

NEMES LÁSZLÓ – KERTÉSZ GERGELY

Az organizmus a bioetikában: filozófiai és tudományos megfontolások

I. BEVEZETÉS

Az *organizmus* biológiai fogalma fordítható, értelmezhető úgy, mint *szervezet*, vagy egyszerűen élő dolog, *élőlény*, *élő szervezet*. Ez utóbbi összetétel máris sugall valami fontosat: az élőlényeket, általában az életet, valamiféle biológiai szervezethez jellemzi. Organizmus egy légy, a kaktusz, a rókagomba, egy baktérium, a macska, és persze organizmus az emberi lény is. Nem organizmus viszont az íróasztal, a plüssmackó, a mosógép, a robotkutyá vagy a holttest. Az esetek többségében nem okoz gondot annak eldöntése, hogy egy entitás élőlény-e vagy sem. Már gyermekek is képesek különbséget tenni élő és élettelen dolgok között, ahogy sok állat is. Ugyanakkor nem minden szervezet, szerveződés vagy önszerveződő rendszer élőlény, biológiai organizmus. Létezik az organizmus fogalmának metaforikus használata, hosszú hagyománya van például a társas szerveződések, közösségek, városok, államok biológiai organizmusokhoz hasonló értelmezésének. Az élő rendszerek, organizmusok elkülönült, térben és időben összefüggő, komplex, célirányos, funkcionális szerveződést és működést mutatnak, egyedi, biológiai *individuumok*, egyszersmind *ágensek*, amelyeket belső, entrópiacsökkentő szerveződésük, élettani folyamataik különítenek el környezetüktől. Az organizmusok fontos tényezők az evolúció különböző szintjein is, noha tényleges szerepük vitatott. Ahogy a hétköznapi beszédünkben, a biológiában, sőt a biológia filozófiájában is gyakran reflektálatlanul utalunk organizmusokra, organizmusok felépítésére, fejlődésére, viselkedésére, társas szerveződésére, ökológiai szerepére. A fogalom és a témakör komplexitása azonban hamar kiviláglik, ha tekintetünket a biológia birodalmának határterületei felé fordítjuk.

Biológusok között például régóta vitatott, hogy a vírusok élő organizmusoknak tekinthetők-e (Dupré–Guttinger 2016). A kérdést reprezentatívan taglaló újabb elméleti cikk konklúzióját idézve: „A kérdés, hogy a »vírusok élnek-e« vagy sem, lényegében értelmetlen, mivel a pozitív vagy negatív válasz teljes mértékben az élet vagy az »életben lenni« definíciójától függ, és bármely definíció elkerülhetetlenül önkényes” (Koonin–Starokadomskyy 2016. 131–132). Mesterséges élet vagy szintetikus biológiai rendszerek előállítása további el-

méleti kérdéseket vet fel, ahogy a *szuperorganizmus* fogalma is, ami különösen a rovarkolóniák, például a hangyaboly működésének elemzése kapcsán kerül előtérbe. Jóllehet az organizmus a biológia egyik kulcsfogalma, pontos meghatározása nem könnyű, a biológiai ismereteink fejlődésével pedig talán egyre nehezebbé válik (Smith 2017). Az organizmus fogalma összefüggésben áll a biológiai individualitás, az élet meghatározása, a teleológia és a funkció tulajdonításának a biológia filozófiájában megjelenő szempontjaival.

Az organizmus fogalma távolról sem „ártalmatlan”, intuitív fogalom, hanem elméletileg és történetileg is terhelt szakkifejezés, amelynek elemzése nem csupán tudományos jelentőséggel bír, főleg nem filozófiai szőrszálhasogatás, hanem megkerülhetetlenül fontos szempontja annak, ahogy életbevágó etikai kérdéseket érdemben meg tudunk vitatni. A bioetika filozófiai alapjainál nemcsak az etika filozófiai elméleteinek pontos meghatározása és alkalmazási lehetőségei fontosak, hanem olyan elméleti fogalmak tudományfilozófiai tisztázása is, mint amilyen az organizmus is. A korszerű bioetikai gondolkodás nem elégedhet meg a központi fogalmak közkeletű használatával, hanem azok kritikai elemzésére kell alapulnia.

Nem (lehet) célunk jelen keretek között az organizmus fogalma körüli viták teljes, de még csak részleges feltérképezése sem. Ehelyett inkább arra mutatunk rá, hogy az organizmus bonyolult, folyamatosan vitatott elméleti megfontolások mentén nyer értelmet, melynek eredete a filozófiai hagyományban keresendő, Locke, Kant, Schelling, Hegel és más filozófusok munkáiban. Ami még fontosabb, hogy az organizmus fogalmának meghatározása számos alapvető bioetikai kérdés vonatkozásában is kulcskérdés. Hogy pontosan mit jelent organizmusnak lenni, mik vagy kik számítanak organizmusnak, illetve mikortól és meddig, például az emberi lények esetében, olyan kérdésekre lehetnek kihatással, mint hogy mikortól tekinthető élőnek a fejlődő emberi szervezet, az embrió vagy magzat, vagy mikorra tehető az ember halálának időpontja. Emellett környezeti etikai kérdésekben is releváns lehet az organizmus fogalmának meghatározása, például azt illetően, hogy a természeti környezetre alkalmazható-e egyfajta organicista felfogás, amely a természet erkölcsi státuszára vonatkozóan vet fel időszzerű kérdéseket. További szempont, hogy a szintetikus biológia és robotika világában hol húzhatjuk meg a határt az organizmus és a nem-organikus rendszerek között. Ezek nem feltétlenül etikai kérdések, azonban az organizmushoz, az organikus léthez intuitív módon csatolunk bizonyos erkölcsi értéket, azaz másként viszonyulunk az organizmusokhoz (élő lényekhez), mint a nem élő, pusztán mechanikus működésű rendszerekhez.

Ennek az erkölcsi intuíciónak a szerepe szintén további elemzést igényel, írásunkban erre a szempontra sem térünk ki részletesen. Egyértelműnek tűnik, hogy önmagában az, hogy valami organizmusnak számít, még nem igazol számára egyértelmű morális státuszt. Végso soron organizmusok a baktériumok, a növények vagy a szúnyogok is. Ebből még nem adódik automatikusan egyértelmű etikai kötelesség velük szemben. Ezzel együtt is elfogadható, hogy az orga-

nizmusként való létezés sok területen fontos tényező az erkölcsi ítéleteinkben, főleg az emberi lények vonatkozásában. Írásunk gondolatébresztő tanulmány a biológia legújabb filozófiája és a bioetika termékeny együttműködését illetően, mindkét irányból, azaz hogyan épülhet a bioetika a biológia elméleti és filozófiai belátásaira, illetve hogyan vetnek fel lényegi kérdéseket a bioetikai dilemmák a tudományfilozófia számára.

Akármilyen kihívásokkal is terhelt az organizmus fogalmának meghatározása, a bioetika hagyományos és új kérdései közül sok éppen az organizmus fogalma köré szerveződik, gyakran azonban anélkül, hogy körültekintően reflektálna a felmerülő fogalmi problémákra. A bioetikai vitákban az organizmus kérdése elsősorban a következő négy vonatkozásban jelenik meg: (1) Mit jelent az organizmus fogalma? (2) Mely biológiai (vagy mesterséges) rendszerek tartoznak az organizmus kategóriájába? (3) Az egyedfejlődés során mikor kezdődik az organizmus státuszba lépés? (4) Mikor szűnnek meg egy organizmus organizmusnak lenni? Írásunkban néhány tipikus bioetikai problémával szeretnénk illusztrálni a fenti kérdések jelentőségét a bioetikai vitákban és az organizmus fogalmának szerepét az egyes álláspontokban.

II. AZ ORGANIZMUS FOGALMÁRÓL

A biológia filozófiája a biológia, általában az élettudományok módszertani és fogalmi alapjainak tisztázására irányuló tudományfilozófiai terület, kiegészülve a biológia történetének, társadalmi kontextusának, etikai vonatkozásainak elemzésével. A biológia empirikus tudomány, ugyanakkor fogalmakban gondolkodik, amelyek elemzése speciális ismereteket és készségeket igényel. Mit jelent pontosan a faj, a funkció, a mechanizmus, a szelekció, a gén, a fejlődés, vagy éppen az organizmus fogalma? Ezek részben fogalmi kérdések, így a filozófia hatáskörébe is tartoznak (Sober 1993; Sterelny–Griffith 1999; Godfrey-Smith 2014; Okasha 2019). Meglepő módon a minket elsősorban érdeklő fogalom, az organizmus, viszonylag kevés figyelmet kapott a biológia filozófiáján belül, akkor is elsősorban az organizmus evolúciós folyamatban megjelenő szerepének tárgyalásában találkozhattunk vele, inkább amolyan mellékszereplőként.

A korlátozott érdeklődés önmagában is figyelmet érdemel. A biológia filozófiája 1960-as évektől kezdődő története nagy részében jól megfigyelhető részrehajlást mutatott az evolúciós biológia problémái felé. Az evolúcióelmélet jelentette azt a társadalmi szinten is megjelenő vonzerőt, amely a filozófusokat is megérintette, így a biológiáról olyan kép alakult ki a tudományfilozófiában, hogy főleg a darwini evolúciós elmélet különféle verzióinak problémái várnak megoldásra.

Ez egyszersmind azt is jelentette, hogy az organizmus háttérbe szorult az elméletalkotásban, az akkoriban megerősödő *génközpontú* szemlélet ugyanis az

evolúció elsődleges ágenseinek az egyes géneket tekintette (Hamilton 1964; Williams 1966). Ez a szemlélet elsősorban az organizmusok önzetlen viselkedésének problémáját volt hivatott megoldani, mégpedig az elméletileg tarthatatlannak bizonyult, csoportszinten működő szelekció feltételezésének kiiktatásával (Shanahan 2004). Ezt a felfogást Richard Dawkins (1976/1986) *önző gén*-elmélete tette népszerűvé, miszerint a gének az evolúciós folyamat alanyai és irányítói. Emlékezetes szavait felidézve: „*Túlélőgépek* vagyunk – programjukat vakon követő robotszerkezetek, akiknek az a dolguk, hogy megőrizték a géneknek nevezett önző molekulákat” (7). Kik is ezek a túlélőgépek? Az organizmusok. Kiknek vagyunk mi, organizmusok a megtévesztett „szolgái”? A géneknek. Az evolúció eszerint a génekről és nem „rólunk”, egyedi élő szervezetekről szól.

Az „önző gén”-elmélet szerint az egyedi organizmusok másodlagos szerepet töltenek be az evolúciós folyamatban, eszközök abban a nagy történetben, amelynek valódi ágensei a gének. Dawkins az organizmusokat *hordozóknak* nevezte, a gének pusztá hordozóinak, míg a géneket evolúciósan aktív *replikátoroknak*. A biológia filozófiájában egy alternatív megkülönböztetés terjedt el, amely David L. Hull elméletéhez kötődik: ő *replikátorokról* és *interaktorokról* beszélt, amely utóbbi kategória az organizmusnak továbbra is másodlagos, ám aktívabb szerepet tételezett (Nemes 2000). Dawkins génközpontú megközelítését ugyan később sok kritika érte, biológusok és filozófusok részéről egyaránt, az organizmus elméleti biológiai szerepe a továbbiakban is tisztázatlan, ezzel együtt az evolúciós folyamat kérdése maradt (Walsh 2015). A géneket előtérbe állító beszédmód az elmúlt évtizedek során meghatározóvá, a gén pedig *kulturális ikonná* vált (Nelkin–Lindee 1995), ami a mai napig érezteti hatását a biológiai és bioetikai közbeszédben.

Mutatkozik ugyanakkor egy erőteljes visszatérés az organizmusok meghatározó szerepének elismeréséhez az utóbbi idők evolúcióelméletén belül is, de azon kívül is. Az evolúcióbiológia kontextusában például D. M. Walsh (2006) arra mutat rá, hogy a fejlődésbiológia, az ontogenetikus fejlődési folyamatok kutatása, illetve az evolúciós folyamat mechanizmusainak összekapcsolására tett kísérletek fényében, az *evo-devo* elméletek, az *epigenetikus* fejlődési folyamatok, a *fejlődési rendszerek elmélete* vagy a *niche-konstrukciós* elméletek összességében az organizmus fogalmának és biológiai szerepének újraértékelésével is járnak. Walsh (2015) kifejezésével élve az evolúciós elmélet újabb modelljei nem elégednek meg a szuborganizmus (génszintű) és a szupraorganizmus (populáció-) szintű elemzéseknél, hanem az organizmust is evolúciós szintként értelmezik.

Bár a biológia filozófiájára ez sokáig alig gyakorolt hatást, a 20. század második felében az evolúcióbiológiától részben függetlenül, a kibernetikával és a biológiával is szoros kapcsolatot tartó rendszerelméletekben jelentősen nagyobb szerepet kapott az organizmus fogalma és az organizmusokra speciálisan jellemző szerveződési forma, az önfenntartás és önregeneráció általános elméleti megragadásának kísérlete (Maturana–Varela 1980, 1992; Kampis 1991). Ez azonban

sokáig inkább a kognitív tudományra gyakorolt hatást, mint a biológia filozófiájára. Ugyan az elméleti biológia evolúciós rendszerekkel foglalkozó fejezetétől sem maradt idegen ez a szemlélet (pl. Csányi 1988), a filozófiai gondolkodás főáramába csak az utolsó két évtizedben került be, vagy – ahogy mindjárt látni fogjuk – került vissza.

Az *autonóm, élő rendszer* fogalmának meghatározása csak a program egyik fontos ígérete (Bechtel 2007; Ruiz-Mirazo – Moreno 2012; Bich 2018). Filozófiai szempontból legalább annyira érdekes, hogy ezek az elméletek a biológiai funkció fogalmának egy új, normatív interpretációját is támogatják (Moreno–Mossio 2015; Mossio–Bich 2017), noha erről megoszlanak a vélemények (Garson 2016). Az organizmusról mint speciális típusú rendszerről való gondolkodás valójában nagyobb múltra tekint vissza, mint a darwini ihletésű evolúciós szemlélet. Ezért úgy igyekszünk bemutatni a befolyásos kortárs organizmuselmélet alapvonalaait, mint ami a filozófiai hagyományból bontakozott ki. A történeti alaposság itt nem lehet cél, csak elnagyolt ecsetvonásokkal fogunk képet adni az előzményekről.

Az organizmust hagyományosan olyan tulajdonságokkal jellemzik, mint az *önfenntartás*, *autonóm működés*, illetve a környezettől való határozott *elkülönülés*, *a külső és a belső világ megkülönböztetése*. Az organizmus formális fogalmának kidolgozása filozófiai gyökerekre nyúlik vissza, a 17–18. század fordulójától eredeztethető. Szorosan összekapcsolódik az élőlény és az élet fogalmaival. Már Locke (1689/1964) megfogalmazza azt az elképzelést, miszerint egy egyedi élőlény identitását az adja, hogy minden változása mellett *ugyanaz az élet* munkál benne tovább. Az élőlényt alkotó materiális szubsztancia folyamatosan változik, áramlásban van, ezért nem szolgáltathatja az identitás alapját, az viszont ettől függetlenül igaz, hogy az élőlény ugyanazt az „életet” viszi tovább pillanatról pillanatra, amíg fennmarad. Azonban Locke adós maradt az identitás, az azonossági kritériumok meghatározásával, csak a fogalom jelentőségére mutatott rá az élőlényekkel kapcsolatos elméletalkotásban (Wilson 1999). Természetesen a fentihez hasonló általános metafizikai belátások megalapozására akkor is alkalmas lehet az élet fogalmára való hivatkozás, ha nem áll rendelkezésünkre azonosságfeltételeinek kielégítő meghatározása, ám messzebbre jutunk, ha feltöltjük ezt a fogalmat konkrétabb tartalommal is.

A 18. században kibontakozó filozófiai és korai tudományos diskurzusban jelent meg az organizmus fogalma. Két feladat elvégzésére is fontos jelöltnek ígérkezett. Egyfelől az élőlények már említett azonossági feltételeinek meghatározása szempontjából lett fontos, másfelől pedig az élő és nem élő, a tisztán mechanizmusokkal nem leírható dolgok és a mechanizmusok világa közötti határvonal megragadásában. Az organizmus fogalma tehát itt egyfelől a létezők egy sajátos csoportját jelöli, másfelől egy sajátos organizáció egy konkrét előfordulása azonosíthat egy egyedi élőlényt. Bár a kor irodalmában találhatunk említésre méltó előzményeket, a filozófiában különösen Leibniznél, a filozófiától fokozatosan elváló természettörténeti kutatások területén Buffon írásaiban (De-

marest–Wolfe 2017), Kant fogalmazta meg az első igazán széles körben hatást gyakorló elemzést. Az *ítélőerő kritikájában* (1790/1997) Kant az organizmusok teleológiájáról értekezik, az organizmusokat *természeti céloknak* tekinti, amelyekben belül a részek, komponensek sajátos önszerveződése az organizmus egészének fenntartását célozza. A nézetet sajátos kettősség jellemzi. Egyfelől Kant szerint a természetben általunk észlelt teleológia csak látszólagos. Bár elkerülhetetlenül így tekintünk bizonyos létezőkre, ez alapvetően kognitív korlátainkat tükrözi. Másfelől viszont azt is elfogadja, hogy ezeknek a létezőknek vannak mechanikailag megmagyarázhatatlannak mutakozó jellemzői, az önregenerációra, megújulásra és reprodukcióra való képességük. A kanti nézet nem csak a következő filozófus generációkra gyakorolt hatást. Az organizmus mai meghatározásai a biológia filozófiáján, az elméleti biológián belül is leggyakrabban ehhez a koncepcióhoz nyúlnak vissza, amikor az élőlények teleologikus működését értelmezik. A modern törekvések azonban általában teleonaturalistának nevezhetők, vagyis általában a teleologikus rendszerek tisztán naturalista megragadására törekszenek, az ilyen típusú rendszert valamilyen speciális oksági működésként, például visszacsatolásokra épülő rendszerként igyekeznek megragadni. Ebben a megközelítésben nemcsak a megfigyelő kognitív korlátai és szemléleti formái teszik elkerülhetetlenné egyes jelenségek teleologikus megragadását, ez a kategória valódi természeti különbséget is megragad.

A célszerű viselkedés vizsgálata kulcsszerepet játszik az organizmus fogalma iránt komolyabban érdeklődő, modernebb, ún. általános rendszerelméleti hagyományban is (Braithwaite 1953; Nagel 1953). A 20. században a rendszerelméleti gondolkodás keretein belül újra szárba szökkenő, ma leginkább *organizmikus nézet*ként ismert megközelítésmód szemüvegén keresztül nézve a „teleologikus mechanizmus” szókapcsolatban nincs ellentmondás. Ez az irányzat komolyan gondolja, hogy az élő rendszerek, azok működése és viselkedése egy alapvető cél felől vizsgálva értelmezhető (Moreno–Mossio 2015; Mossio–Bich 2017). Ez a cél az *önfenntartás*. Az organizmus helyett inkább az evolúciós folyamatok rendszerszintű megértésére koncentráló rendszerelméletekben általában időbeli replikációként beszéltek ugyanerről a jelenségről (Csányi 1988), háttérbe szorítva az élőlények teleologikus jellemzésében rejlő lehetőségeket. A mai organizmikus felfogásban egy élő rendszer sajátos képességei mind az önfenntartásnak alárendelt funkciókat valósítanak meg. Ezt azért is fontos kiemelni, mert ez a megközelítés nem csak az organizmus fogalmának meghatározásában és az organizmusok evolúciós szerepének ártértékelése miatt vált érdekessé, a biológiai funkciók újraértelmezéséhez is jelentősen hozzájárult (McLaughlin 2001; Garson 2016). Innen nézve a funkciók nem, vagy nem csak az evolúciós, szelekciós előtörténetből válnak megérthetővé. Az egyén egyedi életciklusának folyamatai is kielégítő lehorgonyzást adnak például a szervek funkcióinak azonosításához.

Az organizmikus nézet szerint az önfenntartást, mint célt nem kívülről és/vagy önkényesen tulajdonítjuk az élő rendszereknek. Az önfenntartó jelleg ugyanis megfogalmazható egy *sajátos oksági rendszerként (causal regime)*, vagyis a rendszer működésének célszerű, teleologikus jellege naturalizálható (Moreno–Mossio 2015). Ezt könnyebb belátni, ha először megvizsgálunk olyan önfenntartó fizikai rendszereket, amelyek nem organizmusok. Ezekre igaz, hogy azzal, amit éppen csinálnak, hozzájárulnak saját létfeltételeik fennmaradásához, ahhoz, hogy a későbbiekben is folytatni tudják azt a működést, amelyet éppen most folytatnak. Jó példa a gyertyaláng, ami, ha egyszer fellobbant, folyamatosan párologtatja a viaszt, ami táplálja a további égést, fenntartva a párologtatást. Mivel az égéstermékek a hővel felfelé távoznak, a lánghoz alulról folyamatosan hűvösebb, oxigéndús levegő áramlik. Az önfenntartó folyamat egyetlen korlátja, hogy meddig tart a viasz.

A gyertyalánghoz hasonló önfenntartó rendszerek differenciálatlanok, nincsenek részeik. Az élőlények/organizmusok ellenben differenciáltak, a legkülönbözőbb mechanizmusok működnek bennük, amelyek hozzájárulnak az egész önfenntartásához és e hozzájárulásuk alapján határozható meg a biológiai értelemben vett funkciójuk. Ezzel együtt az organizmusokra is igaz ugyanaz, ami a minimális önfenntartó rendszerekre, kiterjesztett értelemben: amit a részeik csinálnak, hozzájárul az organizmus, mint egész létfeltételeinek megteremtéséhez és fenntartásához. Az organizmus részeinek funkciói felől közelítve a jelenséget azt mondhatjuk, amit egy rész csinál, hozzájárul ahhoz, hogy ugyanez a hozzájárulás, megismétlődhessen a jövőben is. Ez a hozzájárulás ugyanis más részek működését tartja fent, amelyek viszont majd hozzájárulnak az eredetileg őket támogató rész fennmaradásához is (Mossio–Bich 2017). Ez a működés körkörös oksági rezsimit feltételez. Az organizált rendszer létrehoz egy hatást, például a szív rendszeres összehúzódásait, ami hozzájárul a rendszer fennmaradásához azáltal, hogy fenntartja a véráramlást, és a test megfelelő oxigénellátását, ami végül ismét a szívizomösszehúzódás ismétléséhez vezet. A körkörös okság azonban elégtelen jellemzése az organizmusok önfenntartó folyamatainak. Léteznek ugyanis organizmusnak nyilvánvalóan nem tekinthető körkörös oksági rendszerek. Ilyen például a hidrológiai ciklus, ami feltételezi, hogy bizonyos, a ciklushoz képest külsőnek mondható határfeltételek folyamatosan fennállnak. A szárazföld lejtése a tengerek irányába és vizet összegyűjtő medrek szükségesek a körfolyamathoz. Amit látni kell, hogy a hidrológiai ciklus esetében a körfolyamat, bár interakcióban áll velük, nem építi újra a saját határfeltételeit.

Az organizmusok működése is határfeltételek rendszere által szabályozott, azonban a határfeltételek integrált részei körfolyamataiknak. Energetikailag nyílt rendszerekről van szó, amelyek a termodinamikai áramlásba kapcsolódnak és az onnan nyert energiát használják fel, alakítják munkává határfeltételek rendszerének segítségével. Ilyen szempontból a gépekre hasonlítanak. Amiben különböznek tőlük, az az, hogy a prototipikus gépek határfeltételei nem alkot-

nak zárt rendszert, csak az átáramló energiát csatornázzák. Funkciójuk tehát annyiban van, amennyiben az átáramló energiát munkává alakítják, egymással nem feltétlenül vannak funkcionális kapcsolatban. Az organizmusok esetében azonban érvényesülnek a következő feltételek: az organizáció komponenseit az organizáció más komponensei generálják, legalábbis abban az értelemben, hogy az általuk biztosított határfeltételek nélkül az adott komponens nem vagy nem olyan ütemben és sebességgel jönne létre, ahogy az organizáció más komponenseinek arra szükségük lenne a fennmaradásuk és működésük szempontjából. Az organizáció minden komponensére igaz, hogy egyszerre tölt be létrehozó, generatív szerepet és az, hogy őt magát is más komponensek generálják, hozzák létre. Ezen két feltétel teljesülése jelenti azt, hogy az organizáció a határfeltételeinek rendszerére nézve zárt (Moreno–Mossio 2015).

Az organizmusra jellemző körkörös folyamatok létrehozzák és helyreállítják, vagyis fenntartják a további működésükhöz szükséges *határfeltételek zárt rendszerét*. Az organizmikus nézet képviselői az így meghatározott speciális körkörös folyamatot *önmeghatározó organizációnak* nevezik, hogy megkülönböztessék a minimális önfenntartó rendszerektől. Az organizmikus nézet szerint az organizmus egy strukturális értelemben változó rendszer, ami változásokkal reagál a környezeti változásokra. Ami állandó benne, és ami így az organizmus identitását adja, az a határfeltételek közötti funkcionális, generatív viszonyok rendszere. Az összefoglalt elmélet valójában csak az organizmus fogalmának alapvonalait tisztázza. Kimaradt belőle ugyanis valami, amit általában minimális ágencia néven tárgyal a mai irodalom. Ez a környezettel való aktív, proaktív interakcióknak azon formáit jelenti, amelyeket a hétköznapi nyelvben cselekvésként írunk le, és amelyek nélkülözhetetlenek az önmeghatározó rendszerek rugalmas, adaptív viselkedésének értelmezéséhez (Bich 2018; Moreno 2018).

Az organizmusok autonómiája csak korlátozott értelemben jelent függetlenséget, valójában a környezettel való összefonódásnak és az attól való elhatároltságnak egy speciális módjára utal. Ez az a pont, ahol az organizmusok jellemzése ténylegesen túllép az eredetileg Kant által meghatározott fogalmi kereten. Először Hegel, később, a 20. század első felében Helmuth Plessner munkássága tágitotta a Kant által felvázolt fogalmi teret (Michelini és mások 2018). Ezek a filozófusok a környezettel való dialektikus kapcsolatot és az élőlények önszabályozásának jelentőségét emelték előtérbe.

Az önszabályozás az alapvető önmeghatározó folyamatok megváltoztatását és kontrollját jelenti a külső és/vagy belső környezet változásának függvényében. Az önszabályozást a kortárs irodalom úgy értelmezi, mint különböző önmeghatározó oksági működések közötti választás lehetőségét egy organizmuson belül (Moreno–Mossio 2015). Egy belső változás, az organizmus „éhezése” például, ami Hegel kiinduló példája volt, olyan önmeghatározó működésre készíti a rendszert, ami segíti, hogy a külvilág valamely aspektusának belsővé tételével ez az állapot megszűnjön. Az organizmus és a külvilág elhatároltsága az önmeghatározó mű-

ködés egyik lehetőségfeltétele, ugyanakkor az organizmus energetikai értelemben sosem válhat zárt rendszerré, autonómiáját csak azon keresztül képes növelni, hogy minél közvetettebb módon reagál a külső vagy belső változásokra.

Egy összetett önszabályozó rendszer rugalmasan vált az önmeghatározás módjai között, annak érdekében, hogy a rendszerre ártalmas hatásokat elkerülje, az előnyöket stabilizálja. Ezt a rugalmasságot, egy ponton túl, pedig csak azon keresztül érheti el, hogy számára előnyös változásokat hoz létre a környezetben, vagy a saját környezethez való viszonyában. Például ő maga lendül mozgásba, hogy előnyösebb pozícióba kerüljön, vagy a környezet elemeit kezdi átalakítani hasonló okokból. Amennyiben ez a viselkedés a környezet olyan elemeit érinti, amelyek még nem számítanak az organizmus belső határfeltételeinek rendszere által már eleve szabályozottnak, a viselkedést az ágencia megnyilvánulásának tekinthetjük (Bich 2018; Moreno 2018).

Látnunk kell azonban, hogy az organizmus formális modelljei önmagukban nem döntenek el könnyen azt a kérdést, hogy pontosan mely természeti entitásokat tekinthetjük organizmusnak, illetve hol ragadható meg az organizmusszerű működésük határa, kezdete és vége. Könnyen találunk olyan biológiai anomáliákat, amelyek esetében – akár elméleti fogalmaink, akár hétköznapi fogalmi intuíciónk vagy fenomenológiai érzékünk alapján – nem könnyű eldönteni, hogy valóban organizmusról van-e szó, vagy sem, esetleg organizmusok halmazáról, közösségről. Catherine Wilson (2014) egy sor ilyen anomáliát említ: így a méhkolóniák példáját, ahol az egyes méhek és a kolónia mint szuperorganizmus is organizmusnak tekinthető, a szamóca és az ibolya példáját, ahol sarjak együtt élő sorozatáról van szó, a gyermekláncfűét, mint ugyanazon növény klónjainak közösségét, a szimbiózisban élő élőlényeket, a mitokondriumokat, amelyek a sejtek alkotói, ám önálló DNS-sel rendelkeznek, a lárvákat, amelyek egy adott organizmus egy adott fejlődési stádiumát jelentik, a puhatestűek vázát, az állatok által létrehozott építményeket, mint amilyen a hódvár, a darázsészek a rókalyuk, vagy bizonyos élettérként szolgáló buborékok, gubacsok stb., amelyeket a niche-konstrukciós elméletek vizsgálnak. Ezek közé az anomáliák közé tartoznak a bélbaktériumok is, amelyek esetében nem egyértelmű, hogy az azoknak otthont adó organizmus részei-e vagy önálló organizmusok. Hasonlóképpen feltehető a kérdés, hogy a magzati sejtek vagy a magzat maga az anyai organizmus részét képezi-e vagy önálló organizmusnak tekinthető. További dilemma, hogy a donortól eltérő génekkel rendelkező transzplantált szerv (pl. vese vagy szív), vagy mesterséges implantátum a donor organizmusának részét képezi-e, vagy attól független entitás. Ezek a szervek, az organizmus fennmaradását biztosító funkcionális komponensek, ugyanakkor attól biológiailag eltérnek. Az organizmus meghatározása és lehatárolása tehát sok esetben nem könnyű feladat, efféle anomáliák pedig egyre nagyobb számban kerülnek elő, akár a természetes struktúrák jobb megértése révén, akár úgy, hogy egyre többször találkozhatunk mesterséges biológiai entitások előállításával, például a *szintetikus biológia* területén.

Ezek az anomáliák és dilemmák rámutatnak arra, hogy az organizmus meghatározása nem alapítható egyszerűen a hétköznapi fogalmi intuícióinkra: az organizmus fogalma képlékeny, elméletfüggő fogalom. Ahogy azok a meghatározásban szerepet kapó egyéb biológiai fogalmak is, mint az *élet* fogalma és a *biológiai individuum* fogalma. Az organizmust többnyire minden további nélkül élőlénynek és biológiai individuumnak tekintjük, ezek a szempontok kritériumnak is tekinthetők az organizmus meghatározásában, azonban felmerülhet a kérdés, hogy egy organizmus minden esetben élőlény-e, illetve individuum a szó hagyományos jelentése alapján, továbbá, hogy beszélhetünk-e olyan élőlényekről, valamint biológiai individuumokról (például a fajok esetében), amelyek nem organizmusok. Az organizmus hétköznapi vagy elméleti fogalma számos bioetikai kérdésben játszik meghatározó szerepet, a továbbiakban ezekre mutatunk néhány példát.

III. AZ ORGANIZMUS DILEMMÁI A BIOETIKÁBAN

1. *Lehet-e a Föld bolygó organizmus?*

A környezeti etikában létezik, illetve egy időben rendkívül népszerű volt az a megközelítés, hogy a Föld bolygó egésze, mint egy nagyon komplex, önszervező és önfenntartó ökoszisztéma maga is tekinthető egyfajta organizmusnak (Bondi 2015). Ennek a megközelítésnek a legismertebb változata a James Lovelock által az 1970-es években kidolgozott *Gaia-hipotézis*, amelynek később több követője akadt, mind a biológiában (például Lynn Margulis), mind a környezeti etikában. Lovelock mellett érvelt, hogy a Föld bolygó olyan önszabályozó rendszer, amelynek működését leginkább úgy érthetjük meg, ha egyfajta *szuperorganizmus*nak tekintjük, akár metaforaként, akár a szó szoros értelmében. Lovelock nevezetes módon William Golding író ötletétől vezérelve nevezte el bolygónkat Gaiának, a görög mitológia Föld istennőjére utalva, azzal az etikai szándékkal is, hogy a természeti környezetünkhöz való etikai viszonyunk változhat egy efféle megszemélyesítés, általában pedig annak révén, ha organizmusként, élő szervezetként tekintünk rá. A mögöttes feltevés az, hogy egy organizmushoz más etikai viszony fűz minket, más erkölcsi státuszt tulajdonítunk neki, mint egy pusztán „kőgolyónak” (Lovelock 1988).

Amennyiben elfogadjuk a Föld bolygó organizmus státuszát, az persze azt is jelenti, hogy mi magunk, emberi lények is egy nagyobb organizmus részei vagyunk. Ez felveti azt a mereológiai kérdést, hogy vajon egy organizmus lehet-e egy másik organizmus része. Amennyiben az organizmust autonóm individuumnak tekintjük, akkor ez talán kizárható: így annak ára, hogy a Földet organizmusnak tekintjük a szó szoros értelmében, az lesz, hogy mi magunk, emberek (a zsiráfokkal, teknősökkel, szúnyogokkal és tölgyfákkal együtt) nem leszünk már

organizmusok. Hasonló kérdések merülhetnek fel az ökoszisztémákkal vagy a fajokkal kapcsolatban is. Egy biológiai fajt esetleg lehet individuumnak tekinteni, ahogy erre az 1970-es évektől M. T. Ghiselin és D. L. Hull a biológia filozófiájában rámutatott (Nemes 2000), azonban, ha ezzel együtt organizmusnak is tekintjük, akkor esetleg számot kell vetni azzal, hogy a fajok tagjai (ebben a megközelítésben *részei*) önmagukban nem kategorizálhatók organizmusként. A bioetikai kérdés az, hogy az organizmus státusz önmagában milyen erkölcsi státuszt és attitűdöt implikál.

Charles Eisenstein (2021) a következőképpen fogalmaz: „Ha az erdők, a rétek, a lápvidékek, a korallzátonyok és a többiek a Földanya létfontosságú szervei, akkor az egyes fajok lehetnek az ő sejtjei és szövetei. (118.) [...] Az ökológiai válságot, amelyre jelenleg a klímaváltozás és a globális megközelítés szempontjából tekintünk, talán csak akkor oldhatjuk meg, ha felismerjük az erdők és minden létező élőlény mivoltát. Csak így állhat rendelkezésünkre mindazon tudás és képesség, amelyek segítségével megfelelően gondoskodhatunk a Földanya testének szerveiről és szöveteiről. Ám ha egy erdőt vagy bármi más létezőt csupán adathalmaznak tekintünk, akkor élőlény mivoltuk feledésbe merül.” (140.) Talán nem egyéb ez, mint költői, metaforikus beszéd, vagy könnyed antropomorfizmus, azonban az sem zárható ki, hogy az organizmus biológiai fogalmára irányuló újabb elméleti és filozófiai kutatások fényében érdemes komolyabban venni. „Az a gondolat, hogy a bolygónk él, mi több, minden hegy, folyó, tó és erdő is egy élő, sőt, érző, céltudatos és szent lény, nem csupán egy érzelgős felvetés, amely eltereli a figyelmünket a megoldandó környezetvédelmi problémákról; épp ellenkezőleg: arra ösztönöz minket, hogy többet érezzünk, hogy gondoskodóbbá váljunk, és többet tegyünk.” (187.)

Michael Ruse (2021), a biológia meghatározó filozófusa az antik gyökerű, később Schellinghez, Goethehez, a német romantikához és *Naturphilosophie*-hoz köthető *organicista* természetfelfogást a biológiában főleg Darwint követően meghatározóvá vált *mechanisztikus* felfogással állítja szembe. Az organicista felfogás a természet működését az organizmusok szerves, teleologikus működését használja gyökér metaforának (azaz meghatározó értelmezésnek), míg a mechanisztikus felfogás a gépek vak, célokat nélkülöző működéseiként értelmezi a természet egészét, beleértve az élőlényeket is. Egy korábbi művében Ruse (2013) a Gaia-hipotézis filozófiai és történeti háttérét áttekintve hasonló módon állítja szembe az organicista és mechanisztikus felfogást. Ha a népszerű metafora mögé tekintünk, véli Ruse, az organicista szemléletet tükröző tudományt találunk a Gaia hipotézisben.

Bár világos előnyei volnának ennek a megközelítésnek etikai kontextusban, a bevezetőben tárgyalt organizmikus nézet alapján nem kapunk megnyugtató pozitív választ arra, hogy jogos-e élőlénynek, vagyis organizmusnak tekinteni a teljes ökoszisztémát vagy ökoszisztéma szintű rendszereket. Ehhez ugyanolyan mintázatot kellene találnunk az ilyen rendszerek működési folyamataiban, mint

az olyan élőlényeknél, mint egy baktérium vagy egy kutya. Ennek egyik fontos feltétele, hogy a rendszer világosan elhatárolódjon a környezetétől valamiféle szelektíven áteresztő határfelület segítségével, amit az evolúciós megközelítésű rendszerelméleti irodalom *kompartimentalizációnak* nevezett (Csányi 1988). Az ökoszisztéma feltételezett önfenntartó ciklusába integrált határvonal létezése mellett azonban nem szólnak érvek. Emellett azonosítanunk kellene egy konkrét organizációt, a rendszer határfeltételei közötti funkcionális viszonyrendszert, ami a rendszer szerkezeti változásai mellett is mindig állandó marad. Ez elvileg nem lehetetlen, de ökoszisztémák sokkal változékonyabbnak, változékonyabb összetételűnek tűnnek, mint a tipikus organizmusok belső önmeghatározó folyamatai. Az organizmusok emellett általában szaporodási képességgel is rendelkeznek. Ismét nem világos, hogy ökoszisztémák esetében ez a képesség értelmezhető lenne. Vagyis a ma leginkább elfogadott organizmuselmélet negatív konklúziót valószínűsít ebben a témakörben.

2. Organizmusok-e a „félíg élő”, biológiai vagy mesterséges entitások?

A „félíg élő” (*semi-living*) lények, entitások fogalmával például a szintetikus biológiában, valamint az azzal kapcsolatba hozható *bioművészet* és *biodizájn* területén találkozhatunk. Biotechnológiai eszközökkel képesek vagyunk olyan entitásokat létrehozni, amelyek élő mivoltát nem tudjuk határozottan eldönteni, viszont pont ebből a bizonytalanságból adódóan vezetnek bioetikai dilemmákhoz. Előszörban élő szervezetekből, akár emberekből származó sejtek vagy szövetek tenyésztésével létrehozott struktúrák biológiai és ezzel összefüggő etikai státuszára utalok. Az egyik nevezetes példa a Henrietta Lacks szervezetéből kutatási célokból (beleegyezése nélkül) kinyert sejtek évtizedekig való életben tartása. Laboratóriumban tenyésztett emberi sejtek, szövetek etikai kérdéseket előszörban arra a biológiai organizmusra (vagy személyre) vonatkoztatva vetnek fel, amelyekből származnak. Felmerülhetnek azonban olyan dilemmák is, amelyek közvetlenül érintik az így előállított biológiai anyagokat, mégpedig azt illetően, hogy vajon tekinthetők-e organizmusoknak. Az egyik egyre inkább előtérbe kerülő példa erre az *in vitro* hús előállításának etikája. *In vitro* húst élő szövetek tenyésztésével állítanak elő, leginkább állati sejtek és szövetek felhasználásával, de akár emberi sejtek és szövetek hasonló alkalmazása is felmerülhet elvi lehetőségként.

A kortárs biodizájn meghatározó ausztrál képviselői, Ionat Zurr és Oron Catts a Nyugat-Ausztrál Egyetem biotechnológiai laboratóriumával közös *Tissue Culture & Art Project* részeként mutatták be *Victimless leather* (Áldozatmentes bőr) névvel azt a miniatűr kabátot, amit tudományos kutatásokban használt 3T3 egérsejtekből, valamint emberi csontsejtekből nyert sejt kultúrákból fejlesztettek ki. A kicsiny, kb. öt centiméteres „kabát” különlegessége az volt, hogy elvileg

biológiai életjelenségeket mutatott, növekedett, hónapokig „életben tartották” (majd „megölték”). Ez és a hasonló művészeti, tervezési kísérletek egyrészt arra hívják fel a figyelmünket, hogy a biotechnológia kora hogyan alakíthatja át a környezetünket, másrészt hogy ez a folyamat milyen új bioetikai kérdéseket intéz felénk (Zurr–Catts 2003). Ennek középpontjában nyilvánvalóan az a kérdés áll, hogy vajon az így létrehozott, biológiai tulajdonságokat mutató entitásokat, anyagokat, szervezeteket tekinthetjük-e élő dolgoknak, netán organizmusoknak – és ez mennyiben változtatná meg a morális státuszukat (Sandler 2012).

Az organizmikus nézőpontból közelítve mondhatjuk, hogy egy fontos értelemben a példáink nem tűnnek organizmusnak: nehéz azt gondolni róluk, hogy kielégítően autonóm rendszerek, hiszen mesterségesen életben kell tartani őket. De az organizmikus nézet organizmus meghatározása felől nézve könnyen lehet, hogy ez csak szubjektív igényünk kivetítése, hiszen az ettől még igaz lehet a fenti „kabátra”, hogy belső határfeltételeinek rendszere zárt, és talán éppen ezért van az, hogy megfelelő (bár mesterséges) környezetben képes a megújulásra, növekedésre. Persze ez is csak akkor van így, ha a létfenntartó rendszer kívülről csak a szükséges energia- és anyagáramlást biztosítja számukra, és ebben az állapotban nincs megbontva és külső tényezők által kipótolva a rendszer komponensei közötti generatív viszonyrendszer. Ha az organizmikus zártság tézise valójában nem igaz a „kabátra”, ami nem triviális kérdés, akkor természetesen nem tekinthető organizmusnak sem, és ekkor biztos, hogy a morális státusz fel sem merül.

A mesterségesen előállított biológiai eredetű „félig élő” rendszerek, a szintetikus biológia által létrehozott mesterséges kromoszómák, sejtalkotók, sejtek, vírusok, baktériumok, kiborgok és életszerű robotok a biológia mai felfogása, illetve a korábban bemutatott kritériumok alapján még aligha számíthatnak organizmusnak, ugyanakkor érezhető, ahogy elmosódnak a korábbi határok az élő és a nem-élő között, az organizmus fogalmával szemben további kétségeket támasztva. Elképzelhető, hogy a jövőben mesterségesen előállított, nem biológiai eredetű rendszerek, mesterséges élet jeleit mutató robotok organizmusnak lesznek tekinthetők? Természetesen ez is a fogalom meghatározásának függvénye. A szintetikus biológia, mesterséges élet és robotika fejlődése kihívásokat intéz a biológiai fogalmaink használhatóságát illetően, ahogy a hétköznapi fogalmi intuícióinkkal és fenomenológiai benyomásainkkal szemben is, például hogy képesek lennének-e egy gondosan kidolgozott, emberi külsőt öltő és emberi viselkedést mutató humanoid robotot vagy egy önmagát a környezettel való funkcionális interakcióban hosszabb ideig fenntartani és szaporodni képes mesterséges rendszert élő szervezetnek tekinteni, ami a velük szembeni erkölcsi hozzáállásunkra is kihatással lenne. Mikor lennének hajlandók ezeknek a rendszereknek olyan erkölcsileg releváns jellemzőket tulajdonítani, mint az érdek, autonómia (szabadság), felelősség vagy méltóság – és ez mennyiben múlna azon, hogy organizmusnak tekintjük őket vagy sem?

3. Az élet végének etikai dilemmái: haláldefiníciók

A modern orvoslás és bioetika egyik fontos problémáját alkotja az emberi élet végének megállapítása: hogyan határozhatjuk meg elméletileg az élet végét, illetve milyen módon állapíthatjuk meg a halál beálltát. Könnyen gondoljuk, hogy megbízható módon tudjuk eldönteni, hogy egy adott ember életben van-e, vagy már halott. Jóllehet korábbi korokban is akadtak ezzel kapcsolatos bizonytalanságok, sokan rettegtek attól, hogy esetleg élve eltemetik őket, az igazi kérdések a modern orvosi technológiával jelentek meg, amikor kórházakban, orvosi eszközökkel életben lehetett tartani olyan embereket is, akikről nem lehetett egyértelműen eldönteni, hogy élnek-e, vagy sem. A másik nagy kihívást a szervátültetések megjelenése jelentette, mégpedig a holttestekből származó szervek (vese, máj, szív, tüdő stb.) átültetésének technikai lehetősége. A dilemmát az képezi, hogy ha a hagyományos, szív-működéshez és légzéshez kapcsolódó kritériumot alkalmazzuk, akkor nehezen képzelhető el, hogy halottnak nyilvánítsunk, ezáltal donorként használjunk egy olyan személyt, akinek még dobog a szíve, működik a mája, veséi, tüdeje. Erre a kihívásra fogalmazták meg 1968-ban a Harvard Egyetemen szerveződő bizottság tagjai az *agyhalál* koncepcióját, ami azon a felfogáson alapul, hogy az emberi élet végét az összes agyi működés irreverzibilis megszűnéséhez köthetjük, ami megelőzi a szervek teljes leállítását. A (teljes) agyhalál koncepciója lehetőséget ad arra, hogy a halál beálltát korábban detektáljuk, viszonylag egyszerű technikai eszközökkel, mint hogy a szervek megszűnnének működni, így átültetésre alkalmatlanná válnának.

Az agyhalál elméleti felfogását sok félreértés övezi, mind a mai napig. Sokan úgy vélik, gyakran a média is ezt sugallja, hogy itt voltaképpen a személyi mivolthoz és a személyhez kapcsolt morális státuszhoz szükséges mentális funkciók (például tudatosság) megszűnéséről van szó, így például a vegetatív állapotban lévő páciensek lennének az agyhalottak. Ha tehát nem vagyunk tudatunknál, nem reagálunk a környezetünkre, nem tudunk gondolkodni, akkor agyhalottak vagyunk, de nem biológiai értelemben, hanem valamiféle emberi vonatkozásban.

Fontos hangsúlyozni, hogy ez félreértés: a ma elterjedt agyhalál-felfogás elméleti alapja egy markáns biológiai hipotézis arra vonatkozóan, hogy az ember esetében az agyi folyamatok biztosítják az organizmus szervezett egészként való működését. Az *organizmus mint egész* felfogása azzal a helyzettel kerül ellentétbe, amikor az egyes testrészek, szervek, biológiai komponensek ugyan működőképesek, netán *élnek* (!) is, azonban nem szervezett egészként, nem egy adott organizmus részeként, hanem csak elkülönült alkotóelemek halma-zaként. Röviden: nincs, ami összetartsa, összehangolja őket, nincs a működésüket meghatározó teleológiai keretük, amelyet az agy bizonyos részeinek (elsősorban az agytörzsnek) bizonyos működése biztosít, így például a ho-

meosztatikus regulációt, a testhőmérséklet, a légzés, a keringés szabályozását, azaz egy bizonyos értéktartományon belül tartja az organizmus mint olyan működését.

Az idegtudós Steven Laureys (2005) így foglalja össze az agyhalál mai biológiai definícióját:

Az agyhalál emberi halált jelent neurológiai kritériumok szerint meghatározva. Szerencsétlen kifejezés, mivel félrevezető módon azt sugallja, hogy kétféle halál létezik: az „agy” halála és a „rendes” halál. Azonban csak egyféle halál van, amelyet kétféleképp állapítunk meg – szív-légzés vagy neurológiai kritériumok alapján. Ez a félreértés lehet az alapja a sok agyhalál körüli nyilvános és szakmai zavaroknak. (Laureys 2005. 899.)

[...] A halál jelenleg leginkább elfogadott definíciója szerint az „az organizmus mint egész kritikus funkcióinak tartós megszűnése”. Az organizmus mint egész régi fogalom az elméleti biológiában, annak egységére és funkcionális integritására utal – nem pedig a részeinek egyszerű összességére –, illetve az organizmus kritikus rendszerének fogalmát foglalja magában. Kritikus funkciók azok, amelyek nélkül az organizmus mint egész nem képes funkcionálni: a légzés és keringés irányítása, a neuroendokrin- és homeosztatikus reguláció, valamint a tudatosság. A halált úgy definiáljuk, mint mindezen funkciók irreverzibilis elvesztése. A fárasztó vita, hogy ezek elvesztése egy folyamat-e vagy egy esemény, látszólag megoldhatatlan. (Laureys 2005. 900.)

Agyi működés hiányában tehát nem tekinthetünk egy emberi lényt élő organizmusnak. De vajon élőnek tekinthetők-e nem egészségesen működő organizmus értelmében a még működőképes részei, szervei, szövetei, sejtjei? Ezeket a dilemmákat az orvosi ismeretek, az ellátórendszer és a technológia fejlődése ma élesebben állítja eléünk, mint valaha. Egyre több olyan esetről hallunk, amikor terhes nők válnak baleset vagy szívroham következtében agyhalottá, viszont testüket orvosi eszközökkel sikerül hónapokig működésben tartani. Már a szóhasználatunk is zavarban van: mondhatjuk-e, hogy ebben az esetben halott embereket tartunk életben? Az elmúlt évek egyik legtöbbet vitatott bioetikai esete volt a kaliforniai lány, Jahi McMath halála körüli vita. Jahi 2013-ban került kórházba, mandulaműtetre, ám eközben komplikációk léptek fel, amelyek eredményeként halottnak (agyhalottnak) nyilvánították. Szülei azonban nem fogadták el ezt a diagnózist, így arra kérték az orvosokat, hogy valahogy tartsák „életben” a lányukat. Végül egészen 2018-ig, azaz öt évig volt ebben az élet és halál közötti állapotban Jahi, miközben folyamatosan agyhalottnak volt nyilvánítva. Végül is kétszer nyilvánították halottnak, ami újra kételyeket vetett fel az agyhalál-koncepció, illetve annak detektálási lehetőségeivel szemben. További kérdés, hogy organizmusnak tekinthető-e az így „életben” tartott emberi test,

szervezet – akár azokkal az orvosi eszközökkel együtt, amelyek funkcionális elemeként járulnak hozzá a biológiai funkciók fenntartásához.

Melissa Moschella (2019) az organizmus ontológiai státuszát az agyhalál fogalmának tükrében elemezve írja:

Az agyhalál körüli vitában a kulcskérdés az, hogy vajon az „élet” folytatódhat-e az agyhalál után. Nyilvánvaló, hogy az élet *folytatódik* az agyhalál után a test számos sejtjében, szervében és szövetében. Ehelyett a kulcskérdés az, hogy vajon ezek az élő sejtek, szervek és szövetek egyetlen emberi organizmust alkotnak-e, szemben azzal, hogy részek halmaza lenne, amelyek összehangolt módon működnek együtt, oly módon, hogy valamennyi folytonos túlélését engednék meg. Az organizmikus egység többet követel meg, mint a részek pusztán összehangolt funkcionálását egy nagyobb egészen belül (az „egész” itt lazább értelemben értendő, amely nem csak individuális szubsztanciákat foglal magában, hanem például aggregátumokat és rendszereket is). Vegyük például a természetes és azon protozoonok esetét, amelyek a beleikben élnek, képessé téve őket arra, hogy megemésszék a táplálékukat. Mind a természetes, mind a protozoonok egy zárt membránban élnek, komplex szimbiotikus viszonyok között, egymásra utaltan a túlélésben, összehangolt módon funkcionálva egy nagyobb egész szolgáltatában. *Mégsem alkotnak egyetlen organizmust.* A protozoonok nem részei a természetesnek. Ehelyett minden egyes protozoon maga egy organizmus, a természetől külön. Az organizmikus egység bármely elfogadható magyarázatának eléggé finomra hangoltnak kell lennie ahhoz, hogy az ehhez hasonló esetekre magyarázatot adjon. (Moschella 2019. 439 – a mi kiemelésünk.)

Moschella gondolatmenete rámutat arra, hogy miféle biológiai problémákkal nézünk szembe az agyhalál olyan meghatározásakor, amely az organizmus mint egész fogalmán alapul. Ha elfogadjuk, hogy a természet és a beleiben élő protozoonok egyetlen egésként működő organizmust alkotnak, akkor lényegében nem változik az organizmusról kialakított fogalmunk, csak több biológiai entitásra alkalmazzuk. Ha azonban arra jutunk, hogy az organizmusnak több biológiai fogalma is létezik, akkor külön magyarázatot igényel, hogy az emberi halál meghatározásakor miért az egyiket részesítjük előnyben és nem egy másikat, vagy miért nem fogadunk el egyszerre több haláldefiníciót. Az általunk használt haláldefiníció végső soron annak függvénye, hogy miként definiáljuk az organizmus biológiai fogalmát.

A bevezetőben tárgyalt organizmikus nézet fényében például hatékonyan lehet amellet érvelni, hogy az agyhalottak már nem alkotnak egységes organizmust. Az agyhalált úgy értelmezhetjük ebben a kontextusban, hogy az adott szervezet legfontosabb szabályozó rendszere már nem működik, vagyis nem integrálja és szinkronizálja a még működő szervek és részek lehetséges önmeghatározó működései közötti váltásokat. A rendszer mint egész tehát elvesztette egységes, rugalmas reagálási képességét a külső és belső változásokra. Ezzel

együtt elvesztette ágenciáját is. Ettől függetlenül a test vagy annak szervei minimális értelemben még önmeghatározó rendszerek, organizmusok maradhatnak, csak hogy így már biztosan nem ugyanarról az organizmusról beszélünk, mint ami az agyhalál előtti állapotban létezett. Az organizmusokat ugyanis a belső határfeltételek teljes funkcionális viszonyrendszerének segítségével individuáltuk, ez pedig az agyhalál után jelentősen megváltozik, akár az is elképzelhető, hogy több organizmusra esik szét. Ezzel összhangban mondhatjuk, hogy az eredeti organizmus meghalt, bár egy másik, anyagi értelemben az eredeti organizmussal folytonos organizmus él az elődje helyében.

4. Az élet elejének etikai problémái: mikor kezdődik az életünk?

Az organizmus fogalma a bioetikában talán elsősorban az élet kezdetével kapcsolatos megfontolásokban és vitákban kerül elő, hagyományosan leginkább az abortusz etikai megengedhetőségével kapcsolatban, de az embriók erkölcsi státuszának kérdésében is meghatározó szempont. A kérdés az, hogy mikor kezdődik az emberi élet, illetve hogy az így felfogott élet milyen viszonyban van az organizmus biológiai fogalmával. Akkor leszünk élő emberi lények, amikor organizmussá válunk, vagy akár már ettől függetlenül, ezt megelőzően is, illetve – ha ez fontos – mikor válunk ténylegesen organizmussá? Az abortusz körüli viták során több időpont, fejlődési stádium kerül elő, ezek közül egyesek az egyedi genetikai állomány létrejöttének pillanatát, mások az organizmussá vagy éppen személylé válás eseményét, folyamatát tekintik meghatározónak, míg más megközelítések középpontjában az erkölcsi státuszhoz szükséges mentális kritériumok (például érzőképeség, tudatosság vagy magasabb kognitív képességek) teljesülése játszik szerepet. Vannak, akik szerint életünk a fogantatással kezdődik, mások szerint későbbi fejlődési stádiumban, a hivatalos adataink közé pedig a megszületésünk időpontja kerül. Nézzük tehát meg, hogy az organizmus elméleti fogalma milyen szerepet kaphat e vitákban.

Barry Smith és Berit Brogaard egy nevezetes írásukban (2003) az organizmus 6+4 kritériumát adják meg: (1) változás, (2) numerikus (számbeli) egység, (3) térbeli kiterjedtség, (4) külső határok, (5) összekapcsoltság (a részei térben nem különülnek el egymástól), (6) függetlenség (léte nem függ más entitásoktól). Ez alapján határozzák meg az organizmus elfogadható biológiai meghatározását: *egységes oksági rendszer, amely viszonylag elkülönült a környezetétől*. Ennek alapján további négy kritériumot fogalmaznak meg: (7) folytonos külső határoltság, (8) az életet lehetővé tevő értékek bizonyos tartománya, (9) a kültakaró (membrán) védőfunkciója, (10) a fennmaradást, újrászerveződést, cserélődést biztosító saját mechanizmusok. Ez a megközelítés sokban párhuzamos az általunk a bevezetőben tárgyalt organizmikus nézettel, abból kiindulva is hasonló következtetésekre jutnánk. Smith és Brogaard e kritériumok alapján meg is határozzák

az emberi organizmus kezdetét: ez pedig a *gasztruláció* bekövetkezése a tizenhatodik napon.

A *terhesség metafizikája* című átfogó kutatási program részeként kérdőjelezte meg újabban, cikkek sorozatában Elselijn Kingma holland filozófus (jelenleg a King's College professzora) Smith és Brogaard hipotézisét az organizmussá fejlődés kritériumait és időpontját illetően (Kingma 2018, 2019, 2020a, 2020b). Metafizikán azt kell értenünk, hogy a magzat és az anya viszonyát, illetve az előző biológiai státuszát két megközelítésből vizsgálja, egyrészt *topológiai* szempontból, azaz az időbeli azonosság vonatkozásában, másrészt *mereológiai* szempontból, azaz a rész-egész viszony metafizikai kérdései alapján. Talán riasztónak hat így, valójában azonban két egyszerű felvetést fogalmaz meg Kingma.

Ami a topológiai problémát illeti, a kérdés a következő: az organizmus biológiai individuumnak tekintendő, azaz számbelileg nem változhat, tehát nem lehet belőle egynél több, nem válhat részekre, nem sokszorozódhat: ha egy sejt kettéosztódik, akkor megszűnik az azonossága, és két sejtről beszélünk. Kingma, mint láttuk, választ kínál Smith és Brogaard említett, *Sixteen days* (Tizenhat nap) című cikkére, ami azt a hipotézist állítja fel, hogy az emberi organizmus biológiai kezdetét a fogantatástól számított tizenhatodik napra kell tennünk, mivel akkor következik be a *gasztruláció*nak nevezett fejlődési lépés, amely után már nem válhat ketté az embrió, nem következhet be az ikresedés, tehát a numerikus állandóság, amely a biológiai individualitás feltétele, biztosított lesz. Kingma arra hívja fel a figyelmet, hogy a gasztruáció során létrejövő biológiai struktúrából nem csupán a későbbi organizmus, azaz a magzat és a gyermek fejlődik ki, hanem a placenta és a magzataburok is, így a topológiai folytonosság nem problémátlan. Kingma megoldása, ahogy a tanulmányának címe, *Nine months* (Kilenc hónap) is mutatja (Kingma 2020a), hogy emberi organizmusról csak a gyermek megszületése után beszélhetünk, onnantól válik valódi biológiai individuummá a szervezet.

A mereológiai probléma lényege, hogy a metafizika ezen részének egyik elfogadott tétele szerint egy organizmus nem lehet egy másik organizmus *része*. A magzat tehát, ha organizmus, nem lehet része az anyának. Két lehetőség merül fel: az egyik, hogy a magzat nem része az anya szervezetének, hanem az anya csak magában *tartalmazza* a magzatot, amely tőle független, elkülönült organizmus (*containment view*). A másik, hogy a magzat *része* az anya szervezetének (*parthood view*), viszont nem organizmus, egészen addig, amíg meg nem születik. A lehetőségeket és a biológiai ismereteket átgondolva, Kingma arra jut, hogy biológiailag és metafizikailag is elfogadhatóbb, ha a magzatot nem tekintjük organizmusnak, organizmusról csak a kilencedik hónap után, pontosabban akkor beszélhetünk, amikor már megszületett a gyermek és az anyja szervezetén kívül éli életét. Röviden, Kingma álláspontja szerint, elfogadhatóbb az anya és a magzat egyetlen organizmusként való értelmezése, egészen a születés pillanatáig, mint az, hogy két független organizmusnak tekintenénk őket, ahol

az egyik tartalmazza a másikat. Lehet-e egyetlen organizmus a filozófiai és tudományos kritériumok alapján az anya és magzata? Nos, a biológiai részletek kibontása nem lehet itt feladatunk, azt viszont látnunk kell, hogy ennek a nézetnek a plauzibilitása az organizmus fogalmának függvénye, a megoldási javaslat alapvetően metafizikai jellegű, illetve kihatással lehet arra is, ahogy a magzatot és az anyát illető, valamint kettőjük viszonyában megjelenő etikai dilemmákat értelmezzük. Kingma nézete természetesen erősen intuícióellenes, illetve bizonyára sok tudományos és filozófiai ellenérvet is magára von, viszont jól mutatja, hogy milyen jellegű problémákkal kell szembenéznünk, amikor az organizmus fogalmát az élet elejének erkölcsileg is érzékeny kérdésében akarjuk precízen alkalmazni.

IV. ÖSSZEGZÉS

Írásunkban azokat a kapcsolatokat, összefüggéseket igyekeztünk feltárni, ahol az organizmus fogalmának kulcsszerep juthat bioetikai kérdések megoldásában. Az organizmus etikai státusza önmagában is kérdéses lehet: mennyit számít az etikai ítéleteink szempontjából, hogy egy adott entitás organizmus vagy éppen nem az? Ennek kérdését itt nem jártuk körül. Arra hívtuk fel ehelyett a figyelmet, hogy az itt röviden bemutatott bioetikai kérdésköröknél, ahol az organizmus fogalmára gyakran hivatkoznak, erre a fogalomra nagyon figyelmesen kell reflektálni, mivel egy bonyolult, hosszú történetre visszatekintő, elméletileg terhelt, ugyanakkor a hétköznapi nyelvhasználatunkban is megjelenő fogalomról van szó. Az organizmus fogalma biztosan nem egyszerű fogalom, így fontos, hogy tisztában legyünk a filozófiai és tudományos nehézségekkel. Etikai kérdéseket önmagában nem dönt el, hogy organizmusnak tekintünk-e egy biológiai vagy nem-biológiai entitást, azonban jelentős szempontként jelenik meg az erkölcsi intuícióink és elméleteink mérlegelésében. Ezekre a szempontokra próbáltuk irányítani a figyelmet, néhány bioetikai példával illusztrálva a felmerülő kérdéseket.

A szerzőket tanulmányuk elkészítésében az Ian Ramsey Centre és a John Templeton Foundation támogatta. Kertész Gergely az MTA Lendület: Morál és Tudomány Kutatócsoport tagja.

IRODALOM

- Bechtel, William 2007. Biological Mechanisms: Organized to Maintain Autonomy. In F. C. Boogerd – J. H. Bruggerman – H. Hofmeyr – V. Westerhoff (szerk.) *Systems Biology: Philosophical Foundations*. Amsterdam, Elsevier. 269–302.
- Bich, Leonardo 2018. Robustness and Autonomy in Biological Systems: How Regulatory Mechanisms Enable Functional Integration, Complexity and Minimal Cognition through the Action of Second-order Control Constraints. In M. Bertolaso – S. Caianiello – E. Serrelli (szerk.) *Biological Robustness. Emerging Perspectives from within the Life Sciences*. New York, Springer. 123–147.
- Bondi, Damiano 2015. Gaia and the Anthropocene; or, the Return of Teleology. *Télos*. 172. 125–137.
- Braithwaite, R. B. 1953. *Scientific Explanation*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Csányi Vilmos 1988. *Evolúciós rendszerek: Az evolúció általános elmélete*. Budapest, Gondolat.
- Dawkins, Richard 1986. *Az őnző gén*. Fordította Síklaki István. Budapest, Gondolat.
- Demarest, Boris – Charles T. Wolfe 2017. The Organism as Reality or as Fiction: Buffon and Beyond. *History & Philosophy of the Life Sciences*. 39/1. Article number: 2.
- Dupré, John – Stephan Guttinger 2016. Viruses as Living Processes. *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*. 59. 109–116.
- Eisenstein, Charles 2021. *Klíma – Átfogó megoldások egy élhető jövőért*. Fordította Mohai Szilvia. Budapest, Édesvíz Kiadó.
- Garson, Justin 2016. *A Critical Overview of Biological Functions*. Dordrecht, Springer.
- Godfrey-Smith, Peter 2014. *Philosophy of Biology*. Princeton–Oxford, Princeton University Press.
- Hamilton, William D. 1964. The Genetical Evolution of Social Behaviour. *Journal of Theoretical Biology*. 7/1. 1–16.
- Kant, Immanuel 1790/1997. *Az ítélőerő kritikája*. Fordította Papp Zoltán. Budapest, Ictus.
- Kingma, Elslijn 2018. Lady Parts: The Metaphysics of Pregnancy. *Royal Institute of Philosophy Supplement*. 82. 165–187.
- Kingma, Elslijn 2019. Were You a Part of Your Mother? *Mind*. 128/511. 609–646.
- Kingma, Elslijn 2020a. Nine Months. *Journal of Medicine and Philosophy*. 45/3. 371–386.
- Kingma, Elslijn 2020b. Biological Individuality, Pregnancy and (Mammalian) Reproduction. *Philosophy of Science*. 87/5. 1037–1048.
- Koonin, Eugene V. – Petro Starokadomskyy 2016. Are Viruses Alive? The Replicator Paradigm Sheds Decisive Light on an Old but Misguided Question. *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 59. 125–134.
- Laureys, Stephen 2005. Death, Unconsciousness and the Brain. *Nature Reviews Neuroscience*. 6. 899–909.
- Locke, John 1690/1964. *Értekezés az emberi értelemről*. 2. Fordította Dienes Valéria). Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Lovelock, James 1988. The Earth as a Living Organism. In E. O. Wilson (szerk.) *Biodiversity*. Cambridge/MA, Harvard University Press. 486–489.
- Maturana, Humberto – Francisco Varela 1980. *Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living*. *Boston Studies in the Philosophy and History of Science*. Kluwer, D. Reidel Publishing Company.
- Maturana, Humberto – Francisco Varela 1992. *The Tree of Knowledge: The Biological Roots of Human Understanding*. Boston, Shambhala Publications.

- McLaughlin, Peter 2001. *What Functions Explain: Functional Explanation and Self-Reproducing Systems*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Michellini, Francesca – Matthias Wunsch – Dirk Stederth 2018. Philosophy of Nature and Organism's Autonomy: On Hegel, Plessner and Jonas' Theories of Living Beings. *History & Philosophy of the Life Sciences*. 40. Article number: 56.
- Moreno, Alvaro 2018. On Minimal Autonomous Agency: Natural and Artificial. *Complex Systems*. 27/3. 289–313.
- Moreno, Alvaro – Matteo Mossio 2015. *Biological Autonomy: A Philosophical and Theoretical Enquiry*. Dordrecht, Springer.
- Moschella, Melissa 2019. The Human Organism is not a Conductorless Orchestra: A Defense of Brain Death as True Biological Death. *Theoretical Medicine and Bioethics*. 40/5. 437–453.
- Mossio, Matteo – Leonardo Bich 2017. What Makes Biological Organisation Teleological? *Synthese*. 194/4. *Special Issue on Teleological Organisation*. 1089–1114.
- Nagel, Ernest 1953. Teleological Explanation and Teleological Systems. In S. Ratner (szerk.) *Vision and Action*. New Brunswick / NJ, Rutgers University Press. 537–558.
- Nelkin, Dorothy – M. Susan Lindee 1995. *The DNA Mystique: The Gene as a Cultural Icon*. W. H. Freeman & Co.
- Nemes László 2000. A biológia filozófiája: áttekintés. *Vulgo*. 1–2. 276–306.
- Okasha, Samir 2019. *Philosophy of Biology: A Very Short Introduction*. Oxford, Oxford University Press
- Ruiz-Mirazo, Kepa – Alvaro Moreno 2012. Autonomy in Evolution: From Minimal to Complex Life. *Synthese*. 185. 21–52.
- Ruse, Michael 2013. *The Gaia Hypothesis: Science on a Pagan Planet*. University of Chicago Press.
- Ruse, Michael 2021. *A Philosopher Looks at Human Beings*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Sandler, Ronald 2012. The Value of Artefactual Organisms. *Environmental Values*. 21. 43–61.
- Shanahan, Timothy 2004. *The Evolution of Darwinism: Selection, Adaptation and Progress in Evolutionary Biology*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Smith, Barry – Berit Brogaard 2003. Sixteen Days. *The Journal of Medicine and Philosophy*. 28. 45–78.
- Smith, Subrena E. 2017. Organisms as Persisters. *Philosophy, Theory, and Practice in Biology*. 9. 14.
- Sober, Elliott 1993. *Philosophy of Biology*. Oxford, Oxford University Press.
- Sterelny, Kim – Paul E. Griffiths 1999. *Sex and Death: An Introduction to Philosophy of Biology*. Chicago, University of Chicago Press.
- Walsh, D. M. 2006. Organisms as Natural Purposes: The Contemporary Evolutionary Perspective. *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*. 37/4. 771–791.
- Walsh, D. M. 2015. *Organisms, Agency, and Evolution*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Williams, George C. 1966. *Adaptation and Natural Selection*. Princeton University Press.
- Wilson, Catherine 2014. The Concept of 'the Organism' in the Philosophy of Biology. *Verifiche*. 43. 15–37.
- Wilson, Jack 1999. *Biological Individuality: The Identity and Persistence of Living Entities*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Zurr, Ionat – Oron Catts 2003. Are the Semi-living Semi-good or Semi-evil? *Technoetic Arts*. 1/1. 47–60.