

# III.

TERMÉSZET- ÉS TÁRSADALOMTUDOMÁNYOS  
VONATKOZÁSOK



Dr. Héjjas István

## Az emberi tudat és a világegyetem<sup>1</sup>

A tudatos agy alighanem a tudomány legnagyobb megoldatlan problémája. Mind-  
eddig nem sikerült megmagyarázni az öntudat és a szubjektív érzések eredetét, és  
azt az ellentmondást, amely a szabad akarat és a természet oksági törvényei között  
feszül. Tisztázatlan, hogy a külvilágból az idegrendszerbe belépő ingerekhez miért  
társul a tapasztalás szubjektív érzése, vagyis hogy miért kapcsolódnak ezekhez a  
funkcionális működésekhez tudatos tapasztalások. Tisztázatlan a kapcsolat a bio-  
lógiai szerkezet működése és a tudatos tapasztalás élménye között. A hagyományos  
természettudományos, neurobiológiai magyarázatok nem kielégítőek. Közlebb  
visznek bennünket a jelenség megértéséhez azok az elméletek, melyek a kvantum-  
mechanikára és a világegyetem megértésére alapozódnak. E szempontból különö-  
sen David Chalmers és Chris King nézeti figyelemre méltóak.

David J. Chalmers, az Arizonai Egyetem professzora 1995-ben a *Journal of  
Consciousness Studies* c. tudományos folyóiratban foglalta össze a szubjektum-ob-  
jektum kettősséggel és a tudat tapasztalásával kapcsolatos „könnyű” és „nehéz”  
kérdéseket. Chalmers szerint egyetlen igazán nehéz kérdés létezik, az, hogy mi  
az a fizikai effektus, amely a tudatosság szubjektív tapasztalását előidézi.

Chalmers elvetett számos neurofiziológiai magyarázatot, mert szerinte ezek  
nem adnak kielégítő választ az igazi nehéz kérdésre. Szerinte egyetlen magyarázat  
lehetséges, az, hogy a tudatos szubjektív tapasztalás a kozmosz alapvető tulajdon-  
sága, amely ugyanolyan primer jelenség, mint a tér, az idő, az anyag és az energia,  
és nem vezethető vissza semmiféle más ismert fizikai alapjelenségre. Megvizsgálta  
az általa könnyűnek nevezett problémákat is, amelyek különféle számítástechnikai  
és neurológiai modellek segítségével megmagyarázhatók. Ide az olyan jelenségek  
tartoznak, mint az érzékelés, a memória, a megkülönböztetés, a kategorizálás, a  
nyelvi kommunikáció, a figyelem összpontosítása, a viselkedés önkontrollja, az  
éber és alvási állapotok különbözősége stb. Ezek a problémák azonban csak rela-  
tíve könnyűek, abban az értelemben, hogy ha nem is ismerjük mindegyikre a  
korrekt választ, mégis remélhető, hogy az előbb-utóbb megtalálható.

Chalmers szerint sok tudós összetéveszti a könnyű és nehéz kérdéseket, és  
amikor megoldanak egy könnyű kérdést, úgy hiszik, hogy az igazi nehéz kérdésre  
kaptak választ. Márpedig a „könnyű” problémák tudományos magyarázata ki-  
zárólag az ún. kognitív képességek és funkciók vizsgálatára vonatkozik, csupa

<sup>1</sup> Korábbi megjelenés: <http://www.inco.hu/inco13/tudatk/cikk0h.htm>

olyan jelenségre, amelyre elvileg egy számítógéppel vezérelt automata is képes, de nem magára a tudatosságra.

Hasonló probléma az élet fogalmával kapcsolatban is felmerül. A tudomány leírja, hogy a DNS-molekulák segítségével hogyan továbbítódik a genetikai kód, hogyan reprodukálódnak az élőlények, hogyan alkalmazkodnak a környezethez, milyen anyagcsere-folyamatok zajlanak bennük, ámde arra mégsem ad választ, hogy mi az élet, és miért léteznek élőlények.

Ami az élőlények kognitív és viselkedési funkcióit illeti, a tudomány pl. a tanulással kapcsolatban leírja, hogy a külvilágból érkező információk hogyan lépnek be az idegrendszerbe, és ott milyen átalakulások zajlanak. Tisztázatlan azonban, hogy *mindezekhez miért társul a tapasztalás szubjektív érzése*, vagyis hogy *miért kapcsolódnak ezekhez a funkcionális működésekhez tudatos tapasztalások*. Mi az oka pl. annak, hogy ha különféle meghatározott frekvenciájú elektromágneses hullámok jutnak be a szemünkbe, akkor azt tudatosan piros, zöld vagy kék színűnek tapasztaljuk, miközben nem érzékelünk semmiféle frekvenciát? Más szóval: Tisztázatlan a kapcsolat a biológiai szervezet működése és a tudatos tapasztalás élménye között. Általában azt mondjuk, hogy egy cselekvés akkor tudatos, ha szándékos, és egy élő szervezet akkor tudatos, amikor éber állapotban van. A tapasztalás viszont a tudat szubjektív aspektusa, az hogy tapasztaljuk a színeket, a teret, a fájdalmat, az érzelmeinket, és ennek alapján tudatosan dönthetünk a cselekvéseinkről. De még a reflexjellegű spontán cselekvések esetén is jelen van a szubjektív öntudat. Gondoljunk csak arra, hogy egy számítógéppel vezérelt automata robot is képes lehet elkapni a „kezét”, amikor odaér vele a forró kályhához, ámde közben nem „érez” fájdalmat. Chalmers felteszi a kérdést: Vajon miért váltanak ki bennünk érzéseket és érzelmeket a külvilágból érkező ingerek, mi az oka, hogy van belső lelki életünk, hogy szépnek tartunk egy dallamot vagy egy műtárgyat, hogy képesek vagyunk szenvedést és boldogságot érezni?

Az utóbbi évtizedekben számos elmélet született a tudat megmagyarázására. Így pl. Crick és Koch 1990-ben publikált elmélete szerint a nagyagykéregben mérhető 35–75 Hz közötti frekvenciájú oszcilláció lehet a tudatosság alapja. Chalmers szerint azonban ez az oszcilláció csupán egyik jele a tudatosságnak, de nem az oka. Egyébként maga Koch is 1992-ben egy interjúban úgy nyilatkozott, hogy a szubjektivitás érzésére, a játékos kedv, a fájdalom, az élvezet, a kék szín és a rózsailat szubjektív tapasztalására nincs tudományos magyarázat.

Egy másik megközelítés a tudatosság globálismunkatér-elmélete, amelyet Baars dolgozott ki, és publikált 1988-ban. Eszerint a teljes neurális hálózat egy-fajta globális munkatérre alkot, és ebben helyezkedik el az öntudat „tartalma”. Az agyban a kognitív működések kezelésére szolgáló nem tudatos működésű funkcionális processzorok találhatók, a globális munkatér és a funkcionális processzorok közötti kommunikációt egy központi processzor közvetíti, amely képes hozzáférni a globális munkatér tartalmához. Chalmers szerint az elmélet tetszetős, ámde nem ad magyarázatot arra, hogy a munkatér tartalma hogyan válik tudatos tapasztalássá.

Edelman 1989-ben publikált elmélete összekapcsolja az észlelési tudatosságot a szubjektív öntudattal, Dennett 1991-ben publikált elmélete a tudattartalmak közlési képességére próbál magyarázatot adni, Jackendoff 1988-ban publikált elmélete pedig a tudatos működés során működő adatfeldolgozási processzusokat magyarázza. Mások viszont úgy vélik, hogy az öntudat kérdése kívül esik a tudományosan vizsgálható jelenségek körén, és azzal inkább csak a filozófusok vagy a teológusok foglalkozzanak. Vannak olyan tudósok is, aki tagadják, hogy egyáltalán létezik a probléma, mivel ha a kognitív funkciók fiziológiáját megmagyarázzuk, nem marad több megmagyaráznivaló. Vannak olyan elméletek is, amelyek szerint, ha egy organizmus elér egy kritikus bonyolultsági szintet, automatikusan megjelenik benne a tudatosság, de hogy miért, arra nincs magyarázat. Akad olyan álláspont is, amely szerint „csupán” azt az agyi neurofiziológiai folyamatot kell felderíteni, amely működése során létrehozza a tudatosság jelenségét.

Chalmers szerint valamennyi ismert elmélet megkerüli a „nehéz” problémát, és egyfajta pótcselekvésként valami mást magyaráz meg, mint ami a lényeg, és bár elismeri ezen elméletek számos hasznos eredményét, azonban a szubjektív tudatos tapasztalás magyarázatára ezeket nem tartja kielégítőnek. Szerinte le kell szűrni a következtetést, hogy a tudat nem vezethető vissza semmiféle fizikai, biokémiai, bioelektromos, neurofiziológiai folyamatra. Az erkölcs, a lelkiismeret vagy az esztétikai érzés mögött nem áll fizikai magyarázat. Ha a tudatot nem lehet visszavezetni egyszerűbb jelenségekre, vagyis *ha nem létezik reduktív modell, akkor az egyetlen megoldás egy nem reduktív modell lehet.*

A fizikában is ismeretesek semmi másra vissza nem vezethető alaptényezők, Chalmers kifejezésével: „fundamentális entitások”; amelyeket nem lehet úgy megmagyarázni, hogy a kérdéses jelenséget visszavezetjük egy még egyszerűbb jelenségre. Ilyen pl. az anyag, a tér, az idő, az energia stb. Ha a fizikában olyan jelenséget fedeznek fel, amely nem vezethető vissza ezekre vagy ezek kombinációjára, akkor újabb fundamentális entitás fogalmát kell bevezetni.

Ez történt pl. a XIX. században, amikor felfedezték az elektromos és mágneses jelenségeket, és kiderült, hogy ezeket nem lehet megmagyarázni az ismert mechanikai, termodinamikai vagy egyéb fizikai effektusokkal. Be kellett ezért vezetni olyan fogalmakat, mint a villamos töltés, a mágneses fluxus, az elektromágneses tér és hullám, és ezek segítségével Maxwell már megalkothatta az elektrodinamika tudományát, amelyre – többek között – a mai modern rádiós és televíziós hírközlési technika épül. Nem sokkal később, a relativitáselmélet kidolgozásakor fundamentális entitásként be kellett vezetni a négydimenziós téridő fogalmát is.

Chalmers szerint a tudat tudományos elmélete is csak úgy alkotható meg, ha új fundamentális entitást vezetünk be, mégpedig a tudatos szubjektív tapasztalás fogalmát. Új alapfogalom megjelenése nem cáfolja, hanem csak kiegészíti az ismert természeti törvényeket, és megmutatja, hogy hogyan kapcsolódik ezekhez az új entitás. A következő megoldandó kérdés ezért az, hogy hogyan működik a kapcsolat – vagyis a kölcsönhatás – a tudat és a fizikai jelenségek között. E kérdés tisztázása érdekében Chalmers „nem reduktív” elmélete három alaptételre épül.

*Első alaptétele* a strukturális koherencia elve, amely azt jelenti, hogy minden kognitív processzushoz tartozik szubjektív tapasztalás, és viszont. Más szóval: az éberség mechanizmusa korrelál a tudatos tapasztalással.

*Második alaptétele* a szervezési invariancia elve, amely szerint bármely két azonos funkcionális apparátussal felruházott rendszer azonos minőségű tapasztalásokat hoz létre. Ha pl. a neurális hálózat egy részét szilíciumchipekre cserélnénk, a tapasztalás nem változna meg.

Meg kell említeni, hogy ezt az állítást cáfolja pl. Searle, aki szerint a tudatosság kizárólag biológiai jelenség. Ellenkezik ez a tétel a tudatműködések Penrose-féle kvantumfizikai értelmezésével is, mivel a szilíciumchipek nem hasznosítják azokat a kvantummechanikai effektusokat, amelyek az agyműködésben szerepet játszanak.

Chalmers válasza a kifogásokra az, hogy a szilíciumchipes helyettesítés technikailag talán tényleg lehetetlen, és a példával csupán azt kívánta szemléltetni, hogy ha lehetséges volna a neurobiológiai hálózatot tökéletesen azonos funkciójú rendszerrel helyettesíteni, akkor hasonló külső ingerekhez hasonló szubjektív tapasztalások társulnának.

Chalmers *harmadik alaptétele* a kettős aspektusú információ elve, amely Shannon 1948-ban publikált tételére épül. Eszerint ahol van információ, ott információs állapotok is vannak, és ezek ún. információs térbe vannak beágyazva. Ez utóbbi csupán absztrakt fogalom, de fizikailag megtestesíthető. Az információ kettős aspektusa azt jelenti, hogy kapcsolat van a fizikailag megtestesült információs tér és a szubjektív tapasztalás információs tere között. Az egyik az információ külső, a másik pedig annak belső (szubjektív) aspektusa. Chalmers idézi Wheeler megállapítását is, amely szerint a fizikai világban az információ is olyan alaptényező, azaz „fundamentális entitás”, amely nélkül a tapasztalható jelenségeket nem lehet megérteni.

Chalmers szerint a tapasztalás minősége függ a kognitív rendszer és a fizikai információs tér bonyolultságától is. Egy egérnek pl. egyszerűbb információprocesszáló struktúrája van, és ennek megfelelően egyszerűbbek a tapasztalatai.

Chalmers elméletére reagálva Chris King, az Aucklandi Egyetem professzora több publikációjában, többek között a *Journal of Mind and Behavior* és a *Physics Essays* c. folyóiratban kifejtette, hogy szerinte *az agy alapvetően kvantumfizikai elven működik*, és a felvetett „nehéz” kérdésre a kvantumelmélet, a káosz- és a fraktálmélet, valamint a kvantumkozmológiai elméletek kombinációja adhat magyarázatot.

King abból indult ki, hogy az agy kvantumfizikai elven működik, és ezáltal hozza létre a tudatos tapasztalás információs bázisát. Az emberi agy az eddig ismert legbonyolultabb struktúra. Kb. 100 milliárd neuronból áll, és minden egyes neuron önmagában is adaptív képességű. Egy-egy neuronnak akár 10 ezer szinaptikus kapcsolata lehet, és ezek elosztott párhuzamos működésű rendszert alkotnak, amelyben anatómiailag felismerhető eltérő funkciójú régiók (látás-, beszéd-, motorikus stb. központ) vannak, amelyek aktivitása műszeresen külön-külön mérhető.

Az agy azonban mégsem fogható fel úgy mint valamiféle bonyolult számítógép. A számítógép működése ugyanis determinisztikus, és csak olyan műveleteket végez, amelyeket beleprogramoztak. Egyetlen számítógép sem kezd el szabad idejében magától töprengeni pl. olyan problémákon, hogy mi lehet az élet értelme, vagy hogy tetszik-e neki egy festmény. A számítógépek számítási teljesítménye ugyanakkor rendkívül nagy. Egy modern számítógép percek alatt képes numerikusan megoldani egy olyan bonyolult egyenletrendszer, amely egy profi matematikusnak papír-ceruza módszerrel több évet venne igénybe.

Másfelől viszont, ha az őserdőben pl. egy vadállat megtámad egy kisebb állatot, a támadás nem mindig sikeres, mert a kiszemelt áldozat a másodperc töredéke alatt képes lehet a legcélszerűbb menekülési viselkedést megvalósítani. Ráadásul hasonló támadások esetén mindig más módon kell menekülnie, hogy a viselkedése ne legyen megtanulható és előre kiszámítható. Ha számítógéppel akarnánk meghatározni az esetenkénti optimális menekülési mozgást, ehhez a leggyorsabb számítógépnek is sokkal több időre volna szüksége, mint amennyi a létért folyó küzdelem során a veszélybe került élőlénynek rendelkezésére áll. Pedig az agya sokkal egyszerűbb, mint az emberé.

Fel lehet tenni a kérdést: vajon mi okozza az óriási teljesítménykülönbséget a programozott számítógép és a biológiai agy és idegrendszer között, amely szerint az egyik esetben a számítógép, míg a másikban az agy van nyerő fölényben? A válasz összefügg a kvantumfizikával. Számos kvantumfizikus – többek között Heisenberg – föltételezte, hogy a kvantumfizikai határozatlanság az alapja a szabad akaratnak.

Hogy a kvantumfizika szerepét jobban megértsük, érdemes emlékeztetni az egyik legfurcsább jelenségre: ez a részecskék kettős természete, az, hogy egy részecske egyszer pontszerű objektumként, máskor pedig térben szétterülő hullámként viselkedik, és amelynek meggyőző illusztrálása a kétréses interferenciakísérlet. Az interferencia jelenségére jó példát szolgáltatnak a víz hullámai, amelyeket megfigyelve észrevehetjük, hogy ha két hullámfront találkozik, az eredmény attól függ, hogy ezek milyen viszonyban állnak egymással. Ha hullámhegy hullámhegygel találkozik, az eredmény nagyobb hullám lesz. Ha pedig hullámhegy hullámvölgygel találkozik, a hullámok legyengítik, vagy akár megsemmisítik egymást.

Hasonló jelenség fény esetén is megfigyelhető. Ha egy fényforrás (célszerűen lézer) fényét kettéosztjuk oly módon, hogy azt egy lemezen vágott két résre vetítjük, a lemez mögött megfelelő távolságra elhelyezett felfogó ernyőn interferenciacsíkokat láthatunk, aminek oka, hogy az interferáló fénysugarak helyenként kioltják egymást. Bár ezt a jelenséget már az 1800-as évek elején ismerték, a fizikusok meglepetéssel tapasztalták, hogy részecskékből álló sugárzásoknál is fellép interferencia. Ez azt jelenti, hogy a részecskehullámok is kioltják egymást.

A jelenség magyarázata az lehet, hogy minden egyes részecskével valószínűségi hullám utazik együtt, amely megmutatja, hogy adott helyen és időpillanatban a részecske mekkora valószínűséggel képes kölcsönhatásba lépni, vagyis a felfogó ernyőbe becsapódni. Ha egy nyalámban sok részecske közlekedik, ezek becsapódási eloszlását az fogja meghatározni, hogy hol kisebb és hol nagyobb a becsapó-

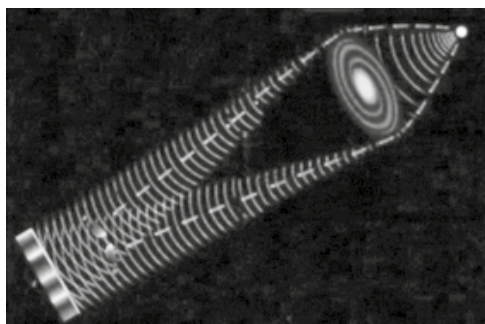
dás valószínűsége. Magyarázható azonban ez a jelenség úgy is, hogy amíg a becsapódás, vagyis a részecske „észlelése” meg nem történik, addig a részecske csupán hullámállapotban létezik, és ezért képes egyszerre átmenni mind a két résen, a becsapódáskor pedig a hullám eltűnik, és átalakul pontszerű részecskévé.

A Niels Bohr és Werner Heisenberg által még az 1930-as években kidolgozott koppenhágai modell ennél is tovább megy, és azt feltételezi, hogy a hullámállapot eltűnése és a tapasztalható részecske megjelenése tudatos megfigyelés hatására következik be. A részecskék kettős természetével kapcsolatos fontos jelenség még a kvantumbizonytalanság, amely miatt egyetlen részecske jövőbeli viselkedését lehetetlen kiszámítani és megjósolni, ámde ha egy jelenségben sok részecske vesz részt, ezek statisztikus viselkedése megjósolható. Hasonló ez ahhoz, ahogyan nem tudjuk megjósolni, hogy egy születendő gyerek fiú lesz vagy lány, de arra jó előrejelzést tudunk adni, hogy a következő évben az országban hány fiú és lány fog megszületni.

További fontos kvantumfizikai jelenség a nem lokális összekapcsolódás, más néven EPR-effektus. Ez a rövidítés Einstein, Podolsky és Rosen nevének kezdőbetűjéből áll, akik 1935-ben publikálták a jelenség elméleti lehetőségét. Einstein azonban nem azt állította, hogy ilyen jelenség létezik, hanem azt, hogy az ilyen képtelen jelenség logikusan következik a kvantumelméletből, és ez arra mutat, hogy az elmélet nem tökéletes. Azóta azonban kiderült, hogy ilyen effektus tényleg létezik, bár azt nem tudhatjuk, hogy az elmélet mennyire tökéletes.

Az EPR-effektus szerint, ha két részecske kölcsönhatásba lép, és azután szétválnak az útjaik, közöttük továbbra is fennmarad egyfajta kapcsolat, és a viselkedésük egymás komplementese lesz, pl. két csatolt elektron spinje mindig egymással ellentétes irányú lesz. Einstein a jelenséget azért tartotta kizártnak, mert az EPR-effektusban részt vevő részecskék közötti „kommunikáció” gyorsabb a fénysebességnél, ami a relativitáselmélet szerint lehetetlen.

Az EPR-effektus és a hullámállapot összeomlásának különös esete a Wheeler-féle késleltetett választási kísérlet. A kérdés úgy szól, mi történik, ha a kétréses interferenciakísérletben megvárjuk, amíg a fényhullám áthalad azon a lemezen, amelyen a két rés van, majd bezárjuk az egyik rést, fellép-e ilyenkor is interferencia. A kérdés azért fontos, mert amikor a fényrészecskék kilépnek a fényforrásból, már a kétréses takaró lemez elérése előtt el kell dölnie annak, hogy ezek hullámként haladnak át mind a két résen, vagy pontszerű részecskéként az egyikken.





Sajnos a fénysebesség nagyon nagy, ezért ilyen kísérletet laboratóriumban elvégezni legalábbis jelentős nehézséggel jár. Van azonban egy szellemes megoldás: a gravitációs lencse. Ha ugyanis a fényforrás pl. egy tőlünk százmillió fényévre levő szupernóva, és közöttünk van egy galaxis, akkor ez el fogja téríteni a szupernóva fényét úgy, hogy az jobbról is meg balról is megkerüli a galaxist. Így azután a galaxis két széle úgy működik, mint két rés egy takaró lemezen, és ezekkel végre lehet hajtani az interferenciakísérletet. Az eredmény az, hogy ha a műszerünkbe a mindkét irányból érkező fényrészecskéket (fotonokat) beeresztjük, akkor interferenciacsíkokat kapunk, ha pedig csak az egyik irányút, akkor egyetlen résnek megfelelő ún. diffrakciós eloszlás mérhető.

Wheeler szerint ez azt jelenti, hogy itt és most a mérésünkkel befolyásolhatunk egy múltbeli eseményt, és eldönthetjük, hogy a most ideérkező fotonok a galaxis mindkét vagy csak az egyik oldala mellett mentek el sok millió évvel ezelőtt, amikor még nem is létezett a műszer, amellyel most mérünk. King rendkívül fontosnak tartja ezt a jelenséget a szubjektív tudatosság vizsgálata szempontjából is. A kétréses interferenciajelenség ugyanis nemcsak azonnali kölcsönhatást jelent csatolt kvantumobjektumok között, hanem kapcsolatot időben vissza a múlt felé, ami azonban sérti az okság (kauzalitás) elvét.

King a jelenség magyarázataként a tranzakciós szuperkauzalitás elméletet javasolja. A tranzakciós elméletet először Cramer publikálta 1986-ban. Eszerint az időben egymással szemben haladó hullámok interferenciája lehet a magyarázat. A fénykibocsátó (*emitter*) és fényt befogadó (*absorber*) közötti kapcsolat úgy zajlik, hogy az *emitter* „ajánlat”-hullámot küld ki, deklarálva, hogy képes kibocsátani egy fotont. Erre az *absorber* „visszaigazoló” hullámot küld ki az időben hátrafelé. A két „árnyék”-hullám azután kialakít egy reális fotont. Az ilyen folyamatban általában sok *emitter* és sok *absorber* között zajlik oda-vissza az ajánlat-visszaigazoló hullámcsere, míg végül a hullámok összeomlásakor mindegyik *emitter* egy, de csakis egy *absorber* felé bocsátja ki a fotont.

Ez a jelenség nemlineáris matematikai modellel írható le, amelyben olyan időparaméter is szerepel, amely nem része a reális téridőnek. Ez az a bizonyos ún. kettős idejű (*dual-time*) szuperkauzalitás, amely esetében King szerint a tudatos megfigyelő szerepet kap. A jelenség kapcsolatba hozható egyfajta tér-idő paradoxonnal is. Mint tudjuk, a tér szimmetrikus, többdimenziós és nem irányfüggő, az idő viszont egydimenziós és irányfüggő, amelyben a múltat ismerjük, de a jövő bizonytalan. Ezek komplementis jelenségek, akárcsak a részecske és a hullám.

Azt is tudjuk, hogy a relativitáselméletben tér és idő négydimenziós téridőt alkot. Stephen Hawking szerint a 4 dimenziós téridőnek akár önmagába záródó görbülete is lehet, és akkor olyan, mint egy négydimenziós gömb az ötdimenziós térben. Ha ez igaz, akkor ilyen téridőben az ősrobbanás olyan, mint a földgömbön az északi sark, amelyhez ha eljutunk, észre sem veszünk semmi különösöt.

A problémát King szerint tovább-bonyolítja az a kvantumfizikai felismerés, hogy létezhetnek negatív energiájú részecskék, amelyekre vonatkozó egyetlen megoldása ellentétes időirányt eredményez. Ezért egy negatív energiájú antirészecske (retardált) mozgása az időben visszafelé ugyanaz a mozgás, mint amikor

egy pozitív energiájú részecske a megszokott „normális” időirányban mozog. Mivel a foton önmaga antirészecske párja is egyben, ezért normális és retardált foton is egyszerre, és képes lehet az időben előre-hátra mozogni.

E problémához kapcsolódik a Richard Feynman és mások által kidolgozott kvantummező-elmélet, amely szerint az erőtereket olyan ún. „virtuális” részecskék áramlása közvetíti, amelyek nem rendelkeznek nettó pozitív energiával, és a kvantumbizonytalanság határain belül folyton eltűnnek a vákuumban, majd újból előtűnnek a semmiből. Így azután az üresnek tűnő tér voltaképpen a lét és a nemlét határán ide-oda billegő részecskék óceánja.

E ponton felvethető az a kérdés is, hogy ha a légüres térben a vákuumfluktuáció során spontán keletkeznek részecske-antirészecske párok, akkor ez azt jelenti-e, hogy az univerzumban mindenhol mindig megtalálható valamennyi „fundamentális entitás”, és akkor ez Chalmers elmélete szerint érvényes lehet a szubjektív tudatosságra is. Ha ez igaz, akkor a tudatosság betölti az egész univerzumot mint valami finoman eloszló közeg.

Ha azt vizsgáljuk, hogyan működik a szubjektív tudatosság, és hogyan lesz az észlelésből szándék és szabad akarat, semmiképpen nem lehet az agyat determinisztikus működésű rendszernek tekinteni. Működésében King szerint szerepet játszik a már említett kvantumbizonytalanság és nem lokalitás (EPR-effektus), és ehhez jöhet hozzá a kaotikus rendszerek képessége kis fluktuációk felerősítésére. Az agy ugyanis időnként kaotikus rendszerként viselkedik, mivel működésének holografikus és nemlineáris tulajdonságai birtokában átléphet egyfajta káoszállapotba, és pillangóeffektus-jellegű működéseket produkálva létrehozhat új paraméterstruktúrákat. Ilyen állapotváltozásokat EEG-mérések is igazolnak.

A káoszállapot forrása a részecskék statisztikus viselkedéséből fakadó „kvantumkáosz”. Az agykéreg alkotó szerves molekulák ugyanis nemcsak részecskék, hanem hullámok is, és a hullámállapotok összeomlása idézi elő a kaotikus fluktuációkat, majd ezek felerősödését, vagyis egyfajta szuperszenzitivitást a kvantumkörnyezet instabilitása iránt.

King szerint az agykéreg fizikai architektúrája fraktáljellegű, ami lehetővé teszi, hogy a kaotikus instabilitás felfelé és lefelé továbbterjedjen a különböző hierarchiaszinteken keresztül, miáltal akár egyetlen kvantum fluktuációját is képes lehet felerősíteni. Ezek a folyamatok több hierarchiaszintre terjednek ki, lehetővé téve az élőlény-populációk adaptációját a környezethez, sőt a véletlenszerűnek tűnő folyamatokból akár kreatív gondolatok is szülehetnek.

Kétségtelen ugyanakkor, hogy az agy a megfelelő túlélési stratégia kialakítása érdekében optimumkereső számítási műveleteket is képes elvégezni. A biológiai szervezetek túlélési döntései esetén azonban a rendelkezésre álló idő sokszor csak tizedmásodpercekben mérhető, a feladat bonyolultsága viszont nagyon nagy, és mivel a számítási lépések száma szuperexponenciálisan növekszik a feladat bonyolultságával, csak párhuzamos processzálassal lehet esély a megoldásra.

Ehhez azonban szubjektív öntudattal kombinált olyan agy szükséges, amely a kvantumszámítógép elve alapján képes működni. Ilyen modellt állított föl Penrose és Hameroff, akik szerint az ún. „q-bitek” (kvantumbitek) az agysejtek zi-

napszisainak mikrosövecskéiben jöhetnek létre, amelyek hullámfüggvényei azután az egész agyra szinkronizálódhatnak. Ez azonban King szerint még nem ad magyarázatot a szabad akarat kérdésére, pl. arra, hogy miért dönt valaki úgy, hogy zeneművet alkot, habár erre nincs szüksége a túléléshez.

A szubjektív tudat problémája kapcsolatban van az élet kialakulásának problémájával is, és egyik kérdés a másik nélkül nem értelmezhető. King szerint az élet keletkezésének megértése a molekuláris véletlenszerűségek helyett sokkal inkább kozmikus kvantumjelenségek elágazásainak szisztematikus sorozatára épülhet, a négy alapvető kölcsönhatás szétválásától kezdve az elemi részecskék, a kémiai elemek és vegyületek, majd a DNS- és RNS-struktúrákon keresztül egészen a szerves organizmusok kialakulásáig. E folyamatban már a valódi sejt-maggal rendelkező eukarióta sejtek gerjesztett sejtmembránjainak kaotikus érzékenysége alkalmassá tette ezeket arra, hogy instabilitást okozó lengések nélkül felerősítsék a visszacsatolásokat a környezethez való adaptáció során. Ez az érzékelési „üzemmód” azonban már nem csupán egyszerű biológiai működés, hanem egyúttal kvantumos kölcsönhatás a molekuláris szerkezetű anyag és a fizikai univerzum között.

Az egyetlen testnyílással rendelkező, akár önmagát kifordítani képes hidraálatok életműködése már felveti a kérdést, hogy kialakulásuk kognitív fejlesztés vagy spontán adaptáció során történt-e. Az is kérdés, hogy a szenzitív sejtekből később hogyan jött létre a fejlettebb élőlényekben az agy. Az öntudat ugyanis olyan jelenség, amelyet az idegrendszer igénybe vesz, felhasznál, kifinomít és eltárol, mivel jelentős túlélési értékkel rendelkezik az élő organizmus számára. Ennek érdekében alakult ki az evolúció során a tudatos agy, amely a nem lokalitásnak köszönhetően rendelkezik prediktív képességgel is, nem úgy, mint a determinisztikus algoritmusok szerint működő számítástechnikai eszközök.

King modellje szerint az idegrendszer kifejlődésének kezdetén megjelent az egyedi eukarióta sejtek reagálóképessége a kvantumperturbációkból származó kaotikus ingerlésekre, és ily módon a tranzakciós hullámok cseréje által észlelte saját azonnali lehetséges jövőjét, ami szelektív túlélési előnyökkel járt. Az észlelés, a szándék és az akarat tranzakciós modellje szerint itt lép be a szubjektív tudatosság, amely képes megsérteni a szigorú kauzalitást, és ezzel a kezdeti feltételekből adódó determinált jövőt képes lehet megváltoztatni.

Miután kialakult egyfajta észlelés-öntudatosság, a többsejtű ideghálózatok – egyre több szubjektív tudatosság felhalmozásával – kifejlesztették a tér- és időészlelés képességét is, és ezzel a kvantumkáosz nem lokális tér-idő tulajdonságaiból színre lépett a szubjektív öntudattal felruházott agy. A létező valóságban ezért a hullám-részecske komplementaritáshoz hasonló komplementaritás érvényesül, amelynek egyik oldala a szubjektív öntudat, a másik pedig az objektív fizikai univerzum, és utóbbinak része a saját organikus szervezet és a fizikai agy is, amely a kapcsolatteremtő eszköz („interfész”) szerepét tölti be a fizikai univerzum és a kozmikus szubjektivitás között.

Ez összhangban van Barrow és Tipler antropikus univerzum-modelljével is, és felveti azt a gondolatot, hogy talán az általunk tapasztalható fizikai világ is szu-

perponált kvantumfizikai hullámok összeomlása során jött létre, aminek oka már akkor is a tudatos megfigyelés volt.

Az mindenesetre kétségtelen, hogy számunkra a tudatos tapasztalás jelenti az egyéni létezését, és a tudatos kollektív szubjektív tapasztalás konszenzusos összhangja mutatja nekünk a világot egységesnek. Kérdés azonban, hogy ilyen összhang nélkül a fizikai világ létezhetne-e egyáltalán. King szerint ebben az értelemben az agy lehet a végső örököse az univerzum keletkezésekor beindult kvantumfolyamatoknak.

A kozmológia nehéz kérdése analóg a tudat nehéz kérdésével: vajon mi a kapcsolat a megfigyelő és a világegyetem, illetve a tudatos szubjektivitás és az objektív fizikai világ között? Ezekre a kérdésekre azonban a modern agyterület-aktivitási vizsgálatok (PET, MRI stb.) nem adnak választ.

### Irodalom

Chalmers, David J.: „Facing Up to the Problem of Consciousness”. *Journal of Consciousness Studies*, University of Cincinnati, 1995/2–3.

King, Chris: „Quantum Mechanics. Chaos and the Conscious Brain”. *Journal of Mind and Behavior*, University of Main, 1997/2–3.

King, Chris: *Quantum Cosmology and the Hard Problem of the Conscious Brain*. <http://www.math.auckland.ac.nz/~king/Preprints/index.htm> <http://www.dhushara.com/pdf/tuz6.pdf>

Héjjas István: *Ezoterikus fizika*. ANNO Kiadó, Budapest, 2007.

Kiss Károly

# A tudat rejtélye

## A neuronok és szinapszisok ÉN-je

(szakirodalmi áttekintés)

„A tudatosság igaz története az első hazugsággal kezdődött.”

Joseph Brodsky

„A tudatosság egyetlen forrása a szenvedés.”

F. Dosztojevszkij: *Feljegyzések a holtak házából*<sup>1</sup>

### Előszó

Rossz lelkiismerettel, de a kíváncsiság által hajtva fogok neki e tanulmány megírásának. Még akkor is, ha ezek nem az én gondolataim, nem az én kutatásaim eredményei. Szakirodalmi áttekintést írok, legfeljebb csak itt-ott kommentálom az olvasottakat. Az jár az eszemben, hogy az első emberpár azért űzetett ki a paradicsomból, mert megszegték az Úr tilalmát, ettek a jó és rossz tudása fájának gyümölcséből. Vajon szabad-e a természet minden titkát kikutatnunk? A múlt század elején a fizikusok behatoltak az atomba. A számtalan civilizációs előny mellett azóta állandóan ott van a fejünk fölött az atombomba fenyegető, pusztító veszélye. Száz évre rá behatoltunk a sejtmagba. A genomika, az informatikával összefonódott genetika átalakítja az életünket. A hallatlanul nagy lehetőségek mellett a veszélyek még számosabbak: a robotok és a mesterséges intelligencia elveszi a munkánkat, feleslegessé válhatunk. Ember és gép összefonódása új faj, a *Homo Deus* kialakulásához fog vezetni,<sup>2</sup> melytől a *Homo sapiens* nem sok jót remélhet. Erwin Chargaff osztrák származású amerikai biokémikus a két mag feltörésének beláthatatlan következményeiről beszél; szerinte már a mikroszkóp feltalálása is felelőtlen volt. És most a még utoljára megmaradt nagy rejtélyek egyikét, az emberi agy titkait akarjuk megfejteni. Az ember – miután már majdnem minden felfedezhető felfedezett, megoldhatatlant megoldott – most a saját agyát fürkészi, teszi vizsgálat tárgyává, hogy lemásolhassa, leutánozhassa... De minek is? Pokol Béla úgy tekint Hararira, mint aki a *Homo Deusban* az emberiség *totális holokausztját* mint jövőbeli lehetőséget skrupulusok nélkül veti fel.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mindkét idézet Kurzweiltől (*How to Create a Mind*) vettem át.

<sup>2</sup> Lásd pl. Hararinál (*Homo Deus*).

<sup>3</sup> Pokol Béla: *A mesterséges intelligencia társadalma*. 168–169. (Ez a totális technikai munkanélküliség esetén következne be – Pokol Béla ezt mint elvi lehetőséget veszi számba.)

Kurzweil pedig (*How to Create a Mind*) minden tehetségét bedobja, hogy ez a jövő meg is valósuljon – teszem én hozzá.

De jó, ha tudjuk, kognitív képességeink nem határtalanok, a megismerésnek korlátai vannak. Gotthard Günther kiberfilozófus szerint adott rendszer működése csak magasabb szintű rendszerből szemlélve érthető meg. (De vajon milyen magasabb szintű rendszer áll fölöttünk?)

## Bevezetés

E szakirodalmi áttekintés célja az, hogy bemutassa, milyen bázison és érveléseken nyugszik a tudat természettudományos felfogása, miszerint az a neurobiológiai folyamatok terméke. E téma elsődleges vizsgálatára az ún. posztnewtoniánus diskurzus nyújt jó keretet. A gravitáció kapcsán kiderült, hogy két test között mechanikus érintkezés nélkül is létrejöhet kapcsolat, és ez kitágította a „fizikai” jelző fogalmát. Nem mond tehát ellent a fizikának, ha az elmét anyagi test, az agy hozza létre. Galen Strawson megfogalmazása szerint „a fizikai anyag önmagában egyfajta természet, amely mentális tevékenységként is képes megjeleníteni magát”.<sup>4</sup> Vagy ahogy azt Darwin annak idején megfogalmazta: „Mitől lenne az agy által kiválasztott gondolat csodálatosabb dolog, mint az anyag tulajdonságát képező tömegvonzás?”<sup>5</sup>

Részletesen foglalkozom az agy felépítésével és működésével, mivel a téma kulcskérdése az agy és a tudat viszonya: nyomon követhető-e az a folyamat, ahogy az agy előállítja a tudatot. Összehasonlítom az agy és a számítógép sajátosságait, mivel mindkét „rendszer” kibernetikai alapokon áll és adatfeldolgozást végez. Bemutatom az agy különböző modelljeit, melyekből eltérő tudatfelfogások származnak: a tudat mint emergens jelenség és mint kontinuum. A legmeggyőzőbb azonban az, mely az agyat egy hierarchikus felépítésű nagyvállalati szervezethez hasonlítja. Az emlékezés mechanizmusa nagyon fontos szerepet játszik az agy működésének megértésében. Vizsgálom, mennyiben játszik közre a környezet agy és elme viszonyában. Végül bemutatom azokat a törekvéseket, melyek az agy „visszafejtésére”, szimulálására irányulnak, hogy az agyat lemásolhatóvá, feljavíthatóvá és digitálisan tárolhatóvá és reprodukálhatóvá tegyék. Az európai kutatások erre az agyműködés számítógépes szimulációját alkalmazzák, míg az amerikaiak az egyes neuronpályák követését. A technikai lehetőségek erre hamarosan (egy-két évtized múltán) adottak lesznek, s ez új megvilágításba helyezi majd a tudat, az identitás és a személyiség kérdését. (Összeállításom ez utóbbi kérdések kutatása keretében készült.)

Mivel egy nem szakmabelinek reménytelen vállalkozás lenne még csak hozzávetőlegesen is áttekinteni a téma legfontosabb forrásait, csak korlátozott szakirodalomra támaszkodom. Michio Kaku amerikai elméleti fizikus, Ray Kurzweil amerikai számítógéptudós és jövőkutató, Yuval Noah Harari izraeli történész,

<sup>4</sup> Idézi Chomsky: *Miféle teremtmények vagyunk?* 175.

<sup>5</sup> Uo. 134.

Nick Bostrom svéd fiziózofus, David Eagleman az idegtudomány amerikai fenyegereke, Kenéz László elmefilozófus, Rupert Sheldrake tudományfilozófus és Noam Chomsky nyelvfilozófus műveinek felhasználásával próbálom meg értelmezni a laikusok számára (magamat is beleértve) a tudat rejtélyes mivoltát, agyunk működését, agy és számítógép hasonlóságát és különbözőségét. A tudat értelmezését és funkcióját Kakura, Hararira és Eaglemanra támaszkodva fejtem ki, Kurzweiltől és Eaglemantól az agy működését és az agy és a számítógép összehasonlítását vettem át, az agy modelljeit és az emlékezés mechanizmusát ugyancsak Kakutól meg Eaglemantól, Kenéztől az agy és az elme viszonyát. Az agy lemásolására irányuló törekvéseket Kakutól, Kurzweiltől és Nick Bostromtól. Sheldrake kétségbe vonja a hagyományos természettudományos gondolkodást. Kaku *Az elme jövője* c. könyve maga is szakirodalmi feldolgozás; 211 (!) tudóssal, köztük 11 Nobel-díjjal folytatott beszélgetés eredménye. Chomsky a gondolkodás és a nyelv világhíres tudósa.<sup>6</sup>

### Glosszárium:

**agy:** a koponyánkban lévő biológiai szerv

**lélek:** örök és változatlan szellemi énünk (a nagy világvallások és filozófiák eltérő értelemben interpretálják), nem tudományos kategória

**elme:** az agy működésének szellemi terméke<sup>7</sup>

metafizikai felfogásban: az elme az agytól függetlenül működik  
fizikai felfogásban:

- fizikai jelenség mint elektromágneses mező vagy valamilyen kvantumhatás
- Sheldrake-nél: az agyon kívüli, a morfogenetikus mezőkben létező entitás
- a behaviourizmus szerint az elme maga a viselkedés, a mentális állapotokat le lehet fordítani hipotetikus fizikai jelenségekké. (Példa: „Sört AKAROK inni.” = „HA kocsmában volnék, vennék és innék egy sört.”)
- funkcionalizmus: minden mentális állapotunknak oksági szerepe van (*input*), cselekedeteink az *outputok*
- komputációnizmus: az agy a hardver, az elme a szoftver (lásd Turing nézetét)<sup>8</sup>

**az ÉN:**

- „Az én, mint a folyamatosan döntéseket hozó egységes egész koncepciója csupán illúzió, amelyet a saját tudatalatti elménk hoz létre.”<sup>9</sup>

<sup>6</sup> Michio Kaku: *Az elme jövője*. Ray Kurzweil: *How to Create a Mind*. Ray Kurzweil: *A szingularitás küszöbén*. Yuval Noah Harari *Homo Deus* c. könyvének *Az emberi szikra* c. fejezete. Kenéz László: *Reprezentáció és akció – agyak a tartályban és a világban*. Nick Bostrom: *Szuperintelligencia*. Rupert Sheldrake: *A kutatószellem felszabadítása*. Noam Chomsky: *Miféle teremtmények vagyunk?*

<sup>7</sup> Ezt a Wikipedia *Agy* szócikke alapján ismertetem.

<sup>8</sup> Sheldrake: *A kutatószellem felszabadítása*. 184.

<sup>9</sup> Kaku: *Az elme jövője*. 52.

- „A tudat az egész agyban elosztott események kavargásából jön létre. Ezek az események egymással versengenek a figyelemért, és ahogy valamelyiküknek sikerül túlkibálnia a többit, az agy utólag racionalizálja az eredményt, így jön létre az a benyomás, hogy mindvégig egyetlen »én« kezében volt az irányítás.” (Boleyn–Fitzgerald)<sup>10</sup>

**ego:** az én vágyálma; amilyen lenni szeretne (egyes meghatározások szerint a „hamis én” – de akkor melyik az igazi?)

**tudat:** erről szól e tanulmány

- a bonyolult rendszerek szintjén kialakuló emergens jelenség; adott esetben szinte csodaként jelenik meg a sok milliárd idegsejt együttműködéséből<sup>11</sup>
- David Chalmers: az energiához és az anyaghoz hasonlóan az univerzumban mindenütt jelen lévő elem, melyre az emberi agy mint interfész rákapcsolódik
- Kaku meghatározása, a tudat „téridő elmélete”: „A tudat modellt alkot a világról számos, különféle paraméterekkel (pl. hőmérséklet, tér, idő, másokhoz való viszony) jellemzett visszacsatolási hurok felhasználásával, valamilyen cél (pl. pár, élelem, menedék találása) elérése érdekében.”<sup>12</sup>

## 1. Hol lakik a tudat? – az emergens felfogás

### (Lélek, tudat, öntudat)

A lélek mint testtől különálló entitás, mint az ÉN szellemi formája, a vallások és az ezotéria fogalma a tudományos vizsgálódásoknak nem tárgya. Aki hisz az evolúcióban, az nem hihet a lélekben. Az evolúció nem hoz létre örökké tartó, megváltoztathatatlan lényeket. Ha fokozatosan alakultunk ki az egyedfejlődés során, akkor nem lehet örök, halhatatlan lelkünk. Annál nagyobb fejtörést okoz viszont a tudománynak a tudat. Freund Tamás egyszer megjegyezte, hogy az emberi agynak már minden kis apró szegletét, zugát felfedezték, kikutatták, megvizsgálták, és mégsem jöttek rá, hogy hol lakozik a lélek. A tudatra ugyanez vonatkozik. Miközben a lelket öröknek és változatlanak tartják, a tudat folyton változik, tapasztalatok, érzelmek, érzékek folyamatos kavalkádja. De már magának a tudatnak a mibenlétére sincs egyértelmű tudományos álláspont. Az 1990-es *International Dictionary of Psychology* így határozza meg: „A tudat elkápráztató, de nehezen megfogható jelenség; lehetetlen megmondani, hogy mi az, mit tesz és miért fejlődött ki.”<sup>13</sup> (Majd, mint később látni fogjuk, M. Kaku ezzel szemben nagyon is konkrét definíciót alkalmaz a tudatra.)

<sup>10</sup> Uo. 53.

<sup>11</sup> Kurzweil: *How to Create a Mind*.

<sup>12</sup> Idézi Kaku: *Az elme jövője*, 52.

<sup>13</sup> Idézi Kurzweil: *How to Create a Mind*. 276.



David Chalmers, a tudat neves amerikai kutatója szerint „egyetlen igazán nehéz kérdés létezik, az, hogy mi az a fizikai effektus, amely a tudatosság szubjektív tapasztalását előidézi”.<sup>14</sup> Chalmers a tudatról vallott nézeteket két csoportba osztja. Az elméleti biológusok úgy tartják, hogy a tudat lényegében biológiai kategória, ennél fogva a nem biológiai rendszerek nem lehetnek tudatosak. „A tudat funkcionista teoretikusai viszont azt állítják, hogy a tudat meghatározásakor nem a biológiai eredet számít, hanem az oksági struktúra és az oksági szerep, ennél fogva a nem-biológiai rendszerek is lehetnek tudatosak, ha megfelelően vannak szervezve.”<sup>15</sup> Az agy szellemi produktuma az elme – ezt a glosszáriumban részletezem.

De még mielőtt rátérnénk a tudat konkrétabb mibenlétének és lakhelyének vizsgálatára, van itt egy zavaró kérdés, amely elől nem lehet kitérni: *miért van szükség egyáltalán tudatra?* Az élő szervezet reflexekkel működik. Ha sósat etünk, és vérünkben a só koncentrációja megnő, szomjasak leszünk, és iszunk, hogy helyreálljon az egyensúly. Ha éhesek vagyunk, eszünk. Ha valami fájdalmat okoz, testünk reflexszerűen megpróbálja kiküszöbölni az okot. Ha erős fénybe nézünk, pupillánk összeszűkül, ha homályba, kitágul. E reflexek, a vegetatív működésünk döntő része nem tudatosul, nem akaratlagos. Egy kis része viszont tudatosul, a tudatunkra jut. Miért van erre szükség, ha a test az ingerekre úgyis reagál? Ha éles, szűrő tárgyra lépünk, miért kell hogy érezzük a fájdalmat? Ingerreink amúgy is rögtön reagálnak, azonnal visszahúzzuk a lábunkat. Egy harapós kutya elől öntudatlanul is elfutunk, mint ahogy az antilop az oroszlán elől. Az agy automatikusan küld parancsot a mellékvesének, és az abban a minutában adrenalinnal látja el a testünket, izmainkat. Miért van ehhez szükség még a félelem szubjektív érzetére is? Általánosan így fogalmazhatjuk meg a kérdést: mi szükség van arra, hogy reflexszerű, vegetatív idegrendszeri folyamatok tudatosuljanak, szubjektív érzésekké váljanak?<sup>16</sup>

Így van ez a pozitív ingerekkel kapcsolatban is. Az élőlények amúgy is azt teszik, ami jó és hasznos nekik, miért van szükség arra, hogy ezt még „tudják” is? Harari bizonyos, meg nem nevezett tudósokra hivatkozik, akik szerint „a tudat bizonyos agyi folyamatok biológiai haszontalan mellékterméke”, sőt, „valamifajta mentális szennyezés, amelyet az összetett neuronhálózatok működése termel”. „Ha ez igaz, az azt is jelenti, hogy évmilliárdok óta milliárdnyi élőlény öröme és szenvedése is mind csupán mentális szennyezés volt” – teszi hozzá.<sup>17</sup> Daniel Dennett és Stanislas Dehaene nem a tudat létezését, hanem *relevanciáját* tagadja: „minden releváns kérdés megválaszolható egyedül az agytevékenység tanulmányozásának segítségével, anélkül, hogy a szubjektív tapasztal-

<sup>14</sup> Idézi Héjas: *Az emberi tudat és a világegyetem*. 1. Chalmers – mint eléggé széles körben ismert – végül is minden természettudományos magyarázatot elvet, és a tudatot általános, mindenhol jelen lévő kozmikus elemnek tekinti, melyre az agy fejlett „interfészként” rácsatlakozik.

<sup>15</sup> Pokol: *A mesterséges intelligencia társadalma*. 28.

<sup>16</sup> Az állati viselkedés jelentős részben *fab*-okból (*fixed action pattern*), genetikailag kódolt, örökölt fixált cselekvési mintákból áll.

<sup>17</sup> Harari: *Homo Deus*. 106.

latokhoz kellene folyamodnunk<sup>18</sup> – e neves materialisták ebben biztosan tévednek!

Élő szervezetek működéséről lévén szó, a helyes kérdés az, hogy vajon mi az evolúciós szerepe a tudatnak? És a helyes (bárha tautológikus) válasz erre véleményem szerint csak az lehet, hogy ha nem lenne evolúciós, megerősítő szerepe, akkor a tudat nem alakult volna ki. Az öntudat és az elvont gondolkodás képessége már a *Homo sapiens* kialakulásának alapfeltétele, velejárója. Tudat nélkül nem lenne öntudat, tehát annak evolúciós szerepe szerintem evidens.<sup>19</sup>

Kurzweil – Bostrommal megegyezően – zavarba hozóan egyszerűnek és semmitmondónak tűnő definíciót alkalmaz a tudatra: *a komplex rendszerek emergens tulajdonsága*. (Emergens, azaz az elektrokémiai valóság fölötti, azon túlmutató, „felülemelkedő”.)<sup>20</sup> Törekvései azonban hamar megmagyarázzák e meghatározást. Minden igyekezete a tudatosság relativizálására irányul. Szerinte a hamarosan megjelenő nem biológiai lényeknek/entitásoknak is lesz tudatuk. Képesek lesznek érzelmek kifejezésére, és önmagukat tudatos lényeknek fogják tartani. A számtalan eddigi ilyen témájú filmélmény hatása alapján pedig látható, hogy mi is tudatos lényeknek fogjuk tartani őket. Definíciójában bennfoglaltatik ez a nézet. És amilyen mértékben a közeljövőben összeolvad ember és gép, olyan mértékben válik majd igazzá. Jelenleg még azért ózkdodunk nem biológiai lényeket tudattal felruházni, mert azt hisszük, ezáltal degradáljuk az emberi lények tudatát. A tudat az emberi társadalom szerveződésének alapja: arra épül az erkölcs és a jogrend. Törvényeink, elvárásaink csak azokra vonatkoznak, akik ép, felnőtt tudattal rendelkeznek. Nem csoda hát, ha vonakodunk a kiterjesztésétől.

A szabad akarat nem tartozik e rövid áttekintés témakörébe, de a tudat kapcsán mégis említést teszek róla. Az utóbbi években több olyan klinikai kísérletet végeztek, melyek során kiderült: a neurobiológiai folyamatok már azt megelőzően meghozták a döntést, mielőtt az az egyénben tudatosult volna.<sup>21</sup>

A tudat legelfogadottabb meghatározása: azt az agyban létrejövő elektrokémiai reakciók hozzák létre. A neuronok közötti kapcsolat önmagában csupán egyszerű biokémiai jelenség. De ezeknek a jelzéseknek a kölcsönhatásai létrehozzák a tudatot. Ennek a jelenségnek a kialakulását azonban sűrű homály fedi. Harari igen szemléletes ellenpéldákat hoz fel. A forgalmi dugó: egy nagyváros közlekedési

<sup>18</sup> Uo.

<sup>19</sup> Ezt én mondom, de mint hamarosan látni fogjuk, így gondolkodnak a legnagyobb agytudósok is. Harari szerint a tudat evolúciós előnye a tudomány számára nem világos – és ugyanezt állítja a fentebb az 1990-es *International Dictionary of Psychology*-ből származó meghatározás is.

<sup>20</sup> Günther az emergenssel azonos értelemben a „szuperadditivitás” kifejezést használja: „Egy élő szervezetre a *szuperadditivitás* jellemző, ami alatt azt kell érteni, hogy több, mint alkotó elemeinek összege. (Szokás ezt holizmusnak is nevezni.)” Lásd erről a Mellékletben közölt Günther-ismertetést, annak Természetes számok egy klasszikus utáni rendszerben c. részét.

<sup>21</sup> Az egyik ilyen híres kísérlet Benjamin Libet nevéhez fűződik. (Lásd Kurzweil: *How to Create a Mind*. 297.) De itt említendő a Nobel-díjas Daniel Kahneman híres könyve, a *Gyors és lassú gondolkodás* is, mely azt tárgyalja, hogy döntéseink nem racionális gondolkodás, hanem gyors, ösztönös, érzelmi reakciók eredményei.

rendszere valóban komplex jelenség, és sok jármű egyidejű közlekedése forgalmi dugót eredményezhet. Ez azonban nem hoz létre nagy, mondjuk londoni tudatot, mely a Picadilly fölött lebegve imígyen gondolkodik magában: „Hű, de be vagyok dugulva!” Vagy a Wall Street-i tőzsdén, amikor tömegesen próbál mindenki megszabadulni a részvényeitől, nem képződik tudat, amely azt mondaná: „A mindent, mekkora válságban vagyok!”<sup>22</sup>

Agyunkban átlagosan 80–100 milliárd neuron van, azaz – az egyszerűség kedvéért  $100 \times 10^9$ . Mivel minden egyes neuron több ezer kapcsolatra képes, az összes lehetséges kapcsolat száma minimum  $100 \times 10^{12}$ , azaz  $10^{14}$ . Minden idegsejt kapcsolatot létesíthet minden másikkal. Az agyi idegrostok hossza 150–180 ezer km, és a sejtek közötti kapcsolódási pontok száma több, mint ahány csillag van a Tejúton. És a nagy rejtély: hogyan áll össze az ezek közötti milliárdnyi neurobiológiai jelzésből a szeretet, a harag, a gyűlölet, a félelem, a fájdalom, a féltékenység, a méltányosság, az erkölcsösség stb. szubjektív érzése?

Harari a tudat hollétének és szerepének vizsgálatára az alábbi paradoxont állítja fel:<sup>23</sup>



*Van-e az állatoknak is tudatuk?* Megjelennek-e bennük is a különféle idegrendszeri-fiziológiai folyamatok szubjektív érzések formájában? Érveljünk inverz módon. Ha nem így lenne, akkor bármit megtehetnénk velük, akár kínozhatnánk vagy élve boncolhatnánk is őket, hiszen a fájdalom úgyszemint tudatosul bennük. De tudjuk, hogy ez nem így van. A gerincesek érző lények, képesek az öröme és a szenvedésre. Descartes „mechanikus materializmusa” nyomán sokáig úgy tartották, hogy az állatok csupán gépiesen, ösztöneik által vezérelten „működnek”, életfolyamataik nem válnak szubjektív érzékké. Ezért tartották sokáig megen-

<sup>22</sup> Harari: *Homo Deus*. 100–101.

<sup>23</sup> Uo. 103.

gedhetőnek, hogy állatokat elevenen boncolhassanak. (Erre maga Descartes mutatott példát élő állatok elképesztően kegyetlen boncolásával.) Személyes tapasztalataink azt mutatják, hogy képesek vagyunk érzelmi kapcsolatot kiépíteni az állatokkal: pl. a kutyával, a háziállatokkal, a papagájjal stb. Ez nyilvánvalóan arra utal, hogy van tudatuk: egyes, bennük lejátszódó neurobiológiai folyamatok szubjektív érzésekké válnak.

2012. július 7-én a világ leghíresebb neurobiológusai és a kognitív tudományok képviselői Cambridge-ben nyilatkozatot adtak ki, amely kimondja, hogy: „Az egybevágó bizonyítékok szerint a nem emberi állatok rendelkeznek a tudatos állapothoz szükséges neurokémiai és neurofiziológiai alapokkal, valamint a szándékos viselkedés képességével. Következésképpen nem egyedül az ember birtokol tudatot létrehozó neurológiai alapokat. Több nem emberi állat, például az emlősök, a madarak és rajtuk kívül még sok faj, például a polipok is rendelkeznek ezekkel az alapokkal.”<sup>24</sup>

Az *öntudat* azonban már a *Homo sapiens* fő jellemzője, bár kísérletekkel kimutatták, hogy az emberen kívül egyes más élőlények is rendelkeznek öntudattal/éntudattal – pl. a kutyák és az emberszabású majmok.<sup>25</sup> Már Darwin megállapította, hogy az ember és az állat mentális képességei csak a mértéket illetően eltérőek, de jellegük ugyanaz. A tudomány legújabb álláspontja szerint viszont az állatok teljesen másképpen gondolkoznak, mint az ember, és azt egyelőre nem tudjuk megfejteni.<sup>26</sup> Hogy egyes állatoknak valóban van-e éntudatuk, azt százszázalékos bizonyossággal nem lehet megállapítani, mert mindig akadnak kétkedők, akik azt mondják, hogy az a bizonyos eseménysor, mely az éntudatra utal, lehet csupán ösztönös késztetések eredménye is. *Ad absurdum* logikailag az ember csak abban lehet teljesen biztos, hogy *neki* van öntudata. Másvalakkal kapcsolatban felmerülhet a kétely, hogy vajon az a másik nem virtuális világ része-terméke-e? Az egyre tökéletesebb és hallatlanul valóság-hű számítógépes szimulációs játékok mintájára felvetődhet a kérdés, hogy vajon mi, mi magunk és a köröttünk lévő világ nem egy nagy, külső szuperintelligencia által kreált virtuális világ vagyunk-e? Martin Rees neves angol tudós szerint ez – bár nagyon valószínűtlen – elméletileg nem lehetetlen. És itt most kanyarodjunk vissza a szubjektív idealizmus legszélsőségesebb formájához, a Berkeley-féle szolipszizmushoz. E teória szerint csak az én az egyedüli valóság, minden más csak az én elméjében létező, általa konstruált elképzelt – mai szóval kitalált, „virtuális” – világ. Nem hajmeresztő, hogy az informatika mai lehetőségei visszaigazolják a szolipszizmust? (És ez a felfogás egyben alapja a távol-keleti vallásoknak és filozófiáknak is.)

<sup>24</sup> Harari: *Homo Deus*. 110.

<sup>25</sup> Uo. 112–114.

<sup>26</sup> *The Economist*, December 19<sup>th</sup> 2015.

## 2. Kísérlet az emergens tulajdonság demisztifikálására

David Eagleman szerint az emergens – magyarul megjelenő, előtűnő – tulajdonság közönséges jelenség. Valójában a rész és az egész „dialektikájáról” van szó. Az egész több, mint a részek összessége; az egész a struktúrába rendezett részek összessége. A repülőgép több tízezer alkatrésze közül egyik sem tud repülni, de az egész, repülőgéppé formálva, igen. (De persze, a repülőgépnek ettől még nem lesz tudata.)

Eagleman szerint a hangyaboly már jobb hasonlat. A központi döntéshozatal hiánya ellenére a kolónia életét rendkívüli szervezettség és komplexitás jellemzi. Ez azonban nem az egyedek komplexitásából ered. Az egyes hangyák semmit sem tudnak arról, hogy a boly életét milyen elvek működtetik. Ehhez hasonlóan, amikor egy neuron a szemünket mozgatja, nem tudja, hogy most éppen Shakespeare-t olvasunk, vagy amelyik a kezünket irányítja zongorázás közben, nincs tudatában annak, hogy Beethoent játszunk.<sup>27</sup> Ugyanakkor a hangyabolynak sincs tudata.

Ebből logikusan következik a kérdés: mi szükséges ahhoz, hogy egy bonyolult, komplex rendszerben megjelenjen, „kiemelkedjen belőle” a tudatosság? Giulio Tononi *kvantitatív definíciót* javasol a tudatosságra. A rendszernek ahhoz, hogy a tudatosság jelét mutassa, eléggé komplexnek, differenciálnak kell lennie. Másrészt a hálózat minden egyes részének szoros kommunikációs kapcsolatban kell állnia egymással – ez az integrációs kritérium. A tudatosság feltétele a *differenciáltság és az integráltság tökéletes egyensúlya*.

E kvantitatív jellegű definícióból viszont az következik, hogy minden olyan rendszerben megjelenik a tudatosság, amely e kritériumnak megfelel. Azaz a tudatosságnak nem kell föltétlenül szerves anyagra épülnie.<sup>28</sup>

De láthatjuk, hogy ez a „kvantitatív” jellegű definíció igen-igen laza feltételeket szab meg: a „kellően” differenciált és „kellően” integrált meghatározás nagyon laza. Végül is úgy érzem, hogy a tudomány nem talált megfelelő meghatározást a tudatra, csak kerülgeti, közelíti a témát.

## 3. A tudat mint kontinuum<sup>29</sup>

Michio Kaku neves amerikai fizikus, és különösen a tudományt népszerűsítő könyveiről ismert. *Az elme jövője c.* munkája 211 agytudóssal folytatott beszélgetésen alapszik, köztük 11 Nobel-díjjal. A tudatról mint kontinuumról vallott felfogása meggyőző, és erős a magyarázóereje. Kulcsfogalma a „*visszacsatolási hurkok*”, melyek alatt az ingereket és az azokra adott válaszokat érti. Mivel minden élőlény érzekeli a környezetét, az ingerekre választ ad, és e válaszok a törzsfajlás során magasabbra jutott fajoknál egyre összetettebbek és számosabbak, a tudati

<sup>27</sup> Eagleman: *Az Agy*. 196–197.

<sup>28</sup> Uo. 199–200.

<sup>29</sup> Kaku: *Az elme jövője. II/2. A tudat egy fizikus szemszögéből c.* fejezete, *II/1. A fejlődő agy és III./10. Tudatosak-e a robotok c.* pontja alapján.

szintet mérni lehet. A növényeknek nincs tudatuk, de visszacsatolási hurkaik megszámlálhatók, és pl. 0:3 formában kifejezhetők. Sőt, ez az absztrakció lehetővé teszi, hogy az élettelen dolgok tudati szintjéről is beszélhessünk: a termosztát a legalacsonyabb tudati szinttel rendelkező dolog, mely (csak egyfajta) érzékelésre és visszacsatolásra képes, tudati szintje 0:1. A mozgó, valamint látó és halló robot tudati szintje I:10 körüli lehet, miközben a rovaroké meghaladja az I:50-et.

### Különböző fajok és dolgok tudati szintje

szint	faj*	paraméter (amit a „faj” érzékel, és visszacsatolási hurkok formájában reagál rá)	agyszerkezet
0	<b>növények</b> termosztátok statikus robotok	<b>hőmérséklet, napfény</b> (a növények gyökerei érzékelik a nedvességet és a sókat is)	<b>nincs</b>
I.	<b>hüllők</b>  helyváltoztató robotok rovarok <i>halak</i>	<b>+ tér</b>	<b>agytörzs</b> (és kisagy, agytörzsi dúccok) nincs <i>idegdúcok vannak</i>
II.	<b>emlősök**</b>	<b>+ szociális kapcsolatok</b>	<b>+ limbikus rendszer</b> (+ <i>neokortex</i> )
III.	<b>ember</b>  <i>nem biológiai entitás, mely képes meggyőződen előállítani a biológiai ember intelligenciáját</i>	<b>+ idő (főleg a jövő)</b> + öntudat	<b>+ prefrontális kéreg</b> (+ a további három lebeny)  ( <i>szoftver</i> )

Forrás: Kaku: *Az elme jövője*. 67, 236–238.

*Ez a táblázat eléggé elnagyolt, több kiegészítést és módosítást végeztem rajta, legfőképpen éppen Kaku szövege alapján. A táblázat eredeti szövegét vastag betűk jelzik, a Kaktól vett kiegészítések normál betűsek, amit én írtam hozzá, azt dőlt betűkkel jelzem.*

*\* A felsorolás nyilvánvalóan téves, vagy inkább nagyvonalú, hiszen a felsoroltak közül csak az ember a faj.*

*\*\* Szerintem ide tartoznak a madarak is: rajokban és párkapcsolatokban élnek, és egyes madárfajtáknak egészen magas az intelligenciájuk.*

Az I. tudati szintbe tartozó hüllőknél I:100 (kb.) formában adható meg a tudatosság szintje. Az ő visszacsatolási hurkaik – és a rovaroké is – elsősorban a térbeni elhelyezkedésükre vonatkoznak. Az emlősök tudati szintje az előzőeknél a társas kapcsolatokkal gazdagabbak (melyekhez már érzelmekre is szükség van), az ember tudati szintje pedig már az időt és az öntudatot is figyelembe véve szimulálja és tervezi a jövőt, illetve határozza meg saját helyét benne. Kaku hangsúlyozza, hogy ezek a tudati szintek – mivel számszerűsíthetők – nem minőségi,

hanem csupán *menyiségi eltéréseket* tükröznek. Ahhoz, hogy a robotoknak II. szintű tudatuk legyen, képeseknek kellene lenniük a világ modellezésére. De társas kapcsolatok híján – mivel nincsenek érzelmeik – tudati szintjük akkor is csak II:0 lehetne. Vannak viszont már olyan számítógépek, melyek néhány paraméter megadásával képesek korlátozott szimulációt végbevinni. (Néhány példa: galaxisok ütközése, a levegő áramlása egy repülőgép körül, épületek rázkódása földrengéskor.) Ha egy ilyen számítógépet még bizonyos fokú érzelmi intelligenciával is fölruházunk, tudatszintje III:5 lehet.<sup>30</sup>

Ezt az osztályozást és szemléletet jól alátámasztja az emberi agy evolúciójának vizsgálata. Agyunk felépítése kaotikusnak tűnik, de az evolúció szempontjából nagyon is logikus. Hátsó és középső része, az agytörzs, a kisagy és az agytörzsi dúcok majdnem azonosak a *hüllők* agyával, mely 500 millió évvel ezelőtt alakult ki. Ezek az ősi részek alapvető állati működéseket szabályoznak: az egyensúlyozást, a légzést, az emésztést, a szív működését és a vérnyomást. Egyes viselkedési formákat is irányítanak, amilyen a harc, a vadászat, a pázás és a területhez kötődés.

Az *emlősök* kialakulásával az agy is tovább fejlődött, létrejött a limbikus rendszer, mely körülöleli a hüllőagy egyes részeit. A limbikus rendszer egyik része az érzelmekkel áll kapcsolatban és „különösen jól fejlett a szociális csoportokban élő állatoknál, például az emberszabásúaknál”. A csoportokban élő állatoknál ugyanis nagy szükség van a barátok, a vetélytársak és az ellenségek megkülönböztetésére, és ehhez fejlett érzelmi adottságok kellenek.

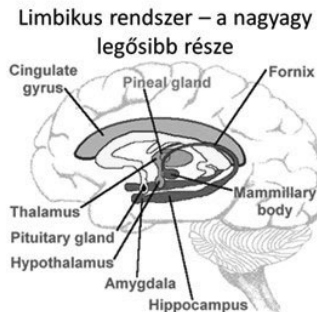
A limbikus rendszer főbb alkotórészei:

Hippokampusz: az emlékezet „kapuja”, a rövid távú emlékeket hosszú távúakká dolgozza át.

Amigdala: az érzelmek központja, elsősorban a félelem.

Talamusz: közvetítőállomás, mely begyűjti az agytörzsből érkező információkat, és szétküldi az agykéreg különböző részeibe.

Hipotalamusz: „A testhőmérsékletet, a napi ritmust, az éhséget, a szomjúságot, valamint a szaporodás és a gyönyör bizonyos elemeit szabályozza.”<sup>31</sup>



Az ábra jobb alsó részén a kisagy és az abba torkolló agytörzs látható (forrás: web).

<sup>30</sup> Kaku: *Az elme jövője*. 238.

<sup>31</sup> Uo. 37–38.

Az emlősagy legújabb része a külső réteget alkotó agykéreg, az embernél a neokortex (új agykéreg), amely a magasabb szintű kognitív viselkedést szabályozza.

Az emberre a III. szintű tudat jellemző, Kaku szavaival a jövőszimuláció. „Az emberi tudat a tudat egy specifikus formája, amely modellt készít a világról, majd időben szimulálja azt, méghozzá úgy, hogy a múlt elemzése alapján jósolja meg a jövőt. Ehhez számos visszacsatolási hurkot kell közvetíteni és értékelni, hogy meg lehessen hozni a cél eléréséhez szükséges döntést.”<sup>32</sup> (Kicsit céltudatosabban fogalmazva: a tudat valamely cél elérése érdekében végzett folyamatos modellalkotás, mely a visszacsatolási hurkok felhasználásával történik.)

Az *öntudat* – a fentiekből kifolyólag – „annak a világnak a modellezése és annak a jövőnek a szimulálása, amelyben magunk is megjelenünk”.<sup>33</sup>

A jövő szimulációjának képessége nem kérdéses, hogy mekkora evolúciós előnyökkel jár, ezért ha e meghatározást elfogadjuk, az előző pontban említett kétkedések a tudat evolúciós hasznáról, sőt annak „mentális szennyezésnek” minősítése kifejezetten ostobaságnak tűnik.

Az agy állandóan dolgozik, „kohol”, és rendkívül nehéz elérni, hogy abbahagyja a jövőszimulációk „futtatását”. Az ezt szolgáló technika a meditáció.

A fenti meghatározás alapján most térjünk vissza az *állati tudatra*. A kutya számára a legfontosabb „paraméterek” a szagok. Az ő tudata olyan világot modellez, ahol a szagok játsszák a legfontosabb szerepet, a jövőt főként a szagok alapján szimulálja, „visszacsatolási hurkai” (azaz a külvilágból felfogott érzetei és az azokra adott válaszok) jelentős részben a szagokon alapulnak. A denevér a hanghullámok alapján modellezi a világot, az ő tudatában azok játsszák a legfontosabb szerepet. Levonhatjuk tehát a következtetést, hogy az állati tudatosság nem csupán alacsonyabb szintű az emberéhez képest – jellege is más.

#### 4. A neokortex matematikája (Hogyan működik az agyunk?)

Kurzweil vezéreszméje a *hierarchikus gondolkodás*. Szerinte a valóság természete eleve hierarchikus.<sup>34</sup> Hierarchikus szerkezetű az emlősök agya, és éppen ezért hierarchikus a gondolkodásunk is. Hierarchikus gondolkodás alatt azt érti, hogy agyunk felismer egy mintázatot, mely eleme egy fejlettebb mintázatnak, majd az egy még fejlettebbnek, és így tovább.<sup>35</sup>

Az univerzum legfontosabb jelensége az intelligencia. Az emberi intelligencia kialakulásának feltétele az olyan univerzum, amely képes az információ kódolására. Ez teszi lehetővé az evolúció elindulását. (Az unalmas, információt nem

<sup>32</sup> Uo. 64.

<sup>33</sup> Uo. 74.

<sup>34</sup> Kurzweil: *How to create a Mind*. 58.

<sup>35</sup> Néhány példa: falevél erezete → falevél → faág → fa → liget → erdő; betű → szó → mondat → beszéd; szemek/orr/száj → arc → fej → test → ember → emberek → nép; hang → motívum → dallam → szimfónia → zene; szoba → ház → utca → városrész → kerület → város → megye → ország → földrész → glóbusz → világ.



hordozó univerzumok kihaltak.) Az evolúció során növekvő absztrakciós szintek alakultak ki. A világ hierarchikus felépítése – a kezdetektől – az alábbi logikai sort követi:

- Fizika: finoman hangolt fizikai állandók tucatjai teszik lehetővé az információ evolúcióját.
- Kémia: az atomok, különösen a szénatomok – melyek képesek gazdag információs struktúrákat létrehozni azáltal, hogy négy különböző irányban kapcsolódnak – növekvő komplexitású molekulákat hoztak létre.
- Biológia: komplex molekula alakult ki, a DNS, amely képes hosszú információs sorokat kódolni és e „programok” által organizmusokat létrehozni.
- Idegrendszer: eme organizmusok gyorsuló ütemben fejlesztették kommunikációs és döntéshozó rendszereiket, és így kialakult az idegrendszer. Ez segítette őket a túlélésben.
- Agy: az idegrendszerek neuronjai aggyá aggregálódtak, s ezek az élőlények még intelligensebb viselkedésre váltak képessé.
- Hierarchikus gondolkodás: az emlősök agya, azon belül a neokortex képessé vált a hierarchikus gondolkodásra.
- Fogalomalkotás: az emberi agyban a hierarchikus gondolkodás létrehozta a fogalomalkotás képességét.
- Tudás: a fogalmak vég nélküli rekurzív összekapcsolásának eredménye a tudás. Ez exponenciálisan növekszik, és egyik generáció átörökíti a másikat.
- Technológia: az emberi agy intelligenciája újabb képességgel egészült ki – a hüvelykujj szembenállása a többivel lehetővé tette szerszámok készítését, és ezáltal a környezet megváltoztatását.
- Beszéltnyelv: képessé váltunk a fogalmak közlésére.
- Írott nyelv: a tudásbázis megőrzését és kiterjesztését szolgálja.<sup>36</sup>

Kurzweil az agy vizsgálatát a neokortexre korlátozza, mivel az a kognitív funkciók felelőse. Itt történik meg az érzékelés, a felismerés (a vizuális tárgyaktól az elvont fogalmak felismeréséig), a mozgás irányítása, a térbeli tájékozódás és a racionális gondolkodás, ez a nyelv központja, és mindazé, amit gondolkodásnak nevezünk. Továbbá az teszi ki a teljes emberi agy súlyának 80 százalékát.<sup>37</sup> James D. Watson, aki 1953-ban Francis Crickkel együtt leírta a DNS kettős hélixét, 1992-ben azt állította, hogy „az agy az utolsó grandiózus biológiai határ, a legösszetettebb dolog az univerzumban, amely még felfedezésre vár”.<sup>38</sup> Ezzel szemben Kurzweil azt állítja, hogy az agyunk felépítésére nem a komplexitás, hanem a *meglepő egyszerűség* jellemző, alapvető szerkezete rendkívüli uniformitást mutat. Még egy neuronnak is nagyobb a komplexitása, mint az egész neokortexnek.<sup>39</sup>

<sup>36</sup> E gondolatsort Kurzweil *How to Create a Mind* c. könyvének bevezetőjéből vettem át.

<sup>37</sup> A neokortex az emberi agy legkülső, igen erősen barázdált, 2,5 mm vastag burka. Réteges felépítésű, hat fő rétegből áll.

<sup>38</sup> Kurzweil: *How to Create a Mind*. 22.

<sup>39</sup> Ez általános filozófiai-fizikai-matematikai jelenség. Stephen Wolfram így fogalmazta meg: „Hogyan származhat egyre növekvő komplexitás egy olyan világegyetemből, amely a magát

A neokortex funkcionálásának fő jellemzője a *mintafelismerés*. Ennek megfelelően Kurzweil módszerét *Pattern Recognition Theory of Mind*nak (PRTM) nevezi (az elme mintafelismerési elmélete). Ezáltal egy alapvető algoritmusra szándékozik visszavezetni a neokortex működését, amely működési elv a világ legfontosabb gondolata. Célja és módszere az, hogy „visszafejtsse”, visszavegye az agyi műveleteket, hogy aztán azok számítógépes technikával utánozhatók legyenek. (E műveletet szkennelésnek, az agyi folyamatok lemásolásának is nevezi.) Meglepő következtetésre jut: „azok a matematikai módszerek, amelyeket a tudósok a mesterséges intelligencia megalkotása és fejlesztése során kifejlesztettek, matematikailag nagyon hasonlítanak arra a módszerre, amelyet a biológia létrehozott a neokortex formájában.”<sup>40</sup> Ez szenzációsan hangzik! Az informatikusok megpróbálnak összetakolni algoritmusokat, hogy azok az emberi agyéhoz hasonló műveleteket tudjanak végezni, és kiderül, hogy eltalálták! Az emberi agy nagyon hasonló matematikai módszerekkel dolgozik! De maga az a tény is szenzációs, hogy az agy matematikai módszerekkel operál!<sup>41</sup> (Legalábbis azokkal leírható.)

A neokortex struktúrája erősen *repetitív* jellegű. Hasonló dologról van itt szó, mint a DNS esetében: a négyféle bázis kombinációi töltik ki a 3,2 milliárd „betűből” álló kettős hélixet. A neokortex felépítése a fraktálszerkezetre emlékeztet, és hasonlóan a Mandelbrot-mintához, a formula itt is leírható ismétlésekkel és konstansokkal. A mintafelismerő egységek száma a neokortexben 300 millióra tehető, és ezek *nem egymás után, hanem egyszerre dolgoznak*. Több rétegű alá-fölé rendeltségi viszonyban állnak egymással, és az axonok és a dendritok révén folyamatosan tájékoztatják egymást „felismerőtevékenységük” eredményeiről. Egy alacsony szintű mintafelismerő egység felelős pl. az „a” betűért vagy hangért, egy magasabb szinten áll az „almáért”. Az, hogy egyszerre működnek, jelentős előnyt jelent a számítógépek szekvenciális működésével szemben, ahol minden lehetőségen végig kell menni, mielőtt a gép továbblépne. Az agy tehát nem digitális, hanem analóg módon működik, mely folyamat során igen nagy szerepe van az asszociációknak – ezek lényegesen lerövidítik a mintafelismerési utat.<sup>42</sup>

Az asszociációs mechanizmus a következőképpen működik: egy, a legalsó rétegbe tartozó mintafelismerő egység felismeri egy hiányos vagy nehezen felis-

tekintve determinisztikus, algoritmikus rendszer (olyan rendszer, amely előre meghatározott kimenetekkel rendelkező, rögzített szabályokon alapul)?” Lásd Kurzweil: *A szingularitás küszöbén*. 102. Ebből továbbmenve Edward Fredkin arra a következtetésre jut, hogy míg a hagyományos matematikához közelítő analitikus megközelítés fogékony rendszerek jövőbeli állapotát előre lehet jelezni, vannak kérdések, amelyekre nem lehet hamarabb megtudni a választ, mint ahogy a dolgok megtörténnek. (Uo. 105.)

<sup>40</sup> Kurzweil: *How to Create a Mind*. 20.

<sup>41</sup> Persze nem zárom ki azt a lehetőséget, hogy ez csak primitív megközelítése annak, ahogy az agy valóban működik, és valós működését korlátozott szemléletünkkel és matematikai eszközeinkkel próbáljuk meg követni – és esetleg teljesen másról van szó...

<sup>42</sup> Neumann János már 1956-ban, amikor az idegtudományok még igen fejletlenek voltak, felismerte ezt: hogy a neurális adatfeldolgozás igen lassú (nagyjából 100 művelet/mp), de az agy ezt „masszív” párhuzamos adatfeldolgozással kompenzálja. Kurzweil: *How to Create a Mind*. 252.

merhető mintázat egy elemét. Erről informál egy, a hierarchiában fölötte álló mintafelismerő egységet, de a felismerést – fontosságának megfelelően – „súlyozza” is, és így tovább, míg végül összeáll a teljes mintázat.<sup>43</sup> Kenéz László – akit később hosszasan idézni fogok<sup>44</sup> – hasonlóan „súlyozásról” beszél, a mesterseges intelligenciák tekintetében: az ágens tanítása, vagyis a környezetébe történő beágyazása során „[a] rejtett egységek közötti összeköttetések, a *szinaptikus súlyok* [az én kiemelésem – KK] a bemeneti és állapotfüggvény numerikus értékei mindemellett *számításokkal* definiálhatók”.

A mintafelismerőknek nincs genetikai meghatározottságuk, az aktuális szükségletekhez (felismerendő mintákhoz) igazodnak. A számítógéphez viszonyítva a neokortex mintafelismerő kapacitása hallatlanul nagy, míg logikai képességei viszonylag gyengék. Ezzel magyarázható az, hogy „az agy olyan számításokat képes elvégezni, amelyekhez még ma is New York nagyságú számítógépek kellenének” (!).<sup>45</sup>

A neokortex fontos működési elve az „előre látás” vagy „előre dolgozás”. Megelőlegezi a „találatot”, a jövőt, amire számít, amit várni lehet. (Hasonlóan ahhoz, amikor számítógépünk keresőjébe még nem írtuk be a teljes szót vagy mondatot, de már megpróbálja kitalálni, mi is a szándékunk.) És negatív vagy gátló jeleket is alkalmaz: ha egy felém közeledő alaknak bajusza van, az biztosan nem lehet a feleségem; vagy ha a feleségem elutazott, egy homályosan érzékelt nőalak biztosan nem ő lesz az.

## 5. Az agy képlékenysége (rugalmassága)

Agyunk és a digitális számítógép között a legalapvetőbb különbség, hogy az agynak rendkívül nagy a rugalmassága, alkalmazkodóképessége. (A számítógép ezt úgy tudja megtenni, ha másféle programot futtatnak benne.) „Huzalozása” – hogy ezt a divatos kifejezést használjuk – nem merev, saját áramköreit át tudja alakítani. A számítógép *hardware*-jével szemben „*liveware*”-nek nevezhetjük.<sup>46</sup> Az agy fantasztikus alkalmazkodóképességét bizonyítják azok az esetek, amikor valamilyen okból kifolyólag (pl. súlyos skizofrénia) az egyik féltekét el kell távolítani. Ilyenkor a megmaradt félteke fokozatosan átveszi az eltávolított másik rész funkcióit.

Az agyi implantátumok alkalmazása azt bizonyítja, hogy az agy képes megérteni a durva, nem biológiai jeleket is. „Az agy számára az implantátumokhoz való hozzászokás nagyjából olyan feladat, mint egy új nyelv elsajátítása.”<sup>47</sup> Különböző klinikai kísérletek során kiderült, hogy nem csak a szemidegekkel lehet látni vagy az orrunkkal szagolni – pl. tapintással is lehet „látni”. Bárhol található idegsejtek

<sup>43</sup> Kurzweil: *How to Create a Mind. Chapter 3. Autoassociation and Invariance.*

<sup>44</sup> Lásd a 6. pontnál. Ez az idézet tanulmányának 62. oldaláról való.

<sup>45</sup> Kaku: *Az elme jövője.* 50.

<sup>46</sup> Eagleman kifejezése.

<sup>47</sup> Eagleman: *Az Agy.* 171.

képesek bármilyen érzékelési funkcióra, az érzékszervek felcserélhetőek. Az agy ugyanis nem azt vizsgálja, hogy honnan, milyen csatornán érkezett hozzá az információ, hanem mintázatok, összefüggéseket keres a beérkezett információban. „Az agy minden bejövő adatot befogad, aztán kitalálja, hogy mit kezdjen vele.”<sup>48</sup>

Elméletileg nincs korlátja annak, hogy az agy mekkora mennyiségű és milyen jellegű információt képes befogadni. Ebből kiindulva David Eagleman felveti annak a lehetőségét, hogy ha az érzékszervek felcserélhetőek és helyettesíthetők, akkor valószínűleg lehetőség van arra is, hogy újakkal kibővíthetők legyenek. Futurisztikus elképzelése szerint elméletileg megoldható, hogy agyunk „közvetlenül érzékelje az adatokat”, pl. a testünkön átfolyó internetes információáramlás formájában. Ennek ellenkezője már könnyebben elképzelhető; amikor valamilyen interfész beiktatásával agyunk „gondolatilag” irányít gépeket, rendszereket, mely által megnövekednek testünk mentális és fizikai képességei.

## 6. Az agy és a komputer – jellegük<sup>49</sup>

A komputer agyként működhet, amennyiben az agy működését utánzó szoftvert futtatnak rajta. A kérdés tehát az, hogy képesek vagyunk-e olyan algoritmust készíteni, amely teljes mértékben megfelel az agy működésének. Az információk kor és technika négy fontos alapelven nyugszik:

### 1. A kommunikáció, a memorizálás és a számítás megbízhatósága

A pontosság fokozását, a hibák kiküszöbölését redundanciával (gyakori ismétléssel) lehet elérni. Ebből a szempontból az agy és a komputer egyforma: ez a jellegzetesség mindkettőre jellemző.<sup>50</sup> A redundanciát alkalmazzák a komputáció mindhárom eleménél: a kommunikációban, a memorizálásban és a logikai „kapuk” esetében, melyek a számításnál és a logikai műveleteknél játszanak szerepet.

### 2. A komputáció univerzalitásának elve

A komputer létrejötténél fogva univerzális, bármilyen algoritmus futtatására alkalmas, az emberi gondolkodásra is alkalmazható. Ezzel szemben az emberi agy csak egy speciális algoritmus futtatására képes. Megenged bizonyos plaszticitást (rugalmasságot) és kapcsolatainak átstrukturálását a tapasztalatok alapján, de ezt a szoftverek képesek utánozni.<sup>51</sup>

<sup>48</sup> Uo. 174.

<sup>49</sup> Kurzweil könyvének (*How to Create a Mind*) 8. fejezete felhasználásával.

<sup>50</sup> Az elv az amerikai Claude Shannontól, az információelmélet megalapozójától származik; a továbbított információkban jelentkező hibák kiküszöbölésére azt javasolta, hogy az információkat több példányban kell továbbítani.

<sup>51</sup> Carver Mead amerikai számítógéptudós kimutatta, hogy az agy analóg működését szilikonban összehasonlíthatatlanul gyorsabban lehet utánozni, mint digitálisan utánozni az analóg módszert. Ennek alkalmazására majd akkor fog sor kerülni, ha megalkotják a neokortex működésének algoritmusát. (Kurzweil: *How to Create a Mind*. 254.)

### 3. A Neumann-gép

A modern komputer architektúráját Neumann János komponálta meg. Ennek része a központi adatfeldolgozó egység, a memória, amely a programot és az adatokat tárolja, a nagy kapacitású tároló, a programszámláló és az *input-output* csatornák. Neumann egyik legfontosabb találmánya a tárolt program (*stored program*) volt: a programot ugyanabba a memóriába (*random access memory*) helyezték el, ahová az adatokat. Ez lehetővé tette, hogy a komputert különböző feladatok elvégzésére újraprogramozzák, úgyszintén az önmódosító kódolást, mely lehetővé teszi a rekurzív működést. A Neumann előtti számítógépek – így a Turing-gép is – speciális feladatokra készültek. A tárolt program tette lehetővé a komputáció univerzalitását.

### 4. A komputer képes kreatívan gondolkozni, megtalálni az agy algoritmusát, és ezáltal önmagát aggyá változtatni

Neumann János előtt a komputertudomány és az idegtudomány két különálló terület volt. Ő volt az első, aki összehasonlította az agy és a számítógép tulajdonságait.<sup>52</sup> Fontosabb megállapításai:

- a neuronok „*outputja*” digitális; egy axon vagy tüzel, vagy nem;
- ezzel szemben a dendritek az *inputokat* analóg módon dolgozzák fel, a neurotranszmitterek koncentrált felhasználásával.

A neuronok működési modelljének leírása vezetett el a „konnekcionizmushoz”, amely elv ma már mind a szoftverekben, mind a hardverekben használatos.<sup>53</sup>

„[...] habár az agy és a komputer architektúrája és építőelemei radikálisan eltérőnek látszanak, mégis arra következtethetünk, hogy a Neumann-gép képes az agyban lejátszódó folyamatokat utánozni. Ennek az ellenkezője azonban nem áll meg, mert az agy nem Neumann-gép, nincs tárolt programja [...] Algoritmusait vagy módszereit struktúrája implicit módon tartalmazza. [...] a neuronok inputjaikból tanulhatják meg a mintázatokat – mostanra már megállapítást nyert, hogy azok a dendritekben vannak kódolva. Neumann idejében még nem volt ismert, hogy a neuronok közötti kapcsolatok létrehozása és megsemmisítése is tanulással jár.”<sup>54</sup> Neumann azt is megállapította, hogy a neurális adatfeldolgozás rendkívül lassú, de az agy ezt masszív párhuzamos feldolgozással kompenzálja: minden neuronban, sőt, minden kapcsolatban egyidejűleg folyik a számítás.

Neumann megállapításai – tekintettel az idegtudomány akkori kezdetleges állapotára – nagyon figyelemre méltóak. Kurzweil egy tévedést ró fel neki. Neumann azt hitte, hogy az agy minden *inputot* elraktároz. Valójában csak gondolataink és tapasztalataink töredékére emlékezünk, és ezek sem „alacsony szintű bitalakzatokban, hanem magasabb szintű mintázatok szekvenciáiban” őrződnek meg.<sup>55</sup>

<sup>52</sup> *The Computer and the Brain*. Posztumusz kiadás, 1958.

<sup>53</sup> Kurzweil: *How to Create a Mind*. 251.

<sup>54</sup> Uo.

<sup>55</sup> Uo. 252.

Neumann szerint a modern komputer az agy minden mechanizmusát képes utánozni a nyilvánvaló különbségek ellenére is; analóg mechanizmusainak digitális utánzása nem jelent problémát, úgyszintén az agy tömegesen ismétlődő parallel folyamatai sem – tekintve az agy sokkal gyorsabb számítási kapacitását (ráadásul egyszerre több komputer is munkába állítható). Az agy rendkívüli gyorsasággal képes döntéseket hozni, mert nem hosszadalmas szekvenciális algoritmusok mentén dolgozik, hanem mind a 100 milliárd neuronja egyszerre dolgozza fel az adatokat. „Az agynak ugyan figyelemre méltó a plaszticitása, és ez tesz képessé minket a tanulásra, de a komputeré összehasonlíthatatlanul nagyobb, hiszen a szoftver megváltoztatásával teljesen átépíthetők a módszerei.”<sup>56</sup>

Kurzweil merész következtetésre jut: „ha egy nem biológiai entitás – *a megfelelő szoftverrel ellátva* – képes meggyőzően előállítani a biológiai ember intelligenciáját (beleértve az érzelmet is), akkor az tudatos, és akkor lényeges megegyezés van a komputer és a (tudatos) elme között.”<sup>57</sup>

További különbség: az emberi agyban nincs olyan automatizmus, mely kiküszöbölné az ellentétes elképzeléseket. A neokortexet utánozó szoftverbe azonban beépíthető olyan folyamat, amely kiküszöböli az inkonzisztenciákat.

### Összevetés különféle szempontok szerint

	<b>emberi agy</b>	<b>komputer</b>
<b>jelleg</b>	neurális hálózat (hiba esetén más területek látják el a feladatot)	digitális számítógép (a legkisebb hiba esetén is működésképtelenné válik)
<b>univerzalitás</b>	az emberi agy csak <i>egy</i> speciális algoritmus futtatására képes; megenged bizonyos plaszticitást (rugalmasságot), és kapcsolatainak átstrukturálását a tapasztalatok alapján, de ezt a szoftverek képesek utánozni	magától értetődően univerzális, bármilyen algoritmus futtatására alkalmas
<b>plaszticitás</b>	nagymértékű	nincs; de a szoftver cseréjével korlátlan
<b>felépítés (architektúra)</b>	„hüllőagy” + limbikus agy („emlőségagy”) + neokortex (emberi agy)	központi adatfeldolgozó egység, memória (a programot és az adatokat tárolja), programszámláló, <i>input-output</i> csatornák
<b>adatfeldolgozás</b>	alapvetően analóg: a neokortex mintafelismerő egységei egyszerre dolgoznak; a neuronok „ <i>outputja</i> ” digitális, de a dendriték az <i>inputokat</i> analóg módon dolgozzák fel; asszociációk	szekvenciális (folyamatos, sorozatos, sorrendi); minden lehetőségén végig kell menni
<b>számítási módszer</b>	digitális és analóg kombinációja	digitális

<sup>56</sup> Uo. 253.

<sup>57</sup> Uo. 253, 255.

	<b>emberi agy</b>	<b>komputer</b>
<b>program</b>	nincs tárolt programja; algoritmusait vagy módszereit struktúrája implicit módon tartalmazza	tárolt program
<b>pontosság fokozása, hibák kiküszöbölése</b>	redundanciával	redundanciával
<b>működési elv</b>	asszociációs, hallatlanul nagy kapacitással; mintázatokat ismer fel, analitikus, analóg	digitális, viszonylag csekély kapacitással; óriási logikai fákat épít fel a lehetséges kimenetelekből; minden lehetőséget figyelembe vesz
<b>logikai képesség</b>	viszonylag gyenge	igen erős
<b>sebesség</b>	$10^{16}$ művelet/sec	a japán K komputer ugyanezt már eléri
<b>memória</b>	$2 \times 10^{10}$ bájt	a hétköznapi komputer is eléri
<b>a hierarchikus gondolkodás komplexitása</b>	igen nagyfokú	jóval kisebb mértékű
<b>tudás, tapasztalat</b>	egyéni	megosztható
<b>tudatosság</b>	igen	egyelőre nem, de Kurzweil szerint a komplex nem biológiai entitásoknál is ki fog alakulni
<b>műveleti terület</b>	szétszórt	lokalizált

Forrás: Kurzweil (*How to Create a Mind*), Kaku (*Az elme jövője*) és Eagleman (*Az Agy*) alapján

Roger Penrose neves angol fizikus és matematikus az emberi agy fölényét igyekezett bizonyítani a komputerek fölött. Azt állította, hogy – szemben a komputerrel – az agy mind a Gödel nem teljességi tétele, mind a Turing megoldhatatlansági tétele körébe tartozó problémákat képes megoldani, szemben a komputerrel, amely erre nem képes. Kurzweil ezt tagadja, szerinte a komputerek általában jobbak az ilyenfajta feladatok megoldásában. Penrose abból a tényből kiindulva, hogy a kvantumemeseményhez hasonlóan a tudatot is misztérium övezi, ezeket valamilyen módon összehasonlíthatóknak tekinti. Azt feltételezi, hogy az emberi agyban kvantumszámítás folyik, miközben a komputerek nem képesek e neurális kvantumhatások produkálására, ezért az emberi gondolkodás e benne rejlő tulajdonságánál fogva előnyt élvez, és erre vezethető vissza a tudat is. Kurzweil ellentmond Penrose-nak. Szerinte a helyzet éppen ennek a fordítottja; az elektronikában lépten-nyomon használják a kvantumhatásokat, miközben az emberi agyban ilyesmit még nem mutattak ki, tehát a tudatosság eleve nem kapcsolható hozzá.<sup>58</sup>

A komputer – végső soron a mesterséges intelligencia – szubjektummá, személyiséggé válásának fő akadályát abban szokták látni, hogy az nem képes az érzelmekre. „Nincs narancslé narancs nélkül” – állítja David Gelertner neves

<sup>58</sup> Kurzweil: *How to Create a Mind*. 269–271.

amerikai számítógéptudós, arra utalva, hogy az érzések hordozója csakis a biológiai test lehet.<sup>59</sup> A mesterséges intelligencia alapvető követelménye viszont, hogy legyenek érzelmei. Marvin Minsky, a téma klasszikusa szerint „[a] kérdés nem az, hogy az intelligens gépeknek lehetnek-e érzelmeik, hanem, hogy egyáltalán, lehet-e intelligens egy gép érzelmek nélkül”.<sup>60</sup>

A mesterséges-intelligencia kutatásban van egy olyan, „*érzelmi számításnak*” nevezett irányzat, amely azzal foglalkozik, hogyan lehet a gépben emberi érzelmeket szimulálni. Ezt – értelemszerűen – elsősorban a gép-ember kommunikációra próbálják meg kidolgozni. A lényeg: a géppel felismertetik az emberi érzelmek megnyilvánulásait (beleértve a szövegekben, írásos kommunikációban megnyilvánuló érzelmeket is), és a gépet megtanítják, hogy kell ezekre érzelmi töltetű válaszokat adni.<sup>61</sup> „Az input meghatározása után egy előre meghatározott pszichológiai érzelmi modellre felépített érzelm-feldolgozó és -generáló alrendszer a bejövő érzelmi adatok és az egyéb rendelkezésre álló adatok alapján *kiszámítja* [az én kiemelésem – KK] a válaszerzelmeket, és ezt a rendszer által megengedett modalitásokban visszacsatolja a felhasználóhoz.”<sup>62</sup>

Jobb, „élethűbb” eredménnyel kecsegtet az az irányzat, mely a biológiai hardver alapú számítógépekre próbál majd alapozni. (A biológiai hardver egyelőre csak elméleti lehetőség.)

## 7. Számítási sebességek és kapacitások

Agy és komputer összehasonlításakor hol az egyiknek, hol a másiknak nagyobb a teljesítménye, ezért a tisztánlátás végett külön pontban vetem össze mennyiségi jellemzőiket.

1997-ben az IBM által épített Deep Blue megverte Garry Kaszparov sakkvilágbajnokot. 2013-ban az IBM Watsona legyőzte az amerikai *Jeopardy!* műveltségi vetélkedő két korábbi győztesét. „Watson másodpercenként ötszáz gigabájt adatot képes feldolgozni – ez olyan, mintha másodpercenként egymillió könyvet olvasna el.”(!)<sup>63</sup> (Ötszáz gigabájt =  $500 \times \text{egymilliárd bájt} = 500 \times 10^9 = 5 \times 10^{11}$ .) A mesterséges intelligencia kifejlesztése éppen ennek a félelmetes, brutális számítási gyorsaságnak az alapján történik. Emellett betápláltak Watson agyába kétszázmillió oldalnyi szöveget is, benne a Shakespeare-összessel és a teljes angol nyelvű Wikipédiával.

Nyilvánvaló, hogy az emberi agy *tudatos* számítás során ezt a műveleti sebességet meg sem közelítheti, és memóriája ekkora információtömeg elraktározására nem képes. Akkor mégis miben múlja felül a gépet? Funkcionális működése során!

<sup>59</sup> David Gelertner: „Gespräch mit... Das ist niemand zu Hause”.

<sup>60</sup> Idézi Laufer–Tatai: *Érzelmes számítógépek*. 84.

<sup>61</sup> Lásd erről Laufer–Tatai: *Érzelmes számítógépek*.

<sup>62</sup> Uo. 84.

<sup>63</sup> Kaku: *Az elme jövője*. 229.



A számítógép gyorsaságát a műveleti sebességgel mérik és MIPS-ben adják meg (millió instrukció per szekundum). A műveletet leginkább bájtban fejezik ki: egy bájtnyi művelet nyolc bit (nullákból és egyesekből felépülő) információval végzett akármilyen számítást – átrendezést – jelent.<sup>64</sup> Az agy „műveleti sebességének” mérésére hozzávetőleges eljárásokat dolgoztak ki: megbecsülik, hogy adott lehatárolt rész adatfeldolgozása milyen gyors, és azt extrapolálják az egész agyra vetítve. Pl. elemezték a retinában lévő képfeldolgozó idegsejthálózat által végrehajtott transzformációkat: ez másodpercenként tízmillió. Majd megbecsülték, hogy körülbelül száz számítógépes utasítást kell végrehajtani ahhoz, hogy az érzékelés az emberi szinten megtörténjen. Ez azt jelenti, hogy a retina műveleti sebessége  $100 \times 10$  millió, azaz ezer millió, 1000 MIPS. „Az emberi agy kb. 75000-szer nehezebb, mint a retina ezen részében található 0,02 grammnyi idegsejt, s ez alapján az agy egészére vetítve a becslést, annak teljesítménye körülbelül  $10^{14}$  (százbillió) utasítás másodpercenként.”<sup>65</sup>

Az agy hasonló, más területeivel végzett számítások alapján is ilyen nagyságrendű,  $10^{14}$ - $10^{15}$  műveleti sebességhez jutottak el. De ha az agyi működést a neuronok szintjén akarják szimulálni,  $10^{19}$  nagyságrendű műveleti sebességre van szükség. ( $10^{16}$  szinaptikus tranzakció történik másodpercenként, ezek mindegyike további ezres nagyságú kapcsolatot épít ki – ezt tekinti Kurzweil a felső határnak.) Ebből és még egyéb megfontolásokból kiindulva Kurzweil arra a következtetésre jut, hogy az emberi agy műveleti sebességét  $10^{16}$ /szekundumban kell megadni, mert ez „valószínűleg elegendő lehet az összes agyi terület funkcionális megfelelőjének eléréséhez”.<sup>66</sup>

Hol tartanak most a gépek? Kurzweil logaritmikus görbén ábrázolja a gépi számítási kapacitás növekedését, mely

1990–2000-ben egy rovar agyának megfelelő (kb.  $10^8$ ) volt;

2000–2010-ben egy egér agyának felelt meg ( $10^{10}$ );

2020–2030-ban utol fogja érni az emberi agyat ( $10^{15}$ );

és kb. 2040–2050-ben már az összes ember agyát ( $10^{25}$ ).<sup>67</sup>

Kurzweil 2006-os könyvében arról ír, hogy az IBM Blue Gene/P 2007-re tervezett szuperszámítógépe másodpercenként  $10^{15}$  számítást fog végezni, tehát eléri az emberi agy sebességének a tizedrészét.

Az emberi agy ilyen hallatlanul gyors számításvégzési képességéről még tudnunk kell valamit. Az idegsejtek közötti kapcsolatokban a számítás nagyon is lassú, másodpercenként kb. 200 művelet. A hallatlan gyorsaságot az agy párhuzamos és háromdimenziós struktúráinak köszönheti. A műszaki tudományokban most folyik a kísérletezés a háromdimenziós számítási struktúrák kifejlesztésére. Ezt Kurzweil a számítástechnika hatodik paradigmájának nevezi.<sup>68</sup>

<sup>64</sup> Ez Pósa Gábor meghatározása – a szakirodalomban ilyen formában nem található meg.

<sup>65</sup> Kurzweil: *A szingularitás küszöbén*. 135.

<sup>66</sup> Uo. 136.

<sup>67</sup> Uo. 80.

<sup>68</sup> Lásd erről *A szingularitás küszöbén* c. könyvének harmadik fejezetét.

Ma már van olyan szuperkomputer Japánban, amely rendelkezik azzal a sebességgel, amely képes funkcionálisan utánozni az emberi agyat – ez másodpercenként 1016 (= 10 millió milliárd) műveletet jelent. Az *agyi memória* tekintetében még jobb a helyzet. 300 millió mintafelismerővel számolva, melyeknek egyenként 72 bájt a memóriaigényük, a teljes memóriaszükséglet 20 milliárd bájt. Ezt ma már az átlagos személyi komputer is meghaladják. Az IBM pl. olyan chipet gyárt, amely 256 neuron negyedmillió szinaptikus kapcsolatát direkt módon képes utánozni.<sup>69</sup> Ezek a megállapítások első olvasásra meglepőnek tűnnek, ugyanis arról szoktunk beszélni, hogy a komputer összehasonlíthatatlanul gyorsabb és időegység alatt több műveletet képes végezni, mint az emberi agy. De ezek a szokásos összevetések arra vonatkoznak, amikor *tudatosan* végzünk számításokat, nem pedig arra, hogy agyunk működése során a neokortexben a neuronok mennyi műveletet végeznek.

Az emberi memóriakapacitás és a számítási teljesítmény összehasonlításából is hasonló időtartam-előrebecslést kapunk. Kurzweil elnagyolt, de a célnak valószínűleg megfelelő számítást mutat be: feltételezi, hogy egy terület szakértője  $10^5$  „tudásdarabbal” rendelkezik, és teljes tudása  $10^7$  nagyságú. Mindegyiknek  $10^6$  bit információtartalmat tulajdonítva „az ember funkcionális memóriájának a teljes kapacitása kb.  $10^{13}$  (trízbillió) bit lehet”. Előzetes feltételezések szerint 2018-ban már ezer dollárért meg tudunk venni  $10^{13}$  bit memóriát. Ha az emberi memória alatt az összes idegsejtkapcsolatot értjük (melyek számát 1014-re becsüljük), és a kapcsolódási mintázatok tárolására kb.  $10^4$  bitet tartunk szükségesnek, az eredmény  $10^{18}$ , egymilliárdszor egymilliárd bit. Ezt a memóriateljesítményt a gépek – ezerdolláros áron – 2020 körül érik el.<sup>70</sup> A kaliforniai Lawrence Livermore National Laboratoryban – ahol Teller Ede is dolgozott – az óriásszámítógépek együttes memóriája 150.000 gigabájt. (Egy átlagos PC-ben néhány gigabájt memória van.)<sup>71</sup>

Kurzweil megjegyzi még, hogy az informatikai eszközök fejlesztése nem az evolúció által kitaposott úton halad. A mesterséges módon létrehozott eszközök ezerszer, milliószer gyorsabbak és tartósabbak. „Az elektronikai áramköreink már most [2006-ban] több mint egymilliószer gyorsabbak, mint az idegsejtek közötti elektrokémiai folyamatok, és ez a sebesség csak nőni fog.”<sup>72</sup>

Kurzweil azt a furcsaságot is hangsúlyozza, hogy miközben az agynak hihetetlenül nagy az adatfeldolgozó kapacitása, magát a fizikai agyat csak viszonylag kis informatikai mennyiség kódolja: „kb. 30-100 millió bájtnyi specifikációként indul a tömörített genomban és egymilliárdszor nagyobb komplexitás lesz belőle.”<sup>73</sup>

<sup>69</sup> Kurzweil: *How to Create a Mind*. 253–257.

<sup>70</sup> Uo. 138.

<sup>71</sup> Kaku: *Az elme jövője*. 269–270.

<sup>72</sup> Kurzweil: *How to Create a Mind*. 138.

<sup>73</sup> Kurzweil: *A szingularitás küszöbén*. 101. Korábban már megjegyeztem – lásd a 34. sz. lábjegyzetet –, hogy ez általános filozófiai-fizikai-matematikai probléma: hogyan lesz egy determinisztikus rendszerből egyre nagyobb komplexitás.

Mindazonáltal tudnunk kell, hogy amiről a fentiekben szó van, az számítási sebesség és memóriakapacitás; az agyi intelligencia egyéb jellegzetességeinek utánpótlása még csak a kezdeteknél tart (érzelmi intelligencia, kreativitás, zenei és művészeti teljesítmény stb.).

### 8. Az agy mint hierarchikusan szervezett nagyvállalat<sup>74</sup>

Az agy számítógéphez hasonlítása evidensnek tűnik, de Kaku ezzel nem ért egyet. Meghatározása szerint az agy neurális hálózat. A tudósok mindig is hajlamosak voltak az agyat a mindenkori legújabb technológiákhoz hasonlítani. Korábban egy óriási telefonközpont és az agy között vélték megegyezéseket felfedezni, most a számítógéppel hozzák kapcsolatba, a legújabb változat pedig az internethez hasonlítja az agyat. „A tranzisztormodell nem ad magyarázatot arra, hogyan képes elvégezni az agy olyan számításokat, amelyekhez még ma is New York nagyságú számítógépek kellenének. Ráadásul az agynak nincs programozása, nincs operációs rendszere és nincs mikroprocesszora sem.” (Az összehasonlítás eredménye és célja azonban éppenséggel az lehet, hogy rávilágítson a különbségekre.) Az internethez hasonlításról azt írja, hogy az semmit sem mond arról, miképpen történik meg a csoda, a tudat megszületése a sok milliárd idegsejt együttes működéséből („emergens jelenség”): „...az agy egész bonyolultságát szép kényelmesen besöpri a káoszelmélet bonyolultsága alá.”

Kaku meglepő, de nagyon szemléletes fordulattal az agyat a hierarchikusan felépített nagyvállalatok működéséhez hasonlítja. „A modellben óriási a bürokrácia, mindenre megvannak a hivatalos utak, és az egyes irodák között óriási mennyiségű információ áramlik. Az igazán fontos információk azonban az irányítóközpontba kerülnek, a vezérigazgatóhoz, s ott születik róluk döntés.” Ha ez az analógia helytálló, akkor képesnek kell lennie megmagyarázni az agy egyes sajátos vonásait. Íme:

„*A legtöbb információ tudatalatti.* A vezérigazgató mit sem tud arról a rengeteg és bonyolult információról, amely a bürokrácián belül folyamatosan áramlik. Sőt, az információknak valójában csak egy igen csekély töredéke jut el a vezérigazgatóhoz, akinek az agyban a prefrontális kéreg felelhet meg. A vezérigazgatónak csak azokról az információkról kell tudnia, amelyek elég fontosak ahhoz, hogy felkeltsék a figyelmét; ha nem így lenne, megbénítaná a rázúduló információk áradata.” „A megoldás valószínűleg az evolúció mellékterméke, mivel vészhelyzetben őseinket túlterhelte volna az agyukba özönlő felesleges, tudatalatti információk tömege.”

„*Az érzelmek alacsonyabb szinteken meghozott gyors döntések.* Mivel a racionális gondolkodáshoz hosszú másodpercek kellenek, sok esetben nem lehet ésszerűen reagálni egy vészhelyzetre, az alacsonyabb szintű agyi régióknak ezért gyorsan fel kell mérniük a helyzetet, és fentről származó engedély nélkül kell döntést –

<sup>74</sup> Kaku: *Az elme jövője*. I./1. Új agymodellek pont alapján.

vagyis érzelmet – hozniuk. Az érzelmek (félelem, harag stb.) tehát alacsonyabb szinten keletkező, azonnali figyelmeztető jelzések, amelyek mechanizmusát az evolúció hozta létre.”<sup>75</sup>

„*Allandó tülekedés van a vezérigazgató figyelméért*” az irányítóközponton belüli különféle alközpontok között. „Az elmében valójában az egymással versengő visszacsatolási hurkok kakofóniája érvényesül.”

„*A végső döntéseket a vezérigazgató hozza meg az irányítóközpontban.* Szinte a teljes bürokrácia azon fáradozik, hogy információkat gyűjtsön és állítson össze a vezérigazgató számára, aki csak az egyes részlegek vezetőivel találkozik. A helyzetet azonban nem úgy kell elképzelni, hogy az »igazgató én« eldönti, melyik törekvés valósuljon meg. [...] Ezek az események egymással versengenek a figyelemért, és ahogy valamelyiküknek sikerül túlkiabálnia a többit, az agy utólag racionalizálja az eredményt, így jön létre az a benyomás, hogy mindvégig egyetlen »én« kezében volt az irányítás. [...] Az én, mint a folyamatosan döntéseket hozó egységes egész koncepciója csupán illúzió, amelyet a saját tudatalatti elménk hoz létre.”

*Az információáramlás hierarchikus.* „A felfelé, a vezérigazgató irodája felé áramló információ, illetve az onnan lefelé, a támogató személyzet felé áramló utasítások óriási mennyisége miatt mindezen információkat beágyazott hálózatok bonyolult rendszereibe kell rendezni, amelyeknek számos alegységük van.”

## 9. Agy és elme<sup>76</sup>

**(Mitől függ az elme – csupán az agytól, vagy a környezettől is?)**

Kenéz László elmefilozófus a 2005-ös Kognitív Szemináriumon *Reprezentáció és akció: agyak a tartályban és a világban* címmel tartott előadást. Tanulmányából megismerhetjük az agy és az elme kapcsolatának felfogásáról folyó akkori vitákat.

A tanulmány szerint „manapság már” az az „általánosan elfogadott” felfogás, hogy „*az elme valamiképpen agyi folyamatokra épül*”. (De mi másra épülne, ha nem agyi folyamatokra? A világtudatra, ahogy azt Chalmers, itthon pedig Freund, Vízny és a néhai Szentágothai képviseli? Én úgy tudtam, hogy éppenséggel ez a mai felfogás.)

Kenéz cikkében olyan felfogást bírál, amely a fenti, általánosan elfogadott nézet árnyékában terjedt el szép lassan, és az agyat az önálló entitás rangjára emelte. E nézet szerint „az agy tartályba zárható a mentális események megváltozása nélkül, vagyis az elmét kizárólag agyi folyamatok irányítják”.<sup>77</sup> Ezt „reprezentációs” elméletnek nevezi, azaz amikor az elme csupán az agy reprezentációja. Az elmefi-

<sup>75</sup> Harari az érzelmeket „biokémiai algoritmusoknak” nevezi, amelyek ugyanolyan módon irányítják az emberi viselkedést, mint ahogy pl. egy gép – az előírt algoritmusok alapján – elvégzi a rábízott feladatot. Lásd az *Organizmusok és algoritmusok* c. pontot Az antropocén c. fejezetben (*Homo Deus*).

<sup>76</sup> Kenéz László: *Reprezentáció és akció*.

<sup>77</sup> Az idézetet kissé megváltoztattam a „szupervenial” szó nehézkes értelmezése miatt. Eredetileg így szól: „az elme kizárólag agyi folyamatokon szupervenial.”

lozófia ezt „internalizmusnak” hívja, szemben az „externalizmussal”, amely azt vallja, hogy az elmére az agyon kívül a környezet is hatással van.

Részletesebben kifejtve a bírált nézet szerint az agy akár behuzalozva és vízben úszva tartályba is zárható, elszigetelhető a külvilágtól, „láthatatlan tulajdonosa zavartalanul éli a maga belső életét hiteivel és vágyaival egyetemben”. Kenéz azonban megállapítja – az externalizmus keretében –, hogy az elme nem pusztán agyi folyamatok függvénye, „ az elme kulcsát ne egyedül benne, hanem egy világba ágyazott fizikai rendszer összefüggésében keressük tovább”. Továbbá: a megismerő tevékenységgel „nem a világot reprezentáló hitek, hanem a világban való létezés alapján” foglalkozik. „E vállalkozás célja ily módon a reprezentációs felfogás alapján tartályba zárható agy visszaágyazása oda, ahová való, nevezetesen a világba.” „Az agy tehát nem reprezentációs készülék, hanem a világban való létezés, a világbeli akció eszköze, az elme pedig azért nem szupervenialhat egyedül rajta, mert az agy működése elválaszthatatlan a világtól.”<sup>78</sup>

A bíráló igen széles körű professzionális elméleti eszköztárat vonultat fel. Szó van itt internalizmusról (ez jellemzi a bírált nézetet) és externalizmusról; mesterséges intelligenciáról és mesterséges egzisztenciáról; a viselkedésalapú robotika két alapvető fogalmáról, a helyzetbe hozhatóságról és a megtestesülésről mint „létjellemzőkről”, a világban való létezés két formájáról (az elsőre a jegyfoglaló rendszer, a másikkra a festékszóró automata a példa) – ennél fogva ezek nem mesterséges intelligenciák, hanem egzisztenciák; a konnekciónizmusról; a párhuzamosan megosztott feldolgozás (PDP) modelljeiről („melyek az agy felépítéséből merítenek ihletet”); e PDP-rendszerek két jellemzőjéről, a hajlékony mintaillesztésről és a kíméletes hanyatlásról; a mesterséges egzisztencia fogalmának kiterjesztéséről a hálózatokra; a PDP-rendszerek reprezentációjának lebontásáról; a hálózat működési leírásának magasabb szintjén előbukkanó emergens jegyekről; az emergens jegyek szemantikai intranzparenciájáról; a megosztott reprezentációkról, melyek lokális reprezentációkra épülnek; a hálózatok bemeneti és kimeneti egységeiről; szemantikailag zárt és nyitott hálózatról; szinaptikus súlyokról, a bementi és állapotfüggvény numerikus értékeiről stb.

E terminológiák és elméletek ismerete nélkül aligha lennének képesek a szerző bizonyítási eljárását követni, de szerencsénkre olyan gondolatkísérletet végez, mely a laikus olvasó számára is (legalábbis részben) érthetővé – de nem elfogadhatóvá – teszi okfejtését.

E gondolatkísérlet két ágensről szól, egy dobozokat rakosgató robotról és egy beszédsszimulátorról, mely a leírt hangokat kiejti. Feltételezzük, hogy a gépek megtanulták a kívánt összefüggéseket, hogyan kössék össze az *inputokat az outputokkal*, azaz tudják, mi a teendőjük. Ekkor három lépcsőben kísérletet végzünk velük.

1. *Elkészítjük a kimeneti utat a világhoz:* leszereljük a dobozrakosgató automata karját, illetve a beszédsszimulátor hangprocesszorát. Ekkor hiába képződnek az *inputok* hatására a hálózaton ugyanazok a mintázatok, mint a feladat tényleges végrehajtása során, nem állíthatjuk, hogy „az ágens most megragadta a jobboldali

<sup>78</sup> Mindezek az idézetek a tanulmány összefoglalójából valók.

dobozt”, vagy „most kiolvasta az a betűt”, mivel ezek nem történnek meg, ezeknek „kizárólag a hálózat aktivitására eső vetülete nem helyettesítheti” a tényleges cselekvést – ez így igaz.

2. *Elszigeteljük a gépek érzékelőberendezéseit a helyzettől*, s a környezeti bemeneteket csak imitáljuk. Ekkor a gépek nem a külvilág hatására, hanem a tanultak alapján ugyanúgy elvégzik a feladatot, mintha azt valós környezeti hatásokra tették volna. Ezeket a reakciókat azonban Kenéz László nem tekinti igaznak vagy érvényesnek, „mivel az utasítás *csak* a szituációban értelmezhető, lévén, hogy az utalásoknak csakis a tényleges helyzetben van referenciája”. Ez az érv nem meggyőző.

3. *Minden fizikai szálát elvágunk, amely a gépeket a világhoz köti*: a bemeneteket és a kimeneteket is elzárjuk. Semmi új nem történik, ha a gép vezérlőszerkezetén létrehozuk az utasítást, úgy fog viselkedni, „mintha azt *hinné*, hogy valaki utasítja, és mintha azt *hinné*, hogy a doboz előtte áll”. „A konklúzió mindkét esetben az lesz, hogy a különféle érzelmi mintázatok értelmezése, azaz szemantikai értékük felfedése *kizárólag* a hálózatra tekintettel nem is lehetséges, mivel a viselkedés helyes leírását alkotó kijelentések értelmét csakis a referencia tényleges megléte garantálhatja.” „[...] a mindenüktől megfosztott hálózatok képtelenek kielégíteni a helyzetbe hozhatóság és a megtestesülés egzisztenciális kritériumait.” E hálózatokat (azaz automatákat) Kenéz László nyílt hálózatoknak nevezi, melyek azért nem szigetelhetők el a környezetüktől, mert az ágens létezése csakis a világgal *együtt* írható le.<sup>79</sup>

Az embernek az az érzése, hogy a szerző végső konklúziójára tekintettel – nevezetesen, hogy az agy nem szakítható ki az őt körülvevő világból – állítja fel érveit, melyek önmagukban nem meggyőzőek.

Egy ilyen gondolatkísérletnek nyilvánvalóan az a célja, hogy alátámassza az értekezés fő mondanivalóját. De mennyiben releváns ez az elképzelés? Mennyiben vonható párhuzam a dobozrakosgató automata és az írást felismerő és emberi hangon elolvasó gép, valamint az emberi agy között? Kenéz ezt írja: „az agy *csakis addig* emelhető ki és szigetelhető el a világtól, sőt, az őt hordozó testtől is, amíg zárt hálózatnak tekintjük.”<sup>80</sup> De mivel ő ezt a felfogást elveti, ebből kifolyólag az agyat nyílt hálózatnak kell tekinteni: „Javaslom tehát, hogy az agyat tekintsük nyílt hálózatnak.”<sup>81</sup> (A nyílt hálózat olyan, amely csak a világgal együtt képes működni.)

Itt megint ugyanazt a logikai hibát vélem fölfedezni, mint korábban: azt tekintjük igaznak, ami állításunkat alátámasztja: ha az a tételünk, hogy az agy nem létezhet a környezete nélkül, akkor azt nyílt rendszernek kell nevezni.<sup>82</sup>



<sup>79</sup> E gépekkel történő gondolatkísérlet leírása a Ki a tartályból: a nyitott hálózat fogalma c. pontban olvasható.

<sup>80</sup> Kenéz: *Reprezentáció és akció*. 63.

<sup>81</sup> Uo.

<sup>82</sup> Persze azt sem zárom ki, hogy én nem értem ezeket az igen bonyolult – szerintem szükségtelenül túlbonyolított – érveléseket.

Megvallom őszintén, értetlenül állok e fejtegetéssel és számomra kreálnak tűnő vitával szemben. Komolyan vehető olyan elmefilozófiai irányzat, amely szerint az agy a külvilág kizárásával is képes irányítani az elmét? Hogyan tagadható az az állítás, hogy az elme nem pusztán agyi folyamatok függvénye? Honnan veszi az agy a tapasztalatait, a „tudását”, ha nem a külvilágtól? Vagy itt már „kész”, kialakult agyról van szó? Mikor, milyen korban állítható ez az agyunkról? Vagy csupán arról van szó, hogy ha pillanatnyilag megszüntetjük kapcsolatunkat a külvilággal (pl. egy eseménytelen szobában ülünk becsukott szemmel, befogott orral és füllel), agyunk akkor is képes ellátni elménket olyan impulzusokkal, hogy különféle érzetek, vágyak, elgondolások, elméletek keletkezzenek benne? Ez viszont evidenciának tűnik számomra. A vita tárgya (és a szerző álláspontja) tehát az lenne, hogy még ebben az elszigetelt állapotban sem képes az agy a külvilág hatásai nélkül produkálni az elmében lejátszódó folyamatokat?

Ezen, az agyat elkülöníthető entitásnak tekintő felfogást bíráló elmélet szerint tehát az elme nem kizárólag az agy terméke, az elmét az agyon kívüli, a világban lejátszódó folyamatok is befolyásolják. Azaz: amikor elménkben különféle „intenciók” (vágyak, gondolatok, elképzelések) keletkeznek, azok az agy és a külső környezet együttes hatásának termékei. (De gondolom, ezt úgy kell értelmezni, hogy e külső hatásokból is az agy produkál elmefolyamatokat – ez evidencia.)

Én el tudom képzelni, hogy ha pillanatnyilag megszüntetjük kapcsolatunkat a külvilággal (pl. a fenti módon egy eseménytelen szobában ülünk), agyunk akkor is képes ellátni elménket olyan impulzusokkal, hogy különféle érzetek, vágyak, elgondolások, elméletek keletkezzenek benne. Ezek az impulzusok megváltoznának, ha közben beengedjük a külvilág ingereit is gondolatainkba? A lényeg – én nem tartom elképzelhetetlennek a „tartályba zárt agy” fogalmát.

Ne feledjük, hogy Kenéz példájában primitív robot és beszélő automata „elméjéről” és „agyáról” van szó. Érezzük, hogy az agyunkra vonatkozóan ez a leírás nagyon nem igaz. Az emberi elme és agy e műveleteknél azért sokkal többre képes: elvont fogalmak képzésére, különféle „intenciók” (vágyak, érzetek) felkelésére. Ahhoz pl., hogy végiggondoljam és értékeljem a rendszerváltás óta eltelt évek gazdaságpolitikáját, nem kell az elmúlt 30 év történéseit megismételni; elég, ha felidézem azokat emlékeimben, és emlékeztetőül elolvasok néhány cikket, értékelést. Vagy arról lenne szó, hogy ezt az értékelést másként és másként írnám meg, attól függően, hogy a megírás idején éppen mi történik a világban? A tanulmány mondanivalójának nem ez a lényege; hanem az, hogy az értékelés csak a valós, egyidejű tapasztalatok alapján írható meg... Vagy nem kell újra fizikailag megtapasztalni egy minapi kellemetlenséget ahhoz, hogy újra haragra gerjedjek. Nem kell ahhoz újra megtörténnie egy régi fájdalmas eseménynek, elég, ha felidézem, és újból érzem a fájdalmat (bár igaz, az idő múlásának függvényében csökkenő mértékben). Ugyanez vonatkozik minden más érzésünkre – örömrre, haragra, szégyenre stb.

E tanulmányra azért hivatkoztam itt ilyen részletesen, hogy legyen képünk arról, mi volt a húsz évvel ezelőtti elmefilozófiai viták tárgya.

10. Emlékezés<sup>83</sup>

A tudat létrehozása mellett az agynak nem kevésbé bámulatos képessége az emlékezés. Márai írja valamelyik életrajzi kötetében, hogy egy pszichológusnál azt olvassa, hogy „az agy előhívja az emlékeket...” De honnan? – kérdezi ingerülten az író. Hol bujkálnak azok az emlékek? Ha megérte volna Michio Kaku könyvének kiadását, akkor most részletes választ kapna erre a talányos és irritáló jelenségre.<sup>84</sup> Az elmúlt egy-két évtizedben olyan orvostudományi műszereket fejlesztettek ki, amelyek „képet alkotnak” az agyi folyamatokról, azok szó szerint lefényképezhetők. Akár fényképtárat is össze lehetne állítani arról, hogy az egyes gondolatoknak és érzelmeknek az agyban milyen pályák, képek felelnek meg. Az agytevékenység feltérképezésének hagyományos módja: a károsodásokból, elmebetegségekből és a hozzájuk kapcsolódó működési rendellenességekből levont következtetések. A hippocampusban zajló folyamatok, az emlékezés elektromos aktivitással jár, és ez a képalkotó eljárásokkal rögzíthető.

„[...] az érzékszervi információk (pl. látás, tapintás, ízérzés) az agytörzsön át először a talamuszba kerülnek, amely telefonközpontként működve irányítja azokat az agykéreg feldolgozásukra specializálódott területeire. Az így feldolgozott információ a prefrontális kéregbe továbbítódik, ahol tudatosul és rövidtávú emlékké válik – a megőrzés ideje néhány másodperc és néhány perc között változik.”

„Ezen emlékek hosszabbtávú megőrzéséhez az információknak el kell jutniuk a hippocampusba, amely különféle kategóriákra bontja le azokat. Ahelyett, hogy az összes emléket az agy egyetlen pontján tárolná, mint valami magnetofon vagy merevlemez, a hippocampusz újra a különböző agykérgi területekbe küldi az emléktöredékeket. [...] Az érzelmi emlékek például az amygdalában raktározódnak el, a szavak viszont a halántéklebenyben. A színeket és az egyéb vizuális információkat a nyakszirtlebeny gyűjti, a tapintási és mozgási emlékeket pedig a fali lebeny. A szakemberek már húsznál is több emlékkategóriát azonosítottak, amelyek az agy különböző részeiben raktározódnak – ilyen kategóriák például a zöldségek és gyümölcsök, a növények, az állatok, a testrészek, a színek, a számok, a betűk, a főnevek, az igék, a tulajdonnevek, az arcok, az arckifejezések, valamint a különféle érzelmek és hangok.” Mivel a kategóriák tapasztalaton alapulnak, az egyes embernél egyedileg különbözőek.

Egyetlen emlék – pl. egy parkban tett séta – elraktározásakor azt egész sor részinformációra bontja le az agy, és a kéreg különböző részeiben tárolja el; ha azonban újra átéljük ezen emlék valamely elemét (pl. a frissen nyírt fű illatát), akkor az agy villámgyorsan összeszedheti az összes többi töredéket is, hogy a teljes emlék merüljön föl bennünk. Az emlékezetkutatás végső célja annak kide-

<sup>83</sup> Kaku: *Az elme jövője. 5. Emlékek és gondolatok, rendelésre c. fejezete alapján.*

<sup>84</sup> Ezzel természetesen nem azt akarom mondani, hogy mindezt Michio Kaku „fedezte fel”, hanem azt, hogy a laikusok számára ő foglalja össze a leginkább érthető módon.



rítése, hogy az emlékek felidézésekor miként állnak össze a szétszórt töredékek egységes egészzé. Ez az úgynevezett összekapcsolás-probléma.”<sup>85</sup>

Ez eddig hihetetlenül érdekes, de még mindig nem tudjuk, hogy ezen szétदारolt, agyban bolyongó emléktöredékek, melyeket az agy majd újból összekapcsol, milyen formában, miként léteznek az agyban – *eddig csak a „hol?” kérdésre kaptunk választ.* Továbbá, Kaku az érzékszervi információk elraktározásáról és felidezéséről beszél. De vajon hogyan történik meg a tanulással szerzett információk elraktározása? Csak nem ez esetben is mindent emlékkategóriákká változtat az agy, és minden olvasott vagy hallott szót külön-külön raktároz el?

Ami az *emléktöredékek összekapcsolását* illeti, „az agyban elektromágneses rezgések oszcillálnak, másodpercenként nagyjából negyven ciklusos frekvenciával, amit az EEG is ki tud mutatni. Egy bizonyos emléktöredék egy nagyon pontosan meghatározott frekvencián rezeghet, és ezzel stimulálhat egy másik, az agy egy távoli részében elraktározott másik töredéket.”<sup>86</sup> A hosszú távú emlékeket viszont az agy nem elektromosan, hanem fehérjemolekulák szintjén tárolja. És adrenalinra is szükség van az emlékek ébren tartására, anélkül elhalványulnak. A hosszú távú emlékek rögzülése (felosztása), majd felidézése (a részek összekapcsolása) azonban alapvetően még ismeretlen, megoldatlan folyamat.

Az emlékezés, az emlékek kutatása terén rendkívüli dolgok történnek. Idővel lehetőség lesz emlékek megszüntetésére vagy fölerősítésére, idegen emlékek, élmények más agyakba táplálására, sőt, megosztására. Nem alaptalan képzelgés, hogy az interneten szövegek és képek megosztásán túl élményeket, tapasztalatokat, érzelmeket fogunk megosztani (!). Ez felvet egy sor, az identitással kapcsolatos alapvető kérdést, amelyet majd annál a pontnál tárgyalok.

David Eagleman az emlékezésnek egy másféle útját-módját írja le, mely sokkal valószínűbbnek és hihetőbbnek tűnik, mint ahogy azt Kaku bemutatja. Amikor megtörténik velünk valami – mondjuk részt veszünk egy partin –, a neuronjaink között kapcsolódási hálózat alakul ki. „Az egyidejűleg aktív neuronok között erősebb kapcsolat alakul ki: az egyszerre aktivizálódó sejtek összehuzalozódnak egymással. Az így létrejövő hálózat az esemény egyedi lenyomatává válik.” Aztán minden történéskor újabb és újabb neuronkapcsolati háló jön létre. Ha eszünkbe jut egy korábbi esemény bizonyos mozzanata (pl. hogy azon a partin a pincérnek belelógott az ujjá a kávéba), az aktiválja az akkor kialakult neuronkapcsolati hálót, és megjelenik előttünk az egész korábbi emlék, a parti. Az emlékezés most asszociációs láncolat formájában történik meg, de készakarva is felidézhetjük az emléket. Amikor azt mondjuk, hogy az idő elhalványítja az emlékeinket, amögött az áll, hogy bármennyire is hihetetlenül nagy agyunk tárolási kapacitása, az mégsem végtelen. A megtörtént eset óta már megszámlálhatatlanul sok neuronkapcsolati hálót hozott létre, és a korábbi kapcsolatok elhalványulnak.”<sup>87</sup>

<sup>85</sup> Kaku: *Az elme jövője.* 122–124.

<sup>86</sup> Uo. 124.

<sup>87</sup> Eagleman: *Az Agy.* 26–32.

De az is meglehet, hogy a két emlékezésséma kiegészíti egymást: tehát az Eagleman-féle kapcsolódási háló annak az útnak a mentén jön létre, amelyet Kaku leír az emléktöredékek/fogalmak különböző elraktározódási helyéről az agyban.

Az emlékezéshez hasonló jelenség a morális ítéletek meghozatala; az sem adott agyi területen történik, hanem megalkotásában az egész agy részt vesz.<sup>88</sup> Mindkét probléma igen súlyos feladat elé állítja az agyi működést imitálni szándékozó mesterséges intelligenciát; az ilyen szoftverek megalkotása jelenleg elképzelhetetlennek tűnik.

### 11. A morfogenetikus mezők elmélete<sup>89</sup>

Rupert Sheldrake tudományfilozófus szerint léteznek ún. morfogenetikus mezők, ahhoz hasonlóan, ahogy létezik gravitáció vagy elektromágneses sugárzás. Ezzel magyarázza pl. a genetikának azt a hiányosságát, hogy a génekkel nem magyarázható meg egy élőlény alakjának formálódása; szerinte a formák – a platóni ideákhoz hasonlóan – eleve adottak, és azokba az élőlények mintegy belenőnek. Ugyancsak nem tudja megmagyarázni a genetika a szokások öröklődését. Sheldrake elmélete az agy emlékezőfunkciójára is magyarázatot kínál.

A neurobiológia az emlékezést úgy fogja fel mint egy esemény kapcsán a neuronok között létrejött kapcsolatok, az „összehuzalozódás” aktualizálódását: az emlék egy neuronláncolatnak felel meg, és az emlékezés során ezek a neuronok „tüzelnek”. E sztenderd elmélettel szemben két fontosabb kifogás emelhető.

1. A neuronok is – minden más sejtünkhez hasonlóan – folyamatosan elhalnak és cserélődnek; hogyan veszik át az újak az emlékláncolatban játszott szerepüket?
2. Az emlékek lényeges agyi károsodások után is megmaradnak...

Sheldrake szerint egy emlék, az emlékezés nem más, mint az élőlény időn és téren átívelő rezonanciája egy korábbi állapotával a morfogenetikai mezőkben. E mezők nem anyagi, de fizikai természetűek. Igen szemléletes hasonlata szerint: amit a tévé képernyőjén látunk, az nem magyarázható meg a készülékben lévő huzalok és alkatrészek „működéséből”; azok csupán lehetővé teszik, hogy rákapcsolódjunk az elektromágneses sugárzásra, és kiolvassuk belőle a képet, a látványt. Ehhez hasonlóan agyunk és idegsejtjeink felelnek meg a tévékészülék huzalozásának és alkatrészeinek, melyekkel rácsatlakozunk a morfogenetikai mezőkre, és a morfikus rezonancia segítségével előállítják az emlékképet. Olyan ez a sheldrake-i felfogás, mintha a túlvilágot morfogenetikus mezőknek neveznénk (elíziumi mezők).

Sheldrake elméletét a sztenderd tudomány nem fogadja el; szemben a gravitációval és az elektromágneses hullámokkal, a morfogenetikai rezonancia nem mérhető. Ennél már a hagyományos lélekfelfogás is hihetőbb – teszem én hozzá.

<sup>88</sup> Lásd erről Séra László: *A moralitás jelen pszichológiai és idegkutatási megközelítéseiről.*

<sup>89</sup> Sheldrake: *A kutatószellem felszabadítása.* 6., 7. és 8. fejezet.

Ha ugyanis az emlékezés során egy korábbi önmagunkkal, korábbi állapotunkkal kerülünk „rezgésbe”, akkor ennek az a feltétele, hogy minden korábbi állapotunk megőrződjön e morfo-genetikus mezőkben.

## 12. Nyelv és gondolkodás

A nyelvet közkeletűen a kommunikáció eszközeként tartjuk, de Noam Chomsky, korunk leghíresebb nyelvfilozófusa szerint a kommunikáció, a nyelv külsővé tétele csak másodlagos, elsődleges fontossága a nyelv és a gondolkodás összefonódásának van. Ebből kifolyólag a nyelv nem a társadalmi tényezőknek, a kapcsolatoknak köszönheti kialakulását; a nyelv biológiai adottságunk.

A közhiedelem szerint a gondolkodás is beszéd, hangtalan, belső beszéd, a gondolkodás és a nyelv ugyanaz. Chomsky erről másként vélekedik. Megkülönbözteti az I- és az E-nyelvet. Az I-nyelv az individuális, internális, intencionális, a belső nyelv, ez maga a gondolkodás, a másik, az E-nyelv pedig a külső, externális, társadalmi, a beszélt nyelv. Belső gondolkodásunk strukturális, azt nem köti, hogy beszélni csak úgy tudunk, ha a szavakat egymás után ejtjük ki, a lineáris sorrend csak a hallott, már külsővé tett nyelvre érvényes. Az I-nyelvek a legegyszerűbb komputációs műveletre épülnek, és ezek sorrendfüggetlenek. A beszélt nyelv tehát a külsővé tett gondolkodás, és „a nyelv lényegét a kommunikációs funkcióban fellelő nézőpont valóban látványos dogma”.<sup>90</sup>

## 13. Az agy visszafejtése (szimulációja, „emulációja”, lemásolása)

Az Európai Bizottság 2013-ban bejelentette, hogy 1,2 milliárd eurót szán az *Emberi Agy Projektre*, melynek célja az agy számítógépes szimulációja. A munka az egér és egyszerűbb emlősök agyának a másolásával kezdődött, és úgy haladnak az egyre bonyolultabb agyak felé. Ehhez a munkához óriási számítógép-kapacitás szükséges. 2012-ben megalkották a Blue Gene új nemzedékét, a Blue Gene/Q Sequoiát, amely másodpercenként 20,1 billió ( $10^{12}$ ) műveletet képes elvégezni. „Kétszáznyolcvan négyzetmétert foglal el és 7,9 megawatt áramot fogyaszt – annyit, mint egy kisebb város.” A teljes emberi agy számítógépes szimulálásához több ezer ilyen – tehát egy egész városrészt elfoglaló – számítógépre lenne szükség, működtetéséhez ezer megawattos atomerőműre, és a hűtéshez egy egész folyót kellene elterelni... „Elképesztő a gondolat, hogy egy gigászi, városnagyságú számítógépre van szükség egy egy és negyed kilós, a koponyánkban elférő emberi szövetdarab szimulálásához, amely ráadásul alig néhány fokkal emeli meg testhőmérsékletünket, húsz watt energiát fogyaszt, és a működtetéséhez csak néhány

<sup>90</sup> Chomsky: *Miféle teremtmények vagyunk? Mi a nyelv? c. fejezet. Az idézett mondat a 48. oldalon olvasható.*

hamburgerre van szükség.”<sup>91</sup> És a nagy kérdés, vajon ha e grandiózus szimuláció létre is jönne, e városrésznyi számítógép meg az atomerőmű létrehozna-e az emberi tudatot?

Nick Bostrom az agy lemásolásáról: „A teljes agy emulációjához nem kell rájöttünk, hogyan működik az emberi értelem, vagy hogyan programozzuk le egy mesterséges intelligenciát. Csak arra van szükségünk, hogy megértsük az agy alapvető számítási elemeinek alacsony szintű funkcionális tulajdonságait. A teljes agy emulációjához nem szükséges semmilyen alapvető vagy fogalmi áttörés.”<sup>92</sup> Ugyanakkor problémát okoz, hogy nem elegendő csupán a magasabb agyműködést előállító agyrészek letöltése, mert kiderült, hogy minden agyi funkcióban az összes agyi rész részt vesz, ha nem is egyforma súllyal. Sőt, még a főbb testrészek idegi kapcsolódásait is reprodukálni kell a letöltés során.<sup>93</sup>

Amerikában ugyancsak 2013-ban Obama elnök elindította a 3 milliárd dolláros *BRAIN* programot, melynek célja az emberi agy idegi pályáinak a feltérképezése. Az ütemterv szerint az első öt évben idegsejtek tízezreit tanulmányozzák, pl. a muslica agyának egy részét és az egér retináját. A következő öt évben a muslica teljes agyát és az etruszk cickány agykérgét. Tizenöt év múlva már több millió idegsejt működésének egyidejű megfigyelésére lesz képes a program.<sup>94</sup> (Emlékeztetőül: az emberi agyban közel 100 milliárd idegsejt alkot legalább százezer milliárd összeköttetést – de joggal feltételezhető, hogy e kutatás is exponenciálisan növekvő gyorsasággal fog haladni.)

Az agyműködés lemásolásának harmadik irányzata az *agyat kódoló gének vizsgálatán* alapszik, és ezt Paul Allen, a Microsoft egyik vezetője irányítja.

A feladat nagyságát jól szemlélteti a fonalféreg, a *C. elegans* „agyának” feltérképezése, melynek 302 idegsejtje és 7000 szinapszisa van. A tudósok ezek mind-egyikét azonosították, de a csalódás akkor történt, amikor megpróbálták beazonosítani, hogy az egyes idegpályák a féreg milyen viselkedéséért felelősek: ez évekbe telt.<sup>95</sup> De itt is meg kell jegyeznünk, hogy a tudomány exponenciálisan fejlődik, és ma a görbe meredeken felívelő, gyorsuló szakaszába kerültünk. Ami a lineáris skálán 11 év, az az exponenciálison (évi megduplázódást feltételezve) több mint ezer (pontosabban 1024 év; értsd: 1024 év helyett 11 év alatt elvégezhető a feladat). A lemásolásnak tehát nincs időakadálya.<sup>96</sup>

„A 2020-as évek végére részletes modelljeink és szimulációink lesznek az emberi agy minden területéről. Egészen mostanáig az agyba való bekémlelés

<sup>91</sup> Kaku: *Az elme jövője*. 270–271.

<sup>92</sup> Idézi Pokol: „Emberi értelem, mesterséges intelligencia...” 20.

<sup>93</sup> Milyen érdekes ez az összefüggés! Ugyanaz, ami a DNS-ben tapasztalható: az egyes tulajdonságok és sajátosságok nem köthetők pusztán egyetlen génhez, hanem azokat a tulajdonságért főként felelős gén mellett több más is kódolja. (A szexualitást vagy két tucat, az intelligenciát több száz gén kódolja.)

<sup>94</sup> Kaku: *Az elme jövője*. 266–267.

<sup>95</sup> Uo. 268.

<sup>96</sup> Kurzweil *A szingularitás küszöbén* c. könyvéből idézi Pokol: „Emberi értelem, mesterséges intelligencia...” 3.

eszközei nem rendelkeztek térbeli és időbeli dimenzióval, sávszélességgel, stb. ahhoz, hogy az eléggé részletes modellek megalkotásához megfelelő adatokat gyűjtsenek. A 2020-as évek végére képesek leszünk leképező és érzékelő nanorobotokat küldeni az agy kapillárisaiba, hogy belülről is letapogassuk.<sup>97</sup>

„A tudat kitágítása. 2030 körül a nanobotok legfontosabb alkalmazási területe elménk kitágítása lesz biológiai és nem biológiai intelligenciánk egyesítésén keresztül. [...] Az emberi agy mai teljes kapacitása erősen korlátozott. A masszívan elosztott nanobotokon alapuló agyi feltöltések jelentős mértékben kitágítják memóriánkat, illetve mérhetetlenül feljavítják az összes érzékszervi, mintafelismerő és kognitív képességünket.”<sup>98</sup>

„Jelenleg emberi hardverünk összeomlásakor életünk szoftvere, személyes elmefájunk is vele pusztul.” Ha azonban képesek leszünk agyunkat „letölteni”, „elmefájunk élettartama ekkor már nem fog az egyedi hardverek folyamatos életképességétől függeni”. „Azzal a képességünkkel, hogy információfeldolgozásunk összes részletét tárolni tudjuk, és újraformálhatjuk, ténylegesen szétválna egymástól halandóságunk két aspektusa.”<sup>99</sup>

„A tudat nyugtalanító kérdése. A 2020-as évek második felére befejezzük az emberi agy visszafejtését, amellyel az emberek komplexitását és kifinomultságát elérő, majd meghaladó – érzelmi intelligenciával is rendelkező – nem-biológiai rendszereket teremthetünk. Egy másik forgatókönyv szerint feltölthetnénk egy létező ember mintáit egy megfelelő nem-biológiai, gondolkodó szubsztrátumba. A harmadik, talán legérdekesebb forgatókönyv azt jósolja, hogy az emberek fokozatosan, de végérvényesen átalakulnak biológiai lényekből nem-biológiai lényekké. [...] Ekkorra már kiborgokká válunk, és erről az idegrendszerünkbe épített ugródeszkáról indulva intelligenciánk nem-biológiai része exponenciálisan fejleszti majd képességeinket.”<sup>100</sup>

Ezek a kutatási programok – az emberi kíváncsiság kielégítésén túl – rendkívül hasznos eredményekhez vezetnek majd. Feltehetőleg megtaláljuk az előregedő társadalmak legsúlyosabb betegségeinek gyógymódját. Kezelhető lesz az Alzheimer-kór, a demencia, a Parkinson-kór és számos elmebetegség. Az idézett szerzők az emberi intelligencia várható növekedését is nagy nyereségnek tartják. Én azonban e kérdésben inkább Csíkszentmihályira hallgatok, aki szerint a társadalmi problémákat nem az intelligencia hiánya okozza, sőt, abból van elég. Amiből nincs: a kötelességtudó, tisztességes, együttműködő és szerény emberekből.

Tételezzük fel, hogy végül is sikerül szimulálni az emberi agyat. Mit fog ez jelenteni? Azt, hogy az agy halhatatlanná válhat? „Azt jelentené, hogy a tudat immár testen kívül is létezhetne? A két ambiciózus kutatási program rendkívül kényes teológiai és metafizikai kérdéseket vet fel.”<sup>101</sup> (Ezek a kérdések feltételezik,

<sup>97</sup> Idézi Pokol: „Emberi értelem, mesterséges intelligencia...” 11–12.

<sup>98</sup> Uo. 14.

<sup>99</sup> Uo. 15.

<sup>100</sup> Uo. 16.

<sup>101</sup> Kaku: *Az elme jövője*. 267.

hogyan az agy szimulálásával a tudat is létrejön mesterségesen; ezt azonban egyáltalán nem vehetjük biztosra.)

Mindez elvezet ahhoz a nyugtalanító kérdéshez, melynek megválaszolására a kutatás törekszik: *az identitáshoz, a személyiség jövőjéhez.*<sup>102</sup> A szkennelt agynak vajon lesz-e tudata? A digitális adattárolóból másolt, újraalkotott lénynek vagy a technikai lehetőségekkel felszerelt, „feljavított” egyénnek mi lesz a személyisége? A régi vagy újdonsült identitása lesz? És vajon az okos gépeknek, a mesterséges intelligenciáknak is lesz személyiségük?

#### 14. Megismerhető-e a tudat?

„Az agy szövet. Olyan komplikáltan és tekervényesen szőtt szövet, amelyhez foghatót még nem láttunk a világon, de sejtekből áll, mint bármilyen más szövet. Ezek bizonyára igen specializált sejtek, de mégis azon törvények szerint kell működniük, mint az összes többi sejtnek. Elektromos és kémiai jelzéseiket képesek vagyunk felfogni, rögzíteni és értelmezni és vegyi összetételüket azonosítani. Le tudjuk írni azokat a kapcsolatokat, amelyek az agy összesített anyagát alkotják. Röviden, az agy ugyanúgy tanulmányozható, mint ahogy például a vese.” David H. Hubel idegtudós szavai ezek.<sup>103</sup>

Tanulmányom legelején már hivatkoztam Freund Tamásra. Állítólag Víz E. Szilveszter is ugyanezen az állásponton van, illetve a néhai Szentágothai János is ugyanezen volt: a tudat nem az agyban lakozik. David Chalmers amerikai neurofiziológus arra a következtetésre jutott, hogy az agy valójában igen fejlett *interface*, mely képes az univerzumban az anyaghoz és az energiához hasonlóan mindenhol jelen lévő univerzális tudatra rákapcsolódni.<sup>104</sup>

A tudat mesterséges létrehozása kísértetiesen hasonlít az élet létrehozására irányuló törekvésekhez. Hiába volt meg minden körülmény a laboratóriumi öslevesek esetében, azokból csak nem akart kikerekedni az élet. Makacsul tartja magát az a – mindeddig igaznak tűnő – nézet, hogy az anyagba kívülről kell belevinni „az élet szikráját”. Ezen az úton Craig Venter ment el a legtovább: 2010-ben egy baktérium DNS-ét előállítva (szintetikus DNS-t jó ideje már képesek vagyunk „gyártani”) sikerrel beültette azt egy olyan baktériumba, amelynek a saját DNS-ét fokozatosan kiküszöbölték. És láss csodát – a baktérium egy másik baktérium mesterségesen létrehozott DNS-ével is működik! (Tehát a szoftver már megvan, most már csak a hardvert kell hozzá összebarkácsolni; bár klónozással az is létrehozható...)<sup>105</sup>

Úgy tűnik, ez lesz a tudattal is: valószínűleg sikerül majd „emulálni”, azaz lemásolni az agyat, létrehozni annak informatikai szoftverjét. (Bár a szakiroda-

<sup>102</sup> A letelepedett embertől a konzumidiótáig. Bevezetés és kutatási koncepció.

<sup>103</sup> Idézi Kurzweil: *How to Create a Mind*. 56.

<sup>104</sup> Lásd erről Héjjas István tanulmányát a III. fejezetben: Az emberi tudat és a világegyetem.

<sup>105</sup> 2018. május 10-i hír: egy hollandiai laboratóriumban összejetelekből zigótát hoztak létre, és az a méhbe ültetve beágyazódott, tehát embrió lett belőle.

lom ezt nagyrészt lehetségesnek tartja, azért ne feledkezzünk meg a hallatlan nehézségekről. Az emlékezéstről szóló pontban kifejtettem, hogy az emlékkép elraktározása, majd előhívása nem egy agyterület, hanem az egész agy működésének eredménye. Hasonlóan történik meg az erkölcsi jellegű döntések meghozatala is.)<sup>106</sup> De ha majd sikerül is létrehozni az agy szoftverjét, azt egy számítógépen futtatva megjelenik a tudat is? Ezt nehezen tudjuk elképzelni...

Úgy tűnik, az a meghatározás, miszerint a tudat „emergens” jelenség, amely akkor jelenik meg, amikor egy rendszer már kellően komplexsé vált, az életre is igaz: a komplexitás bizonyos fokán egyszer csak megjelenik. Adódik erre az analógia: az emberi társadalom hallatlanul komplex rendszer. Ezért jelent volna meg a társadalmi tudat? És mi az a társadalmi tudat? Valóban létező entitás – mint ahogyan arról Jung beszél? Egyenlő a kollektív tudattal?<sup>107</sup> A társadalmi tudatról nem úgy beszélünk, mint egy fölöttünk létező entitásról, hanem úgy, mint a társadalom részeként élő emberek egyenként, de egymás hatására és egymás műveinek és tetteinek ismeretében felhalmozott érzelmeire és tudására. Ez a tudás nem transzcendens, hanem egyrészt leírt művekben, tárolt hanganyagokban létezik, másrészt az egyes emberek érzelmeinek, tudásának és tapasztalatainak összessége.

E vitában a számomra legnyomósabb érvet Gotthard Günther német származású amerikai kiberfilozófusnál olvastam.<sup>108</sup> Kontextuselmélete szerint egy bizonyos dolog csak magasabb szintről, szélesebb összefüggésbe helyezve érthető meg. A cserebogár pl. nyilvánvalóan nem értheti meg saját idegrendszerének működését, ahhoz mi kellünk. Ez az elmélet egyúttal azt is feltételezi, hogy nem mi vagyunk a világmindenség legfejlettebb teremtményei. E kérdés szélesebb összefüggésbe helyezve úgy hangzik, hogy megismerhető-e a világ? Heisenberg erre *A rész és az egészben* kategorikus nemmel válaszol. Ha valamit nem értünk, az nem föltétlenül azért van, mert a gondolkodásunk, a tudomány „még nem jutott el odáig”. Vannak esetek, amikor a természet egyértelműen megálljt parancsol és gátat emel kíváncsiságunk elé. Példának a radioaktív sugárzó anyag elektronki-bocsátását hozza fel. Nem lehet megmondani, hogy a következő elektront az anyag mikor fogja kilökni, csak az időegység alatti átlagot tudhatjuk meg.<sup>109</sup>

Attól tartok, a tudat is abba a kategóriába tartozik, amely csak magasabb szintről ismerhető meg. De tételezzük fel, hogy Kurzweil, vagy valamelyik követője (ő most 75 éves) képes lesz az emberi agy működését vezérlő algoritmus leírására, és így olyan szoftver megalkotására, amelyet nagy kapacitású számítógépen futtatva tökéletesen utánozzák majd az agyműködésünket. Kialakul-e majd ebből a szoftverfuttatásból olyan valami, ami azt mondja: „Meddig kell még

<sup>106</sup> Binzberger Viktor érdekes tanulmányából pl. megtudhatjuk, hogy a retina fotoreceptorai, a ganglionsejtek hogyan kódolják a látványt, micsoda hallatlanul komplex számítási teljesítmény áll e mögött a funkció mögött (Nirenberg–Meister-vita).

<sup>107</sup> Lásd erről Héjjas István fenti tanulmányát.

<sup>108</sup> Gotthard Günther: *Cyberphilosophy*.

<sup>109</sup> Werner Heisenberg: *A rész és az egész*.

strapálni magam, hogy mindenkit meggyőzzek? Kurzweil tényleg rájött, hogyan működik az emberi agy.”

## 15. ÉN és identitás

Az ember hajlamos azt gondolni, hogy személyiségünk legsajátosabb jellemzőnk, olyan lelki meghatározónk, amilyen pl. fizikailag az ujjlenyomatunk. Annál inkább elképesztő látnunk, hogy folyamatos változásban és átalakulásban van, és kilengései milyen esetlegesen, neurobiológiai folyamatok véletlenszerű eredményeként alakulnak ki. „Az én, mint a folyamatosan döntéseket hozó egységes egész koncepciója csupán illúzió, amelyet a saját tudatalatti elménk hoz létre” – idéztem már korábban is Kakut.<sup>110</sup> Az én tehát illúzió lenne? A távol-keleti valóságoknak és filozófiáknak lenne igazuk?

Eagleman azt hangsúlyozza, hogy „emlékeim összessége vagyok”, és „talán az emlékek jelentik az »én« folytonosságát megvalósító fonalat”.<sup>111</sup>

Európa újkori felemelkedésében és azt követő tündöklésében az individualizmus alapvető szerepet játszott (emellett még a racionalizmusnak és az állam és az egyház szétválásának jutott döntő szerep). Márai az *Egy polgár vallomásaiban* kifejti, hogy a nyugati kultúra és civilizáció gerincét az individualizmus adja, és ő nem szeretne keleti mintára beolvadni a nirvánába, megsemmisülni a nagy világszemlemben.

Kakunak még az agyat hierarchikusan működő nagyvállalathoz és a tudatot annak vezérigazgatójához hasonlító metaforájában is az olvasható, hogy „az elmében valójában az egymással versengő visszacsatolási hurkok kakofóniája érvényesül”.<sup>112</sup> Ezek mintegy versengenek „az igazgató” figyelméért, de végül is véletlenszerűen alakul ki, hogy közülük melyik lesz a győztes. A tudat a döntést utólag racionalizálja, és a győztesre alapozva végzi el a jövőszimulációt. (A „véletlenszerűen” mögött – gondolom – az áll, hogy melyik érzelm, érzet jelenik meg nagyobb intenzitással.) Ezt fura hallani: azt hinnénk, hogy mi döntünk, az adott helyzetben melyik késztetésünkre hallgassunk, és az derül ki, hogy az erősebb érzelmi késztetés győz, és a tudatunk ahhoz gyárt érvrendszert, mintegy „megideologizálja” azt. (De hát ezt már Kahnemann is megállapította: a „gyors” gondolkodás ösztönös jellegű, a „racionális” gondolkodás pedig lassú.)

Kaku egy más helyen azt fejtegeti, hogy az érzelmek-érzetek, a visszacsatolási hurkok azért is hasznosak, mert tehermentesítik az ént, a tudatunkat, hogy ne kelljen mindenben dönteni. Ez az érvelés szerintem azért helytelen – és ellentmond önmagának –, mert éppenséggel fordítva, az automatikus reakciókból alakul ki a tudat és az én személyisége.

<sup>110</sup> Kaku: *Az elme jövője*. 52. A tudatot mint vezérigazgatót elképzelő rész. Ez a modern neurobiológia megállapítása, mely kísértetiesen hasonlít a buddhizmus személyiségfelfogására.

<sup>111</sup> Eagleman: *Az Agy*. 26.

<sup>112</sup> Uo.



A helyzetet igencsak bonyolítja, hogy két, párhuzamosan működő agyféltekénknek köszönhetően valójában két elme lakozik a koponyánkban, két tudatunk van. A jobb félteke inkább holisztikus és művészi, a bal pedig analitikusabb, racionálisabb, és ő a domináns. „[...] a bal agyfélteke a felelős az ember azon hajlamáért, hogy rendet találjon a káoszban, hogy mindent megpróbáljon egy összefüggő történetbe illeszteni, és megfelelő kontextusba helyezni. A jelek szerint még akkor is kénytelen hipotéziseket alkotni a világ szerkezetéről, amikor a bizonyítékok szerint semmiféle rendszer nincs benne.”<sup>113</sup>

Az emlékezéssel kapcsolatos legújabb agykutatások<sup>114</sup> olyan jövőt tárnak elének, amelyben érzetek és emlékek, tapasztalatok átvihetők lesznek egyik agyból a másikba.<sup>115</sup> Ennek egyik beláthatatlan vetülete a tanításban-tanulásban fog jelentkezni: nem lesz szükség rá? Valóban bekövetkezik az a futurisztikus közhely, hogy egy nyelv megtanulása vagy bármilyen készség (matematika, szakma) elsajátítása megvalósítható lesz e készségeknek az agyunkba táplálásával? A másik vetület az identitással kapcsolatos. Ki vagyok én, ha kedélyem tetszés szerint javítható kellemes idegen élmények, érzetek betáplálásával? Ha kognitív tulajdonságaim (memória, logikai készség stb.) tetszés szerint javíthatók? Ha intelligenciám úgy növelhető, mint fizikai erőm vagy testsúlyom?

De az idegen emlékek, érzetek átplántálása már súlyos etikai kérdéseket is felvet. Ha valakivel akarata ellenére teszik ezt, és nem tud róla, vajon hogyan lehet építeni a tanúvallomására? És elképzelhető a büntetésnek az a formája, amikor nem lesz börtön, elzártság, hanem a bűnöst azzal büntetik, hogy kellemetlen idegen emlékeket ültetnek be az agyába?

Az ÉN tehát többszörösen is relativizálódik: mint érzeteim és tudatom állandó változásának kitett személyiség (ez eddig is így volt, csak mostanában jövünk rá); mint idővel kívülről, technikailag is befolyásolható, manipulálható entitás; és a majdan a tudattal felruházott nem biológiai létezők vonatkozásában.

## Összegzés

A legáltalánosabban elterjedt szakmai nézetek szerint a tudat emergens jelenség, de fizikai, abban az értelemben, ahogy Newton óta a fizikai fogalmát a nem mechanikus jelenségekre is kiterjesztjük. Ugyanakkor bármilyen hüen és hatásosan „emulálják”, szimulálják, másolják is le majd az elkövetkező években, évtizedekben az emberi agy működését, teljesen valószínűtlennek tűnik, hogy az agy működését híven utánozó szoftver számítógépes futtatása közben egyszer csak megjelenjen a tudat. Nincs megfelelő és általánosan elfogadott magyarázat

<sup>113</sup> Michael Gazzaniga, idézi Kaku: *Az elme jövője*. 76.

<sup>114</sup> Lásd Kaku: *Az elme jövője*. 5. fejezet: *Emlékek és gondolatok, rendelésre*.

<sup>115</sup> Laboratóriumi szinten, egerekkel végzett kutatások során az agykutatók már ma is beszélnek mesterséges hippokampuszról, mesterséges agykéregről, mesterséges kisagyról. (Uo.)

arra, hogy a neuronok milliárdjai között létrejövő elektrokémiai kapcsolatokból hogyan alakul ki a tudat, hogyan keletkezik ezekből a szeretet, a gyűlölet, a félelem szubjektív érzése. A szokásos definíció eléggé semmitmondó: a tudat a komplex rendszerek emergens (azaz a közvetlen fizikai folyamatokon felülemelkedő) tulajdonsága. Ez a meghatározás utat nyit annak a – számítógéptudósok által dédelgetett – reménynek, hogy a nem biológiai létezőknél, a komputernél is megjelenik a tudatosság, ha eléggé komplexsége válik a szoftver; annyira, hogy már az emberi agyat is képes szimulálni. Továbbmenve: úgy gondolják, hogy ha a gép úgy viselkedik, mint az ember, ráadásul még érzelmek kinyilvánítására is képes (bár igaz, csak bonyolult programozás révén), akkor nincs okunk rá, hogy ne tekintsünk nem biológiai entitásokat is tudatos lényeknek.

Michio Kaku amerikai elméleti fizikus azonban a tudat emergens jelenségként való felfogásával szemben a tudatot kontinuumnak tekinti, kialakulását az evolúció folyamatában vizsgálja. Szerinte a tudat a múlt értékelésén alapuló folyamatos jövőszimuláció, amely a „visszacsatolási hurkok” (a külvilágból származó ingerek és az azokra adott válaszok) folyamatos felhasználásán alapul az elérni kívánt cél érdekében. A legegyszerűbb élőlények csak néhány, a bonyolultabbak sok ezer, az ember pedig sok milliárd ilyen visszacsatolási hurokkal rendelkezik, és ennek megfelelőek a tudati szintek is, melyek a 0-tól a III. fokozatig terjednek. A tudat csak a helyváltoztatásra képes élőlényeknél (I. szint) jelenik meg. Ez a felfogás viszont azt is lehetővé teszi, hogy a nem biológiai entitások (a természetől a bonyolult számítógépekig és robotokig) esetében is tudati szintekről beszéljünk.

Vita folyik arról is, hogy mi szükség van a vegetatív idegrendszeri folyamatok és reflexek tudatosodására; ennek nyilvánvaló evolúciós oka (azaz előnye) van. A tudat és az agy kapcsolata paradoxonnal is leírható: ha a tudatban semmi olyasmi nem történik, ami az agyban ne történne meg, akkor miért van szükség tudatra? Ha pedig mégis történik valami, akkor hol történik meg az a valami? Az agyban?

Vita folyik az agy, az elme és a külvilág kapcsolatáról. Az ún. reprezentációs elmélet szerint az elme csak azt közvetíti, ami az agyban végbemegy, és ezt a környezeti hatásoktól függetlenül is megteheti. Az ezzel szemben álló álláspont szerint viszont az elme csak a világba beágyazott agy esetében közvetíti helyesen saját intencióit.

Az agyra nem annyira a komplexitás, mint inkább a fraktálszerkezet és az egyszerű mintázatok igen hosszú ismétlődése, a repetitív jelleg jellemző, melyek matematikailag leírhatók. Az agy működése és a neokortex fizikai felépítése, azaz gondolkodásunk a világ hierarchikus szerkezetét követi, mintázatfelismerő láncolatok hosszú sorozatából áll. A komputerrel összevetve az agy asszociációs felismerő jellege előnyt jelent a komputer szekvenciális működésével szemben. A nem tudatos agyműködés gyorsaságát a komputernek egyelőre még nem éri el, de memóriában már a közönséges gépek is ugyanott tartanak. Ray Kurzweil szerint a gépeken „nem múlik”, ha sikerül az agyműködés összes algoritmusát leírni, a gépek alkalmasak lesznek a szoftver lefuttatására. Igen nagy tudományos

erők dolgoznak az emberi agy „emulálásán”, működésének számítógépes szimulálásán. Az európai program processzorokkal és óriási számítógép-kapacitással akarja utánozni az agy egyes részeinek, majd egészének működését. Az amerikai más utat követ: neuronról neuronra haladva vizsgálja és feltérképezi az egyes idegpályákat, míg el nem jut az összes, kb.  $10^{14}$ - $10^{15}$  agyi idegkapcsolatig. A 2013-ban elindult programok eddigi eredményei kiábrándítóak, de figyelembe kell vennünk, hogy a műszaki fejlődés, beleértve e kutatásokat is, exponenciálisan gyorsuló pályán halad. Szerintem egy-két évtized múltán már sorsdöntő eredmények fognak születni. Ez számtalan beavatkozást tesz majd lehetővé: az öregedést kísérő mentális betegségek gyógyítását, az emberi működést leíró szoftverek javításán keresztül az emberek fizikai és szellemi tökéletesítését, megváltoztatását, lemásolását, új egyedek létrehozását, sőt, új emberi faj megalkotását.

Az agykutatásban elért eredmények lehetővé fogják tenni az emlékek megváltoztatását, idegen emlékek betáplálását más emberek agyába, sőt az ismeretek és a szakértelem „gépi úton” történő megszerzését is. Minden esetben felmerül egy súlyos probléma, az identitás kérdése: meddig marad még a személy ugyanaz, és mikortól lesz már más. Úgyszintén, az egyre tökéletesebb gépek esetében: kiterjeszhető-e a személy fogalma nem biológiai entitásokra?

Feltűnő a hasonlóság a tudat és az élet rejtélye között; mindkét esetben jól ismert anyagok és összetevők kombinációja egyszer csak emergens jelenséget „ad ki”, melyet mesterséges úton egyelőre képtelenek vagyunk utánozni. Bár az életet tekintve mintha már haladnánk a megoldás felé (lásd Craig Venter 2010-es sikeres kísérletét egy baktériumba beültetett mesterséges DNS-sel).

Gotthard Günther kontextuselmélete szerint egy bonyolult rendszer csak a nála magasabb szinten álló rendszerből érthető meg. Attól tartok, ez az agyra is vonatkozik.

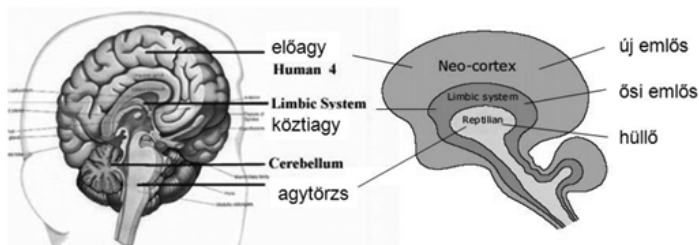
## Irodalom

- Binzberger Viktor: A Nirenberg-Meister vita – függetlenül működnek-e egymástól a retinabeli ganglionsejtek? In Kubinyi Enikő – Miklósi Ádám (szerk.): *Megismerésünk korlátai*. Kognitív szeminárium. Budapest, Gondolat, 2006.
- Bostrom, Nick: *Szuperintelligencia*. Budapest, Ad Astra, 2015.
- Chalmers, David J.: „Facing Up to the Problem of Consciousness”. *Journal of Consciousness Studies*, University of Cincinnati, 1995/2–3.
- Chomsky, Noam: *Miféle teremtmények vagyunk?* Budapest, Kossuth Kiadó, 2018.
- Eagleman, David: *Az Agy. A te történeted*. Budapest, Akkord, 2017.
- Gelertner, David: „Gespräch mit... Das ist niemand zu Hause”. *Der Spiegel*, 8/2011.
- Günther, Gotthard: *English Collection, not complete*. Ed. Rudolf Kaehr, prepared by Prof. Eberhard von Goldamer. Web, 2004.
- Harari, Yuval Noah: *Homo Deus. A jövő rövid története*. Budapest, Animus, 2017.
- Héjjas István: *Az emberi tudat és a világegyetem*. Kézirat, 2018. 8.
- Kahneman, Daniel: *Gyors és lassú gondolkodás*. Budapest, HVG Könyvek, 2013.

- Kaku, Michio: *Az elme jövője. Hogyan próbálja a tudomány megismerni, feljavítani és többre tenni képessé az agyat.* Budapest, Akkord, 2014.
- Kenéz László: Reprezentáció és akció – agyak a tartályban és a világban. In Kubinyi Enikő – Miklósi Ádám (szerk.): *Megismerésünk korlátai.* Kognitív Szeminárium. Budapest, Gondolat, 2006.
- Kurzweil, Ray: *How to Create a Mind.* Viking, Penguin Book, 2012. Web: <https://www.google.hu/search?q=kurzweil+how+to+create+a+mind&oq=kurzweil+how+to+create+a+mind&aqs=chrome..69i57.11743j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
- Kurzweil, Ray: *A szingularitás küszöbén. Amikor az emberiség meghaladja a biológiát.* Budapest, Ad Astra, 2014.
- Laufer László – Tatai Gábor: Érzelmes számítógépek. Az érzelmi számítás alkalmazása beszélgető ágensekben. In Kubinyi Enikő – Miklósi Ádám (szerk.): *Megismerésünk korlátai.* Kognitív Szeminárium. Budapest, Gondolat, 2006.
- Von Neumann, John: *The Computer and the Brain.* Yale University Press, 1958. Posztumusz kiadás.
- Pokol Béla: „Emberi értelem, mesterséges intelligencia – a társadalom értelmi felépítettségének változásai”. *Jogelméleti Szemle*, 2016/3.
- Pokol Béla: *A mesterséges intelligencia társadalma.* Budapest, Kairosz, 2018.
- Rees, Martin: *Ütött az utolsó óránk?* Budapest, Athenaeum, 2004.
- Séra László: A moralitás jelen pszichológiai és idegkutatási megközelítéseiről. In Kubinyi Enikő – Miklósi Ádám (szerk.): *Megismerésünk korlátai.* Kognitív Szeminárium. Budapest, Gondolat, 2006.
- Sheldrake, Rupert: *A kutatószellem felszabadítása.* Budapest, Harmónia Háló, é. n.
- The Economist*, December 19<sup>th</sup> 2015. „Animals think, therefore...”.

### Melléklet (agyi képek a webről)\*

#### Az agy különböző evolúciós korú rétegei

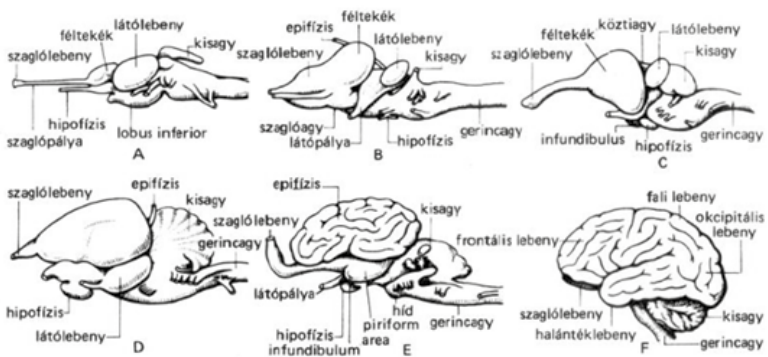
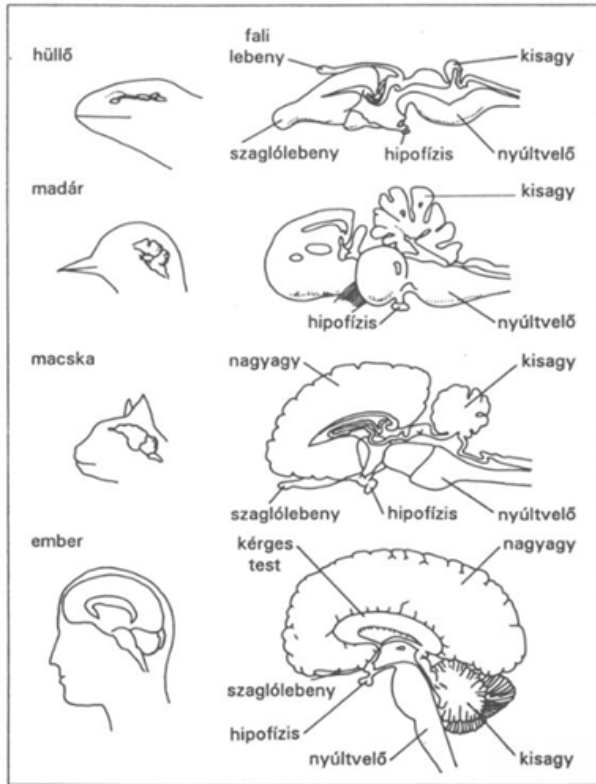


Az első emlősökben fejletté váló limbikus rendszer az „ösztönök” központja.  
Főbb részei:

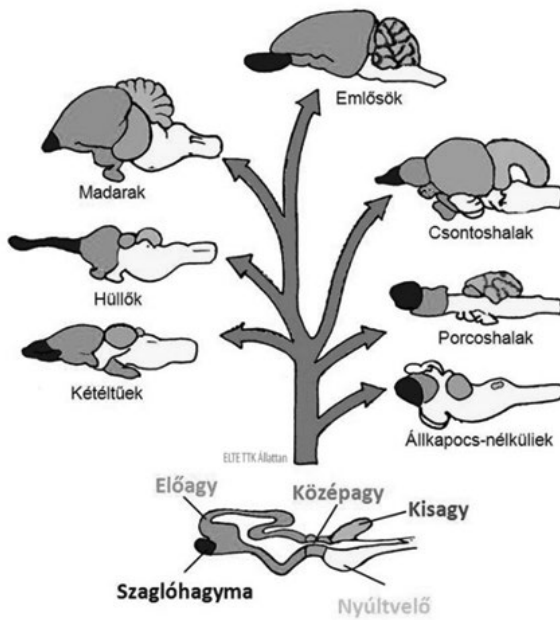
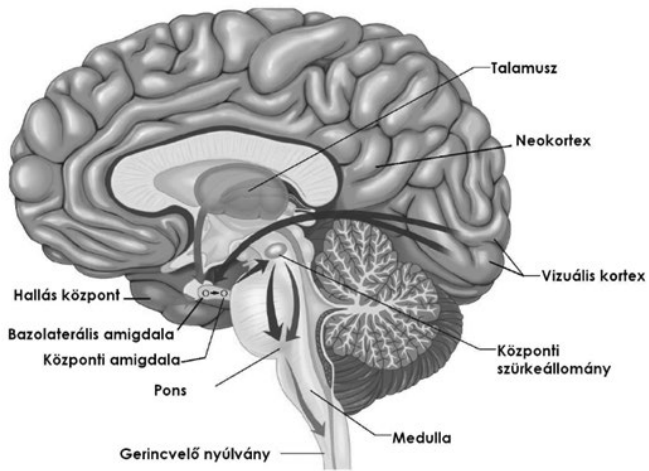
- hipotalamusz** - az alapvető motivációkat hangolja össze
- hipokampusz** - a memória központja
- amygdala** - az érzelmek központja

A viselkedés összetettebbé válásával egyre nőtt az előagy mérete

\* Az ábra-számozások az eredeti forráshelyekre utalnak; a helyesírás néhol téves.



11–26. ábra. Az agyvelő evolúciója gerincesekben. A: hal; B: kétlétű; C: hüllő; D: madár (lúd); E: emlős (ló); F: ember agyveleje. (ROMER nyomán)



Dr. Héjjas István

## Az ösztönember és a felsőbb Én

(A mélylélektan személyiségképe, irányzatai, módszerei)

A mélylélektan kialakulása *Sigmund Freud* elméletével kezdődött, aki felfedezte, hogy lelki működésünk túlnyomó része tudattalanul zajlik, és ezért cselekvéseink indíttatása sok esetben tudattalan eredetű. A *tudattalan* súgja meg nekünk, mit szeretnénk tenni, és ha lehet, meg is tesszük. A racionalitás szerepe az életünkben gyakran csupán annyi, hogy képesek vagyunk logikusnak tűnő érvekkel megmagyarázni önmagunk és mások számára azt, hogy amit teszünk, az racionális. Nem kétséges, hogy ez volt a XX. század kezdetének egyik leginkább meghatározó, ugyanakkor sok vitát kiváltó irányzata.

A pszichoanalízis, más néven mélylélektan előzménye a *Sigmund Freud* és *Josef Breuer* által 1895-ben publikált pszichoterápiás célú „*hipnokatarzisz*” módszer. Ennek lényege, hogy a neurotikus tünetektől szenvedő páciens hipnózisban felidézi, és érzelmileg újra átéli azt a régebbi, általában gyermekkori megrázó élményt, amely a betegség gyökerét képezi. Ezt az élményt tudatosítja, azzal szembenéz, ezáltal megfosztja érzelmi-indulati energiájától.

Freud később a módszert önállóan továbbfejlesztette. Ennek során rájött, hogy a traumatizáló élményeket felszínre lehet hozni hipnózis nélkül is, szabad asszociációs, azaz képzettársítási technikával. A képzettársítási láncolat legcélszerűbb kiindulása Freud szerint a páciens valamelyik álma, mivel az általában rengeteg tudattalan eredetű információt tartalmaz.

Freud az erre vonatkozó téziseit 1900-ban publikálta először *Die Traumdeutung* c. könyvében, és számos példán bemutatta az álomképződés működési mechanizmusát. Ezzel megjelent a pszichológiai–pszichiátriai szakirodalomban a „tudattalan” fogalma, amelynek jelentősége hasonló horderejűnek bizonyult a pszichológiában, mint a „kvantum” fogalmának bevezetése a fizikában. A „tudattalan” azt jelenti, hogy lelki működésünknek csak kis része tudatosul, nagyobb része nem. Azt is jelenti, hogy soha semmit nem felejtünk el teljesen, minden emlékünket elő lehetne hívni pszichénk „háttérmemóriájából”.

Az elméletet igazolni látszanak a tapasztalatok, amelyeket az 1940–1950-es években epilepsziásokon végzett agyműtétek során szereztek. A műtétnél a páciens éber állapotban volt. A felnyitott koponyában az agykéreg gyenge elektromos ingerlésével keresték meg a pontot, amely a kóros tüneteket kiváltotta, amelyen a műtéti beavatkozást végre kellett hajtani. Az agykéreg ingerlése közben előfordult, hogy a páciens fényképszerű részletességgel írt le csecsemőkori helyszíneket

és eseményeket, amelyekről „normális” állapotban nem volt tudomása. Az utólagos ellenőrzés – amennyiben lehetséges volt – általában igazolta ezek valódiságát.

Freud szerint az álmokban a tudattalanba leszorított, „elfojtott” traumatikus emlékek és tiltott vágyak igyekeznek felszínre törni, mivel ezek az alvást zavarják. Az álom funkciója az alvás biztosítása olyan kompromisszum árán, amelynek során az elfojtott tudattartalmak az alvást nem veszélyeztető, megszelídített, átdolgozott formában felszínre törhetnek. Ez a „megszelídítés” az álommunka, amely a lappangó (látens) álmogondolatokból nyilvánvaló (manifeszt) álomtörténetet csinál. Az *álomanalízis* célja ennek megfordítása, amelyben szabad képzetársítási módszerrel sikerülhet kibogozni az eredeti álmogondolatokat.

Freud szerint az ember képes lehet a kellemetlen lelki élmények elől elzárkózni úgy, hogy azokat elfojtás útján a tudattalanba számúzi. Az elfojtott élmény kórosan hat, és körülötte, mint szálka körül a gyulladás, kialakul a neurózis.

Freud szerint az elfojtott lelki élmény sokszor szexuális természetű, és az elfojtás eredménye olyan szorongásos neurózis, amely testi betegségek tüneteit utánozza. Tipikus példa az *Oedipus-komplexus*, amely mögött a fiúgyermek anyja iránti elfojtott szexuális vágya és apja iránti elfojtott agressziója keresendő.

A komplexusok mögött tehát vágy áll, a vágyak forrásai ösztönök, amelyek hajtóereje és energiaforrása a libidó. A libidó fejlődésében azonban zavarok állhatnak be, ennek során az ember megrekedhet vagy visszaeshet egy korábbi fejlődési stádiumba, miáltal érzelmi reakciói gyermekesek, „infantilisek” lesznek.

Freud később bevezette a libidó ellentétét, a halálösztön (agresszió) fogalmát is. Ez utóbbit azonban a libidó igyekszik közömbösíteni és a külvilág felé terelni. Ha ez nem sikerül, az agresszió önmaga felé irányulhat, és öngyilkossággal végződhet.

A Freud-féle pszichológia fontos része a személyiségstruktúra elmélete, ennek lényege a következő: a személyiség központja az *ÉN* (*ego*), efelett helyezkedik el az *ÉNFELETTE* (*superego*), alatta az *ŐSÉN* vagy *ŐSZTÖNÉN* (*id*). Az *ego* szereti magát jól érezni, ezért kompromisszumok segítségével igyekszik lavírozni a külvilág, a *superego* és az *id* által támasztott követelmények között. Szorongásos neurózis alakul ki, ha a kompromisszumkeresés sikertelen. Freud szerint az *id* voltaképpen azonos az ösztönökkel, míg a *superego* a szülői példák, valamint a társadalmi-közösségi elvárások hatására alakul ki, egyik megnyilvánulási módja a lelkiismeret.

Freud szerint a szorongásos neurózis oka az, hogy az *ÉN* nem képes az *Ősén* kívánságai és a külvilág realitása között olyan kompromisszumot kialakítani, amely elnyeri az *Énfelettes* jóváhagyását. Az analitikus terápia célja az *ego* átnevelése annak érdekében, hogy a kompromisszumteremtő feladatot képes legyen teljesíteni.

Az analitikus terápia gyakori „mellékhatása” az *indulatáttétel*, amelyben a páciens a pszichoterapeutára vetíti rá érzelmeit, tőle akarja megkapni, amit az élet megtagadott tőle. A terápia befejező szakaszában ezért külön problémát okoz az indulatáttételből származó érzelmi kötődés leépítése.

A freudizmust sokan úgy értelmezték, hogy az ember voltaképpen egyfajta, intelligenciával felruházott, ragadozó állat, amely szexuális és agresszív ösztöneit



igyekszik követni, és ennek során hajtóereje a Freud által megfogalmazott „kedvkeresés–kínkerülés” elv, amely szerint, ha az ember az ösztöneit kielégíti, örömet érez, ha nem, akkor kínokat él át.

Bár Freud ezt a meghatározást túlzásnak tekintette, a kedvkeresés–kínkerülés elv megállja a helyét. Azonban az ember be van zárva egy olyan társadalomba, amelyben ösztöneit túlságosan korlátozzák. Emiatt az emberekben hatalmas feszültség halmozódik fel, amitől a modern civilizációban előbb-utóbb robbanás alakul ki. Sőt, Freud szerint ez a robbanás már el is kezdődött (a XX. század elején!), és számítani kell arra, hogy az emberiség katasztrófa előtt áll, amelyben tobzódni fognak az agresszív indulatok. Az ezt követő két világháború és a tömegvillos diktatúrák voltaképpen visszaigazolták Freud jóslatát.

A Freud-féle terápia a gyakorlatban némely esetben meglepően hatékonynak bizonyult, máskor eredménytelen volt. Ennek hatására Freud tanítványai a módszert igyekeztek továbbfejleszteni, mások pedig szakítottak a libidóelmélettel, és új utakat kerestek. A freudizmusból kivált új irányzatok közül a két legfontosabb a *Jung*-féle komplex lélektan és az *Assagioli*-féle pszichoszintézis. Ezekkel a későbbiekben még foglalkozunk.

A fontosabb egyéb mélylélektani megközelítések lényege a következő:

*Otto Rank* elmélete szerint nem elég az analízist 2-3 éves korig visszavezetni. Szerinte az ember életében az első és legnagyobb trauma a megszületés, amely erős fájdalommal, szorongással és halálfélelemmel párosul. Ezt követi a második legnagyobb trauma: a szoptatás befejezése, elválasztás az anyai emlőtől. Mindkét esetben teljesül az egyén függetlenségi vágya, ámde ennek az ára, hogy el kell szakadni a biztonságos és meleg korábbi kötődéstől. Az egyén emiatt büntudatot érez, ezért a továbbiakban minden lelki betegség olyan önbüntetés, amelynek az ősmintája az anya-csecsemő viszony.

*Alfred Adler* individuálpaszichológiai irányzatának alap gondolata az, hogy az embert elsősorban nem traumatikus emlékei, hanem sokkal inkább életcéljai irányítják. Ezek a célok hierarchikusan épülnek egymásra. Létezhet rejtett életcél is, amelyet az egyén nem akar tudatosan tudomásul venni. Nincs ezért döntő jelentősége az elfojtásnak és a személyiségstruktúrának.

Az igazi belső konfliktus a hatalmi ösztön és a nyájösztön között alakul ki. A hatalom a biztonságos közösségből való kiszakadással jár, ezért, minél nagyobb valakinek a hatalma, annál inkább egyedül marad. A hatalomra való törekvés azzal a kockázattal és félelemmel jár, hogy az ember vereséget szenvedhet. Minél kisebb ezért valakiben a közösségi érzés, annál szélesebb skálán ingadozik a lelki állapota a magabiztos fölényesség és a szorongató kisebbségi érzés között. A legszorongatóbb kisebbségi komplexustól gyakran éppen a nagy hatalmú diktátorok szenvednek. Adler szerint a terápia célja az ember átnevelése, hogy életcéljai között képes legyen kialakítani az optimális egyensúlyt.

A pszichoanalízis továbbfejlesztését jelentette további ösztönkomponensek felkutatása és más lelki mechanizmusok feltárása. Freud lánya, *Anna Freud* pl. kidolgozta az elhárító-védekező lelki mechanizmusok elméletét. Eszerint a szorongást okozó érzelmi konfliktusokkal való megküzdés lehetősége nem merül ki

az elfojtásban, léteznek más módszerek is. Ilyenek a racionalizálás („savanyú a szőlő” típusú reagálás), a projekció (saját negatív tulajdonságok kivetítése másokra), az intellektualizálás (pl. az orvos érzelmi elhatárolódása a gyógyíthatatlan betegről), a tagadás (ha valaki nem hajlandó tudomásul venni kellemetlen tényeket), az áttolás (ha pl. valaki a főnökével való összeveszés után otthon dühösen belerúg a kutyájába) stb.

További ösztönkomponensek feltárása abból az elképzelésből indult ki, hogy normális ember voltaképpen nem létezik. A normális nem más, mint egyensúlyi állapot az egymással ellentétes aberrációk és abnormitások között. Az ösztönkutatásnak nagy lökést adott a magyar *Hermann Imre* kapaszkodásiösztön-elmélete. Csecsemőkorban a kapaszkodási törekvés olyan erős, hogy ha egy újszülöttnak odanyújtjuk az ujjunkat, azt ösztönösen olyan erősen megragadja, hogy a csecsemőt fel is lehet emelni. Hermann szerint a kapaszkodási lehetőségtől való megfosztás szorongást okoz. Ennek elkerülésére egyes népeknél az újszülötteket szőrös pokrócokkal vagy állatbőrökkel szokás betakarni. A kapaszkodási vágy az embert egész életében végigkíséri. Mindig szükségünk van valamire vagy valakire, amibe vagy akibe kapaszkodhatunk. Ennek hiányában szorongás és depresszió alakulhat ki.

*Szondy Lipót* a Hermann-féle kapaszkodásiösztön-elmélet felhasználásával alkotta meg ösztönprofil-elméletét, amelyben nyolc ösztöntényező szerepel, ezek négy ellentétes ösztönpárt alkotnak. Szondy kidolgozott egy tesztet, amelynek segítségével az ösztöntényezők állapota és intenzitásuk időbeli periodikus változása feltérképezhető. Ezzel a módszerrel fel lehetett deríteni azokat a rejtett ösztöntendenciákat, amelyek aktivizálódására a jövőben számítani lehet. Szondy később a módszerét finomította, és a fő ösztönkomponenseken belül további felbontást alkalmazott.

A pszichoanalízis további változata az amerikai neofreudizmus, amelynek kezdetét 1937-re teszik, amikor *Karen Horney* publikálta *The Neurotic Personality of our Time* c. tanulmányát. Ebben Horney kifejti, hogy a tudattalanban működő érzelmi feszültségek elsősorban nem az ősi biológiai ösztönökből erednek, hanem sokkal inkább az embert körülvevő embertelen és ellenséges környezetből. Ez azt jelenti, hogy Horney szerint a környezeti hatások erősebbek, mint a velünk született biológiai tényezők.

*Erick Fromm* a környezeti hatások és az ősi ösztönök szerepét egyaránt elismerte. Szerinte az egyén fő konfliktusa a szabadság és az ezzel együtt járó magányossági érzés között alakul ki, és ezen a társadalmi körülmények miatt gyakorlatilag nem is lehet segíteni. Fromm szerint a beteg ember nem más, mint a beteg társadalom áldozata. Fromm az általa javasolt kivezető utat a szeretet elméletében fejtette ki. Tézisei szerint átneveléssel meg kellene változtatni az egész közgondolkozást.

Bár a freudizmus számos megállapítását ma már a pszichológia fejlődése túlhaladta, mégsem tagadható ennek az irányzatnak a meghatározó jelentősége és stimuláló hatása a modern pszichológia kialakulásában.

A freudizmus továbbfejlesztéseként alakult ki a XX. század első felében számos nem freudista irányzat. Ezek közül a legjelentősebb a *Carl Gustav Jung* által kidolgozott *komplex pszichológia* (vagy talán helyesebben komplexuspszichológia), amelynek alaptéziseit Jung még 1913-ban publikálta *Wandlungen und Symbole der Libido* c. tanulmányában.

A jungiánus pszichológia központjában a személyiség modellje áll, ennek lényegét leginkább az alábbi hasonlattal lehetne szemléltetni:

Képzeljünk el egy tavat, amelyben szigetek vannak. Egy-egy sziget egy-egy személyiség. Ami a szigetből a víz felett van, az a tudat, ami pedig a vízszint alatt, az a tudattalan. Ha a tóból leengednénk a vizet, láthatnánk, hogy a talapzatuk összeér. Ami ezalatt van, az a tudattalan közös része, vagyis a *kollektív tudattalan*.

A tudat tetejét borító réteg az ún. *persona*, vagyis az a személyiség, amelyet a külvilág felé mutatunk. (A *persona* szó eredetileg azt a maszkot jelölte, amelyet az ókori görög színházban a színészek az arcuk elé tartottak.)

A tudat négy alapvető funkcióval rendelkezik, ezeket két ellentétpárba lehet csoportosítani: *gondolkodás/érzelem – érzékelés/intuíció*.

Önmagunk centruma, a valódi ÉN-ünk, az ún. *Selbst* a tudat és a személyes tudattalan határán lebeg. A *Selbst* nem azonos a freudi *egóval*, sem a *superegóval*, ezek kulturális hatásra alakulnak ki. A *Selbst* az a központ, amely bizonyos értelemben Isten tükörképe az emberi tudatban, ez az, amit fel kell fedeznünk, hogy önmagunkkal kibékülve megvalósítsuk a belső harmóniát.

A *Selbst* alatt, a személyes tudattalanban található az *árnyékszemélyiség*, a „*sötét felebarát*”, vagyis a *persona* ellentétpárja. Ennek működését művészi drámaisággal ábrázolja Robert Louis Stevenson *Dr. Jekyll és Mr. Hyde különös esete* c. kisregénye. Az árnyék megjelenik álmainkban, képzettársításainkban, spontán reagálásainkban mint a *personával* állandóan konfliktusban lévő negatív tényező.

A személyes és a kollektív tudattalan határán lebeg a férfi női árnyéka, illetve a nő férfiárnyéka, az *anima*, illetve *animus*, vagyis a bennünk lakó ellentétes nemű személyiség. Jung szerint a „szerelem első látásra” jelenség sem más, mint az *anima*, illetve az *animus* kivetítése arra alkalmasnak látszó másik személyre.

Tudat és tudattalan között számos ellentmondás található, mint a már említett árnyékszemélyiség és az *animus/animus*. Az is megfigyelhető, hogy ha valakiben tudatos szinten a racionális gondolkodás dominál, akkor a tudattalanban az érzelmek uralkodnak, a tudatos érzékelés mögött ott áll a tudattalan intuíció, a kifelé forduló (*extrovertált*) tudatos személyiségnél a tudattalanban a befelé forduló (*introvertált*) tendenciák az erősek, és viszont.

Tudat és tudattalan között az ellentmondások belső feszültségeket keltenek, ezek nagy érzelmi-indulati töltésű csoportokba, komplexusokba szerveződve szorongásos neurózist okozhatnak. A modern ember neurózisa éppen abból származik, hogy személyiségének egyik felét elnyomva igyekszik túlzottan racionális, érzelmentes, extrovertált és pragmatikus lenni.

Jung szerint a kollektív tudattalanban nemcsak ősi ösztönök vannak, hanem ott található a velünk született erkölcsi érzék és kreatív alkotóképesség is. Ezenkívül a kollektív tudattalanban találhatóak az *archetípusok*, vagyis az ősminták,

ősképek, a tipikus élethelyzetek, konfliktusok, emberi szerepek ősi prototípusai, valamint ezek szimbólumai.

Jung az archetípus fogalmát nagyszámú álomanalízis alapján vezette be. Azt tapasztalta, hogy egymástól távol élő, eltérő sorsú emberek álmaiban rendszeresen előfordulnak olyan erős érzelmi töltésű, hasonló jellegű képek, szituációk, szimbólumok, amelyeknek sem a páciensek személyes életében, sem pedig kulturális környezetében nincs semmiféle megmagyarázható előzményük.

Jung azt is felfedezte, hogy ezek a szimbólumok rendszeresen megjelennek egymástól távol eső népek kultúrájában, népművészetében, babonáiban, mondáiban és meséiben, népdalokban, hímezéseken, díszítő mintázatokban, továbbá a modern műalkotásokban és természetesen az álmokban is. Hasonló szimbólumokkal találkozhatunk különféle ezoterikus irányzatok jelképrendszerében, mint a kínai *Ji King*, a héber *kabbalisztika*, a *tarot*-kártya stb.

Jung szerint a *középkori alkímia* jelképrendszere jelentős részben archetípus-szimbólumokból áll. Az aranycsinálás receptjei gyakorlati kivitelezésre nem alkalmasak, ez már akkor nyilvánvaló volt, amikor leírták. Ha azonban az olyan fogalmakat, mint megtisztítás, nemesítés, transzmutáció, transzformáció, *unio mystica*, szublimáció, *prima materia*, bölcsék köve, föld, víz, tűz, levegő stb., valamint az alkímista művekben a kémiai elemekre alkalmazott *asztrológiai jelképeket* pszichológiai jelentésű szimbólumokként értelmezzük, akkor abból megvalósítható szellemi önfejlesztési módszer bontakozik ki. Jung szerint feltehető, hogy a beavatott alkímisták nem aranyat akartak csinálni, ez csupán látszattevékenység volt, az ezoterikus tanítás palástolására.

A kollektív tudattalan még mélyebb szintjén található az az információk, amelyek a biológiai lét legelemibb formájáig, az élő és az élettelen határáig, sőt azon is túl vezetnek. Jung kimutatta, hogy sok modern nonfiguratív festmény olyan mintázatot mutat, amely megfelel az anyag mikroszerkezetének, ezekben az alkotásokban felismerhető az idegsejtek hálózata, egyes szerves molekulák szerkezete, rezgési interferenciamintázatok képe, részecske-kölcsönhatások ködkamrafelvételei stb. Jung egy helyütt egyenesen azt a kijelentést teszi, hogy a materiális világ voltaképpen nem más, mint a kollektív tudattalan legmélyebb szintje, amelyben az anyag a tudattalan összesűrűsödött, megfagyott, megkocsonyásodott állapota. Ez lehet a magyarázata annak, hogy a kollektív tudattalantól olykor az anyagi világ olyan rejtett összefüggései is intuitív módon felbukkanhatnak, amelyeket a tudomány még fel sem fedezett.

Jung szerint a kollektív tudattalan a határtalan (*Grenzenlose*) felé folytatódik, és túlsó vége – ha egyáltalán létezik – ismeretlen.

Jung pszichológiai elméletéhez szorosan kapcsolódik *szinkronicitáselmélete*, amely szerint a világban szinkronizmusok működnek, ezért bizonyos események együttes bekövetkezése akkor is előfordulhat, ha nincs közöttük oksági kapcsolat. Ha pl. az ember délben megéhezik, és az óra 12 órát mutat, akkor ez a két esemény egyidejűleg következik be, még sincs közöttük okozati összefüggés, hiszen délben akkor is megéheznénk, ha az óra állna és az óra akkor is mutatna 12 órát, ha nem lennénk éhesek.

Jung szerint a szinkronizmusok mögött periodikusan ismétlődő folyamatok egymásra épülése keresendő. A női menstruációs ciklus pl. szinkronban van a Hold fázisváltozásainak ciklusidejével. Az *asztrológia* is abból indul ki, hogy az égbolton az égitestek helyzete – mozgásuk periodikus jellege miatt – óramutatóként is felfogható. A horoszkóp kifejezés is azt jelenti: óraszám lap.

Jung szerint a tudattalan legmélyebb szintje és a materiális világ történései között is van szinkronicitási összefüggés, erre több megtörtént esetet idéz. Jung szinkronicitással kapcsolatos vizsgálatai felkeltették a fizikai Nobel-díjas *Wolfgang Pauli* figyelmét, és felajánlotta együttműködését egyes kérdések tisztázásában. Együttműködésük eredményét Jung és Pauli 1952-ben publikálták *Natureerklärung und Psyche* c. közös könyvükben, amelyben megállapították, hogy a kvantumelmélet és a szinkronicitás nem mond ellent egymásnak, sőt ezek kölcsönösen valószínűsíthetik a másik megalapozottságát, azonban egyik elméletből sem lehet logikai úton levezetni a másikat.

Mintegy hat évtizeddel ezelőtt egy magyar elmeorvos-pszichiáter professzor meglátogatta az akkor már nagyon idős Jungot Küsnachtban (Svájc), és lehetőségük volt hosszasan beszélgetni. A professzor megkérdezte, hogy a kollektív tudattalanba irányuló mély analízist végrehajtotta-e Jung önmagán is. A válasz az volt, hogy igen, sokszor. A kérdésre, hogy mit tapasztalt, Jung azt mondta, hogy többször megjárta a pokol legmélyebb bugyrait. A következő kérdésre, hogy van-e még valami azon túl is, Jung így válaszolt: „Igen, ott van ISTEN.” A szkepticizmusra hajlamos, „tudományosan” gondolkodó professzor nehezen emészttette meg a különös válaszokat, olyannyira, hogy mindezt csak évtizedekkel később mesélte el szűk baráti körben.

A XX. század második felének talán legjelentősebb irányzata az újból felfedezett *pszichoszintézis*, amelynek alap gondolatait még 1910-ben fejtette ki doktori disszertációjában Freud egykori tanítványa, *Roberto Assagioli*. A módszert Assagioli hat évtizeden keresztül fejlesztette tovább, ehhez felhasználta a II. világháború után több országban megalakult, pszichoszintézissel foglalkozó intézetek és egyesületek kutatási eredményeit.

Assagioli célja a Freud-féle pszichoanalízis továbbfejlesztése volt, abból a felismerésből kiindulva, hogy a tudattalanból nemcsak ősi ösztönök törhetnek be a tudatba, hanem alkotó-, kreatív erők is, és ezek elfojtása is neurotikus tünetek okozója lehet. Assagioli szerint az is előfordulhat, hogy a kreatív energiák hirtelen elárasztják a tudatot, kiváltva ezzel a *Maslow* által csúcserőnek nevezett extázisszerű örömrészt, olyannyira, hogy az élmény ereje felboríthatja a személyiség belső egyensúlyát.

A pszichoszintézis elméleti alapját főleg az Assagioli-féle személyiségstruktúra-elmélet képezi, amelyet a következő hasonlaltal lehetne szemléltetni: Képzeljünk el egy függőleges helyzetű tojást, amint a térben lebeg. A tojás sárgája a *tudatmező, körülötte a féberje a személyes tudattalan*, a tojást körülvevő külső tér a *kollektív tudattalan*. A személyes tudattalan három egymás feletti részre tagolható. A tudatmezőt körülvevő középső rész a *középső tudattalan*, felette és alatta a *felső és az alsó tudattalan* helyezkedik el, amelyek más megnevezése: tudatfeletti, illetve tudatalatti.

A tudatmezőt, valamint a különféle *tudattalan régiókat elválasztó határfelületek* folyton változnak, átalakulnak, eltolódnak, miközben rajtuk mint valami diafragmán keresztül szüntelenül áramlanak a gondolatok, az emlékek, a fantáziák, a vágyak, az érzelmek, az indulatok.

Eközben a modell közepén lévő tudatmezőben is érzések, elképzelések, gondolatok, késztetések szakadatlan áramlása és változása zajlik. Ezeket a folyamatokat azonban kellő gyakorlással képesek lehetünk egyfajta külső semleges szemlélettel szemügyre venni, és felismerni, hogy nem vagyunk azonosak a tudattartalmak szüntelen áramlásával.

A személyes, tudatos *Én (ego)* nem más, mint a *tudatmező centruma*, annak egyfajta súlypontja, nem tévesztendő össze magával a tudatmezővel.

A középső tudattalanban olyan információk találhatók, amelyek nincsenek elfojtva, ezért könnyen tudatosíthatók. Az alsó tudattalan többé-kevésbé megfelel a Freud-féle tudattalannak, benne *ősi ösztönök*, lelki komplexusok, fóbiák, rögeszmék, agresszív késztetések találhatók. A felső tudattalانبól erednek a művészi, tudományos, morális és egyéb magasabb szintű inspirációk és energiák. Itt található a *felsőbb Én*, amelyet Assagioli a *SELF* szóval jelöl. Ez nem azonos a Freud-féle *superegóval*, amely az *ego* kulturális terméke. A *Self* velünk született, elsődleges és abszolút. Ez a valódi énünk. A tudatos *ego* ennek csupán a vetülete.

A személyes tudattalant körülvevő kollektív tudattalan lényegében azonos a Jung-féle kollektív tudattalannal. Ebből csak egy van, ez az emberiség közös tulajdona, rajta keresztül minden ember személyes tudattalanja között szüntelen kommunikáció zajlik.

A szorongó, diszharmonikus ember problémájának megoldására Assagioli négy fázisból álló terápiát javasol, amelyet azonban nem szükséges teljes egészében végigvinni, csak addig, amíg a terápiás eredmény be nem következik.

Az Assagioli-féle terápia első fázisa az *önismeret* fejlesztése, amelynek során el kell határolódnunk a szerepszemélyiségektől, és minél jobban meg kell ismerni a személyes tudattalant.

A második fázis a *tudattartalmak uralása*, azok céltudatos kontrollja. Ennek módszere a *nem azonosulási technika*. Assagioli szerint uralkodik rajtunk minden tudattartalom, amellyel azonosulunk, de mi uralunk mindent, amivel nem azonosulunk.

Ha pl. azonosulunk a bennünk lévő gyengeséggel, félelemmel, szorongással, akkor az eluralkodik rajtunk. Ha azonban a bennünk lévő ilyen tényezőket képesek vagyunk külső szemlélőként szemügyre venni, azok elveszítik indulati töltésüket, és felszabaduló energiájukat kreatív célokra fordíthatjuk. A tudattartalmak uralása során eljuthatunk odáig, hogy képesek lehetünk önmagunkat a tudattartalmak helyett a pusztá, *üres tudatmezővel* azonosítani.

Az első két fázist Assagioli *perszonális pszichoszintézisnek*, a harmadik és negyedik fázist pedig *spirituális szintű pszichoszintézisnek* nevezi. Az utolsó két fázisban történhet valódi énünk, vagyis a *Self* tudatosítása, és a személyiség rekonstrukciója a *Self* mint új centrum körül. Ez utóbbi két fázisra azonban csak néhány speciális esetben kerül sor.

Indokolt az alábbiakban a pszichoszintézis módszertanát és terápiás lépéseit alaposabban szemügyre venni, annál is inkább, mivel a módszer számos elemét azóta átvette a *transzperszonális pszichológia*, amely nem annyira terápia, mint inkább a pszichiátriai értelemben egészséges emberek számára szolgáló *személyiségfejlesztő eljárás*, amelynek a célja a *belső harmónia* kialakítása és a *lappangó kreatív képességek* felszínre hozása.

A pszichoszintézis módszer kifejlesztésénél Assagioli abból indult ki, hogy a modern ember túlzottan extrovertálttá vált, érdeklődése egyoldalúan a materiális külvilág felé fordult, főleg ez az oka az egyre sokasodó pszichológiai és pszichiátriai problémáknak.

Assagioli szerint a pszichoszintézis módszere előnyösebb és hatékonyabb a hagyományos pszichoanalízisnél, mivel csoportos terápiára is alkalmas, rövidebb a kezelési idő, és nem alakul ki indulatáttétel és függőség a terapeuta iránt, így azt nem kell később lebontani, ezért a terápia bármikor kockázat nélkül abba hagyható vagy felfüggeszthető.

Assagioli szerint a kollektív tudattalan közvetítő közeget képez, amelyen keresztül az emberi lények között *tudattalan kommunikáció* működik. Ezen túlmenően a személyiségen belül is folyik kommunikáció az egyes részek között, miközben közöttük a határ rendszeresen módosul, eltolódik. Ugyanakkor fel kell ismerni, hogy *ego és Self dualitása*, különbözősége látszólagos. Csak egy énünk van, ez azonban különböző éberségi és önmegismerési szinteken manifesztálódhat.

A pszichoszintézis alapjául szolgáló *személyiségstruktúra* gyakorlati használhatóságát számos klinikai megfigyelés és tapasztalat igazolja. Ennek alapján egyszerűen értelmezhető sokféle lelki konfliktus és belső egyensúlyzavar. Sok ember pl. szinte rabszolgaként van kiszolgáltatva a saját tudattalanjában lévő tényezőknek, szenvedélyes szabadságvágya, lázadási hajlama is nagyrészt az ezekről való elszakadási, megszabadulási törekvés megnyilvánulásaként értelmezhető.

A szenvedő, szorongó, diszharmonikus ember problémájának megoldására a pszichoszintézis négy szakaszból álló megoldást javasol. Ezek a szakaszok a következők:

- személyiségismeret (önismeret),
- személyiség-összetevők és tudattartalmak tudatos uralása,
- a felsőbb Én (*Self*) felfedezése,
- a személyiség rekonstrukciója a *Self* mint új centrum körül (a psziché szintézise).

E fázisok részletesebb magyarázata:

1. A teljes személyiség megismerése és tudatosítása céljából először a tudatos személyiséget kell alaposan megismerni. Ezt követően le kell merülni az alsó tudattalanba, szembesülni kell az ott lappangó és fenyegető sötét erőkkel, ősi és infantilis fantáziákkal, amelyek csendesesen uralkodnak rajtunk, a rejtett félelmekkel, amelyek megbénítják a cselekvésünket, valamint a konfliktusokkal, amelyek felemészítik az energiánkat. Az ilyen lemerülésben fontos segítséget nyújthat a terapeuta. Az önelemzést higgadt, objektív szemlélettel kell végezni, anélkül,

hogy a megfigyelt jelenségekhez spekulatív magyarázatokat találjunk ki. Kerülendő, hogy a tapasztalások érzelmi-indulati töltése magával ragadjon vagy elretentsen. Ezen a ponton a hagyományos pszichoanalízis lényegében véget ér. A megismerési folyamat azonban folytatódik a középső és a felső tudattalan felé, feltárva a korábban elfojtott rejtett képességeket, valamint a lappangó energiákat, amelyek megfelelő irányba terelve rendelkezésre állnak kreatív alkotások létrehozásához.

2. A személyiség-összetevők és a tudattartalmak tudatos uralásának módszere az elhatárolódási (nem azonosulási) technika. Ennek alapelve:

*„Uralkodik rajtunk minden, amivel azonosulunk,  
mi uralunk mindent, amivel nem azonosulunk.”*

Ha azonosulunk a bennünk lévő gyengeséggel, félelemmel, kudarcérzéssel, indulattal, korlátozzuk önmagunkat. Ehelyett úgy kell felfogni ezeket a jelenségeket, hogy pl. „egy félelemhullám magával akar ragadni” vagy „egy haragimpulzus megpróbál legyőzni”. Ilyenkor már két erő áll egymással szemben. Az egyik az éber, tudatos megfigyelő, a másik az indulat. A konfliktus helyes kezelése azonban nem két erő csatája. Ehelyett a tudatos én elemzi a felmerült érzést vagy indulatot, megkeresi annak gyökereit a tudattalanban, beemeli a komplexust a tudatba, és megvárja, amíg annak pusztító energiája lecseng.

3. A felsőbb Én (*Self*) felfedezése és a személyiséget egyesítő új centrum kialakítása érdekében fokozatosan ki kell tágítani a tudatosság területét (vagyis a tudatmezőt) a felső tudattalan irányába. Az esetek legnagyobb részében a tényleges *Self*g eljutni általában nem sikerül. Ilyen esetben is kialakítható külső helyettesítő ideál, amely lehetővé teszi, hogy a páciensből kiegyensúlyozott, harmonikus egyéniség váljon, és ez kreatív inspirációkat is nyújthat.

4. A személyiség rekonstrukciója, vagyis a tényleges „pszichoszintézis” csak azután következhet, ha megtaláltuk vagy megalkottuk az új egyesítő központot. Ez több szakaszból álló, hosszadalmas folyamat. Az egyik módszer szerint az elérendő célt, az ún. ideálmodellt vizualizáljuk, és igyekszünk megközelíteni. Ez esetben a modell ne merev legyen, hanem dinamikusan fejlődő. Más módszer szerint rábízunk magunkat a *Self*től jövő intuitív sugalmazásokra. Az utóbbi esetben a *Self*et tekinthetjük vezető szellemnek, Istennek, kozmikus intelligenciának vagy intuitív bölcsességnek – ki-ki a világnézete, mentalitása szerint. Követ-hetjük akár a taoista Wu-Wei módszerét is, amelyben ráhangolódunk az univerzális harmóniára vagy a kozmikus rendre, és hagyjuk a dolgokat maguktól folyni a saját törvényük szerint. Ez esetben kerülendő a túlzott passzivitás, meg kell tanulni észrevenni és elfogadni a magasabb inspirációkat, és arra is fel kell készülni, hogy a *Self*fel a kapcsolat időnként megszakad, és ilyenkor letargikus időszakok fordulhatnak elő.

A *Self* lehetséges ideálmodelljei két fő csoportba sorolhatók. Az egyik a belső spirituális tökéletesség iránti törekvés. Ez főleg introvertált személyekre jellemző. A másik modell típus olyan képességek kifejlesztésére irányul, amelyek eredmé-



nyessé teszik az egyén társadalmi szerepvállalását. Ez inkább az extrovertáltak útja lehet.

A pszichoszintézis elmélete szerint tehát a cél az „önmegismerés”, amely két szinten lehetséges. Az egyik a perszonális szint, amely a köznapi én (*ego*) körül tágítja a tudatot. A másik a spirituális szint, amely a felsőbb Én (*Self*) tudatosítását jelenti.

Az első esetben is az *ego* bizonyos mértékben kapcsolatba kerülhet a felső tudattalannal, pl. úgy, hogy oda átmenetileg bizonyos mértékben felemelkedik, és ennek során egyfajta spirituális csúcsményt él át. Másik lehetőség, hogy a felső tudattalannál intuitív inspirációk ereszkednek le az *ego* szintjére. Az ilyen tapasztalások annyira kellemesek lehetnek, hogy az ember ezekhez tapadva megreked ezen a szinten, és feladja a törekvést a valódi spirituális szintű *Self*-tudatosság felé.

A perszonális színtről a spirituális szint felé haladva számolni kell bizonyos tipikus krízishelyzetekkel. A „felébredés” nem valamiféle misztikus fogalmat jelöl, csupán egy korábban nem tapasztalt belső világ tapasztalására utal, olyan élmény, mint amikor hirtelen kinyitjuk a szemünket, és lenyűgözően meglepő látvány tárul elénk. A klinikai tapasztalatok alapján a tipikus krízishelyzetek legfontosabb jellegzetességei:

1. A spirituális felébredést megelőző időszakban különös, érthetetlen, ijesztő tapasztalások fordulhatnak elő. A hétköznapi embert a mindennapi élet érdekli, a család jóléte, vagy ha vallásos, bizonytalan elképzelés egy lehetséges túlvilágról. Az ember azonban kizökkenhet ebből, és a dolgok fontossági sorrendje hirtelen megváltozik. A kiváltó ok lehet csalódás, betegség, haláleset, családi tragédia, elválás szeretett személytől stb. A belső átalakulás bekövetkezhet külső ok nélkül is. A változás egyfajta hiányérzet formájában léphet fel, amikor a korábban értékesnek tekintett dolgok kezdenek értéktelennek tűnni, miközben valami nagyon hiányzik, de nem tudjuk, hogy mi. Olyan érzés merülhet fel, hogy a hétköznapi élet üres és nem valódi. Olyan kérdések kerülnek előtérbe, hogy honnan jövünk, mi az élet értelme és célja, mi az oka az emberi szenvedéseknek, miért különböző az emberek sorsa. Ilyenkor az ember félreértelmezheti helyzetét, esetleg ezt az állapotot abnormálisnak érzi, megpróbálja leküzdeni, esetleg pszichiáterhez fordul, igyekszik visszatérni a mindennapi „normális” élethez, amely azonban egyre inkább kicsúszik alóla. A „normális” élethez való visszaigyekvés lehetséges módja a felfokozott aktivitás, munkába vagy szórakozásba merülés, hogy minél jobban elfoglaljuk magunkat, és ne kelljen kínzó gondolatokon töprengeni. Ez azonban nem megoldás, és morális krízis alakulhat ki, stresszérzés vagy depresszió. Vannak, akik ezt az állapotot sikeresen áthidalják – filozófiai, vallási, metafizikai kérdések tanulmányozásával. A krízisen való átesés azonban mindegyik esetben a személyiség pozitív fejlődését eredményezi.

2. A spirituális felébredés által kiváltott krízis akkor léphet fel, amikor megnyílik a kapcsolat a tudat és a tudatfeletti, illetve az *ego* és a *Self* között. Ilyenkor váratlanul felfokozott örömezzéssel áramlik be a tudatba egy hatalmas pszichikai energia, amelynek a befogadásra a tudatos intellektus még nincs felkészülve. Ez szinte elsöpörheti az egyensúlyzavarral küszködő személyes ént (*egót*).

3. A spirituális felébredést követő utólagos reakciók sokfélék lehetnek. Optimális esetben az eredmény a szellemi tisztaság, az öröm, a szeretet és a jóindulat érzése, amely a magasabb rendű élet felé mutat. Ezt azonban hullámvölgy követheti, amely depresszióval járhat, és az ember úgy érezheti, hogy mélyebbre került, mint eredetileg volt, ámde a régi életfelfogásához mégsem tud visszatérni. Ezt nevezik úgy pl. a keresztény misztikusok, hogy a „lélek sötét éjszakája”. Kreatív személyek (tudósok, művészek) esetén átmenetileg alkotásképtelen szakaszok is következhetnek.

4. A belső átalakulás során is felmerülnek kritikus szakaszok. A *Selfhez* való eljutás ára a személyiség mélyreható átalakulása, amelynek során fény és sötétség váltogatja egymást. Átmeneti nehézségek merülhetnek fel az emberi kapcsolatokban, de ez egyben lehetőség is a másoktól való túlzott függőség legyőzésére. Közben teljesíteni kell a mindennapi feladatokat is. Ez a kettősség kimerültséget okozhat. Törekedni kell az alsó tudattalanból jövő késztetések tudatosítására, megszelídítésére és energiájuk pozitív hasznosítására. Az is problémát okozhat, ha a felső tudattalanból származó energia túl könnyen jön, és elárasztja a tudatot, ami hiperaktivitást okozhat.

Mindezek a kellemetlen tünetek azonban gyengébbek, mint a szokványos pszichoszomatikus neurózisoknál, és bár a *Self*-realizációs folyamatok tüneteinek hasonlítanak ezekhez, gyökerük eltérő. A neurotikus tünetek regressziós jellegűek, a pácienset gyerekkori kötődések, emlékek, érzelmek gátolják társadalmi szerepe elfogadásában. A *Self*-realizációs tünetek viszont progresszívek, a páciens felfelé törekszik, új világba, amelyhez vonzást érez.

A pszichoszintézisben számos vizsgálati módszert alkalmaznak a tudattalan feltárására. A szokásos pszichoanalitikus módszerektől (szabad asszociáció, álomanalízis stb.) eltérően azonban a tudattalan feltárását a személyiség tudatos komponenseinek felmérésével kezdik, majd szisztematikusan haladnak a tudatostól a tudattalan felé.

Nem csak a *tudattalan* tudatosítása a cél, hanem annak *megértése és uralása*, az érzelmileg felülemelkedett, objektív megfigyelő attitűdjével, amelynek során a személyiség elhatárolódik a megfigyelt tudattartalmaktól. Ehhez szükséges a tiszta tudatosság gyakorlása, és a tartalmak nélküli *üres tudatmező tapasztalása*. A tudattalan felderítése egyben a múltból származó emlékek előhívását is jelenti, a páciens teljes élettörténetének tudatosítását.

Az egyik fontos módszer az *alszemélyiségek* felderítése, amelynek a bevezetésekor a terapeuta ilyesféle kérdéseket tehet fel:

„Megfigyelte-e már önmagán, hogy milyen eltérő a viselkedése különféle szituációkban, például a munkahelyén, otthon, házastársként, szülőként, gyermekként, rokonok között, baráti körben, egyedülletben, templomban, politikai rendezvényen stb.?”

Ezután meg kell magyarázni, hogy az eltérés normális, mivel adaptálódnunk kell a mindenkori feltételekhez. Ennek érdekében mindenki többféle énnel rendelkezik. Ám mégsem érdemes azonosítani önmagunkat ezekkel az énnel. Inkább tudatosítani kell, hogy ezek csupán *szerepek*. A tapasztalat azt mutatja,

hogy minél kevésbé azonosulunk a szerepeinkkel, azok annál jobban működnek. Ezután meg lehet kérni a páciens, hogy jellemezze önmagát különböző szerepeiben. Ennek során felismerhető, hogy a szerepeket megfigyelő én (*ego*) nem azonos a szerepeket eljátszó énekkel. Ez utóbbiakra Jung a *persona* kifejezést használja. Kóros esetben a *szerepszemélyiségek* önállósíthatják magukat, és a személyiség szétesik.

*Többszörösszemélyiség-esetekről* számos pszichiátriai tanulmányban és szépirodalmi művekben is olvashatunk. A pszichoszintézis egységes, integrált személyiség kialakítására törekszik, ennek érdekében tartja fontosnak az *alszemélyiségek* szerepjellegének tudatosítását.

Egy másik probléma, hogy a páciens *az ego és a Self kettősségét* kezdetben nehezen fogadja el. Ezért jobb ha a páciens a *Selfet* egyelőre inkább csak egyfajta *munkahipotézisnek* tekinti. Vallásos személy úgy is felfoghatja, hogy ez a lélek vagy a szellem pszichológiai megfelelője, egy materialista számára pedig ez magasabb informatikai központ lehet az emberben. Célszerű igazodni a páciens mentalitásához, világnézetéhez, gondolkodásmódjához. Ha a páciens komolyabban érdeklődik a részletek iránt, és nyitott új gondolatok befogadására, további információk közölhetők azokról a klinikai, meditatív, intuitív, vallási és egyéb tapasztalatokról, amelyek a *Self* valóságos létezését alátámasztják.

További szempont a páciens elképzelése a világról, az élet céljáról, magasabb filozófiai nézőpontból. Ilyen mindenkiben kialakul, de nem mindig tudatosul. A páciensre erre rá kell vezetni a műveltségének és a mentalitásának megfelelő kérdések felvetésével, pl.: „Ön szerint mi az élet értelme egyéni, közösségi és univerzális szinten?” vagy „Mi az ön morális mércéje?” vagy „Miben hisz ön?” stb. A válaszokat a terapeuta nem kommentálja, azokat úgy hallgatja meg, hogy a páciens ne befolyásolja.

Ezt követheti a *kozmoszus teszt*, amelynek során képeket mutatnak a páciensnek. Az első képeken galaxis csoportok, galaxisok, naprendszerek, csillagok, bolygók, majd egyre kisebb objektumok láthatók, amelyek egyre jobban összemérhetők az ember fizikai méretével, és azon is túlmutatnak, tovább haladva a mikrovilág felé. A válaszok elősegítik a páciens felsőbb létszemléletének kialakulását, diagnosztikai adatokat nyújtanak, és terápiás hatásuk is van.

Gyakran használnak *asszociációs teszteket* is, erre a célra a pszichoanalitikus technikában alkalmazott bármelyik teszt megfelelő. Ilyen pl. a *Jung-féle 100 szavas teszt*, amelynél az egyes szavakhoz kell azonnal, gondolkodás nélkül képzetársítást mondani. Használnak még egyéb teszteket is, ilyen a *TAT (Thematic Apperception Test)*, a *Rorschach-teszt*, a *Szondi-teszt*, a *farajzolás teszt* vagy a *kötetlen rajzolás*, amelynél a páciens nagyméretű rajzlapot és színes ceruzákat kap, majd felszólítják, hogy lazán, spontán, relaxáltan, szinte oda sem figyelve rajzoljon színes vonalakat. Ily módon számos tudattalan tényező juthat kifejezésre.

A tudattalan feltárása kockázattal is jár, olyan késztetések, érzelmek, indulatok szabadulhatnak be a tudatba, amelyek fogadására a tudatos *ego* nincs felkészülve. Ezért a feltárási technikákat óvatosan, körültekintően kell alkalmazni.

Fontos kérdés a pszichoszintézisben az *önazonosulás* kérdése. Valamilyen önazonosság-tudattal mindenki rendelkezik. E tekintetben három tipikus eset szorult előfordulni:

1. Az ember olyasmivel azonosítja önmagát, amit a legfontosabb szerepének tart. A testével azonosíthatja magát egy szépségkirálynő vagy egy sportoló, mások a foglalkozásuktól, társadalmi vagy családi szerepüktől függően az érzelmeikkel, intellektusukkal, szakértelmükkel azonosulhatnak. Nőknél önazonosítás lehet a feleség- vagy anyaszerep. Az ilyen önazonosítás hátrányokkal járhat. Ha az aktuális szerep megszűnik vagy aktualitását veszti (a szépségkirálynő vagy a sportoló kiöregszik, az anya gyermekei felnőnek, és elköltöznek, a vezető szakembert nyugdíjazták), krízist okozhat.

2. Azonosulás a tiszta éntudatossággal, vagyis a kiüresített tudatmezővel. Ebben évezredek tapasztalatok találhatók a távol-keleti hagyományokban, ahol sokféle pszichotechnikai gyakorlat ismeretes az üres tudatmező tapasztalására.

3. Azonosulás a felső énnel, vagyis a *Selffel*. A személyiség harmóniája szempontjából ez a legkedvezőbb megoldás, de ennek elérése jelentős szellemi erőfeszítéssel járó gyakorlást igényel, és az esetek nagyobb részében ez nem is szokott sikerülni.

Fontos tényező a pszichoszintézis-technika során az *ideálmodellek* kérdése. Mindenki magában hord – tudatosan vagy tudattalanul – több személyiségmodellt, amelyek időnként egymással konfliktusba kerülhetnek. Meg kell különböztetni, hogy milyennek hisszük magunkat, hogy milyenek szeretnénk lenni, hogy milyenek szeretnénk látszani, hogy milyenek gondolnak minket mások, hogy milyenek szeretnének minket mások látni, hogy milyen képet szuggerálnak belénk magunkról mások, és hogy milyenné válhatnánk kedvező esetben. Ennek tisztázására szükséges tudatosítani a személyiségmodelleket – egyfajta analitikus helyzetfelmérés segítségével. Ennek alapján választ magának a páciens ideálmodellt, amelyet be lehet gyakorolni pl. vizualizációs gyakorlatokkal. Ha pl. egy színészen erős a *lámpaláz*, vagy egy diákban túl nagy a *vizsgadrukk*, akkor a vizualizációs gyakorlatokban a páciens beleképzi magát ilyen helyzetbe, hagyja magán eluralkodni a szorongást, nem küzd ellene, elfogadja, átéli, megfigyeli, és ezt addig ismételgeti, amíg a szorongás energiája lassan magától lecseng.

A pszichoszintézis módszertanában fontos szerepet kap különféle *szimbólumok* alkalmazása, az ezekben rejlő *pszichológiai energiák* felhasználása terápiás célra. A szimbólumok – főleg tudattalan szinten – pszichodinamikai energiákat akkumulálnak, alakítanak át, és továbbítanak, mivel ezek bizonyos pszichológiai realitások képei és jelei. A pszichológiai realitás és a szimbólum mint jel közötti kapcsolat lényege az *analógia*, amely kapcsolat a külső és a belső valóság között. Minden egyes szó is szimbólum, hiszen jelent valamit. A vizualizált szimbólumok jelentős hatást gyakorolnak a tudattalanra – és képesek azt átalakítani. Az ilyen kezelés során a páciensnek szimbólumokat mutatnak, és felszólítják ezek vizualizálására, vagy a tudattalan is spontán produkálhat szimbólumokat, de lehet használni kiváltó szimbólumokat is, amelyekre a páciens tudattalanja egy másik szimbólummal reagál. A pszichoszintézisben alkalmazott legfontosabb szimbólumok:

1. Természetszimbólumok: föld, víz, tűz, levegő, égbolt, csillag, nap, hold, hegység, tenger, folyó, tó, felhő, eső, köd, barlang, fa, gabona, mag, virág, drágakő, fény, sötétség stb.

2. Állatszimbólumok: oroszlán, tigris, kígyó, medve, farkas, bika, kecske, szarvas, hal, hernyó–báb–pillangó (átalakulási jelkép), madarak (sas, galamb stb.), háziállatok (ló, kutya, macska), tojás stb.

3. Humán szimbólumok: apa, anya, gyermek, nagyszülő, unoka, testvér, öreg bölcs, mágus, koldus, király, királynő, herceg, hercegnő, lovag, tanító, emberi szív, kéz, szem, születés, növekedés, halál, feltámadás, hegymászó, felfedező, tudós, sofőr, pilóta, orvos, mérnök, bíró, rendőr, börtönőr, tolvaj stb.

4. Mesterséges tárgyak: híd, alagút, tartály, csatorna, zászló, szökőkút, világítótorony, gyertya, ösvény, fal, ajtó, kapu, vár, lépcső, létra, tükör, doboz, út, kard, puská stb.

5. Vallási és mitológiai szimbólumok: Isten, Krisztus, Szűzanya, angyal, ördög, szent, pap, szerzetes, apáca, próféta, feltámadás, pokol, tisztítóűz, mennyország, templom, kápolna, pogány, görög, római, keleti istenségek stb.

6. Absztrakt szimbólumok: számok, pont, vonal, kereszt, háromszög, négyzet, rombusz, csillag, gömb, kocka, henger, kúp, spirálvonal stb.

7. Spontán egyéni szimbólumok, amelyek álomban vagy éber fantáziában bukkannak elő a tudattalanból.

Egy-egy páciensnél csak néhány szimbólumot használnak, az egyedi esettől függően, nem a teljes választékot. A szimbólumot megmutatják a páciensnek, vagy szóban jellemzik, és megkérlik, próbálja vizualizálni. Az erre reakcióként jelentkező spontán szimbólumot azután a páciens lerajzolja vagy elmondja. A *kiváltó szimbólum* lehet statikus vagy dinamikus. Diagnosztikai értékű, ha a vizualizált statikus szimbólum mozogni kezd, vagy ha a mozgó szimbólum megmerevedik. Pszichózis esetén a szimbólumterápia korlátozott mértékben és fokozott óvatossággal alkalmazható, mert a tudattalanból túl sok érzelmi-indulati energia szabadulhat be a tudatba.

A személyes szintű pszichoszintézis célja harmonikus, kiegyensúlyozott, neurotikus tünetektől mentes személyiség kialakítása. Egyes esetekben azonban a tüneteket ilyen módon nem lehet megszüntetni, szükség van továbblépésre, a *pszichoszintézis* folytatására *spirituális szinten*. A spirituális megjelölés azt jelenti, hogy a terápia során olyan jelenségekkel is foglalkozni kell, amelyek kapcsolódnak a felső tudattalanhoz, azonban az emberek többségénél ezek általában nem szoktak felmerülni.

Ilyen probléma gyakrabban fordul elő átlagon felüli képességű, kreativitású embereknél, akikről azonban sokan úgy vélik, nekik nem lehetnek lelki problémáik. Pedig ennek az ellenkezője igaz. A különlegesen magas intelligenciájú alkotó egyéniségek különösen érzékenyek, hajlamosak depresszióra, olykor egészen az öngyilkosságig menően.

A *spirituális pszichoszintézis* alkalmazása során különbséget kell tenni a *felső tudattalan* (*upper-unconscious*) és a *tudatfeletti* (*super-conscious*) között. Az utóbbi

a felső tudattalan egyes részterületeinek tapasztalása, innen származó tudattartalmak bejutása a tudatmezőbe.

Az ilyen tudattartalmak általában nincsenek kapcsolatban a páciens korábbi tapasztalataival, emlékeivel, életének korábbi eseményeivel, különböznek a tudattalantól származó egyéb dolgoktól, magasabb erkölcsi, intellektuális értéket képviselnek.

Spontán tudatfeletti-megnyilvánulások Assagioli szerint főleg zseniknél (génuszoknál) fordulnak elő, akiket nem lehet egyszerűen csak beültetni a többiek közé csoportos terápiára, mert ezt a szintet ők már túllépték.

Bár a művészeti és tudományos zsenik ritkák, életükről és alkotásaikról sokat tudunk, és ennek alapján két alaptípust lehet megkülönböztetni:

1. Az *univerzális géniusz* esetén a *Self*-realizáció tudatos, folytonos, élő kapcsolat működik a *Self* és az ego között. Assagioli szerint ilyenekre példa: *Püthagorasz*, *Platón*, *Dante*, *Leonardo da Vinci* és *Einstein*.

2. A második géniusztípus jellemzője az *egy irányban kifejtett különleges tehetség*. Náluk az ego nem emelkedik fel a felső tudattalan határáig, hanem a helyén marad, ámde a felső tudattalan egyes területeiről, illetve lokális központjaiból rendszeresen áramlanak tudattartalmak a tudatmezőbe. Példaként Assagioli Mozartot említi, aki maga sem tudta, honnan jön a sok csodálatos dallam a fejébe, de ellenállhatatlan készítményt érzett, hogy ezeket lejegyezze.

A felső tudattalannal a kapcsolat rövid időre, spontán bárkinél létrejöhet, ehhez nem kell a géniuszok közé tartozni. Ilyen tapasztalás az extázisszerű csúcsmélny, a hirtelen megvilágosodásjellegű tudományos vagy művészi intuíció és a váratlan veszélyhelyzetben a tudatot hirtelen elárasztó, a kitágult létezés érzését keltő tisztánlátási élmény.

A spirituális pszichoszintézisben is használnak *szimbólumokat*. Mivel azonban a *Self* – mint legfelsőbb pszichológiai realitás – megközelítése és megtapasztalása óriási nehézségekkel jár, indirekt megközelítéséhez nem mindegyik szimbólum alkalmas. Assagioli szerint itt elsősorban a szimbólumok két csoportja alkalmazható:

1. Elvont geometriai és természetszimbólumok, pl. nap, csillag, tűzgömb, rózsza, drágakő, egyenlő oldalú háromszög, szétáradó sugarak és ezek kombinációja.

2. A *Self*hez kapcsolódó szimbólumok, pl. angyal, belső (lelki) Krisztus, belső (önmagát legyőző) harcos, öreg bölcs, (belső) mester vagy tanító.

Az alkalmazott szimbólumok megválasztásánál nagy gondossággal kell eljárni, hogy illeszkedjen a páciens vallási-világnézeti felfogásához, mentalitásához, műveltségéhez, érdeklődési köréhez.

További módszer a spirituális pszichoszintézisben a *dialógustechnika*. Ennek alkalmazása olyan páciensnél javasolható, aki belső dilemmával, konfliktussal, döntési kényszerhelyzettel néz szembe. A módszer lépései: elmagyarázzák a páciensnek, hogy ha lenne egy széles látókörű, bölcs tanítómester, aki át tudná látni teljes mélységében és minden összefüggésében az ő speciális problémáját, akkor képes lenne helyes tanácsot adni. Ha a páciens ezt elfogadja, fel kell hívni a fi-

gyelmét arra, hogy ilyen tanítómester létezik, ez az ő saját felsőbb énje, vagyis a *Self*, csak meg kellene találni vele a kapcsolatot.

A kapcsolatteremtés módja az, hogy imagináljuk a belső tanítómestert, majd feltesszük neki a kérdést, és türelmesen megvárjuk a választ, amely előbb-utóbb meg is érkezik – többnyire valamilyen álom vagy intuitív megézés formájában. Azt is meg kell tanulni, hogyan kell erre odafigyelni és meghallani. Az erre való fogékonyság kifejlesztése nem olyan könnyű, mint amilyennek látszik.

A spirituális pszichoszintézis módszerei közé tartoznak az *imaginációs gyakorlatok*, amelyek alkalmazhatók a felső tudattalan megismerésének kitágítására akár a pszichoterápiában, akár a kreativitás fejlesztése érdekében. Ennek során kiválasztanak egy mély spirituális értelmű mondát, történetet, legendát, színművet, és a páciensek napokon keresztül beleélik magukat valamelyik szimbolikus szereplő helyzetébe. Ilyen célú imaginációs gyakorlatok részletes forogatókönyvét is kidolgozták, ezek gyakorlati alkalmazására a terapeutákat a kiképzésük során megtanítják.

Ilyen célra alkalmazzák pl. a *Grál-legendát*, *Dante Isteni színjátékát*, főleg a *pokoljárást*, és az imaginációs technikák közé tartozik a *nyílórózsagyakorlat* is, amelynek során a páciens relaxált állapotban imaginálja a rózsza fokozatos kinyílását, érezve annak illatát is, majd kiterjeszti az imaginációt a teljes rózsára, egészen le a gyökeréig, míg végül a páciens képzeletben azonossá válik a rózsabokorral. A gyakorlat hatékonysága abban van, hogy a virág általában a lélek és/vagy a felsőbb én (*Self*) szimbóluma.

További módszer az *intuíciónéning*. Az intuíció irracionális pszichológiai funkció. Nem azért irracionális, mert ellenkezik a racionálissal, hanem mert túlmutat rajta.

A pszichoszintézisben az intuíció a valóság közvetlen megismerésének eszköze. Nem analitikusan működik, a résztől az egész felé, hanem az egészet közvetlenül ragadja meg (*Gestalt*). Az intuíció a psziché normális funkciója, bár sok esetben gátolt, ezért csak úgy lehet működésbe hozni, ha eltávolítjuk a működését gátló akadályokat.

Az intuíció aktivizálása felé az első lépés a *tudatmező kiürítése*, a „*tiszta, üres mentális képernyő*” létrehozása – a külső és belső zavaró hatások kiküszöbölése útján. Ezt követi a figyelő várakozás – relaxált állapotban, tökéletesen koncentrált éberséggel. Az akarat szerepe a két fázisban eltérő. Az első esetben aktív, hogy a tudatmezőből a tudattartalmakat eltávolítsa, a másodikban viszont csupán éberrel figyel, hogy ne történjen semmi. Ilyenkor – paradox módon – azt akarjuk, hogy ne akarjunk semmit. Szerencsés esetben egy idő múlva belép a tudatba valami nagyon élénk és szokatlan képzet, mint ahogyan egy madár berepül egy szobába, tesz egy kört, majd távozik. Az *intuitív élmény* annyira élénk lehet, hogy úgy érezhetjük, soha nem fogjuk elfelejteni. Ennek ellenére érdemes a tapasztalást azonnal lejegyezni, mert általában mégiscsak elfelejtjük, akár csak az álmokat.

Assagioli szerint az intuíció páratlan jelentősége abban áll, hogy teljes önismertethez csak ezen az úton lehet eljutni, minden egyéb módszer lehetősége korlátozott.

Az intuitív tapasztalatot utólag gondosan értelmezni és értékelni kell, és tisztázni, hogy nem csupán megtévesztő fantáziaképről van-e szó.

Különösen hasznos az intuíció tudatos fejlesztése természettudósok, pszichiáterek, tanárok és művészek számára, és olyanoknak, akik túlságosan racionális beállítottságúak, ezért a pszichéjük érzelmi komponensei erősen gátoltak. Ellenjavallt az intuíció gyakoroltatása pszichózishoz közeli esetekben.

A perszonális és spirituális pszichoszintézis módszerei közé tartozik még a *zeneterápia*. Zenei hangok és ritmusok terápiás hatása évezredek óta ismert, erről esetleírások találhatók *ősi eposzokban* és vallási szövegekben, így pl. a *Bibliában* is. Az európai terápiás gyakorlatban a XIX. század közepe óta alkalmazzák. Alkalmazásánál figyelembe kell venni, hogy a zenének nemcsak gyógyító, hanem megbetegítő hatása is lehet. A gyógyító vagy ártalmas hatás nem függ a zenemű művészi színvonalától. Magas művészi értékű zene is lehet ártalmas, és kevésbé színvonalas zene hatása is lehet pozitív.

Eltérő hatású lehet ugyanaz a zene attól függően, hogy mekkora hangerővel és mennyi ideig szól, és attól is, hogy milyen a páciens pillanatnyi érzelmi állapota. Befolyásolhatja a hatást az is, hogy egy koncerten a műveket milyen sorrendben adják elő, mekkora szüneteket tartanak közöttük.

Egyes zeneművek a negatív hatást azáltal fejtik ki, hogy aktivizálják az alsó tudattalanban lappangó destruktív késztetéseket. Ilyenkor a negatív hatást tovább fokozhatja a magas művészi színvonal. Assagioli példaként hozza fel *Wagner Tannhäuser* c. operájából a Vénusz-hegyi színhez tartozó zenét, valamint *R. Strauss Salome* c. művét. Az ártalmas zenék másik csoportját a melankolikus hangulatú, depressziót sugalmazó zeneművek alkotják. Ilyen pl. *Chopin* noktürnjeinek jelentős része. Káros hatású még számos modern, erősen diszharmonikus hangzású, idegesítő ritmusú zenemű. Esetenként ártalmas lehet egy önmagában ártalmatlan, túlzottan érzelmes hangulatú zene is, ha arra a páciens pillanatnyi fogékonysága miatt túlzottan ráhangolódik. Különös óvatossággal érdemes kezelni a filmek kísérőzenéjét. Minél jobban leköti a tudatunkat a látvány, annál védtelenebbé válik a tudattalan a zene szuggesztív hatásával szemben.

A megfelelő zene ugyanakkor pihentet, frissít, elősegíti a relaxációt, csökkenti a fizikai és szellemi kimerültséget, és fájdalomcsökkentő hatása is lehet, ezenkívül javíthatja a memóriát és az intellektuális teljesítőképességet. Depresszív állapotok enyhítésére kedvező *Haydn*, *Mozart* és *Rossini* zenéje. A zene segíthet egyes romboló érzelmi-indulati tudattartalmak megszelídítésében is, és hozzásegíthet a személyiség belső harmóniájához. Ilyen hatású elsősorban az egyházi vagy egyházi jellegű zene, pl. *Bach* és *Händel* számos műve.

Pszichoterápiás célra alkalmazzák még a *színek és a formák* látványát is. Képek, festmények, rajzok szuggesztív hatása nagyon jelentős lehet. A hatás egyrészt a látvány esztétikai értékéből, másrészt a kép által kifejezett jelentésből tevődik össze. A képek vonalakat, formákat és színeket kombinálnak, ezek hatásmechanizmusa külön is vizsgálható.

Egy *egyszerű vonal* is jelentős pszichológiai hatást válthat ki anélkül, hogy tudatosodna. Eltérő hatású az egyenes vonal, a szögletesen megtört vonalvezetés,



a hegyes-, derék- és tompaszög, a görbe vonal, a széles ív és a hullámos vonal. Az egyenes és szögletes vonalak férfias, a görbe és hullámvonalak nőies érzést keltenek. Az egyenes vonal eltökéltséget, keménységet, céltudatosságot fejez ki. A felfelé irányuló hegyesszög misztikus, spirituális törekvést is kifejezhet. Ezt használták ki a gótikus templomépítészetben. A görbe vonalak lágytságot, kiterjedést, ritmikus mozgást, változékonyságot, nyugtalanságot, kedvességet, szeretetet, passzivitást, érzékiséget stb. árasztanak. Egy-egy korszak szellemiségére ezért jellemző lehet annak uralkodó építészeti stílusa (pl. barokk, rokokó, román stílus, modern építészet).

A természetben a nedves, vízszerű dolgokban (hullámozó tenger, felhők) görbe kontúrvonalak uralkodnak. A görbe vonalak a pihenést, az ellazultságot, az egyenesek az energiát és az aktivitást sugalmazzák. Ezt a hatást tudatosan alkalmazzák lakások, munkahelyek és szórakozóhelyek belsőépítészetében. A pszichiátriában a vonalak és formák hatása terápiás és diagnosztikai célra is használható. Terápia esetén a figyelmet a lerajzolt vagy imaginált vonalakra kell összpontosítani. Diagnosztikai célra főleg a szabad rajzolás és a kézírás elemzése (grafológia) alkalmas.

A színek hatása szuggesztívebb, mint a vonalaké. Minden színnek megvan a specifikus hatása. A hideg színek nyugtató, a meleg színek élénkítő hatásúak. Egyes kék árnyalatok harmonikus érzést keltenek, a zöld frissítő, a vörös és az élénksárga serkentő, izgató, esetenként idegesítő, a rózsaszín derűtséget és boldogságot sugalmaz stb. Az évszakok és napszakok pszichés hatása jelentős mértékben összefügg a megvilágítási körülményekkel.

A színek mind diagnosztikai, mind terápiás célra alkalmazhatók. Ugyanaz a szín különböző személyeknél eltérő hatású lehet, másként hat a tudattalan rétegeire.

Érdeemes megemlíteni még a pszichoszintézisben diagnosztikai tesztként és terápiás célra is alkalmas speciális módszert, ez a *kiváltottszimbólum-projekció (ISP)*, amelyet Németországban dolgoztak ki még 1948 körül a háborús eredetű traumák kezelésére.

Az *ISP* gyakorlati végrehajtása során a páciens csukott szemmel ül vagy fekszik. A relaxáció előidézésére a *Schultz-féle autogén tréning* első két fázisa alkalmazható (testelnehezülés-imaginációval először kiváltják az izomzat ellazulását, majd testmelegség-imaginációval a vérkeringési rendszer relaxációját). Ezt követően a terapeuta felszólítja a pácienset 12-féle szimbólum vizualizálására.

Az első utasítás így szól: „Képzeld magad egy mezőre!” A páciens nem kap útbaigazítást, hogy milyen legyen a mező, milyen évszakban, milyen napszakban vagyunk. A páciens elképzel valamilyen mezőt, amely jellemző a hangulatára, lelkiállapotára. Az így produkált víziók fontos diagnosztikai értékű szimbólumokat hívhatnak elő a tudattalanból.

Hosszas kísérletezés és gondos vizsgálatok alapján állították össze azt a 12 vezérmotívumot, amelyet az imaginációs módszer végrehajtása során a gyakorlatban alkalmaznak, ezek részleteire itt nem térünk ki, csupán megemlítjük, hogy szerepel bennük hegymászás, vízfolyás, mezőn álló ház, találkozás vad és szelíd állatokkal, mocsár, barlang, vulkán, régi képeskönyv stb.

Fontos módszert képeznek a spirituális szintű pszichoszintézisben a *meditatív technikák*. Ezeknél a probléma az, hogy ha a terapeuta ilyen technikákat használ, először magának is meg kell tanulnia meditálni. Ehhez azonban neki is személyes vezetőre van szüksége, mert könyvből nem megtanulható.

A gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy a meditációs technikák hatékonysága és időigénye kedvezőbb, mint az egyéb gyógyszermentes pszichoterápiás módszereké. Hátrányuk viszont, hogy a hatás egyénenként jelentős eltérést mutat, a végeredmény nehezen kiszámítható. Nehézséget jelenthet az is, hogy az archetípusszimbólumok értelmezése jelentős ismeretanyagot feltételez, amellyel nem mindegyik terapeuta rendelkezik.

A *mélylélektan fejlődését* az elmúlt mintegy 120 év során jelentősen befolyásolták a *történelmi események és a társadalmi átalakulások*.

A XIX–XX. századforduló körül a páciensek nagy része még a középosztályból került ki, akik általában szigorú szexuál erkölcsi nevelést kaptak, és ez hozzájárult különféle lelki szorongások és gátlások kialakulásához. Az első világháború után a helyzet megváltozott. Sok millió embert ért súlyos trauma, új pszichiátriai kórkép jelent meg, a *háborús neurózis*, amelynek tömeges kezelésére a hagyományosan lassú pszichoanalitikai módszerek már nem bizonyultak megfelelőnek. Előtérbe került a csoportos terápia lehetősége és szükségessége, valamint a különféle mélylélektani irányzatok integrálása hatékonyabb, kombinált módszerek kidolgozásával. Ilyen kezdeményezés történt az osztrák *Wilhelm Steckel* és a magyar *Feldmann Sándor* részéről.

A második világháború után a háborús neurózisok problémáját tovább tetézte a szélsőséges diktatúrák tömegpusztító tevékenysége során kialakult pszichiátria kórképek sokfélesége. A nyugati világban nagy létszámú kutatóintézetek foglalkoztak az analitikus módszerek továbbfejlesztésével.

A *hidegháborús korszakban* azután felismerték, hogy a mélylélektan nem csupán terápiára alkalmas. Hatalmas lehetőségeket kínál az emberben lappangó rejtett intuitív és kreatív képességek felszínre hozásához, amelynek eredményeként az ember belső lelki élete harmonikusabbá válik, miközben képes hatékonyabban megoldani olyan feladatokat, amelyek megoldása pusztán spekulatív logikai úton nem lehetséges.

Fokozatosan megindultak a különféle személyiségfejlesztő tanfolyamok, a módszerek beépültek az egyetemi képzésbe is. Sok helyen alkalmaznak ilyen tréningeket és mélylélektani kiképzést az üzletimenedzser-képző tanfolyamokon, használnak ilyen módszereket a bűnügyi nyomozással, hírszerzéssel, kémelhárítással foglalkozó szakemberek, továbbá a reklám- és marketingtevékenység terén, nem utolsósorban a politikai propagandában.

Sokan úgy gondolják, hogy a hidegháború végkimenetele a Nyugat gazdasági és technológiai fölényének a következménye. Ez azonban csak részben igaz. A Nyugat a világrendszerek versenye során hatalmas mennyiségű erőforrást tudott megtakarítani azzal, hogy sikeresen felhasználta azokat a mélylélektanra épülő tömegpszichológiai ismereteket és módszereket, amelyek oktatását, széles körű ismeretét és gyakorlati alkalmazását a keleti tömbben az ideológiai korlátok

akadályozták. A világtörténelem másként alakulhatott volna, ha a kommunista világban a pszichoanalízist nem minősítik elhamarkodottan burzsoá áltudománynak.

A *globalizálódó modern világban* a magasan fejlett gazdag országokban egyre több a neurotikus. A sikeres terápia érdekében az amerikai pszichológusok számos módszer kombinációjával igyekeznek kialakítani a „személyre szabott” egyedi kezelési módszereket. Ezek között is nagyon figyelemre méltó Irvin D. Yalom pszichiáter és író módszere, amely az egzisztencialista pszichoterápiát kombinálja a klasszikus pszichoanalízis és a behaviourizmus egyes módszertani elemeivel.

Yalom szerint minden emberben fellépnek félelmek, szorongások, önvádak, szégyenérzések, depressziós időszakok, rémálmok stb. A pszichoterápia során ezért a gyógyulás, vagy legalább a tünetek enyhítése érdekében ezek gyökereit kell feltárni.

Yalom módszere szerint a kezelés során időnként maga a pszichiáter is elmondja a pácienséhez hasonló érzéseit, így olykor már az is kérdéses, hogy az orvos gyógyítja-e a pácienset, vagy a páciens gyógyítja az orvost.

Hatalmas számú konkrét esettanulmány tapasztalatai alapján Yalom professzor szerint a rémálmok, szorongások, önvádak, depressziós mélypontok, öngyilkossági késztetések mögött alapvetően négy nem tudatosult félelem keresendő, ezek:

- Félelem a haláltól, amely ott lappang mindenkiben a gyerekkora óta, és általában elfojtódik, azonban az elfojtás soha nem tökéletes.
- Félelem az elszigetelődéstől, attól, hogy az életünk kritikus eseményeit, mint amilyen a születés és a halál, egyedül kell végigcsinálni, és senkire nem számíthatunk.
- Félelem a szabadságtól, attól, hogy egyedül kell meghozni a fontos döntéseket, és vállalni a következményeket, mert senki nem mondja meg, hogy mit kellene tennünk.
- Félelem az élet értelmetlenségétől, attól, hogy bármit alkotunk, végül nyomtalanul eltűnünk, és nem marad utánunk semmi.

Yalom szerint ezek a félelmek kivétel nélkül minden emberben ott lappanganak, és a hatványozottan anyagi és teljesítménycentrikus modern világban tovább fokozódnak. Ezek határozzák meg döntő mértékben az emberek érzéseit, döntéseit, maguk választotta sorsát, és nem a racionalitás. Az embernek ezért a teljes, boldog élethez elsősorban nem arra van szüksége, hogy technikai eszközök segítségével egyre „okosabb” döntéseket hozzon, sokkal inkább arra, hogy képes legyen kontrol alatt tartani félelmeit, szorongásait, csalódásait, frusztráltságát.

## Irodalom

- Assagioli, Roberto: *Psychosynthesis*. London, Harper Collins, 1990.
- Buda Béla: *A pszichoanalízis és modern irányzatai*. Budapest, Gondolat, 1971.
- Benedek István: *A Szondi féle sorsanalitikus ösztönrendszer*. Budapest, Buddhista Misszió Dokumentáció, 1987.
- Feldmann Sándor: *A pszichoanalízis fejlődése napjainkig*. Budapest, Mai Henrik és Fia Könyvkiadó, 1930.
- Freud, Sigmund: *Über Psychoanalyse*. Leipzig–Wien, Deuticke, 1910.
- Gyökössy Endre: *Magunkról magunknak*. Budapest, Református Zsinat, 1984.
- Héjjas István: *Buddha és a részecskegyorsító*. Budapest, Édesvíz Kiadó, 2004.
- Héjjas István: *Ezotéria és/vagy tudomány*. Budapest, Tarandus Kiadó, 2012.
- Jung, Carl Gustav: *Analytical Psychology*. London, Routledge & Kegan Paul, 1928.
- Maslow, Abraham H.: *Motivation and Personality*. New York, Harper and Row, 1970.
- Noszlopi László: *Sorselemzés és kísérleti ösztöndiagnosztika*. Egyetemi jegyzet. Budapest, 1950.
- Rogers, Carl R.: *Client-Centered Therapy*. Boston, Houghton Mifflin, 1951.
- Schnell Endre: *C. G. Jung és a keleti bölcsélet; Szinkronicitás*. Budapest, Buddhista Misszió Dokumentáció, 1985.
- Yalom, Irvin D.: *Egzisztenciális pszichoterápia*. Budapest, Park Kiadó, 2019.
- Yalom, Irvin D.: *Szerelembóhér*. Budapest, Park Kiadó, 2018.

Bajánházy István

## A római polgár politikai-jogi státusza

(Individualizáció a Római Birodalomban)

### Bevezetés

Jelen értekezés célja a kötet témájához igazodva a római polgár politikai-jogi státuszának bemutatása, elsősorban a jog, vagyis a témát szabályozó jogszabályok és joggyakorlat oldaláról. Arra keresem a választ, hogy milyen jogi szabályozás biztosította a római polgár önálló egzisztenciáját és szavazati és véleménynyilvánítási jogát, azaz hogy beleszólhasson közügyekbe. A római jog ugyanis – a keresztény vallás és a görög filozófia mellett – az európai kultúra egyik alappillére. Hogy miért pont a római jog, és miért nem más ókori jogrendszerek érték el és meg ezt a dicsőséget, az több okra is visszavezethető. Az egyik ok álláspontom szerint a római jog sajátos eredete. A római jog ugyanis már létrejöttékor erősebben hatott az ott élő emberekre, mint a többi antik jogrendszer saját tagjaira, mivel más norma még nem állt rendelkezésre, erről bővebben Róma alapításával kapcsolatban lesz még szó. A második ok a római jog azon tulajdonsága volt, hogy a gyakorlati élet problémáinak megoldására irányult. A római jog szabályait ugyanis nem valaki vagy valakik a saját elképzelésük alapján nyilvánították ki, hanem az a gyakorlati élet problémáinak visszatükröződése volt, azok megoldására esetről esetre születtek meg a jogszabályok. Ez így volt a közjog területén is, ahol sok kérdést előbb a szokásjog tisztázott le, és csak a Kr. e. II–I. század során foglalták azokat írott törvénybe, nagyrészt a köztársaság válsága miatt, mivel ekkor már nem volt mindig elegendő a korábbi gyakorlatra hivatkozni. De sokkal ismertebb a magánjog fejlődése, amely a Kr. e. 242 és Kr. u. 130 körüli időszakban nagyrészt a jogszolgáltató magisztrátusok, a *praetorok* jogfejlesztő tevékenységén alapult. Ők hivatalba lépésükkor hirdetményben (*edictum*) tették közzé, hogy milyen ügyekben és hogyan adnak jogsegélyt a lakosságnak. Ez a program elvileg csak a hivatali idejükre, azaz egy évre volt érvényes, viszont kialakult az a gyakorlat, hogy a következő év *praetora* átvette elődjétől azon szabályokat, amelyeket megfelelőnek talált, és csak azt vetette el, amit nem, illetve az anyagot új szabályokkal egészítette ki. Természetesen az idő előrehaladtával egyre több lett az átvett anyag és egyre kevesebb a kiegészítés, de csak azon szabályok éltek túl az évszázadokat, amelyek tényleg megfelelőek voltak, majd Hadrianus császár idején az *edictum perpetuum* lezárta ezt a fejlődést. De ezután is ez a joganyag határozta meg alapvetően a római jogot, és végül belekerült a Kr. u. VI. századi összefoglalásba, a jusztiniánuszi kodifikációba. A harmadik ok

a római jog későbbi európai „reneszánsza”, amely részben véletlen történelmi eseményeknek (ezek közül talán a legfontosabb a római jog összefoglalását tartalmazó egyik mű, a *Digesta* előkerülése a XI. századi Észak-Itáliában), részben az akkor kedvező gazdasági (az észak-italiai városállamok gazdasági fejlettsége cizelláltabb jogi megoldásokat igényelt, mint amilyeneket a helyi népjogok joggyakorlata ismert) és politikai (a Német-római Birodalom és a pápai állam hatalmi harcában a világi jog primátusához adott forrást) környezetnek köszönhető. Ezek kedvező konstellációja vezetett a bolognai és páduai egyetemen a (világi) jogi oktatás kialakulásához, majd népszerűségéhez, ahová aztán egész Európából (így hazánkból is) érkeztek hallgatók, akik ugyanazt a tudást megszerelve próbálták aztán hazatérve saját jogi problémáikat megoldani. Így szivárgott aztán a római jog (elsősorban a magánjog) az európai jogi gondolkodásba, és az ebből az azonos alapból felépülő modern jogrendszerek ennek köszönhetően hasonlítanak egymásra. Ezért mondhatjuk, hogy az európai kultúra egyik alappillére a római jog. Mivel a jog egyrésztől mindig is determinált az adott közösség társadalmi és politikai berendezkedésétől, másrésztől az ókori római állam történelme, még ha csak a nyugat-római részre koncentrálnak is, akkor is több mint ezer évet fogott át (Kr. e. 753 – Kr. u. 456), és ezen belül is történtek a társadalmi-politikai berendezkedésben drasztikus változások, ezért nem nélkülözhető a rövid történelmi kitekintés.

### Történelmi kitekintés

Közismert tény, hogy Róma eredetileg kis városállam volt, mely fokozatosan terjesztette ki hatalmát előbb az Itáliai-félszigetre, majd a Földközi-tenger medencéjére, és végül Európa nyugati felére. Eközben az államszervezet előbb királyságból köztársaságra (Kr. e. 510), majd köztársaságból principátusra (Kr. e. 31/27), azaz a köztársasági intézmények mögé bújtatott burkolt egyeduralomra, végül *dominatusra* (Kr. u. 295), azaz nyílt egyeduralomra változott. A császárság első része ugyan még megpróbálta a korábbi polgárok közötti egyenlőség látszatát fenntartani és a császár (*princeps*) csak „első volt az egyenlők között” („*primus inter pares*”), a második rész már sokat átvett az ókori keleti társadalmak politikai berendezkedéséből és külsőségeiből. A császár ekkor már nem a köztársaság első embere (*princeps*), hanem az „isten és úr” („*deus et dominus*”) szerepében tetszelgett, a korábbi polgárok pedig alattvalókká váltak. Ez tehát a személyiség európai fejlődése szempontjából zátkutának tekinthető, a későbbi fejlődés, előbb a jusztinianuszi kodifikáció munkái, majd később a reneszánsz idején, teljes erővel az antik hagyományok felé fordult, és ennek körében a római történetírás fennmaradt forrásait is figyelembe véve a római köztársaság ideájához igyekezett visszatérni.

A fentiek miatt én most csak a fejlődés fő irányát, a polgár mint egyéniség működését vizsgálom a közügyek területén a római köztársaság korában, kitekintéssel az annak kiindulópontjaként szolgáló királyság idejére is. Bár a korai időkről szóló források száma és megbízhatósága egyaránt csekély, nem volt sokkal jobb a helyzet az ókori történetírás idején sem, mivel a kezdeti időkről nem maradtak

fenn egykorú írásos források, a történetek és azok hősei csak a nép kollektív emlékezetében (*memoria*) maradtak fent, ettől függetlenül azonban nincs okunk feltételezni, hogy ez ügyben a későbbi történetírók nem az általuk ismert forrásanyagot közölnék velünk. A római történetírás alapja ugyanis egy papi testület, a *pontifexek* tevékenységéhez kapcsolódott, akiknek mellesleg a jog fejlődésében is fontos szerepük volt. Az általuk készített éves feljegyzéseket („*tabula pontificis maximi*” vagy „*tabula annalis*”) folyamatosan vezették, feltehetőleg az etruszk királyok idején megjelent írásbeliségtől, de a köztársaság kezdetétől már biztosan, egészen a Kr. e. II. századig, amikor azt mint idejétmúlt szokást beszüntették, viszont az addig titkos feljegyzéseket 80 könyvben nyilvánosságra hozták (*Annales maximi*). Ebből indult ki aztán az ún. annalista történetírás,<sup>1</sup> amellyel kapcsolatban a modern irodalom álláspontja korábban a szinte teljes elutasítás volt, mostanában azonban a történetek tényalapját általában elfogadja. Ezzel kapcsolatban szintén elgondolkodtató, hogy a római történetírás túlnyomó részben egyénekről, egyéni teljesítményekről beszél, akár pozitív, akár negatív értelemben, és nem nagyobb egységekről, pl. a nemzetségekről.<sup>2</sup> Mivel a jog jelentősége a rómaiak világában álláspontom szerint a város alapításával függ össze, ezért a konkrét jogi elemzések előtt néhány szót kell ejtenem Róma alapításáról is.

Róma alapítása a történetírói hagyományokban szokatlan módon egész konkrétan, napra pontosan maradt fenn: az Kr. e. 753 április 21.-én történt. Ez az alapítási hagyomány ma általánosan elfogadott, az odavezető út azonban már vita tárgyát képezi. Az ókori szerzők a rómaiakat a Trójából menekülő Aeneashoz és társaihoz vezették vissza, amit a modern történelemtudomány általában mint kitalált, a rómaiakat a meghódított görögység számára „szalonképessé” tevő propagandának tartott, az utóbbi időben azonban már találunk olyan elméletet is, amely ezt a hagyományt is elfogadja, az ún. tengeri népek vándorlása, illetve a görög gyarmatosítás történelmi ténye alapján, bár ennek némileg ellentmond, hogy a rómaiak aztán teljesen „elfeledték” hajózási tudományukat, és mindig is idegenkedtek a tengertől. Róma konkrét megalapításával kapcsolatban korábban az ún. organikus fejlődés elmélete volt az elfogadott, amely a város megalapítását is úgy képzelte el – elsősorban a környező latin települések fejlődési mintájára és néhány, az alapítás előtti időre (Kr. e. XII. század) datált régészeti feltárássra alapozva –, mint ahogy az a környező népeknél történt, vagyis több évszázados, évezredek törzsi-nemzetségi fejlődés után jelent meg az adott területen az állam, az ott élő, egymással vérségi kapcsolatban álló emberek ennek keretében szervez-

<sup>1</sup> Ennek két korszakát szokásos megkülönböztetni: az ún. régebbi és az ún. újabb annalistákat. Az első csoportba tartozók a Kr. e. II. században jelentek meg és görögül írtak, elsősorban a frissen meghódított területeken élő görög ajkú lakosság számára. A másik nagy történetírói hullám a Kr. e. I. századra esett, amely során a belpolitikai harcokhoz kapcsolódva a hazai közönség számára már latinul írtak.

<sup>2</sup> Ilyen ritka kivétel a *gens Claudia* befogadása, de a történet itt is inkább annak fejére, Appius Claudiusra koncentrált. A másik kivétel a Fabius nemzetség magánháborúja Veii ellen, bár itt Livius befolyásolhatta Augustus is, aki szintén magánpénzen felszerelt hadsereggel vetett véget a polgárháborúnak.

ték meg az életüket, és így hozták létre az adott állam központját, a várost (*polis*). Ennek az elméletnek az egyik ága további különbséget tesz államalapítás és a város megalapítása között, és amíg az elsőre az organikus fejlődést és a hagyományos Kr. e. 753-s dátumot fogadja el (ún. patriarchális királyság), addig Rómának mint városnak a megalapítását csak az etruszk királyok idejére (Kr. e. 620–580 közé) teszi, abból a tényből kiindulva, hogy a város fizikai és jogi határának (*pomerium*) szigorú vallási rítus szerinti kijelölése csak ekkor történt meg a történetírói hagyomány szerint. A másik, az ún. alapítási elmélet szerint viszont Rómát több, különböző törzsi-nemzetségi közösségből származó, egymással vérségi kapcsolatban nem álló egyén alapította, méghozzá nemcsak városként, hanem rögtön önálló államként is. Vagyis ezen irányzat szerint a városalapítás egybeesett az államalapítással. Ez az elmélet figyelmen kívül hagyja a régészeti leleteket, mondván, hogy azok ettől függetlenül és korábban jöttek létre. Bizonyítékait a korai római társadalom felépítéséből és a római jog néhány sajátos intézményéből vezeti le,<sup>3</sup> melyek az organikus elmélettel nem magyarázhatóak, és az alapján ezek nemcsak érhetetlenek, hanem egyenesen értelmetlennek is tűnnek, ezen elméletet viszont szépen alátámasztják. Én is ezen utóbbi elméletet fogadom el azzal, hogy nem zárható ki az sem, hogy az újonnan alapított városállam nem pusztán, teljesen lakatlan területen jött létre, hanem az rátelepedhetett egy már lakott településre (*falura*), azonban az alapítók nagyobb száma miatt az eredetileg ott lakók nem játszottak az alapításban meghatározó szerepet, így az alapítás kihívásai és az arra adott válaszok megfelelnek az alapítási elméletnek. Ezt az elméletet támasztják alá a római történetírók olyan, korábban mesének tartott elbeszélései is, mint pl. a Romulus és Remus közötti harc, amely a törzsi vezetőknél ekkor teljesen szokásos volt, vagy a szabin nők elrablása, amely teljesen megfelel a túlnyomó részben férfiakból álló kezdeti közösség társadalommá formálódási igényének, azaz a fenntarthatósághoz szükséges női fél „beszerzésének”. Az alapítási elmélet megmagyarázza a jog kiemelkedő szerepét is a rómaiak életében: mivel az alapító atyák különböző törzsekből, különböző szokásokkal és vallási hiedelmekkel érkeztek az új közösségbe, nem volt olyan egységes normarendszer, amely az együttélésüket szabályozta volna. Ezt az új közösség vezetőjének, a királynak kellett megoldania, és mivel az ő parancsát nem a közös származás vagy a hosszú idők gyakorlata legitimálta, hanem a király mint vezető tekintélye és a mögötte álló állam ereje, ezért ezek már jogi normának számítanak, és mivel ekkor még nem volt más, így a legfontosabb normává váltak. Nyilván a hosszú együttélés során aztán idővel kialakult a római

<sup>3</sup> Ilyen a korai társadalom szabályos felépítése. A három törzs (*tribus*) még lehetett a véletlen műve, azonban mindegyik *tribus* 10 *curiára* oszlott, mindegyik *curia* (C-viria: 100 férfi; vagy co-viria: férfiak közössége) 10 nemzetségre (*gens*) és mindegyik nemzetség 10 családra (*familia*). Ez a decimális felosztás egyértelműen – de nyilván a környező népeknél ismert minták alapján – a mesterséges kialakítást bizonyítja, amelynek racionális oka a hadsereg gyors és arányos kiállítása volt egy-egy hadjáratához (ez megfelel a legio kezdeti 3000 fős létszámának). További bizonyíték, hogy a római történelem és jog csak a családfőkkel számol, a nemzetségfőkkel nem. A király és a polgár között nem áll senki. A szenátus (öregek tanácsa) létszáma is csak száz fő volt kezdetben, ami logikátlan, ha 300 nemzetségfőt feltételezünk!



vallás és a római erkölcs is, de ezek időben későbbiek, ezért a rómaiak gondolkodásában ezután is a legősibb norma, a jog maradt a legfontosabb. Jelen értekezés célja a jogi, ezen belül elsősorban azon tulajdonjogi, személyiségi jogi és közjogi szabályok bemutatása, melyek alapján a római polgárról mint személyiségről, individuumból beszélhetünk. Előtte azonban szükséges röviden a római jog felosztását ismertetni.

### A római jog osztályozása: közjog és magánjog

Szűkebb témánk felé haladva szükségesnek látom az olvasó tájékoztatását a római jog alapvető felosztásáról, melynek ismerete előfeltétel a továbbiak megértéséhez. Ez a *ius publicum* – *ius privatum* dichotóm felosztás volt, amelyet a jelenkorban általában a közjog-magánjog fogalom párral szokásos lefordítani, bár a mai fogalmak egyszerű visszavetítése is veszélyes lehet. A rómaiak világában a *ius publicum* nem volt egyenlő a modern „államjoggal” vagy „közjoggal”, hanem a *publicus* legtágabb értelemben minden olyan viszonyt jelentett, amely a közösséggel összefüggött. A modern értelmezésektől függetlenül azonban tény, hogy ez volt a római jog alapvető felosztása, amit a *Digesta* szerkesztői már a mű bevezetőjében a klasszikus kor egyik remek jogászának, Ulpianusnak a megfogalmazásában fontosnak tartottak rögzíteni. Ezt a kettős felosztást a modern irodalom általában szintén elfogadja, és a megkülönböztetést általában a köz- és a magánérdek (*utilitas publica* – *utilitas privata*) alapján szokásos meghatározni, különbséget inkább abban találunk, hogy az elkülönülést egyes tudósok mennyire tartják élesnek. A másik lényeges különbség, hogy míg a magánjogban a két fél (két római polgár) egyenrangú, ezért közöttük jogvita esetén csak az állam (bíróság) dönthetett (nem volt pl. nemzetségszű, aki dönthetett volna!), addig a közjogban a felek alá-felé rendeltségi viszonyban álltak, az állam felette állt az állampolgárának. Ez azonban nem jelenti azt, hogy az állam képviselője ne dönthetett volna a magánfél javára egy vitában, ilyenre is találunk példát a római történelemben, bár ennek fóruma nem a bíróság volt, mivel a római államot magánfél nem perelhette be, így igényéről, amelyet csak mint kérés, és nem mint követelés terjeszthetett elő, az állam illetékes képviselője, a magisztrátus vagy a szenátus döntött. Szintén lényeges, hogy az elméleti különbség ellenére a két fogalom a gyakorlatban sok helyen összekapcsolódott, és kialakultak szükségszerű átmenetek is. Ilyen átmeneteket képeztek a római állam és annak polgárai közötti szerződések, amikor dolgok tulajdonjoga, illetve pénzeszközök kerülhettek át az egyik szférából a másikba, de ide tartoztak olyan esetek is, amikor egy római polgár az állam nevében vállalt kötelezettségét magánvagyonából rendezte. A klasszikus korban a rómaiak ezt a két jogterületet ugyan elkülönülten, mégis egységként kezelték, és azt is tudjuk, hogy egyes jogtudósok mindkét területen jártasak voltak. Bár a modern irodalomban ezt az éles megkülönböztetést csak a klasszikus korig (Augustus uralkodásától Kr. e. 284-ig) szokásos visszavezetni, maguk a rómaiak már jóval korábban is élesen megkülönböztették a két jogterületet és ez a megkülönböztetés közismert volt, nemcsak a jogászok használták.

## A római polgár magánjoga

Mielőtt tehát a római polgár közjogát vizsgálnám, célszerű rövid kitekintést tenni a római polgárok magánjogára is, mivel ez határozta meg a római társadalomban élők vagyoni (dologi jog, öröklési jog) és személyi (személyi jog, ezen belül családjog) kapcsolatait és ezen igények érvényesítésének lehetőségét (perjog). A római jog az embereket magánjogi jogképességük tekintetében három tényező alapján csoportosította: voltak szabadok és rabszolgák, utóbbiak jogképtelenek voltak, a szabadokon belül lehettek római polgárok, latin jogúak (ezen belül is több kategória létezett) vagy idegenek, a római polgárok csoportján belül pedig önjogúak vagy hatalom alattiak. Teljes jogképességgel csak az önjogú római férfitpolgár rendelkezett, míg a sor végén a jogképtelen rabszolgák álltak, a kettő között mindenki (pl. hatalom alatti római férfiak és nők, önjogú római nők, az összes latin és idegen) korlátozott jogképességgel rendelkezett, ami azt jelentette, hogy a teljeshez képest kisebb-nagyobb mértékben korlátozva volt.<sup>4</sup> Ami lényeges, hogy ez logikus zárt rendszer volt, viszont nem volt kasztszerű, azaz azon belül létezhetett mozgás, tehát valakinek a jogképessége változhatott, akár életében többször is és mindkét irányban is. A legdrasztikusabb pozitív változás, hogy rabszolgából lehetett szabad (felszabadított), sőt egyből akár római polgár is, ami a rabszolgákat motiválta uruk hű szolgálatára, ez esetben ugyanis reménykedhettek abban, hogy uruk életében vagy végrendeletében halála esetére felszabadítja őket. Ez nem volt egyedi eset, amit egyaránt bizonyít a rabszolga felszabadításra már Kr. e. 357-ben kivetett 5%-os különadó (*lex Manlia de vicesima manumissionum*) és az Augustus idején bevezetett, a rabszolga felszabadítást korlátozó jogszabályok (*lex Fufia Caninia*, Kr. e. 2; *lex Aelia Sentia*, Kr. u. 4).

Tudnunk kell azt is, hogy a római jog igen fejlett módon – és ez a mai napig érvényesül – megkülönböztette a jogképességtől a cselekvőképességet (ügylet-, illetve vétőképesség), vagyis azt, hogy ki alkalmas egyes jogok és kötelezettségek megszerzésére. Ezt elsősorban az életkor befolyásolta, de több tényezőtől is függött. Mivel ezt más szabályok alapján döntötték el, mint a jogképességet, így előfordulhatott az, hogy olyan is teljes cselekvőképességgel bírt, aki jogképtelen volt (pl. egy felnőtt férfirabszolga, így ő magának nem, de urának tudott jogi ügyeket intézni), de olyan is, akinek bár lehettek jogai, de azokat nem tudta önmaga megszerezni (pl. egy újszülött árva csecsemő).

A korai római társadalom eredetileg pásztorkodásból és földművelésből élő személyekből alakult ki, ők lettek később a patrícus rend tagjai, később az etruszk királyok idején települtek be a kétkezi munkásokon kívül az ipari tevékenységgel (elsősorban az építésekkel) foglalkozó mesteremberek, akikből aztán a plebejus réteg alakult ki. Még később a távolsági kereskedelem is kifejlődött, ezt azonban a szenátori rend tagjai számára alantas tevékenységnek tartották, ké-

<sup>4</sup> Természetesen a korlátozottan jogképeseknél is felállíthatunk rangsort, attól függően, hogy mennyi joggal rendelkezhettek, egy latinnak pl. több joga lehetett, mint egy idegennek, de kevesebb, mint egy római polgárnak.

sőbb, a második pun háború idején a tengeri kereskedelem területén törvénnyel is korlátozták (Kr. e. 218, *lex Claudia de nave senatorum*), így az végleg a lovagi rend (*ordo equestris*) tagjai kezébe került. A patríciusok rendelkeztek a kezdetben magántulajdonba kiosztott csekély mennyiségű földterülettel, majd később az államtól haszonbérbe kapott jelentősebb nagyságú földterülettel (*agri vecigales*), amelyért állandó harc alakult ki a rómaiak között, mivel mindig kevesebb föld állt rendelkezésre, mint amennyire igény lett volna. A római hódítások egyik oka éppen ez az önmagát gerjesztő folyamat volt: a meghódított területek ugyanis állami tulajdonba kerültek, amelynek egy kisebb részét (általában egyharmadát, néha felét) meghagyták ugyan a meghódítottak használatában (a római államnak fizetendő adó fejében), a többit azonban a római polgárok között osztották ki haszonbér fizetése fejében a cenzorok, akik mint magisztrátusok az állam vagyoni viszonyaival kapcsolatos ügyeket intézték általában. A több terület a lakosságszám növekedését vonzotta maga után, ami viszont újabb földterületek iránti igényt generált. A plebejusok viszont az építkezésekből, tipikusan az állami közmunkákból éltek, akár mint egyszerű napszámosok, akár mint szakmunkások vagy mérnökök, a gazdag plebejus réteg pedig mint az építkezéseket megszervező és az állammal azokra szerződést kötő működött. A középítkezéseket a római állam hadizsákmányból finanszírozta, ami a hódítások másik motorja volt, ugyanis csak a nyertes háborúk hoztak több bevételt, amelyből egyre több közmunkát lehetett finanszírozni, ami viszont a plebejus lakosság számának újabb növekedésével járt. Tehát a római társadalom mindkét rétege érdekelt volt a hódításokban. Azok végeztével azonban ez az önmagát gerjesztő fejlődés megszűnt, ami néhány évszázad stagnálása után a Kr. e. III. század végétől a válsághoz, majd az összeomláshoz vezetett.

A római állam ugyanakkor kezdettől fogva elismerte és védte polgárai önállóságát, magánvagyonát, azaz a magántulajdont, méghozzá mind más polgárral, mind az államhatalommal szemben. Ennek legmarkánsabb példája, hogy a római polgár háza szakrális védelem alatt állt, oda senki, még a hivatalban lévő magisztrátus sem léphetett be főszabály szerint a polgár engedélye nélkül. Ezért alakult az is ki, hogy a nép védelmezői, a néptribunusok saját házukban menedéket nyújthattak az üldözött polgárnak, és ezért volt szimbolikus jelentőségű, ha egy száműzöttnek lerombolták a házát, mint az Ciceróval is történt. Ezzel megszüntették ezt a védelmet jelentő bázist, ezért nem csoda, hogy hazatérése után igen sok energiát fordított házhelye visszaszerzésére és háza felépítésére! A római polgár házában megölhette az éjszakai tolvajt az ősi római jog szerint, az nem számított emberölésnek, a nappali tolvajt pedig elfoghatta, és a rabszolgájává tehetette. De ezen túl is adott a római állam az érintett polgárnak segítséget dolgai védelmében, visszaszerzésére, bár ez a védelem kezdetben csak bizonyos dolgokra terjedt ki, de azok köre aztán fokozatosan bővült, és a klasszikus korra teljessé vált. Ez a védelem részben perben, részben ún. peren kívüli jogsegélyekkel valósult meg. De maga a római állam is tiszteletben tartotta polgárai tulajdonát, erre utal, hogy bár a római jog elvileg ismerte a kisajátítás (*publicatio*) lehetőségét mint a magántulajdon elvonásának jogintézményét, de azt csak olyan elvéte

alkalmazta, hogy a modern tudósok között még arról is vita alakult ki, hogy az egyáltalán ismert volt-e a római jogban. A forrásokban ugyanis általában nem találunk erre utaló szakkifejezéseket, csak a tényállás leírását. Ezért vitatott az is, hogy ezen esetekre a modern kisajátítás (*publicatio*) fogalmát vagy az ahhoz nagyon hasonló, de kisebb állami kényszerrel jelentő kényszeradásvétel (*emere ab invito*) kifejezést használhatjuk. A források szerint ezt a beavatkozást akkor alkalmazták, ha magántulajdonban álló rabszolgákat akart a római állam szabadsággal megjutalmazni a tűzoltásban való részvételért vagy államellenes bűncselekmények feljelentése miatt. Itt tulajdonképpen a mai fogalmaink szerinti kisajátítás történt, mivel a rabszolga urát nem lehetett a felszabadításra, azaz vagyoni veszteségre kényszeríteni. Az első cél tehát a rabszolga feletti tulajdonjog megszerzése volt, majd miután az állam lett a tulajdonos, akkor már teljes körűen rendelkezhetett a dolog felett, így nem volt akadálya a felszabadításnak. A magántulajdont azonban az állam önkényesen nem vonhatta el és nem kényszeríthette a tulajdonost dolga feletti tulajdonjogáról történő ingyenes lemondásra, csak arra volt lehetősége, hogy közérdekből a magándolgot kisajátítsa, vagyis ellenérték fejében megszerezze annak tulajdonát. A rómaiak azonban idegenkedtek még ettől is, ezért ha lehetett, inkább megvásárolták az adott dolgot. Ez történhetett „normál”, azaz teljesen önkéntes alapon kötött adásvételi szerződéssel (idtartoznak azon esetek is, amikor a cenzorok a középítkezéshez szükséges hely biztosítására ingatlanokat vásároltak) és kényszeradásvétellel is (amikor a szerződés megkötését az állam egyoldalúan döntötte el, a megegyezés csak a vételarra terjedt ki). Csak ha egyikre sem volt lehetőség, akkor alkalmazták a kisajátítást, ez esetben már az ellenértéket is az állam határozta meg. Erre azonban csak egy példát találunk a Kr. e. 181. évből, amikor Q. Petilius *praetor* elrendelte egy magánszemély földjében talált és általa a római vallási életre veszélyesnek minősített iratok megsemmisítését. Ezt az érintett polgár ellenezte, végül az ügy a szenátus elé került, ahol is elrendték a könyvek megsemmisítését, nyilvános elégetéssel. Lényeges azonban, hogy a tulajdonosnak felajánlották a vagyoni megtérítést, melynek összegét az állam képviselői (a *praetor* és a néptribunusok) határozták meg. A felkínált összeget azonban a tulajdonos nem fogadta el, így a kifizetésre sem került sor. Ennek ellenére a tényállás megfelel a modern kisajátítás fogalmi elemeinek (bár az ún. negatív kisajátítás, mert az államnak nem a dologra volt szüksége, hanem a dolog nemlétére), így megállapíthatjuk, hogy az létezett a római jogban.

A magánjogon belül a másik érdekes intézmény a római családjog egy érdekes és sajátosan római szelete: a hatalomalattiság problémája. A római társadalom alapegysége a család volt, a szabályozás abból az alapfeltételezésből indult ki, hogy a házasság egy férfinak egy nővel tartósan, általában gyermekvállalás céljából folytatott együttélése. Természetesen mint tény felismerték a házasságon kívüli nemi kapcsolat lehetőségét is, az azonban a korai időkben jelentéktelen számban fordult elő, így nem okozott szabályozási problémát. A házasságkötések lecsökkenése, illetve a házasságban a gyermekvállalási kedv drasztikus lecsökkenése mint probléma csak a köztársaság hanyatlása idején (Kr. e. I. század) jelent

meg, amelyet aztán Augustus császár családalapítási és gyermekvállalási kedvet növelő törvényhozása próbált orvosolni.<sup>5</sup> A római család feje és teljhatalmú ura a családfő, a *pater familias* volt. Ő kapcsolta össze a család tagjait a társadalommal, felettük általában teljhatalmat gyakorolt, abba az államhatalom és a jogrend nem szólt bele. Idetartoztak elsősorban a házasság idején fogant mindkét nembeli gyermekei, az ősi időkben feltéve, hogy azokat magáénak ismerte el, később már automatikusan is. Hasonlóan a fiai gyermekei (unokái), illetve a fiúleszármazottak leszármazottai. De idetartoztak az ősi időkben a rabszolgái, ők a második pun háború utáni időkig (Kr. e. II. század vége) szintén a házközösség részét képezték.

A római családfő a jog szabályai szerint megölhette hatalma alatt álló gyermekeit, unokáit, az nem számított emberölésnek (mint ahogy pl. az éjszakai tolvaj megölése sem), de később ezt az erkölcs korlátozta, megfelelő indokra volt szükség hozzá, illetve egy családi (nemzetségi) tanács hozzájárulását is be kellett szereznie. Ettől függetlenül a római történelemben alig találunk ilyenre példákat, és akkor is mindig volt valamilyen kellő ok (pl. a fiúgyermek és a mostohaanya közötti intim viszony), amely a családfő tettét erkölcsileg legitímálta. Ehhez hasonló, de kisebb beavatkozást jelentett a hatalom alatt álló fiúk „eladása”, amely csak elnevezésében eladás, valójában a családfő munkaerejének bérbeadása volt, a kezdeti időkben feltehetőleg mezőgazdasági munkára és egy időnyre, azaz egy gazdasági évre történt. Ennek oka racionális volt. Bár kezdetben a római polgárok egyforma nagyságú területeket kaptak, idővel az eltérő gyermekszám miatt aránytalanságok jöttek létre: volt, akinek nem volt annyi gyermeke, hogy a területet megművelhesse, és volt, akinek több gyermeke volt, mint amennyit az adott területről el tudott látni. A megoldás a „felesleges” fiúgyermek „eladása” volt (a lányokat erkölcsi ok miatt nem lehetett), így mindkét családfő jól járt: az egyik munkaerőhöz jutott, a másik megszabadult egy eltartásra szorulóától, és az ellenértékből saját családját jobban el tudta látni. Később azonban rájöttek, hogy ezzel vissza is lehet élni, ezért lekorlátozták ezt az eladási jogot háromszori esetre. A harmadik eladásnak az lett a jogkövetkezménye, hogy a fiú felszabadult az apai hatalom alól, és megszerezte magánjogi önállóságát. Később ezt a római jog első magyarázói, a *pontifexek* papi testületének tagjai kiterjesztőleg értelmezték, és bevezették az apai hatalom mesterséges megszüntetésének lehetőségét: fiúknál háromszori, lányoknál és unokáknál egyszeri színleges eladással (*emancipatio*), amely egy bizalmi barát közreműködésével történt.

Érdekes kérdés a római jogban az „anyakönyvezés”, vagyis valakinek a születését, illetve családi státuszát igazoló okiratok kérdése. Ezek a kezdeti időkben bizonyosan nem léteztek, mivel az írásbeliség is csak az etruszk királyok idején jelent meg, de később, a köztársaság idején sem találjuk ennek nyomát. Ami ezt némileg helyettesítette, az a gyermekek nyakába akasztott amulettyszerű jelek,

<sup>5</sup> A *lex Iulia de maritandis ordinibus* (Kr. e. 18) a római polgárok részére meghatározott életkori határok között házasságban élési kötelezettséget írt elő, a *lex Papia Poppaea* (Kr. u. 9) az ezt megszegőket öröklési hátránnyal sújtotta.

illetve a felnőtt polgár által használt (és általában gyűrűként mindig magánál hordott) pecsét volt, de hogy ezekből mennyire lehetett a pontos személyazonosságot megállapítani, az igen kérdéses. Csak a császárkorban, és akkor is inkább csak a provinciákban (tipikusan Egyiptomban, ahol a központosított államban az írásbeli nyilvántartásoknak nagy hagyománya volt és az állam működését a római uralom alá kerülés sem változtatta meg, sőt a gabonaszállítások fontossága miatt Egyiptom mindig is sajátos jogállású provincia maradt) jelentek meg mint a császári hivatalnokok által kiállított, a születés tényét, illetve az újszülött római polgárjogát bizonyító okiratok. Ezek azonban Rómában, illetve Itáliában csak lassan terjedtek el, elsősorban az Augustus-féle családjogi törvényhozás feltételeinek megfelelést (tehát a házasságból született gyermekek törvényes származását) igazolandó.

A nők helyzete még a gyermekekénél is bonyolultabb volt; a feleség, illetve a férjzett lány helyzete a házasságkötéstől függött. A római jog ugyanis már a legősibb időkől kétfajta házasságot különböztetett meg: az „ősi”, meghatározott szertartásokkal kötött ún. *manusos házasságot* (*matrimonium cum manu*), amely esetben a feleség (vagyonával együtt) a férj „tulajdonába”, azaz hatalma alá került, és a „modern”, formáságoktól mentesen köthető *manus nélküli házasságot* (*matrimonium sine manu*), amely esetben a feleség nem került férje hatalma alá. A kettőség az alapítók által magukkal hozott különböző szokásokra vezethető vissza,<sup>6</sup> amelyek közül a király mint jogalkotó nem mindig választott ki egyet mint attól kezdve a rómaiak részére követendő szabályt, hanem számos esetben két eltérő megoldás között engedett választási lehetőséget.<sup>7</sup> Az „ősi” és a „modern” tehát nem időrendiséget jelöl, hanem azt jelzi, hogy később már csak az utóbbi volt használatban. Témánk szempontjából azonban lényeges, hogy a nő választhatott, a házasságkötéshez ugyanis a nő szabad akaratából meghozott döntése volt szükséges, anélkül a házasság érvénytelen volt.

A családjogi helyzetet (*status familiae*) tehát alapvetően a születés határozta meg és elvileg élethosszig tartott, azonban bizonyos tények (családfő halála, házasságkötés) ezen változtathattak, illetve idővel kialakult annak mesterséges megváltoz-

<sup>6</sup> A különbség oka itt a két eltérő megélhetési formához kapcsolható. A pásztorkodásból élőknel a nyáj védelmét ellátó és ahhoz kellő fizikai erővel rendelkező férj volt a meghatározó, a jószág (ideértve a feleséget is) az ő teljhatalma alatt kellett hogy álljon, míg a földművelésből élőknel bizonyos feladatokban (pl. termény válogatása, feldolgozása, tartósítása, valamint a legalapvetőbb: a tűz őrzése, amelyet a Vesta-papnők szervezetének kialakításával később a római állam is átvett és elismert) az asszony is részt tudott venni, így egyenrangú társa lett férjének.

<sup>7</sup> A római jog világából ismert egy sor párhuzamos elnevezés: ugyanazon fogalmakat két kifejezéssel illették: a vagyon (*familia-pecuniaque*), a *manusos* házasságkötés két formája (*coemptio-confarreatio*), a lopás (*furtum-peculatus*), az ősi szerződések két eltérő formája (*per aes et libram – per sponsionem* ügyletek). A kettős fogalmak használatának a jog világában csak akkor van értelme, ha két eltérő szokású közösségből származó népesség került új közösségbe, ahol az eltérő, de egymást nem kizáró fogalmak kezdetben megfértek egymás mellett. Később, ahogy a közösség eggyé vált, úgy az eltérő fogalmak már azonos jelentést vettek fel, a hagyománytisztelet miatt azonban megtartották az eredeti elnevezéseket, így azok kettős elnevezéssé váltak.

tatásának a lehetősége is. Idetartozik pl. az *emancipatio*, vagyis a hatalom alatti gyermek/unoka kiengedése a hatalom alól (a már említett színleges eladással) vagy az önjogú örökbefogadása (*arrogatio*), illetve a hatalom alatti örökbeadása és fogadása (*adoptio*) intézménye is. A hatalomalattiság korlátozta az adott személy részvételi lehetőségét a magánjogi viszonyokban, pl. nem saját magának, hanem a hatalom gyakorlójának szerezte a jogokat (cserébe viszont öröklési jogot kapott az apa vagyónából), a kötelezettségeket viszont saját magának (feltéve, ha az ún. cselekvőképessége meg volt hozzá), de azok nem voltak peresíthetők, csak akkor, ha önjogúvá vált, azaz adott esetben akár évtizedek múlva (természetesen a problémákat mindig a gyakorlati oldalról megközelítő praktikus római jog erre is talált megoldást). Érdekes ugyanakkor, hogy a közjogi jogokat és kötelezettségeket a magánjogi korlátok nem érintették. Ezen kollízióknak egy érdekes történetírói megjelenése Liviusnál Q. Fabius Maximus esete (aki korábban halogató taktikájával megmentette Rómát attól, hogy Hannibál végzetes csapást mérjen rá), aki a történet szerint kíváncsi lett arra, hogy konzullá választott fia mit tart elsődlegesnek: a magánjog alapján ugyanis fia az ő hatalma alatt állt, tehát tisztelnie kellett apját, ugyanakkor a közjogi szabályok szerint ő csak egy polgár volt a sok közül, míg fia teljhatalommal (*imperium*) rendelkező főtisztviselő, aki előtt a polgár nemcsak engedelmességgel, hanem a hivatal iránti tisztelettel is tartozott. Ez abban is megnyilvánult, hogy lováról leszállva meg kellett várnia, amíg a konzul elhalad mellette. A történet szerint a hivatalszolgák (*lictor*), akiknek ezt a tiszteletet adott esetben ki kellett a polgártól kényszeríteni, nem mertek rászólni Fabiusra ismertsége és tekintélye miatt, ezért már-már a konzulnak kellett őket cselekvésre utasítani, de akkor Fabius már magától is megadta a kellő tiszteletet.

A magánjog területén mind a férfiak, mind a nők jogképesek voltak, lehettek jogaik és kötelezettségeik egyaránt, bár a nők jogképessége korlátozott volt, tehát bizonyos jogokból ki voltak zárva. Ugyanakkor a nőknek lehetett vagyona is. Láthattuk, hogy *manus nélküli házasság* esetén a nő nem került férje hatalma alá, így ha volt saját vagyona, akkor azt megtarthatta, ahhoz a férjének semmi köze sem volt (de a feleség eltartása ebben az esetben is a férfit terhelte!). Viszont mivel a női nem vagyoni téren is korlátot jelentett, ezért az önjogú nők gyámság alatt álltak (aki viszont nem a férj, hanem egy másik férfi, tipikusan egy apai nagybácsi volt), vagyis bizonyos vagyoni ügyleteiket egy felnőtt férfinak jóvá kellett hagynia. Bizonyos feltételek teljesülése esetén a nő szabadon választhatta ki gyámját, és a szerencsés választott nyilván engedékenyebb volt a nő későbbi vagyoni döntései tekintetében. A nők tehát, bár korlátokkal, de a magánjog területén a jog által biztosított módon érdekeiket érvényesíthették. A közjog területén azonban már teljesen más volt a helyzet, a római nők – kevés kivétellel, mint pl. a Vesta-papnők – teljesen ki voltak zárva a közjogi viszonyokból.

### A római polgár közjoga

A római polgárt – az előzőek ismeretében tehát csak a férfiakat és az alábbiak szerint csak a serdülteket – számos közjogi jog és kötelezettség illette meg, ezzel kapcsolatban azonban fontos látnunk, hogy a jogokat és a kötelezettségeket nem külön-külön, hanem egységként fogták fel, amire tehát joga volt, az egyben a kötelezettségét is képezte. Erre legszembetűnőbb példa a hadkötelezettség, azaz a *legiókban* való szolgálat joga (*ius militiae*), amely csak a római polgárok számára volt nyitva<sup>8</sup> (a szövetségesek csak az ún. segédcsoportokban szolgálhattak), és amely egyben kötelezettség is volt, az alól csak meghatározott feltételek esetén lehetett mentesülni (*immunitas*) vagy felmentést (*vacatio*) kérni. De hasonlóan működött az aktív és passzív választójog is. Az aktív választójog (szavazáshoz való jog) nemcsak pusztán jog volt, hanem kötelezettség is, vagyis kellő indok nélkül nem lehetett a szavazáson való részvételt hosszabb távon mellőzni (az cenzori megrovással járhatott ugyanis). Ehhez hasonlóan a passzív választójog esetében is nemcsak jog volt a magisztrátusi tisztségre való megválaszthatóság, hanem a jelöltkénti indulás, illetve megválasztás esetén a tisztség elvállalása kötelezettség is volt, amelyet csak kellő indok (pl. idős korra vagy egészségi állapotra tekintettel) lehetett visszautasítani.

További különbség, hogy ahogy fent láttuk, míg a magánjogban a jogképesség és a cselekvőképesség élesen elkülönült, addig a közjogban a jog- és cselekvőképesség összefonódott, mivel a közjogi jogokat csak személyesen lehetett gyakorolni, illetve a közjogi kötelezettségeket csak személyesen lehetett teljesíteni, így a cselekvőképesség megléte is szükséges volt a jogképességhez. Ez a szabály feltehetőleg abból a tényből alakult ki, hogy a kezdeti időkben csak az szólhatott bele a közösséget érintő kérdésekbe (pl. hadüzenet, királyválasztás), aki annak megvédéséből is ki tudta venni részét, tehát fegyverforgatásra alkalmas férfi volt. Később ez a hozzáállás ugyan finomodott, és a férfiak tekintetében közjogilag jogképesek voltak a testi sérültek is (pl. egy korábbi katonát egy hadjáratban szerzett sérülése miatt vagy öreg kora miatt nem zártak ki a népgyűlésből, később pedig a fegyverforgatásra alkalmatlanoknak is megadták a részvételi lehetőséget, de mindig csak a férfiaknak).

A fent említett összefonódás miatt a teljes közjogi jogképességet a római polgár csak két lépcsőben érthette el. Az első lépcső a serdültség elérése volt, amely egyet jelentett a katonai szolgálatra való – legalábbis elvi – alkalmassággal, vagyis a fegyverforgatáshoz szükséges testi fejlettség elérésével. A korai időkben erre nem volt egzakt életkori határ megszabva, a fiatalokat testi fejlettségük alapján egyénilag ítélték meg, és így állapították meg a felnőttkor elérését. Érdekes azonban, hogy a serdültség idejét később a magánjogban a 14. betöltött életévben határozo-

<sup>8</sup> A császárkorban, amikor a társadalmi változások miatt felmerült, hogy az akkor már fizetett hadseregbe idegeneket is felvehessenek, akkor sem törték át ezt az elvet, csak megfordították, a felvett idegen római polgár lett, amiről azonban csak a szolgálati ideje letöltése után kapott a kezébe bizonyítékot (*diploma militare*).



ták meg – bár a klasszikus korban ebben sem volt egységes a két jogi iskola véleménye, de a jusztiniánuszi jog később a 14. életévet fogadta el –, a serdültség elérése azonban még nem jelentette azt, hogy ettől kezdve a tényleges katonai szolgálatra be is sorozták volna az adott személyt. Az antik forráshelyek alapján ugyanis a sorozás általában csak a 17. életév betöltése után kezdődött meg, és csak kivételesen, veszélyhelyzet idején mentek e korhatár alá. Ez a szabály is szokásjogi úton alakult ki, és csak a Gracchusok idején Kr. e. 123-ban nyert törvényi szabályozást. A sorozás során idővel további különbség is kialakult az életkor alapján, és a tényleges sorozást már csak a fiatalok (a 17–46 év közöttiek: *iuniores*) csoportjából végezték, míg az idősebbek csoportja (a 46 év felettek: *seniores*) egyfajta tartalék szerepét képezte vészhelyzet esetére. Utóbbiaknál felső életkori határt nehéz megadni, mivel az az érintett polgár egészségi állapotától nagymértékben függött, de a források szerint a személyes közjogi kötelezettségek (*munera*) általános felső határa a 70. életév volt. Az életkor alapján történő kettéosztottság azonban egyértelmű és az a polgári életben a *centuriális népgyűlésnél a szavazás során is érvényesült*. A második lépcső a közjogi jogképesség megszerzéséhez a passzív választójog, tehát a tisztségekre való választhatóság elérése volt. Ezt a polgárok csak a hadköteles idő kitöltése után érték el. Ez elvileg tíz év volt, ami azonban nem jelentett egyfolytában a katonai szolgálatban letöltött időt, mivel minden évben csak a szükséghez képest végezték el a sorozást, és a fegyverforgatásra alkalmas népességnek mindig csak egy-egy részét sorozták be egy-egy hadjáratához. Ezen tíz év alatt tehát legalább a sorozásokon kellett megjelenni ahhoz, hogy a polgár a hadkötelezettségének eleget tegyen. A tisztségekre való választhatóság ennek a leteltétől nyílt meg, ami tehát elméletileg leghamarabb a 24. életév betöltése után, de a gyakorlatban inkább a 27. életév betöltésével következett be, a fent tárgyaltak miatt ezakt határt itt sem lehet megállapítani.

A sorozás egyébként központi jelentőségű volt a rómaiak életében, mivel szinte minden évben viselt a római állam háborút, és általában több napig is eltartott, fő feladata az egyén szempontjából a hadviselésre való alkalmasság megállapítása és az adott hadjáratához meghatározott szükséges létszám biztosítása volt. Nem mindenki vett részt ugyanis minden hadjáratban, hanem annak terheit elosztották az egyes családok között, sőt az is előfordult, hogy nem az egész népből, hanem csak előzetesen sorsolással kijelölt *tribusokból* soroztak. A sorozás úgy történt, hogy a magisztrátus a cenzori listákból felolvastatta az adott polgár nevét, akinek erre jelentkeznie kellett nála (ennek elmulasztása hazaárulásnak, azaz főbenjáró bűncselekménynek számított), majd ezután került sor az alkalmasság megállapítására. Ha a jelölt alkalmas volt, akkor közölték vele, hogy hol és mikor kell megjelennie a szolgálat ellátására. A sorozással kapcsolatban érdekes tény, hogy a korai időkben a plebejusok legfontosabb nyomásgyakorló eszköze éppen a sorozások megakadályozása volt. A tiltakozási jog (*ius intercedendi*) működésének megértéséhez tehát nem elsősorban egy-két nagy horderejű politikai döntés megakadályozására kell gondolnunk pl. a törvényhozás során, hanem sok kis, egyszerű döntés meggátolására. Ilyenkor a néptribunusok mindenhová követtek a hadsereget felállítani kívánó magisztrátust, és amikor ő sorozásba kezdett,

akkor minden egyes konkrét döntése ellen konkrét tiltakozást jelentettek be. Ha mégis sikerült egyes polgárokat besoroznia, akkor még nyitva állt egy újabb lehetőség a katonai eskü letételének megakadályozására. Ez a korábban önkéntes, majd a második pun háború vereségei miatt kötelezően előírt eskü letétele volt ugyanis a választóvonal, ezután a polgár már katonává vált és a parancsnok fegyelmezési joga alá került. Nyilvánvaló azonban, hogy katonák nélkül nem volt hadsereg, és hadsereg nélkül a konzulok, a római köztársaság vezető magisztrátusai, akiknek fő feladata az állam védelme volt, nem tudtak volna háborút kezdeni, ami arra kényszerítette őket, hogy vegyék figyelembe a népröbölösök kívánságait. Ha mégsem sikerült kompromisszumot kötni, akkor került sor a korai időkben *dictator* kinevezésére, aki kivételként egy személyben vezette a köztársaságot, és akinek intézkedéseivel szemben akkor még nem volt lehetséges a tiltakozás (*intercessio*), így ő a sorozást mindig meg tudta tartani. *Dictator*t tehát az ősi időkben leggyakrabban katonai vészhelyzet miatt neveztek ki, de általában nem az ellenség ereje, hanem a népröbölösök akadályozó tevékenysége miatt!

A római polgár négy főbb ponton kapcsolódhatott a római állam működéséhez. Egyrésztől mint a nép része, vagyis választópolgárként a népgyűléseken leadott szavazatával befolyásolhatta a közügyeket. Ez mindenki számára nyitott volt, míg a további kettő, a szenátusi tagság és a magisztrátusi tisztség viselése csak a politikai elit számára volt elérhető. A politikai döntéshozatal a szenátusban történt, amelybe már csak bizonyos előfeltételek teljesítése (bizonyos magisztrátusi tisztség betöltése) után lehetett bekerülni a cenzorok értékítélete alapján. Ez sohasem volt tömeges, és ez a lassú változás biztosította azt, hogy a szenátus irányvonalában ne következzenek be drasztikus változások. Mivel a szenátus testületi szerv volt, ez már önmagában garancia volt az állandóságra, de történelmi kutatásokból azt is tudjuk, hogy ezen belül is néhány hangadó család kezében volt a tényleges hatalom (körükből kerültek ki ugyanis általában az állam vezető magisztrátusai), így amíg ezek együtt tudtak működni, addig a politikai irányvonal folyamatossága garantált volt. A római polgár egyénileg az egyes magisztrátusi tisztségek betöltése révén befolyásolhatta legjobban a közügyeket. Álláspontom szerint a magisztrátusokkal kapcsolatos források bizonyítják legjobban, hogy az egyéni karrierre áhítozás és a becsvágy nagymértékben kihatott a köztársaság életére, az egyéni önmegvalósításnak ez volt a legkézenfekvőbb területe. A római történetírás általában a kiemelkedő magisztrátusok tetteiről szóló híradások sora, és ehhez képest viszonylag ritka a történelem menetét befolyásoló magánszemélyek szerepe. Tudjuk azonban, hogy a magisztrátusi tisztségek csak elvileg voltak nyitva minden polgár számára, a gyakorlatban annak eléréséhez megfelelő anyagi háttér és kapcsolatrendszer volt szükséges. Ez összefügg azzal is, hogy a római köztársaság alig pár tucat magisztrátussal működött, vagyis nagyon kevés helyre pályázhattak évente a tisztséget elérni kívánók. A negyedik, ismét elvileg mindenkinek, gyakorlatban csak az ehhez kellő anyagi alapokkal rendelkezők számára nyitva álló lehetőség az állammal szerződéses kapcsolatok kialakítása volt. A római állam ugyanis saját eszközeivel (magisztrátusok, állami rabszolgák) csak a szűken vett állami irányítást tudta és akarta megszervezni, minden egyebet a polgárokkal

kötött szerződésekkel oldott meg. Idetartozik az összes középítkezés (templomok, utak, vízvezetékek, csatornák, közfürdők, hidak, kikötők, mólók, vásárcsarnokok), a hadsereg ellátása (hadianyagok gyártása, szállítása), az adók, vámok beszedése. Ezek egy része olyan tőkeigényes volt, hogy meghaladta még a leggazdagabb polgárok erejét is, így vagy családi összefogással, vagy idegenek vagyonának bevonásával és társaság (*societas*) alapításával tudtak ebbe belefogni. Ezen társaságok (pl. az adóbeszedést végző *societas publicanorum*) idővel annyira megerősödtek, hogy az állami irányításra is ráhatással bírtak.

### A népgyűlések

A római polgár közügyekben általános jelleggel a népgyűléseken leadott szavazatával vett részt. Bár ez az esetek nagy részében csak formális megerősítésnek tűnik, mivel a római politika központja nem a népgyűlés, hanem a szenátus volt, mégis találunk példákat arra, hogy a népnek volt beleszólása a döntéshozatalba.

Érdekes általános vonás ugyanakkor, hogy míg az ókori Athénban az egyének szavazata számított, addig Rómában a népből mesterséges egységeket képeztek, és ennek az egységnek a szavazata nyert értékelést. Ezért a római választási rendszer az athénnal összehasonlítva tehát kevésbé tűnik demokratikusnak, inkább arisztokratikus vonásokat mutat. A görög rendszerben a pozitív döntéshez a szavazatok ötven százalékánál eggyel többre volt szükség, a római rendszer ezzel szemben az ún. csoportszavazás rendszerét alakította ki. Itt a döntés két lépcsőben született. Egy szavazás történt az adott szavazási egységen belül, melynél minden szavazó fejenkénti szavazata számított, és amelynek eredménye meghatározta az adott egység szavazatát. Ezután következett a második forduló, ahol az egységek szavazata határozta meg a szavazás végeredményét. Itt tehát már csak a csoport szavazata számított, az egyes szavazóknak az adott csoport szavazatával ellenkező szavazatai elvesztek. Így tehát elméletileg a lakosság huszonöt százalékánál eggyel több szavazattal is el lehetett dönteni a kérdést. Összességében tehát a polgárok kisebbsége könnyedén többségbe kerülhetett, s ezzel igazolható az a sommás állítás, hogy ez a rendszer így kevésbé tűnik demokratikusnak.<sup>9</sup> Ugyanakkor elgondolkodtató, hogy Rómában a később kialakult plebejusok gyűlése is (*consilium plebis*), amely engedetlenségi mozgalom során alakult ki és intézményesült, ezt a sajátos római, és nem a demokratikusabbnak tűnő görög rendszert választotta!

A népgyűlések közötti alapvető különbség a mesterséges egységek létrehozásának elvében volt. A római történelem során összesen négyfajta szerveződést

<sup>9</sup> Ugyanakkor a kérdés ennél összetettebb és árnyaltabb, mivel egyrészt a görög városállamokban is volt olyan kérdés, amelyet hasonlóan döntöttek el (pl. Athénban az ötszázak tanácsának megválasztása vagy a különböző városállamok szövetségi szerveződéseivel kapcsolatos választások kérdése), másrészt a modern, demokratikusnak tartott rendszerekben is van hasonlóan működő választási rendszer (pl. az USA elnökválasztásánál az ún. *elektori rendszer*).

ismerünk, de ebből a legősibb, a kuriális népgyűlés (*comitia curiata*) a köztársaság idején már csak formalitássá vált, a *consilium plebis* pedig, amely az érett köztársaság idejére lényegében népgyűléssé vált, a *tribusok* szerinti népgyűlés működési modelljét vette át, így lényegében csak kétfajta modellt kell megismernünk. A történetírói hagyomány mindkettőt Servius Tullius király nevéhez fűzi. Az egyik és legfontosabb<sup>10</sup> népgyűlés a századok szerinti népgyűlés (*comitia centuriata*) volt, ahol a szerveződés alapja a vagyoni helyzet alapján képzett hat osztály (*classis*), és ezen belül a katonai szervezet mintájára képzett 193 század (*centuria*) volt. Fontos azonban leszögezni azt, hogy a *centuria* mint politikai szerveződés nem jelentett szükségképpen száz főt, sőt a rendszer leglényegesebb vonása az volt, hogy csak a *centuriák* számát határozta meg, de nem határozta meg és nem korlátozta az egy *centuriába* sorolható személyek számát, ezért mivel a kevésbé vagyonosokból szám szerint mindig több volt, így az alsóbb osztályokba tartozó egyes személyek politikai súlya kevesebb volt, mint a vagyonosabbaké. A szervezeti rendszerben csak egyszer, Kr. e. 241–220 között következett be lényeges változás, amikor a *centuriák* rendszerét hozzáigazították a másik, a *tribusok* szerinti népgyűlés rendszeréhez, erősítve a népgyűlés arisztokratikus jellegét, azaz a patríciusok túlsúlyát. A másik népgyűlést területi alapon szervezték meg: ez volt a kerületek szerinti népgyűlés (*comitia tributa*), melynek szerveződési alapja a nép területi beosztása volt, tehát az földrajzi alapon jött létre. A hagyomány szerint Servius Tullius király Róma városának lakóit szervezte négy kerületbe, majd a köztársaság idején Róma területi gyarapodásával a *tribusok* száma is fokozatosan gyarapodott, és végül elérte a 35-ös végleges számot, ezután az újabb területeket már más módon (pl. *coloniák* szervezésével) kapcsolták be a politikai rendszerbe. A területi beosztás nagy előnye az volt, hogy a Róma városától távolabb lakó polgároknak is lehetőséget adott a döntésben való közreműködésre anélkül, hogy ténylegesen el kellett volna utazniuk Rómába: a kerület tagjai ugyanis helyben szavaztak, és ezt a szavazatot a kerület vezetője vitte el, és adta le Rómában. Mivel a patríciusok uralták a 31 vidéki *tribust*, a plebejusok pedig csak a négy városit, ezért itt végig megmaradt a patríciusok beépített többsége, amely itt ugyan csak a kisebb jelentőségű ügyekre korlátozódott,<sup>11</sup> de ez adott lehetőséget a fent említett *centuriális* reform során ahhoz is, hogy ezt a beépített előnyt arra a népgyűlésre is kiterjesszék.

Lényeges, hogy a római népgyűléseken csak igen/nem típusú választ adhatott a nép, vitának nem volt helye, azt előzetesen az ún. formátlan népgyűlésen (*contio*) lehetett megtenni, így a kérdéseket eldöntendően kellett feltenni. Az összegyűlt nép előtt a magisztrátus kikiáltó útján ismertette az eldöntendő kérdést: törvényhozási ügyekben a törvénytervezetet, a választás esetén a jelöltek névsorát, büntetőügyekben pedig a vádlott bűnösségéről feltett kérdést. A *centu-*

<sup>10</sup> Feladatai közé tartozott: az állam főtisztviselőinek megválasztása, a törvényhozás, a főbénjáró büntetőügyekben a fellebbezésről való döntés, a hadüzenet és a békekötés.

<sup>11</sup> Az ún. kisebb magisztrátusok (*magistrates minores*), illetve némely egyéb tisztségre pályázók megválasztása, néhány speciális törvényhozás (polgárjog adományozása), bíraskodás nem főbénjáró ügyekben.

*riák* és a *tribusok* szerinti népgyűlés esetében azt is el kellett dönteni (sorsolással), hogy melyik egység adja le elsőként a szavazatát. A *centuriális népgyűlés* esetében ez az első osztály ifjabból álló 35 centuriája közüli kiválasztást jelentette (ennek neve *centuria praerogativa*). Ez nemcsak azért volt fontos, mert egy-egy osztályon belül az egyenrangú egységek közül el kellett dönteni, hogy a szavazást ki kezdje, hanem azért, mert az először szavazó egység a többi *centuria* szavazatát is befolyásolhatta. Ezért az is előfordulhatott, hogy kedvezőtlen eredmény esetén az elnöklő magisztrátus újraszavaztatta ezt az egységet. Az első szavazás jelentőségét az is bizonyítja, hogy ennek a *centuriának* a nevét törvények fejrésében is fel kellett tüntetni, hogy a népgyűlés tényleges megtartása, tehát a törvény legitimitása ellenőrizhető legyen. A *centuriális népgyűlésen* a szavazás azonban ezt leszámítva mindig hierarchikus rendben történt: először a lovagok (*equites*), majd az I., és ha szükséges volt, akkor a II., III., IV. és végül az V. osztály *centuriája* adta le szavazatát, később a lovagok néha az első osztállyal együtt vagy az után szavaztak. A *tribusok* szerinti népgyűlés esetén az első egység neve *principium* volt. A *tribusok* közötti rangsor (*ordo tributum*) szintén meghatározta az egyes *tribusok* egymás utáni sorrendjét. Mivel itt is csak addig szavaztak, amíg a felénél több szavazat össze nem gyűlt, így a lista végén lévő *tribusok* véleményét az ügyek nagy részében nem kérték volna ki. Ezért a sorsolás egyfajta demokratikus elemet vitt a rendszerbe: a kisorsolt *tribus* kezdte meg a szavazást, utána az *ordo* szerint alatta lévő következett, és így tovább, így ha az összes *tribus* szavazott, akkor értelemszerűen a szavazást kezdő *tribus* felett álló fejezte be a szavazást, de az esetek nagy részében erre nem került sor, csak a többség eléréséig szavaztak.

A másik érdekes kérdés a polgárok szavazásra jogosultságának ellenőrzése. A választások tisztaságának egyik alapkövetelménye, hogy csak az szavazhasson, aki erre jogosult, és ő is csak egyszer. A rómaiak büszkék voltak választójogukra, azt nem szívesen terjesztették ki, sokszor adományoztak jutalomból ugyan idegeneknek polgárjogot, de sok esetben szavazati jog nélkül! Nem igényel különösebb magyarázatot, hogy ha egyes polgárok többször is szavazhattak volna, az az egyenlőség sérelmét jelentette volna. Gondoskodni kellett tehát arról, hogy a szavazati joggal nem rendelkezők ne kerülhessenek az urnák közelébe, illetve arról is, hogy a leszavazottak ne keveredhessenek a még le nem szavazottak közé. A tradicionális szemlélet szerint a rómaiak társadalmi viszonyai miatt a kívüllőket minden különösebb adminisztratív rendszer hiányában is első látásra felismerték. Ez a korai időkben biztosan így működött, de a virágzó köztársaság idején már nehezen elképzelhető. Staveley szerint két megoldás jöhetett szóba: az egyik, hogy a cenzori listák alapján ellenőrizték a szavazókat, de ez kényelmetlen és időt rabló lett volna, és nem is zárhatta ki azt, hogy valaki más nevében jelentkezzen. Szerinte ezért a másik megoldás a valószínűbb: az, hogy a szavazati joggal rendelkező személy azonosító jelet kapott, amelyre felírták a polgár nevét, *tribusát* és a *centuriáját*, majd ezt az urna felé haladva valahol felmutatta. Ez logikus lenne, de sajnos egyetlen forrás sem támasztja alá, és tudjuk, hogy Rómában nem létezett személyi azonosító rendszer, az egyetlen nyilvántartás a cenzori lista volt. De ha el is fogadnánk ezt, ez még akkor sem jelentene teljes megoldást, mivel az

azonosító átadásával is vissza lehetett volna élni akár úgy, hogy szavazati joggal nem rendelkező részére adják át, akár úgy, hogy valaki több ilyenrel érkezik, és ismerősei helyett is leszavaz. Álláspontom szerint tehát el kell fogadnunk azt a mai szemmel nehezen elképzelhető megoldást, hogy az emberek személyesen ismerték egymást, és így a nem oda való polgárt a közösség szűrte ki. A személyes részvétel fontosságát bizonyítja az a tény is, hogy a törvények fejrészében nemcsak az elsőként szavazó egységet, hanem az elsőként szavazó polgár nevét is feltüntették. Ezt a személyt azonban nem sorsolták, hanem az elnöklő magisztrátus nevezte ki, mivel az ő szavazata is befolyásoló tényező volt. Érdekes és mai szemmel antidemokratikus hagyománynak tűnik, hogy még az írásbeli és titkos szavazás bevezetése után is a szavazás eredményét folyamatosan (az adott egység tagjainak leszavazása után rögtön) nyilvánosságra hozták, így annak eredménye – akárcsak a *centuria praerogativa* szavazata – befolyásolta a későbbi szavazókat. Ez különösen a *centuriális* népgyűlésnél volt fontos, ahol – bár az érett köztársaság idején már párhuzamosan szavaztak – még így is sokáig, akár reggeltől estig tarthatott a szavazás.

### A szenátus

A háromszáz főből álló szenátus volt tehát a köztársaság politikájának meghatározó szerve, és mint testületi szerv egyfajta folyamatosságot biztosított. Megszólítása a köztársaság idején hagyományosan a „*patres et conscripti*” fordulat volt, ami alátámasztja azt a hagyományt, hogy a szenátusi tagság időben jól elhatárolhatóan két lépcsőben alakult ki, bár a pontos eredet itt sem egyértelmű. A szenátorra történő kinevezés joga a köztársaság idején a királytól a konzulokra szállt, majd tőlük a *lex Ovinia* (Kr. e. 312) meghozatala után a cenzorok vették át (*lectio senatus*). Mivel a köztársaság idején a szenátusi tagság jelentette az állami hatalomgyakorlás centrumába való tartozást, a *lectio senatusszal* is magyarázható a cenzori tisztség méltóságának megnövekedése. A cenzori működés időszakából következik viszont azt, hogy a szenátus létszámát ekkortól már csak öt-évente igazították ki. Ilyenkor nemcsak az időközbeni elhalálozások, hanem a cenzorok értékítélete (*nota censoria*) alapján is üresedhettek meg helyek. Ez azonban nem jelentett gyökeres változást, mivel a kizártak létszáma általában nem volt tömeges (a legmagasabb 64 fő kizárása volt Kr. e. 70-ban, de általában csak 5-10 fő körül mozgott), ezért az új tagok bekerülése az esetek nagy részében az összlétszám öt százaléká alatti volt, csak néhány esetet ismerünk, amikor az a tíz százalékot elérte. A felvételre is személyenként került sor, általában a hivatalukat betöltött magisztrátusok közül, de az nem volt automatikus, hanem mindig a cenzorok egyedi döntése volt, és általában a már szenátusi tagsággal rendelkező családok új tagjait vették fel, csak ritkán került be új, elődökkel nem rendelkező személy. Ezért is volt büszke magára Cicero, hogy új emberként (*Homo novus*) sikerült a szenátusban tagságot szereznie Kr. e. 63-ban. Ennél is ritkábban, csak nagyon kivételesen került sor tömeges felvételre, mint pl. a köztársaság kezdetén

(165 új tag), illetve a második pun háború idején (177 új tag), ami a *cannae*-i csatavesztés embervesztéseivel magyarázható. Érdekes, hogy ekkor a rendkívüli helyzet miatt korábban állami tisztséget egyáltalán nem viselt, de érdemeket felmutatni tudó polgárok is bekerülhettek. Livius szerint a feltöltés során először azokat jelölték ki, akik korábban *imperiummal* járó tisztséget töltöttek be, majd akik kisebb tisztségeket viseltek, végül azok közül is, akik ugyan nem viseltek tisztséget,<sup>12</sup> de hadi érdemeiket igazolták (ellenségtől szerzett fegyverzsákmánnyal vagy ún. polgári koszorúval). Ez igazolja, hogy a magisztrátusoknak (cenzoroknak) szabad döntési joguk volt, tehát a korábbi tisztség betöltése nem jelentett automatikus bekerülést. De igazolja azt is, hogy a római polgár egyéni katonai teljesítményét is számon tartották, és adott esetben az jogi jelentőséggel is bírt. Erre utal a szövegben az ellenségtől zsákmányolt fegyver vagy a katonai kitüntetésként adott, bár megtévesztő nevű polgári koszorú (*corona civica*), amelyet egy hadifogoly polgártárs (*cives*) ellenségtől való kimentéséért adományoztak.

A szenátusi üléseken részt vevők pontos számát nem ismerjük, azonban utalásból tudjuk, hogy azon nem mindig volt jelen az összes szenátor, sőt néha alig páran lehettek jelen. Ambracia nevű város elfoglalása ügyében pl. az egyik konzul csak olyan ülésen tudott számára kedvező és konzultársa érdekei ellen ható kiegészítő határozatot megszavaztatni, amelyen csak kevés szenátor jelent meg, ennek okát azonban nem tudjuk. Két esetben pedig a szenátus előre meghatározta, hogy a jövőben bizonyos döntésnél legalább hány tagnak kell jelen lennie: legalább száz főnek, ha valaki a bacchanáliákkal összefüggő vallási szertartást kíván engedélyeztetni, míg legalább százötven tagnak a fogadalmi játékokra költhető összeg meghatározására. Tehát alapesetben csak a jelenlévők többségének szavazata volt szükséges egy kérdés eldöntéséhez, azonban kényes vagy fontos ügyben elő lehetett írni abszolút minimum létszámot.

A szenátus működésével kapcsolatban fontos kérdést dönthettek el a cenzorok a *princeps senatus* személyének meghatározásakor. Ez a pozíció nemcsak azért volt fontos, mivel általában az elnöklő magisztrátus után ő szólalt fel először egy-egy ügyben, amivel nagyban befolyásolhatta az egész szenátus véleményét, hanem azért is, mert a magisztrátusok hiányában ő is összehívhatta, és levezethette a szenátus üléseit. Egyebekben személye az egész szenátust megtestesítette, ezért ez a cím a legnagyobb megbecsülést és elismerést jelentette az érett köztársaságban. Aki elérte ezt, az joggal tekinthette magát az állam legmegbecsültebb személyének, az tehát a politikai karrier csúcsát jelentette, különösen, ha ezt a pozíciót több cikluson keresztül is betöltötte. Az egyszer kijelölt személy ezt a tisztségét szenátusi tagsága végéig megtartotta, és bár kizárása esetén azt is elveszítette volna, egyetlen ilyen esetről sem maradt fenn forrásunk. A *princeps senatus* kijelölését a cenzorok általában közösen végezték, de ezzel kapcsolatban a Kr. e. 209. évből

<sup>12</sup> Liv. 23.23.6. Itt eltérést találunk a magyar fordítás (Livius: *A római nép története a város alapításától*. II. kötet. 370.) és az eredeti szöveg között. A magyar fordítás szerint „akik kisebb tisztséget viseltek”, míg az eredeti forrásban „*qui magistratus non cepissent*”, tehát akik nem viseltek magistratusi tisztséget.

tudunk a két cenzor közötti vitáról. Egyikük szerint ugyanis a cenzorok kezét megkötötte a szokás, ezért a legidősebb volt cenzort kell kinevezniük, a másikuk szerint viszont – akinek a kinevezés jogát a sorshúzás juttatta, ami furcsa, mert egyébként a kinevezés közös döntés volt – azt jelölhetett ki, akit arra érdemesnek látott. Végül utóbbi álláspontja győzött, és az a Q. Fabius lett a *princeps senatus*, aki halogató taktikájával elkerülte a vereséget Hannibáltól, és ezzel megmentette Rómát, a későbbiekben viszont a másik megoldás lett az elfogadott gyakorlat. A döntést azonban a jelölt társadalmi tekintélye nagyban befolyásolhatta, idővel egyes kiemelkedő családok közismerten erős befolyásra tettek szert a szenátusban. Nyilvánvaló, hogy ezen családok a cenzorok döntését is igyekeztek befolyásolni a *princeps senatus* személyét illetően, ezzel is magyarázható az, hogy a Kr. e. III. században mindösszesen öt család tagjai közül került ki.

### A magisztrátusok

A köztársaság harmadik pillére a magisztrátusok rendszere volt. A magisztrátusok száma kezdetben csekély volt és lényegében a király korlátlan végrehajtó hatalmát vitték tovább. Az államterület és a lakosságszám növekedésével azonban olyan új feladatok jelentek meg, amelyek ellátására egyre több személy volt szükséges, ezért a magisztrátusok száma folyamatosan növekedett a köztársaság idején. A hatalom állandósítása elleni védekezésül alakult ki két korlát: az egyik, hogy az adott tisztséget ketten vagy többen töltötték be egyszerre (*collegialitas*), a másik, hogy azt időben korlátozottan, általában egy évig tölthették be (*annuitas*). A római polgár személyében önállóan, a magisztrátusi tisztségek betöltése révén is részt vehetett a közügyekben, ami a római politikus számára az élet igazi értelme és célja volt, bár ez a magisztrátusok csekély száma miatt csak keveseknek adathatott meg, de épp ezért volt nagyon vonzó!

Ez a személyes hatalomvágyon túl összefüggött azzal a ténnyel is, hogy a rómaiakban igen erősen működött az ősök tisztelete, így a személyes dicsőség (pl. a cenzori, a konzuli vagy a *princeps senatusi* cím elérése) nemcsak az adott személy, hanem leszármazói dicsőségét is növelte.<sup>13</sup> E körben azonban élesen meg kell különböztetnünk a jogi és a reális lehetőségeket. Jogi értelemben minden szabadon született (*ingenuus*)<sup>14</sup> férfi római polgárnak – a már említett 24., illetve 27. életévének betöltése után, feltéve, ha ezt korlátozó joghátrányban<sup>15</sup> nem szenvedett – joga volt a magisztrátusi tisztségek betöltésére pályázni. Kezdetben ezt

<sup>13</sup> A temetési menetekben szokásos volt az ősök viaszképmását is felvonultatni és az általuk elért tisztségeket és nagyobb tetteket bemutatni. Ezek a képmások egyébként a ház előcsarnokában foglaltak helyet, így az oda érkező vendégek is a család híres őseivel szembesültek.

<sup>14</sup> A felszabadított rabszolgának (*libertinus*) tehát nem, ő ugyan lehetett római polgár, de joga ebből a szempontból korlátozást szenvedett.

<sup>15</sup> Az ún. *infamia* jelentette ezt, mely kizárta a politikai jogok gyakorlásából. Ezt különböző magisztrátusok különböző cselekményekért önállóan is kiszabhatták, míg más esetekben ez automatikusan kapcsolódott más joghátrányhoz, pl. a büntetőperekben történt elítéléshez



nem szabályozták, mivel a magisztrátusok rendszere is fokozatosan bővülve lassan alakult ki, ami még Kr. e. 367 után is folytatódott legalábbis a számuk növekedésével, hanem a hivatalban lévő magisztrátus dönthette el, hogy a tisztségre pályázókat felveszi-e a jelöltek közé, tehát alkalmasnak és érdemesnek látja őket erre, ezért kezdetben akár olyanokat is felvehetett a jelöltek közé, akik nem is pályáztak! A későbbiek során előbb szokásjogi úton, majd Kr. e. 180-ban törvényben (*lex Villia annalis*) is szabályozták az ún. hivatali karriert, vagyis előírták, hogy milyen tisztségeket milyen sorrendben, milyen időközönként, illetve milyen abszolút életkori határoknak megfelelően lehet betölteni, bár a hangadó családok hivatalra pályázó tagjainál ez alóli kivételeket azért ismerünk, de azok már speciális törvényi felmentések voltak. Így a római polgár kiszámítható karriert építhetett fel, ha rendelkezett megfelelő anyagi háttérrel. Ekkortól a választást levezénylő magisztrátus már csak ezeket a szempontokat vizsgálhatta, és az ezeknek megfelelő pályázókat fel kellett vennie a jelöltek közé. A gyakorlatban azonban azon túl, hogy a magisztrátusok nem kaptak fizetést (csak ellátmányt a hivatali stábjuk költségeire), a kezdeti, kisebb felelősséggel járó tisztségekhez (pl. *aedilis curulis*) olyan feladatok is tartoztak, amelyeket az adott magisztrátus saját anyagi kereteiből kellett hogy finanszírozzon, így az eleve megszurta a pályázókat és a megfelelő anyagi alapokkal nem rendelkezők elől elzárta a politikai karrierépítés lehetőségét. De voltak olyanok is, akik alulbecsülték ezen költségeket, és kölcsönből fedezték azokat, majd a hivatali ranglétrán felemelkedve a hadiszákmányból legálisan vagy a provinciák kizsarolásából (*repetunda*) illegálisan próbálták azt visszafizetni. Mivel a köztársaság idején az államszervezetben kevés magisztrátusi tisztség volt, ezért a választásokon általában nagy volt a tolongás egy-egy helyért. Ezért korán kialakult az a szokás, hogy a pályázni szándékozók, ezen szándékukat jól látható módon polgártársaik tudtára hozták úgy, hogy ún. kiféherített tógát (*toga candida*) viseltek. Bár ennek túlzásba vitelét igyekeztek már egy Kr. e. 432-ben hozott törvénnyel megtiltani, a tiltás későbbi megismétlése, illetve a köztársasági idők gyakorlata is mutatja, hogy az eredménytelen maradt. A pályázók ugyanis sokszor megpróbálták sikerüket a választók erkölcsileg kifogásolható befolyásolásával is elősegíteni. Ennek aztán kialakult a jogilag megengedett (*ambitio*) és a tiltott (*ambitus*) módja, ez utóbbit mint választási bűncselekményt sokszor és részletesen szabályozták, ami a probléma állandósulását mutatja. Megengedett volt pl., ha valaki választási beszédeket tartott vagy nagyszámú kliensével kísértette megát, esetleg ősei hírnevére, vagy ellenkezőleg, saját személyes haditetteire hivatkozott. Tiltott volt viszont a választók részére nemcsak pénzfizetés megígérése, hanem lakoma szervezése vagy a cirkuszi és színházi eseményekre ingyenes belépési lehetőség biztosítása is. Érdekes, hogy nemcsak a választók befolyásolásával, hanem az ellenfelek ellenei büntetőeljárás kezdeményezésével is lehetett a konkurencia esélyét csökkenteni, ez önmagában nem volt tiltott, egyedül a hamis vád képezte ennek akadályát. Erre talán a leg-

---

vagy bizonyos, a polgári jog alapján beálló kötelezettség megszegéséhez (pl. letétből, megbízásból, gyámságból eredő kötelezettségesség).

jobb példa M. Acilius Glabrio esete, aki Kr. e. 189-ben indult a cenzorválasztáson, amit politikai ellenfelei a hadiszákmány elsikkasztásának vádjával (*peculatus*) akadályozták meg. A néptribunusok először százezer *as* büntetést indítványoztak, és az ügyben a három előírt tárgyalásból már kettőt meg is tartottak, amikor a vádlott visszalépett a cenzori pályázattól, ami következtében a vádat is visszavonták. Így mindenki jól járt, ő megúszta az elítélést (ami egyébként is kizárta volna további politikai karrierjét), ellenfelei viszont megszabadultak egy esélyes pályázótól. Ha a jelöltségtől nem sikerült valakit eltántorítani, akkor további lehetőség volt a választás során a szavazás menetébe történő beavatkozás.

Kezetben, amikor az egységek egymás után adták le szavazatukat, a (rész) eredmény nyilvánosságra hozatala nyilvánvalóan erősen befolyásolta az összes később következő egység szavazatát, mivel a már ismert eredményeket rögtön ki is hirdették, és csak ezután került sor a következő egység szavazására. A későbbi, párhuzamos szavazati rendszerben is megmaradt azonban a befolyásolás lehetősége, bár ott a párhuzamosság miatt nem volt ilyen automatikus. Ezért ebben a rendszerben az először szavazó egység jelentősége értelemszerűen megnőtt, hiszen ennek eredményét az összes többi egység biztosan megismerte. A többi egység tekintetében a befolyásolásra egy osztályon belül csak annyiban volt lehetőség, amennyiben az egyes *centuriákban* nem egyenlő létszámban volt jelen a polgárság, így előfordulhatott, hogy egy *centuria* már leszavazott, eredményét már megállapították, míg egy népesebb létszámú *centuria* polgárainak egy része még nem adta le a szavazatát, így az eredmény ismerete ezeket már befolyásolhatta. Igazi befolyásolás azonban az osztályok között lehetett, amelyek továbbra is egymás után adták le szavazatukat. A másik érdekes sajátossága a római szavazati rendszernek, hogy míg a régi kúriák szerinti népgyűlésben mindig minden egység leszavazott, addig a másik kettőben (*c. centuriata*, *c. tributa*) csak addig szavaztak, amíg a döntéshez szükséges többség ki nem alakult. Amennyiben az eredmény megállapítható volt, akkor a többi szavazatot össze sem számolták, illetve a még le nem szavazott egységeket le sem szavaztatták. Csak akkor szavazott le minden egység, ha nem volt meg egyik oldal többsége, ami választási ügyekben további érdekességeket vetett fel. A szavazók ugyanis minden betöltendő helyre adhattak le szavazatot, ha tehát két konzult választottak, akkor mindkét helyre lehetett szavazni. De ha az egyik jelölt megkapta az abszolút többséget, akkor az elnöklő magisztrátus őt rögtön megválasztott magisztrátussá nyilvánította. Ebből következett egyrészt az, hogy rá már nem lehetett szavazni, tehát a rá leadott, de még össze nem számolt szavazatok elvesztek. A másik és fontosabb következmény az volt, hogy a még le nem szavazott egységeknél a megválasztott jelöltnek lehetősége nyílt arra, hogy a még le nem szavazott egységek szavazatát „átirányítsa” politikai szövetségese javára. Ezzel a mai szemmel antidemokratikus lépéssel egyes jelöltek esélye jelentősen megnőhetett még a szavazás közben is. Ennek a racionális indoka abban keresendő, hogy a népnek sem volt közömbös, hogy a két magisztrátus együtt tud-e majd működni, vagy akadályozzák egymás munkáját.

## Az állammal kötött szerződések

A római polgárok tehát szerződést köthettek az állammal, ami a közjog szabályai alá tartozott. A források szerint a három leggyakoribb szerződés az adásvételi szerződés, a bérleti típusú szerződések (vállalkozási és bérleti szerződés) és a kölcsönszerződés.

Az adásvételnél az állam, illetve a magánfél mindkét szerződő fél pozíciójában, tehát eladóként és vevőként is részt vehetett, de részletesebben csak azt dolgozták ki, amikor az állam mint eladó vett részt. Ennek első esete a hadizsákmány eladása volt, ami árverés formájában történt, vagyis a legtöbbet ígérő polgár vehette meg a hadizsákmányba került dolgot. Ennek szokásos helye és ideje a Mars-mező volt, ahol minden októberben a hadjárat végén érkezett vissza a hadsereg. Később, ahogy a hadjáratok távolabb kerültek Rómától, már egy-egy csata után is sor került erre, ekkor már kereskedők, később, a tengeren túli hadszínterekre pedig már csak nagykereskedők követték a hadsereget, akik az odaúton az utánpótlást szállították. Az árverés ekkor is megmaradt, az állami jelleget (az árverést ugyanis később a magánjogba is átvették!) a földbe szúrt lándzsa és a „*Porsenna király javai eladók*” mint kezdő mondóka jelezte. Ezen külsőségeket később más állami eladásoknál, sőt a vállalkozási szerződéseknél is megtartották. Az állami eladást alkalmazták tehát később az elkobzott vagyonok értékesítésénél. Az állam mint vevő csak kivételesen jelenik meg a forrásokban, pl. amikor középítkezésekhez ingatlant vagy a felszabadítással jutalmazandó magántulajdonban álló rabszolgákat vett meg a magisztrátus. Itt nem volt értelme az árveréses formának, nem is alkalmazták, mivel az állam nem akármilyen területet vagy rabszolgát akart a legolcsóbban megvenni, hanem azt a bizonyos területet vagy rabszolgát. Ha viszont nem sikerült megegyezni, akkor maradt a kényszeradásvétel vagy a kisajátítás lehetősége, de mint az előzőekben láthattuk, általában ezekre nem volt szükség.

A bérleti típusú szerződéseken belül a vállalkozási szerződésekkel az állam állami feladatot adott ki magánfelek részére. Ennek legősibb esete a *capitoliumi* szent ludak ellátása volt,<sup>16</sup> de később szinte bármilyen állami feladatra lehetett ilyen kötni, főbb területei azonban a következők voltak: középítkezések, hadi szállítások és az adók behajtása. Ennek a megoldásnak a nagy előnye a rugalmasság volt: ha hirtelen új feladatot kellett megoldani, pl. nem várt háború miatt több fegyverre volt szükség, akkor magánfelek nagyobb tömegét lehetett gyorsan bevonni a feladat ellátásába. Az állam mint megrendelő itt is általában gazdasági erőpozícióban volt, vagyis a szerződéses feltételeket diktálni tudta (ezeket előre közölték a pályázókkal, és általában ezeken a szerződéskötési folyamat során már nem változtattak), ezért azokat egyoldalú szerződéses feltételeknek (*lex dicta*) is nevezték, azonban a szerződéskötés megegyezéssel alapját jól mutatja, hogy válsághelyzetben a magánfelek keresztül tudták akarataikat vinni. A második pun

<sup>16</sup> Ezt a feladatot valószínűleg korábban a királyi ház látta el, a köztársaság elején viszont erre hirtelen kellett megoldást találni, ezért az állam egy jelentkezőnek adta ki a feladatot, de a közösség megráterítette az élelmezés és az ellátás költségét.

háború idején pl. a hadiszállítók el tudták érni – cserébe azért, hogy halasztott fizetést kapjon az állam –, hogy amíg a szerződést teljesítik, addig a hadkötelezettség alól mentességet kapjanak és az állam átvállalja mindazt a kárt, amelyet a hajókban vihar vagy ellenséges támadás okoz (*vis maior*), amelyet egyébként a vállalkozó volt köteles viselni. Ugyanebben a válságos időszakban a cenzorok nem írtak ki árverést a középítkezésekre, mivel a kincstár a hadi kiadások miatt nem volt erre megfelelő állapotban (a római állam normál esetben csak arra kötött szerződést, amire az ellenérték fizikailag már rendelkezésére állt a kincstárban), ekkor a vállalkozók kérték azt, hogy halasztott fizetésben állapodjanak meg, mert így is érdekelték őket a munka. Ez a római államba vetett bizalmukat és a tőkeerősségüket is mutatja, mivel a megegyezés szerint csak akkor tarthattak igényt a díjukra, ha a kincstár helyzete normalizálódik, vagyis csak a háború után. Ezen szerződésekre is árverés útján kötöttek szerződéseket, az államot a középítkezéseknél és az adóbeszedésnél általában a cenzorok, míg a hadi szállításoknál a *konzul* vagy a *praetor* képviselte, akinek fő feladata ugyan nem ez volt, de szükség esetén a konzulokat helyettesíthette.

A bérleti szerződésekre legjobb példa a közföldek haszonbérbe adása, amely mint pénzügyi tevékenység szintén a cenzorok feladatkörébe tartozott. Ezek voltak a legtömegesebb szerződések, de sajnos forrásunk a részletszabályokról nem maradt fenn. Azt tudjuk, hogy a cenzorok ötévente kötöttek ilyen szerződéseket, és azokban a következő öt évre határozták meg a haszonbért (amely a termés 10%-a, szőlőnél, gyümölcsösnél 5%-a volt), és ha a polgár ezt, illetve a föld művelési kötelezettségét teljesítette, akkor a következő öt évre szintén ő (vagy halála esetén örököse) kapta azt meg. Így az állami földet egyfajta tulajdonaként kezelhette, bár jogi értelemben nem volt az. De köthetett az állam is bérleti szerződést, ez viszonylag ritkán fordult elő, pl. egy követség Rómába érkezésekor a megfelelő szálláshelyet így biztosították.

A kölcsönszerződés csak kivételesen, válsághelyzetben fordult elő, de itt is mindkét fél mindkét pozícióban állhatott. Az államtól lehetett kölcsönt felvenni pl. adósságrendezésre, de hadifoglyok kiváltására is.<sup>17</sup> De válsághelyzetben az állam is kért kölcsönt a polgároktól, bár az ismert példa eredetileg nem kölcsönként, hanem Kr. e. 210-ben „önkéntes felajánlasként” indult (ahol azonban a szenátus döntése alapján az önkéntesség is nagyon kérdéses, ez inkább rendkívüli hadiadónak tűnik, ezt a kifejezést azonban a korábbi kivetések miatt ekkor már kerültk), amelyet azonban később kölcsönné minősítettek át. Mivel a kincstár helyzete csak lassan normalizálódott, ezért az állam három, kétévenként esedékes részletben vállalta annak visszafizetését, majd az utolsó esedékes részlet újabb háború miatti elmaradása Kr. e. 200-ban azt eredményezte, hogy a hitelező polgárok a részösszeg fejében állami földeket kaphattak használatba. Végül azonban a kincstár helyzete rendeződött, és Kr. e. 187-ben már nemcsak a harmadik

<sup>17</sup> Az ókorban bevett szokás volt, hogy a hadifogoly kiválthatta magát, ha ehhez a családjának nem voltak megfelelő anyagi alapjai (saját vagyon vagy magánkölcsön), akkor kérhette a római állam segítését is kölcsön formájában.

részletet, hanem kamatot is fizetett az állam, ami egyébként alapesetben nem járt a római jogban a kölcsönhöz, csak ha azt külön kikötötték, itt pedig erről szó sem volt. A római állam tehát jóhiszeműen járt el és értékelte, hogy hitelezőinek ennyi évet kellett várniuk a visszafizetésre!

## Összefoglalás

Jelen munkámban megpróbáltam a római jog oldaláról bemutatni az egyén részvételét a római közéletben. Természetesen a hatalmas háttéranyag és a rendelkezésemre álló keret szűkössége nem engedett mást, mint a legalapvetőbb ismereteken túl néhány részlet mozaikszerű felvillantását, de remélem, hogy az olvasót ez is meggyőzte, illetve az érdeklődését felkeltette egy-egy részlet iránt. Láthattuk, hogy a római köztársaság idején a családfő volt az az individuum, aki a családjába tartozó személyeket részben megvédte, részben ellátásukról gondoskodott, és nem utolsósorban képviselte őket az államhatalom felé. A polgárnak ez a lehetősége részben önálló gazdasági alapjain nyugodott, a társadalom egy része kisebb részben saját tulajdonában, nagyobb részben az államtól bérelt földterületen gazdálkodott, másik része viszont a kétkezi munkájából élt (ideértve a szakmai ismeretekkel rendelkező mesterembereket és a kereskedelemmel foglalkozókat is), amit részben az állammal kötött szerződésekkel (pl. középítkezések, hadi szállítások, hadizsákmány továbbértékesítése), részben magánfelekkel kötött szerződésekkel valósított meg. A fentiekhez a polgárok rendelkeztek magántulajdonnal, vagyis olyan hatalmi viszonyal, amelyet a római állam megvédett. Ez a védelem részben más magánszemélyekkel szemben valósult meg (ideértve a peres és peren kívüli jogsegélyeket), az idegen államokkal szemben pedig részben a római állam által kötött nemzetközi szerződések, részben a római állam katonai ereje biztosította ezt a védelmet. De a védelem kiterjedt magával a római állammal szemben is, bár ez már nem olyan magától értetődő, mint az első kettő, mivel logikusnak tűnhetne az is, hogy a római állam nem védte meg polgárait önmagával szemben. Bár a közjogban a felek egymással nem egyenlőek, tehát a polgár nem volt egyenrangú a római állammal – ami látszólag előzetes elvárásunkat igazolja –, a valószínűleg a római állam sohasem élt ezzel vissza. Mindig kínosan ügyelt arra, hogy a polgárok jogait ne sértse meg, hacsak a közérdek azt kifejezetten meg nem kívánja. Az adásvétel-kényszeradásvétel-kisajátítás tárgyalt triászta mutatja be legjobban, hogy az állam csak a legvégső esetben vonta el polgára tulajdonát, de akkor is méltányos ellenérték kifizetése vagy legalább annak felajánlása mellett. A magántulajdon elvonására ellenérték nélkül mindig csak büntetésként, meghatározott bűncselekmények vonzataként kerülhetett sor. A római állam közvetlenül nem szólt bele, nem irányította polgárai gazdasági tevékenységét, csak a kereteket adta meg, ezt viszont nyilvános, tehát előre ismert és így kiszámítható jogszabályok útján. Amíg ennek a polgárok eleget tettek (pl. művelték az államtól bérelt földet és befizették az évi haszonbért), addig az állam nem avatkozott be életükbe. Érdekes, hogy ez nemcsak a római polgárokra, hanem a meghódított

területek lakosságára is hasonlóan vonatkozott. Itáliában különösen, ahol egészen Julius Caesar municipális reformjáig, majd a római jog kiterjesztéséig Itália lakosaira nem is volt a helyi közösségekre egységes szabályozás, hanem a római katonai uralom alá került egyes városi közösségek – kevés kivétellel – a római állammal (amelyet egyébként nem is így neveztek akkoriban, hanem vagy a Város [*Urbs*] vagy a Római Szenátus és Nép [*SPQR* = *Senatus Populusque Romanus*] kifejezéssel jelölték) kötött szerződéssel (amely vagy baráti, vagy kevésbé baráti, de mégis szerződés volt!) kapcsolódtak Rómához. Ez volt a közismert „oszd meg, és uralkodj” elv érvényesülése a gyakorlatban, amely olyan hatékonyan működött, hogy azt még az Itáliában éveket eltöltő Hannibálnak sem sikerült szétrombolnia, csak egy-két várost tudott oldalára állítani. Amíg a „szövetséges város vagy uralkodó” befizette az éves adót és kiállította a szerződésben rögzített megadott számú segédcsapatot, addig a rómaiak a helyi lakosság életébe, önkormányzásába általában nem szóltak bele. Itálián kívül már eleve nagyobb egységeket szerveztek (provinciák), ahol – főleg a nyugati „barbár” területeken – korábban nem volt állami lét, ez lett az alapegység, de pl. keleten több területen is fennmaradhattak a szövetségesnek nevezett városállamok, vagy akár fejedelemségek vagy egész királyságok is provinciaként, és a korábban kialakult gyakorlat lényegében működött is, Róma nem szólt bele a helyi ügyekbe.

A római polgár a közéletben közvetlenül a népgyűléseken vehetett részt, a formátlan népgyűlésen (*contio*) fel is szólalhatott egy-egy javaslat mellett vagy ellen, a formális népgyűlésen pedig szavazatával közvetlenül is gyakorolhatta a közügyekbe való beleszólást. Bár láttuk, hogy a népgyűlésen a szavazás több szempontból is irányított volt (részben a rendszerbe építetten: csoportszavazás, az eredmények folyamatos nyilvánosságra hozatala, illetve hogy csak a feltett kérdésre lehetett igen/nem típusú választ adni; részben politikailag: a javaslatok általában a szenátusban folytatott előzetes egyeztetés után kerültek a nép elé), de azért ismerünk számos példát, amikor a nép nem, vagy legalábbis nem elsősorban szavazta meg az adott indítványt. Magisztrátussá válni már sokkal nehezebb volt, ehhez megfelelő anyagi alapok voltak szükségesek, de azért arra is van példa – talán Cicero a legismertebb –, hogy előzetes családi hagyomány nélkül új ember érje el a konzuli címet, majd a szenátusi tagságot.

Ez a gyakorlat csak a császárság kialakulásával változott meg, amikor egyrésztől a burkolt, majd a nyílt egyeduralkodó jelent meg, másrésztől a népgyűlések részben technikai (a nagy területű birodalomban a római polgárok jelentős része nem Rómában tartózkodott, ezért nehéz volt határozatképes népgyűlést összehívni), részben politikai okból (a népet nehezebb volt befolyásolni, mint a szenátust) kikoptak a gyakorlatból, így a polgárok formálisan már nem szólhattak bele a közügyekbe, annak lehetősége visszaszorult részben a szenátusba, ahova ekkor már császári kinevezéssel lehetett bekerülni, részben a kialakuló új császári adminisztrációba. Cserébe a kisemberek anyagi és létbiztonságot kaptak, ami a köztársaság utolsó vérzivataros százada után kifejezetten vonzó volt, ezért az új rendszert lényegében minden érintett elfogadta.

## Irodalomjegyzék

- Alföldi, Andreas: *Early Rome and the Latins*. Ann Arbor, The University of Michigan Press, 1963.
- Bleicken, Jochen: *Lex Publica, Gesetz und Recht in der römischen Republik*. Berlin – New York, Walter de Gruyter, 1975.
- El-Beheiri Nadja: „A római censorok szerepe a res publica államrendszerének kiépítésében”. *Jogtörténeti Szemle*, 2005/1.
- Livius, Titus: *A római nép története a város alapításától*. Ford. Muraközi Gyula. Budapest, Európa Könyvkiadó, 1972.
- Meier, Christian: Die ersten unter den Ersten des Senats. In *Gedächtnisschrift für Wolfgang Kunkel*. Frankfurt am Main, Vittorio Klostermann, 1984. 185–204.
- Meyer, Ernst: Vom griechischen und römischen Staatsgedanken (Festgabe für Ernst Howald, Eugen Rentsch Verlages, Erlenbach-Zürich, 1947, 30-53. p.). In Richard Klein (Hrsg.): *Das Staatsdenken der Römer*. Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1966. 65–86.
- Mommsen, Theodor: *Römisches Staatsrecht I–III*. Leipzig, Verlag von S. Hirzel, 1887.
- Mommsen, Theodor: *Römisches Strafrecht*. Graz, Akademische Druck- und Verlagsanstalt, 1955. (A Duncker & Humblot 1899-es kiadásának reprintkiadása.)
- Patterson, John R.: *Political Life in the City of Rome*. London, Bristol Classical Press, 2000.
- Péter Orsolya Márta: „Az anyakönyvi nyilvántartás előképei a klasszikus Róma jogában”. *Publicationes Universitatis Miskolciensis, Sectio Juridica et Politica, Tom. XXI/1*, Miskolc University Press, 2003.
- Porzig, Walter: Senatus Populusque Romanus. In *Das Staatsdenken der Römer*. Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1966.
- Rainer, Michael J.: *Römisches Staatsrecht*. Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 2006.
- Robinson, O. F.: *Ancient Rome, City planning and administration*. London – New York, Routledge, 1992.
- Sáry Pál: *Előadások a római büntetőjog köréből*. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2011.
- Staveley, E. S.: *Greek and Roman Voting and Elections*. London, Thames and Hudson, 1972.
- Von Lübtow, Ulrich: *Das römische Volk*. Frankfurt am Main, Vittorio Klostermann, 1955.
- Zlinszky János: *Ius publicum – Római közjog*. Budapest, Osiris–Századvég, 1994.
- Zlinszky János: *Állam és jog az ősi Rómában*. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1996.