

Az alkotó képzelet

Nem új a dilemma, mellyel a huszadik századba beidétlenkedtünk. A tudomány mindig is kétarcúságával adta föl a leckét: jóra és rosszra egyként hajlott. Félelmünk és alávetettségünk a civilizációval egyidős. Aki szerszámot készít, annak ölöszerszámai is vannak. Csak az öldöklés méretei változtak. Nagyobb a pusztítás és nagyobb a másik ember iránt érzett közöny. És lelkiismeretünk boszúja kinzóbb.

A civilizáció önmagával került szembe. A még bombázatlan Nagaszaki ipari nyomortanyáit ugyanaz a civilizáció termelte, mely aztán egyetlen gombnyomással porrá és hamuvá tudta égetni a város valamennyi nyomornegyedét.

A nyomorba és romokba öltözött civilizáció védekezésül közhelyeket dadog. Persze, a civilizáció bármely tagja könnyen kibújhat a felelősség alól azzal, hogy őt a többiek hagyták cserben. A fizikusok és mérnökök az okai mindennek — mondják az emberiséggel együttérzők —, a legmegveszekedettebb bürokrata sem tud atombombát vagy ipart előállítani. — Söpörjön csak mindenki a saját portája előtt — így a másik fél. Mit tettek a görög bölcsek vagy a barlangfestészet korai felfedezői azért a társadalomért, mely nem a cselekvők tévedéseitől, hanem sokkal inkább a be-nem-avatkozók tétlenségétől szenved?

Shelley költészetében a tudomány még modern Prométheuszként álmodja az ész paradicsomába a világot. Ez éppolyan túlegyszerűsítés, mint lidércnyomásként élni át mindazt, ami azóta történt. Álom vagy lidércnyomás, úgy kell vennünk, ahogy van — élményeink éberségre kárhoznak. Olyan világban élünk, amely minden ízében összefonódott a tudománnyal. Világunk valóságos és teljes egész. Nem csonkíthatjuk meg azzal, hogy egyik vagy másik oldalát fogadjuk el igaznak.

Az óncsalás olyan játszma, melynek igen nagy a tétje: életünk emberi tartalmát veszíthetjük el vele. A tudományellenesség hívei tréfát űzhetnek a tudományból, a tüzzel játszani azonban nem tréfadolog. A tudomány idegen és szemfényvesztő világa — ez az a mákony, amely oly buján tenyészik a képregényekben. Nincs szégyenletesebb és fenyegetőbb dogma, mint az, hogy a társadalmi döntések felelőssége néhány — a mágiával manipuláló — tudósra hárítható. Ez is álom, méghozzá H. G. Wells gyermekien együgyű álma, melyben magas és elegáns mérnökök intézik az emberiség sorsát, úgyhogy az emberiségnek nem marad más dolga, mint boldognak lenni. E paradicsomi elképzelés a tudományról tulajdonképpen rabszolgasors. Ostor csördít a nyakunkba, valahányszor abban a „humanista“ tévhitben ringatjuk magunkat, hogy semmi közünk a tudományhoz. Mert mai világunknak a tudomány a bölcsője és a — koporsója.

A tudomány és az emberi értékek című könyvem témája tehát nem tűri a szűk laboratóriumi kereteket. Benne a tudományellenesség előítéleteit szeretném lerombolni. Azt is, amely az emberiség pártján állók önbecsmerlő szövegeiből táplálkozik, és azt is, amely a tudósok korlátolt önszemléletéből. Ha valaki saját művét sem képes helyesen megítélni, hogyan közeledhetne megértéssel ahhoz, amit mások csinálnak? A tudomány művészet iránti közönye és a tudomány önmaga iránti közönye — ugyanannak az éremnek két oldala. A tudománynak nincs más mentsége, mint az, hogy nem egészen haszontalan. A költészet, a zene, a festészet persze ilyen alapon realitását és értelmét veszti, pedig az alkotó képzelet éppúgy otthon érzi magát a tudományban, mint a művészetben. Kérdés, hogy mit is értünk tudománnyon? Megengedhetjük magunknak azt a fényűzést, hogy a köznapi felfogást követve megtagadjuk a tudomány elnevezést mindattól, ami elvont spekuláció, amit egyelőre még nem tudunk a mindennapi gyakorlatban alkalmazni?

Úgy gondolom, semmi esetre sem. A tudomány a maga valóságában egyszerre elmélet és alkalmazás. Közlebről tudásunk oly módon való megszervezése, hogy minél jobban kiaknazzuk a természet rejtett tartalékait. Tudás és felhasználás közt nincs tehát éles határvonal. A tiszta és az alkalmazott tudomány közé rendszerint ugyanazok tesznek cezúrát, akik a művészetet pusztá fikciónak tartják. Ők azok, akik úton-útfélen a „hasznos“ szóval dobálóznak oly közönséges gesztussal, mintha ez a szó mindössze anyagcserénk végeredményére utalna.

Nincs szabvány arra, hol kezdődik és hol végződik az elmélet átültetése a gyakorlatba. Nem vitás, a tudomány csakúgy tobzódik hasznos felfedezésekben. Az elmélet emberét gyakran korának leggyakorlatibb kérdései foglalkoztatják. Newton

is nyilván azért foglalkozott csillagászáttal, mert akkor ez volt a kortársak napi gondja. Nagyon is gyakorlati kérdés volt számukra a csillagokhoz igazodó tengeri navigáció. Tegyük hozzá — a csúfondárosság kedvéért —, legtöbbet mégis a horoszkópkészítés napi gondja lendített a csillagok tudományán (lásd Keplert).

Faraday viszont egy életet áldozott arra, hogy az elektromosságot a mágnességgel összekösse, mert ez volt korának nagy problémája. Akkor is, mint ma, az új energiaforrások felkutatása volt napirenden. A kibernetika gyors fejlődése is azzal magyarázható, hogy olyan idöket kezdünk élni, amikor a kommunikáció szabályozása lesz egyik legfőbb erőforrásunk. E felfedezések mind társadalmi szükséglethez kötődnek, tehát kétségkívül hasznosak. A felfedező szellem azonban nem a hasznosság szikráitól fog tüzet, Newtonnak, Faradaynak vagy Norbert Wienernek nem volt ideje arra, hogy találmányaik szabadalmaztatásáért tüledjenek.

A tudós szellemi munkájában nemcsak a kor szavára hallgat, hanem személyes motivációkra is. E tekintetben a tudós éppen olyan, mint a többi halandó. A kor szükségletei csak a tudományos előrehaladás általános kereteit szabják meg. De a tudós mint egyén nem a korigényben leül élvezetre és kalandra, őt nem a kor szava szerkenti magányos, éjszakába nyúló munkára. A tudós ugyanolyan személyesen érdekelt saját művében, mint a költő. A nyelvi újítások is a kommunikáció gyakorlatát szolgálják, de nincs olyan költő, aki miközben a nyelv anyagán dolgozik, ne merülne el a nyelv élvezetében. Nincs olyan tudós, aki miközben a tudomány szimbolikus fogalmain dolgozik, ne kapna kedvet saját műve tudományos feltáráshoz. Márpedig ebben rejlik az alkotás titka.

Az önfeltárás képessége és élvezete egyaránt nélkülözhetetlen az elméleti tudós és a gyakorlati mérnök számára. Aki ennek nincs tudatában, az összetéveszti a praktikusát a banállissal. Van jó értelemben vett rutinmunka is, ez tölti ki mindannyiunk mindennapjait, az elméleti tudósét éppúgy, mint a gyakorlati mérnökét, az íróét éppúgy, mint a teherautósofőréét vagy a tisztviselőét. A rutinmunka tartja mozgásban a világot, de a rutinmunka ettől még nem lesz a gyakorlati ember monopóliuma. A gyakorlat emberének nem kötelező beleragadnia a rutinba. Ha ki akar törni a megszokásból, ugyanúgy fel kell hagyatnia és le kell lepleznie saját eszközeit, mint a költőnek a szavakat. Egy turbina tervezője sem lehet kevésbé eredeti és kevésbé alkotó szellemű, mint egy új világtrend mérnöke.

Ezért van az, hogy a praktikus találmányok nem mind praktikus emberek nevéhez fűződnek. Ki találta fel a televíziót? Miért ne mondhatnók tiszta lelkiismerettel, hogy az elektromágneses hullámok létezését előre látó Maxwell, vagy az alkalmazásukban jeleskedő Hertz vagy az elektront felfedező Thomson? Ez mit sem von le a televíziós készüléket megszerkesztő mérnökök invenciójából. De miért ne szolgáltatassunk végre igazságot minden alkotó szellemnek, akinek eddig — sajnálatos módon — nem sok fény jutott a televízió ragyogásából?

Az ember nem azzal kerekedik a világmindenség fölé, hogy erőszakot követ el rajta, hanem azzal, hogy kiismeri magát benne. Nem véletlen, hogy a tudomány napja akkor jött fel, amikor a mágiáé leáldozott. A tudomány az univerzum bővülésében nem bizza magát varázslatokra. Az univerzum megnyerésének nem az a fortélyja, mint azt a középkor mágusai és alkimistái gondolták, hogy felrúgjuk a törvényeit, hanem hogy megszelídítjük, céljaink szolgálatába állítjuk őket. A természet nem túri, hogy zsarnokoskodjunk fölötte. Elégedjünk meg annyi hatalommal, amennyit rejtélyeinek megfejtéséből kicsikarhatunk. A görög monda szerint Orpheusz lantjátéka oly lenyűgöző volt, hogy még a vadállatokak is képesek voltak vele megszelídíteni. Orpheusz azonban ezt a tehetségét nem azért vitte tökélyre, hogy beállhasson oroszlánszelidítőnek.

Miféle intuícióval próbálja a tudós kifürkészni a világmindenséget? Talán alkotó képzeletével? Ez sokak — főleg irodalmárok — számára egyenesen nevetségesnek tűnik. A tudomány — úgymond — a tények kollekciója, s ha ez igaz, a tudósnak a tényeken kívül nincs más fürkésznivalója. A laikus tehát a szakbarbárok egy szürke példányát látja a tudósban, aki reggelenként kiáll a világ-egyetembe — oly semlegesen, mint valami fényérzékeny lemez exponálás előtt. Miután automatikusan rögzítette a képet, a sötétkamra vagy a laboratórium előhívóasztalán pillanatok alatt megjelenik — csupa nagybetűkkel szedve — az új világegyenlet.

Aki valaha is olvasta Balzacot, nem dől be annak az írói programnak, mely szerint az író nem törekedhet többre, mint a tények rögzítésére. „Fényképezőgépek vagyok“ — írta Christopher Isherwood, de ezt a kijelentését ne vegyük szó szerint. A ténygyűjtő tudós képe csak azokat tarthatja fogva, akik sohasem

foglalkoztak tudománytörténettel. Kopernikusz azt állította híres könyvében (melynek 1543-as megjelenésétől számítjuk a tudományos forradalom kezdetét), hogy a Föld forog a Nap körül. Mikor állt ki és fényképezte le ezt mint tényt Kopernikusz? Miféle természeti tünemény sugalmazta neki ezt a vakmerő ötletet? És miféle száználmas okfejtésre van szükség ahhoz, hogy az alkotó szellem eme szikráját a tények semleges rögzítésének csúfoljuk? Aki így okoskodik, és ráadásul tudósnak tartja magát, annak annyi esélye sincs a tudományban, mint egy közönséges elektronikus agynak.

Kopernikusz azonban nem tudott ilyen földhözragadt módon gondolkodni. Ő azt kérdezte: vajon nem tűnne-e kevésbé kaotikusnak a bolygók pályája, ha nem a Földről, hanem a Napról néznénk őket. Ahhoz, hogy erre rájöjjön, nem kellett bonyolult számításokat végeznie. Elég volt a képzelet merész nekirugaszkodása, s az ember a Földtől spekulatív úton eltávolodva máris a Nap kellős közepéből nézett vissza a világra. „A Föld a Naptól keletkezett — írta Kopernikusz. — A Nap uralkodik a csillagok népes családján.” És ez a kopernikuszi látomás ismerős valahonnan: a Nap-karikában egy férfi áll széttárt karokkal. Lehet, hogy ez ugyanaz a széttárt karú ifjú, akiről Leonardo da Vinci az arányos emberi test kánonját mintázta, s amely ott látható majdnem minden reneszánsz festő kánongyűjteményében.

A csillagjós Kepler képzelete is legalább ilyen szokatlan analógiákkal dobálózott. A bolygók sebességét például zenei hangközökkel „mérte”. Pályájukat az őt szabályos mértani idommal (tetraéder, kocka, oktaéder, dodekaéder, ikozaéder) próbálta leírni. Ezen ma már csak mosolygunk (ha egyáltalán eszünkbe jut), de vegyük észre, hogy a legképtelenebb hasonlóság is alkotó képzeletünk ugródeszkája. Amikor Kepler a rejtett analógiák misztikájában a helyes törvényre is ráhibázott, ebben nem a statisztikai valószínűséget, hanem a természet egységét ünnepelte. A bolygók mozgását a szférák zenéjéhez hasonlítani ma már erőszakoltnak tűnik. De vajon nem hajmeresztőbb analógia-e Bohr és Rutherford metaforája, akik az atomszerkezetet a naprendszer mintájára képelték el?

Nincs olyan tudományos elmélet, amely pusztá tényeket tűzne gombostűre. Az elmélet nem úgy igaz vagy hamis, ahogy egy tényt igaznak vagy hamisnak tekintünk. Igaz volt-e a demokritoszi atomelmélet? Igaz volt, mondhatjuk, de csak akkor, ha a görög materialisták anyagfogalmát összetévesztjük a miénkkel. John Dalton 1808-ban ugyanis — újra az atomra hivatkozva — nem a görögök atomelméletét melegítette fel, csak az atom szemléletes képét kölcsönözte tőlük. A fogalom Daltonnál legalább olyan homályos, ha nem éppoly hamis, mint görög elődeinél. Atomelméletével mégis modern anyagismeretünket alapozta meg azzal, hogy az atomokat ezúttal a vegytanba sikerült becsempésznie. Egy ócska elmélet olvadt itt össze a friss tényekkel, hogy valami olyat álmoldjon, ami még nem volt: egy olyan egységes szemléletet, melyben az anyag különböző fajtájú atomok kombinációiból épül fel. Fúzió a képzelet olvasztótégelyében.

Nincs olyan tudomány, amely ne az egységet ostromolná minden rejtett hasonlóságban. Az egységkeresés egyetemes arányokat is ölthet abban az elképzelésben, mely az elektromágneses és a gravitációs mezőt kísérli meg az egységes térelméletben közös nevezőre hozni. Néha egy alig szemetszűrő hasonlóság belátása is nagyszabású felfedezésekhez vezet. Yukawa japán fizikus 1932-ben már tudta, hogy a fényhullám diszkrét energiás részecskék módjára viselkedik. A fotonok létezéséből kiindulva azt a hipotézist állította föl, hogy a magot összetartó nukleáris erőnek is kell hogy legyenek kvantumai. Nem kell fizikusnak lenni ahhoz, hogy az ember belássa, mennyire sántít ez az analógia. Yukawa azonban pirulás nélkül kiszámította a felfedezésre váró új elemi részecske tömegét, majd várakozó álláspontra helyezkedett. Igaza volt, rövidesen kimutatták a mezonok létezését. Az analógia beváltotta a hozzá fűzött reményeket.

Az effajta analógiák teszik lehetővé, hogy a tudós rendet teremtsen a természet jelenségeiben. Ez a rend azonban nem olyan látvány, amelyre ujjal mutogathatunk. Ezt a rendet nem lehet lencsevégre kapni. Ezt a rendet fel kell találni, meg kell alkotni. Amit olyannak látunk, amilyen, az nem a rend, hanem a rend hiánya.

A tudomány persze tapasztalati világunkat rendezi értelmes egésszé. De ehhez nem úgy fog hozzá, hogy minden láthatót és mérhetőt rendre följegyez naplójába, a napi csapadékmennyiségtől a sporteredményekig, a kozmikus sugárzási szinttől a Mars állásáig, mert az ilyen jegyzetfüzet az idők végezetéig érintetlenül fog porosodni. Minden iskolásgyerek betéve tudja a földi és égi mechanika összekapcsolásának legendás történetét. A 22 éves Newton egy szép napon mohón és tudásra szomjasan nézett az égre, amikor is egy alma pottyant le a kerti almafáról. A hagyomány még azt is tudni véli, hogy jonathán alma volt. Figyeljük meg, hogyan

lövi le a történet poénját a hagyomány. Newtonnak ugyanis a közhittel ellentétben nem az tűnt fel, hogy a Föld tömege magához vonzza az almát, a gravitációt már előtte is ismerték. Ami eszébe ötlött, az egy feltevés volt. Mi lenne, ha gondolatban meghosszabbítanánk a Föld vonzóerejét? Ha ez az erő fölért az almafa tetejéig, miért, miért ne terjedhetne annál tovább is? Miért ne léphetne ki a Föld légköréből a világűr végtelenjébe? Holdig érő gravitáció? Ez volt Newton zseniálisan új meglátása. Más szóval az, hogy a gravitációs erő tartja pályáján a Holdat. Ha pedig így van, nem marad más hátra, mint kiszámítani ezt az erőt, és összevetni azzal, amely az almát vonzza. Newton úgy találta, hogy a két erő megközelítőleg azonos. De csak megközelítőleg. A hasonlóság mindig csak megközelített azonosság. Mégis Newton hipotézisével vált nagykorúvá a modern tudomány.

Mennyi erő egy röpke hasonlatban! Pedig mi sem esik távolabb egymástól, mint az alma a Holdtól, mozgásukban sincs semmi, ami összekötné őket. Csak egy kiterjesztett fogalom láthatatlan szála tartja őket össze — a gravitációé. Ez a fogalom (és az egység) Newton alkotó képzeletének a műve.

A tudomány előrehaladása állandó újrendezés. Minden lépésével új egységbe foglalja azt, ami addig különbözőzőnek látszott. Ilyen új egységbe foglalta Faraday az elektromosságot a mágnességgel, Maxwell az elektromágnességet a fénnel, Einstein a teret az idővel, a tömeget az energiával, a Nap mellett elhaladó fény útját egy puszkagolyó útjával, hogy mindezt együttvéve aztán megpróbálja a gravitációval is összefogni a kidolgozásra váró egységes térelméletben.

„Egység a sokféleségben“ — mondta Coleridge a szépségről. Akárcsak a költészet, a tudomány is egységet keres a természet szertelen sokféleségében, pontosabban tapasztalati világunk sokféleségében. De mindegyik a maga módján teremt a hasonlóságból rendet. Mert a költői kép is rejtett hasonlóságra érez rá, amikor egy hasonlat két tagját vonja össze. „Lelked mézét kiszívta a halál“ — jajgat Rómeó a halottnak hitt Júlia holtteste fölött. Az egységes költői képet darabokra szétszedni — kénytelen vagyok most ilyen profán műveletre vállalkozni. A fiatal Shakespeare csodálta Marlowe-t, aki egy helyen azt mondhatja Faustusszal: „Helén csókja kiszívta lelkemet.“ Ezt a meglehetősen halvány képet Shakespeare egyetlen szóval lelkesíti át, és ez a — méz. A halálnak, mint a darázsnek, fullánkja van; a „halál fullánkja“ — közhasználatú sztereotip fordulat Shakespeare korában. A kép mögöttes jelentését Shakespeare jó érzékkel játssza ki. A halál darázsfullánkja csak másokat fenyeget. Júlia ajkára, mint méh a virágra, szállt le a halál mézet gyűjteni. Egy holt közhelyet így tett élővé az alkotó képzelet.

Ebben a költői képben nem nehéz tetten érni a városban lakó ember falunosztalgiját. De nemcsak a természeti, az emberalkotta világnak is megvannak a maga mágikus analógiái. Alexander Pope, miután lefordította a homéroszi eposzok ezernyi és ezernyi sorát, a lélekörülő munkába belefáradva az alkotó embert a malomhoz (a XVIII. században az óra mellett a legismertebb mechanikai szerkezethez) hasonlította, melynek fogaskerekei egyszerűen megállnak. A szomorú hasonlat igaz: bizonyos tekintetben Goethe *Faustjának* — akkor még megíratlan — sorait vetíti előre: „Die Uhr mag stehen, der Zeiger fallen, / Es sei die Zeit für mich vorbei!“

Ezek azonban Shakespeare-hez képest elég költőietlen metaforák. Csak arra jók, hogy új jelentéssel lássák el tapasztalatainkat. Ezért néha nem is mindig kell szavakba önteni őket. Elég a látvány: Lear király és bolondja egy tettetett örült pajtájában, miközben kint villámlik és mennydörög. Ez a szótlán kép is kétféle életfelfogás összevillanása. Itt is az alkotó képzelet pólusai érintkeznek, és nem kevésbé összefüggő vagy egzaktt ez a látvány, mint tér és idő, proton és neutron összelelkezése.

Minden tudományos felfedezés és műalkotás egy-egy fölrobbantott hasonlóság. E robbanásban két vonatkozási rendszer egyesül. Az alkotás hevében születnek az eredeti gondolatok. Az alkotó eredetiség, akár tudományos, akár művészeti jellegű, nem a tudósok és művészek kiváltsága. Éppen ellenkezőleg, a befogadásnak csak az adhat értelmet, ha ezt is alkotásnak tekintjük. A befogadásban ugyanazt a mozgulatót éljük újra, amellyel az alkotó egy addig nem sejtett összefüggést hívott elő. Az a hasonlóság, mely nemcsak meglep, hanem rádöbent valámire, sohasem unalmas. Miközben rekonstruáljuk az alkotás mozzanatát, mi magunk is részt veszünk a felfedezésben. És egyáltalán, a sokféleség egysége sem jöhet létre addig, amíg mi magunk is fel nem ismerjük, magunkévá nem tesszük az összefüggést.

Ha a festő célja az volna, hogy lemásolja, amit lát, a műkritikus erre csak azt mondhatná: ez a másolat hű, amaz pedig hamis. Ha a tudomány a pusztán tényeket rögzítené, az elmélet nem lehetne más, mint igaz vagy hamis, és vagy igaz vagy hamis maradna mindörökké. Nekünk pedig nem volna más tennivalónk

mint igazolni vagy cáfolni az elméletet. Aki valaha is olvasott néhány oldalnyi jó kritikái vagy spekulatív szöveget, többé nem fogadhatja el az *igen vagy nem* meddő alternatíváját. Nem nyugodhat bele abba, hogy ez minden, amit képzeletünkkel elérhetünk.

A valóság nem megtekintésre kiállított tárgy „hozzányúlni tilos” felirattal. Nincs olyan fotografálható jelenség vagy leírható tapasztalat, amelynek ne volnánk magunk is alkotó részesei. Minden felfedezéssel — legyen az poéma vagy teorema — újrateremtjük a világmindenséget. És a poémát csak akkor érezzük nagy-nak, a teoremat mélyértelműnek, ha saját tapasztalatvilágunkból alkottuk újjá őket. Ezek az egység mérőöldkövei a sokféleségben. Művészet? Tudomány? Képzeletünk moccanása — megugró, kihagyó szívverés.

Aradi József fordítása

KÁNYÁDI SÁNDOR

HALOTT DELFIN

fejét már lerágták a part
vagy a víz dögevői
három nap óta nem tud
eltemetődni

sirályok
vijjognak
fölötte
körütte

szemfényvesztősdit játszik
a chaplin-mozgású idő
bukfencet vet a víz s a
lerágott fej kinő

szirének
dizdözök
műezzin

imára szólít az imám

mitológiák buzogánya döng
a láthatár érckapuján

gördül és dördül
hullámra hullám
emberfejet
látta a képzelet
a már
szederjes hullán

vadul a tenger kis homok-
várainkat egytől egyig előnti
leskelnek már a part
meg a mély dögevői

gyászinduló
jajdul talán a víz alól
eldobott papírcsáko
biceg talán az
örökkévalóság felé
s kihull
a nap
a műezzin karjaiból

KENÉZ FERENC

ANGYALMÉZ

Micsoda
inkvizitor-idő

ledönt s felemel
a hó

kavarog

botorkálva
érkeznek el ajtóig
az angyalok

méz-edénnyel
sorba
állnak

mérem éjem
nappá téve

ha már egyszer
sorbaálltak

mérem nekik
méz-edénybe

a sómat
s a paprikámat.