal siratjuk. Minden tíz nagy görög klasszikusból egy maradt fenn csupán. Ezer évig még csak hasonló tünemény sem született, mint amilyen az alexandriai könyvtár volt.

Az i. e. 3. században Kína első nagy császára, Si Huang-ti másféle okot talált a könyvégetésre.<sup>[39]</sup> Kína az ő Csin-dinasztiájáról kapta a nevét, kialakította a birodalom hozzávetőleges határait és a közigazgatás központosított formáját, ami aztán két évezreden át köszön rendszeresen vissza. Ő építette a Nagy Falat, szabványosította a mértékrendszert és Kína írott nyelvét. Ötven négyzetkilométeres temetkezési komplexumát egy egész –

csak a közelmúltban felfedezett – agyaghadzsereg vigyázta. Dinasztiájáról azt hirdette, hogy „tízezer nemzedékre egységbe kovácsolja az egész világot”.

I. e. 213-ban egy császári díszlakomán egy konfuciánus tudós kritikával illette az ilyen mérvű szakítást a múlttal. – Semmi nem tart sokáig – jelentette ki –, csak ami a régmúlt példáját követi.

A császár főtanácsnoka, Li Szu így felelt: – Egynémely tudós nem a jelen példáját követi, hanem a múltba mélyed, hogy a jelen bírálja. Összezavarják és felizgatják a közönséges embereket. Ha nem tiltják meg az ilyen állapotokat, odafent meggyengül a császári hatalom, odalent pedig összeesküvés támad. – És megszületett a rendelet, hogy a mezőgazdasággal, orvoslással és jóvendőmondással foglalkozók kivételével vessék máglyára a birodalom *minden* könyvét. Még beszélgetni is csak halálbüntetés terhe mellett lehetett a tilalmas művekről. A tűzvész után fennmaradt hihetetlenül kevés klasszikus művet emlékezetből írták újra.

Si Huang-ti egyszerűen nekilátott a múlt eltörlésének, hogy biztosítsa a jövő általa kijelölt változatát. Ehelyett azonban az történt, hogy halála után alig tizenöt évvel vége szakadt a tízezer nemzedékre jóvendőlt dinasztia uralmának (i. e. 221-206). Az ezután trónra kerülő konfuciánus Handinasztia nem győzte gyalázni Si Huang-tit, és a kínai történelemben többnyire gonosztevőnek bélyegezték. Mindez viszont nem akadályozta meg Mao Ce-tungot, hogy az 1966-os kulturális forradalommal kísérletet tegyen a múlt hasonló eltörlésére, ami az ismert katasztrofális

következményekkel járt.

Hasonló késztetés indította Hitlert az 1933-as májusi könyvégetési szertartásokra.<sup>[40]</sup> „A következő ezer évre meghatározott a német életforma – jelentette ki. – A következő ezer évben nem lesz több forradalom Németországban!” A Berlieni Egyetem melletti téren húszezer könyv lett a lángok martaléka. Más városokban is ugyanígy jártak el. Máglyára kerültek Thomas Mann, Erich Maria Remarque, Albert Einstein, Hugo Preuss, Sigmund Freud, Marcel Proust, André Gide, Emil Zola, H. G. Wells és Jack London „felforgató” művei. Az új propagandaminiszter, Joseph Goebbels így szólt a máglyáknál az egyetemi ifjúsághoz: „Ezek a lángok nemcsak a letűnt kor végét világítják meg, hanem egyúttal fényt vetnek az újra!” Ettől kezdve minden kulturális tevékenységet az állam szervezett. Hitler ezeréves birodalma tizenkét évet, még annyi időt sem ért meg, mint a Csin-dinasztia, és vezérére szörnyetegként emlékszik az emberiség.

A tiszta lappal kezdés elképzelése a történelem egyik legkártékonyabb eszméje. Gátló tényezőként kezeli a múlt tudását, és úgy képzeli, csak a jelen teoretikus tisztaságból kibontakozó tudása valósíthatja meg a csodálatos új látomást. Az 1789-es francia forradalom, az 1917-es orosz forradalom és az 1949-es kínai forradalom egyaránt új világokba merészkedett és végzetes eredményt hozott. A folytonosság elmetszésével kultúrájuk lassúbb részei nem tudtak miből táplálkozni. Az 1776-os amerikai forradalom

ezzel szemben kifejezetten konzervatív volt.<sup>[41]</sup> Szervezői a római, a velencei, mi több, az irokéz történelemben bűvárkodtak példák után. Nemigen esett szó a múlttal való teljes leszámolásról. Ennek következtében a forradalmat elindító vezetők megérték művük kiteljesedését, így kormányzati újításaik viszonylag érintetlenül fennmaradtak. Az amerikaiak elszakították az Óvilághoz fűződő politikai kötelékeket, a kulturális szálakat azonban nem. Felégették a hidakat, ám épségben megőrizték a könyvtárakat.

A vallási fanatizmus egyik végletes változatát jelentette a 16. században, amikor a spanyol hódítással Amerikába érkezett misszionáriusok elégették a maja kódexeket. A legintellektuálisabb amerikai nép írott nyelvet, fejlett matematikát (a zéró használatával) és az Európában használatosnál pontosabb naptári rendszert hozott létre. Kéregpapírra írt történelmi, dalos-, legendás-, csillagászati, családfákat megőrkítő és jóskönyveik közül mindössze négy élte túl a lángokat.<sup>[42]</sup> Tudatos és módszeres kulturális népiirtás folyt. Diego di Landa, ferences szerzetes jeleskedett a pogányság legfőbb tisztogatójaként. Elmélyedt a maja kultúrában, hogy annál hatékonyabban pusztíthassa el. Miután áttanulmányozott harminc hieroglifákkal teli kódexet, kijelentette, hogy mivel „semmi olyasmit nem tartalmaznak, ami nem babonaság vagy az ördög hazugsága volna, mindet elégettük, amit (a maják) nagy siránkozással fogadtak és nagy fájdalmat okozott nekik”. Most, hogy a régészek a cserépedények és az épületek hieroglifáiból megfejtették a maja szövegek



olvasatát, nem is múlik el ez a fájdalom.

Ahogy nem múlt el a veszély sem. 1992 augusztusában Boszniában ismét fellobbantak a tudatos kulturális gyűjtogatás lángjai. A szerb erők három napon át gyújtógránátokkal lőtték Szarajevó multikulturális Nemzeti és Egyetemi Könyvtárát. Elpusztult Bosznia írásos öröksége: másfél millió kötet, közülük százötvenezer ritka könyv és páratlan kézirat. A könyvtár igazgatója úgy nyilatkozott, hogy a boszniai szerbek „tudták, hogy ha meg akarják semmisíteni ezt a többnemzetiségű társadalmat, akkor a könyvtárat kell elpusztítaniuk”.<sup>[43]</sup> Válaszként a világ könyvtárosai létrehozták az internetre alapuló Boszniai Kéziratgyűjtő Programot, amelynek keretében kinyomozzák az esetleges másodpéldányokat és a lehető legtöbbet pótolják az elveszett dokumentumokból.

A könyvtárak felgyűjtása a gyilkosság vagy éppen öngyilkosság egyik formája. Ugyanazt teszi a kulturális folytonossággal – ezáltal a biztonsággal –, amit a fajok és élőhelyek elpusztítása tesz a természet folytonosságával, így a biztonságával. Az Amazonas esőerdőinek felégetése a fajok leggazdagabb könyvtárát égeti el. *Az összegyűjtött múlt az élet legjobb forrása a megújulásra.* A forradalmak szakítanak a múlttal. Az újra kitalálás kényszere szinte mindig megelőzi a feltalálás sugallatát.

## 13. FEJEZET

### Holt kéz

A múlt iránti tiszteletet is túlzásba lehet vinni. A túlságosan sok kötődés az örökséghez egyfajta mániává terebélyesedik, ami eltorzítja és dekadenssé teszi az örökséget.

Elfojtódik a mélyen gyökerező kreativitás és ősi gyűlölségek mérgezik a fiatalságot.

Az alábbi részlet arról számol be, hogyan lett szennyezett az ivóvíz a 19. századi európai városokban:

*A keresztények előszeretettel temetkeztek a temető megszentelt földjébe, és sorra hozták létre az enyészetnek indult egyházközségi tagok egymásra következő rétegeit, mely rétegek fokozatosan a talajvízbe mosódtak. Idővel hívők százezrei nyugodtak egy-egy szűkös területen a városi templomok mellett. Basil Hall, skót hírlapíró írja 1820-ban, hogy a temetőkben bokáig ért a „visszataszító és dögletes televény, melybe törött csontok és koporsódarabok keverednek”, míg a templomok melletti városi kutak vize a rothadás-, hulla- és a bomlással járó más átható szerves összetevők szagát árasztották.<sup>[44]</sup>*

Kaliforniaiként olvasván ezt a bekezdést, önkéntelenül az futott át az agyamon: „Hát igen, ez Európa”. Természetesen csodálom Európát, és mint minden turista, magam is sérelmezem, ha mindenféle talmi újdonságot zsúfolnak a dicsőséges régi városképbe és tájba, de eszem ágában sincs odamenni és megpróbálni helyreütni

a dolgot.

A túlcivilizált Európában nem véletlenül olyan ésszerű a radikális forradalom. Hogyan is *nem* akarhatta Luther vagy Marat, Cromwell vagy Lenin nem lebontani a múlt magasra tornyosuló korhadt építményét? Söpörjünk ki mindent! A folytonossághoz való túlzott ragaszkodás aztán a folytonosság mélységesen pusztító hatású elvesztésébe csap át: a megcsontosodott papsággal együtt a festett üveglakokat is szétzúzzák.

Nem most kezdődött ez az Európa-Amerika párbeszéd, és valami nagyon is valóságosról szól. 1856-ban a British Museumban tett látogatás élményétől fulladozva így írt Nathaniel Hawthorne amerikai regényíró: „Elképzelni sem tudom, hogyan evickélnek ki az eljövendő korok mindezen holt és egyre újabb adalékokkal növelt súly alól”<sup>[45]</sup>. Walter Hines Page hírlapíró, a londoni amerikai nagykövet tömörebben fejezte ki magát: „Rázzuk már le a múlt holt kezét!”

A másik irányba tekintve Goethe a következő megállapításra jutott: „Amerika, jobban jártál, mint a mi öreg kontinensünk; nincsenek romos váraid, sem ősi köveid. A lelkedet, a belső életedet nem zavarják meg haszontalan emlékek és kárba veszett küzdelmek.”<sup>[46]</sup> Meg kell hagyni, más európaiak viszont nem győzték örökösen (és helytállóan) a sekélyességükre, éretlenségükre és túlbuzgóságukra emlékeztetni az amerikaiakat.

Az Európa-Amerika párbeszéd nem problémát jelent, hanem a megoldás egyik formáját. Míg Európa a

folytonosság mélyére ássa magát – a folytonosság alkalmanként ugyanolyan mély hiányával –, addig Amerika a folyamatos, kis léptékű felfordulást képviseli. Amerika nyújtja az ösztönzést, Európa a bölcsességet. Amerika komikus, Európa tragikus. Nagyszerű színházat csinálnak közösen.

A *kairosz-kronosz* párbeszéd lehet a világ különböző részei között, ahogy az elme különböző részei között is. Az egyik kieszel, a másik int.

Vannak más olyan megoldások, amelyek egy kultúrán vagy egy intézményen *belül* működőképesek? Ahogy a világ egyre inkább globalizálódik, nem számolhatunk azzal, hogy úgylis mindig lesznek különböző időkeretekben működő különböző vidékeink, bár valószínűleg addig fogják védelmezni ezt a helyzetet, ameddig csak lehetséges.

Az egyik legfejlettebb megoldás a múlt csoportosítása. Raktározzuk el különféle tudományágakban. („A történetírás a múlttól való megszabadulás egyik módja” – állapítja meg Goethe.) Raktározzuk el fenséges épületekbe. („A letűnt korok rétegről rétegre megőrződnek a városban, amíg végül magát az életet fenyegetik megfojtással; és akkor, merő önvédelemből, a modern ember kitalálja a múzeumot”<sup>[47]</sup> – Lewis Mumford.) Tároljuk el a múltat az irodalomban és a színházban. Tároljuk el a vallásban. (De miért üresek Európa lélegzetelállító katedrálisai, míg Amerikában az üzlethelyiségekben működő imaházak is zsúfolásig megtelnek?)

Küszöbön áll a probléma új változata. Mint Hawthorne

megjósolta, *felgyorsul* az összegyűjtött múlt. Minden egyes új amerikai elnök több megőrzendő papírt hagy maga után, mint az elődei együttesen.<sup>[48]</sup> Ugyanakkor a digitális közeg révén egyre inkább lehetővé válik *mindennek* az eltávolítása.

Egy csapásra elavul a könyvtáros és a kurátor hagyományos szerepköre: kiválasztani a megőrzésre érdemeset, és minden mást könyörtelenül kigyomlálni.

Hogyan óvjuk meg magunkat attól, hogy összezúzzon az interneten azonnal hozzáférhető múlt teljessége? Brian Eno szerint: „Volt egyszer egy nagy házam, gyakorlatilag egy végtelen lomtár. Soha nem éreztem olyan nyomorúságosan magam, mint amikor egyszer csak ott találtam magam a válogatás nélkül felgyülemllett kacatok között. Hajlok a barbár kiválogatásra, de mindenkinek a magáét kell elvégeznie. Így egyetlen differenciálatlan kupac helyett miriádnyi perspektívánk lesz.” Egész jó leírás a világháló önszervezéséről.

Az emberek felpanaszolják a világhálón keringő információ nyomasztó tömegét. Egyik kitalálója, Tim Berners-Lee azonban hozzáfűzi: „Túlterheltelek lenni a világhálón található mennyiségtől, olyan, mint túlterheltelek lenni egy gyönyörű táj tömegétől. Nem szükséges odamenned, de jó tudni, hogy ott van. Különösen a sokszínűség és a szabadság.”

Az Internet megmutathatja az utat, hogyan lehet együtt élni végtelen mennyiségű, végtelen részletességű múlttal, úgy, hogy az megújulásra ösztönözze a szabadságot az

erőszakos forradalom igénye nélkül.

Tegyük hozzá az élettartam küszöbön álló jelentős mérvű meghosszabbodását, és máris annyira másmilyen világba jutunk, hogy elmondhatjuk jelenlegi világunkról: „El tudod képzelni, milyen volt, amikor az embereknek és a programoknak meg kellett halniuk, akár akarták, akár nem? Nem csoda, hogy annyi ideig tartott, hogy eljusson valahová a kultúra. Minden és mindenki örökösen előlről kezdte – újra és újra elkövették ugyanazokat az ostoba hibákat. Az emberek vagy múlttalanok voltak, vagy a múlt hálójában vergődtek. Olyan szép, tragikus és ostoba volt az életük, mint ahogy a hullámok törnek meg a parton.”

## 14. FEJEZET

### A digitális sötét kor lezárása

Megígértetett: „A digitális információ örök. Nem romlik és kevéssel is beéri, ellentétben az anyagi médiával.”<sup>[49]</sup> Így szólt a kibontakozó digitális kor egyik vezére, Andy Grove chipgyártó, az Intel Corporation feje. Egy másik főnök, a Kongresszus könyvtárnoka, James Bilington méltóképpen hozzá is látott a világ legnagyobb könyvtárának digitalizálásához, hogy bárki, bárhonnán és bármikor könnyen hozzáférhessen a tartalmához.<sup>(4)</sup>

Ám máris árnyék borítja a képet: „Nem is olyan vicces – írta a *Scientific American*ben Jeff Rothenberg, a RAND kutatója – azt mondani, hogy a digitális információ örökké tart: vagy öt évig, ahogy sikerül.”<sup>[50]</sup>

A digitális média rendelkezik a halhatatlanság egynémely jellemzőjével. Adataik egyértelműek (egy bit csak és kizárólag nulla vagy egy lehet), egyetemesek (a bináris jelzés egyetlen puskaövés nélkül meghódította a világot), megbízhatóak (minden fájlt át lehet futtatni hibaellenőrzésen, biztosítandó, hogy minden részletében ép legyen), és roppant gazdaságosak (a digitális tárolás máris olyan tömör és olcsó, hogy gyakorlatilag ingyenesnek tekinthető). Még csak most kezdünk hozzászokni. Sokan elcsodálkoznak és zavarba esnek az évekkel ezelőtt elfeledett és tökéletesen megőrzött e-mailjük vagy levelezőcsoport-hozzászólásuk újbóli felbukkanásakor.

Ám ugyanezek az emberek kénytelenek felfedezni, hogy képtelenek ismét hozzáférni a tíz évvel korábban a saját szövegszerkesztőjükön írt dokumentumaikhoz vagy pénzügyi feljegyzéseikhez. Kiderült, hogy amit oly gondosan eltároltak, azt elavult felhasználói programmal, elavult operációs rendszeren, rég letűnt típusú számítógéppel írták és ósdi tárolóeszközön helyezték el (ugyan, hol találni még manapság meghajtót 5,25 inches floppyhoz?). Teljesen mindegy, hogy akkoriban mindenki WordStarral, CP/M-ben, Kaypro számítógépen írt. Manapság már senki, és legfeljebb ha néhányan tudnak.

Ha ezen a héten írunk valamit Worddel, Windows 98-ban egy Dell számítógépen, mi a valószínűsége, hogy 2008-ban akad még valaki, aki képes lesz elolvasni? Ugyanez a kétely függ a „nagy vas” – a nagy teljesítményű és a miniszámítógépek fölött, amelyek a világunkat működtető

és megörökítő kódokat dolgozzák fel.

Nem számít, milyen széles körben használják az adott gépeket. Tanulságos beszámolót tett közzé erről Jaron Lanier, a *virtuális valóságnak* nevezett immerziós technika feltalálója:

*Tavaly felkért egy múzeum, hogy mutassam be az 1982-ben írt, „Moondust” nevű videojátékomat. Commodore 64-en futott, mely gépet a játék kiadásakor már milliószámra adtak el. Kiderült, hogy a játékom piacra dobása után, 1983-ban némiképp módosították a számítógép hardverét, aminek következtében nem működött a játék hangja. Így aztán keresnem kellett egy 1982-es Commodore 64-et. Akkor meg az derült ki, hogy a fellelhető joystickok csak a későbbi változattal működnek. Miután végre sikerült összeszednem az összeillő számítógépet, joystick-ot és cartridge-ot, kiderült, hogy nincs működő videoillesztőm. Mindez a nehézség egy olyan gép esetében merült fel, amelynek ROM-ba rögzítették az operációs rendszerét, és a maga idejében több millióan használták!*

Több hónapos erőfeszítés után Lanier végül feladta. A digitális diszkontinuitás okozta nehézségek pontosan olyan problémáknak tűnnek, amelyeket a gyorsan haladó számítógéptechnikának meg kellene tudnia oldania; erről azonban szó sincs, mivel maga a gyorsan haladó számítógép-technika jelenti a problémát. Saját lehetőségei



folyamatos gyorsulásával (gyorsabb, olcsóbb, pontosabb eszközök készítése a még gyorsabb, még olcsóbb, még pontosabb eszközök készítéséhez) a technika folyamatosan elavulttá teszi önmagát. A nagy alkotó egyúttal a nagy radír is.

Minden vadonatúj működő számítógép mögött holttestek hosszú sora fekszik – kihalt számítógépeké, kihalt tárolóeszközöké, kihalt felhasználói programoké, kihalt fájloké. Bruce Sterling science-fiction író „a halott média Aranykora”-ként hivatkozik korunkra, amikor „a média többségének élettartama annyi, mint egy zacskó cukorkáé”. Sterling egész listát sorol fel az interneten az egykor oly nagy megbecsülésnek örvendő nevekből. Nézzünk egy szerény ízelítőt az egykor volt személyi számítógépek csoportjából: Altair, Amiga, Amstrad, Apples I, II, III, Apple Lisa, Apricot, Atari, AT&T, Commodore, CompuPro, Cromemco, Epson, Franklin, Grid, IBM PCjr, IBM XT, Kaypro, Morrow, NEC PC-8081, Northstar, Osborne, Sinclair, Tandy, Wang, Xerox Star, Yamaha CX5M. És velük együtt lettek az enyészeté egész programnyelv-, operációs rendszer- és tárformátum nemzetségek; és számtalan felhasználói alkalmazás mállott szét velük, a kölcsönösen össze nem illő változatok végtelen sokasága. Korommal írták a kéménybe mindazt, amit rajtuk írtak: nyom nélkül eltűnt.

Személyes vonatkozásban pusztán kényelmetlenségnek látszik a veszteség, a fejlődés árának, ám a civilizáció szempontjából pótolhatatlan. Éppen most, amikor, hála a digitalizálásnak, kezdünk arra gondolni, hogy mindent, amit

akarunk, az idők végezetéig megőrizhetünk, a valóság pontosan ennek az ellenkezője. Egyetlen korban sem éltünk át ilyen mélyreható és végleges információvesztést. Ha ez túlzó kijelentésnek tűnik, gondoljunk csak a mai világban a tanult emberek azon tömegére, akiknek a munkája a tudáson alapul, ami a gyakorlatban azt jelenti, hogy egyre inkább a számítógépekre támaszkodnak. Maga a gazdaság is digitálissá vált.

Danny Hillis megjegyzi, hogy jó sok adat maradt ránk korábbi korokból cserépre, kőre, pergamenre és papírra írva, az 1950-es évektől máig rögzített információ azonban egyre inkább eltűnik a digitális részben. A történészek ezt fogják a sötét kornak tekinteni.

– Amikor például a MIT Artificial Intelligence Labben – idézi fel Hillis – lezártuk a jó öreg PDP-10-et (a legelső miniszámítógép), csak a mágnesszalagokon tudtuk eltárolni a fájlokat, amik manapság már olvashatatlanok. Így vesztettük el a világ első szövegszerkesztőjét, az első programnyelveket és a mesterséges intelligencia korai megfelelőit.

A tudománytörténészek elolvashatják Galileinek az 1590-es években folytatott műszaki levelezését, Marvin Minskynek az 1960-as évekből származó leveleit azonban nem.

De nem csak a fájl-formátumok avulnak el gyorsan, hanem maga a fizikai hordozó is rövid életű. A mágneses hordozók, mint a lemezek és a szalagok, öt-tíz év alatt elvesztik a hordozóképességüket. Az optikailag maradt hordozók, mint a CD-ROM-ok, legfeljebb tíz-tizenöt évig

tartanak ki; ráadásul a digitális fájlok nem tisztességgel és apránként romlanak el, mint az analóg audioszalagok. Teljes és végérvényes a csődjük. Soha többé nem tudjuk megnyitni őket. Az olvasható élettartamuk az újságpapírra nyomtatott szövegének az egytizede.

Az adatformátumok és a digitális adathordozók tűnékenységén túl akad egy még mélyebb probléma. Nagy számítógéprendszerekre épülnek a vezető cégek, a közintézmények és voltaképpen a gazdaság egész szektorai: a tőkepiacok, a közművek, a telekommunikáció, a közlekedés, az egészségügyi ellátás és az államigazgatás. Ezek a mérhetetlenül kiterjedt rendszerek idővel riasztóan komplexekké és kiismerhetlenné burjánzanak, ahogy egyre újabb sajátosságokat adnak hozzájuk, régi „bug”-ok, azaz programhibák lappanganak a „foltozások”, a programjavítások különféle rétegei között, programozók nemzedékei adnak hozzájuk új programeszközöket és stílusokat, és újszerű feladatok ellátásához igazítják a rendszer egyes részeit. A számítógépes szakemberek az áhítat és borzalom egyfajta keverékével ezeket a szörnyetegeket nevezik *hagyatékrendszereknek*.<sup>[51]</sup>

Az évek során az elavult hagyatékrendszerek jellemzően annyira alapvetővé válnak, hogy senkinek meg sem fordul a fejében vállalni a kicserélésük hosszadalmas traumáját, ahogy annak sem áll neki teremtett lélek, hogy az utolsó ízükgig kijavítsa őket, mert a problémák túlságosan komplex módon beágyazódtak, és már nincs senki, aki átlátná a rendszer egészét. Hagyatékrendszerből nem lehet

varázsütésre kigyötörni egy új funkciót, csak egy sor körültekintő szakember vezényletével, akik némi szerencséjével hozzávetőleg a kívánt eredményre juthatnak. És itt rejlik a félelem igazi oka. Az optikai szálak vezeték világszerte történő robbanásszerű elterjedésének és az alacsony pályán keringő adatműhold-rendszereknek (amilyen a Teledesic) köszönhetően egy óriási globális számítógép építésének kellős közepén járunk. („A hálózat a számítógép” – jelenti ki a Sun Microsystems.) Ez a világkomputer könnyen pokolbéli hagyatékkendzerré válhat, ami az egész civilizációt túsul ejti. A rendszer nem igazán működik, nem lehet megjavítani, senki nem érti, senkinek nincs a gondjaira bízva, nem lehet élni nélküle, és évről évre egyre rosszabb lesz.

A számítógépek egyelőre meglehetősen rosszul álltak az idő kezelésével. Még kiderülhet, hogy a társadalom hálás lehet a „2000. év problémája” által okozott felfordulásért és zavarért, amikor a kétszámjegyű évmegjelölést alkalmazó számtalan, chipekkel, kódokkal és fájlokkal összekötött számítógéprendszer bedugulásától tartottak. Az esemény minden indokolt figyelmeztetést megadott. Rá kellett jönnünk, hogy a szoftver törékeny, a szoftverhez kötött civilizáció örökli ezt a törékenységet, és összeroppanhat. A programozók és a vezetők még mindig nem jöttek rá, hogy az általuk írt kód és az alkalmazott konvertálások nagyobb valószínűséggel ágyazódnak be, mint cserélődnek; a ma csúcstechnikája a holnap nyavalyatörős hagyatékkendzere. A kereskedelmi szoftvert szinte mindig lázas sietséggel írják, az egyre gyorsuló piac

sebességével, a következő évi verziókhöz esetleg még felrajzolható egy „upgrade-pálya”, az évtizedes távolságok azonban kívül esnek a látókörön. Márpedig a társadalom évtizedekben, a civilizáció évszázadokban méri a ritmusát. Ez idáig csak egyre hibásabb lett a számítógépek és a civilizáció közötti illesztés.

Valószínűleg nem tudunk, és nem is kell mindent digitalizálva megőrizni. Megtehetjük viszont, hogy merevről hajlékonyra, hanyagul elhamarkodottról felelősségteljesre és idővel elromlóról az időt magában foglalóra alakítjuk át a szoftvertervezést. Általában megoldhatatlan problémának tekintik ezeknek a tulajdonságoknak az elérését. Nos, szó sincs arról, hogy bárki is egy év alatt kivitelezhetné; évtizedek összehangolt és összpontosított munkájára van szükség, amikor végre felfogjuk, hogy a civilizáció egészsége forog kockán.

A legkeményebb diónak az olyan szoftverek készítése ígérkezik, amelyek megbocsátják nekünk a vétkeinket és nem vétenek ellenünk. Most még csak nem is dereng, hogyan lehet megközelíteni a kérdést, de nincs rá ok, hogy feladjuk a töprengést. Ami a számítógépes szakembereket illeti, a „2000. év problémájá”-nak, az élettartam meghosszabbodásának, a környezeti leckéknek és a globalizációnak („Föld-sziget”) a fokozatosan megjelenő mellékterméke a rutinszerű gondolkodás és a hosszú távú felelősségtudattal áthatott cselekvés lehet. Ez esetben az a kérdés, hogyan lássunk hozzá a digitális folytonosság kezeléséhez, hogyan rövidíthetnénk le a digitális sötét kort. Elképesztően hosszú életű a szintiszta információ. I. sz.

1090-ben a kínai lángelme, Szu Szung monumentális vízajtotta órát épített a császáranak.<sup>[52]</sup> Bámulatos teljesítmény volt, két évszázaddal előzte meg a hasonló európai szerkezeteket. A következő uralkodó azonban nem tanúsított érdeklődést iránta, vandálok szétszedték a bronz alkatrészeket, és az óra a leleményeivel együtt végképp feledésbe merült. A 19. században felbukkant egy 1172 óta elveszettnek hitt illusztrált kézirat: „Új terv egy mechanikus, gyűrűkből összeállított gömb és éggömb számára”, írta Szu Szung. A leírás olyan teljes volt, hogy annak alapján megépítették az eredeti óra működő másolatait. Az anyagi óra mindössze egy évtizedet ért meg; az információs óra a végtelenségig fennmarad.

Mennyi információ létezik manapság a világban, és hogyan vethető össze a digitális tárolási lehetőségekkel? A bellcore-i Michael Lesk elvégezte a részletes számítást. Húszmillió kötetnek vette a Kongresszusi Könyvtár állományát, ebből következően húsz terabájt szöveginformációnak (ami húszszer száz megabájtos Zip-lemezt töltene meg, ha egy sajátos 1998-as szabványt alkalmazunk). A Kongresszusi Könyvtár minden grafikai, film- és hanganyagával együtt összességében ezerötszázszorosa a három petabájtnak, vagyis harmincmillió Zip-lemez. (Egy gigabájt = ezer megabájt; egy terabájt = ezer gigabájt; egy petabájt = ezer terabájt.) Lesk úgy becsüli, hogy a világháló teljes digitális tartalma meghaladja a Kongresszusi Könyvtár 1988-as tartalmát, és néhány havonta megkétszereződik.<sup>[53]</sup>

Az információ átfogó mennyiség a világban – ideszámítva minden képes levelezőlapot, telefonhívást, web-linket és televíziós reklámot –, Lesk becslése szerint nagyjából a Kongresszusi Könyvtár tartalmának négyezerszerese. 1998-ban jelentős (ám közzé nem tett) mérföldkőhöz érkezett a világ: a digitális adattárolási kapacitás meghaladta a világ teljes információmennyiségét. Több hely áll rendelkezésünkre az anyag tárolására, mint amennyi eltárolandó anyagunk van. Vagyis, vonja le a következtetést Lesk, „képesek vagyunk mindent elmenteni – egyetlen információt sem kell kidobni –, és az a jellemző hír, amelyik soha nem kerül emberi lény szeme elé”. A legtöbb információ egyszerűen a számítógépek között cserélődik. Brewster Kahle Internet Archive-ja az egész világhálót megkísérli letölteni és eltárolni. Ennek a héraiklészi feladatnak a könnyebbik része a digitális tárolás.

Az adatoknak ez a havonta látványosan fokozódó áradata felveti a maga problémáit. Az 1960-as és 1970-es években a Földről készült digitalizált NASA műholdas felvételek – felbecsülhetetlen értékűek a tudósoknak a bekövetkezett változások tanulmányozására – jelenleg mágnesszalagon lapulnak elavult, olvashatatlan formátumokban. Kerül-e a NASA-nak pénze és ideje, hogy még a szalagok tönkremenetele előtt lefordítsa mindezeket az adatokat a jelenlegi hordozók számára, miközben továbbra is áradnak az új műholdas adatok? Legalábbis kétséges. Neil Gershenfeld fizikus, a MIT Media Lab munkatársa attól tart, hogy az új bitek folyamatos érkezése

áthághatatlanul megakadályozza a régi bitek megfelelő kezelését. A kulturális emlékezet elvesztése lesz annak az ára, hogy tökéletesen naprakészek maradjunk.

*Ha* az adatokat hozzáférhetően és eltávolítva lehet tartani, a történelem alapvetően eltérő tudományággá válik, közelebb kerül az egzakt tudományhoz, mert a marketinges szakemberek adatbányászó technikáját alkalmazhatja az adatokba rejtett mintázatok észlelésére. Gyorscsévélhetjük előre a történelmet: szabadon viszonyíthatunk, ránagyíthatunk egy-egy bizonyos pillanatra. Az eredetüknél lehet tanulmányozni a vízvonalzó eseményeket, hogy az erő-visszacsatolásos virtuális valóság-kísérlet mutatta meg, hogyan lehet másképpen hajtogatva gyógyszerre alakítani egy fehérjét, továbbá az esemény laboratóriumi kameraképeit, valamint a felfedezést övező telefonhívásokat, e-maileket és világháló-kereséseket.

Figyeljük meg a fenti példában a két különböző fajta digitális rögzítést. Az e-mailek, a telefonhívások és a fényképek passzívak; nincs más dolgunk velük, mint hogy olvashatóan tartsuk őket. A virtuális valóság-kísérlet azonban aktív; valószínűleg az akkor rendelkezésre álló eszközökből összetoldozott laboratóriumi berendezésen futott. A komplex hardver nélkül nem ismételtük meg a kísérletet. Az ilyen hardverfüggő digitális kísérletek megőrzése szinte lehetetlen, állítja Jaron Lanier. Berlin részletes virtuális valóság-modelljét például éveken át használták a város tervezésére, ám felbecsülhetetlen értéke ellenére végül szinte bizonyosan elvesz. Hasonlóképp megsemmisül eredeti formájában a U. S.



Army híres számítógépmoddellje az Öböl-háború döntő jelentőségű tankcsatájáról, amelyet a háborút követő években számtalan katona harcolt újra a segítségével.

A digitális tárolás könnyű; a digitális megőrzés nehéz. A megőrzés azt jelenti, hogy katalogizálva, hozzáférhetően és a jelenlegi média számára használhatóan tartjuk az információt, ami folyamatos erőfeszítést és költséget igényel. „Valaha az információt nehéz volt másolni; az emberek nagyra becsülték a másolatokat és gondjukat viselték – mondja Danny Hillis. – Ma a másolatok olyan közönségesek, hogy értéktelennek tekintik őket, és nagyon csekély figyelmet fordítanak arra, hogy hosszú időre megőrizzék.” Továbbá, bár a kortársi információ kifizetődő gazdasági értéket képvisel, az archívumok nem vesznek részt az üzleti életben, így a digitális információ létrehozóinak és eredeti gyűjtőinek ritkán van indíttatásuk arra – vagy képességük, vagy folytonosságuk –, hogy fenn is tartsák az anyagukat. Ez a hosszan fennálló non-profit szervezetek feladata volna, mint a könyvtárak, egyetemek és állami szervek, amelyek esetében viszont teljesen esetleges, hogy van-e felhatalmazásuk és anyagi lehetőségük ennek a munkának az elvégzésére.

A digitális archívumok kezelői a *migráció* szóval jelölik a fájlok átvitelét az egyik számítógépes platformról a másikra: mondjuk Apple II-es VisiCalcról PC-s Excelre és így tovább. Egyes archivátorok esküsznek rá, hogy a migráció szükséglete kifejezetten jó, mert rákényszerít arra az állhatatos figyelemre, amit a megőrzés igényel, a többség azonban attól tart, hogy a folyamat bonyolultsága

folytán az érdeklődés, a fedezet vagy a kompetencia akár átmeneti hiánya is megtörheti a migrációs láncot, és minden korábbi munka is kárba vész.

A digitális levéltárosok így tehát a másolók és fordítók egy ősi ágához csatlakoznak, mely az európai kolostorok írnokain át az alexandriai könyvtár hellén tudósaiig nyúlik vissza. A folyamat, akár csak akkor, másolási hibákat és helytelen „javításokat” eredményezhet és Arisztotelész kötetének eltűnésével egyenértékű veszteség keletkezhet; ám a gyakorlat egyúttal hidat ver a nyelvi területek közé: görögről latinra, onnan angolra és így tovább. Úgy látom, a digitális technika megfelelő kezelése – biztosítani, hogy a jövőnk összeköttetésben maradjon a múltunkkal, és lezáruljon a digitális sötét kor – univerzális fordítási rendszert igényel. Mire gondolok?

Az lesz a próba, hogy rendelkezünk-e a migrációs láncban mutatkozó hosszú megszakítások áthidalásához szükséges eszközökkel. A történészek és a tudósok által legtöbbször értékelte anyagokat eredetileg gyakran nem sokra becsülték. Hogyan nyúlhatnak vissza a kutatók öt vagy ötven nemzedéknyi csúcstechnikán, hogy feltámasszanak egy jellegzetesnek talált vagy döntő fontosságú adatokat tartalmazó fájlt vagy egy programot?

Howard Besser levéltáros kimutatja, hogy a digitális termékeket egyre nehezebb életre kelteni. Mindenekelőtt szembekerülünk a megtekintés problémájával: egy könyv megmutatja magát, egy CD-ROM tartalma azonban mindaddig láthatatlan, amíg valamilyen eszköz segítségével nem nyitjuk meg. Aztán következik a kódolási

probléma: a számtalan mód, ahogy a fájlokat tömörítik, illetve egyre inkább, rejtjelzik. Aztán ott vannak a csatolási problémák, amikor az eredeti hypertext vagy web site linkek már zsákutcák. És a fordítási problémák a különböző hordozók viselkedésének függvényében jelentkeznek, ahogy egy festményről készült fénykép sem nyújtja ugyanazt az élményt, mint maga a festmény, a képernyőre meredés sem ugyanaz, mint megmerítkezni a közegben; egy játékot szemlélni közel sem ugyanaz, mint részt venni a játékban.

A fenti okokból mostanság a levéltárosok azt javasolják, hogy minden digitális terméket lássunk el minél több *metaadattal* – azaz digitális információval az adott termék azonosítására, hogy mi az és hogyan működik. Számos hivatalos szervezet fáradozik a következetes és fejleszthető szabványok kidolgozásán a metaadatok számára. Fokozatosan ki is bontakozik egy sor alapvetés a digitális folytonosság biztosítására: használjuk a legelterjedtebb fájlformátumokat, kerüljük a tömörítést (ahol lehetséges), vezessünk minden fájlhoz egy naplót (logot) a változásokról, alkalmazzunk szabványos metaadatokat, készítsünk több másolatot és így tovább. És ne feledkezzünk meg az atomi természetű tartalékról: míg a bitek időtállósága még vita tárgyát képezheti, addig a papíron a tinta atomjai igazoltan nagy stabilitással rendelkeznek. Mint Besser írja: „A papír alapértelmezett állapota állandó, ha nem szakítják meg; az elektronikus jel alapértelmezett állapota a megszakadás, ha időről időre nem újítják meg.”

Egy másik megközelítés az alapvető szabványoké, mint a DNS kódja a génekben, vagy az írott kínai Ázsiában,

mindkettő korszakokon át olvasható, miközben körülöttük és rajtuk keresztül minden változik. Ez a Javának nevezett platformfüggetlen programnyelv a következő mottóval dicsekszik: „Írd meg egyszer és futtasd bárhol.” A Java egyik megalkotója, Bill Joy állítása szerint a nyelv „olyan jól szabványosított, hogy ha Javában írod meg a Java egy egyszerű változatát, egyfajta Rosetta-kővé válik. Földönkívüliek, vagy elég okos emberek végül az egészet felfejthetik, merthogy önmagát vitelezi ki.” Más szóval: „Írd meg egyszer, futtasd bárhol.” Majd meglátjuk.

A legjobb megőrző a használat. Jaron Lanier megállapítja, hogy az olyan dokumentumok, mint a Tóra, a Korán, a Ji King, lenyűgözően tartósak, mert minden kor másolja, elemzi, kritizálja és használja őket. Ezek a könyvek élnek, és a használat kortársivá avatja őket. Mivel a digitális termékek számbelileg viharos gyorsasággal felülmúlnak minden lehetséges emberi felhasználót, Lanier azt javasolja, hogy alkalmazzunk mesterséges intelligenciákat a termékek folyamatos használatára, hogy azokat évtizedeken és évszázadokon át „kortársinak” és állandóan napra készen tartsák az esetleges emberi felhasználó számára.

Ám még a robotfelhasználók is megszakíthatják a folytonosságot. Mind közül a legmegbízhatóbb a Doug Carlston, a Brøderbund Software társalapítója által javasolt kétutas stratégia lenne. Az egyik út lassú, periodikus és konzervatív; a másik gyors, állandó és alkalmazkodó. Az elv: állandóan hozzáférhetően tartani a digitális terméket, fizikailag állandó hordozóra, mondjuk mikromaratott

szilíciumlemezekre feljegyezni az adott változatát, aztán rajta, hagyjuk a felhasználót, legyen az robot vagy ember, migráltassa a terméket változatok és platformok nemzedékein át, időről időre annyi megszakítással, hogy szilíciumlemezre rögzítse az újabb megjelenítéseket. Az idő során a két út megőrzi egymás megbízhatóságát és naprakészességét. Amikor végleg megszakad a használat lánc, maga után hagyja a lánc egy állandó megörökítését egészen addig, amíg valaki ismét fel nem veszi, így a terméket vissza lehet hozni az életbe a láncot megújító kutatók vagy felhasználók új nemzedéke számára.

És ott a Net. Alig hetekkel azután, hogy Jaron Lanier feladta, hogy újból életet leheljen úttörő videojátékába, a Moondustba, e-mailt kapott egy Walter nevű illetőtől:

*Ma eltűnt az idő. Szelíd, lassú színörvények kavarnak a Power Macem monitorján, mint víz alatti szinkronúszók, táncolnak a lebegő, nem e világi zenére. Tizenöt emberi év, egész techno-eonok elteltével ismét betölti gyönyörűségtől felajzott szememet és fületem a „Moondust”... Úgy három órányi nyomozást vett igénybe a világhálón, amíg rátaláltam. Döbbenetes mennyiségű időt és energiát szenteltek a technosztalgiának a Neten. Emulátorok. Atari 2600 emulátorok, Intellivision emulátorok, még Vic-20 emulátorok is... Nemcsak a „Moondust”-ot találtam meg, de a dokumentációját is.*

Amatőr digitális levéltárosok, régészek és feltámasztók

légiói népesítik be az internetet. Visszanyomozzák az olyan elveszett kincsek eredeti kódját, amilyen a *Space invaders* (1978), a *Pac-Man* (1980) vagy a *Frogger* (1981) és együttműködnek az emulációs szoftver előállításán, ami lehetővé teszi, hogy jelenkori gépeken futhassanak az őskori programok. Az ilyen bennszülött programozók által megalapozott emulációs technikák jelentik jelenleg a legígéretesebb utat a hosszú távú platformmigráció megoldására.

Hatalmas erő halmozódhat fel az ilyen széles körben folyó kutatásban. Például a genealógia iránti fellendült érdeklődésnek köszönhetően a világhálón a *Family Tree Maker* („Családfakészítő”) nevű program felhasználóinak ezrei kapcsolják össze kutatásukat egy *World Family Tree*-be (Világcsaládfa). Eddig hetvenötezer családfát kötöttek össze; összesen ötvenmillió nével. Az egykor elképzelhetetlen cél az, hogy végül minden valaha élt és nével bíró embert dokumentáljanak és összekössenek.

A megőrzés a Hálóval központosítás helyett vég nélküli elágazásokat jelent. És óhatatlanul fel kell tenni a kérdést: maga a Net mindent lebíróan erőteljes és halhatatlan, vagy éppen mind közül a legtűnékenyebb digitális termék?

A csúcstechnikai fejlődés gyorsulásának az a problémája, hogy szűk látókörű sietsége rutinszerűen lecseréli mindazt, ami hosszú távon fontos. A digitális iparágaknak arrafelé kell elmozdulniuk, hogy a társadalom egyre rövidülő figyelmi időtávjának legfőbb forrásaiból a hosszú távú szemlélet megbízható támaszai legyenek. Tudni fogunk

róla, ha bekövetkezik ez a változás: amikor a programozók kezdik szem előtt tartani a 10 000. év problémáját, és négy helyett öt számjeggyel jelzik ki az évszámot. „02002”, írják majd, először némiképp mulatva, majd a legeslegkomolyabban.

## 15. FEJEZET

### A Tízezer Éves Könyvtár

Érdekes vállalkozás komolyan venni tízezer évnyi jövőt. Egyáltalán mi az ördögre lehet jó egy Tízezer Éves Könyvtár? Az egyik válasz az lehet, hogy a dolgok hosszú távú szemléletét nyújthatja, mi több, megtestesítheti, ahol, mint mondják, a felelősség lakozik. Egy másik az lenne, hogy egy ilyen könyvtár megőrizhetné mindazt az információt, amire időről időre szükség lehet a gyökeres megújuláshoz. Hagyományosan ezek a feladatkörök adják a könyvtár létjogosultságát. További érv, hogy tízezer év rendkívül hosszú táv, olyan időtartam, melynek során valószínűleg több szintre kiterjedő megújulást igénylő, mélyreható kataklizmák következnek be. Igazi érték beépítése egy Tízezer Éves Könyvtárba olyan intellektuális kalandot és kihívást jelenthetne, mint amilyen az űrutazás.

Az egyik leginkább jellemző jelenkori ok: biztonságossá tenni a világot a gyors változáshoz. Egy tudatosan hosszú fennállásra létesített Könyvtár biztonságérzetet nyújt: *Nincs miért félni. Minden, amire emlékezni kell, biztos helyen várakozik, könnyen hozzáférhető, de nem áll az utadba.*

*Csak újíts, amilyen féktelenül akarsz. Ha sötét sikátorba keveredünk vagy eltévednénk, visszatérünk a kitaposott útra. És mindig szabadon kutakodhatunk a múltban a jó ötletek után.* Az Egyesült Államok Kongresszusi Könyvtárát jelenlegi vezetője, James Billington „stratégiai információtartalék”-ként emlegeti, ami teljes mértékben indokolt az egyre inkább a tudásra épülő világgazdaságban. Mindezen okokon túl feldereng egy további is; erre még visszatérek.

Ez idáig a Hosszú Most Alapítvány Tízezer Éves Könyvtára az ötletek szintjénél tart. Be fogom mutatni némelyik ilyen, az ez irányú töprengések kezdetén felmerült ötletet, amikor elsősorban a hosszú távú kérdéseket mérlegeltük, és csak később került szóba a megörökítés és a tárolás lehetősége. Érezze magát az olvasó is felkérve a töprengésben való részvételre, vagy ami még jobb, vágjon bele, és járuljon hozzá az internet útján, amit vonzónak talál, legyen az valamely létező könyvtár, vagy bármi, amit alkalmasnak ítél. Egy kulturális darwinista kijelentése szerint: „Nem az a kultúra, amit valaha tettek, gondoltak vagy mondtak; a kultúra csak az a töredék, amire emlékezünk.”<sup>[54]</sup> Az ilyen formális emlékezést mindeddig rendszerint az elitek tartományának tekintették. Nos, ennek vége.

A Tízezer Éves Könyvtár legyen az a fizikai hely, ahol merészen belépünk a hosszú távú szemléletbe, ahol az elme menedéket lel a jelentől, a viharvert kőfalak és könyvhalmok labirintusainak helye, egy végtelen távlatokkal



övezett félreeső helyszínen, ahol a jelen minden kötöttségtől mentesen lehet elmélkedő kutatást folytatni és mélyenszántó konferenciákat tartani az évszázadokat és évezredek átfogó témákról. Csodálatos lenne egy időtlen olvasóteremben elhelyezett gyűjtemény, ahol minden kezünkbe kerülő kötet az adott tárgykör – feddhetetlen és ítélőképes szakértő bizottságok által kiválasztott – legnagyobb szerűbb összefoglalása. A betérő könnyen hozzájuthat bármely könyv nyomtatott példányához, amelyik felkelti az érdeklődését.

És nem áll meg itt a képzelet. Melyek lehetnek a gyűjtésre érdemes, távlatot tágító kategóriák? Nyilvánvalóan a történelem és a történetírás: a történelem eszméjének a története. Régészet és őstörténet, a hosszú emberi távlatuk miatt. A környezetről szóló könyvek, mert a jövőbe mutatnak. Ugyanezen okból a tudományos-fantasztikus irodalom, inkább dátum, mint szerző szerint rendszerezve, így a böngésző áttekintést kap arról, hogyan ítélte meg a jövőt és hogyan változott e tekintetben a korszellem. (A science fiction területén a világon a legjobb a University of California Riverside könyvtárának vagy négyszázezer kötetes Eaton-gyűjteménye.) Hasonlóképp a jövőről szóló tárgyyszerű könyvek. Tudományos és műszaki könyvek, mert tárgyuk a történelem jelentős hajtóerejévé vált, és minden bizonnyal az is marad. Demográfiai és epidemiológiai könyvek, az irányzatok elemzése miatt. És a Hosszú Most Alapítvány sajátos érdeklődésére számot tartó különféle szövegek könyvtárákról, órákról és hosszan fennálló intézményekről. Jelképes értelemben egy ilyen

könyvtár hozta létre ezt a könyvet is, amit most a kezében tart az olvasó.

Egy másik elképzelés a Tízezer Éves Könyvtárról: sziklába vágott hatalmas, föld alatti komplexum egy hegységben, így egynémelyik alagútból kilátás nyílik a tájra. Ott a Könyvtár valamelyest mentesül a növekvő telekáraktól, földrengésektől, eróziótól, kozmikus sugárzástól (ami árthat a digitális hordozóknak) és a háborúk véletlenszerű pusztításaitól. Egy föld alatti Könyvtár jelentős mitikus erőt is sugároz. Az ilyen helyek rendszerint titkosak (kormányzat) vagy veszélyesek (bányák, barlangok), de semmi sem indokolja, hogy akár titkos, akár veszélyes legyen. Lenyűgözően szépek lehetnek – például a régi föld alatti mészkőbánya (jelenleg turistalátványosság) a franciaországi Lea Baux-ban. Az utóbbi években a föld alatti építkezés ára csaknem a felszíni építkezés szintjére csökkent.

A jelenből menekülés egyúttal menekülés a jelenkor értékrendje elől is. Az internet megjelenése olyannyira korunk meghatározó eseménye, hogy egy nagyratörő új könyvtár nem teheti meg, hogy ne vegyen tudomást róla: vagy az előterébe nyomul, vagy végképp és teljesen elzárkózik előle. Úgy vélem, a Hosszú Most Könyvtárának mindkettőt meg kell tennie: meglovagolni az előrehaladó lökéshullámot és az ellenhatását. Mondják, hogy az archívumok struktúrája mindig a hatalom struktúráját tükrözi. A világhálóval megfordul ez a szabály: immár az archívumok alulról vezérelt internet-struktúrája határozza meg a hatalmat. A polgárok dönthetnek úgy, hogy

összevetik az atrocitások áldozatainak és a katonai szolgálati feljegyzéseknek az adatbázisait bizonyos kormányzati szinten szentesített kínzások és gyilkosságok kinyomozására, ahogy Patrick Ball tette Washington D. C.-beli bázisáról a salvadori, guatemalai és dél-afrikai archívumokkal.<sup>[55]</sup> A polgárok hamarosan képesek lesznek közvetlenül hozzáférni a kormányzati nyilvántartásokhoz, például a U.S. National Archive-okban tárolt ötmilliárd dokumentumhoz. Az interneten át a polgárok összevethetik a szenátorok és a kongresszusi tagok választási nyilvántartását a kampányalapjuk forrásaival, és közzétehetik, mire bukkantak.

A hatalom struktúrája rendszerint a sikeres hazudozás struktúrája. Valamely hierarchiában az ember hazudhat és sikerrel ragaszkodhat a hazugságához, mert akad olyan magasabb tekintély, aki kész hitelesíteni a hazugságot és elnyomni az ellene szólókat. Az interneten senki nem hitelesítheti pusztán tekintéllyel a hazugságot, mert bárki közvetlenül megkérdőjelezheti és a nézetét alátámasztó forrásokhoz vezető linkekkel igazolhatja az álláspontját. Az egyik ilyen ember, Ken McVay, az összes Holocaust-tagadó internetes vitacsoport hitelét megrendítette, amikor összekötötte őket a Holocaust tényleges megtörténtét bizonyító, linkelve terjesztett dokumentumgyűjteménnyel.<sup>[56]</sup> Metcalfe törvénye az internet exponenciális növekedéséről nagyobb horderejűnek bizonyul, mint Moore törvénye a mikrochip teljesítményének exponenciális növekedéséről. A chip egyedi eszköz; a világháló társadalmi eszköz. Mi

több, önmaga eszközévé is válhat. Vernor Vinge sci-fi szerző felvetette, az internet akkora számítógép-kapacitást képvisel és ez az egyre növekvő kapacitás olyan erős párhuzamossággal épül fel, hogy egy szép napon „felébredhet”. Brewster Kahle az Internet Archive-tól felteszi a kérdést: „Mi történik, ha az emberi tudás könyvtára feldolgozhatja mindazt, amit tud és tanácsot adhat?”

Ugyanakkor az időtlen sivatagi menedékhelyen merengő Hosszú Mostnak fel kell tárnia, hogyan alkalmazhatja az internetre azokat a szolgáltatásokat, amiket Róma bukása után a kolostorok kínáltak a városi civilizációtól megfosztott Európának, és amit a 12. századtól az egyetemek nyújtottak a városoknak. Ilyenformán a Könyvtár minden lehetséges szolgáltatását annak szempontjából kellene megvizsgálni, hogyan lehetne internetes sebességnél fejleszteni és hogyan lehetne fizikailag időtlen – és hogyan erősítheti egymást ez a két formája.

A jövő személyes érzékeltetésére Droug Carlston azt javasolta, hogy a Könyvtár nyújtsa az időt átívelő postai szolgáltatást. Richard Slaughter futrológus szerint: „Rendkívül megkapó elindítani egy olyan üzenetet, amit csak jóval a feladó halála után olvasnak el. Hatékonyan összpontosítja az elmét. Az ilyen üzenetben szívéből beszélhet az ember, teljes tudatában a múltó időnek és az idővel eljövendő embereknek.”<sup>[57]</sup>

Az időposta elindulhatna a interneten, de kétségkívül lenyűgözőbb lenne fizikai élményként. Az Óránál el lehetne olvasni mások jövőbe küldött üzeneteit (mármint azokét, akik hozzájárulnak az üzenetük ilyen jellegű nyilvánosságra

hozatalához), elmerengeni azon, mit mondjunk, melyik kornak és talán, hogy kinek. Aztán az üzenetet titánra (vagy másra) írják, az átívelendő idő arányában kifizetjük a bérmentesítést, az üzenetet a megfelelő postarekeszbe dobják, és figyelemmel kísérhetjük, amint a megfelelő időkapszulába csusszan.

Az időkapszulák készítése egyébként is ragyogó és elterjedt gyakorlat – százezrével ástak már el ilyeneket –, ám vagy hetven százalékuknak szinte azonnal tökéletesen nyoma vész. A Könyvtár nyilvántartási szolgálatot is kínálhat az időkapszulák számára, melynek során rögzíti a kinyitás megjelölt időpontját és térképpel láthatja el az adott időpontban a helyszínen tartózkodókat. Kevin Kelly szerint, aki behatóan tanulmányozta az időkapszulákat, a legcélravezetőbb, ha időről időre kinyitják, megszemlélik, majd visszazárják őket, miközben minden alkalommal újabb tárgyakkal egészítik ki a tartalmukat.

Az általam ismert leglenyűgözőbb időkapszula-program a tokiói központú Biological and Environmental Time Capsule 2001 csoporté: reményeik szerint számos nagy kerámiakapszulát süllyesztenek le húsz méter mélyre az Antarktisz jegébe, ahol  $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os hőmérséklet uralkodik. A kapszulákba helyezett „magok, spórák, emberi és más szaporítósejtek, emberi anyatej, DNS, esővíz, tengervíz, levegő és talaj” tökéletesen épségben várja, hogy elemezzék az elkövetkezendő évszázadok tudósai. Az antarktisi rejtekhely létrehozása után a csoport kapszulákat helyezne el a Holdon, ahol a hőmérséklet  $-230\text{ }^{\circ}\text{C}$ , és sem levegő, sem nedvesség nem idézhet elő

bomlást.<sup>[58]</sup>

(Gondoljuk csak el, ha az emberiség űrutazó fajjává válik, a Föld Holdja a Tízezer Éves Könyvtár eszményi végső helyszíne lehetne. Az emberi történelem fő vonulata a globális konvergencia, amit jelentős űrbéli diaszpóra követne. A diaszpóra eredetpontja lenne az elsődleges jelölt a múlt átfogó nyilvántartására, a Hold pedig stabil, hosszan fennmaradó helyszínt kínál, ami könnyen elérhető az űrből, és jó rálátás nyílik a jó öreg Földre.)

A Könyvtár rövid távon is számos időhöz kapcsolódó szolgáltatást nyújthatna. Fizikailag vagy titkosítottan tárolhatna bizonyos ideig vagy bizonyos emberek haláláig megőrzendő titkokat. A megfelelő „ébresztési” utasításokkal biztonságosan letétbe helyezhetők benne különféle tulajdonjogi okmányok, szerződések, végrendeletek. Danny Hillis kimutatta, hogy a „Search for Extra-Terrestrial Intelligence (Földön kívüli intelligencia keresése, SETI) programoknak kifejezetten szükségük van rá: mire bármiféle földön kívüli élet valószínűsíthetően válaszolna, el fogjuk felejteni, mit kérdeztünk”.

A Könyvtár személyre szabott „Megmondtam!” szolgáltatást is nyújthatna. Az ember nyilvántartásba véteti a jóslatát, az előérzetét, a legvadabb elképzeléseit az események jövőbeli menetéről, beállítja az ébresztési időpontot, kifizeti a díjat, és elengedheti magát, tudván, hogy a történelem cáfolhatatlanul igazolni fogja, ha igaza volt. Ha az idők során elegendő tömegű ilyen anyag gyűlik fel, az adatokkal fogja ellátni a kutatókat a jóvendőmondás természetéről és

folymatáról.

A felelősség-kartoték elképzelése mögött is ugyanez a dinamika rejlik. Tegyük fel, hogy javítani akarjuk a hosszú távú következményekkel járó döntések minőségét. Mi veheti rá a döntéshozókat, hogy ugyanúgy számoljanak az utókorral, mint jelenkori választóikkal? Mi helyezné át az érvelés szempontjait a közvetlen következményekről a későbbi következményekre, ahol az igazi hatás érvényesül? A felelősség-kartoték léte és vezetése megfontolt áttekintésre ösztönözné a vitában álló feleket, akik a Könyvtár felelősség-kartotékjában (díjazásért) archiválnák az érveiket, tényeket, a médiumok beszámolóit és az előrejelzéseket, a kívánt jövőbeli időponttal együtt, amikor a kartoték „felébred” az áttekintésre. A kartoték nyilvános; minden egyes oldal csatolhat helyesbítéseket és cáfolatokat a másik fél aktájához.

Évek múltán, a „felébredés” időpontjában, azok, akik a saját bőrükön érzik az adott döntés következményeit, szemrevételezik a felek által rögzített adatokat, összevetik a kétféle változatot a valójában bekövetkezett eseményekkel, és ennek megfelelően értékelhetik az egykor rögzített álláspontokat, mellesleg pedig megfigyelhetik, hogy volt-e az eredeti vita szempontjainak bármiféle közük is ahhoz, ami végül ténylegesen történt. És ez az igazi megtérülés. A közvetlen összeköttetés megteremtésével a Könyvtár számtalan vita-döntés-következmény sorozat részletes feljegyzéseit gyűjtheti össze egyre szélesebb tárgykörökből és egyre hosszabb időszakok figyelembevételével.

Egy jól vezetett felelősség-kartoték egyszerre volna régészeti lelet és figyelmeztetés. A figyelmeztetés a politikacsinálóknak és a döntéshozóknak szól, hogy ne hagyják figyelmen kívül az utókort; a lelet az elméleti szakembereknek, hogy eltűnődjenek és egyre jobb szempontokat tárjanak fel a hosszú távú következményekkel járó kérdések számára. Továbbá ez a fajta nyilvántartás a múltban folytatott megfelelő vitákkal viszonyítási pontot képez az éppen folyamatban lévő vitákhoz. Elejét vehetjük a spanyolviasz újbóli feltalálásának.

A felelősség-kartoték lassú, pozitív visszacsatoló-hurkok kialakulását segíti elő a politikában. Ez újszerű, és elmondhatjuk, hogy döntő jelentőségű szolgáltatás, mivel a civilizáció visszacsatoló-hurkai mindmáig vagy pozitívak voltak, de gyorsak (a választások megnyerése), vagy lassúak, de negatívak (a környezet fokozatos pusztulása). A sürgős készítés mindig hangosabban és tisztábban szólt a fontosnak a háttérmorajánál. A felelősség-kartoték nem próbálja megváltoztatni a hangokat, csupán áthangolja a hallásunkat.

Esther Dyson másik hosszú távú szolgáltatást is javasolt. A nyilvánosságot gyakorta megragadja egy-egy rejtély. Ki rabolta el a Lindhberg-bébit? Kik álltak Kennedy elnök meggyilkolásának háttérében? Megölte-e Sam Sheppard a feleségét? Ki volt az Unabomber? E talányok közül kettőt megoldott az idő. Az utóbbi Ted Kaczinsky matematikatanár volt, Sam Sheppardot pedig ártatlanul ítélték el 01954-ben.<sup>(5)</sup> A DNS-elemzés negyvennégy évvel



később bizonyította, hogy egy ablakmosó, Richard Eberling, nemcsak megölte Mrs. Sheppardot, hanem előbb megerőszakolta (amiről egyetlen szó sem esett a nevezetes tárgyaláson).<sup>[59]</sup> A Hosszú Most Könyvtár az efféle rejtélyek tárházát őrizné, hogy ezeket fel lehetne támasztani és megvizsgálni a későbbiek során kiderült tények tükrében. Amint újabb rejtélyek bukkannak fel, az emberek számíthatnak rá, hogy a Könyvtár nem feledkezik meg az esetről. A kortársi rejtélyeket átélhetik egyidejűleg a jelenben és annak alapján, hogyan festhetnek a jövőben, amikor megoldódnak. A jelenben és egy maroknyi elképzelt, de bizonytalan jövőben élés képessége az előrelátás, a tervezés és a felelősség alapvető fortélyja. Érdemes felkarolni.

Ahogy az új információk alkalmazhatók régi helyzetekre, a fontos régi információ is alkalmazható új helyzetekre. Néhány évszázad múltán a Könyvtár üzenetet küldhet: *A korábban Új Mexikóként ismert terület kormányzatának. A területük hosszú távú kockázati aktái azt jelzik, hogy nagyon nagy – rendkívül nagy – mennyiségű radioaktív hulladékot temettek a sóstruktúrákba valamivel keletre attól a helytől, amit egykor Carlsbad Cavemsnek neveztek. Abban az esetben, ha ez újdonságot jelent önöknek, megadhatjuk ennek a várhatóan még további kilencezer éven át potenciálisan ártalmas kockázati tényezőnek a pontos helyét. A következő figyelmeztetést háromszáz év múlva kapják.*

Még jobbak lehetnek az időpalackokban érkező üzenetek.

Óserdőkben elrejtett erdővesztési statisztikák és fásítási tanácsok. Gleccserekbe temetett információ a globális felmelegedésről. Feltáratlan aknamezőbe vetett adatok arról, hogy kik telepítették az aknákat.

A Könyvtárnak a figyelemfelkeltéshez túl lassú, ám a felhalmozódásukkal fokozatosan mindenben eluralkodó trendekre kellene specializálnia: ezek az igazi megatrendek a gazdaságban, demográfiában és a környezeti adatokban. A civilizációnk jól szem előtt tartja a tartalmat, mutat rá Esther Dyson, de nem fejlesztettünk ki jól megfelelő látást az összefüggésben mutatkozó fokozatos változásra. A Könyvtárnak aktív szerepet kellene vállalnia a rendkívül hosszú távú tudományos kutatások (az egyik következő fejezet tárgya) támogatásában.

Az egyik legjobb elképzelés egy jövő számára készülő könyvtárról egyáltalán nem is könyvtár, hanem múzeum; lássuk, mit mond róla Richard Benson:

*Ágyazzuk be az Órát központi darabként a technikatörténet új múzeumába. Amennyiben a technika az eleven világ jövője, akkor el kell ismemünk, hogy éppen elrugaszkodott a rajtgéptől. A technika kambriumi rajtpisztoly-dörrenésénél tartunk, időben az eszményi pontnál ahhoz, hogy összegyűjtsük a leleteket, ahogy elkészülnek és elvetik őket. A technika igazán akkor lódult neki, amikor feltalálták a gőzgépet, és még többé-kevésbé épségben fellelhetők körülöttünk ennek a rövid időszaknak az emlékei. Még mindig itt vannak a motorok,*

*a gőzmozdonyok, a gépkocsik, a repülőgépek és a nagy közlekedési forradalom többi darabja. Most a legeslegújabb elektronikai forradalom zajlik, és könnyedén összegyűjthetjük e nagy lépés kezdetének az emlékeit. Elképzelhetetlen fejlemények készülődnek és szédületes iramban fognak bekövetkezni; egy egész intézményt építhetnénk e változások megörökítése köré. Az idők során éppen az intézmény természete maradhatna állandó, így a lehető legteljesebb lenne a nyilvántartás. Bőséges korban élünk, amikor nagy a gazdagság és a stabilitás, és ésszerűnek látszik, hogy azokat, akik a technikával megcsinálták a szerencsésüket, érdeklődést tanúsítanának a teljesítményük megörökítése iránt. Hosszú távú intézményi és pénzügyi támogatás nélkül az Óra ugyanolyan gyorsan elfog tűnni, mint a létrehozásán fáradozó kis csoport.*

Egy ilyen múzeum, ha úgy hozza a szükség, nemcsak érdekességek gyűjteménye lehetne, hanem a megújulás mintája is. Amikor a civilizációk összeomlanak, senki nem tudja elképzelni a bukás mélységét, sem azt, milyen fáradságos és hosszú lesz az újjászületés, ha egyáltalán sor kerül rá. Róma bukása után Európa vagy ezer évnyi műveletlenségbe süllyedt. A városok elnéptelenedtek; az írásbeliség elenyészett. A technika, a kultúra és a kormányzás római eredményei egyszerűen megszűntek létezni. Egyes vidékeken kilentizeddel csökkent a népesség. A kultúra dús szövete a katolikus egyház

heroikus folytonossága ellenére is egy maroknyi vékonyka szála zsugorodott: Lucretius művének mindössze egyetlen árva példánya élte túl a sötét kort. Livius munkáiból egy (annak is csak az ötöde), Euripidész kilenc színdarabja egy, Tacitus egy és a *Beowulf* is mindössze egy példányban maradt fenn.<sup>[60]</sup>

A valaha beszélt tizenöt-húszezer különböző nyelv kétharmada kihalt, és egyre növekszik a veszteség üteme. „A nyelv halála – írja George Steiner –, még ha csak alig maroknyian suttogják is valami pusztulásra kárhóztatott földdarabon, egy egész világ halála.”<sup>[61]</sup>

A civilizáció jelenleg globális. Egyre szorosabban kapcsolódik össze és egyre félelmetesebb mélységek fölé emelkedik az elképesztően bonyolult technika egyre átláthatatlanabb építményén, ahol minden rész az összes többi rész sikerén múlik. Mindez ellenállóbbá vagy éppen sebezhetőbbé teheti – katasztrófa esetén –, egyelőre nem tudni. Annyit tudunk, hogy egy globális összeomlás esetén nem számíthatunk egy másik civilizáció segítségére, mivel addigra nem lesz másik. Különös ezen elmélkedni? Az évezredek és a húszegynéhány megelőző civilizáció örökségének fényében nem annyira.

Amolyan biztosítótársaságként is gondolhatunk a Tízezer Éves Könyvtárra. Részletesen értékeli a civilizáció kockázatait (ami önmagában is megvilágosító erejű lehet), és forrásokat ígér a helyreállításához, ha – ahogy a biztosítási ügynökök mondják – Isten őrizz, bekövetkezne a legrosszabb.

James Lovelock, az atmoszféra élet révén történő szabályozásának Gaia-elméletéről híres tudós felvetette egy alapokkal foglalkozó kézikönyv összeállítását a civilizáció számára, kezdve azzal, hogyan rakhatunk tüzet, végighaladva az egész tudományon és technikán, az ősi genetikai programoktól (növények és állatok házasítása szelektív tenyésztéssel) a jelenkori genetikai programig (klónozás). „Ki őrizne egy ilyen könyvet? – teszi fel a kérdést Lovelock. – A tudomány nagy hitelességgel megírt tekintélyes könyve, ami legalább olyan kitűnő olvasmány, mint Tyndale Bibliája, nem igényel őrizőket. Kívívja az ahhoz szükséges tiszteletet, hogy helyet biztosítson magának minden otthonban, iskolában, könyvtárban és istentiszteleti helyen. Mindig kéznél lenne, történjék bármi.”<sup>[62]</sup>

Lovelock azért aggódik a tudományos ismeretek elvesztése miatt, mert széles körben, számtalan szűk szakterületre szétszóródtak. Civilizációs ábécéje egy nagy, tudományágakat összekötő referenciamű lenne. Doug Carlston eképpen határozta meg a veszélyeztetett információ néhány kategóriáját: „olyan információ, ami sokaknak fontos volt, de kevesen voltak a birtokában, régi információ (Holt-tengeri tekercsek), korlátozott információ (Stasi-akták), hosszú időtartamra vonatkozóan jelentős információ (génstruktúrák, szeizmikus feljegyzések, időjárás), jelentős mértékben romlott formában fennmaradt információ (Technicolor filmek).”

Mit akarnak megőrizni a történészek? Megkérdeztem William McNeillt, a *The Rise of the West* (A nyugat

felemelkedése) és a *Plagues and Peoples* (Járványok és népek) szerzőjét, miféle dolgokat kívánnának a kollégái átmenteni a múltból. Nos, mondta, egyszer az egész Római Birodalomban népszámlálást tartottak, amit Jézus szülei elkerültek. Caesar a római szenátus elé vitte a dokumentumot, és ez minden, amit felbecsülhetetlen értékű tartalmáról tudunk. Akadnak továbbá érzékeny pontok a történelemben, mint hogy mikor vallott kudarcot és fordult vissza Nagy Sándor Indiában. Egyes történészek szerint Észak-Afrika meghódítását tervezte, amivel a Földközi-tenger Sándor birodalmának beltengere lett volna, és ez megváltoztatta volna a történelem menetét. Ebben a kérdésben hasznosak lennének tábornokainak bizonyos személyes feljegyzései.

Az alapvető probléma az, hogy az ember soha nem tudhatja, mi bizonyul értékesnek *később*. Amikor régi folyóiratokat lapozunk, a hirdetések sokkal megkapóbbak és informatívabbak, mint maguk a cikkek. Az Egyesült Államok időjárás-előrejelző szolgálata tekintélyes bevételre tesz szert régi időjárás-jelentések eladásából. Hogy ki veszi? Például ügyvédek, akik arra kíváncsiak, esett-e az eső a kérdéses estén. Pár évvel ezelőtt a BBC egy nagytakarítási rohamban kipucolta a videoarchívumai lényegtelennek tartott darabjait, és azóta is csikorgatja a fogát a pótolhatatlan kulturális veszteség miatt.

A világ legnagyobb és legsúlyosabb könyvét 14300 nagy kőtáblára vésték és barlangokba rejtették a jundzsu kolostor közelében, a kínai Peking-tartományban. Az i. sz.

00605-ös könyvégetés idején ugyanis egy szerzetes hozzálátott, hogy kőbe vésve gondoskodják a buddhista iratok fennmaradásáról. Ezer esztendőn át folytatódott a munka, majd i. sz. 01644-ben az egészet elrejtették.<sup>[63]</sup> Ez a gyűjtemény kétségkívül roppant értékes a buddhista bölcselet tanulmányozása szempontjából, de valószínűleg többre becsülnénk a köveket, ha a szerzetesek egyszerűen feljegyezték volna az időjárást és hogy mit ettek. Még jobb lett volna a kiszáradt szerzetesürülékek kegyelettel megőrzött archívuma, ami végtelen mennyiségű adatot szolgáltatna étrendről, mezőgazdaságról, éghajlatról, egészségről, nemzeti és családi leszármazási ágakról. Soha nem tudhatjuk, mire mondják később, hogy bárcsak fennmaradt volna.

A civilizáció egyik nagy találmánya a kánon eszméje: a gondosan kiválogatott készlet, ami egy adott világ(kép) vélt legjavát, a fejlődés fő vonalát, és a nemzedékről nemzedékre történő átadását képviseli. Az egyetemek elsődleges feladata a különböző kánonok – főként irodalom, művészet, tudomány és a hagyományos akadémiai tantárgyak – gondozása és táplálása. Más kánonok, mint a technika, a mezőgazdaság, az üzlet és az olyan nem tudományos tevékenységek, mint a kertészet, a bútortervezés, pénznemek és a lakásban tartott kisállatok szakterülete, furcsa mód nélkülözik az ilyen jellegű törődést. Jómagam a *nagy tankönyvek* kánonjának megalapozását szeretném már látni. Csak a jelenlegi lista – A mikrobiológiában A sejt, a z t á n A számítógép-

*programozás művészete* és *Renfrew Régészete* – ismerete mindenkinek lehetővé tenné, hogy a maga erejéből a legmagasabb szintű képzésben részesüljön. A legjobb tankönyvek együttesen a Lovelock ajánlotta civilizációs tankönyvet adnák ki. A legnagyobb hatású tankönyvek fejlődésének tanulmányozása páratlan bepillantást eredményezne a szellemtörténetbe. Összehasonlító elemzéssel kideríthető, mi teszi olyan kiválónak a legjobb kortárs tankönyveket, ami még jobb tankönyvek megírásához vezethetne.

Igazolják a fenti és a fentiekhez hasonló elképzelések egy Tízezer Éves Könyvtár létesítését? Önmagukban talán nem. Ám a nagyra törő kezdeményezések esetében nem bizonyos elképzelések megvalósítása jelenti az alapvető igazolást, hanem az, hogy milyen meglepetések bukkanhatnak elő. A legjelentősebb eredményeket szinte bizonyosan nem látni előre. Mit adhat a világnak egy Tízezer Éves Könyvtár? „Kövek főzése – így nevezi Ken Kesey regényíró és provokátor az ilyen jellegű kutatást. – Ha nem főzöl köveket és nem iszod meg a vizet, honnan tudod, hogy nem rúgsz be tőle?”

## **16. FEJEZET**

### **Tragikoptimizmus**

*Egyes ötletek oly módon igyekeznek kifejezésre jutni, mintha élő hallgatóságához szólnának, még a képzeletbeli kérdéseket is megidézik. Ezúttal velem is ez történt.*



*Nyilvánvalóan szükségem támadt rá, hogy kissé kizökkenjek az esszéírás hangvételéből és szűkre szabott logikai keretéből, és talán az olvasó sem bánja ezt a kis megszakítást. Úgyhogy arra kérem, képzelje el, hogy a konferenciaasztalnál ül, és éppen a felszólaló felé fordul.*

Köszönöm a roppant hízelt bemutatót. Remélem, nem bánják, ha nem arról szólok, ami a program szerint a ma esti mondandóm lenne, hanem valami sokkal érdekesebből.

Legutóbbi albumán, a *Bright Reden* Laurie Anderson feltette a nagy kérdést: *Amit igazán tudni akarok, az a következő: Jobbra vagy rosszabbra fordulnak-e a dolgok? Mit gondolnak önök? Jobbra vagy rosszabbra fordulnak-e a dolgok? Gondolják meg háromszor is, mit válaszolnak – érdemes. Előszörre többnyire gondolkodás nélkül rávágjuk a választ. Másodszorra hajlamosabbak vagyunk jobban elgondolkozni. És nemegyszer a harmadik válasz rejti az igazságot.*

Míg a válaszaikon töprengenek, addig Herman Kahnról és a szabad akaratról fogok beszélni. Kahn, a néhai nagy futrológus gyakran szokott elmélkedni hallgatóságával a szabad akarat kérdéséről.

– Ez alapvető kérdés – mondaná. – Van-e szabad akaratunk, vagy minden eleve elrendeltetett? Nincs száz százalékosan biztos válaszom, de meggyőződésem, hogy az emberek jobban viselkednek, ha úgy gondolják, hogy van szabad akaratuk. Felelősségteljesebben és

alaposabban megfontolják a döntéseiket. Úgyhogy ami engem illet, én hiszek a szabad akarásban.

Akkor most nézzük magát a kérdést. Jobbra fordulnak a dolgok vagy rosszabbra? Hányan szavaznak arra, hogy jobbra? Hm. Hányan mondják, hogy rosszabbra? Érdekes. Nagyjából fele-fele az arány. Egy kifejezetten műszaki beállítottságú hallgatóság van jelen, amelyik hajlamos határozottabb kategóriákban gondolkodni. Biztosíthatom önöket, hogy ugyanez a hallgatóság az 1980-as évek végén 75-90 százalékban pesszimista választ adott volna, és könnyen lehet, hogy egy nap megint hasonló helyzet áll elő.

Napjainkban a legtöbben úgy tartják, hogy rossz irányba változnak a dolgok. A Global Business Networknél nagy szervezetek stratégiáival működünk együtt a világ minden részéről, és az ő jövőszemléletük szokásosan sötét. Tanulmányozzuk a közvélemény-kutatásokat. Ugyanez a helyzet: az emberek mindenütt aggódnak a jövő miatt. Az utóbbi időben ugyan bizonyos szektorokban fellendülőben van az optimizmus, ahogy ebben a helyiségben is, ez azonban nemigen érinti az átfogó irányzatot.

Talán pontosan így is kell lennie. Hiszen épp elég okunk van az aggodalomra. Ha az emberek elég nyugtalanok, talán tesznek is valamit azért, hogy javítsanak az állapotokon, mielőtt rosszabbra fordulnának. Isten őrizze a kritikátlan optimistáktól!

Másfelől hogyan állja ki a kérdés a Kahn-féle próbát? Mikor viselkednek jobban az emberek? Ha úgy vélik, hogy jó irányba tartanak a dolgok, vagy amikor azt gondolják, hogy

rossz felé? Ha valóban azt gondolják, hogy a dolgok rosszra fordulnak, nem kell-e minden lehetőséget megragadni, amíg még lehet? Arassunk le most mindent, és egyáltalán ne vessünk? De ha úgy gondolják, hogy jól alakulnak az ügyek, akkor érdemes befektetni a jövőbe. Vessünk most, hogy majd arathassunk.

Hogy miként gondolkozunk a jövőről, az részben attól függ, hogyan gondolkozunk az időről. Laurie Anderson egy másik kérdést is feltesz az albumán: *Hosszú-e az idő vagy széles?*

Jó lenne tudni, hogyan értelmezi ezt a kérdést. Az én értelmezésem szerint az idő elgondolható olyan szempontból, hogy minden most és a múlt héten és a jövő héten történik (azaz széles), és úgy is, mint egy hömpölygő folyamat, ahol évszázadok hullámoznak (hosszú). A széles szemlélet úgy tekinti az eseményeket, hogy azokat az adott pillanat történései határozzák meg. A hosszú szemlélet úgy fogja fel az eseményeket, hogy leginkább a történelem határozza meg őket: „A dolgok többsége már a születésed előtt eldöntött.”<sup>[64]</sup> A széles nézetet lenézik, mint rövid távú gondolkozást. A hosszút felelősségteljesként magasztalják.

Manapság felemelkedőben a „széles idő” szemlélete – és okkal. Látnivalóan gyorsul a technika, és lépést kell vele tartanunk. A komótos régi hierarchiák helyett nagy forgalmú hálózatok és piaci szabályok diktálják a tempót, és tartanunk kell a lépést. A csúcstechnika képviselői, például mi, jórészt széles időszemléletűek. Ha alaposabban

szemügyre vesszük a felfogásunkat a múlt, illetve a jövő mélységeiről, meg kell állapítanunk, hogy mindkettő agyszülemény: középkori képzelgések az egyik irányban, úroperettek a másikban. Nézzük csak, hogyan gondolkodunk a világháló exponenciális növekedéséről. Hiábavaló próbálkozás elképzelni, milyen lesz a Web, mondjuk 2045-ben (hogy csak ennyire távolodjunk el Hiroshima bombázásától), így nem is foglalkozunk vele. Azt jelenti ez, hogy a technoidoknak és markotányosaiknak fogyatékos a felelősségérzetük? Könnyen lehet.

A környezetvédelemmel foglalkozó szakemberekről úgy tartják, hogy manapság ők képviselik a hosszú távú szemléletet, de azt hiszem, téves az ítélet. Ökológusi képzést kaptam, így pontosan tudom, milyen rendkívül korlátozottak a hosszirányú vizsgálódásaink: az idő hosszáról külön kellene diplomát szerezni. Mivel az ökológiában leginkább a hosszú, lassú változások és ciklusok hatása érvényesül, még nem áll a rendelkezésünkre a legfontosabb információ, hogy hogyan is működnek valójában a természeti rendszerek az idők során.

A környezetvédelem szakemberei vészmadarak is. Mi vagyunk A Dolgok Egyre Rosszabbra Fordulnak szemlélet apostolai. Gregg Easterbrook *A Moment on the Earth*<sup>[65]</sup> címmel egy egész vaskos kötetet írt a környezeti jó hírekről, amelyben ízekre szedi környezetvédelemmel foglalkozó kollégáit, mert nem egy sikerüket elhallgatják és alkalmanként hazudnak a problémákról (a pettyes baglyok például nagy számban élnek a másodlagos erdőkben).

Néhány évvel ezelőtt René Dubos, a környezetvédelem egyik úttörője – akinek a nevéhez fűződik a „gondolkodj globálisan, cselekedj lokálisan” jelszó – dicshimnuszot írt azokhoz a helyekhez, ahol az emberek és a természetes rendszerek nemzedékek óta egymással összhangban működnek. Címe: *The Wooing of Earth*.<sup>[66]</sup> Régi kifogyott a boltokból.

Szilárdan szem előtt tartva a tényeket és az egyensúlyt, Dubosé és Easterbrooké a felelősségteljes megközelítés. Egyre jobban mennek a dolgok. Érdemes befektetni.

Ami Laurie Andersont illeti, legutóbbi koncertjein az avantgárd zeneszerzővel, John Cage-dzsel nyolcvanéves korában – „abban a korban, amikor az emberek többségének rossz a hangulata” – készült interjújáról beszélt. Feltette neki a „jobb vagy rosszabb” kérdést. Cage egy darabig vidoran kitért a válaszadás alól, aztán bevallotta, hogy szerinte a dolgok jobbra fordulnak – *lassan*. És így igaz.

Van kérdésük?

EGY HANG: Mire gondol igazából Laurie Anderson?

Amikor voltam olyan szerencsés, hogy alkalmam nyílt rá, háromszor is rákérdeztem. Még annyira sem akart színt vallani, mint John Cage, végül azonban kibökte: jobb.

EGY HANG: És maga? Maga mit gondol valójában?

A mai estétől eltekintve, nyilvánosan rendszerint úgy nyilatkozom, egyre rosszabbra fordulnak a dolgok, hacsak nem történnek bizonyos változások. Fontosak a

figyelmeztetések. Magánemberként rendszerint úgy tartom, egyre jobban mennek a dolgok, és ez arra késztet, hogy fektessem érdekes projectekbe az időmet, igaz, nem halt meg mostanában senki a családomban.

EGY HANG: Akkor ma este miért állt az optimizmus oldalára?

Merő gyávaságból. Mert ennek a hallgatóságnak ez felel meg. Ha erre a beszélgetésre valahol Európában, mondjuk Svédországban került volna sor, hevesen támadtak volna a tudatlanságom, a naivitásom és az éretlen felelőtlenségem miatt. Gondolom, Arthur Herman nagyszerű könyvével, a *The Idea of Decline in Western History*-val<sup>[67]</sup> védekeznék. Eszerint Európában az emelkedett szellemű kulturális pesszimizmus a francia forradalom bukásával kezdődött, és a náci Németországgal tetőzött. Rettenetesen romboló hatású volt – és még mindig az.

EGY HANG: De a pesszimistáknak mindig igazuk van!  
(Derültség)

Igen, és kedvüket is lelik benne. Csak azért aggódom, hogy nagy elégedettségükben kerülnek is minden erőfeszítést, aminek a révén végül nem lenne igazuk.

Nézzék, minden attól függ, hogy milyen távlatban gondolkozunk. Paul Saffo szerint rövid távon a pesszimistáknak van igazuk, hosszú távon pedig az optimistáknak. Ameddig vissza tudunk emlékezni, minden pokolra jutott. A birodalmak mindig elpusztulnak. A barátaink mindig meghalnak. De a történelem hosszú hömpölygésében az élet átlagosan folyamatosan egyre jobb, csak vennünk kell a fáradságot, hogy megnézzük.

Akad valaki a jelenlévők között, aki tényleg inkább a középkorban élne? Szuvasodó fogakkal rágni a tarlórépát, és huszónhét évesen elhunyni végelgyengülésben?

Vagyis, rövid távon rosszabb, hosszú távon jobb. Talán a *tragikoptimizmus* feloldhatja ezt az ellentmondást. Beélném a tragikoptimisták világával.

EGY HANG: De az optimizmus bármely fajtája csak a kiváltságosak kényelmes monopóliuma, nem?

Nem tudom. Bill Cosby komikusnak egyszer nekiszegezték a kérdést az egyetemen:

– Félig üres, vagy félig teli ez a pohár?

Cosby otthon továbbadta a kérdést az apjának, aki így felelt:

– Attól függ, hogy töltöd vagy iszod. [\[68\]](#)

## 17. FEJEZET

### Futurizmó

A 20. század legnagyobb futurológusa nyilván nem tűrné, hogy bárki is futurológusként hivatkozzon rá. Peter Drucker képzett történész módjára úgy tekint előre ötven évet, mintha korunkra nézne vissza. A jövőről szóló valamennyi könyve mindmáig közkézen forog és folyamatosan árulják: *The Future of Industrial Man* (01941), *The New Society* (01950), *The Landmarks of Tomorrow* (01959), *The Age of Discontinuity* (01969), *The New Realities* (01989). Mi hát Drucker problémája azzal, hogy futurológusnak nevezzék? Talán becsmérő az

elnevezés?

Hosszú és komikus a jövendőmondás története. Idézzük csak fel Kína első nagy császárat, Si Huang-tit az i. e. 3. században, aki olyannyira rajongott a földjölásért, hogy gondosan megőrizte a jóskönyveket, miközben valamennyi klasszikust máglyára vettette. Nyugaton ismert a szibillák görög, majd római hagyománya, akik írásba foglalt próféciákat adtak a nagy orákulumközpontokban. Ezeknek a próféciáknak egy sorozatát, a Sibylla-könyveket, a cymeai szibilla felajánlotta megvételre Tarquinius Superbus római királynak. „A király nem volt hajlandó megfizetni az árat – közli egy beszámoló –, így a szibilla hat könyvet elégetett, míg végül a maradék hármat ugyanazon az áron adta el neki, amit eredetileg a kilenc könyvért kért.”<sup>[69]</sup>

Korunkban is létezik efféle futuroológus hivatás, de nyüzsögnek benne a műkedvelők és a megszállott rajongók; az ő felszínességük az oka, hogy Drucker kerüli a velük való közösködést. Azt hiszem, itt az ideje határozott választóvonalat húzni, hasonlót, mint a tudomány és a tudományoskodás közé (a tudomány stílusa annak lényege nélkül). Van a jövő tanulmányozásának egy precíz és objektív tartománya, és egy másik, ami többnyire egy erősen szubjektív hitrendszer. Vannak futuroológusok, mint Drucker, és olyanok, akik futuroológusnak állítják be magukat: a *futuroológuskodók*, vagy *futurolisták*, akik a *futurizmót* termelik.

Szó se róla, a futurolisták nem rossz emberek, és nem is szélhámosok. Egyszerűen arról van szó, hogy rabul ejti őket



önnön jószáguk. Ezek az emelkedett szellemű és komoly személyek rendszeresen összegyűlnek, hogy meghatározzák „az emberiség céljait” és támogatásukról biztosítsák az olyan méltó ügyeket, mint a feminizmus, a multikulturalizmus és az éhezéstől mentes világ. A futurolisták jellegzetes vonása, felállítanak valamilyen határozottan körvonalazott tervet: valamiről azt akarják, hogy megtörténjék, vagy valaminek a megtörténtét meg akarják akadályozni, nemegyszer bizonyos ideológia, politikai hajlam, történelemelmélet vagy meghatározott érdek alapján. Egyesek szektaszerű csoportokba tömörülnek, mint az *extropisták* – a 01990-es évek kiváló és lelkes szingularitás-híveinek kaliforniai gyülekezete, akik alig győzik kivárni a techno-mámort. A Paul Saffo által *makro-rövidlátásnak* nevezett jelenség klasszikus esetének tekinthetők: „túlzottan számítunk hamarosan bekövetkező drámai fejleményekre, hosszú távon viszont nem fordítunk kellő figyelmet rájuk”.

Miután tisztába kerülünk az elképzeléseikkel, a futurolisták tökéletesen kiszámíthatóak, míg a futurologusok a legkevésbé sem. Herman Kahn, aki a 01960-as években kitalálta a scénárió-tervezést, konzervatív volt, és büszkén vállalta álláspontját, ám mindig meg tudta lepni a hallgatóságát új nézőpontokkal. A Hosszú Most vezetőségének két tagját is hivatásos futurologusnak tekintik: Peter Schwartzot a Global Business Networktól és Paul Saffót a Institute for the Future-től. Schwartz liberális, és azt hiszem, Saffo is az; mindkettőjüket nagyra becsülik, mert mindig tartogatnak meglepetéseket. A meglepetések

a világ és eseményei iránti parttalan kíváncsiságukból fakadnak, nem pedig a politikai szemléletükből. „Kétféle jövő létezik – írta 1929-ben Desmond Bernal –, a vágyak illetve a sors jövője, és az elme soha nem tanulja meg szétválasztani őket.”<sup>[70]</sup> Működésükben ugyan összefonódhatnak, mindazonáltal nem nehéz megkülönböztetni őket egymástól. A vágy jövője mindig megjósolható; a sors jövője ritkán.

A futurolisták előrehelyezik magukat az időben. Az egyik megkapóan csengő közhelyük így hangzik: „Mindannyiunkat érdekel a jövő. Ott fogjuk tölteni a hátralévő életünket.” Hát nem. Szó sincs róla. Akár tetszik, akár nem, a hátralévő életünket a jelenben fogjuk tölteni, a napról napra kibontakozó jelenben. Az előrelátás, a megfelelő tervezés és (ahogy Herman Kahn soha nem mulasztotta el hozzátenni) a szerencse olykor javíthatja a jelen minőségét, de maga a jövő mindig elérhetetlen marad.

Egyes futurolisták utópista délibábot kergetnek: egy racionálisabb világ létrehozását tűzik célul maguk elé. A hatvanas és a hetvenes évek Amerikájában az én nemzedékem szerzett némi tapasztalatot az utópista programokról és az eredményükről. A legdédélgetettebb elképzeléseinkbe vertük bele az orrunk. Mint minden tapasztalt utópista, végül elhagytuk az utópiát és derűs cinikusokká lettünk. (Igen, derűssé, mert legalább megpróbáltuk. Az ideológusok, akiknek eszükbe sem jut átélni az elképzeléseiket, mogorva cinikusokként végzik.) A

kezdeti csodálat után egyre jobban elborzadva figyeltük, mi történik Mao Kínájában és Pol Pot Kambodzsájában, ahol a történelem óráját 01975-ben visszaállították a Nulladik Évre, és elkezdődött a Vörös Khmer hároméves rémuralma, melynek során egymillió kambodzsait öltek meg. A kommunáinkban enyhe formában tanultuk meg azt, amit oly sok ázsiai kényszerült megtanulni: minden utópia antiutópiává válik.

Mindamellettsóha nem hagytunk fel a futurolista sci-fi olvasásával, és minden évtizeddel egyre nagyobb becsben álltak az értékei. Mint azt Freeman Dyson matematikus és kulturális esszéista megjegyzi: „A gazdasági előrejelzések jövendöléseket készítenek a növekedési görbék kivetítésével a múltból a jövőbe. A sci-fi gáttalanul találgat, és az olvasóra bízza a valószínűség megítélését.. A tíz éven túlra mutató jövő számára a sci-fi hasznosabb útmutató az előrejelzésnél.”<sup>[71]</sup> Egy jó sci-fi történet mindenre kiterjedő, alapos scenárió – egy egész lehetséges jövő. A szubjektivitás és a határozott tervek előnyt jelentenek a sci-fi írók számára, mert ezekből merítenek erőt a történeteikhez. A szabad akarat jobboldali szószólója, Robert Heinlein kamaszok több nemzedékének az érdeklődését fordította a jövő felé azzal, hogy elültette bennük az önkény elutasítását. A baloldallal szimpatizáló Olaf Stapledon (*Starmaker*, 01937), Ursula K. LeGuin (*The Dispossessed*, 01974) és Kim Stanley Robinson (Mars-sorozat, 01993-97) utópista álláspontja megkapó és a legapróbb részletekig kidolgozott világokat hozott létre.

Kevin Kelly: „Isaac Asimov szerint akkor született meg a sci-fi, amikor nyilvánvalóvá vált, hogy még a mi életünkben megváltozik a világ, ilyenformán a jövőről való gondolkodás az egyéni túlélés kérdésévé vált.” Hasonlóan vall a nanotechnológia futurologusa, Eric Drexler: „Az évek során úgy találtam, hogy a sci-fi klasszikusaiban jártas emberek sokkal könnyedebben gondolkodnak a jövőről, az új technikákról, ezeknek a technikáknak a politikai hatásairól és így tovább.” A Global Business Networknél (GBN) az üzleti scenárió-tervezés (ahol én is dolgozom) gyakran küld sci-fi könyveket a Network tagságának, és amikor sikerül megnyernünk a scenárió-műhelyekbe olyan írókat, mint William Gibson, Bruce Sterling, David Brin és Vernor Vinge, jól érzékelhetően emelkedik a munka minősége. A scenárió-tervezéshez hozzátartozik egy-egy szervezet – mint komplex világ – számos eltérő jövőjének a meggyőző alaposságú feltárása. A sci-fiben való tájékozottság hozzájárul az alapossághoz.

Mindamellet, jelenti ki Freeman Dyson, az előrejelzők és a mesemondók egyaránt szem előtt tévesztik a jövő legfontosabb fejleményeit: „A gazdasági előrejelzők elvétik az igazi jövőt, mert túl szűk a mozgástere; a sci-fi elmulasztja a jövőt, mert túl kevés hely jut benne a képzeletnek.”<sup>[72]</sup>

Túl kevés képzelet? Igen, mert soha nem számolnak egy strukturális sajátossággal. Bármely adott időpontban a jövőben esetleg bekövetkező számos „valószínű” dolognál jóval több a „csaknem valószínű” eshetőség; ezeknek akkora a sokasága és oly valószínűtlenek egyedileg, hogy

a futurológusok és futurolisták nem is veszik a fáradságot, hogy megvizsgálják és akár csak a töredékükre is felkészüljenek. Csakhogy a megszámlálhatatlan csaknem-lehetőségek egyike nagy nagy valószínűséggel bekövetkezik. A valóság tehát statisztikailag mindig arra kényszerül, hogy rendkívüli legyen.

A képzelet nem engedi meg ezt a szabadságot. A képzelt világnak hihetőnek kell lennie; a valóságnak nem.

Mindennek a fényében formálisan tökéletesen helytálló az az előrejelző készülék, amit Oliver Sparrow vázolt fel a GBN egyik on-line vitacsoportjában:

*A kelet-nepáli Achar tartományban, Surkhet városában beton úrrakéta áll, rajta minarettel, és szamarak legelésznek a vezérsíkjainál. A belsejében egy hi-fi berendezéssel összekapcsolt rozoga PC/XT számítógép működik. Mikor közelít az egész óra, a számítógépben véletlen szám generálással hangok sorát hozza létre – kongást, recsegést, füttyülést, csipogást –, ami egy percen át szól, és csakis az idő múlását jelzi. A legelésző szamarak körében és a narancsárusok között azonban horoszkópárusok állítják fel az asztalukat, és a rémes kakofóniából megjósolják a személyes jövőt. Két füttyentés – és ütött az órad.*

Zsigerek, tealevelek, tarotkártyák, tetszőlegesen generált hangok, mint Surkhetben – a véletlenszerűségük és értelmezhetetlenségük pontosan megjeleníti, *hogyan*

bontakozik ki a jövő, azt azonban nem, hogy *m i* fog történni. A jövőmondók irracionális mechanizmusa helytálló, de az értelmezés túl racionális és szubjektív módja téves; csak a félelmek és a vágyak alapján jósolnak. A futurizmus azért hamis, mert a vágy mindig félremagyarázza a sorsot.

## **18. FEJEZET**

### **A jövő hasznai**

Mivel a jövő lényegében megismerhetetlen, ez arra készítet minket, hogy legyünk nyitottak, készüljünk fel minden eshetőségre. És ez csak az egyik számos szolgálata közül.

A fantáziadús scenárió-tervezés minden reménnyel leszámol a jövő pontos előrejelzésére, és széles övezetet átfogó körütekintésük és gyors alkalmazkodóképességük révén hatékony stratégiákat eredményez. Az ember nem egy bizonyos, hanem számos lehetséges jövőre tervez, melyek mindegyike a ténylegesen zajló eseményekről alkotott különböző elméleteken alapul. „A globális piacok globális virágzáshoz vezetnek.” „A globális piacok bizonyos régióknak kedveznek, a többit lehengerlik.” A globális piacok eredendően instabilak.” „Mit tehet a kormányzatunk (a cégünk) ebben a pillanatban, hogy ezen világok bármelyikében boldoguljon, abból kiindulva, hogy nem tudjuk, mire fog sor kerülni a valóságban?”

A scenárió-tervezés folyamatának egyik meglepő mellékterméke a fokozott felelősségérzet. A cégek

felismerik annak szükségességét, hogy gondját viseljék az iparáguknak mint egésznek, illetve védjék a természetes környezetet, vagy álljanak ki a polgári szabadságjogok érvényesítése mellett. Mindez nem valamiféle erényből fakad, hanem kizárólag a hosszabb időszakokkal való foglalkozás képességéből. Bár a húsz évre szóló előrejelzések tökéletesen hiábavalóak, a húsz évre szóló scenáriók annál elterjedtebbek és hasznosabbak. Egy magabiztosan húsz évre előre gondolkodó szervezet kénytelen figyelembe venni az olyan hosszú távú szükségleteket, amilyen a képzett munkaerő és a fenntartható regionális gazdaság. A precíz hosszú távon gondolkodás elkerülhetetlenné teszi a felelősségvállalást, mert az a társadalom egészének és a természeti világnak a lassúbb, mélyebb visszacsatoló hurkaira válaszol.

A scenárió-megközelítés egy másik meglepő vonása, hogy a vitában álló felek közösen hasznosíthatják. Többszörös scenáriók alkalmazása lehetővé teszi a feleknek, hogy fenntartsák a múltat és a jelent illető nézetkülönbségeiket (mivel minden egyes scenárió a múltban történtek egy-egy eltérő változatát jeleníti meg), ugyanakkor semmi akadálya, hogy egyetértésre jussanak a lehetséges jövőket illetően, amelyekkel közösen kell szembenézniük, és amelyek között a mindnyájuk számára legkívánatosabbak is megtalálhatók. Az ilyen fajta több résztvevős scenáriók járultak hozzá az apartheid megszüntetéséhez Dél-Afrikában. Az átállást a de Klerk-kormányról a Mandela-féle jelentős mértékben megkönnyítette a Mont Fleur néven ismertté vált scenárió,

melyben valamennyi egymással küzdő csoportosulás képviselői részt vettek. A scenáriók révén sikerült a vitát az ütköző érdekek fölötti veszekedéstől és akcióktól a közös alap felépítése felé terelni – egy olyan jövő irányába, amelyben, mint rájöttek, valamennyiüknek osztozniuk kell.<sup>[73]</sup>

A legtöbb állat teste a jövőre irányozva alakult ki, a mi arcunk az utunk irányába fordul. Mentális keretrendszerünk egyik jellegzetességét így határozza meg Derek Parfit filozófus: „elfogultság a jövő iránt”.<sup>[74]</sup> A jövőbeli fájdalomnak, mondjuk a következő látogatásnak a fogásznál, sokkal több figyelmet szentelünk, mint a múltbeli fájdalomnak. Átmenetileg halogathatjuk a jövőbeni örömet, hogy tovább ízlelhessük, míg ugyanaz az öröm jóval kevésbé izgalmas, ha a múlt része. „Várakozástól várakozásig haladunk – mondta Samuel Johnson –, nem kielégüléstől kielégülésig.”

Aszimmetrikusan fogjuk fel az időt. Látjuk a múltat, de nem befolyásolhatjuk. A jövőt befolyásolhatjuk, de nem látjuk. A jövő beláthatatlansága és potenciális alakíthatósága egyaránt arra indít, hogy felé forduljunk, éberren figyelve a felbukkanó veszélyt vagy a kedvező alkalmakat, felruházva a tiszta lap minden erejével (hiszen ha a jövő nem eleve elrendeltetett, akkor bármit megtehetünk). Ezt az előre vonzó Mostot lenne érdekes és érdemes kitágítani a következő hétről a következő évezredre. Az évezredes skálán szemlélve ugyan mérhetetlenül láthatatlanabbak a dolgok, egyúttal azonban jóval tágabbak a cselekvési



lehetőségeink, mivel mindaz, amit most teszünk, óriási hatást gyakorolhat a következő ezer év során.

Álljunk csak meg egy pillanatra. Hosszú időtávra – ez nagyobb vagy kisebb tényleges hatókört jelent? Én amondó volnék, hogy nagyobbat, a közgazdászok azonban amellet kardoskodnak, hogy az érték csökken az idővel. Az értékvesztés számszerűsíthető: a pénz esetében a leszámítolási kamatláb (vagy kamatláb) jellemzően évi 10-15 százalék, ami pontosan a jövő történéseit illető bizonytalanságon alapul. Az ember nem egészen biztos abban, hogy mi történik a következő évben, kifejezetten bizonytalan azt illetően, mi történik a következő húsz évben, és fogalma sincs a száz év múlva zajló eseményekről. Ha kölcsönadsz valakinek 10 000 dollárt tíz év alatt történő törlesztésre, és a bizonytalanság folytán 15 százalékos kamatot számolsz fel rá, akkor a tíz év alatt összesen csaknem 20 000 dollárt kapsz vissza. Azt a tíz év múlva jelentkező 20 000 dollárt számítottad le évi 15 százalékkal, és fizettél érte mindössze 10 000 dollárt.

A jövő vonulata csökkenti vagy növeli az értéket? Ez a kérdés akkor válik döntővé, amikor például egy cég vörösfenyőerdőkkel borított földterületeket vásárol, amit évtizedeken át termeltek ki, és egyszer csak nekilátnak minden fát kivágni, mert az erdő nem jövedelmez annyit, mintha ugyanaz a pénzösszeg egy bankszámlán kamatozna. Így járt el Kaliforniában a nyolcvanas és a kilencvenes években a Maxxam nevű cég. A jövő leszámítolása vezetett a rövid távú és mérsékelt egyéni nyereséghez és félelmetes mértékű, hosszú távú

közveszteséghez. Túlságosan elszigetelt számvetést végeztek. Hagyták érvényesülni a kereskedelmi tempót, ami elpusztított egy természeti és kulturális értéket.

Az SRI International egyik futurológusa egy „jövőfá”-t modellált. Vastag a törzse (a jelen), számos elágazás jelképezte a különféle jelentős irányokat, ahová a jövő tarthat, és a csúcán harminchat ágacska mutatta a pár éven belüli különböző jövőket. Nem csoda, hogy leszámítoljuk a jövőt: hát ez a kis pálcika, ez a semmiség volna a jövő?

Meg kellett volna fordítani a fa kiterjedéseit. Legyen a jelen egy vékony törzs, amit vastagabb elágazások, majd roppant gallyak követnek. A jövőre vonatkozó megfontolásoknak el kell törpíteniük a jelent – ugyanúgy, ahogy a majdan megszületendő emberek létszámukban felülmúlják az élőket, ahogy egy veszélyeztetett faj felgyülemelő egyedvesztésének a védelmükről folytatott viták fölé kell kerekednie.

Jaron Lanier virtuális realista *karmikus szédülés* nével illeti az ilyen gondolkodásmódot. „A ma könnyű szível leírt számítógépprogram az elkövetkező évszázadok mélyen beágyazódott szabványa lehet. Ha a programozó vagy rendszerszervező rádöbben erre a tényre, és megérzi a karmikus teher teljes súlyát, elfogja a szédülés.”

A jövő karmikus szemlélete ugyanolyan torzulás lehet, mint a leszámítolási szemlélet. A leszámítolás felelőtlensége helyett a karma nyomasztó, a gondolkodást és a mérlegelést megbénító felelősséget rak az ember vállára. A hím emlősök milliárdszámra termelik az ondósejteket. Ha

nem sietünk egyenként valamennyinek a segítségére, hogy megtermékenyíthessen egy-egy petét, és kifejlett egyeddé legyen, hogy viselhetnénk el azt a karmikus poklot, ahol vádlón üvöltenek mindezek a meg nem születetett lények? A tettével kiváltott lehetséges szörnyűségek miatt senki semmit nem merészelne tenni, és ezzel csírájában megfojt minden szépséget is.

Létezik-e megoldás a karma és a leszámítolás közötti ellentmondásra? Mérsékelni mindenesetre lehet a civilizáció rétegződésének ütemében (ahol a sebes Divattól az Üzleten, Infrastruktúrán, Kormányzáson és Kultúrán át a glaciálisan lassú Természetig lassul a változás tempója). A divat és az üzlet tartományában a szokásos gyors ciklus fenntartásához a jövő leszámítolási megközelítése szükséges. Az egyre karmikusabb jellegű és óvatosabb megközelítés azonban helyénvaló az infrastruktúra, a kormányzás, a kultúra és a természet lassúbb rétegeinek kezeléséhez. Üdvös volna egy olyan gazdasági testület, amelyik valamennyi szintet felöleli, erre azonban még várni kell.

Továbbá: egy Tízezer Éves Óra jelképes könnyebbséget is jelent. Ennek távlatában az adott jövő esztendő semmivel sem csekélyebb jelentőségű az adott évnél, nem is jelentősebb, hanem pontosan ugyanolyan. Az Óra egyaránt érvényteleníti, vagy inkább egyensúlyba hozza a karmát és a leszámítolást.

A hosszú távú tervezéssel kapcsolatosan felbukkan a leszámítolási vita egy másik változata. Az utóbbi évtizedekben sokaknak feltűnt, hogy egyre kevesebb a

hosszú időtartamú beruházás, noha a gyarapodó gazdaság lehetőséget kínál az ilyen befektetésekre. Kevin Kelly egyszer rákérdezett a jelenségre a komplexitás-tudomány képviselői társaságában folytatott ebéden. Asztaltársai barátságosan, de csípős kifejezésekkel élcelődtek a Hosszú Most Alapítvány törekvésein. Kelly a következőképp foglalta össze az érvelésüket:

*Mivel a komplexitás-elmélet kimutatja, hogy még az egészen közeli jövő is eredendően megjósolhatatlan, bármely több generációra szóló terv tévesen méri fel, mit akarnak majd a jövő nemzedékei, illetve hogy mire lesz szükségük. Tegyük fel, hogy egy előző nemzedék az egész világon hatalmas erőket ölt abba, hogy kormányozható léghajókat tervezzen a 2000. évre! Az elkerülhetetlen műszaki elavulás és gazdasági értékcsökkenés minden hosszú távú értékmegtérülést kilátástalanná tesz. A hosszú távú megőrzés természetesen nem értelmetlen, és pontosan így tesz a tudomány (mert gyarapodó és nem lezárt), a meghatározott hosszú távú tervek azonban mindig hibás hosszú távú előrejelzéseken alapulnak, úgyhogy ezeket jobb elkerülni.*

Danny Hillis így válaszolt Kelly beszámolójára:

*A két példa – kormányozható léghajók kontra ökológiai megőrzés – közötti különbség nagyszerűen*

*jeleníti meg a hosszú távú tervezés és a hosszú távú felelősség közötti különbséget. Egyetérték az előbbi hiábavalóságával, de ez nem jelent mentséget arra nézvést, hogy feladjuk az utóbbit. A különbség pedig abban mutatkozik, hogy meg kívánjuk-e szabni a jövőt, vagy megpróbáljuk megadni a jövőnek az eszközöket, ha netán valamiféle bajból kellene kievickélni. A jövőbe vetett hit nem ugyanaz, mintha abban hinnénk, hogy meg tudjuk jósolni vagy határozni azt. A Hosszú Most Alapítvány nem a leszármazottaink sorsának a megszabásáról szól, hanem arról, hogy adjunk nekik esélyt, hogy megszabhassák a maguk sorsát.*

Az ilyen viták jelzik, hogy átalakulóban a jövőszemlélet és a jövő használata. Egyesek szerint a nukleáris armageddon rettenetében három generációra kihunyta a jövő iránti minden érdeklődés, amiből még mindig nem tértünk magunkhoz. Ugyanakkor az egyre sokasodó veszteségekről szóló jelentések – legyen szó akár az ózonrétegről, akár a fajok változatosságáról, akár a falusi élet stabilitásáról – arra intenek, hogy a hosszú távú figyelmet igénylő ügyek olyan válságos arányig halmozódnak, hogy a rövid távú gondolkodás már nem képes megbirkózni velük. „A civilizáció történetének legnagyobb részében – jelenti ki Kelly – a holnap nem különbözött a mától, így nem is tartoztak semmivel a jövőnek.

Aztán a technika korában egyszer csak úgy megnőtt a

pusztító erőnk, hogy a jövő léte is kétségessé vált. Most már tudjuk, hogy nem szabadulhatunk a jövőnktől, és így kötelezettségünk van felé, de fogalmunk sincs, mit jelent ez.”

Hogy mit jelent a jövő, abból valamennyi újjáéleszthető a hagyományos etikákból, amilyen Samuel Johnson intelme. „A jövőt a jelen vásárolja meg. Nincs mód távoli vagy tartós boldogság biztosítására, csak ha lemondunk egyes közvetlen jutalmakról.” A jövőtudományok kibontakozó területéről is tanulhatunk valamit. „Az első, amit a jövőmondásban megtanulsz – mondja Paul Saffo –, hogy minél hosszabb távra tekintesz, annál inkább az érdekeidet követed. Elég hosszú táv esetén a látszólag altruista cselekedetekről mindig kiderül, hogy a legkevésbé sem altruisták.” Ha hosszú távon meg akarod menteni magad, ahhoz az egész világot meg kell menteni.

Magát a kormányzást is újra kell gondolni. „A kapitalista társadalmakban a kormányzatnak az a szerepe – írja Lester Thurow ökonómus –, hogy a jövő érdekét képviselje a jelenben.”<sup>[75]</sup> Az üzleti életnek túlságosan rövid az időhorizontja ahhoz, hogy komolyan vegye a nagyobb kiterjedésű jövőt, ezt tehát a kormányzatnak kell megtennie. A kormányzat erőteljesen képviselheti a jövőbeli kaliforniaiakat, akik nagy valószínűséggel inkább a dúsan pompázó fenyveserdőt választják, mint hogy a Maxxam az erdő gyökeres kiirtásával egy alkalommal maximalizálja a nyereségét.

A jövőről gondolkodók számára megkerülhetetlen Robert Axelrod 1984-es könyve, a *The Evolution of Cooperation*

(Az együttműködés fejlődése)<sup>[76]</sup>, ami a „fogoly dilemmája” nevű egyszerű játékkal végzett nagy hatású kutatásáról számol be. Ebben a játékban a két játékos egyike sem tudja, milyen lépést tesz legközelebb a másik.

A játékot olyan ördögien kieszelt szabályok irányítják, hogy ha mindketten a kölcsönös bizalom alapján cselekszenek, akkor mérsékelt jutalomban részesülnek; ha mindkettejükből hiányzik a bizalom, akkor mérsékelt büntetésben; és ha az egyik nem bízik, de a másik igen, a bizalmatlant gazdagon megjutalmazzák, a bizalommal élő pedig súlyosan bűnhődik. A legbiztosabb útnak tehát az látszik, hogy mindig a bizalmatlanságra játszunk, ám ha mindkét játékos ezt a taktikát választja, rosszabbul járnak, mintha együttműködnének. Ebből fakad a dilemma.

Axelrod bebizonyította, hogy ha elég hosszú időn át folyik a játék – amit *ismételt* fogoly dilemmájának nevezett –, spontán módon kibontakozik egyfajta *amilyen az adjonisten, olyan a fogadjisten* stratégia, ami mindkét játékosnak lehetővé teszi az együttműködést, így a magasabb pontszám elérését. A játék automatikusan együttműködést hoz létre, ha hagyják, hogy rávetüljön – Axelrod szavaival – „a jövő árnyéka”.

A játék folyamán minden játékos kialakít valamilyen hírnevet, amivel a másik játékos megtanul számolni és építeni rá. Az idő még egy bizalmatlanságot jutalmazó játékban is megtanítja a játékosokat az együttműködés értékére.

Axelrod kimutatja, hogy ha az együttműködés minél több

előnyét szeretnénk látni a világunkban, csak annyit kell tennünk, hogy meglátjuk a jövő árnyékát – azaz tartósabb kapcsolatokat biztosítunk. Minden társadalomban szokásos életforma a házasság, mert az egymásban bízók társak előnyben vannak a magányos farkasokkal szemben. Az első világháborúban ennek jegyében alakították ki a senki földje fölött hónapokon át egymással szembenező szövetséges és német csapatok a maguk helyi „élni és élni hagyni” szabályait. Mivel nem szabadulhattak egymástól, megkötötték a külön, sajátos békéjüket.

A folyamatos jövő további nagy haszna a körülhatárolhatósága. Tekintettel a bizonytalanságra, helyesen tesszük, ha sokféle scenáriót alkalmazunk (ilyenformán bármelyiket figyelmen kívül hagyhatjuk), de abban is igazunk van, hogy feltételezzük, egyazon világon osztozunk (innen a karmikus felelősség). Bármilyen megtörténhet a jövőben; megbízható minta abból bontakozik ki, ahogy az idők során az emberek az eseményeket kezelik. Az állandó foglalkozás az idővel megtanít minket az eseményekkel kapcsolatos óvatosságra és az egymásba vetett bizalomra. Nem tudjuk, mi következik. Annál inkább tudjuk viszont, hogy akkor is együtt leszünk.

## **19. FEJEZET**

### **A múlt hasznai**

Akárcsak a fa, a civilizáció is a múltjából sarjad. Egy érett fa tömegének mindössze az öt százaléka él: a levelek,



a kambium, a szíjács és a gyökérvégek. Az összes többi halott, mégis ez a fokozatosan épült, egykor élő szerkezet teszi lehetővé, hogy a levelek olyan magasra, a gyökerek pedig olyan mélyre nyúljanak. George Holmes, középkorral foglalkozó történész így jellemzi a modern Európa ezeréves folytonosságát:

*A legtöbb európai olyan városban és faluban lakik, melyek már Aquinói Szent Tamás életében is léteztek, nem egy közülük már a 13. században felépült templomok árménykában... A modern nemzetállamok a francia Fülöp Ágosthoz és az angol Jánoshoz hasonló királyok által létrehozott monarchiákból fejlődtek ki... A kereskedelmi és banki módszereink a firenzei Peruzziak és Medicik gyakorlatából erednek. Az egyetemi hallgatókat már a középkori párizsi és az oxfordi egyetemen is diplomával jutalmazták... A történelemkönyveink és a regényeink Leonardi Bruni és Giovanni Boccaccio műveinek egyenes ági leszármazottai.*[\[77\]](#)

A legmélyebb kapcsolatok némelyikét éppen a saját távoli múltunkkal létesíthetjük. Ez a hosszú időn át fennálló vallások egyik jelentős hozadéka, de ugyanilyen mélyreható lehet a világi kapcsolat is a múlttal. Az a borzongás, amit a Big Ben tornyában éreztünk Brian Enóval, másnap a British Museum egyiptomi gyűjteményének termeiben tett látogatáson köszönt vissza. A vezetőnk egyszer csak

leemelt az egyik zsúfolásig telt polcraól egy kiszáradt emberi alkart a hozzá csatlakozó kézfejjel. Eno később így írt erről:

*Tökéletes állapotban maradtak fenn a gyönyörűen manikűrözött és hennázott körmök. Az egészen fekete kéz enyhén behajlott, mintha apró állatot vagy madarat tartana. Megfogtam ezt a kezét, az enyémbé csúsztattam, és futólag megéreztem a kapcsolatot ezzel a réges-régi nővel. Az a tény, hogy egy alkar és egy kéz képviselte, nem egy egész csontváz, az eleven asszony érzetét sugározta – valahogy hozzáképzeltem a lényé többi részét. Különösen bensőséges élmény volt: egy sok-sok évvel korábban élt személy kezét tartottam, egy kifinomult és szövevényes társadalomban élt személyét, mely társadalom rajongott a díszállatokért, sört ivott, bumerággal járt vadászni, ütővel és labdával játszott mérkőzéseket vívott.*

A tanzániai Laetoliban Mary Leakey régész elképesztően régi, emberszerű lényektől származó lábnyomokat fedezett fel: ezeket egy hím, egy nőstény és egy gyerek hagyta a megszilárdult vulkáni hamuban. Mint beszámolt róla:

*Egyszer csak, és igazán nem kell avatott nyomolvasónak lenni a felismeréséhez, a nő megáll, balra fordul, esetleges fenyegetés vagy rendellenesség felé pillant, majd továbbhalad észak felé. Ez a mélyen*

emberi mozdulat átíveli az időt. Hárommillióhatszázezer évvel ezelőtt egy távoli elődünk – olyan, mint én vagy te – a gyanakvás pillanatát élte át.<sup>[78]</sup>

Átható és magabiztos kényelmet meríthetünk az ilyen élményekből. A hosszú emberi történet fényében kisszerűnek és erősen helyi természetűnek tűnnek a magunk érdekei. A nosztalgianál sokkal lenyűgözőbb érzés kapcsol össze minket a folytonossággal és az igazán tartós hagyományokkal. „Mindent szeretek, ami régi – zengi Oliver Goldsmith –, régi barátokat, régi korokat, régi szokásokat, régi könyveket, régi borokat.”<sup>[79]</sup> Visszatekintünk az ismertre és táplálkozunk belőle.

Ám visszatekintve nem csak az otthonosságot látjuk. Sok korban és sok helyen borzalmasnak és veszélyesnek tekintették a múltat. 1940-ben Walter Benjamin marxista történész a következőképp írta le látomását a történelem angyaláról:

*Arcát a múlt felé fordítja. Ahol mi az események láncolatát látjuk, ott ő egyetlen katasztrófát lát, mely romot romra halmoz szüntelen és veti a lába elé. Az angyal maradna még, hogy feltámassza a holtakat és helyrehozza mindazt, ami elpusztult. Csakhogy vihar kél a Paradicsom felől, és oly erővel kap a szárnyába, hogy az angyal nem tudja többé összezámi őket. Ellenállhatatlanul hajtja ez a vihar a jövőbe, amelynek hátat fordít, míg az égig nő előtte a törmelékhalom. Ezt a*

*vihart nevezzük haladásnak.*<sup>[80]</sup>

Sajátos múltra tekinthet vissza a történelem elképzelése iszonyatként és intelemként. George Santayana filozófus 1905-ben adott hangot az örök érvényű figyelmeztetés legsarkosabb változatának: „Akik nem emlékeznek a múltra, arra kárhozzatnak, hogy megismételjék.”<sup>[81]</sup> Oly általános a balvégzethez vezető szemellenzős csökönyösség, hogy bizvást számíthatunk vég nélküli visszatértére, hacsak nem figyelünk és nem tanulunk a keserű leckékből, nem emlékszünk buzgón, és végül nem alkalmazzuk a tanultakat.

Nem véletlen, hogy a 20. század legnagyobb vezetői között hivatásos történész is akad. Winston Churchillről írta Isaiah Berlin: „Morális és intellektuális mindenségének egyetlen, központi és szervezőelve egy oly erős, oly széles körű történelmi képzelet, ami a gazdag és sokszínű múlt keretrendszerében magában foglalja a jelen és a jövő egészét.”<sup>[82]</sup> Churchill számára egyazon vállalkozásnak számított a történelem olvasása, írása és csinálása.

Az alkalmazott történelem eszméje, ahogy például Churchill üzte, csekély tiszteletnek örvend a történészek körében, ugyanazon okból, amiért a határozott célkitűzésekkel rendelkező jövőről gondolkodók gyanúsak a futurológusok szemében. Az elfogult tekintet könnyen elhomályosul arra, ami nem illik az elképzeléseibe. Mindazonáltal politikát folyamatosan csinálnak, és a döntéshozók elfogult tekintetének szüksége van a történelmi távlatra, ha el

akarják kerülni Santayana átkát.

Amennyire én tudom, napjainkban egyetlen igazán jó szöveg szól arról, hogyan alkalmazzuk értelmesen a történelmet: *Thinking in Time: The Uses of History for Decision Makers* (01986) (Időben gondolkodás: A történelem haszna döntéshozók számára), Richard Neustadt és Ernest May tollából, akik a 01970-es évek óta oktatják a tárgyat a Harvard Kennedy School of Governmentjében. A kurzus és a könyv egyaránt népszerű és hatásos, mindazonáltal hivatalosan még nem hozták létre az „alkalmazott történelem” tudományágát. Neustadt és May jól érzékelteti a szükségletet:

*A történelem általános ismerete egyre kevésbé jellemző az amerikai döntéshozókra és segéderőikre. Az oktatási rendszerünk ügyvédekkel termel, akik csak annyit tudhatnak a történelemtől, amennyit a bírósági vélemények szűkítő prizmáján át tanulnak; közgazdászokat, akik nem tanulhatnak sem gazdaságtörténetet, sem túl sok gazdaságbölcseletet (ha egyáltalán) a sajátjukon kívül; tudósokat, akik szinte semmit nem tudnak a tudománytörténetről; mérnököket, akik teljesen érintetlenek maradnak a történelemtől, még a saját szakmájukétól is; és bölcsekszemeket, akiknek mindenféle történelmet sikerül nagy leleménnyel megúszniuk. Az államapparátusunkban és a politikai életünkben nyüzsögnek az ilyen emberek.*<sup>[83]</sup>

A Neustadt és May által tanított egyik leghatásosabb technika az úgynevezett „Goldberg-szabály”. Az elnevezés Avram Goldberg, egy bolthálózat tulajdonosának nevéből ered, aki így nyilatkozott a szerzőknek: „Amikor valamelyik menedzser hozzám fordul, nem azt kérdezem tőle: »Mi a probléma?«, hanem azt mondom: »Nos, halljam a történetet.« Így aztán rájövök, mi *valójában* a probléma.” Minden ügy mögött ott egy történet, jelentik ki a szerzők, és annak a történetnek a legkorábbi jelentősnek látszó időponttal kell kezdődnie. A könyv leír egy példát, nevezetesen a 01980-as években zajló amerikai vitákat az inflációs rátáról. A 01973 utáni időszakot felölelő tanulmányok megállapították, hogy a 10-12 százalékos inflációs ráta a „normális”. A 01953-ig visszanyúló tanulmányok szerint rendkívül magas ez a mérték. Egy két évszázadot felölelő tanulmány arra a következtetésre jutna, hogy a 01780-as évektől egészen a 01930-as évekig egyáltalán nem is volt infláció az Egyesült Államokban. A teljes történet fényében nem a 12, hanem a nulla százalék a „normális”. Nem a magas infláció jelentette a problémát, hanem maga az infláció.

A 01970-es években az én nemzedékem jó ötletnek találta a napsugaraktól fűtött, háztetőre helyezett vízmelegítőt, és egészen ártalmatlan kábítószernek vélte a kokaint. Ezek a nézetek jelentették a Carter-féle Fehér Ház politikáját. Naivan nem vettünk tudomást az alig fél évszázaddal korábbi amerikai tapasztalatról, amikor a 01920-as években Pasadenában az ilyen vízmelegítők a súlytól megereszkedett tetőn át sorra bezuhantak a házakba. És a

01910-es években olyan ártalmas járványként jelentkezett a kokainfogyasztás, hogy a kormányzat kénytelen volt kemény és hatékony intézkedésekkel fellépni ellene. Mivel elmulasztottunk emlékezni, arra kárhoztattunk, hogy még gyászosabb léptékben megismételjük a történelmet.

A múlt egyaránt jelent kényelmet és intelmet. Ha csak az otthonosságérzetet táplálná, elandalítana, és elfordulnánk a jövőtől. Ha csak figyelmeztetés lenne, túlságosan is a leckéire hagyatkoznánk és igyekeznénk megszakítani a folytonosságot a múlttal, amit ez esetben csakis kudarcokhoz kötnénk. A múlt figyelmeztetésének és kényelmének felölelése a tragikoptimizmus lényege. Ha elég tiszta tekintettel pillantunk vissza, az előrelátás is egészen jól fog menni.

## 20. FEJEZET

### A problémák újragondolása

*01996-ban egy hirtelen sokmillió dollárosra növekvő kaliforniai alapítvány felkért engem és másokat, hogy írjunk egy-egy rövid tanulmányt a következő kérdésről: „Melyek a legsúlyosabb környezeti problémák, amelyekkel az emberiségnek szembe kell néznie a 21. század kezdetén?” Bárhogy törtem a fejem, semmi eredetűt nem tudtam hozzátenni a listához, végül úgy döntöttem, hogy a Hosszú Most Órájának szemszögéből írok. Kívülről szemlélve a jelenkort, a mostani környezeti problémáknak inkább egyfajta oldal-, mint*

*szembenézetéhez jutottam, ami az újragondolásukra indít, mindenekelőtt a tényleges gyakorlati megoldásuk alapján, ahelyett, hogy csak arról elmélkednénk, milyen mérhetetlen fenyegetést jelentenek. Úgy vélem, ezen a ponton a tanulmány beleillik abba az eszmecsserébe, ahol a hosszú távú gondolkodás előnyeit és hasznát tárjuk fel. David Packard, a sikeres, Palo Alto-i székhelyű elektronikai cég, a Hewlett-Packard társalapítója vagyonának köszönhetően az alapítvány jelenleg a harmadik legnagyobb Amerikában.*

A David és Lucile Packard Alapítványnak:  
Meglehet, hozzászólásom nem teljesen az önök kérdésére válaszol.

Napjaink környezeti problémái igencsak ismerősen csengő elnevezések igencsak ismerősen csengő litániáját alkotják. A Világ Népesedési problémája. A Klímaváltozás problémája. A Biodiverzitás Csökkenése. Az Óceáni Halászat. Az Édesvízkészletek. Az Észak-Dél Gazdasági Egyenlőtlenség. Esőerdők. Mezőgazdasági és Ipari Szennyezés. Hogy mindezeket azonosítottuk és hogy felhívtuk rájuk a közfigyelmet, az a környezettudomány és a környezetvédelem 20. század végi jelentős diadalának tekinthető.

Biztos vagyok benne, hogy a Packard Alapítvány fényes anyagi lehetőségein túl is jelentős hozzájárulást tehet azzal, hogy segít újragondolni – új vonatkoztatási rendszerbe helyezni – a környezeti problémák ismertetésének a



*struktúráját.* Ez általános gyakorlat az olyan invenciózus mérnökök körében, amilyen a néhai Mr. Packard. Amikor egy tervezési probléma ellenáll a megoldásnak, a probléma újrafogalmazása szokta meghozni a megoldást. A spontán újragondolásra 1969-ből hozhatunk fel példát, amikor az Apolló-program révén az űrből kezdtek megérkezni a Földről készült színes felvételek. Mindenki látta a fényképeket, és láthatta, milyen gyönyörű, egyúttal véges és minden bizonnyal roppant sebezhető a bolygónk. Attól a pillanattól számítható a környezetvédő mozgalmak indulása – 1970-ben tartották meg először a Föld Napját. Az amerikai űrprogramnak ezt a hatását soha nem tervezték és nem is számítottak rá. A hatvanas években voltaképpen csaknem minden környezetvédő (Jacques Cousteau-t kivéve) aktívan küzdött az űrprogram ellen, mondván, hogy előbb a Föld problémáit oldjuk meg, azután derítsük fel a világuírt. Nézzünk egynémely további hasznos újragondolást.

*(1) A civilizáció rövidülő figyelme hibásan párosul a környezeti problémák ütemével.*

A technika gyorsulásával és azzal a rövid távlattal, ami a zsidongó piacgazdaságok (következő negyedév) és a demokratikus politikai élet (következő választás) sajátja, olyan helyzetbe kerültünk, hogy figyelmünk elsiklik a folyamatos, de fokozatos környezeti hanyatlás mellett. Az ökológiai és klimatikus ciklusok lassú, feltartóztathatatlan menete és a hatásuk jelentkezéséig mutakkozó időkülönbözet nem a nagy sebességű ciklusok és az

emberi észlelés, döntés és cselekvés időléptékében működik. Nem lassíthatunk le minden emberi viselkedést, és nincs is rá szükség, egyes részeit viszont igenis lelassíthatjuk.

A *most* az az időtartam, amelyben az emberek úgy érzik, hogy élnek és cselekednek, és amelyre a felelősségük kiterjed. A *most* többségünk számára egy hétre, esetenként egy esztendőre szól. Az amerikai északkeleti és Ausztrália egyes hagyományos életmódot folytató törzsei számára a *most* hét nemzedéket jelent visszafelé és előre (175 év egy-egy irányba). Ahogy a Földről készült felvételek megadták nekünk a *nagy itt* érzetét, olyan dolgokra van szükségünk, amelyek a *hosszú most* érzetével látnak el.

A *mostot* meghosszabbító tényezők szerepére a következő jelöltjeink lehetnek: időtálló, nagy vonzerővel rendelkező mesterséges tárgyak; rendkívül hosszan tartó tudományos kutatások; nagyon nagy, lassú, nagyratörő beruházások; az emberi élettartam meghosszabbodása (tovább tartó termékenységgel); egyes rendkívül hosszan fennálló intézmények; a hosszú távú felelősségvállalást pártoló jutalmazási rendszerek; a türelem megbecsülése és esetenként a sietség megvetése; a történelmi távlat átfogó, személyes átértékelése; tervezési gyakorlatok, melyek fenntartják a jövő számára a választás lehetőségét.

A feladat bizonyos értelemben az, hogy biztonságossá tegyük a világot a felfokozott élettempó számára azzal, hogy egyes részeit lelassítjuk.

( 2 ) A természetes rendszereket tekintsük pragmatikusan „természetes infrastruktúrá”-nak.

Az egyik terület, ahol a kormányzatok és egyéb intézmények bizvást gondolkozhatnak hosszú távon, az infrastruktúra tartománya, még ha az infrastruktúra hasznának és költségének nincs is formális gazdasága. (Noha kellene lennie és lehetne is.) Sokat várunk attól, ha hatalmas összegeket ruházunk a közlekedési rendszerekbe, közműhálózatokba és építkezésekbe.

Az infrastrukturális gondolkodás közvetlenül átvihető a természetes rendszerekre. Szerencsénkre nem kell megépítenünk a minket éltető atmoszférát, a talajt, a vízkészletet, a halállományt, az erdőségeket, a gazdag biológiai komplexitást, ami az egészet működésben tartja. Nincs más dolgunk, mint hogy megvédjük ezeket a rendszereket – önmagunktól. Ehhez nem kell sok pénz. Még csak különösebben sok tudás sem, bár az bizonyosan sokat lendít a dolgokon.

Üdítő módon lehet gondolkodni erről a kérdésről úgy, hogy például komolyan vesszük a Mars földiesítésének tervét – alkalmassá tenni a földi életre. Azután gondolkozzunk a Föld földiesítésén, amennyiben elveszítenénk a korábban itt felépült természetes rendszereket. Tény, hogy az emberiség olyan erővel rendelkezik, hogy tulajdonképpen ezt tesszük: földiesítjük a Földet. Ez idáig meglehetősen silányul. Nem foghatjuk vissza erőinket; tovább fognak növekedni. Földiesíthetünk viszont értelmesebben: óvatos, lassú kézzel, és a nagy infrastrukturális beruházásokkal

együtt járó örömmel és büszkeséggel. Pontosan ezt a minőséget mutatják például a hadsereg mérnökei által a floridai Everglades mocsárvidékének helyreállítása érdekében végzett jelenlegi erőfeszítések.

### (3) *A technika jó lehet a környezetnek.*

Egykori biológiatanáromnak, Paul Ehrlich képlete szerint a környezeti degradáció egyenes arányban áll a „népesség, a gazdagság és a technika szorzatá”-val. Most úgy tűnik, hogy az információtechnika kibontakozása úgy fordítja meg ezt a szabályt, hogy a jobb technika és a nagyobb gazdagság kevesebb környezeti ártalomhoz vezet – *amennyiben* ez a társadalom egyik célja.

A „tegyünk kevesebbrel többet” (Buckminster Fuller) mérhetetlenül hatékonyabb ipari és mezőgazdasági folyamatokat eredményez, arányosan kevesebb hatással a természetes rendszerekre; továbbá egyre több emberi tevékenységet terel az *infoszférába*, ami jóval kevésbé kártékonyan fonódik össze a bioszférával.

Tekintettel a gyökereire, a Packard Alapítványhoz különösen jól illik, ha azt az irányzatot becsüli fel és támogatja, amit egy buddhista mérnök *helyes technikának* nevezhetne. Hasznos volna összeállítani a létező, környezeti szempontból jótékony hatású technikák és eljárások jegyzékét. A kommunikációs és távérzékelést végző műholdak jutnak először az ember eszébe. Ugyanígy Jim Lovelock gázkromatográfja (mely az atmoszférában található fluor-klór-szénhidrogéneket észlelte), amit, ha jól

emlékszem, a Hewlett-Packard számára talált fel.

Az alapítvány támogathatná az olyan tevékenységeket, amilyen Eric Drexler Foresight Institute-ja, mely a nanotechnológiát (molekuláris technika) igyekszik a kulturális és környezeti felelősség szempontjai szerint alakítani. Támogathatna olyan internetes szolgáltatásokat, amelyek információval látnak el és eszmecserére ösztönöznek az új és előre látott technikák környezeti hatásairól és a kölcsönhatásaikról. A jó hatásokat ugyanúgy górcső alá kellene venni, mint a rosszakat.

*( 4 ) A visszacsatolás az elsődleges eszköz a rendszerek hangolására, különösen a természetes-mesterséges érintkezési pontok esetében.*

A német katonatisztekől elvárják, hogy ugyanazt egyék, amit a legénységük, és csak utánuk telepedjenek asztalhoz. Ez a hagyomány önmagában mindenkinek biztosítja a minőségi táplálkozást és hogy kellő időben kerül rá sor, továbbá erősíti az egység morálját és fokozza a tisztek iránti tiszteletet. A visszacsatolási ciklus helyi és azonnali, nem halad át különféle bürokrata specialistákon vagy hierarchiaszinteken.

Hasonlóképp kellene elvárni a folyókat és a talajvizet szennyező gyárhoz, farmokhoz és városokhoz, hogy a vízvételi helyük fölött vezessék a csatornáikat a saját vízfolyásukba, nem pedig alatta.

Az oly sokszor felpanaszolt „közösségi javak tragédiája” a kóros visszacsatolás klasszikus esete – ahol a játékosokat

büntetés helyett megjutalmazták a közös erőforrások pusztításáért. Valójában az egészséges önzvezérlő közösségi rendszerek gyakoriak a világban és a történelemben, mint ahogy az Elinor Ostrum *Governing the Commons*ából (Közös javak igazgatása)<sup>[84]</sup> kiderül. Az elemzett közösségi formák között megtaláljuk a közösen tartott svájci hegyi legelőket és erdőket, a japán és spanyol öntözési szövetkezeteket és a török, Sri Lanka-i és új-skóciai közösen gondozott halászfertőket. A sikereseket nem az állam és nem is a piac tartja fenn (és nem is tarthatja fenn), hanem a helyi közösségi visszacsatolások állítják be olyan érzékenyen és szellemesen, hogy biztosítsa a rendszer hosszú távú egészségét és gyarapodását. Ostrum nyolc tervezési alapelvet állapít meg, ami önbeállítónak tartja meg a erőforrások közös kezelésének különféle változatait. Ezek a következők: egyértelmű határok; az adott helyhez igazított szabályok; közmegegyezés; ellenőrzés; arányos szankciók; konfliktusmegoldó mechanizmusok; szervezkedési jogok; egymáshoz kapcsolódó vállalkozások.

A Packard Alapítvány támogathatná a környezeti problémák visszacsatolós elemzését és segíthetne a helyi visszacsatolós megoldások megtervezésében.

*(5)A környezeti egészség békét, jólétet és folytonosságot igényel.*

A háború, különösen a polgárháború elpusztítja a környezetet, és nemzedékekre kiszorítja a

közgondolkodásból a környezetről való gondoskodást. A széles körű szegénység elpusztítja a környezetet, és aláássa a hosszú távú gondolkodás és cselekvés képességét.

A környezetvédők és a békeaktivisták még mindig ott tartanak, hogy természetes szövetségesek, és egyaránt idegenkednek az üzleti élet képviselőitől, akik hozzájárulhatnak a jóléthez. A békefenntartó katonák pedig egyáltalán nem is jönnek számításba. De ahhoz, hogy a kultúra és a környezete tartós és meggyőző egyensúlyba kerüljön, mind a négyükre szükség van: az ökoaktivistákra, a békeaktivistákra, a piaci árusokra és a tisztességes zsarukra – akik egyaránt körültekintőek, készségesen együttműködnek és készek átengedni a helyüket a helyi tehetségeknek. A regionális üzlet és a környezeti célok termékeny egymásra találásának kitűnő példája a washingtoni Willapa Bay Ecotrust projektje.

A pénzalap kezelésére vonatkozó döntéseivel és irányelveivel a Packard Alapítvány elősegíthetné a világ megmentésére irányuló törekvések „egyesítését”. A Hosszú Most támogatásával ezeket a hosszú és csöppet sem csekély munka előtt álló embereket, elképzeléseket és szervezeteket részesítené támogatásban.

## **21. FEJEZET**

### **Lassú tudomány**

A nagyon hosszú távú tudományos kutatások haszna olyannyira nyilvánvaló, hogy nehéz megérteni, miért olyan

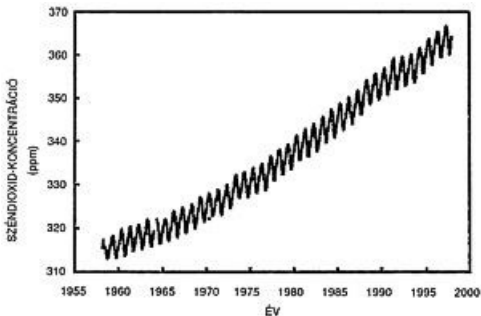
ritkák.

A globális felmelegedés, korunk meghatározó környezeti kérdése talán egyáltalán nem is merülne fel kérdésként, ha 01958-ban Charles Keeling és Roger Revelle nem kezdi el mérni egy hawaii kalyibában az atmoszférikus szén-dioxidot. A Mauna Loa vulkánnak a Csendes-óceán szelei által tépett lejtőjén magasan elhelyezett műszerek az üvegház-gáz, a CO<sub>2</sub> negyvenéves, folyamatos – 315-ről 362 rész per millió részre – emelkedését mutatják. Baljós szám adatok! Mivel nagyrészt a civilizáció összanyagcseréjének az eredménye, hatalmas feladatnak ígérkezik az irányzat megfordítása, de ha nem sikerül megfordítani, akkor a következő évszázad során a civilizáció egy alapvetően más módon Földdel lesz kénytelen szembenézni.

A négy évtized seregnyi gondját és a tudományos divatok változásait átvészelő Mauna Loa-i feljegyzések kimutatják a globális felmelegedés kezdődő hatásait (így egyúttal bizonyítják is), akár csak a legjelentősebb okainak egyikét. Láthatjuk a grafikonon az éves ciklust az atmoszférikus szén-dioxid szintekkel: tavasszal, amikor az északi félteke növényei felveszik a zsendülésükhöz a szenet, a szint lesüllyed, majd ősszel, a hervadás kezdetén ismét felemelkedik. Ennek a ciklusnak az *amplitúdója* vagy húsz százalékkal növekedett negyven év alatt, jelezvén, hogy a Föld egyre „mélyebben lélegzik”. Valószínűsíthető oka a vegetáció fokozatos, átfogó növekedése, amit a magasabb CO<sub>2</sub> szintek táplálnak, és talán a magasabb



hőmérséklet is serkenti. Üvegház ez, valóban.<sup>[85]</sup>  
Mérhetetlen, feltartóztathatatlan erő rejlik a hosszú távú irányzatokban, csak hogy rendkívül türelmes tudományos kutatás nélkül ezeket nem hogy mérni nem tudjuk, hanem még csak észre sem vesszük. Korunk tudományát gyakrabban hajtja az üzlet vagy akár a divat sebessége, mint a kormányzás megfontolt üteme vagy a természet még lassúbb ritmusa. Ahogy felgyorsul a történelem, az emberek gyors tanulókká válnak, ami egyfelől persze jó, de gondot is okoz. „A gyorsan tanulók hajlamosak túl gondosan követni a zajos jeleket és összezavarni őket azzal, hogy változásokat okoznak, mielőtt kiderülne az előző akciók hatása”<sup>[86]</sup> – jelenti ki James March döntéselemző. A tévévetélkedők és az iskolai tanárok a gyors választ díjazták. Ez pedig a legkevésbé sem hasznos olyan tartományokban, ahol a gyors válasz egészen biztosan téves.



## 21.1. ábra.

Az üvegház-gáz, a szén-dioxid növekedése látható ezen a jól ismert diagramon, ami a hawaii Mauna Loa vulkán tetején negyven éven át folytatott megfigyelés adatait összegzi. Ez az elsődleges bizonyíték az emberiség hozzájárulására a globális felmelegedéshez. A grafikon függőleges kiterjedése az atmoszférikus szén-dioxidot mutatja, rész per millió részben. Az érték 01958-tól 01998-ig 315-ről 362 ppm-re, azaz 16 százalékkal emelkedett. A görbe cikkcakkjai évenkénti oszcillációt mutatnak, amit az északi félteke növényeinek nagymértékű szén-dioxid-felszívása okoz tavaszi zsendülésükkor; ezt a szén-dioxid-mennyiséget aztán az őszi hervadáskor felszabadítják.

Egy Afrikában folytatott kilencéves vizsgálat arra a következtetésre jutott, hogy a legelőn az újonnan sarjadt erdő felégetése sem tudja megakadályozni, hogy a fák átvegyék a hatalmat. Ugyanennek a tárgynak egy negyvenéves tanulmányozása az ellenkezőjét bizonyította, vagyis hogy a legelők megőrzésének az évenkénti égetés az eszményi módja. Annyi az egész, hogy több mint egy évtizedet vesz igénybe, amíg a tűz végleg elfojtja a gyökértörzseket.<sup>[87]</sup>

Az ökológiai terepi kutatásoknak csaknem a fele mindössze egy évre terjed ki. A két leghosszabb állat-tanulmányozás George Schaller oroszánkutatója Serengetiben – eddig huszonhét év – és Jane Goodall

harminchat éves munkája a csimpánzokkal. A leghosszabb gyorsított felvételű film (például a virág kinyílásának felgyorsítása) mindössze egy hetet ölel fel. Még senki nem tanulmányozott egy természetvárat az egész fennállásán át, ami akár száz évre vagy tovább is kiterjedhetne, számos egymást követő királynővel.

Rendkívül szokatlanok az igazán hosszú távú kutatások. A világ leghosszabb és leggyümölcsözőbb mezőgazdasági (utóbb ökológiainak is felfogott) kutatása 01843-ban kezdődött London közelében, a Rothamsted-birtokon. John Bennett Lawes és Joseph Henry Gilbert ötvenhét éven át dolgozott ott együtt, mely idő alatt százötven tudományos értekezést és háromszáz népszerűsítő cikket tettek közzé; őket tekinthetjük a tudományos mezőgazdaság megalapítóinak.<sup>[88]</sup> A *Rothamsted Experimental Station*ön (Rothamsted Kísérleti Állomás) mindmáig, több mint másfél évszázad elteltével is folyik eredeti kutatásuk, ami a természetett növények tápanyagszükségletének felmérésére irányuló kísérletsorozatnak indult; hamarosan választ is adott ezekre a kérdésekre, de felvetett egy egész sor új kérdést a növények változatosságáról, a talajjavításról, a közösségi ökológiáról, mi több, az evolúcióról is. Minél hosszabb időn át növekedett az adathalmaz, annál értékesebbé vált. Különösen páratlan jelentőségű a százötven éves növény- és talajminták megőrzése, amelyeket később olyan eszközökkel és szempontokból vizsgálhattak (például szennyeződéselemzés), amikről az alapító tudósok a maguk idején nem is álmodhattak.

A gondosan összegyűjtött régi adatok egyre újabb és újabb

hasznát hoznak. 01790-ben az Egyesült Államok alkotmánya intézményesítette a világ első rendszeres népszámlálását, hogy a népességen alapuló képviselőház pontos számadatokat tükrözzön. Ez a nyilvántartás később a amerikai népesség növekedésének, mozgásának és összetétele változásának pontos feltérképezésére adott lehetőséget. David Kerr 19. századi kartográfusnak a vidékről készített páratlanul részletes korai térképének köszönhetően a 01990-es években eredeti nyüzsgő gazdagságában kezdték el helyreállítani a San Franciscói-öböl déli végénél elterülő kiterjedt mocsárvidéket. Esetenként felbecsülhetetlen értékű adatsorok bányászhatók ki a természetes rendszerekből: a sarki jégmagok megmutatják az atmoszféra összetételének változásait az elmúlt évezredekben, a fák évgyűrűinek tanulmányozása háromezer évre enged visszapillantani az amerikai délnyugaton és nyolcezer évre Nepálban, az észak-amerikai erdei felpocok ürülékhalmai harmincháromezer éves mag- és pollenmintákat őriznek Nevadában, a borostyánszerű pocok-exkrementum oszlopaiban.

Jim Brown ökológus a *makroökológia* tudományának megalapításával próbálja megfordítani az egyre szűkebb övezetű és rövidebb terepi kutatások irányzatát, mely tudomány a „térbeli skálán a regionálistól a globálisig, valamint az évtizedestől az évezredesig nyúló időbeli skálán megmutatkozó jelenségekre”<sup>[89]</sup> összpontosít. Ebben a távlatban az ökológia, a biológiai földrajz, a

paleobiológia és a makroevolúció máskülönben széttartó tudományágai arra kényszerülnek, hogy egyesüljenek és megértsék egymást. A hatékony makroökológia nem a rövid távú, ügyes kísérletekre támaszkodik, hanem a türelmes megfigyelésre, összevetésre és statisztikai elemzésre. Brown rámutat, hogy a tanulmányozásnak ez a szintje különösen lényegbevágó most, hogy globális léptékűvé nőtt az emberi hatás: „Az ökológusok buzgón tanulmányozzák a tengeri csillagok, fekete sügérek, tengeri vidrák, hódok és más »vízválasztó jelentőségű« fajok hatásait, különös módon azonban vonakodnak tanulmányozni a legfontosabb fajt: a sajátjukat.” (Egy példa: egykor kilencvenkilenc szárazföldi madárfaj élt Hawaiiin. A polinéziaiak érkezésének eredményeként ötven tűnt el, az európaiak felbukkanása nyomán újabb tizenhét, valamint tizenkilenc további fajt fenyeget a kihalás közvetlen veszélye, vagyis az eredeti kilencvenkilenc fajból mindössze tizenhárom úszta meg épségben az ember társaságát.)

Nagy felgyülemelő értékük fényében tehát igazán érdekes szemügyre venni, miért olyan ritkák mégis a hosszú távú tudományos kutatások. Nos, (1) nem az a céljuk, hogy hipotéziseket bizonyítsanak vagy cáfoljanak, ami pedig a tudomány csarnokának sarokköve; (2) nem születnek belőlük gyors publikációk, ami pedig a tudományos karrier sarokköve; (3) nem érintik a tagadhatatlanul izgalmas és figyelemfelkeltő tudományos divatok; (4) nem képezik jövedelmező szabadalmak vagy szerzői jogok tárgyát; (5) az a kevés, amelyik még zajlik, maga is kimúlik az eredeti

kutató halálával; (6) rendkívül keserves biztosítani a folyamatos anyagi forrását; (7) költséges és időigényes folyamatosan gyarapítani és hozzáférhetően tartani az egyre növekvő adattárat. („Nem állíthatjuk meg a jövőt, hogy gondoskodjunk a múlttól!”)

Egy reggel Marcus Feldman stanfordi genetikussal reggeliztem a New Mexicó-i Santa Fe Institute-ban. Kijelentette, hogy az egyetemek égnek a vágytól, hogy hosszú távú kutatásokat végezzenek, de nem számíthatnak megbízható anyagi forrásokra. Ezután beszámolt az egyik projektjéről: az egyensúly új és nyugtalanító megbomlását vizsgálja a kínai újszülöttek körében, ahol 100 lányra 119 fiú jut! A fiúgyermekes hagyományos előnyben részesítése és a nagy családok elleni kormányzati fellépés következtében az anyák illegális ultrahangvizsgálatokat végeztenek, és abortáltatják a leánymagzatokat. Feldman csapata rábukkant egy szokatlan kínai városra, ahol még egyenlő a fiúk és a lányok aránya, nyilvánvalóan azon szokás jóvoltából, hogy az újdonsült házaspár nem a férj, hanem a feleség szüleinél lakik. Feldman kiválasztott egy más tekintetben hasonló várost a szokásos 119:100 aránnyal, és elindított egy hosszú távú demográfiai kutatást, összevetve, mi történik az idők során a két városban. „Legalább húsz éven át kellene folytatni, hogy láthassuk a valódi hatásokat”, mondta idegesen.

Ekkor csatlakozott hozzánk a régóta a Motorola Corporationot irányító Robert Galvin. Megkérdeztem Galvint, mire számít a cége, mi történik Kínában. Fellelkesült a nagyszabású kezdeményezéstől, és lelkesen érdeklődött

Feldman kínai kutatásáról: „Azok a gyerekek, akiket tanulmányoz, húsz év múlva a mi alkalmazottaink lesznek. Úgy tervezzük, hogy évszázadokon át jelen leszünk Kínában. Azt hiszem, érdemes lenne kapcsolatba lépnie a Motorola alapítványával.”

Ha létrejön egy Hosszú Most Könyvtár, az lehetne az egyik feladata, hogy közvetítsen a nagyszabású, hosszú távú tudományos kutatások és a lehetséges anyagi források között. Szavatolhatná a kutatásoknak a hosszú távú felügyeletet és irattári támogatást. Amikor az ilyen kutatásokat elhagyják az eredeti tudósok, megpróbálná megtalálni a munka új vezetőit, vagy legalább megőrizni későbbi áttekintésre vagy feltámasztáshoz az összegyűlt anyagot. Az ilyen Könyvtár elősegíthetné a kölcsönös megtermékenyítést a hosszú távú programok között az adatok összehasonlítása, az új eszközök, a régi adatok új haszna és újonnan kifejlesztett gyakorlatok átadása formájában.

A tudomány és a művészet mindig serkenti egymást. Talán a lassú művészet egyes alkotásai időtálló törekvésekre sarkallhatják a tudományt. Paul Saffo imád húsvéti tojásokat eldugni: „A ragyogó agyagszobor, ami közetszerű betonban rejtőzik, és ahogy a beton lassan elkopik, feltárul valami egy másik korból, és egyszer csak: »Nini, ott van!.« Valami káprázatos van eltemetve az ártérben, ahol ide-oda kanyarog a folyó, és idővel kimossa a kincset a partfalból. Ha rengetegen jó darabig csinálnák, egyfajta nagyon lassú és bámulatos adventi naptárrá fejlődhetne a világ.”

## 22. FEJEZET

### A hosszú távú szemlélet

Elkapott minket az idő örvénylése, és itt állunk a fogyatékos figyelmünkből fakadó zűrzavarral és műszaki megszállottságunkkal az egyre apróbb és egyre gyorsabb iránt, miközben lépést kellene tartanunk az ütemével, és ugyanakkor kívülről is észlelnünk? Alkalmanként valóban jó lenne hosszabb, szemlélődő távlatra szert tenni – de hová álljunk, hogy részünk lehessen benne? Az egyik szaktekintély, az amerikai délnyugat tewa indiánja, Gregory Cajete a következőt tanácsolja:

*Az öregek a hosszú távlat fontosságára emlékeztetnek minket, amikor azt mondják: „pin peyeh obe” – nézd a hegyet! Ezzel a kifejezéssel arra intenek, hogy úgy kell szemlélni a dolgokat, mintha egy hegy csúcsáról néznénk körül, az eljövendő nemzedékek sokkal tágabb távlatában. Arra emlékeztetnek minket, hogy amikor a tájjal foglalkozunk, akkor tízezer, húszezer, harmincezer éves összefüggésekben kell gondolkoznunk.*<sup>[90]</sup>

A hatvanas évek vége felé, egy szép napon az emberiség egy új csúcson találta magát: a Holdon, ahonnan úgy négyszázezer kilométeres magasságból szemléli a Földet és a Föld történetét. Kiderült, hogy Fred Hoyle csillagásznak igaza volt 01947-ben, amikor megjövendölte, hogy „miután kívülről készült fényképhez



jutunk a Földről... új, a történelem bármely más eszméjéhez hasonlóan erőteljes eszme szabadul el”. Ezekben a Holdról készült fényképeken a maga egységében láttuk a szétforgácsolódott emberiség otthonát, és kezdtük észrevenni, amit a tewan indiánok láttak: az évezredekben mért összefüggéseket. Ahogy az elkövetkező évtizedekben kifejlődik az űrturizmus, ez a felismerés felfrissül, és új erőre kap.

René Dubos környezetvédőnek ugyancsak igaza volt: „Valószínűleg majdnem olyan gyorsan válunk planetizálttá, ahogy a bolygó válik humanizálttá.”<sup>[91]</sup> Globális hatásunk és a globális távlatunk csaknem lépést tart egymással (ami nagy szerencse – lehetne másként is). Miután felismerjük új felelősségünket a bolygó egészsége iránt, egyé válik a széles kilátás és a hosszú távlat. Egyé olvad a Nagy Itt és a Hosszú Most a Hosszú Ittben, amit immár nem elfoglal, hanem kezel a – mondhatjuk így – „Hosszú Mi”. A kínaiak ismernek rá egy kifejezést: *da wo*, azaz „nagy én”.

Más kiugró pontjai is akadnak a „Hosszú Mi”-re nyíló kilátásnak. Sok ilyent összegyűjtöttek és őriznek a vallások. Kevin Kelly így számolt be a kolostorok görög félszigetére, az Athosz-hegyre tett látogatásáról:

*Nagyon félreeső, nagyon stabil, nagyon konzervatív, és még mindig nagyon működőképes. Vagy két tucat különböző kolostor áll ott, mindegyiknek lélegzetelállító az építészete és a környezete. Azt kell mondanom, ez volt a legidőtlenebb hely, ahol életemben megfordultam. Az*

*ember nem tudná megmondani, melyik évszázadot is írjuk. A kolostorok kosztot és kvártélyt nyújtanak (csak férfiaknak), ha bekopogsz – így szól a szabályzatuk. Azok a gyertyafényes étkezések teljes csendben a csuklyás öltözetet viselő szerzetesek társaságában, önmagukban is regénybe illőek. Nem tudom, mi vonzotta őket arra a helyre, de az biztos, hogy ők működtették a legjobb időgépet, amiről tudok.*

Paul Saffo az ifjúságából merítette a legmélyebbre nyúló idejét:

*Két nyarat töltöttem egy maja közösségben Chiapas hegyvidékein, és két nyarat dolgoztam Palenquében az archeasztronómiai hieroglifák megfejtésén. Mindezt tökéletes ellenpontjának találtam mindannak, amit telente műveltem, amikor a tudománytörténetet és a műszaki irányelveket bújtam. Copanban, a leglenyűgözőbb vésett kőtáblák egyik lelőhelyén, az egyik tábla egy hosszú dátumot tartalmazott – több mint négy milliárd évet jelölt. A maják nyilvánvalóan tudták, hogyan magasztalják a mély idő táncát.*

Nos, kedves olvasó: milyen alkalommal szembesült a leghosszabb távlatával?

Az emberi történelem legnagyobb részében a közösségi idő számított a normának, mondja Steve Barnett antropológus, és csak az európai felvilágosodással jelent

meg az „egyéni idő”. „Ismertem egy pasast Dél-Indiában – jegyezte meg Barnett –, aki odapillantott egy mezőre és elmondta nekem, hogy háromezer éven át azon a helyen gazdálkodtak az ősei. Nyolc nemzedékre visszamenően ismerte az őseit.” Hosszú itt, hosszú mi.

A lassú az igazán komoly, csak hogy nekünk, gyors tanulóknak láthatatlan. Az érzékeink és a gondolkodási szokásaink arra vannak beállítva, ami minden lassan haladónak, hirtelen és könnyen felejthető. A csaknem lehetetlen lottófőnyeremény és a kamatos kamat biztos nyeresége közül a lottót választjuk, mert az azonnali. A gyors hír és a lassú *nem* hír közötti különbség teszi szenvedéllyé a szerencsejátékot. A nyereség *esemény*, észrevesszük és rá alapozzuk a viselkedésünket, bár a szüntelen vesztes, vesztes és vesztes olyan mozgás, ami nem ösztönöz meghatározott viselkedést, így elmulasztjuk az igazi eseményt, nevezetesen, hogy szerencsejátékot játszani egyenlő a veszteséssel.

Ami gyorsan történik, az illúzió, ami lassan történik, az valóság. A hosszú távú szemlélet feladata áthatolni az illúzión. Edward Gibbon *Decline and Fall of the Roman Empire*-ja (A Római Birodalom hanyatlása és bukása) kimagaslóan képviseli ezt a fajta felfogást; már a címben is tetten érhető.

*Gibbon számára – írja Robert D. Kaplan –, minél fokozatosabb és rejtettebb a változás, annál fontosabbnak bizonyul... Az igazi változásokat az alattomos*

*átalakulások hordozták: Róma haladása a demokráciából a demokrácia díszeleig, a katonai uralomig; Itáliában Milánó és Kis-Azsiában Nicomedia évtizedekkel a birodalom hivatalos nyugati és keleti félre osztása előtt fővárosként működött, és csaknem két évszázaddal azelőtt, hogy Róma megszűnt birodalmi főváros lenni; a tény, hogy az első tizenöt jeruzsálemi „keresztény” püspök körülmetélt zsidó volt, akik csatlakoztak egy még nem hivatalos valláshoz.<sup>[92]</sup>*

Vajon csak a néki adatott tizenöt évszázados távlatból lehetséges alkalmazni Gibbon szemléletét? Hogyan pillanthatjuk meg saját korunk rejtett átalakulásait? Ennek része a lassú tudomány, ennek része az alkalmazott történelem, és minden év a makroszkopikus szemlélet egyre kifinomultabb eszközeit hozza. Egy konferenciákon keringő videó az emberi népesség gyorsuló növekedését mutatja be egy világtérképen; az utolsó hat másodpercben történő hirtelen elárasztástól mindig elakad a közönség lélegzete.

Ismerek terepen dolgozó biológusokat, akik egy pillantást vetnek egy domboldalra és „látják” a bozót előretörését a visszaszoruló legelőn; egy pillantás egy széles völgyre, és látják a kígyóként tekergőző folyót az árterében, ahogy a sodrás átvágja a kanyarulatokat és a holtágakat; egy pillantást vetnek egy végmorénára, amilyen Cape Cod, és látják évszázazredes lüktetésben előretörni, majd visszahúzódni a glaciális jeget a tájon át. Ez a fajta

képesség az észleléssé váló tudás adománya.

A hosszan tartó megfigyelés és az átfogó perspektíva olyasmiről, amit rendszerint az intézményekre bízunk. Ezek összegyűjtik az emberi erőfeszítést, és elvárjuk tőlük, hogy elvégezzék az olyan hosszan tartó feladatokat, mint a lassú, fontos változások észrevétele. Egyes cégek is ezt teszik, bármilyen üzleti szintű gyorsasággal működjenek is: felelősségteljes faipari társaságok hetvenéves ciklusokban gazdálkodnak az erdőikkel, biztosítótársaságok az évszázados léptékű biztosítási statisztikai táblázataikkal. De elsősorban a kormányzatokra és az egyetemekre bízunk a hosszú távlatú szemlélet alkalmazásával: a kormányzatokat a felelősségi szintjük következtében, az egyetemeket, mert az intellektuális örökség kezelése az egyre újabb nemzedékek iránti kötelességük.

Rosabeth Moss Kanter, az intézményi ügyvitel nagy tanácsadója szerint:

*Az emberek csak akkor foglalkoznak a helyükkel a történelemben, ha megbecsülik a múltjukat... Akkor vállalják a hosszú távlatot, ha bizalomra érdemesnek tekintik a vezetőiket... akkor vállalják a hosszú távlatot, ha tisztességesnek tartják a játékszabályokat. Ha elhiszik, hogy egyenlően részesülnek a hozamból... Akkor vállalják a hosszú távlatot, ha mélyen megértik a rendszer dinamikáját. Látják a kapcsolatokat az egyik helyen megvalósuló tettek és a másik helyen mutatkozó következmények között. Ilyenformán méltányolhatják a*

*közvetett, hosszú távú befektetések szükségességét (legyen az kutatás és fejlesztés, infrastrukturális beruházás vagy oktatás).*<sup>[93]</sup>

Kanter következtetése: „Az emberek akkor vállalják a hosszú távlatot, ha elkötelezettséget éreznek az utánuk jövők iránt... gondjuk van az utókorra – a gyermekeikre és mások gyermekeire – és így látják, hogy olyan tettekre van szükség, amelyeknek a távoli jövő látja a hasznát.”  
A hosszú távú szemlélet egyenesen átnéz a halálon.

## **23. FEJEZET**

### **Nemzedékek**

Amikor elég tél áll már az ember háta mögött, végül rájön és az év legsötétebb szakaszában is igazán elhiszi, hogy el fog jönni a tavasz – csak addigra már nem biztos benne, hogy ő maga megéri. Ellentétben a fiatallal, akinek minden egyes évszak egy egész világot jelent, az öreg ízeletti és egyre fájdalmasabb élességgel érzékeli a tovahaladó évszakokat.

A legnagyobb probléma a jövővel az, hogy ott halunk meg. Ezért olyan nehéz személyesen megragadni a jövőt, különösen a hosszabb jövőt, mert azt a világot a hiányunk hatja át. Éppen a léte hangsúlyozza elkerülhetetlen halálunkat. Az előrelátással az embernek adott erő óriási, de ugyanilyen nagy az ára is. Csak a személyes pusztulásunk keserves tudatában tervezhetünk. Mint

Shakespeare mondta:

*A gondolat az élet rabja csak.*

*Az élet pedig az idő bohóca,*

*S az idő, amely a világ tanúja,*

*Megáll majd. Ó! tudnék jósolni most,*

*De a halál földes hideg, keze*

*Van nyelvemen<sup>(6)</sup>*

Az idő nem fog megállni; még csak nem is lassít. Ez magyarázhatja, miért gyorsítanak az emberek, mintha azzal, hogy egyre több életet zsúfolnak minden egyes elsuhanó órába, személyesen játszanák el Zénón paradoxonját: mindig csupán félúton a haláltól. A technikánk kétségkívül ellát az élet sűrítésének sokféle formájával, a sugárhajtású repülőgépektől és mobiltelefonoktól az izgatószerelig és többfeladatos működésmódú eszközökig. Ha a *kronosz* a probléma, a napot megragadó *kairosz* látszik a megoldásnak. Bizonyos mértékben az is lehet.

Ám minden egyes ember *kronosz*-adagja – az élettartamunk – kétségkívül hihetetlenül növekszik. Az emberi történelem legnagyobb részében globálisan tíz év körül volt a születéskor várható emberi élettartam. A biztonságosabb szüléssel és az orvostudomány fejlődésével egy újszülött várható élettartama 01900-ra elérte a negyvennégy évet, 01954-re a negyvenhatot és 01998-ra a hatvannégyet; 02020-ra pedig várhatóan még

különösebb tudományos áttörés nélkül is eléri a hetvenkettőt. Egyetlen emberi életet átívelő időszak alatt ötven százalékkal növekedett a várható élettartam. A hatvanöt év fölötti amerikaiak száma a 01990-es évek vége felé a 01900-as négy százalékról tizenkét százalékra emelkedett, a 02020-as évekre pedig talán eléri a húsz százalékot.<sup>[94]</sup>

Az egy évszázaddal ezelőtt még ritkaságszámba menő és tiszteletnek örvendő öregek egyetlen évszázad leforgása alatt megszokottá és meghatározó tényezővé váltak. Washington D. C. legbefolyásosabb lobbyja az Amerikai Nyugdíjasok Szövetsége. A történelem során még soha nem élt egyazon időben ennyi nemzedék. Az lett a norma, hogy az ember elég hosszú ideig él ahhoz, hogy megismerje az unokáit. És mit kezdenek az öregek az erejükkel (és az összegyűjtött vagyonukkal)? Egyebek mellett az élet meghosszabbításának még alaposabb kutatását támogatják. Hallottam, hogy biotech tudósok egymás között komolyan felteszik a kérdést: „És mi van, ha meggyógyítjuk a halált?” Akár megvalósul a tényleges halhatatlanság, akár nem, a kilátása már a látóterünkbe került, és ez önmagában is kezdi megváltoztatni a dolgokat.

Az élet meghosszabbításáról Bruce Sterling írta a legjobb sci-fit, *Holy Fire* címmel (01996). A történet kimérten stabil világát az orvostudományi-ipari komplexum uralja, fejtegeti az egyik szereplő. „Ha igazán sokáig élsz, az mindent megváltoztat. A világ, a politika, a pénz, a vallás, a kultúra, egész felépítését, mindent, amit csak használnak az



emberek. Mindezek a változások a te felelősséged, a javadra vannak, miattad történnek. Keményen kell dolgoznod, hogy boldoguljon az állam.”<sup>[95]</sup>

Ha a hosszú élet nagyobb felelősséghez vezet, mert elég hosszú ideig téblábolunk errefelé ahhoz, hogy a saját bőrünkön érezzük a rövid távú tetteink következményeit, akkor a halhatatlanság logikusan a végtelen felelősséghez vezet. Esther Dyson így tünődött: „Ami engem illet, szeretem a halál bizonyosságát. Meglepően megnyugtató rájönni, hogy az ember nem tehet meg mindent. Ha tudnám, hogy örökké fogok élni, kötelességemnek érezném kiküszöbölni minden tökéletlenségemet. Meg kellene tanulnom még sok nyelvet; gyötörne az aggodalom, hogy nem tartanak ki a fogaim; helyre kellene hoznom minden hibát, amit az életben elkövettem.” Kevin Kelly így felelt: „Ez az oka, hogy minden olyan vallás, amelyik hisz az örök életben, olyan nagy hangsúlyt fektet a tökéletesedésre és a megbánásra.”

A biogazdálkodók a következő szövegű lökhárító-matricát használják: „Úgy élj, mintha holnap meghalnál. Úgy gazdálkodj, mintha örökké élnél.” Amikor beüt a tényleges halhatatlanság, valamilyen formában mindannyian biogazdálkodók leszünk, ami nem is baj. De igencsak különös dolgok történnek a nemzedékek közötti kölcsönhatással, ami máris elég különös...

„Egyszer egy dühös férfi végigvonszolta a kertben az apját – írja Gertrude Stein. – »Állj!«, kiáltott fel végül a nyöszörgő öregember. »Állj!, Én soha nem vonszoltam tovább az

apámat ennél a fánál!«”<sup>96</sup>

Amikor Brian Eno felkereste Anthea Norman-Taylor apját, hogy megkérje a lánya kezét, az azt tanácsolta neki: „Tedd fel magadnak a következő kérdést: Akarom-e, hogy ez a nő legyen az unokáim nagymamája?”

És mi a helyzet akkor az unokák unokáinak az unokáival, akiknek mindegyike rendelkezik ezzel a földön vonzó potenciállal? Az elszaporodó öregek kiragaszthatják a maguk lökhárítomatrixát: „Ne bízz senkiben 50 alatt!” A nagyon öregek épp elég múltat fognak átélni ahhoz, hogy higgyenek a következmények valóságában, míg a fiatalok bizvást hagyatkozhatnak arra, hogy van elég jövő, ám kételkedni fognak önnön gyermek elképzeléseikben. A régi párbeszéd, de új hatalmi egyensúllyal, amikor az öregek lélekszáma jóval felülmúlja a fiatalokét.

Meglazulhatnak a kötelékek a közvetlen család nemzedékei között, míg szorosabbá válnak az emberiség nemzedékei között, egyszerűen azért, mert oly sok generáció osztozik ugyanazon a világon – ez a „Hosszú Mi” közvetlen megtapasztalása. Ismét Esther Dysont idézzük: „Ahogy egyre idősebb leszek, mindkét irányba tágul a »korosztályom«. Amikor kicsi voltam, bizonyos fokú rokonságot éreztem az ötévesekkel, a hatéveseket azonban már másik nemzedéknek tekintettem, a négyéveseket meg zöldfülű tacsókóknak. Tizenéves koromban egy-két évvel mindkét irányba kiterjedt ez a vonulat. Most, a negyvenes éveim közepén a »nemzedékem«-hez tartoznak mindazok, akik a második világháborúban nőttek fel, vagy akár még harcoltak is

benne.”

Ez az egyik, a valószínűleg meglehetősen konzervatív scenárió. Egy másik, sokkal árnyaltabb scenárió a technika fejlődésének folyamatos gyorsulása köré építhető: ebben a világban csak a fiatal képes tartani a lépést, így ők gyakorolják a meghatározó hatalmat. Nemigen fogja boldoggá tenni őket, hogy a világukat elárasztják az ásatag, oda nem illő öregek. A társadalom egymással ellenséges korcsoportokra hullhat, ahol a fiatalságot már semmi nem érdekli a régi kertben, és útra kel a Marsra.

Egy harmadik scenárió, talán az eszményi végkimenetel, ha a nemzedékek közötti kötelékek erősödnek, egyre erősebb lejtéssel a fiatalok felé. Danny Hillis idézi fel: „A nagyapám lehetőségeket teremtett. Szorgalmasan dolgozott, hogy jobb képzést biztosítson az apámnak, mint amilyenben neki volt része, és ugyanezt tette az apám is.” John Adams, amerikai forradalmár 01780-ban így írt a feleségének:

*Tanulmányoznom kell a politikát és a háborút, hogy a fiaimnak szabadságukban álljon matematikát és filozófiát tanulniuk. A fiaimnak matematikát, filozófiát, földrajzot, természettudományt, hajóépítést, navigációt, kereskedelmet és mezőgazdaságot kell tanulniuk, hogy lehetőséget teremtsenek a gyermekeiknek festészetet, költészetet, zenét, építészetet, szobrászatot és porcelánkészítést tanulni.*<sup>[97]</sup>

Porcelánról szólván, a Marco Polo utazásaiban olvasható egy beszámoló egy nemzedékeket átfogó gyakorlatról a 13. századi Kína partvidékén:

*Hadd mondjam még el, hogy van ebben a tartományban egy Tindzsu nevű város, ahol az elképzelhető legszebb porcelántálakat és csészéket készítenek, kicsit, nagyot, amilyen csak tetszik. Nem is űzik ezt az ipart máshol, csak ebben a városban és innen viszik az árut szét a világba... Bizonyos földfajtából készülnek, melyet iszap vagy porhanyó porond formában gyűjtenek, majd nagy lepényekké gyúrnak, és kint hagyják a nap, szél, eső erejének harminc-negyven évig. Az így kint hagyott földből aztán csodálatosan szép, égszínkék csészéket készítenek, melyeknek fénye felülmúlhatatlan. Tudnotok kell, aki ilyen földet gyűjt, fiának, sőt unokáinak gyűjti. Mert világos, hogy míg az időjárás megmunkálásra alkalmassá teszi a földet, azalatt neki nincs haszna belőle, és munkája gyümölcsét fia élvezi.<sup>(7)</sup>*

A lehetőségek megőrzése a jövő nemzedékei számára lehet progresszív, mint Adams esetében, vagy konzervatív, mikor egy értékes környezetet, eszközt vagy érésben lévő anyagot őriz meg. Mindezek nekünk készültek. Ezt az adósságot, amit nem fizethetünk vissza az elődeinknek, a leszármazottainknak rójuk le.

## 24. FEJEZET

### Lankadatlan erőfeszítés

Földrengések, háború, gyilkosság, könyvtárak felgyújtása... *a rossz dolgok gyorsan történnek.* Újbóli erdősítés, a gyermek felnövekedése, a felnőtté érés, egy könyvtár felépítése... *a jó dolgok lassan történnek.*

Ez persze nem egyetemesen érvényes, de eléggé igaz ahhoz, hogy eltűnjünk, van-e rá strukturális magyarázat. Úgy vélem, több is akad. Az egyik egyszerű: az építés rendszerint az összeállítás egymást követő elemeit igényli, míg a rombolást egyszerre el lehet végezni. Egy másik magyarázatot minden népi bölcsesség ismer a sietség elővigyázatlanságáról, mint a kerge Nyúl és a kitartó Teknős esetében. „A hirtelen ember villával issza a teát” (kínai közmondás) és „A kapkodás pocskékol, a pocskékolás hiányt okoz, a hiány pedig vizályt szít a férj és a feleség között” (17. századi angol közmondás).<sup>[98]</sup>

A mesterséges intelligencia területén végzett kutatás egy további magyarázatra bukkant, az úgynevezett *hegymászásnak*, nevezett jelenségre. Képzeljük el a lehetőségek hegyvonulatát, ahol minél magasabbra jutsz, annál nagyobb a haszon. A sietősek soha nem jutnak túl az előhegységeken, mert csak a talaj emelkedését figyelik a lábuk előtt, gyorsan felkapaszkodnak a legközelebbi dombtetőre, és ott el is akadnak. A türelmes alkalmazkodók hosszabb távon is körülnéznek, észreveszik a távoli csúcokat és átküzdi magukat a magaslatokra

vezető hosszú út számos hepehupáján.

Két módon lehet hibátűrő rendszereket készíteni. Az egyik, hogy kicsinek csináljuk, így a helyesbítés helyi és gyors; a másik, ha lassúnak csináljuk, így a korrekciónak van ideje áthatolnia a rendszeren. Ha túl gyorsan haladunk előre valamivel, a hibák elsikkadnak, míg ha lassan, akkor tájékoztatnak. A fokozatosan fejlődő projektek kihasználják a tanulás és a felfedezés minden erejét, és képesek kihátrálni a problémákból. A fokozatosan létrejövő folyamatok egyre jobbak lesznek, míg a gyorsan összeütöttek többnyire egyre romlanak.

Régóta zavarba ejti a tudósokat az olyan ősi költemények megdöbbentő mivessége, mint az *Iliász*, az *Odüsszeia* és a *Beowulf*. Hogy lehetett ekkora lángelme Homérosz? Az írástudatlan bárdok utóbbi időkben történt tanulmányozásából kiderült, hogy minden egyes előadás során részben rögtönöznek, ami választ ad a kérdésre. „Homérosz” lángelméje az énekmondó nemzedékek rögtönzött ötleteinek a felgyülemzése és kikristályosodása. A z *Iliász* azért olyan hatásos, mert egy folyamat során fejlődött ki. Ugyanígy a tudomány akkor lendült fel, amikor a 17. században a Royal Society bevezette a tudományos „értekezés” (ma „tanulmány”) fogalmát, aminek eredményeként apró, folyamatosan áradó adalékok kezdték magasítani a tudomány építményét.<sup>[99]</sup>

A nem lezárt kísérletek – mint a tudomány – kivételével ritkán alkalmazzák az idő mérhetetlen hajtóerejét. Az egyiptomi és délamerikai piramisok felépítéséhez

mindössze ötven évre volt szükség.<sup>[100]</sup> Egyik-másik nagy európai katedrális ugyan századokon át épült, de inkább a pénzügyi nehézségek okán, mint a türelem jóvoltából. Az emberiség rendszerint gyors, látványos akciók révén igyekezett elérni nagyszabású céljait („Még ebben az évtizedben ember lép a Holdra!”) a kisebb, széttagolt erőfeszítések összegyűjtése helyett, ami az idők során elemi erejű hatást érhetne el. A gyorsan elérhető célok inkább korlátozottak, és a velük való munka elvonja az érdekesebb, hosszú távú céloknak szentelhető figyelmet és az erőt.

Mint Danny Hillis rámutat: „Egyes problémák képtelenül nehéznek tűnnek, ha kétéves időtartamban gondolkozunk róluk – ahogy gyakorlatilag mindenki teszi –, annál könnyebbek azonban, ha ötvenéves időtartam fényében vesszük szemügyre.” A problémáknak ebbe a kategóriájába tartozik korunk csaknem valamennyi jelentős kérdése: a gazdagok és a szegények közötti növekvő egyenlőtlenség, a széles körű éhezés, az ivóvízkészletek apadása, az etnikai konfliktusok, a globális szervezett bűnözés, a biodiverzitás csökkenése és így tovább. Az ilyen problémák lassan keletkeznek, és csak a saját ütemükben lehet megoldani őket. Egy lassú, de tartós kormányzás és kultúra feladata kijelölni ezen problémák megoldásának a feladatát és fenntartani az átlátásukhoz szükséges állandóságot és türelmet (ami nem azonos a jelenlegi kormányzati modellünkkel).

A fentiekhez hasonló, helyreállító jellegű célok a legfontosabbak, ezek azonban negatív töltetűek. Segítheti-

e a megvalósításukat, ha az ugyanolyan ütemű pozitív célokkal is foglalkozunk? Ilyen például a Mars kolonizálása. Ahogy egy Tízezer Éves Óra-Könyvtár építése is. Kivitelezhető nagyszabású munka egy univerzális virtuális valóság világ összeállítása az interneten. Az emberi génkészlet feltérképezésében elért sikernek a Föld valamennyi fajának leltárba vételére és génkészletük feltérképezésére kellene ösztönöznie. A teljes emberi családfán mutatkozó megszakadások és hiányok kitöltése a Hosszú Mi életszerű átélése lehetne.

Mindezek afféle kósza gondolatok. Még nem tettük fel magunknak komolyan a kérdést, mit kezdhetnénk ötven vagy száz évnyi, egyazon célra irányuló lankadatlan erőfeszítéssel. Mi jut az eszünkbe, ha ebben a léptékben gondolkozunk?

Ilyesmit nem könnyű megvalósítani. Az is a vonzerőhöz tartozik, hogy lehetetlennek és üdítően nehéznek látszik a feladat. Herman Melville így fohászzkodott a *Moby Dick* írása közben: „Ó, Idő, Erő, Pénz és Türelem!” Mérhetetlen lehet azonban a belemerülés jutalma egy, az életünkön jóval túlnyúló történetbe. Ez indít arra embereket, hogy szívesen dolgozzanak tartósan fennálló intézményekben, amilyenek az egyetemek és a vallások; ez jelentené a nagyon hosszú távú tudományos kutatások fő vonzerejét.

A környezeti programok – számottevő időkülönbséggel jelentkező hatásuk és talán a menet közben elnyerhető esztétikai jutalom következtében – különösen ösztönző, hosszú távú célokat képviselnek. Két ezeréves időkeretben



működő észak-amerikai környezeti projektről tudok: az egyik az Ecotrust, amely Közép-Kaliforniától Észak-Alaszkáig a partvidéki mérsékelt esőerdők egész övezetében hozzáfogott egy természetfenntartó gazdaság építéséhez; a másik a The Wildlands Project, melynek célja annyi megműveletlen, részben parlagon hagyott „ütközőzónákkal” övezett és az állatok migrációs folyosóival összekötött természetes területet helyreállítani az őshonos állat- és növénypopulációk számára, hogy a kontinens emberi uralma alatt is képesek legyenek fennmaradni. Nem egyenként és átmenetileg igyekeznek megmenteni veszélyeztetett fajokat; az az elképzelésük, hogy az idő kihasználásával valamennyit és végérvényesen megmentik.<sup>[101]</sup>

A tudós teoretikus, Seymour Papert idézi fel egy baráti társaság esetét, akik rákot ettek a Boston Fish House-ban. Felvetődött a kérdés: „Ehet-e úgy rákot valaki, hogy közben nem csinál szemetet?” Papert közli: „Az asztaltársaság egyik tagjának, egy agysebésznek sikerült. Két órájába került, és tökéletesen, mindenféle hulladék nélkül elfogyasztott egy rákot. Kihasznlta a feladathoz szükséges időt. Nem valamiféle képességével, hanem a türelmével ért célt.”

Két óra jelentette a különbséget a lehetetlen és a könnyű között. Milyen feladatok számára jelenthet ugyanilyen különbséget kétszáz év?

## A vég nélküli játszma

A New York University vallásprofesszora, James P. Carse állt elő a „vég nélküli játszma” elképzelésével. Így kezdődik nagyszerű könyve, a *Finite and Infinite Games* (Véges és vég nélküli játszmák) (01986): „A véges játszmát a győzelem szándékával játsszák, a végtelent a játszma folytatásának a szándékával.”<sup>[102]</sup>

A futball, a választások és az üzleti élet döntő hányada a véges játszmák közé tartozik: győzelem vagy vereség. Család, kertészkedés, spirituális gyakorlatok – vég nélküli játszmák, ahol értelmezhetetlen a vereség. A véges játszmák – mutat rá Carse – rögzített szabályokat igényelnek, amelyekkel pontosan meghatározható a győztes és a vesztes, a végtelen játszmák azonban tovább folynak a szabályok esetenkénti – a játékosok beleegyezésével történő – megváltozásakor is, tehát a játék folyamatosan fejlődik. A véges játszmák résztvevői a jövő befolyásolására törekednek; a végtelen játszmák résztvevői úgy rendezik a dolgokat, hogy a jövő tartogasson meglepetéseket. A halállal szembeszálló véges játszmák halhatatlanságra törekednek a híres győzelmek révén; a végtelen játszmák résztvevői „a halálukat ajánlják fel a játék folytatásának útjaként – nem az életükért játszanak, hanem a saját játékukat élik meg”.

## Véges játszma

A cél a győzelem. Fejlődés a legalkalmasabb túlélése alapján.

A győztesek kizárják a veszteseket.  
A győztes mindent visz.  
A célok azonosak.  
Viszonylagos egyszerűség.  
A szabályokat előzetesen rögzítik.  
A szabályok a vitaversenyekre hasonlítanak.  
Versengés a kész piacokért.  
Rövid távú döntő küzdelmek.

### **Végtelen játszma**

A cél a játék fejlesztése.  
Fejlődés a játék fejlődése alapján.  
A győztesek megtanítják a veszteseket jobban játszani.  
A nyereményt széles körben szétosztják.  
A célok sokfélék.  
Viszonylagos komplexitás.  
A szabályokat egyetértéssel módosítják.  
A szabályok az eredeti kijelentések elemeire hasonlítanak.  
Új piacok teremtése.  
Hosszú táv.

(A fentiek Charles Hampden-Turner és Fons Trompenaars 01997-es, Carse elméletét alkalmazó vezetési könyvéből, a *Mastering the Infinite Game*-ből valók.)

A különbség az alkalomra kihegyezett *kairosz* és a mindent magában foglaló *kronosz* közötti régi görög

különbségtételt idézi. A görög tragédia pontosan az ilyen ellentét mélyére hatolt, mondja Charles Hampden-Turner vezetési tanácsadó: „Médea valójában nem öli meg a gyermekeit, csak színleli a színpadon, mert olyan dühös lányszóra, az apjukra. És a közönség bizonyosan megérti az üzenetet, hogy a veszekedő szülők apránként megölik a gyermekeik életét. Minden görög tragédiának ugyanolyan a szerkezete. A viszálykodó hősök és hősnők olyan végzetesen viselkednek, hogy azzal megölik a szülői nevelés, a királyi utódlás, a bölcs kormányzás stb. vég nélküli játszóját.”

A vég nélküli játszmákat a nem helyénvaló véges játszma rontja meg. A kormányzat (vég nélküli) tehetetlen, ha a hasznos eszmecsere és a hatalom váltakozása helyett a frakcióharc (véges) válik a lényeggé. A kultúrák (vég nélküli) elpusztulnak, ha az egyik kultúra el akarja törölni a másikat. A természet (vég nélküli) vészesen megroppan, ha a kereskedelmi verseny (véges) hulladékkal szennyezi a természetes ciklusokat. A véges játszmák a vég nélküli játszmákon *belül* virágzanak, de nem helyettesíthetik őket, különben minden játszma befejeződik.

A véges játszmák arra összpontosítanak, hogyan érnek véget, míg a vég nélküli játszmák arra, hogyan folytatódnak. Freeman Dyson, a Princeton Angliában nevelkedett matematikusa egyszer elmesélte nekem, hogy a hosszú távú gondolkodás szokása „egész Angliában fennmaradt. Ez az egyik oka, hogy az ország olyan meglepően jól megtisztult az ipari forradalom után. Gyerekkoromban elmentem Londonba és a nap végére csupa mocskok lett a

ruhám. A várost korom és pernye borította, és roppant szennyezettek voltak a folyók; az elmúlt ötven évben mindez megtisztult. Az ember mindig javíthat a dolgokon, ha felkészült a várakozásra.”<sup>[103]</sup>

Noha régóta Amerikában él, Dyson mindmáig a cambridge-i Trinity College tagja, ami, mint mondja, „négy évszázada a nagy tudomány fantasztikus termelője, és továbbra is az marad”. Kijelentettem, hogy a tudományos forradalmak minden korábbi világrendet felforgattak; hogyan folyhat négy évszázada efféle tevékenység ugyanazokban az épületekben? „Természetes velejárója – felelte Dyson. – Folytonosságra van szükség a kellő magabiztossághoz, hogy ne féljünk a forradalmaktól.”

Érdemes megismételni. Folytonosságra van szükség a kellő magabiztossághoz, hogy ne féljünk a forradalmaktól. Az ember mindig javíthat a dolgokon, ha felkészült a várakozásra.

Különös a végtelen játszma hozadéka. Korfu egykor a szokásos, kecskéktől letarolt kopár görög sziget volt, amikor Velence kereskedőbirodalma olajfák ültetésére buzdította a lakosságot – négyszáz év elteltével Korfu lett a legzöldellőbb és legszebb görög sziget. Egy másik szigeten, Visingsön, a svéd Vättern-tóban, káprázatos érett tölgyerdő virul, melynek eredetére 01980-ban derült fény, amikor a svéd haditengerészet levelet kapott az Erdőgazdálkodási Minisztériumtól, melyben közölték, hogy rendelkezésre áll a hajóépítéshez igényelt faanyag. Kiderült, hogy 01829-ben a svéd parlament, tudván, hogy százötven év szükséges a tölgy kifejlődéséhez, és mert úgy

számították, hogy a 01990-es években hiány mutatkozik majd faanyagból a tengerészetnél, húszezer fa ültetését és fenntartását rendelte el a haditengerészet számára. Az egyetlen ellenszavazat Strängnäs püspökétől érkezett, aki nem kételkedett ugyan abban, hogy a 20. század vége táján is lesznek még háborúk, de biztosra vette, hogy a hajókat addigra már másféle anyagokból építik.<sup>[104]</sup> A véges játszma tekintetében igaza volt, és érdemes emlékezni rá.

Az egészséges erdőségek vég nélküli játszmaja szempontjából viszont nagy szerencse, hogy a csökönyös, hosszú távon gondolkodó Parlament ügyet sem vetett a véleményére.

A végtelen játszma más végtelen játszmákkal egy irányba tart. Amerikában nem becsülték meg az első világháborúból visszatérő veteránokat. 01944-ben ezek a veteránok – abban az időben a politikailag konzervatív Amerikai Légión posztjain – fogadtatták el a hazatérő második világháborús veteránok számára a sorsukról gondoskodni kívánó törvényt, a „GI Bill”-t, ami egyetemi oktatást és alacsony házvásárlási kölcsönt biztosított számukra. Nyomokban sem idézett valamiféle roosevelti New Deal-programot. 14,5 milliárd dollárra rúgó költségeit a következő húsz év során nyolcszorosan fizették vissza adókban, és ez indította el az 1950-es évek fellendülését, ez építette fel a világ legnagyobb középosztályát és ez lendítette évtizedekkel előre az országot, ahogy a világ a tudáson alapuló gazdaság felé haladt.<sup>[105]</sup> Amerika

legnagyobb infrastrukturális beruházása nem mélységes előrelátásból, hanem a hála és a méltányosság gesztusaként jött létre. Egy lépés az egyik vég nélküli játszmában – nemzedéki felelősség – kifizetődött egy másik vég nélküli játszmában – növekvő fellendülés. Könnyen lehet, hogy igaza van James Carse-nak, amikor ezekkel a szavakkal zárja a könyvét: „Egyetlen végtelen játszma van csupán.”

Az érettség jórészt a keserves munkával megszerzett hozzáértésnek, az előregondolkodás szokásának és a hosszú távú projektek kiválásához szükséges türelemnek a keveréke. Ha a *kairosz* a fiatalokhoz illik, a *kronosz* az érett egyének és társadalmak sajátja. Az általuk átfogott időtartam hozza meg azt a bölcsességet, amit Jonas Salk tudós így határoz meg: „a képesség visszamenőleges ítéletek meghozatalára a jövőre vetítve”. A bölcsesség ugyanúgy határoz előre, mintha visszafelé tenné. Nem részletes terveket készít a jövő számára, hanem az általános lehetőségek kiterjesztésébe fekteti az energiáit. A termékeny Korfu több lehetőséget kínál a kopárnál; az egyetemi oktatásban részesülő veteránoknak több lehetőségük nyílt, mint anélkül. Az ép ózonréteggel rendelkező Föld több lehetőséget kínál, mintha elveszítené. A lehetőségek megőrzése és kiterjesztése az önmegmentő világ egyik jelentős alkotóeleme. Szokássá tétel az arra a kérdésre adandó válasz részét képezné, hogy hogyan tegyük jelenleg jellemző nehézkessége és szűkkörűsége helyett automatikussá és általánossá a hosszú távú gondolkodást. Akkorra keltezhetjük az időt

magában foglaló gondolkodásmód megjelenését, amikor az első földművesek elültették a magokat, ahelyett, hogy megették volna (és bizonyára roppant kockázatos beruházásnak látszott). A civilizáció története az előregondolás egyre újabb formáinak és ezen formák eredményeinek a története. Nincs módunk megtudni, merre folyik tovább a történet. Még a legfantáziadúsabb és legkörültekintőbb előrelátás sem bizonyosságot, hanem meglepetést eredményez. Ez a vég nélküli játék nagylelkűségének a jutalma. Meglepetés plusz emlékezet egyenlő tanulás. Vég nélküli meglepetés, szorgalmas emlékezés, vég nélküli tanulás.

Ennek a könyvnek a vége felé tartottam, amikor Gary Snyder költő a következő epigrammát küldte nekem:

*A jelen*

*Minden pillanata*

*A régmúltba sorjázik.*

Úgy éreztem, *A Hosszú Most Órája* válaszolt neki:

*A jelen*

*Az egykor*

*Elképzelhetetlen jövő.*



## **Részvétel az Óra-Könyvtár programjában**

Az Óra-Könyvtár projekt azt a lehetőséget kínálja a résztvevőinek, hogy további életükben tájékozódhatnak, szórakozhatnak – netán még lelkesítő és gondolatébresztő élményben is is részesülnek. Az a legkevesebb, hogy sok évtizedre szóló munkában. Ezen idő alatt vég nélkül tesszük próbára az ötleteket, hogy megfelelnek-e egymásnak és a Hosszú Most küldetésének, ami az emberi idő- és felelősségérzet kiterjesztésére vonatkozik. A vállalkozás minősége – eredetisége, mélysége és hatóköre – teljes egészében azon múlik, hogyan táplálják ötletekkel, kapcsolatokkal és pénzzel. Ha szeretne részt venni a programban, elérheti a Hosszú Most Alapítványt a web-helyükön ([www.longnow.org](http://www.longnow.org)), illetve a San Franciscóban, a Presidióban található központon át:

The Long Now Foundation

P.O. Box 29462

The Presidio

San Francisco, CA 94129

Telefon: (415) 561-6582

Fax: (415) 561-6297

A Hosszú Most 501 (c) 3 besorolású non-profit oktatási alapítvány; a pénzadományok leírhatók az adóból (adószám: 68-0384748). A web-helyen hitelkártyával lehet pénzt adományozni, és ugyanott található a jelenlegi egyéb szükségletek – bizonyos berendezések és specializált szolgáltatások – jegyzéke. Az önkéntes tevékenységet is

hálásan fogadjuk.

A program másik oldala az ötleteké. Önök szerint mi tenne hatékonyabbá egy Tízezer Éves Órát és hasznosabbá egy Tízezer Éves Könyvtárat? Küldjék el javaslataikat.

A program a más szervezetekkel kialakított kapcsolatok révén jut eszközkészlete javához. Ez idáig ezek közé tartozik a National Park Service, a Disney Global Business Network és a Getty Center. Ha az Ön szervezete is hozzá kíván járulni az Óra vagy a Könyvtár valamilyen vonatkozásához, lépjen kapcsolatba velünk.

A Hosszú Most ügyvezető igazgatóját, Alexander Rose-t a [zander@longnow.org](mailto:zander@longnow.org) e-mail címen érhetik el, engem pedig az [sb@gbn.org](mailto:sb@gbn.org) címen.

*Stewart Brand*  
01999. január

### **Ajánlott irodalom**

Könyvem megírásához számos könyvből merítettem. Íme, egynéhány a kedvenceim közül.

Mircea Eliade: *The Myth of the Eternal Return* (Princeton, NJ: Princeton Univ., 1949, 1954)

Az emberiség rajongása az időtlenség iránt Jared Diamond: *Guns, Germs, and Steel* (New York: Norton, 1997)

A biogeográfia hozta létre a földművelést, a

földművelés a civilizációt *Time Frame*, szerk. Charles Boyle, 24 kötet (Richmond, VA: TimeLife, 1990)

A tízezer éves történet Mark Lehner: *The Complete Pyramids* (London: Thames & Hudson, 1997)

A legidőtállóbb jelek *Lost Civilizations*, szerk. Dale M. Brown, 23 kötet (Richmond, VA: Time-Life, 1993)

Az idők során a legnagyobbak is elbuknak Norman F. Canter: *The Civilization of the Middle Ages* (New York: HarperCollins, 1963, 1968, 1974, 1993)

A sötét kor túlélése Daniel Boorstin: *The Discoverers* (New York: Penguin, 1983)

Hogyan lendítik tovább az ötletek a történelmet? Daniel Boorstin: *The Creators* (New York: Penguin, 1992)

Művészet, feltalálás és tudomány a történelem folyamán Luciano Canfora: *The Vanished Library* (New York: Random House, 1992)

Az alexandriai könyvtár Thomas Cahill: *How the Irish Saved Civilization* (New York: Doubleday, 1995)

A folytonosság hőseinek David Landes: *Revolutions in Time* (Cambridge, MA: Harvard, 1983)

Hogyan szinkronizálták az órák a civilizációt? John Darwin: *The Triumphs of Big Ben* (London: Hale, 1986)

Egy óra azonosul a nemzettel Arthur Herman: *The Idea of Decline in Western Civilization* (New York: Free Press, 1997)

Elkárhozni rossz ötlet David Lowenthal: *Possessed by the Past* (New York: Free Press, 1996)

A történelem, mint tehertétel Richard Neustadt és

Ernest May: *Thinking in Time* (New York: Free Press, 1988)

Jól alkalmazott történelem René Dubos: *The Wooing of Earth* (New York: Scribners, 1980)

Gondoskodás a természetről James C. Collins, Jerry I. Porras: *Built to Last* (New York: Harper, 1994)

Hogyan szervezünk hosszú fennmaradásra? Robert Axelrod: *The Evolution of Cooperation* (New York: Basic, 1984)

Az idő meghozza a bizalmat Elinor Ostrom: *Governing the Commons* (New York: Cambridge Univ., 1990)

Józan ésszel elkerülhető a tragédia Bruce Sterling: *Holy Fire* (New York: Bantam, 1996)

A hosszú élet megváltoztatja az életet Freeman Dyson: *Infinite in All Directions* (New York: Harper, 1989)

Van remény, ha nem is minden bonyodalom nélkül Peter Schwartz: *The Art of the Long View* (New York: Doubleday, 1991)

A scenáriók felszabadítják a jövőt *Future Survey*, szerk. Michael Marien (Havi hírlevél, \$79/év, megrendelhető: World Future Society, 7910 Woodmont Ave., Suite 450, Bethesda, MD 20814, USA)

Minden jó könyv és cikk a jövőről *Encyclopedia Britannica Online* ([www.eb.com](http://www.eb.com))

Gyors, alapos kutatás az interneten James P. Carse: *Finite and Infinite Games* (New York: Ballantine, 1986)

A vég nélküli játékban maga a játék a győzelem.

## Lábjegyzetek

<sup>1</sup> Az i. sz., vagyis az „időszámítás szerint” okkal részesíthető előnyben a Kr. u. (Krisztus születése után) helyett, ami gyorsan globalizálódó világunkban kifogásolhatóan szűkre szabott és keresztény töltetű. Ugyanígy a Kr. e. jelölés helyett az i. e.-t használjuk.

<sup>2</sup> A bioszféra albioszférákra, megabiomokra és végül biomokra tagolható. (A szerk.)

<sup>3</sup> Tévedés: a világ első birodalma Egyiptomban alakult ki. Alsó- és Felső-Egyiptomban kb i. e. 4. évezred végére szilárdult meg az állam. De még a két rész egyesülésével létrejött ókori Egyiptomi Birodalom története is i. e. 2900 körül kezdődött, amikor Aha-Ménész Felső-Egyiptomi király északi riválisait legyőzte és megalapította az I. dinasztiát. A dolog annyiban is érdekes, hogy tulajdonképpen az egyiptomi civilizációt tekinthetjük az emberiség leghosszabb ideig folyamatosan létező államalakulatának, hiszen i. e. 30-ig, amikor Octavianus a Római Birodalomhoz csatolta, ilyen vagy olyan módon végig független birodalom volt. (E)

<sup>4</sup> Ez a fejezet egy konferencia alkalmával született, amit a Los Angeles-i Getty Centerben tartottak 1998 februárjában. Az „Idő és bitek: A digitális folytonosság kezelésé”-t a Getty Conservation Institute, a Getty Information Institute és a Long Now Foundation támogatta. Résztvevői: Peter Lyman, Howard Besser, Danny Hillis,

Brewster Kahle, Jaron Lanier, Doug Carlston, Kevin Kelly, Brian Eno, Stewart Brand, Margaret McLean és Ben Davis. A gyűlésről készült könyv a The Getty Centernél érhető el, 1200 Getty Center Drive, Los Angeles, CA 90049.

<sup>5</sup> Hogy a gyakorlatban is próbára tegyük a 10 000 éves távlatot, ennek a könyvnek a hátralévő részében az előző fejezetben felvett öt számjegyes évjelölést alkalmazzuk.

<sup>6</sup> IV. Henrik. (Vas István fordítása.)

<sup>7</sup> Marco Polo, *Marco Polo utazásai* (kb. 1300; Vajda Endre fordítása)

## Jegyzetek

Az itt nem említett idézetek a szerzőnek szóló személyes, többnyire e-mail formájában eljuttatott közlések.

<sup>1</sup> Ezt a számot mindeddig nem vezették le, a demográfusok rendszerint ugyanis azt a feladatot kapják, hogy egy adott időpontra, nem pedig egy adott időszakra becsüljék meg az emberek számát. A számítást Chris Ertel, a Global Business Network egyik demográfusa végezte el. Az ENSZ-nek a 2100. évre jóslt 1998-as népességbecsléséből, 10,4 milliárdból indult ki. Ehhez hozzáadta azoknak az embereknek a valószínűsíthető számát, akik a 21. században halnak meg: 8,3 milliárd (amit az évszázad halálozási arányára vonatkozó ENSZ-becslés alapján számított ki). Az eredményből kivonta a világnak az ENSZ által i. sz. 2000. január 1-jére becsült népességét: 6,1 milliárd. Így jött ki az i. sz. 2000-2100

időszakban élő új emberek száma: 10,4 milliárd + 8,3 milliárd – 6,1 milliárd = 12,6 milliárd.

<sup>2</sup> O. Orheim, „The Norwegian Glacier Centre” (1992), idézi Graham May, *The Future Is Ours* (Westport, CT: Praeger, 1996), p. 79.

<sup>3</sup> Peter Vitousek és mások, „Human Domination of Earth's Ecosystems”, *Science* (1997. július 25), p. 498.

<sup>4</sup> Patricia Fortini Brown, *Venice and Antiquity* (New Haven, CT: Yale Univ., 1996), p. 6.

<sup>5</sup> Idézi Thomas Friedman, *New York Times* (1996. november 13.), p.A19.

<sup>6</sup> Alan Kay és Danny Hillis gyakran említik beszédeikben ezt a megállapítást.

<sup>7</sup> Idézi Arthur Schlesinger Jr., „Has Democracy a Future?”, *Foreign Affairs* (1997. szeptember), p. 5.

<sup>8</sup> „Managing on (Internet) Time”, *Wired*, (1998. június), p. 86.

<sup>9</sup> Luyen Chou, a New York-i Learn Technologies Interactive elnöke és vezérigazgatója.

<sup>10</sup> Regis McKenna, *Real Time* (Cambridge, MA: Harvard Business School, 1997)

<sup>11</sup> Danny Hillis, „The Millennium Clock”, *Wired Scenarios* (1995), p. 48.

<sup>12</sup> Stephen Hawking, *Az idő rövid története* (Macaenas, Budapest, 1995, Molnár István fordítása), p. 114.

<sup>13</sup> Vernor Vinge, *Across Realtime* (Riverdale, NY: Baen, 1991), p. 402.

[14](#) *Christian Science Monitor* (1998. március 5), p. 5.

[15](#) Regis McKenna, *Real Time* (Cambridge, MA: Harvard Business School, 1997)

[16](#) A szerencsejátékok statisztikájának származási helye: Robert Goodman, *The Luck Business* (New York: Free Press, 1995); *Science* (1998. június 23.), p. 4; Evan I. Schwartz, „Wanna Bet”, *Wired* (1995. október), p. 134.

[17](#) Wislawa Szymborska, „The Three Oddest Words”, *New York Times Magazine* (1996. december 1.), p. 49.

[18](#) Elise Boulding, „The Dynamics of Imaging Futures”, *World Future Society Bulletin* (1978. szeptember), p. 7.

[19](#) R. V O'Neill, D. L. DeAngelis, J. B. Wade és T. F. H. Allen, *A Hierarchical Concept of Ecosystems* (Princeton, NJ: Princeton Univ., 1986). C. S. Holling, „What Barriers? What Bridges?” *Barriers & Bridges to the Renewal of Ecosystems and Institutions* (New York: Columbia Univ., 1995).

[20](#) C. S. Holling, fent említett kötet, p. 23.

[21](#) Freeman Dyson, *From Eros to Gaia* (New York: Pantheon, 1992), p. 341.

[22](#) Eugen Rosenstock-Huussy, *Out of Revolution* (Norwich, VT: Argó, 1938, 1969), p. 563.

[23](#) Peter Drucker kultúrtörténész és üzlettudós szóalkotása.

[24](#) Richard A. Kerr, „Sea-Floor Dust Shows Drought Felled Akkadian Empire”, *Science* (1998. január 16), p. 325.



<sup>25</sup> Michel Serres, *The Natural Contract* (Ann Arbor, MI: The Univ. of Michigan, 1992), p. 47.

<sup>26</sup> Idézi Joseph Campbell, *The Masks of God, Vol. 3: Oriental Mythology* (Arkana, 1991).

<sup>27</sup> Elise Boulding, „The Dynamics of Imaging Futures”, *World Future Society Bulletin* (1978. szeptember), p. 6.

<sup>28</sup> Mircea Eliade, *The Myth of the Eternal Return* (Princeton, N. J.: Princeton Univ., 1949, 1954), p. ix.

<sup>29</sup> Az egyiptomi időtlenségről szóló megfigyelések származási helye Daniel Boorstin, *The Creators* (New York: Random, 1992), pp. 156-8.

<sup>30</sup> Idézi Po Bronson, „The Long Now”, *Wired* (1998. május), p. 118.

<sup>31</sup> Richard Kadrey interjúja Danny Hillisszel, *HotWired* (1995. december 5).

<sup>32</sup> Danny Hillis ugyanabban a *HotWired* interjúban.

<sup>33</sup> Daniel Boorstin, *The Creators* (New York: Random House, 1992), p. 140.

<sup>34</sup> E fejezet információinak többségét John Darwin, *The Triumphs of Big Ben* (London: Hale, 1986) című munkájából merítettem.

<sup>35</sup> Kathryn Gabriel, *The Roads to Center Place* (Boulder, CO: Johnson, 1991), p. 1.

<sup>36</sup> Tom Stoppard, *Arcadia* (London: Faber & Faber, 1996), p. 38.

<sup>37</sup> Forrásaim az alexandriai könyvtár működéséről és felgyűjtásairól: Michael H. Harris, *History of Libraries in the*

*Western World* (Metuchen, NJ: Scarecrow, 1995), pp. 42-51; Luciano Canfora, *The Vanished Library* (Berkeley, CA: UC California, 1987); L. D. Reynolds, N. G. Wilson, *Scribes and Scholars* (Oxford, England: Clarendon, 1991), pp. 6-8; Daniel Boorstin, *The Creators* (New York: Random, 1992), p. 47.

<sup>38</sup> Luciano Canfora, *The Vanished Library* (Berkeley: UC California, 1987), pp. 98-99.

<sup>39</sup> Si Huang-ti könyvégetéséről a legjobb forrásom a Time-Life kitűnő *Lost Civilizations* sorozatának *China's Buried Kingdoms* kötete (Alexandria, VA: Time-Life, 1993). A lakomán folytatott vitáról a 98. oldalon olvasható beszámoló.

<sup>40</sup> William L. Shirer, *The Rise and Fall of the Third Reich* (New York: Simon & Schuster, 1960), pp. 230, 241.

<sup>41</sup> Samuel Eliot Morison amerikai történész meggyőzően bizonyítja ezt a tételt. 1975-ös beszéde, „The Conservative American Revolution” egy Morison-antológiában található: Emily Morison Beck, *Sailor Historian* (Boston: Houghton-Mifflin, 1977), pp. 234-253.

<sup>42</sup> Fő forrásaim a maja kultúra vesztéseiről: Michael D. Coe, *The Maya* (New York: Thames & Hudson, 1966, 1987), p. 161; *The Magnificent Maya* (Alexandria, VA: Time-Life, 1993), pp. 15-17, 29.

<sup>43</sup> Len A. Costa, „The Libraries: Another Kind of War Victim”, *New York Times* (1998. január 13.), p. A15; Diane Asseo Griliches, *Library* (Univ. of New Mexico, 1996), p.

114.

[44](#) Alice Outwater, *Water* (New York: Basic, 1996), p. 135.

[45](#) Nathaniel Hawthorne, idézi Jeannette Greenfield, *The Return of Cultural Treasures* (Cambridge Univ., 1989), p. 310.

[46](#) Johann Wolfgang Goethe, idézi az *Irresistible Decay* (Los Angeles: Getty, 1997), p. 55.

[47](#) Lewis Mumford, *The Culture of Cities* (New York: Harcourt, Brace, 1938)

[48](#) Személyes közlés David Lowenthaltól, a *Possessed by the Past* és a *The Past Is a Foreign Country* szerzőjétől.

[49](#) Andrew Grove, idézi Regis McKenna, *Real Time* (Cambridge, MA: Harvard, 1996).

[50](#) Jeff Rothenberg, „Ensuring the Longevity of Digital Documents”, *Scientific American* (1995. január), p. 42.

[51](#) A hagyatékkendszerek jó tárgyalását lásd: Ellen Ullman, *Close to the Machine* (San Francisco: City Lights, 1997), pp. 116-8.

[52](#) David Landes, *Revolution in Time* (Cambridge, MA: Harvard, 1983), pp. 29-36; Daniel Boorstin, *The Discoverers* (New York: Penguin, 1983), pp. 59-61.

[53](#) Michael Lesk, „How Much Information Is There in the World?” (BellCore, 1997), [www.gii.getty.edu/timeandbits/ksg.html](http://www.gii.getty.edu/timeandbits/ksg.html).

[54](#) Gary Taylor, *Cultural Selection* (New York: Basic,

1996), p. 6.

[55](#) Todd Lapin, *Wired* (1998. január), p. 105.

[56](#) McVay Nizkor Projektje a [www.nizkor.netizen.org](http://www.nizkor.netizen.org) címen található.

[57](#) Richard Slaughter, „Why We Should Care for Future Generations Now”, *Futures* (1994. október), p. 1083.

[58](#) Yasuko Kamizumi, „In Deep Freeze, a Little Air and DNA for the Future”, *New York Times* (1998. február 21.), p. A15.

[59](#) Fox Butterfield, „DNA Test Absolves Sam Sheppard of Murder, Lawyer Says”, *New York Times* (1998. március 5.), p. A14.

[60](#) L. D. Reynolds, N. G. Wilson, *Scribes and Scholars* (Oxford: Clarendon, 1991), p. 101; Gary Taylor, *Cultural Selection* (New York: Basic, 1996), p. 77.

[61](#) George Steiner, *Errata* (New Haven, CT: Yale Univ., 1998), p. 114.

[62](#) James Lovelock, „A Book for All Seasons”, *Science* (1998. május 8.), pp. 832-3.

[63](#) Ariette Kouwenhoven, „Largest, Heaviest Book,” *Archaeology* (May 1996).

[64](#) Jenny Holzer művész egyik „truizmusa”.

[65](#) Gregg Easterbrook, *A Moment on the Earth* (New York: Viking, 1995).

[66](#) René Dubos, *The Wooing of Earth* (New York: Scribners, 1980).

[67](#) Arthur Herman, *The Idea of Decline in Western*

*History* (New York: Free Press, 1997).

[68](#) Bill Cosby, idézi a *New Haven Register* (1995. május 14.), p. A2.

[69](#) „Sibyl”, Encyclopedia Britannica Online (www.eb.com).

[70](#) Idézi Freeman Dyson, *Infinite in All Directions* (New York: Harper, 1989), p. 291.

[71](#) Freeman Dyson, uo., p. 180.

[72](#) Freeman Dyson, uo., p. 180.

[73](#) Elérhető: The Institute for Social Development, University of the Western Cape, Private Bag XI7, 7535 Bellville, South Africa.

[74](#) Derek Parfit, *Reason and Persons* (Oxford Univ., 1984), p. 160.

[75](#) Lester Thurow, *The Future of Capitalism* (New York: Penguin, 1997), p. 16.

[76](#) Robert Axelrod, *The Evolution of Cooperation* (New York: Basic, 1984).

[77](#) George Holmes, *Introduction to The Oxford Illustrated History of Medieval Europe* (Oxford Univ., 1988), p. v.

[78](#) Mary Leakey, idézi Neville Agnew és Martha Demors, „The Footprints at Laetoli”, *Conservation* (Spring 1995), p. 16.

[79](#) Oliver Goldsmith, *She Stoops to Conquer*, I. felvonás.

[80](#) Walter Benjamin, „Theses on the Philosophy of

History" (1940), *Illuminations* (New York: Schocken, 1968), p. 257. Magyarul: „A Történelem fogalmáról”. In: Angelus Novus. (Budapest: Magyar Helikon, 1980), 966 oldal. Bence György fordítása.

[81](#) George Santayana, *The Life of Reason; Vol. I: Reason in Common Sense* (1905) (New York: Prometheus, 1998).

[82](#) Isaiah Berlin, „Winston Churchill in 1940”, (1949) *The Proper Study of Mankind* (New York: Farrar Straus, 1998), p. 608.

[83](#) Richard Neustadt és Ernest May, *Thinking in Time* (New York: Free Press, 1988), p. 245.

[84](#) Elinor Ostrom, *Governing the Commons* (Cambridge Univ., 1990).

[85](#) Bill McKibben, „A Special Moment in History”, *The Atlantic Monthly* (1998. május), p. 68.

[86](#) James G. March, *A Primer on Decision Making* (New York: Free Press, 1994), p. 245.

[87](#) M. J. Swift és mások, „Long-term Experiments in Africa” in R. A. Leigh és A. E. Johnston, *Long-term Experiments in Agricultural and Ecological Sciences* (Wallingford, UK: CAB International, 1994), p. 244.

[88](#) Leigh és Johnston, *uo.*, pp. 9-39; 117-39.

[89](#) James H. Brown, *Macroecology* (Chicago, IL: Univ. of Chicago, 1995), pp. 19, 205, 209.

[90](#) In Norbert S. Hill, Jr., *Words of Power* (Fulcrum, 1994).

[91](#) René Dubos, *The Wooing of Earth* (New York: Scribners, 1980), p. 70.

[92](#) Robert D. Kaplan, „And Now for the News”, *The Atlantic Monthly* (1997. március), p. 18.

[93](#) Rosabeth Moss Kanter, *On the Frontiers of Management* (Cambridge, MA: Harvard, 1997), pp. 281-2, 284.

[94](#) A bekezdésben idézett statisztika származási helye: Marshall N. Carter és William G. Shipman, „The Coming Global Pension Crisis”, *Foreign Affairs* (1996. november), p. 98; Laura Carstenson, *Stanford Alumni Magazine* (1998. március), p. 48; és John W Rowe, Robert L. Kahn, *Successful Aging* (New York: Pantheon, 1998), pp. 3, 6.

[95](#) Bruce Sterling, *Holy Fire* (New York: Bantam, 1996), p. 36.

[96](#) Gertrude Stein, *The Making of Americans* (1925; Dalkey Archive Press, 1998), kezdősor.

[97](#) John Adams, levél Abigail Adamshoz, 1780. május 12.

[98](#) Mindkét szólás Stuart és Doris Flexner, *Wise Words & Wives' Tales* (New York: Avon, 1993), p. 79.

[99](#) Daniel Boorstin, *The Creators* (New York: Random, 1992), p. 29.

[100](#) Flora Simmons Clancy, *Pyramids* (Washington, DC: Smithsonian, 1994), p. 106.

[101](#) Ecotrust, 1200 NW Naito Pkwy., Ste. 470 Portland, Oregon; [www.ecotrust.org](http://www.ecotrust.org). The Wildlands Project, 1955 W

Grant Rd., Ste. 148A, Tucson, Arizona; www.twp. org.

[102](#) James P Carse, *Finite and Infinite Games* (New York: Ballantine, 1986). Charles Hampden-Turner és Fons Trompenaars, *Mastering the Infinite Game* (Oxford, UK: Capstone, 1997).

[103](#) Stewart Brand interjúja, „Freeman Dyson's Brain”, *Wired* (1998. február), p. 173.

[104](#) A történet 1994-ben jelent meg a *Svenska Dagbladet* svéd lapban és a *Rapport* svéd hírmagazinban.

[105](#) Michael J. Bennett, *When Dreams Came True* (Washington, DC: Brassey's, 1996). Milton Greenberg, *The GI Bill* (New York: Lickle, 1997).





# Tartalom

- [Köszönetnyilvánítás](#)
- [Az egyetemes óra](#)
- [Kairosz és Kronosz](#)
- [Moore fala](#)
- [A szingularitás](#)
- [Hajsza](#)
- [A Hosszú Most](#)
- [A civilizáció rendje](#)
- [Az időtlen vallás](#)
- [Óra-Könyvtár](#)
- [Nagy vagy, Ben!](#)
- [A világ leglassúbb számítógépe](#)
- [Lángoló könyvtárak](#)
- [Holt kéz](#)
- [A digitális sötét kor lezárása](#)
- [A Tízezer Éves Könyvtár](#)
- [Tragikoptimizmus](#)
- [Futurizmó](#)
- [A jövő hasznai](#)
- [A múlt hasznai](#)
- [A problémák újragondolása](#)
- [Lassú tudomány](#)
- [A hosszú távú szemlélet](#)
- [Nemzedékek](#)
- [Lankadatlan erőfeszítés](#)
- [A vég nélküli játszma](#)

- [FÜGGELÉK](#)
- [Ajánlott irodalom](#)
- [Lábjegyzetek](#)
- [Jegyzetek](#)