

**A TUDOMÁNY
MEGVÁLTÓJA KONFERENCIA
TANULMÁNYKÖTETE**

THE PROCEEDINGS
OF THE SAVIOR OF SCIENCE
CONFERENCE

IMPRESSZUM

Szerkesztő: Bognár Gergely, Sárai-Szabó Kelemen OSB

Szerzők: Ábrahám Zoltán, Ambrus Gábor, András Ferenc, Antonio Colombo, Barla Ferenc, Bognár Gergely, Both Mária, Csorba László, Horváth András, Janka Ferenc, Masir A. Bence, Mezei M. Balázs, Nádai László, Németh Balázs, Paul Haffner, Pogrányi Lovas Miklós, Stacy Trasancos, Szabó Henrietta, Szármes Péter, Szombath Attila, Tahyné Dr. Kovács Ágnes, Thomas Fowler, Tóth András, Varga-Jani Anna

ISBN: 978-615-6898-34-0

Kézirat lezárva: 2025. december

Kiadó: UNIVERSITAS-Győr Nonprofit Kft.

Minden jog fenntartva, beleértve a sokszorosítás, a mű bővített, illetve rövidített változata kiadásának jogát is. A kiadó írásbeli hozzájárulása nélkül sem a teljes mű, sem annak része semmiféle formában nem sokszorosítható.

Felelős kiadó: Tóth Eszter ügyvezető

Műszaki szerkesztő: Takács Anita, Nagy Zoltán - Cégarculat Kft.

Grafikai tervezés, tördelés: Takács Anita, Nagy Zoltán - Cégarculat Kft.

Olvasószerkesztő: Nemes Gábor

A nyomdai munkálatok: Palatia Nyomda és Kiadó Kft.

Felelős vezető: Radek József ügyvezető



**A TUDOMÁNY
MEGVÁLTÓJA KONFERENCIA
TANULMÁNYKÖTETE**

THE PROCEEDINGS
OF THE SAVIOR OF SCIENCE
CONFERENCE

Szerkesztő:
BOGNÁR GERGELY
SÁRAI-SZABÓ KELEMEN OSB

2025
Győr

TARTALOMJEGYZÉK

TÓTH ANDRÁS

Előszó

7

I. HIT ÉS ÉRTELEM

JANKA FERENC

Ki az érett ember Istene?

A keresztény humanizmus apológiája

9

SZABÓ HENRIETTA

Vallás és tudomány kapcsolatának szisztematikus elemzése

19

HORVÁTH ANDRÁS

A teremtés törvényei és a törvények teremtése

25

CSORBA LÁSZLÓ

Tér és idő szellemi gyökerei a nyugati tudomány és a keleti gondolkodás tükrében

37

BOTH MÁRIA

A Szentírás és a természet szava

Leibniz Protogaea című művének első hazai fogadtatása

63

BARLA FERENC

A civilizáció negatív visszacsatolása az evolúcióra

79

SZOMBATH ATTILA

Thomas Nagel és Weissmahr Béla filozófiai evolúció-értelmezései

85

BOGNÁR GERGELY

Miként egyeztethető össze a rossz Isten létevel a létezők autonómiáján keresztül?

97

II. MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ÉS A KERESZTÉNYSÉG

NÁDAI LÁSZLÓ – NÉMETH BALÁZS

Hogyan oldja fel Jézus a villamos-problémát? 109

SZÁRMES PÉTER

A mesterséges intelligencia gondolkodási képességének kihívásai
és az AI etika kérdései 121

ANDRÁS FERENC

Istenképiség és az AI 145

ANGOL NYELVŰ TANULMÁNYOK 155

TÓTH ANDRÁS

Foreword 155

I. FAITH AND REASON

PAUL HAFFNER

The Limits of Science in Stanley Jaki 157

BALÁZS M. MEZEI

Stanley L. Jaki OSB's place in Hungarian Philosophy 175

ANTONIO COLOMBO

Stanley Jaki, Pierre Duhem, and the Birth of Science
On the so-called conflict between science and the Catholic Church 187

STACY TRASANCOS

Organoid Intelligence (OI) and the Human Embryo Nightmare 195

ANNA JANI

The Dark Light of the Faith. Thomas Aquinas and His Followers
on the Relationship Between Faith and Knowledge 203

POGRÁNYI LOVAS MIKLÓS
Religion: The Drive of History 211

MASIR A. BENCE
Magic from America: 'Enchantment' in David Bentley
Hart and Rod Dreher 225

II. ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND CHRISTIANITY

THOMAS B. FOWLER
Limitations of Artificial Intelligence and What They Tell
Us About Human Reality 241

AMBRUS GÁBOR
The Christian Faith in the Age of Artificial Intelligence:
Pitfalls and Ways Forward 253

ÁGNES TAHYNE KOVÁCS
Balancing Innovation and Integrity:
Ethical Challenges in Regulating AI for a Sustainable Future 259

ÁBRAHÁM ZOLTÁN
The Inexorable Lucretius 275

ELŐSZÓ

„*A tudomány Megváltója*” nagyon jellemzően tükrözi Jáki atya szemléletét. Jáki atya katolikus pap, bencés szerzetes és tudós volt. Ezek együttesen adják Jáki atya meghatározó identitását és szemléletmódját. Jáki katolicizmusán, tudományosságán és bencés identitásán keresztül szeretném megmutatni, hogy mit jelent a tudomány megváltása.

Először is, a megváltásnak van egy erős katolikus perspektívája. A megváltás középpontjában Jézus és az ő megtestesülése áll. Hogyan kapcsolódik a tudomány Jézushoz? Katolikusként és tudósként Jáki atya ezt a kapcsolatot teremti meg. Fontos ezt megjegyezni, mert nem feltétlenül tudósként éljük katolikus életünket. Ebben az esetben elég, ha tudjuk, hogy a tudomány, bár célja a valóság megértése és feltárása, nem ad választ az ember legalapvetőbb kérdéseire: az élet és a halál értelmére, az alapvető értékekre, ezért a tudomány soha nem lehet kizárólagos és elégséges a katolikus számára az üdvösség útjának keresésében.^[1] Ahogyan Jézus mondja a szamariai asszonnyal folytatott beszélgetése során: *„De eljön az idő, és már el is jött, amikor az igazi imádók Lélekben és igazságban imádják majd az Atyát, mert ők azok az imádók, akiket az Atya keres.”* (Jn. 4:22)

Másodszor, tudósként Jáki atya hangsúlyozza, hogy a tudomány a valóság felfedezésére irányuló tevékenységében végső soron Istenre mutat. A tudomány üdvössége annak felismerése, hogy az igazság Jézusban teljesedik ki (Jn. 1,14-16). *„Ő a láthatatlan Isten képmása, az elsőszülött minden teremtmény között. Benne teremtett mindent a mennyben és a földön: a láthatókat és a láthatatlanokat, [...]. Mindent általa és érte teremtett. Ő előbb van mindennél, s minden benne áll fenn.”* (Kol. 1,15-16) Jézusnak adott minden hatalom a mennyben és a földön (Mt. 28,18). Jáki atya munkája töretlen lelkesedéssel mutatja be, hogy a tudomány felfedezései mögött – ahogy Szent Pál írja minden teremtett dolgon keresztül – az *„értelem szemei”* megismerhetik Isten (Róm. 1,20). Ha Isten teremtette az eget és a földet, és elrendelte egységes törvényeit (Zsolt. 148,6), akkor az ő ujjlenyomatának kell megmutatkoznia a tudomány által feltárt valóságban. Mi ez a valóság? Jáki atya szerint a teremtés művének több pontján is vannak olyan finomhangolások, amelyek arra utalnak, hogy a teremtés célja az élet megalkotása volt.

Harmadszor, Jáki atya szerint a kolostorok a teremtés helyei.^[2] Nem valamilyen modern programszerű értelemben, hanem abban az értelemben, hogy a szerzetesek intelligenciájukat és képességeiket arra használják, hogy Isten tervével összhangban

[1] Fides et ratio, 88.

[2] Jáki, Stanley L. “Creation and Monastic Creativity.” *Monastic Studies* (Toronto), vol. 16, Christmas 1985, pp. 79–92.

gondozzák és fejlesszék a teremtést.^[3] Jáki atya szerint Isten teremtő munkájának tárgya a „minden” (*totum per partes*). Katolikusként valljuk, hogy az Atya, a Fiú és a Szentlélek örök szeretetközösségben létezik (János, 17,24). Isten tehát a kapcsolat *által* létezik.^[4] Az *Imago Dei* azt jelenti, hogy az Istennel, önmagunkkal és az egymással való kapcsolatokra vagyunk teremtve. A tudomány által feltárt világ törvényei számos módon bizonyítják a világot teremtő Szentháromságos Isten keze nyomát. Rutherfordnak az atom belső üres térre vonatkozó elképzelését és Bohr strukturált erőmodelljét összekapcsolva a világegyetemet úgy tekinthetjük, mint az összes erő összekapcsolódását, amely spirituális gondolkodást tükröz. A természetben nemcsak a fizika területén találhatunk ilyen kapcsolatiságra vonatkozó értelmezéseket. Hasonlóképpen a biológiában is vannak olyan nézetek, amelyek szerint az élet az együttműködésen, a kapcsolaton és az összeolvadáson alapul. Létezik a szimbiogenezis elmélete, amely szerint a sejteink más szervezetekkel való szimbiózis révén jöttek létre.^[5] Például a sejtben lévő mitokondriumoknak saját DNS-ük van, ami csak összeolvadással magyarázható.

Jáki atya arra tanít minket, hogy ha katolikusként a tudományt kutatjuk, akkor a Teremtő kezét kell keresnünk az általunk feltárt valóságokban. Ez a megközelítés kínálja a tudomány megváltottságát.

dr. habil. Tóth András PhD
Jáki Társaság elnöke
tanszékvezető, egyetemi docens

[3] John Paul II, Encyclical Letter *Veritatis Splendor* (6 August 1993), pars. 38-39: AAS 85 (1993), 1164–1165.

[4] AI Research Group of the Centre for Digital Culture. *Encountering Artificial Intelligence: Ethical and Anthropological Investigations*. Pickwick Publications, 2024, p. 54.

[5] Margulis, Lynn, and Dorion Sagan. *What Is Life?* Berkeley: University of California Press, 2000., Dyson, Freeman. *Origins of Life*. Cambridge University Press, 1999.

I. HIT ÉS ÉRTELEM

JANKA FERENC

KI AZ ÉRETT EMBER ISTENE? A KERESZTÉNY HUMANIZMUS APOLÓGIÁJA^[1]

Erich Fromm (1900–1980) filozófusként, pszichológusként és szociálpszichológusként éppolyan ismert, mint szerzőként és a 20. század jelentős humanistájaként, valamint gyakorló pszichoanalitikusként. Ortodox-zsidó gyökerű családból származott, később eltávolodott a vallásos hittől, egy egyetemes, nem teista humanista fel fogás felé (Bakos, 2004; Levy, 2003; Funk, 2003; Widerström, 2013).

Nézetei egy keresztény filozófiai antropológia szempontjából azért különösen fontosak, mert ugyan a legalapvetőbb és legátfogóbb emberi szükségletnek a szeretetet tartja, és hallatlan éleslátással elemzi az ezzel kapcsolatos nehézségeket. Ráadásul sokáig teljesen párhuzamosan halad a keresztény szeretet általános erkölcsi elveivel. Az istenszeretet kapcsán azonban a hívó ember számára elfogadhatatlan fordulatot tesz. A negatív teológia „Istenről többet nem tudó mint tudó” misztikáját nagyon közel állónak véli az Isten nemlétezésének feltételezéséhez. Ráadásul – szerinte – az igazán érett és autonóm embernek nincs szüksége Istenre.

Számára Isten jelkép, amiben az ember legnemesebb vágyai és értékei fejeződnek ki. Az érett ember képes kifejleszteni magában azokat az értékeket és magatartásokat, amelyeket a vallási kultúrák valamilyen istenségtől vártak el. A felnőtt humanista így a saját maga istenévé válik, akinek nincs szüksége valamilyen anyára, akire gyámoltalanul rászorul, vagy apára, akinek az elvárásait teljesíti.

Én magam nem a teizmus jegyében gondolkodom, és az én szememben Isten fogalma történelmi feltételekhez kötődik, benne fejezte ki az ember magasabb képességei élményét, vágyát az igazság és az egyesülés után egy adott történelmi korszakban. De abban is hiszek, hogy a szigorú monoteizmus... és a nem teista álláspont két olyan nézet, amely nem szükségképpen ellenfelei egymásnak (Fromm, 1984, p. 91).

A II. Vatikáni Zsinat a *Gaudium et spes* (Cserhádi et al., 1986³, pp. 446–509) konstitúciójának az ateizmus sokrétű jelenségével foglalkozó része felhívja a figyelmet a ko-

[1] Rektorhelyettes, főiskolai tanár, Gál Ferenc Egyetem, Szeged.

runk emberének vallásosságát fenyegető veszélyekre, amelyek, többek között az Isten és a vallás tagadását úgy mutatják be, mint a tudomány haladásának vagy valami új humanizmusnak a követelményét. A dokumentum elismeri a hívők felelősségét is az ateizmus kialakulásában. Továbbá megvallja, hogy az egyház sok hasznot merített és meríthet nemcsak jószándékú kritikusaiknak meglátásaiból, hanem még ellenségeinek és üldözőinek támadásaiból is. A konstitúció tiszteletre és szeretetre indít a politikailag vagy vallásilag másként gondolkodó fél iránt, ami azonban semmiképp sem jelenthet közömbösséget az igaz és a jó tekintetében. Krisztus tanítványaként mindig különbséget kell tenni a tévedés és a tévedő ember között, aki mindig megőrzi személyi méltóságát és csak Isten jogosult megítélésére. Ennek a tanításnak a lényegét az utóbbi idők pápai enciklikái tartalmilag mindenben követik, megisméltik és elmélyítik.

Fromm nem teista felfogását tehát éppen emiatt – a vallásosságot túlhaladni szándékozó új humanizmus miatt – érdemes és szükséges tüzetesen megvizsgálni. Tisztelettel és szeretettel, méltatva benne mindazt, ami igaz és jó, megfontolva és elfogadva a megalapozott kritikát. Ugyanakkor kritikusan szóvá téve érvelésének hiányosságait és az emberi kapcsolatokkal és a hittel kapcsolatos téves megfontolásait. Sőt, a kritikán túl meg kell kísérelni felmutatni a hit horizontján feltáruló Szeretetnek – a nem teista humanizmust messze túlhaladó – valódi tágasságát, igazságát, jóságát és szépségét.

A SZERETET MŰVÉSZETE

A szeretet művészete című írás (Fromm, 1984) már a bevezetésben számtalan tévedést leplez le a szeretettel kapcsolatban. Az első, hogy a szeretet *érzelem*, amibe akárki könnyűszerrel beleeshet, függetlenül attól, hogy a személyi érettség milyen fokáig jutott el. A másik, hogy a szeretet lényege az, hogy *őt szeretik* és nem az, hogy *ő szeret*, hogy képes a szeretetre. Egy következő félreértés, hogy a szeretet *tárgy* és nem *képesség* kérdése. Ezt segíti a romantikus szerelem eszményének előtérbe kerülése és a házasság intézményének fokozódó leértékelődésével és válságával szemben. A vásárlókedven alapuló kultúrában az üzleti mentalitás nyomán a személyiségpiacon népszerű és kelendő tulajdonságok alapján kötött kölcsönösen kedvező csereüzlet szemléletmódja. Egy további probléma a valakibe való *beleszeretés* kezdeti, felvillanyozó élményének előtérbe helyezése a tartós állapottal szemben, hogy szerelmesek vagyunk. Noha a hirtelen leomló falak és a megélt *egy-ség* az élet valóban egyik legfelvillanyozóbb és leglelkesítőbb élménye. Ez azonban természeténél fogva mulandó. Ha ezt az alaposabb megismerés, majd az ezt követő szembenállás, csalódottság és kölcsönös unalom hamar elpusztítja, akkor az egymásért „megőrülő rajongás” csak a felek korábbi magányosságának mértékét bizonyította.

Fromm szerint a szeretet, a személyiség valamennyi képességét megmozgató művészet, amely az emberi lét alapvető problémájára az egyetlen autentikus választ adja. Az ember, a természettel való eredeti egység állapotának megszűnése – a paracicsomból való kiűzetése – óta *öntudatra ébredt lény*.

Tud önmagáról, mint elkülönült entitásról, embertársairól, múltjáról és jövőjének lehetőségeiről. Tudja, hogy akaratlanul született meg és akarata ellenére fog meghalni, hogy vagy azok előtt hal meg, akiket szeret, vagy azok halnak meg őelőtte, hogy tehetetlen a természet és a társadalom erőivel szemben – mindez elkülönült, elszigetelt létét kibírhatatlan börtönné teszi (p. 17).

Az elkülönültség szorongást kelt. Korlátozott képességeim a dolgok, a világ és az emberek megragadására és alakítására, az önvédelemre, a tehetetlenség érzését kelтик. Szégyent és büntudatot eredményeznek.

Az emberi elkülönültség tudata a szeretet újraegyesítő hatalma nélkül: a szégyennek a forrása. És forrása egyszersmind a büntudatnak és a szorongásnak is (p. 18).

Az embernek tehát az a legmélyebb szüksége, hogy legyőzze elkülönültségét, hogy kiszabaduljon magánya börtönéből. Minden kor, minden kultúra embere erre a kérdésre keresi a választ. Sokféle felelet létezik, de nem megszámlálhatatlanul sok. A vallás és a filozófia története e válaszok története. A válaszok attól függenek, hogy az egyén milyen fokára jutott el az individualizációnak.

Az első három válaszkísérlet az *orgiasztikus állapotok*, a *konformizmus* és az *alkotó tevékenység*. Ez a három egyesülési kísérlet egyike sem teljesen kielégítő, hiszen az orgiasztikus feloldódás egysége csak átmeneti, a konformizmus pseudoegység, az alkotó munka által elért egység pedig nem személyek közötti. Fromm szerint az emberi lét kérdésére az egyetlen kielégítő válasz az interperszonális egység: a szeretet.

A sokak által szeretetnek tartott kapcsolatoknak is léteznek azonban éretlen formái. Ilyen a szimbiotikus egyesülés. Ennek passzív formája a behódolás, klinikai műszóval a mazochizmus.

Az aktív szimbiotikus kapcsolat az uralom megvalósulása, szakszóval a szadizmus. Mindkét esetben összeolvadást látunk – személyes integritás nélkül.

A szeretet megnevezésre csak az érett, a személyek létezésének középpontjából fakadó kapcsolat méltó.

Csak az érett szeretet olyan egyesülés, amelynek során az ember megőrzi integritását és egyéniségét. A szeretet tevékeny erő az emberben; olyan erő amely áttöri az embertársaitól elválasztó falat, legyőzi az elszigeteltség és elkülönültség ér-

zését, de lehetővé teszi, hogy azonos maradjon önmagával, megőrizze integritását. A szeretetben megvalósul a paradoxon, hogy két élőlény eggyé válik és mégis megmarad kettőnek (pp. 30–32).

Az érett szeretet jellemzői a törődés, a felelősség, a tisztelet és az ismeret. A szeretet cselekvő *törődés* annak az életével, akit szeretünk. A *felelősség* megfelelés egy másik emberi lény kimondott vagy kimondatlan igényeinek. A *tisztelet* nem félelem és nem bámulat, hanem képesség arra, hogy olyannak lássuk, akit szeretve tisztelünk, amilyen. Hogy azt akarjuk, hogy egyénisége aszerint fejlődjön és bontakozzon ki, amilyen. Az *ismeret* az önmagában vak gondoskodást és felelősséget irányítja. Ugyanakkor az ismeret önmagában tartalmatlan, ha nem a törődés vezeti. A szerető egyesülésben meg akarom ismerni „az ember titkát”. Az ember kifürkészhetetlen titok a maga emberi mivoltában, ön maga és embertársa számára egyaránt.

A szeretet a megismerés egyetlen módja, amely az egyesülés aktusában kielégíti kíváncsiságomat. Miközben szeretek, miközben odaadom magamat, fölfedezem magamat, miközben behatolok a másik személybe, megtalálom magamat, fölfedezem magamat, fölfedezem mindkettőnket, fölfedezem az embert (p. 43).

Az ember megismerésének problémája párhuzamos Isten megismerésének problémájával. Fromm szerint az ember vagy a világegyetem titkát sohasem fogjuk „megragadni”, ugyanakkor megismerhetjük, átélhetjük a tevékeny szeretetben.

A szeretet tehát magatartás, a jellem beállítottsága. Nem a tárgytól függ. Aki festeni akar tanulni, sem mondhatja, hogy nem kell megtanulnia a mesterséget, csak a megfelelő tárgyat kell megtalálnia és máris gyönyörű képet fog festeni. Ugyanakkor a szeretet típusai között vannak olyan különbségek, amelyek a szeretet „tárgyának” fajtájától függenek. Így különböznek a felebaráti, az anyai szeretet, a szerelem, az önszeretet, majd az Istenszeretet.

A nyugati társadalom elsatnyult szeretet-gyakorlatának éleslátó és mélyreható bírálata után Fromm a szeretet gyakorlatának lényeges mozzanatairól szól. Itt ismét olyan szempontokat sorol fel, amelyek a keresztény értékrenddel teljes összhangban állnak. Beszél a *fegyelemről*, a *koncentrációról*, a *türelemről*, a *nárcizmus legyőzéséről*, az *értelemről* és az *alázatról*, az *irracionális és racionális hitről* és a *bátorságról*. Fromm érvelései során gyakran idézi a Szentírást, Eckhart mestert, a középkor nagy misztikusát, filozófiai és vallási rendszereket, amelynek meglátásaival és részletesebb kritikájával egy korábbi írásunkban foglalkoztunk (Janka, 1997).

AZ EMBER SZEMÉLYISÉGSZERKEZETE ÉS A VALLÁS

Fromm az *istenszeretet mai elsatnyulását* bírálva a következőket írja:

Az igazi vallásos kultúrák embere a nyolcéves gyerekhez hasonlítható, akinek szüksége van az apja segítségére, de már kezdi alkalmazni a maga életében az apai elveket és tanításokat. A mai ember inkább olyan, mint a hároméves gyerek, aki sír az apja után, ha szüksége van rá, egyébként pedig remekül el van a játékaival. A mai életnek csak egy a célja, az előbbre jutás, egy az elve, a tisztességes csereüzlet, és egy az öröme: a fogyasztás (pp. 127–129).

Az istenszeretetről szóló rész a vallásosság fejlődését a következő lépésekben mutatja be. Az emberi vallásosság a primitív természetvallások, a totemvallások és bálványimádó vallások fokozatain keresztül vezet a matriarchális, majd patriarchális típusú vallások felé. Ezen vallások tipológiája lényegében párhuzamos azzal a gondolatmenettel, amit az anyai, illetve apai típusú szeretetről, illetve az ez alapon kialakítandó anyai, illetve apai lelkiismeretről ír.

Az anyai típusú szeretet feltétlen, az apai típusú szeretet követelményeket támaszt. Az anyai szeretetet nem lehet elveszíteni, de hiánya esetén elnyerni sem. Az apai típusú szeretetet ki kell érdemelni, viszont el is lehet veszíteni.

A gyermeknek mindkét szeretet típusra szüksége van ahhoz, hogy személyisége egészséges és önálló lehessen. Az érett embernek ki kell alakítania önmagában az anyai, illetve az apai típusú szeretet képességét, az annak megfelelő lelkiismeretet. Az anyai lelkiismeret azt mondja: „nincs az a véték, amely megfoszthatna a szeretetemtől”. Az apai lelkiismeret így szól: „rosszat cselekedtél, a vétked nem maradhat következmények nélkül, és mindenekelőtt meg kell változnod, ha azt akarod, hogy továbbra is szeresselek”.

A kettő szintézise az alapja a lelki egyensúlynak és az érettség megvalósulásának. Az érett embernek végül is el kell jutnia odáig, hogy ő maga legyen a tulajdon anyja és apja. Ennek analógiájára pedig a saját maga istene is lesz.

„Isten fogalmának megértését az Istent imádó személyiség szerkezetével kell kezdenünk” – írja Fromm az istenszeretetről szóló fejezet kezdetén. Megfordítva is érvényesnek gondoljuk ezt a meglátást. A nem teista állásfoglalás megértését az Istent elfogadni nem tudó vagy elutasító személyiségszerkezetével kell kezdeni.

Visszaemlékezéseiben Fromm az apjára mint egy neurotikus, hatalmaskodó és szorongó emberre emlékszik, aki keveset törődött fia egyéniségének fejlődésével (Funk, 2003, p. 17). Anyját pedig depresszív, narcisztikus és birtokló személyként élte meg, aki azt szeretette volna, hogy fia híres zongoraművész és politikus legyen, holott Erich a zongorázás helyett inkább hegedülni tanult volna, a jog helyett pedig inkább a szociológia és a lélektan érdekelte. Minden bizonnyal ez az életrajzi vonatkozás is hozzájárult ahhoz, hogy Fromm elutasított minden világi és vallási tekintélyt, amelyek az ember szabad és önálló kiteljesedésének útjában állnak. És mivel a szüleivel való kapcsolata nem azt adta neki, amire vágyott volna, ezért nem tudott egy olyan Istent sem elképzelni, aki az ember kiteljesedésének nem akadály, hanem segítője és feltétele.

Noha szerzőnknek feltétlenül igaza van abban, hogy a valódi anyai, illetve apai típusú szeretetre való képességet ki kell fejlesztenünk magunkban ahhoz, hogy érett emberek lehessünk. Könyvében fel sem merül az a kérdés, hogy a pszichológiai függetlenedés és az éretté válás *után* milyen viszonyok lehetségesek a felnőtt gyermek és a szülei között. A felnőtté válás ugyanis önmagában nem szünteti meg a szülőkkel való kapcsolatot. Miért ne lehetne kompatibilis a szülők léte az emberi érettséggel, és miért ne valósulhatna meg ebben az új helyzetben az egymást kölcsönösen elfogadó és megajándékozó szeretetkapcsolat új formája? Ráadásul a szülőkknek nem csak a gyermek nagykorúvá válásáig van szerepe az emberi érés folyamatában. Nem csak addig, amíg rájuk anyagi vagy érzelmi, pszichológiai vagy értelmi szempontból szükség van. Az élet utolsó szakaszának is vannak fontos tanításai, amelyeket az idősebb generációnak kell a fiatalabbaknak megmutatnia. Mégpedig az, hogy miként lehet emberhez méltóan megöregedni és meghalni.

Fromm pszichológiai kritikája nem az érett ember, hanem inkább a sérült és lázadó kamasz személyiség szerkezetét tükrözi.

Az igazi vallásos kultúráknak ráadásul nem csak a serdülőkori önállósulásig van mondanivalójuk az emberi érettség alakulásáról, hanem az élet egészeről, sőt a halál utáni létezés kérdéseiről és titkairól is.

Hanna Wolf *Jézus a pszichoterapeuta* című művében kifejtett véleménye szerint a 20. század nagy demitizáltjainak és trónfosztottjainak sorába be kell állnia a pszichológiának is (Wolf, 1995, p. 42). A pszichológia mindenhatóságába vetett hit korunk emberének talán az utolsó ábrándja, ami az emberi szellem kamaszkorából való kinövésével fejeződhet be. Fromm meglátásait is – minden részizgazságukkal együtt – ebben az összefüggésben érdemes szemlélni.

A szülőkkkel és az Istennel való kapcsolat paradigmája tehát nem szükségképpen negatív, ahogyan ezt Fromm megélte és értelmezte, hanem pozitív összefüggésben is megélhető. Hiszen, ha az emberi érettség nem követeli meg a szülőkkkel való kap-

csolat pusztán jelképesé válását és nem teszi lehetetlenné a velük való kölcsönösen hatékony szeretet-kapcsolatot, akkor ez éppen úgy, vagy még inkább érvényes lehet az Istennel való kapcsolatra is. Fromm abszolút függetlenséget implicáló elgondolása ezért minden bizonnyal egy olyan elakadás tünete, amely végeredményben képtelen elgondolni, feltételezni és elhinni azt, hogy lehetséges az, hogy a szülők akarhatják és hatékonyan segíthetik felnőtt gyermekük szabad kiteljesedését is. Isten pedig – ezzel párhuzamosan, de ezt lényegileg felülmúlva – nem csak hogy nem akadály a ember szabadságának és boldogságának, hanem nélkülözhetetlen feltétele és végső garanciája is.

A SZEMÉLYES SZERETET ÉRÉSÉNEK TÁVLATAI A KINYILATKOZTATÁS FÉNYÉBEN

Erich Fromm a feltétlen és a követelményeket támasztó szülői típusú szeretetből kiinduló gondolatait egy szélesebb távlatba helyezhetők E. Berne *Emberi játsszák* című művének szempontjai révén (Berne, 1987). Ezeket a mű végének összefoglaló meglátásaiban találjuk. Berne felfogása szerint az embernek három önazonossági és cselekvési központja van: a *szülői én*, a *felőttt én* és a *gyermeki én*. Eszerint érett emberré válni azt jelenti, hogy az ember felismeri, megőrzi és kiteljesíti szülői, felnőtt és gyermeki énjét, a tudatosság és felelősség, a spontaneitás és kreativitás, valamint az intimitás és a feltétlen önajándékozás területén.

ISTEN „SZÜLŐI” TÍPUSÚ SZERETETE

Isten „szülői” típusú szeretetéről Fromm nyomán és meglátásait kritikusan tovább gondolva láttuk, hogy a szülőkkel való kapcsolat fejlődése nem szakad meg azzal, hogy az ember felnőtté válik. Ugyanígy nem lesz soha szükségtelen vagy méltatlan a felnőtt ember számára az Istennel való kapcsolat és ennek érlelődése.

Ha valaki erről azt mondja, hogy mindez csak annak a szimbóluma, amit az ember magából az évezredek folyamán előhozott, akkor – egyrészt naivan optimista az emberrel kapcsolatban, másrészt sajnálatosan pesszimista az Isten lehetőségeinek megítélését illetően.

Isten anyai típusú szeretetének egyik legmegrendítőbb szentírási képe Izajás prófétánál olvasható.

Megfeledkezhetik-e csecsemőjéről az asszony, nem könyörül-e méhe magzatán? Még ha az meg is feledkeznék, én akkor sem feledkezem meg rólad! (Iz 49,14-15.)

A próféta az anyai szeretet hasonlíthatatlan intenzitásával együtt érzékeli még ennek a veszélyeztetettségét is. Isten végtelen jósága azonban éppen abban mutatkozik meg, hogy az Ő feltétlen szeretete az emberi esendőség fölött áll.

Az ellenségszeretetről szóló, az emberi önvédelmi ösztönünket felülírni szándékozó tanítást Lukács evangéliuma ezzel a felszólítással fejezi be:

Legyetek hát irgalmasok, amint Atyátok is irgalmas (Lk 6,36).

A mennyei Atya szeretetének teljessége itt is magában hordoz anyai vonásokat is. Egy másik jézusi felszólítás, ezt az inkább követelményeket támasztó, apai jellegű szeretetet szükségességével egészíti ki:

Legyetek tökéletesek, mint ahogy a ti mennyei Atyátok tökéletes! (Mt 5,48.)

Emberi szeretetünk minden pozitív vonása Isten felé vezet bennünket. Az ő irántunk való szeretete pedig egyszerre kimeríthetetlen irgalom és utolérhetetlen igényesség. Csak ennek a fényében ismerhetjük fel újra meg újra azt a végtelen távlatot, amely egyszerre óv meg a kishitűség bénító kétségbeesésétől és az elbizakodottság gőgös kényelmességétől.

A FELNŐTT ÉN: JÉZUS BARÁTSÁGA ÉS A HÁZASSÁG „NAGY TITKA”

A Berne-i „*felnőtt én*” méltóságát és hivatását helyezi tágabb összefüggésbe Szent Pál, aki a „szentek polgártársainak és Isten háza-népének” (Ef, 2,19) nevezi a keresztényeket. A Krisztust követő ember nem elégedhet meg a saját, egyéni üdvösségének a munkálásával. Személyes szeretetének, létének szükségképpen közösségi dimenziója van. Ezt alapozza meg, mélyíti el és teszi személyesebbé Jézus vallomása.

Nem nevezlek többé szolgának benneteket, mert a szolga nem tudja, mit tesz ura. Barátaimnak mondalak titeket, mert mindent tudtul adtam nektek, amit Atyámtól hallottam (Jn 16,15).

Az a „minden”, amiről Jézus beszél, nem csak valamilyen túlélési stratégia, praktikus életbölcesség vagy erkölcsi útmutatás, hanem az Atyjával való bensőséges, személyes kapcsolata, életközössége. Ebből ered és ezt teszi teljessé a barátságról szóló másik kijelentése:

Nagyobb szeretete senkinek sincs annál, mint aki életét adja barátaiért (Jn 15,13).

A barátaiért, sőt ellenségeiért is életét adó szeretetnél nagyobb nem gondolható el. Ehhez szervesen kapcsolódik a Szentírásban több olyan leírás, amely Isten emberek iránti szenvedélyes, önmagát is feláldozni kész szerelmes-szeretetét, a jegyesi és a házastársi kapcsolat világából származó képekkel írja le. A misztikusok gyakran ehhez kapcsolódnak az Istennel való egyesülés élményeiről szóló vallomásaikban.

Szent Pál, Isten és az ember, Krisztus és az Egyház szeretetkapcsolatának összefüggésében szemléli a házasságot is. A házasfeleket a Krisztus iránti való feltétlen odaadás szellemében megélt, kölcsönös engedelmességre, önátadásra és önfeláldozásra kéri. Ezután mondja ki ezt a mélységes párhuzamot:

Nagy titok ez; én pedig Krisztusról és az egyházzal mondom! (Ef 5,31.)

Az apostol szerint a házasság egyrészt megjeleníti Isten emberek iránti szeretetét. Másrészt, igazán csak ebből a szeretetből erőt merítve maradhat fenn. Isten ember-szeretete ezért eszménykép a szeretetben való növekedésre; erőforrás a nehézségek közötti helytállásra; gyógyír a sebekre; és vigasz a pótolhatatlan veszteségek fájdalomának viselésére. Isten teremtő, megváltó és megszentelő energiái nélkül az emberi szeretet nemhogy megmaradni, de létezni sem tudna. Fromm humanista ábrándja az autonóm emberről éppen ezt, az antropológiai következményeket is magába foglaló, ontológiai függést képtelen felismerni és elismerni.

A GYERMEKI ÉN: AZ ISTENGYERMEKSÉG ÉS A LEGKISEBBEK NAGYSÁGA

A szülői és a felnőtt én asszociációs mezeje után végül a „*gyermeki én*” pszichológiai és antropológiai igazságát helyezhetjük az istengyermekség távlatába. A kisdéként közénk születő Isten Fia, az Úr és Mester tanítványai fontoskodása ellenére magához engedi és megáldja a gyermekeket (Vö. Mk 10,13-15). Tanítványait figyelmeztetve pedig ezt mondja nekik és általuk nekünk:

Aki nem úgy fogadja az Isten országát, mint egy gyermek, nem jut be oda (Lk, 18,17).

A gyermeki lelkiület megőrzése és értékeinek önmagunkban való kibontakoztatása ajándék és feladat. Nem pusztá állapot, amire elég lenne *önmagunkban* figyelni, hanem *küldetés* is. Meghívás egy olyan mentalitás kialakítására, amely fogékony Isten jelenlétének érzékelésére a gyermekekben és a legkisebbekben. Jézus utolsó ítéletről szóló példabeszéde, amelyben a legkisebbekkel azonosul, erre a szempontra figyelmeztet.

Amit egynek tettetek a legkisebbek közül, nekem tettétek (Mt 25,40).

HUMANIZMUS AZ EMBERSZERETŐ ISTEN ERŐTERÉBEN

Fromm nem teista humanizmusának kritikájával nem pusztán Isten létezésének valamilyen elméleti igazolását igyekeztünk felvázolni vagy azt kimutatni, hogy szerzőnk a saját élettörténetének foglya maradt. Inkább intellektuális felelősséggel szándékoztunk tanúságot tenni arról, hogy a Szeretet Istene létünk minden lehetséges vonatkozásában új lehetőségeket kínál nekünk. Olyan minőségű, bensőséges, intenzitású és távlatú kapcsolatokba invitál, amelyek kialakítására és fenntartására autonóm módon és saját jogon nem vagyunk képesek. Nemcsak azért, mert elakadtunk volna valamilyen infantilis fejlődési fázisban, esetleg mások vagy a magunk vétkes mulasztásai okán, hanem azért is, mert Isten gyermeki, baráti, feltétlen és követelményeket támasztó szeretetével kapcsolatban a Jézus Krisztus személyében beteljesült kinyilatkoztatás révén olyan távlatok tárultak fel, amely minden elképzelésünket felülmúló és minden várakozásunkat túlszárnyaló beteljesedés reményébe vezetnek. Erről írja Szent Pál apostol:

Szem nem látta, fül nem hallotta, emberi szív föl nem fogta, amit Isten azoknak készített, akik szeretik őt (1Kor 2,9).

IRODALOM:

- Bakos, Sz. (2004). *Erich Fromm életrajz*. <https://ekultura.hu/2004/09/15/erich-fromm-eletrajz> (2024.07.24.)
- Berne, E. (1987). *Emberi játzmák* (Budapest: Gondolat).
- Cserháti, J. – Fábíán, Á. szerk. (1986³): *A II Vatikáni Zsinat tanítása* (Budapest: SZIT). Lásd még: <https://regi.katolikus.hu/konyvtar.php?h=16> (2024.07.25.)
- Fromm, E. (1984). *A szeretet művészete* (Budapest: Helikon).
- Funk, R. (2003). *Erich Fromm: His Life and Ideas*. Translated by Ian Portman, Manuela Kunkel (New York: Continuum International Publishing Group). https://books.google.hu/books?id=9g_DM0BDpw8C&printsec=frontcover&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false (2024.07.24.)
- Janka, F. (1997): Teodicea a humanista ateizmuson túl. Szempontok Erich Fromm nem teista humanizmusának kritikájához. *ATHANASIANA* 4, pp.95--106.
- Lévy, A. (2002). *Erich Fromm: Humanist zwischen Tradition und Utopie* (Königshausen & Neumann).
- Widerström, K. (2013). *Einführung in das Leben Erich Fromms* (Erich Fromm Dokumentationsszentrum).
- Wolff, H. (1995). *Jézus a pszichoterapeuta, Jézus emberkezelése, mint a modern pszichoterápia modellje* (Budapest: Egyházfórum).

SZABÓ HENRIETTA^[1]

VALLÁS ÉS TUDOMÁNY KAPCSOLATÁNAK SZISZTEMATIKUS ELEMZÉSE

Egy indiai mese szerint réges-régen a tudomány és a vallás olyan jó testvérek voltak, hogy nem is tudtak meglenni egymás nélkül. Ha valamelyik bajba jutott, a másik rögtön segítségére sietett. Bár időtlenek, mégis fiatalok és erősek voltak, s mindig azon fáradoztak, hogy boldoggá tegyék az embereket.

Joggal vetődhet fel bárkiben a kérdés, hogy van-e a vallás és a tudomány között kapcsolat. Ha saját baráti közösségünkben rákérdezzünk erre, akkor lehet, hogy megosztó, vitás válaszokat kapunk, vagy az is lehet, hogy a mi nézetünkkel megegyezőt.

A vallás és a tudomány kapcsolatának szisztematikus elemzésére négy megközelítési mód lehetséges Ian G. Barbour (2009) szerint:

1. Konfliktus,
2. Függetlenség,
3. Párbeszéd,
4. Integráció.

Adódik a kérdés, hogy tényleg vannak-e ilyen elkülönüléseik, vagy csak ezek légből kapottak, és úgy kell tekintenünk a vallásra és a tudományra, mint a korábban említett mesében: a vallás és a tudomány testvérek. Akkor azonban itt abba is hagyhatnám a cikk írását. Nem teszem, sőt, arra kérek mindenkit, hogy jöjjön velem az útra, és gondolkodjunk együtt a vallás és tudomány kapcsolatának szisztematikus elemzésén.

Ezen az úton járva ki-ki megválaszolhatja magának azt a kérdést, hogy az egyes kategóriák hogyan függenek össze az emberrel. Van-e családból hozott, örökölt nézet, vagy vallási, társadalmi kategorizálás, netán összefüggés mutatható ki az ember korával: mást mond egy tinédzser, aki később felnőtt, majd pedig idős korú lesz?

A tudomány és vallás kapcsolatának vizsgálatáról számtalan könyv, film jelent meg, amelyek annak bizonyítékai, hogy az embereket foglalkoztatják e két terület kapcsolódási kérdései.

Ha *konfliktusnak* véljük a vallás és a tudomány kapcsolatát, akkor szemben álló feleknek kell tekintenünk őket. Az ember vagy a vallást választja, vagy a tudományt. Olyan ez, mintha az ateista nézetet szeretnénk mérlegre tenni az istenhittel szemben. Érzékeljük, hogy nincs átmenet a kettő között.

[1] Magyarországi Református Egyház, hittanoktató, szszheni@gmail.com.

A természettudomány kísérletekkel, adatokkal támasztja alá megfigyeléseit. Ezzel ellentétben a hit nem tud ilyen adatokkal bírni, nem tudja számszerűsíteni. Mert amíg a természettudomány objektív, addig a hit szubjektív.

„A ma élő idősebb generációnak már az iskolában megtanították az ateista kommunizmus egyik alaptételét, hogy a természettudományosan művelt embernek azért nincs szüksége Istenre, mert a tudomány a legbonyolultabb dolgokra is választ tud adni.” (Nagy, 2022, p. 56.) A napokban volt alkalmam egy 1950-ben kiadott könyv kiadói előszavát olvasni. Jól tükrözi a kor nézetét a kereszténységgel szemben: „A könyv megírása óta következett be a világtörténelem eddig legnagyobb eseménye, a Nagy Októberi Szocialista Forradalom és a Szovjetunió megalakulása. Ez egyben véget vet minden olyan egyébként is kétesértékű ítéletnek, hogy a kereszténység az emberiség ismert történetének leghatalmasabb jelensége.” (Kautsky, 1950, p. 5.)

Madách azt írta, hogy a gép forog, az alkotó pihen. Nietzsche szerint Isten halott. Peter Atkins véleménye pedig az, hogy „A vallás kudarcot vallott, és tévedéseit le kell leplezni. A tudományt pedig (...) el kell fogadnunk királynak.” (Lennox, 2008, p. 19.)

Látnunk kell azt, hogy bármely tudomány csak azt a szegmensét vizsgálja a világból, amely terület érdekli. Mivel így szűklátókörűnek bizonyul, ezért szelektív és a saját korlátjai közé van szorítva.

A vallás és a tudomány konfliktusát szereti nagyítója alá venni a média, amelynek így egy kifogyhatatlan tárháza lesz a két fél közötti nézetkülönbség. Talán nem véletlenül, hiszen a vitás helyzetek mindig érdekesebbnek bizonyulnak, mint a békességben lévők.

A szcientizmus az a természettudományos világnézet, amely a tudományos felfogás elsőbbsége a hittel szemben. Ennek a nézetnek a képviselői elismerik, hogy a tudomány az egyetlen út, amelyen járva az igazsághoz juthatunk, és mint olyan, képes arra, hogy mindent megmagyarázzon. A szcientizmus szerint a tudomány az, ami a valósággal foglalkozik, és így érthető, hogy a vallás pedig nem. Viszont sem érve, sem pedig cáfolata sincsen Isten létezésére.

Amerikai kutatók szerint a tudomány és a vallás közötti konfliktus azért feloldhatatlan, mert a kétféle gondolkodásmód egymást kizáró jellege az agyunk szerkezetéből következik. Ahhoz, hogy valaki egy természetfeletti erőben vagy mindenütt jelenvaló szellemben higgyen, az agyában el kell nyomnia az analitikus gondolkodáshoz használt modulokat, s ezzel egyidejűleg működésbe kell hoznia az empátiában szerepet játszó agyterületeket. Amikor azonban valaki analitikus módon gondolkodik a fizikai valóságról, ennek épp az ellenkezőjét kell tennie.

Ha *függetlennek* tartjuk a vallás és a tudomány kapcsolatát, a kettőt úgy kell tekintenünk, mint amelyek jól elkülöníthetők egymástól, hiszen az általuk feltett kérdésekben, a vizsgált területeikben eltérést mutatnak. Így a korábban ismertetett konfliktus elkerülhető. Nincs párbeszéd, sem pedig integráció közöttük.

A tudósok nem avatkoznak be a teológiába, hiszen teljesen más területen mozognak. A hit szempontjából döntő, hogy Isten kinyilatkoztatta magát a történelemben, de nem a természetben. Anélkül, hogy itt és most mélyebb bibliai exegetikai vagy hermeneutikai vizsgálatokat végeznénk, leszögezhetjük a Teremtés könyve alapján: Isten megteremtette ezt a világot és az embert. Tette mindezt hat nap alatt, és minden, amit alkotott, az jó. Erre reflektál a tudomány és a vallás közötti függetlenségből kifolyólag az a nézet, hogy ez szimbolikus jelentőségű, a kozmológiával nincs kapcsolatban. A tudomány a világ keletkezésének hogyanját kutatja, a vallás a világ keletkezésének a miértjét (Barbour, 2009, p. 40). A vallás életvitelt mutat fel: az Ószövetségben található a Tízparancsolat, és az Újszövetségben Jézus számos példázattal, illetve tanítással tette mindezt egyértelművé. Például: Szeresd Uradat, Istenedet, teljes szívedből, teljes lelkedből és teljes elmédből. Szeresd felebarátodat, mint saját magadat (Máté 23,37-39).

A vallás a világban létező rendre, az ember bűnösségére tesz fel kérdéseket. Ahogy a vallás erkölcsi tanítást ad, a tudomány nem teszi ezt. A vallás viszont számos esetben bizonyágtételekkel támasztja alá, hogy emberi életek változnak meg.

A tudomány a hogyan kérdésre keresi a választ, például hogyan jött létre a világ, és hogyan működik. A vallás pedig a miért kérdéssel foglalkozik, például miért jött létre a világ, s mi emberek miért léteünk, illetve mi a bűn, a megbocsátás. Míg a tudomány mindezekre logikus választ igyekszik adni, vagy kísérletekkel bizonyít, addig a vallás számára Isten az, aki kinyilatkoztatást ad, és ezt szimbolikus nyelvezettel teszi, mert Ő felsőbbrendű. Jézus eljött erre a földre, személyes Megváltó, de nem fenyegeti a természeti törvények meglétét.

Jól látszódik, hogy a tudomány az anyagi világot kutatja, míg a vallás a lelki oldalt.

Van, amikor az aktuális tudományos eredményekből próbálnak meg vallásos igazságokat megfogalmazni. A gond ezzel az, hogy a tudományos elképzelések nagyon gyorsan változhatnak, ami ma divatos elmélet, az holnapra már túlhaladott régiség. Akik pedig ezekre az eredményekre építik a hitüket, homokra építenek. Jól emlékszem, amikor az internet kezdett elterjedni, és az egyik missziós szervezet az internetet valami nagyon banális dolognak tartotta, és az volt a véleménye, hogy ezen a csatornán, mármint az interneten mennyire fog majd áradni a világra az ősellenség minden mesterkedése. Napjainkban ez a közösség megváltoztatta a nézetét: már weboldallal, webshoppal rendelkezik, és ilyen csatornán is hirdetik a hitüket, a social media oldalakon is. Kezdetben félték az internettől, mára már megbarátkoztak vele.

Az életet azonban nem tudjuk a tudomány és a vallás két véglete között élni. Mindkettő hat egyszerre ránk. A függetlenség esetében nincs olyan mély szakadék a kettő között, mint a konfliktusnál, de érzékeljük, hogy kibékíthetetlen ellenfeleknek tűnnek. Már-már elbeszélnek egymás mellett, miközben fej fej mellett játszanak, de oly módon,

hogy kerülük az egymással való kommunikációt, mellőzve egymás megismerését, vagy netán annak felismerését, hogy rész az egészhez viszonyuljanak egymáshoz.

A vallás és a tudomány közti *párbeszéd* esetében nem olyan nagy a képzeletbeli távolság, mint a konfliktus vagy a függetlenség esetében, de nem is oly közeli, mint az integrációban. A párbeszédnél mind a tudomány, mind pedig a vallás tisztában van a lehetséges határaival, az elkülönült területeikkel, viszont arra törekednek, hogy megismerjék egymás nyelvezetét, kutatott területeik eredményeit, hatásait.

Jó példa erre XVI. Benedek és Piergiorgio Odifreddi (olasz matematikus) közös műve a *Kedves teológus pápa! Kedves ateista matematikus!* című könyv, amely az Új Ember Kiadó gondozásában jelent meg (2020). Ennek a kötetnek a címe szinte minden egyes szavával "bombaként robban": hívő és ateista, pápa és matematikus, hit és értelem – legfőképpen pedig korunk egy hívó szava: párbeszéd – írja Török Csaba az előszóban.

Az ilyen jellegű párbeszédetek láncszemek, nyitott kapuk, amelyeknek mind a vallás, mind pedig a tudomány egymáshoz való közeledése a célja.

A Bibliában olvasunk arról, hogy egyik éjjel Nikodémusz elmegy Jézushoz. Nem nappal megy, hanem éjszaka. Teszi mindezt azért, mert Nikodémusz a zsidó nagy tanács tagja, nem akar nappal Jézus társaságában mutatkozni. De érdeklődéssel fordul Jézus tanításai iránt. Elmélkedik azokon, amiket hallott, kérdések vetődnek fel benne, és mivel választ másnál nem talál, ezért elmegy Jézushoz. A Jézussal való párbeszéd kapcsán gondolatai az újjászületés körül forognak. Nikodémusz teljesen természetesen módon gondolkodik, és azt kérdezi Jézustól: „Hogy születhet valaki, amikor már öreg? Csak nem térhet vissza anyja méhébe azért, hogy újrászülessék?” (Jn 3,4.) Jézus a válaszában felfedi, hogy újjászületni a Szentlélek által lehet. Ennek teológiai okfejtésére most nem térek ki, de azt meg lehet állapítani, hogy hogyan folytat párbeszédet egymással a tudomány, amelyet Nikodémusz képvisel, és a hit, vagy vallás, amelyet pedig Jézus testesít meg.

Nikodémusz nem tudja megválaszolni a kérdését, mert racionálisan gondolkodik, éppen ezért ahhoz fordul, aki egyedülálló módon tud segíteni neki abban, hogy helyes meglátása legyen.

Nikodémusz partnerként vesz részt, tisztelettel van Jézus felé.

INKLÚZIÓ

Francis Bacon véleménye az, hogy Isten két könyvet adott nekünk: „a Természet Könyvét és a Bibliát, és ha valaki valóban művelt akar lenni, mindkettőt tanulmányoznia kell. A tudomány sok kimagasló alakja egyetértett vele” (Lennox, 2008, p.

22). S csak néhány nevet említenék a teljesség igénye nélkül: Boyle, Newton, Gauss, Faraday, Pasteur, Kelvin.

Az inklúzió megközelítése szerint a tudomány és a vallás átfedésben vannak egymással. Ennek olvasatában kirajzolódik, a tudomány eredményei a világminőség tervezettségét támasztják alá, azaz Isten létezésére következtethetünk. Ez az üzenet értékkel bír a hívők felé, hiszen így a teremtéssel kapcsolatos nézeteiket egészíthetik ki.

A Bibliát fellapozva Lukács evangéliumában azt olvassuk Keresztelő János szüleiről, Zakariásról és Erzsébetről, hogy: „De nem volt gyermekük, mert Erzsébet meddő volt, és már mindketten életük alkonya felé jártak.” (Lk 1,7). A későbbiek folyamán Zakariásnak megjelenik egy angyal azzal az üzenettel, hogy fia fog születni. Zakariás pap, tehát hisz Istenben, ám az a hír, hogy nekik még ilyen idősen lehet gyermekük, igencsak megdöbbenetete. Ez igencsak ellent mondott a biológia törvényeinek. Ám, mégis lett gyermekük, ahogyan az angyal mondta, és „Elérkezett Erzsébet szülésének ideje, és fiút szült.” (Lk 1,57)

A húsvéti ünnep kapcsán tudjuk, hogy Jézus feltámadt a halálból. A szaduceus nézetű zsidó főpapok határozottan tagadták Jézus feltámadását, hiszen az ő nézetük az volt, hogy ilyen nem történhet meg (Gooding – Lennox, é. n., p. 31). Azonban, ismerve a későbbieket, ez mégis csak megtörtént, mert Istennél a tudomány és a vallás nem zárja ki egymást.

ÖSSZEGZÉS

A csillagászat iránti érdeklődésem egészen kicsi koromtól elkezdődött már. Leginkább az üstökösök érdekeltek, de minden asztronómiai kutatás iránt idővel egyre fogékonyabb lettem. Így lehetőségem nyílt arra is, hogy csillagászati körökben forgólgjak, és csiszolhattam elmémet a tőlem tapasztaltabbak előadásai kapcsán.

Ugyanakkor hívő családban nőttem fel, és szüleimen keresztül nemcsak hitkérdéseimre kaptam választ, hanem az univerzummal összefüggésbe hozhatókra is. Számomra, így a tudomány (matematika, fizika, kémia stb.) és a kereszténység mindig jól megfértek egymás mellett. Nálunk, nálam nem zárta ki egymást a kettő, hanem kiegészítették egymást.

A bevezetőben már utaltam arra, hogy az egyes kategóriák között van-e átmenet egy-egy ember életében: tinikorban, felnőttként, esetleg érettebb, idősebb korban. De adott a téma mélyebb kutatása abban a tekintetben, hogy vajon a hinduizmus, a buddhizmus vagy az iszlám vallás mely kategóriát fogadja el, illetve veti el. Egy másik kutatási út lehet, hogy a régmúltban elültetett a tudomány és a vallás közötti konfliktusnézet, akik ebben a korban nevelkedtek, vajon le tudják -e vetni ezt a szemléletet vagy sem.

Hívóként azt vallom, hogy a tudomány és a vallás nem választhatók el egymástól, mert az a meglátásom, hogy mindkettőnek az eredete Istenre mutató, Istenből indulnak ki. A tudomány komplementer a kereszténységgel. Az emberi ész Istent sohasem érti meg, de Isten létezik, és ez műveiből kikövetkeztethető.

IRODALOM:

- Barbour, Ian, G. (2009). *A természettudomány és a vallás találkozása* (Pozsony: Kalligram kiadó).
- XVI. Benedek – Odifreddi, Piergiorgio (2020). *Kedves teológus pápa! Kedves ateista matematikus!* (Budapest: Új Ember Kiadó).
- *Biblia* (2021). (Budapest: Szent István Társulat).
- Gooding, David – Lennox, John (é. n.). *Kereszténység: Illúzió vagy tények?* (Budapest: Evangéliumi Kiadó).
- Kautsky, Karl (1950). *A kereszténység eredete* (Budapest: Szikra Nyomda).
- Lennox, John (2008). *A tudomány valóban eltemette Istent?* (Budapest: Evangéliumi Kiadó).
- Nagy Mihály (2022). *A hit és a tudomány határán* (Érd: Rózsa Nyomda).

HORVÁTH ANDRÁS^[1]

A TEREMTÉS TÖRVÉNYEI ÉS A TÖRVÉNYEK TEREMTÉSE

BEVEZETÉS

A modern fizika és csillagászat igen sok téren sikeresnek bizonyult az anyagvilág törvényeinek felfedezésében és az Univerzum szerkezetének, fejlődésének feltárásában. Természetes módon vetődik fel, hogy mindezek az eredmények milyen viszonyban vannak a zsidó-keresztény világkép teremtő Istenének fogalmával. A témában gyakoriak az elhamarkodott, túlzottan leegyszerűsítő konklúziók, ezért fizikusként és hívő keresztényként az alábbi kérdések árnyalt megközelítését igyekszem adni ebben a tanulmányban:

1. Az Univerzum véges időbeli léte a Teremtő igazolása vagy cáfolata?
2. Cáfolja-e egy Teremtő létét, hogy a tudomány néhány alaptörvényből a legtöbb megfigyelést meg tudja magyarázni?
3. Igazolja-e egy Teremtő létét, hogy a tudomány nem ad magyarázatot arra, miért kedvezőek a megfigyelt alaptörvények az élet kialakulásához?

ELŐZMÉNYEK A XIX. SZÁZADBAN

Az 1800-as évek a tudomány gyors fejlődésének időszaka volt. A fizika, a csillagászat és a geológia ekkor kezdte érdemben megismerni az Univerzum méreteit, mozgásait, időskáláját. Ebben a században sikerült először néhány csillag távolságát megmérni, és néhány kőzet korát meghatározni. Kiderült, hogy a világmindenség mind térben, mind időben sokkal-sokkal nagyobb, mint bárki képzelte volna, ugyanis a legközelebbi csillagok is több százezerszer messzebb vannak, mint a Nap, a kőzetek közt pedig akadnak sokszor tízmillió évesek. Ezzel szemben a Biblia szó szerinti értelmezésével kevesebb, mint tízezer évig jutunk vissza, amikor a Teremtés pillanatát keressük. A XIX. században a fizikai elméletek is hatalmasat fejlődtek. Például James C. Maxwell megadta az elektromágneses terek általános leírását, és az eredményeket a hétköznapi ember is érzékelhette a távíró, világítás, rádiózás esetében.

A sikerek miatt általános meggyőződéssé vált, hogy az emberi elme képes megis-

[1] Egyetemi docens, Széchenyi István Egyetem, Fizika és Kémia Tanszék.

merni a teljes mindenséget, és hogy a tudományban nincs helye sem egy személyes teremtő Istennek, de még annak a gondolatnak sem, hogy az Univerzum kora véges lenne. A materialista gondolkozók azt a meggyőződést hirdették, hogy az anyag öröktől fogva adott, nincs szükség Teremtőre. A kereszténység válasza kétirányú volt. Egyesek (főként kisebb egyházak képviselői), mereven ragaszkodva a Biblia szó szerinti értelmezéséhez, a tudomány eredményeit kezdték elvetni, amiben sokszor olyan szintig jutottak, mint a Föld gömb alakjának tagadása. Más keresztény gondolkodók, így a katolikus teológusok többsége a Biblia műfajának elemzése után eltekintettek a szó szerinti értelmezéstől, és olyan világgépet támogattak, melynek van egy isteni Teremtője, de a teremtés pillanata nem érhető tetten a fizika eszközeivel, hisz azok illetékességi körén kívül esik, a Biblia teremtéstörténetét pedig nem szó szerint kell venni, mert az nem a részletekről, hanem Isten céljairól, az ember helyéről szól.

AZ EINSTEIN-LEMAÎTRE „ÖSSZECSAPÁS”

Azt, hogy mennyire magától értetődőnek fogadta el az Univerzum öröktől fogva létezését a tudományos közvélemény a XX. század elején, tetten érhető a tudományos vitában, mely Albert Einstein és Georges Lemaître között zajlott le.

Einstein egyik legjelentősebb eredménye az 1915-ben megjelent általános relativitáselmélet volt. Ennek alapja egy igen elegáns fizikai meglátás, miszerint a gravitáció valójában annak következménye, hogy a testek görbítik maguk körül a téridőt. Az elmélet igen bonyolult matematikai eszközöket használ, de Einstein sikeresen oldotta meg ezeket sok probléma esetére, így levezette a már ismert gravitációs jelenségeket, de olyanokat is megjósolt, melyek korábban ismeretlenek voltak. Ezek egyikét, a fény gravitációs térben történő elhajlását már 1919-ben sikerült megfigyeléssel bizonyítani.

Amikor Einstein a téridő egyenleteit az Univerzumra alkalmazta, meglepő eredményt kapott: ha igazak egyenletei, akkor a világmindenség anyaga nem maradhat állandó állapotú: tágulnia vagy zsugorodnia kell. Mivel meggyőződése volt, hogy az Univerzum öröktől fogva létezik, ezért egyenleteihez egy olyan tagot adott, mely lehetővé tette egy állandó állapot létrejöttét. E tag csak azt a célt szolgálta, hogy illeszse a modellt saját preconcepciójához, az állandó állapotú világmindenséghez.

Georges Lemaître, belga katolikus pap és fizikus az 1920-as években tanulmányozta a relativitáselméletet. Az ő keresztény világgépébe tökéletesen illett a véges idejű Univerzum gondolata, ezért Einstein extra tagja nélküli modellt dolgozott ki, mely egy táguló Univerzumot írt le. Az ifjú tudós pap eredményeit eleinte erős kételkedéssel fogadták. Sokan megvádolták azzal, hogy hívő meggyőződését erőlteti bele a fizikába. Einstein 1927-ben ezt mondta neki: „Az ön szá-

mításai hibátlanok ugyan, de fizikája visszataszító!” Lemaître folytatta kutatásait, a legfrissebb megfigyelési adatokat is felhasználta, melyek kifejezetten utaltak a tágulásra. Ezek alapján olyan elméletet publikált, mely szerint az Univerzum pár milliárd éve egy igen sűrű ősállapotból gyors tágulással indult, és jelenleg is folytonosan növekszik. Az új eredmények eloszlatták a kételyeket és az általános relativitáselmélet atyja 1933-ban már így nyilatkozott: „Ez a teremtés leggyönyörűsebb és legkielégítőbb magyarázata, amit valaha is hallottam.”

Nem Lemaître volt tehát az elfogult, amikor behozta az anyagvilág születésének pillanatát, a „teremtést” a tudományba, hanem Einstein, aki az állandó állapotot erőltette. A keresztény nézőpont így segítette az igazság megismerését, míg az anyag örök voltának hangsúlyozása akadályozta azt. Az érdeklődő olvasónak a (Jáki, 2004. 10. fejezet) és (Horváth, 2010) irodalmakat ajánljuk olvasásra.

AZ ŐSROBBANÁS A TEREMTŐ BIZONYÍTÉKA?

Lemaître után a Ősrobbanás elmélete sokat fejlődött. Kiderült, hogy a véges időbeli múlt mellett van több párhuzam is a Teremtés Könyve és aközött, amit a csillagászat az ősidőkről megállapított. Például az anyag ősállapotát a Teremtés könyve kaotikusnak, struktúra nélkülinek írja le, és a teremtés első lépése a sötétség és fény szétválasztása. A tudomány szerint az ősi állapot a jelenleginél sokkal forróbb és sűrűbb volt és sokáig az elemi részecskék és a sugárzás olyan „levese” töltött ki mindent, melyben nem tudtak állandó struktúrák kialakulni. A tágulás miatti ritkulás és hűlés kellett ahhoz, hogy szétváljon az anyag és a sugárzás, így születhettek meg az első sűrűbb anyagcsomók, amik aztán a gravitáció miatt tovább erősödtek, és ezek lettek a galaxishalmazok, majd ezek részei a galaxisok és csillagok ősei.

XII. Piusz pápa, 1951-ben egy beszédében az Ősrobbanás-elméletet a keresztény teremtés-fogalommal azonosította. Érdekes, hogy Lemaître nem örült ennek, mert akkor még nem volt elég a bizonyíték elmélete mellett, valamint hangsúlyozta, hogy a teremtés pillanata mindenképp a fizika hatókörén kívül esik, ezért nem állíthatjuk, hogy a tudomány „tetten érte” a teremtés pillanatát. II. János Pál pápa 1996-ban, sokkal több bizonyíték birtokában már megalapozottabban jelenthette ki: „Úgy tűnik, hogy a modern tudománynak ... sikerült megtalálnia az elsődleges 'fiat lux' pillanatát, amikor a semmiből az anyag mellett fény és sugárzás tengere tört elő, az elemek meghasadtak és kavarogtak és galaxisok millióivá váltak.”

Sok más keresztény gondolkodó is így fogta fel, azaz az Ősrobbanás tudományos elméletét az Isten általi teremtés bizonyítékának, de legalábbis arra utaló elméletnek tartották.

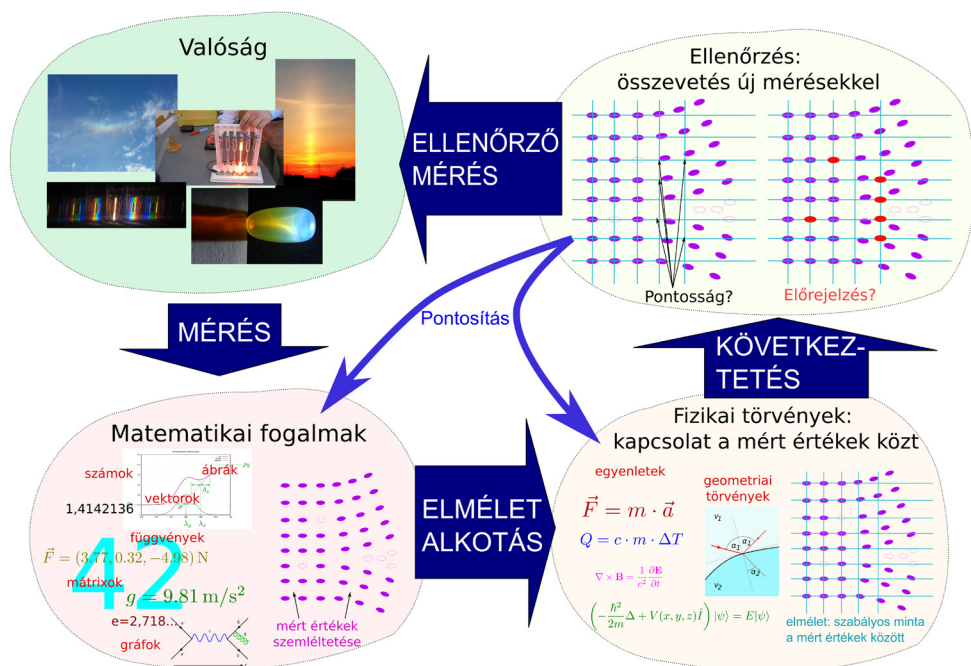
AZ ŐSROBBANÁS A MATERIALIZMUS BIZONYÍTÉKA?

A materialista gondolkodók, hamar elfeledve, hogy sokáig tagadták az anyagvilág véges idejű voltát, magukévá tették az Ősrobbanás koncepcióját és arra fókuszáltak, hogy az elmélet keretében sikerült megmagyarázni a galaxisok és csillagok keletkezését, a világ anyagi összetételét, a mai Univerzum nagyléptékű mozgásait, a mikro-hullámú kozmikus háttérsugárzás eredetét és sok-sok más megfigyelést. Bár a mai napig vannak pontosítandó részletek, de az Univerzum „Standard Modellje” sok vizsgálat próbáját sikeresen állta ki és nincs olyan vetélytárs elmélet, mely hasonlóan széles körben magyarázná helyesen a megfigyeléseket.

A sikerek miatt kialakult tehát azoknak a csoportja is, akik az Ősrobbanás elméletében épp a Teremtő felesleges voltának bizonyítékát látták. Közismert és nagy hatású képviselőjük pl. Carl Sagan, aki nagy klasszikus TV-sorozatában, a „Kozmosz”-ban ebben a szemléletben mutatta be a tudomány eredményeit és erőteljesen felvállalja a „vallás az emberiség fejlődésének gátja” koncepciót, valamint Stephen Hawking, aki nek népszerűsítő írásait az emberi elme és a tudomány mindenhatóságának hirdetése hatja át.

A FIZIKAI ELMÉLETEK JELLEGE ÉS HATÓKÖRE

A fizika tudománya azon alapul, hogy kiválasztjuk egy folyamat számunkra fontos aspektusait, ezekhez matematikai objektumokat (számok, függvények, geometriai ábrák) rendelünk, majd ezen matematikai objektumok közt keresünk összefüggéseket.



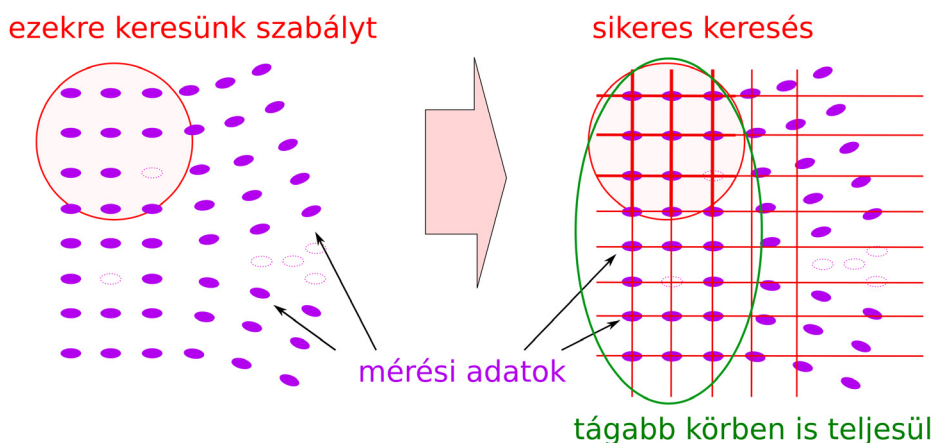
1. ábra: A mérés, elmélet-alkotás és ellenőrzések ciklusának szemléltetése a fizikában

Azt a lépést, amikor az objektumokhoz matematikai fogalmat rendelünk, mérésnek nevezzük. Ha valamit nem tudunk megmérni, akkor az a fizika eszközeivel nem vizsgálható.

A mért értékek közt felismert összefüggéseket hívjuk fizikai törvényeknek. Habár ezek háttérben általában valami „meglátás” lapul, mint pl. Einstein általános relativitáselmélete esetében az, hogy a gravitáció a téridő görbületéből adódik, de a fizikában csak akkor tekintenek valamit kiérlelt elméletnek, ha mérési adatok közti matematikai összefüggéseket állít.

Kulcsszerepük van az ellenőrző méréseknek: egy elméletnek nemcsak a már ismert megfigyelések mérési adatait kell visszaadniuk, hanem helyesen kell előre jelezniük olyan esetek kimenetelét is, melyet még senki sem próbált ki. Ilyen volt az általános relativitáselmélet esetében a fény gravitációs térben történő elhajlása, amit az elmélet előre megmondott, míg más, rivális gravitációs elméletek szerint ilyenek nem kellene bekövetkeznie. Sikertelen ellenőrző mérés esetén az elméleten módosítanunk kell. Ezt a ciklust szemlélteti az 1. ábra.

A fizika történetének kiemelkedő tapasztalata, hogy néhány elmélet az összes megfigyelés nagy részét lefedi. Az egyszerű alaptörvények rendkívül komplex viselkedést írnak le és sok elmélet a vártnál nagyságrendekkel nagyobb hatókörrel rendelkezik. A 2. ábra mutatja be ezt egy egyszerű grafikus szemléltetéssel. Talán ez is ott lehetett Albert Einstein fejében, amikor azt mondta, hogy „Az Univerzumban az a legérthetlenebb, hogy érthető.”



2. ábra: Szemléltetés arról, hogy sok fizikai elmélet a vártnál sokkal tágabb körben lett érvényes, mint az eredeti célkitűzés

A tudomány sikerei sok fizikusnak túlzott önbizalmat kölcsönöztek. Abból, hogy az Univerzum kevés törvénnyel leírható és mi, emberek ezeket meg tudjuk ismerni, sokan arra a következtetésre jutottak, hogy felesleges a személyes teremtő Isten feltételezése, aki az anyagvilág hajnalán, mint első ok indította el a világ létezését és mozgásait.

OCCAM BOROTVÁJA

A materialista fizikusok világmodellje szerint a világ viselkedését automatikusan teljesülő törvények irányítják, melyek leírják a komplex struktúrák keletkezését. Bár nem ismerjük a „végső”, mindenre vonatkozó alaptörvényeket (Hetesi, 2025) és nincs direkt bizonyíték, hogy minden komplex jelenség (mondjuk az élet) levezethető automatikusan teljesülő alaptörvényekből, de a fizika megismerési területe olyan gyorsan tágul, hogy csak idő kérdése, amíg ezekre fény derül.

A keresztény fizikusok elfogadják, hogy a feltárt törvények leírják a természet viselkedését, így amikor tudományukat művelik, akkor ugyanazokat az eszközöket használják, mint a materialisták és nem tételeznek fel folytonos isteni beavatkozást, hátérből történő „mozgatást”. Hozzáteszik viszont, hogy az Ősrobbanás oka egy Teremtő isten, aki a világ törvényeit is kialakította, és mi ezt igyekszünk feltárni. Ezen felül a hívő tudós elfogadja, hogy a Teremtő ritkán beavatkozik a világ menetébe, amit az emberek a „csoda” szóval illetnek.

Fontos leszögezni, hogy a fizika eszközeivel nem lehet dönten a két modell között. A Teremtő, a törvényeket megszabó Isten kívül esik téren és időn, rá nem vonatkoznak az Univerzum törvényei és meg se tudjuk mérni, így a fizika eszköztárával nem kezelhető (Jáki, 2004, 10. fejezet).

Szükséges-e tehát feltételeznünk egy teremtő Isten létét? Erre a kérdésre sokan válaszolnak az „Occam borotvája” elv alapján, mely nem egy bizonyított természeti törvény, csak egy hasznos filozófiai irányelv. Ennek sokféle megfogalmazása létezik, de a lényege az, hogy törekedni kell a legegyszerűbb, legkevesebb feltételezésen alapuló elméletek alkotására. Eszerint a fenti alternatívák közül a materialistát kell választanunk, hisz az az egyszerűbb, Isten egy nélkülözhető adalék. Kiderült azonban, hogy a tervező és teremtő Istent teljesen elhagyó elképzelés mégsem olyan magától értetődő, mint első pillantásra látszik.

AZ UNIVERZUM „FINOMHANGOLÁSA”

Az 1960-as években a fizikai modellek fő vonalakban már jól írták le a megfigyeléseket. Az Univerzum nagy léptékű tágulását az általános relativitáselmélet, a csillagok energiatermelését és a kémiai elemek születését az asztrofizika és a magfizika kombinációja írta le. Nem minden részlet állt még össze, de az Univerzum-modell legfőbb elemeit számtalan független megfigyelés, számítás, kísérlet igazolta.

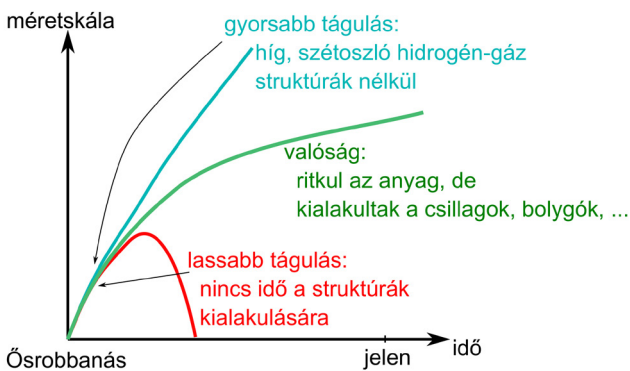
Az általánosan elfogadott „Standard Modell” szerint a megfigyelhető Világegyetem 13–14 milliárd éve egy sűrű, forró alapállapotban volt, ami rendkívül gyorsan tágult, emiatt hűlt és ritkult. Az anyag kezdetben kaotikus elemi részecske-halmaz volt, de a tágulás lehetővé tette a ma ismert struktúrák kialakulását: így a nagyobb csomók további sűrűsödéssel a galaxishalmazok ősei lettek, majd ezeken belül a gravitációs vonzás kisebb struktúrákat hozott létre. Végül megszülettek a csillagok, melyek belsejében a hőmérséklet és a nyomás elegendő volt a magfúzió beindulásához, ami a kezdeti hidrogén-atomokból „legyártotta” a nehezebb atommagokat, majd ezeket a csillagok élete végén bekövetkező robbanások szórták szét. Az ilyen szétszóródott csillag-anyag az alapja a bolygók, köztük a Föld anyagának, így pl. a testünket alkotó szén, nitrogén, oxigén, foszfor stb., atomok mind csillagok belsejében születtek. Bár

a folyamatok mérete és időbeli léptéke nem teszi lehetővé az ellenőrző méréseket, a megfigyelési bizonyítékok igen nagyszámúak, továbbá több esetben a folyamatok lényegi részét laboratóriumban is meg tudjuk mérni pl. a magfizikai eszközökkel.

Az elméleti modellek lehetővé tették, hogy a kutatók megvizsgálják: mi lenne, ha kicsit mások lennének a törvények vagy a fizikai állandók? Megdöbbenéssel tapasztalták, hogy nagyon kis változások is drámaian más Univerzumhoz vezetnének, melyekben különböző okokból nem alakulnának ki állandó struktúrák: általában még a bolygóképződésnek megfelelő lépés sem történne meg, de a komplex kémiai vegyületek, melyek az élet alapjai, semmiképp nem jönnének létre.

A megfigyelt világ e tulajdonságát „az Univerzum finomhangolásának” szokás nevezni. Ez sokféleképp megnyilvánul, melyekből két esetet említünk: a tágulási ütem és az atommag részecskéi közti vonzerő esetét.

Az Ősrobbanás után az anyag nagy sebességgel tágult. E tágulás üteme azonban folytonosan mérséklődik a gravitáció vonzereje miatt, ahogy azt Einstein az általános relativitáselmélete számszerűen is leírja. Kiderült, hogy a rendszer dinamikája nagyon érzékeny: a kezdeti tágulási ütem kis változása exponenciális ütemben felszaporodó hatást eredményez. A számítások megmutatták, hogy ha a megfigyelt Univerzum kezdeti tágulási üteme a huszadik tizedesjegyben eltért volna attól, ami végül bekövetkezett, az nagyon más világot eredményezett volna. Kicsivel kisebb tágulási ütem esetén az Univerzum anyaga legfeljebb pár ezer év alatt visszaruskadt volna a sűrű állapotba és még galaxishalmazok kifomálódására se lett volna idő. A huszadik tizedesjegyben nagyobb tágulási ütem esetén pedig a tágulás alig lassult volna a későbbiekben és még a galaxishalmazok kifomálódása előtt széteszlott volna az összes anyag egy olyan ritka állapotba, melyben nem kezdődik meg a csillagok, bolygók formálódása. (Lásd a 3. ábrát.)



3. ábra: Szemléltetés a kezdeti tágulási ütembeli különbségek felerősödő hatásáról

Egy másik fontos finomhangolt paraméter az atommag részecskéi közti vonzóerő nagyságát jellemző fizikai állandó. Ez határozza meg, milyen atommagok jöhetnek létre, azaz hogy a periódusos rendszer mely elemei születhetnek meg a csillagok belsőjében. A magfizikai számítások szerint ez a paraméter „épp jó” ahhoz, hogy változatos világ alakulhasson ki. Ugyanis ha pár százalékkal kisebb lenne, akkor nem jönnének létre sokrészecskés magok, azaz minden csak hidrogénből és héliumból állna, míg kicsit erősebb vonzás esetén minden anyag a nehéz atomokba koncentrálódna. Igen keskeny az a sáv, amiben az elemek gyakorisága épp megfelelő, tehát a csillagok sok olyan atommagot termelnek, melyek kémiaiilag alkalmasak bonyolult molekulák létrehozására (C, N, O stb.).

AZ ANTROPIKUS ELV

Az Univerzum finomhangolási problémájának kezelésére Brandon Carter fogalmazta meg az „antropikus elvet” 1973-ban (Bognár, 2016). Két változatát szokás megkülönböztetni:

- Gyenge antropikus elv: Csak olyan Univerzum-modelleket kell vizsgálnia a tudománynak, melyek megengedik értelmes megfigyelők létrejöttét. Ez csupán egy válogatási elv a felmerülő Univerzum-elméletek közt az alapján, hogy „itt vagyunk mi, értelmes lények, tehát tudjuk, hogy nem egy élhetetlen megoldás valósult meg, ezért azokkal felesleges foglalkozni.”
- Erős antropikus elv: Az Univerzum szükségszerűen olyan, hogy lehetővé kell tegye az értelmes megfigyelők létrejöttét. Ez valamiféle kényszer, ami miatt az Univerzumnak muszáj élet-barátnak lennie. Ha nem az lenne, akkor nem lenne, ki megfigyelje. Lehet, hogy léteznek is ilyen „univerzumok”, de ezekről elvileg lehetetlen információt szerezni, ezért a fizika keretén belül nem lehet róluk beszélni.

Az antropikus elv keresztény (zsidó és több más vallású) nézőpontból teljesen érthető, hisz egyenesen következik a Kinyilatkoztatásból. A Biblia első lapjai szerint ugyanis a világot egy tudatos Teremtő hozta létre, akinek célja volt, hogy a világban rend legyen, aki törvényeket adott az anyagvilágnak, melyek „automatikusan” vezérlik azt a teremtés után, az ember pedig a Teremtő képmása, akinek feladata a világ megismerése. Az Univerzumban azért van rend és az ember azért képes ezt megismerni, mert Isten ilyennek alkotta a világot és az embert.

Materialista alapállással az antropikus elv magyarázatra szorul. Az egyik lehetőség, hogy csupán 0,00000000000000000001-nél kisebb valószínűségű véletlen, hogy ilyen a világ. Egy másik megközelítés, hogy valójában létezik egy elképesztő

számosságú Univerzum-halmaz (Multiverzum), melynek legtöbb eleme lakhatatlan, csak ezeket nem figyeli meg senki, ezért olyan, mintha nem is lennének. Akad olyan elképzelés is, miszerint a fekete lyukak belsejében más Univerzumok vannak, esetlegesen más törvényekkel, ezért azok az Univerzumok szaporodnak el, melyek kedveznek a fekete lyukak keletkezésének és valamilyen nem pontosan tisztázott okból a fekete lyukak szükségesek az élet kialakulásához (Bognár, 2016).

Fontos észrevenni, hogy nem fizikai elméletekről beszélünk, mert nem ellenőrizhetők vagy cáfolhatók kísérletekkel! A Multiverzum más elemeivel lehetetlen a kölcsönhatás és a fekete lyukak belsejébe nem pillanthatunk be. E magyarázatok elfogadása csak azon a prekonceptción, hiten alapul, hogy az anyag létéhez és törvényeihez nem szükséges egy Teremtő feltételezése. Azonban ezek az elképzelések nem tudományosak, hiszen nem ellenőrizhetők a tudomány önmaga által deklarált módszereivel.

AZ ANTROPIKUS ELV ÉS OCCAM BOROTVÁJA

Az előzőekben láthattuk, hogy a fizika önmagában nem ad egyszerű magyarázatot a megfigyelt világra. Ad ugyan egy alaptörvény-készletet és megadja a fizikai állandók értékét úgy, hogy ezekből logikusan levezethetőek az anyagvilág legfőbb tulajdonságai, mozgásai, de azt is bebizonyítja önnön eszköztárával, hogy a törvények és fizikai állandók igen kicsi megváltozásával olyan világot kapnánk, melyben nem alakulhatnának ki azok a struktúrák, amik az élet alapköveit jelentik. Az egyik alternatíva a kereszténységé (és több más vallásé): egy Teremtő szándékosan teremtett ilyen világot és ilyen törvényeket, mert célja volt, hogy értelmes, „saját képmására alkotott” lények legyenek benne. A materialista magyarázat vagy elképesztően nagy véletlent vagy fizikailag megismerhetetlen alternatív univerzumok sokaságát vagy egyéb ellenőrizhetetlen, a tudomány határait átlépő dolgokat tartalmaz.

Melyik az egyszerűbb? Ez egy szubjektív kérdés, de szerintem a teremtő Istent tartalmazó elképzelés az. Természetesen ez az Occam borotvájára való hivatkozás nem kényszerítő erejű isten-érv, de megmutatja, hogy a materializmus nem ad egyszerűbb választ az Univerzumot irányító törvényekre, mint a kereszténység. Ha „leborotváljuk” a Teremtőt, mint „felesleges bonyodalmat”, akkor egy felfoghatatlanul nagy szerencsés véletlennel vagy elképesztően nagy elemszámú Multiverzum koncepciójával, esetleg fekete lyukak belsejében rekurzívan növekedő kicsiny világocskák fürtjeivel kell pótolnunk. Ezen pótlékok semmiképp nem nevezhetők egyszerűnek és kívül esnek a természettudomány hatókörén, hisz a fizika szerint elérhetetlenek.

A TÖRVÉNYEK TEREMTŐJE

A kereszténység évezredes távlatban vallotta, hogy Isten nem egyszerű szobrász, aki az űsanyagból „kigyúrta” a bolygókat, csillagokat, hanem inkább az, aki az anyagvilág törvényeit is gondosan megtervezte, hogy rend legyen a világban. Az Isten kép-mására alkotott ember önmagában is fedezhet fel isteni törvényeket, a lélek törvényeit. Immanuel Kant híres mondása is erre utal: „Két dolog tölti el lelkemet mindig új és növekvő csodálattal és tisztelettel: a csillagos ég fölöttem és az erkölcsi törvény bennem.”

A 148. zsoltár szavai szerint Isten, aki a csillagokat teremtette, „odaállította őket minden időkre, törvényt szabott nekik, amely el nem évül.” Szent Ágoston tanításában a teremtés első lépése az, hogy Isten „megtervezi” a világot, majd a Teremtő a dolgokat nem készen hozza létre, hanem megadja a lehetőséget, hogy maguktól fejlődjenek ki. Maga az idő is teremtett dolog, ezért nincs értelme a teremtés előttről beszélni. Ez teljes összhangban van az általános relativitáselmélettel, ami szerint az időt annyira befolyásolja az anyag eloszlása, hogy az Ősrobbanás előttre lehetetlen visszatekinteni, mert az idő és a tér a normálistól jelentősen eltérő, „szinguláris” viselkedést mutat akkor.



4. ábra: A törvények és a világmindenség teremtője. A szerző utasításai alapján a ChatGPT által generált kép

Még a miseszövegekben is találhatunk a teremtésre és az ember kitüntetett szerepére vonatkozó utalásokat. A Római Miseskönyv ötödik prefációja így szól:

Mert te alkottál mindent, amiből a világ épül, az idők járásának te szabtal törvényt. A te képmásodra formáltad az embert, sőt hatalmába adtad mindazt, amit a világban ámulva látunk, hogy helyettesedként uralkodjék minden műveden, – és nagy tetteidért szüntelen magasztaljon Téged, Krisztus, a mi Urunk által.

Ha ilyen a világ és a Teremtője, akkor a finomhangolás természetes, az antropikus elv csak következmény.

ZÁRÓ GONDOLATOK

Az, hogy valaki hisz-e a Teremtő létében, nem a fizikán múlik. Hitünket vagy hitetlenségünket az élet más dimenzióiban szerzett tapasztalatok alapozzák meg. A katolikus tanítás szerint azonban „A hit Isten ajándéka, természetfölötti erény, amelyet ő olt a lelkünkbe. Hogy higgyünk, szükségünk van a Szentlélek belső segítségére”. Az, hogy hiszünk-e egy teremtő, gondoskodó Istenben, aki nemcsak az anyagot, hanem annak törvényeit is teremtette, inkább múlik az ember tapasztalatain, elmélkedésének gyümölcsén és egy nem racionális mozzanaton, ahol a kereszténység szerint a Szentlélek nyilvánul meg, semmint a tudományos érvelésen.

E cikk azt mutatta meg, hogy a tudományos érvek semmiképp sem cáfolják egy teremtő Isten létét, de még csak nem is egyszerűbb elképzelni az ismert anyagvilág létrejöttét a Teremtő kizárásával. Hinni a teremtő Istenben nem észszerűtlen és nem tudomány-ellenes hozzáállás. Jáki Szaniszló életművének egyik fő eredménye ennek sokrétű igazolása, valamint annak kimutatása, hogy a kereszténység a legjobb szellemi háttér volt a modern természettudomány kialakulásához (Jáki, 2004). Zárszóként bátorítjuk a kedves olvasót Jáki témába vágó írásainak tanulmányozására.

IRODALOM

- Bognár Gergely (2016). Értelmes-e az antropikus kérdés? *Fizikai Szemle* 10, pp. 327–330.
- Hetesi Zsolt (2024). Világképlet vagy teremtés. In: Bognár Gergely (szerk.): *A tudomány látóhatára* (Universitas-Győr Nonprofit Kft.), pp. 101–107.
- Horváth Dezső (2010). A világ keletkezése: Ősrobbanás = Teremtés? A kozmológia és a vallások viszonya. *Fizikai Szemle* 7–8, pp. 217–223.
- Jáki Szaniszló (2004). *A fizika látóhatára* (Kairosz Kiadó).

CSORBA F. LÁSZLÓ^[1]

TÉR ÉS IDŐ SZELLEMI GYÖKEREI A NYUGATI TUDOMÁNY ÉS A KELETI GONDOLKODÁS TÜKRÉBEN

A TUDOMÁNY MINT ÉPÜLET

Ebben az írásban a tudomány a „nyugati” természettudományokat jelenti. A jelző arra utal, hogy az alapjául szolgáló módszerek megjelenése helyhez és időhöz: Európához és a 13–15. századhoz, Buridan, Oresme, Galilei nevéhez köthető (Jáki, 1990, p. 65.; Simonyi, 1981, p. 129.). A tudományos gondolkodás eredetét keresve azonban el kell szakadni a „nyugati” jelzőtől, hiszen térben és időben kiterjedt, részben egymással is szembenálló hatások vezettek születéséhez, formálták és formálják ma is kibontakozását.

Tudományon a magyarázatkeresés olyan módszerét érthetjük, amely jól elhatárolható jelenségek tér-időbeli mintázatainak széles körét írja le és ad ellenőrizhető hipotéziseket ezek magyarázatára. Noha a különböző tudományfilozófiai irányzatok sokszor máshol húzzák meg a tudomány határait, néhány közös jellemző megfogalmazható.

Egyetértés van abban, hogy a világban rend, rendezettség uralkodik, amit az emberi gondolkodás – legalább részben, szimbólumok, modellek útján – leképezhet, más szóval ezen rend megismerhető.

Ezzel szorosan összefügg a természet egyöntetűségének föltételezése, az a gondolati kiindulópont, hogy a természetben széles tartományban, térben és időben változatlanok maradnak azok a folyamatok és minták, amelyeket mi csak korlátozott léptékben figyelhetünk meg (Del Ratzsch, p. 14). A tartomány határát átlépve a mintázat hirtelen megváltozhat, amint azt Polkinghorne az alacsony hőmérsékleten tapasztalt szupravezetés példájával szemlélteti (Polkinghorne, 2008, p. 102). Ha a leírt mintázat változik – például egy erdő fajainak összetétele évszakváltáskor –, akkor a tudomány a mintázatváltozás mélyebb okát, példánkban az élőlénytársulás dinamikáját, aspektusváltásainak okát keresi, azaz a változások hátterében egy alapvetőbb állandóságot, a szabályok vagy törvények állandóságát tételezi fel, melyek a megfigyelt változást magyarázzák.

[1] Ny. tanácsos, gimnáziumi tanár, Piarista Gimnázium, Vác, Deák téri Evangélikus Gimnázium, csfl1960@gmail.com.

A mintázatok leírására és a leírások összevetésére a tudományokban általánosan elfogadott a matematika használata. Sok kutató és irányzat – mint Galilei vagy az ókori püthagoreusok – feltételezi, hogy a matematika magának a természetnek a „nyelve” (Simonyi, 1981, p. 178). Proust metaforája szerint (1802) „A Természet mérleggel a kezében terem” (Balázs, 1996, p. 7). Mások csak az emberi leképezés egyik lehetséges módjának tartják. Bármelyik álláspontot fogadjuk is el, tény, hogy a matematika a tér-időbeli arányok rögzítésének és a különböző forrásokból származó megfigyelések összevethetőségének eszközeként mára a tudomány nyelvének részévé vált.

Egyetértés van az empiria-elv elfogadásában is: tisztelni kell a tapasztalatot. Az igaznak tartott tudományos hipotézisből következő, a mintázatra vonatkozó előrejelzés nem állhat ellentétben a tényleges tapasztalattal. Az „előrejelzés” vonatkozhat bármely térben és időben távoli mintázatra, és megadhat valószínűségeket is (például az időjárás előrejelzések vagy a radioaktív anyagok felezési ideje esetében). A tapasztalattal való egyezés, a „jelenség megőrzése” azonban önmagában nem bizonyítja a hipotézis helyességét. A bolygómozgás leírására például már az ókori Hipparkhosz két különböző modellt alkotott, melyek mindegyike kielégítő előrejelzést tett lehetővé (Duhem, 2005, p. 22). Ha a hipotézis alapján levont következtetés nem egyezik a tapasztalattal, a hipotézis elvetése vagy elfogadott elveken nyugvó kiegészítése, módosítása szükséges. Ismert példa az Uránusz bolygó rendellenesnek tűnő pályája, mely nem Kepler és Newton törvényeinek elvetéséhez, hanem éppen e törvények alapján egy korábban ismeretlen bolygó, a Neptunusz felfedezéséhez vezetett (Jáki, 1996, p. 63). Noha a lehetséges összefüggések hálózata miatt a perdöntő megfigyelés (*experimentum crucis*) elvégzése vagy megfigyelése nem mindig egyszerű, az elvárható, hogy egy tudományos érvényre igényt tartó állítás cáfolható legyen, azaz állítója meg tudjon fogalmazni olyan lehetséges tapasztalatot, melynek megléte esetén a hipotézisét el kellene vetni. Karl Popper szerint éppen ez, a falszifikáció (tapasztalati alapú elvethetőség kritériuma) az, ami a tudományos állításokat az egyéb állításoktól elkülöníti (Popper, 1997; McGrath, 2003, pp. 108–112).

Az ellenőrizhetőséggel függ össze a tudomány ötödik tulajdonsága: közösségi jellege. Egy állítás úgy válhat a tudomány részévé, ha azt a tudományt művelő közösség elfogadja. Az elfogadás feltétele nem csak a tapasztalatoknak való megfelelés és a logikai következetesség, hanem az is, hogy a magyarázat jól illeszkedjen a tudományos közösség által helyesnek ítélt állítások egész rendszeréhez, melyet Thomas Kuhn paradigmáknak, Lakatos Imre kutatási programoknak nevezett el (Kuhn, 1984). A tudománytörténet nagy fordulópontjai, melyeket Kuhn tudományos forradalmaknak, paradigmaváltásoknak nevezett el, sok példát adnak arra, hogy egy később elfogadott állítást megjelenésekor azért utasítottak el, mert ellentétben álltak egy, az adott korban széles körben elfogadott paradigmával. Viták tárgya, hogy egy-egy korszak

uralkodó paradigmái milyen mértékben függenek a tudomány belső jellemzőitől, és mennyire a tudományos közvélemény szociológiai-politikai helyzetétől (Kutrovác – Láng – Zemlén, 2008). Akárhogyan vélekedjenek is a tudomány haladásának mozgatórugóiról a tudománytörténészek, tény, hogy egy-egy elmélet vagy hipotézis sosem tarthatott igényt elismerésre, ha nem illeszkedett a kor elfogadott elméleteinek rendszeréhez. Nem meglepő, ha az egyöntetűnek feltételezett világ magyarázatakor maga a tudomány is egyöntetűsége törekszik. A tudományos tudás nem szituációtól függő érvényre törekszik, hanem szituációfüggetlen, univerzális állításokat fogalmaz meg. Bár ez a törekvés szükségszerűen vezetett újra és újra olyan utakra, melyek utólag zsákcáknak bizonyultak, a tévedések tanulságai maguk is részei lettek a tudomány épületének. A meghaladottnak hitt paradigmák ráadásul megváltozott formában újra megjelenhetnek, mint a műveltség szövetének háttérbe szoruló, majd újra felszínre bukkanó szárai (Csorba, 2014, 2020, 2023).

A tudomány közösségi jellegéből következik hatodik jellemzője, melyet műveltségbe, vagyis kultúrába ágyazottságnak nevezhetünk. A *cultura* a latin *cultus*-ból származó szó, ami eredetileg egyrészt a földművelés gyakorlati feladatát, másrészt a kultuszt, a transzcendenssel való kapcsolattartást jelentette. A nyugati tudomány szorosan összefügg a kultúra e két, mára elkülönült területével, de mindkettőtől különbözik. Hátvonalaiak meghúzása éppúgy feladat, mint közös eredetük és mai kölcsönhatásaik feltérképezése. A rend-élmény megfogalmazása mindenképpen közös nyelvet, a nyelv fennmaradása közösséget feltételez, ezért a természetről alkotott tudás közösséghez kötött, a közösség által marad fenn, és önmaga is a közösség egyik fenntartója (Ratzinger, 2019, p. 51).

A tudomány hetedik jellemzőjeként az objektivitást nevezhetjük meg. Ez a látásmód, melynek elérése személyes és közösségi törekvés, paradox módon éppen a személyes és közösségi kötöttségekből való kiválást, a kritikai szemléletet tűzi ki célként. A tárgyyszerűség távolságtartást igényel, ám célját tekintve ez önreflexiót, önnön elvárásainktól és előítéleteinktől való távolság tartását jelenti. Az objektivitás a kultusz mindkét oldalát szolgálja: a nem-ember-alkotta valóság tiszteletét is, az elnyert tudás gyakorlati felhasználását is. Jáki Szaniszló a fizika fejlődését leíró könyvében így ír erről:

Azért, hogy előre láthassa a dolgok viselkedését, az embernek személytelenné kellett tennie a fizikai világmindenség tanulmányozását. Olyan ez, mintha valaki a természet színpadán történő előadást úgy tekintené, mint poétikus álruhát, és a végső valóságot a kulisszák mögött, a kötelek, csigák és emelők otromba, lélektelen szövevényében keresné. Bármennyire is visszataszító a humanisták egy köre számára, ezt a lépést a kulisszák mögé szinte lelkesedve teszik meg a természettudósok. Lelkesedésük elérhető eredményekre irányult, olyanokra, melyek egyszerűen elérhetetlenek voltak az organizmusszerű fizika számára (Jáki, 1996, p. 49).

E tanulmányban a mai tudományt egy olyan építményhez hasonlítjuk, melynek felső emeletei különböző korokban emelt alapokon nyugszanak. A hasonlat Carl Gustav Jungtól származik, aki a lélek szintjeit szemléltette a ház emeleteivel.

„Egy olyan épületet kell leírnunk és meghatározunk, melynek felső emeleteit a 19. században emelték, a földszint a 16. századból származik, és a falak közelebbi megvizsgálása azt mutatja, hogy egy 11. századi toronylakásból építették át. A pincében római alapfalakat fedezünk fel, és a pince alatt egy betemetett barlang búvik meg, melynek padlójában kőkorszakbeli eszközök, a mélyebbekben pedig a kőkorszak faunájának maradványai tárhatók fel. Lelki struktúránk képét valahogyan így lehetne felvázolni: a legfelső emeleten élünk és éppenhogy csak dereng bennünk az a tudat, hogy az épület alsó része kissé őskori. Ami pedig a földfelszín alatt terül el, az teljesen tudattalan számunkra. Mint minden hasonlat, természetesen ez is sántít, mert a lélekben semmi nincs, ami holt maradvány lenne, hanem minden elevenen él benne, és legfelső emeletünkre, a tudatra az élő és hatékony fundamentumok állandó befolyással vannak.” (Jung, 1993, p. 9.)

Jung pszichológus volt, hasonlatával a mai nyugati ember lelki rétegeit kívánta szemléltetni. Ha az általa rajzolt evolúciós-pszichológiai képet témánkban is szeretnénk alkalmazni, figyelembe kell vennünk, hogy Jung szintjei egyrészt nem értékrendet, hanem állapotokat jelképeznek, másrészt a felső emeleteken a természettudományokon kívül olyan más gondolati rendszerek is osztoznak, mint a matematika, a teológia vagy a művészetek ágai. A hasonlatot folytatva úgy fogalmazhatunk, hogy az építkezés nem állt meg, a 19. századi emeletre újabb szintek és szobák kerültek, melyekre külön lépcsőházak vezetnek, de átjárást biztosító ajtók is nyílnak köztük. Végül, a keleti kultúrákra gondolva a képet kiegészíthetjük azzal, hogy házunk szomszédságában a közös alapon egy pagoda is épül, más szerkezetű, mint az európai műveltség háza, de ebben is magasra lehet kapaszkodni. Saját emeletünkről, mint külső szemlélő csodálhatjuk meg a pagodát, de ez fordítva is igaz: ha meglátogatjuk a pagodát, abból tárulhat elénk saját házunk látványa. Kihasználva a hasonlat kínálta lehetőséget, tegyük hozzá, hogy mindkét építményből kitekintve magát a természetet, a nem ember-formálta tájat is láthatjuk, de csak abból a szögéből és magasságból, melyre eljutottunk. Wang Zhihuan ókori kínai költő négysoros verse így biztatja a látni vágyókat:

*A nap hol földet ér
folyó tengerbe fut.
Még messzebb nyit kaput,
ki feljebb lépni tud.*

(Wang Zhihuan: Kapaszkodván a golya-veréb toronyban)

AZ ELTEMETETT BARLANG

A Jung-i mélyréteget, a gondolkodás alapszintjét Jung nyomán az „archaikus ember” gondolkodásának nevezhetjük. Jung részben saját afrikai tapasztalatai, részben néprajzkutatók eredményei alapján arra a következtetésre jutott, hogy az „archaikus ember”, a múltban éppúgy mint ma, a mai természettudóshoz hasonlóan gondos megfigyeléseket végez, ezek alapján összefüggéseket feltételez, hipotéziseket alkot, magyarázatai pedig az adott törzs által elfogadott normákon, úgynevezett kollektív reprezentációkon nyugszanak, és azokat erősítik. Ilyen archaikus kollektív reprezentáció például a szellemek, démonok vagy totemösök hatásában való hit. A mágia az eseményt kiváltó fizikai okok hátterében szándékokat tételez fel, ezek felismerésére és befolyásolására törekszik. Nem jelenségeket, hanem jeleket lát. A mágus az olyan szokatlan, veszélyes, rettegést keltő helyzetek megoldását ígéri, mint a betegségek, az aszály vagy a villámcsapás. Mivel ezeket az archaikus ember ellenséges szándékok megnyilvánulásának tartja, okozójának kiengesztelését vagy ellentétes rontással való megfékezését tartja a célravezetőnek. Jung felhívja a figyelmet arra, hogy a mai és az archaikus gondolkodásmód egyik fontos különbsége az eltérő kiindulópontokból (premisszákból) ered:

(A primitív ember szerint) betegség következtében nem hal meg senki, mert ennyien meg ennyien meggyógyultak, vagy egyáltalán meg sem betegedtek. Számukra mindig a mágia a valóságos magyarázat. Aki meghalt, azt varázslat vagy szellem ölte meg (Jung, 1993, p. 46). Nekünk az ilyen magyarázat képtelen logikátlanságnak tűnik. De csupán azért ilyen számunkra, mert mi teljesen más előfeltevésből indulunk ki, mint a primitív ember. Ha mi is annyira meg lennénk győződve varázslók és egyéb titokzatos erők létezéséről, mint az úgynevezett természetes kauzalitásról, akkor az ő végkövetkeztetése számunkra is teljesen logikus lenne. Valójában a primitív ember nem logikusabb és nem logikátlanabb, mint mi, csak a kiindulópontja más (Jung, 1993, p. 47).

A mai tudomány jellemzői közül a természet egyöntetűségének bizonyossága, a hipotézisek ellenőrizhetősége, a matematikai formába öntés és az érvelés logikai koherenciája nem csupán az eltérő kiindulópontok miatt nem jellemzője az archaikus gondolkodásmódnak, hanem azért sem, mert szóhasználata is más. Fogalmainak nem elhatárolására, definiálására törekszik (ami a nyugati logika szerint az érvelés feltétele lenne), hanem analógiás kapcsolataik segítségével kíván tájékozódni és hatni. A mágia gyakorlatias: nem ígéri a világ rendjének helyreállítását. A archaikus mítoszok viszont éppen a rend létrejöttét és megbomlását beszélik el történetek formájában. A mítoszok szerint a világrendet teremtő erők – istenek, héroszok – a szent térben és időben nyilvánulnak meg, s ezzel az őket követők számára a világot is tagolttá teszik. Emiatt Mircea Eliade meglátása szerint számukra sem a tér, sem az idő

nem homogén. A letelepült népek saját földjüket tartották a rendezettség szigetének, melyet idegen, kaotikus világ vesz körül. A mindennapok „profán” ideje pedig – mint azt Eliade számos példával szemlélteti – mintegy „elhasználódik”, hogy az ünnepek szent idejében visszatérjen ősi állapotába és ezzel megújuljon (Eliade, 2009). Az új-jászületés új kozmogónia, s egyúttal theogónia is, a világot irányító isteni erők ekkor újra és újra megnyilvánulnak, egyúttal mintát adva cselekedeteik felidézésére és követésére, a rítusok formájában továbbélő tudás átadására. Eliade meglátása szerint tehát az eredetmítoszokat megjelenítő rítusok az abban részt vevőket mintegy kiemelik a profán térből és időből a mítosz szent terébe és ősidejébe, ami a rend és idő újrateemtését jelenti.

A rítus paradoxona révén minden felszentelt terület megegyezik a világ közepével, éppen úgy, ahogyan a rítus ideje egybeesik a „kezdet” mitikus idejével, (...) A szent időben, a „hol volt, hol nem volt” (in illo tempore, ab origine) idejében, az istenség, az ős vagy a hős először mutatta be a szertartást (Eliade, 1993, p. 40). Azt lehetne mondani, hogy nem „folyik”, hanem valaminő megfordíthatatlan „tartam” (Eliade, 1987, p. 61).

A közösség tagjai az archaikus tradíciót követve Eliade szerint a személyes, történeti időből egyfajta személytelen öröklétbe lépnek. Ez az állapot – minden különbség ellenére – hasonlóságot mutat azzal az időtlen tudatállapottal, ami a mai művészetek és tudományok művelőit jellemzi.

Nem könnyű meghatározni, mit is jelenthet a „személytelen tudat túlélése”, noha bizonyos lelki tapasztalások adhatnak némi segítséget. Mi az, ami személyes vagy történeti abban az érzésben, amelyet Bach muzsikájának hallgatása közben tapasztalunk, vagy abban az összpontosításban, amely egy matematikai feladat megoldásához szükséges, abban az összefogott tisztánlátásban, amelyet egy bölcséleti kérdés vizsgálata igényel? (Eliade, 1987, p.78.)

A GÖRÖG ALAPOK

Jól ismert és elfogadott a modern természettudományok kapcsolata a hellenizmus csúcsteljesítményeivel – Ptolemaiosz, Hipparkhosz, Eratoszthenész, Euklidész, Arkhimédész munkáival (Simonyi, 1981; Szabó, 1998; Fuchs, 1978), vagy akár Lucretius tan-költeményével (Lucretius, 1997). A geometria személytelen törvényeinek következetes kiterjesztése a tér, a ciklikus folyamatok gondos összevetése az idő mérését tette lehetővé (Pólya, 1984, pp. 15–35). A hellenizmus tudománya azonban maga is késői fejlemény. A görög tér- és időfogalom gyökerét keresve vissza kell lépni az archaikus gondolkodás közös alapjaihoz, melyre a görögök sajátos tudománya épült. A görög lelki

fiatalság oka meg nem szűnő kérdéseikben rejlett. Kérdeztek egymástól és isteneiktől is, ezért meg kellett fontolniuk, hogy a kapott válaszokat helyesen értik-e. Hérakleitosz tömören írja le a kérdező ember és a jósistenség, Apollón kapcsolatát:

„Az Úr, akié a jóshely Delphoiban, nem mond ki semmit, nem rejt el semmit, de mindent jelez.” – Apollón válasza Hérakleitosz szerint jelzés. „Elrejtetlen”, azaz a tapasztalat számára hozzáférhető, ám a választ a kérdező csak akkor érthette meg, ha a közvetlenül tapasztalt jelzést összefüggésbe tudta hozni a közvetlenül nem érzékelhetővel, a térben is időben attól távoli tapasztalatokkal, azaz Apollón valódi üzenetével. A „ki-mondatlanság” arra figyelmeztetett, hogy az istenséget nem kötik a kérdésben rejülő korlátok – választát nem a kérdező szellemi szintjéhez igazítja, hanem sokszor a kérdező által nem is sejtett összefüggésre mutat rá. Nem csoda, hogy sokszor értetlenül álltak előtte, vagy félreértelmezték (Delphoi jóslatok).

Hasonló nehézséget okozott az emberi kérdések és válaszok, az érvelés helyes értelmezése is. Az érvelés során természetesen mindegyik fél a maga igazának elismerését kívánta, ám vitájuk a kiindulópontok tisztázatlansága miatt gyakran vezetett zsákutcába. A szofisták ki is használták a nyelvi sokértelműségben rejülő lehetőségeket. A megoldás lehetőségét azok az állítások (premisszák) jelentették, melyeket szándékuk szerint egyértelműen definiált fogalmak segítségével a vita megkezdése előtt mindkét fél elfogadott. A görögök által kedvelt indirekt bizonyítás során két, egymást kölcsönösen kizáró állítást ütköztettek, melyek közül csak az egyik lehetett igaz. Ha az egyik félnek sikerült kimutatnia, hogy ellenfele állítása összeegyeztethetetlen a kölcsönösen elfogadott premisszával, akkor azt az állítást, mint hibásat mindkét félnek el kellett vetnie. Ha pedig sikerülne megfogalmazni egy mindenki által elfogadásra méltónak (axios) talált axiómarendszert, mely minden érvelés és bizonyítás megkérdőjelezhetetlen alapja, úgy nem lenne akadály a ezen alapuló támadhatatlan állítások (tételek) megfogalmazásának sem. Szabó Árpád meggyőző érvekkel bizonyította, hogy a görög matematika axiomatikus rendszere a püthagoreusoktól, illetve az eleai filozófusoktól ered, a matematika és logika gyökere közös (Szabó, 1997, pp. 33–34). A logikai egyértelműség, így a görögök révén lett a természettudományok egyik alapja. A változások tudományos magyarázata azonban különbözik a matematikai bizonyítástól. A természettudományos magyarázat az időbeli egymásra következés okát adja meg, a matematikai-logikai bizonyításnak – bár lépéseinek sorrendje kötött – nincs időbeli kiterjedése, legfeljebb az eliade-i mitikus „szent idő” értelmében.

A magyar nyelv nem különbözteti meg a gondolati okot (ráció) és a történés okát (causa); mind a kettőre egyformán az ok szót használja. De világos lesz a kettőnek a különbsége, ha arra gondolunk, milyen okokkal foglalkozik a matematika, és milyenekkel foglalkoznak a természettudományok. A matematikában a bonyolultabb tételeket az

„egyszerűbbekkel” okoljuk meg, azaz olyanokkal, melyek érvényességét könnyebb belátunk. De ez nem jelenti azt, mintha az „egyszerűbb” tételek megelőzték volna a bonyolultabbakat. A matematikában minden, ami igaz, időtlenül érvényes. Ezzel szemben a természettudományok, ha valamely jelenség okát kutatják, akkor azt akarják kideríteni, mi a szükségszerű előzménye a kutatott jelenségnek (Szabó – Ferge, 1993, pp. 112).

A matematikai és a fizikai okság ilyen világos elkülönítése azonban nem magától értetődő. A görög tudomány célkitűzése volt, hogy az átalakulások világát az állandóra, az időbelit az időtlenre vezesse vissza. Az eleai Parmenidész tanítása szerint az, ami valóban (gondolatilag is igazolhatóan) létezik, az nem változhat, sem létrejött, sem pusztulása, sem átváltozása nem gondolható el ellentmondásmentesen (Parmenidész, 2010). Az ókori görögök egyik irányzata, az atomistáké, úgy kívánta áthidalni a tapasztalt változások és a parmenidészi mozdulatlan Egy közti gondolati szakadékot, hogy a változásokat sok és sokféle atom, azaz rész nélküli (*a-tomosz*) egység kombinációjára vezette vissza, melyek az atomok közt feltételezett űrben mozognak (Lucretius, 1997). Az ókori atomizmus azonban, mely az isteni és emberi szándékokat is kizárta az elfogadható okok köréből, adós maradt a tapasztalható rend létrejöttének magyarázatával. A másik ókori irányzat, mely Platón nevéhez köthető, a változatlan ideák tér-időbeli leképezéseként magyarázta az „árnyékvilág” változásait (Platón, 2008). Tanítványa, Arisztotelész a változatlan Létezőben rejlő lehetőségek (dünamisz) megvalósulásai-ként írta le az aktuális létezőket. Az ezeket létrehozó nevezetes négyféle ok közt kiemelt szerepet kapott a szándékot vagy akaratot feltételező telosz, a cél-ok. A szférikus arisztotelészi világképben a Mozdulatlan Mozgató által fenntartott égi szférák – a Nap, a Hold és a csillagok – örökös körmozgása okozza az ég alatti (földi) világ időleges változásait (Arisztotelész, 2002). Az égi mozgások hatását, a szelek, áramlatok, csapadékok keletkezését különös érzékletességgel írja le a *Meteorologikában* (Both – Csorba, 2003, pp. 82–83). Ebben a világlátásban azonban a szoros kapcsolat ellenére áthidalhatatlan szakadék tátong az égi és a földi világ törvényei között. A bolygókra is érvényes newtoni tehetetlenség elvét Arisztotelész mint képtelen föltevést utasítja el (Jáki, 1996, p. 32). Ezen teleologikus és hierarchikus világképben az élettelen(nek gondolt) világ magyarázatához is az élőlények szervezete szolgált mintaként. Meglepő, hogy még azok az ókori tudósok is, mint Ptolemaiosz, akik a leírás során a geometria személytelen törvényeit habozás nélkül terjesztették ki a földi világról a csillagvilágra, a bolygómozgás magyarázataként – legalább hasonlatok formájában – szándékokat tételeztek föl.

*Egymáshoz rendelés mechanikai kapcsolat és kényszer nélkül – mint a táncolók egy csoportja vagy a fegyverrel gyakorlatozó katonák mutatják – volt Ptolemaiosz számára az, ami legalkalmasabbnak látszott az égi mozgások leírására. (Ptolemaiosz (1907). *Opera astronomica minora* [Heiberg, Leipzig] p. 71.) (Jáki, 1996, p. 33.)*

Jáki Szaniszló a fizika történetéről és témáiról írt munkájában részletesen elemzi, hogy ezt az élő szervezetet mintaként követő, organiztikus világlátást miért kellett felváltani a cél-okot kizáró leírással, s hogy ez a modern mechanikát megteremtő fordulat miért éppen a keresztény Európában valósult meg (Jáki, 1996). Az organiztikus világnézet ugyanakkor el nem avuló módon serkentette a biológia tudományát, hiszen világos kutatási programként szolgált a szerveződési szintek, a struktúra-funkció típusú kérdésfelvetések számára, az élettan és ökológia problémafelvetéseit át egészen Lovelock Gaia-hipotézisének megjelenéséig (Lovelock, 1987). Az arisztotelészi „világ-organizmus” képében ráadásul benne rejtett egy „ókori termodinamika” lehetőség is. Noha a tudománytörténet során ez az értelmezés háttérbe szorult a mechanikai magyarázatok keresése mögött, ma új, modern köntösben születik újjá. Martinás Katalin és Ropolyi László tanulmányukban rámutatnak, hogy az arisztotelészi teleológia sajátos és termékeny feszültséget teremtett az örökös körmozgást végző Kozmosz és az abban zajló egyirányú áramlások között. A Nap melegének egyenlőtlen eloszlása nem egyszerűen megzavarja a „természetes mozgások” által kialakuló egyensúlyt, hanem az egyensúlytól távoli rendezettséget teremt és tart fenn. *A természetben ember embert hoz létre, de a természetes anyagokban kiváltódó folyamatokat már a nap melege organizálja* – írja a Filozófus (Arisztotelész, 2008, p. 194b).

A képesség (dynamis, potentia), megvalósulás (energeia), megvalósultság (entelekhēia) mozzanatai mechanikai interpretációkban nem válnak világosan külön, s nem adnak a folyamatoknak egy határozott irányultságot. Ugyanakkor míg az energeiát és entelekhēiát lényegében mellőzni szokták az arisztotelészi mechanika tárgyalásainál, ismert, hogy a termodinamika egyik központi gondolata a természetes folyamatok irányultsága, amit világosan fölismerhetünk az arisztotelészi rendszerben (Martinás – Ropolyi, 1987, p. 15–16). Végiggondolva ezt az oksági láncolatot, világos, hogy a mozdulatlan mozgató a világot olyan módon létesíti és tartja fenn, hogy az egyensúlyi állapotból állandóan kimozdítja, akadályozza az egyensúly beálltát. Arisztotelész istene így a világ nagy összezavarója, egy entrópikus Isten, éppen ellentéte a XVII. századi órásmesternek, a nagy konstruktőrnek, a mechanikus Istennek (Uo., p. 21).

A termodinamikailag értelmezett Arisztotelészt mint elődöt izgalmas gondolati rokonság köti össze Schrödinger életre vonatkozó okfejtésével (Schrödinger, 1985, pp. 197–200), Prigogine disszipatív termodinamikai rendszerének dinamikus rend-fogalmával (Prigogine, 1995.), Gánti chemotonjával (Gánti, 1983), vagy akár Georgescu-Roegen körfogásos közgazdasági modelljével (Tóth, 2016, pp. 198–200). Az elfelejtett előzmény kibontakozásának feltétele azonban egy új gondolati szint, a világ Teremtőjébe vetett hit megjelenése volt.

A MONOTEIZMUS ÉPÜLŐ EMELETE

Jonathan Sachs rabbi Ábrahám-hit néven foglalja össze a zsidó (izraelita), keresztény/keresztyén és iszlám vallások hitét, és utal kapcsolatukra a természettudományokkal. Noha célja saját vallásának bemutatása, sok megállapítása mindhárom monoteista hitvallásra érvényes. A zsidó monoteizmus születése – mint ezt Sachs megjegyzi – semmiképp nem az „istenek számának egyetlen Istenre csökkentése”, hanem az egész mitikus-archaikus világlátással való gyökeres szakítás eredménye, a transzcendenssel való új kapcsolat kezdete (Sachs, 2022).

A zsidó nép természetesen jól ismerte azokat a mítoszokat és a hozzájuk kötődő rítusokat, melyekkel történelme során találkozott: az egyiptomi, a kánaáni, babiloni és a hellenisztikus kultúrák világlátását így tudta, hogy választott népként, saját útját járva mit *nem* (lenne) szabad követnie. A zsidó hitet írásban rögzítő Tóra és a próféták később a keresztény/keresztyén Biblia részévé, az új, kanonizálódó vallás megkerülhetetlen hivatkozási alapjává váltak. A Jézus tanítása nyomán születő Európa gondolkodását pedig a zsidó, a muszlim, a mítikus és a görög örökséget is ötvöző keresztény világlátás határozta meg.

A Biblia első könyve, a Teremtés képszerűen mutatja a mítikus gyökereket, és az attól radikálisan különböző zsidó monoteizmust is. A János evangélium bevezető soraival való összevetés pedig az izraelita és a keresztény világlátás különbségére világít rá.

Kezdetben teremté Isten a mennyet és a földet. A föld pedig ékesség nélkül való és puszta és setétség vala a mélységnek színén, és az Úrnak Lelke táplálja vala a vizeket (Mózes 1.1. Károli G. ford.).

Az kezdetben vala amaz Ige, és az az Ige vala az Istennel, és az az Ige Isten vala. Ez az Ige kezdettől fogva az Istennel vala. Mindenek ez által teremtettek, és nálanélkül semmi nem teremtett, valami teremtett (Jn 1,1-2 Károli G. ford.).

Az első („hatnapos”) teremtéstörténet szembetűnő újdonsága, hogy ebben mindent az egyetlen Teremtő hoz létre. Immár évezredek óta töprengenek és vitáznak e fenséges nyitány szavainak helyes értelmezésén. Az Isten tettét leíró héber ige azt sugallja, hogy a Teremtés során Isten nem valami már korábban is létezőt formál újra, hanem szavával előzmények nélkül, a „semmiből” hozza létre teremtményeit. A „semmi” azonban gondolatilag és képileg is szinte megragadhatatlan fogalom, így a Teremtés könyve fordításában a „sötét és kietlen vizek” eredetije, a nevezetes *tohuwabohu* (Tohú és Bohú) minden bizonnyal ősi, mitikus szörnyekre, a vízi, nőnemű Tehómra, és a földi, hímnemű Bohúra (Behemót) utal (Uhrman, 2021). Mivel az első teremtéstör-

ténet a babiloni fogság után keletkezett, olvasói jól ismerhették a babiloni Tiamat legyőzéséről szóló mítoszt, Tohuról (Tehómról) eszükbe juthatott e nevezetes szörnyeteg. A Teremtés könyvének azonban éppen az az üzenete, hogy a „tohavabohu” maga is teremtmény, tehát – bármi is legyen – ez sem előzménye, hanem következménye az isteni tettnek. Annál is inkább, mert Isten lelke nem egyszerűen „lebeg” a vizek felett, hanem – Károli Gáspár eredeti fordításában – *táplálja vala* azokat (Károli 1590). Gyökössi Endre hívja fel rá a figyelmet, hogy az itt szereplő ige másutt a fiókáit tápláló anyamadár lebegésére vonatkozik. *„Tehát nem statikus mozdulatlanságot fejez ki az ősi kép, hanem aktív és dinamikus remegést, a teremtés melengető vibrációját.”* – írja (Gyökössi, é. n.).

A Biblia többi történetéhez hasonlóan a Teremtés is történet. Nem megszüntetni kívánja az időt, mint a mítoszok, hanem ellenkezőleg: behelyezi hallgatóit az idő folyamataiba. A Bibliában leírtakhoz kötődő zsidó-keresztény ünnepek nem a történelem feledését, hanem éppen az arra való emlékezést szolgálják. Arra emlékeztetnek, hogy mindenki örököse, résztvevője és alakítója is a közös történetnek. Ebből következik, hogy kibontakozása, evolúciója ma is tart. Az *evolútio* ebben az értelemben kitékerés, ti. a papirusztekercsek kitékerése, ami a rajta írottak fokozatos megjelenése, az evolúciót jelentő eredeti metafora alapján (Csorba F., 2012).

A születő természettudományok számára a monoteizmus radikális újdonsága három pontban foglalható össze: 1. Az időnek kezdete és iránya van, ami egyszer bekövetkezett, az visszafordíthatatlan következményekkel jár. 2. A teremtett világ egységes, közös eredete miatt közös törvény hatalma alatt áll. 3. Az ember Isten képmása, lehetősége, joga és kötelessége is a sáfárkodás, a teremtett világ (eredendően: az Édenkert) őrzése és művelése.

A szöveg és a modern tudomány arra csábít, hogy a Genézis hat napján tényleges időszakokat, például „világkorszakokat” értsünk, az egyirányú idő kezdőpontját (a fizikusok „Ősrobbanását”) keressük benne. Bármelyik értelmezést fogadjuk is el, biztos, hogy az egyirányú folyamatok kezdetét *megelőző* időről beszélni értelmetlenség lenne (Horányi). A legegyszerűbb lineáris „evolúciós” értelmezést maga a szöveg is megkérdőjelezi, hiszen az Ádámról és Éváról szóló „második teremtéstörténetben” az elsőtől gyökeresen eltérő eseményekről olvashatunk. A kettő nyilván ugyanarról szól, de ezt más-más nézőpontból teszi, hasonlóan a mai film montázstechnikájában az egymás mellé vágott képekhez, vagy az azonos jelenséget más-más szempontból vizsgáló tudományágakhoz. Mindhárom esetben a befogadó feladata és lehetősége az, hogy föltárja az üzenet eltérő elemeinek összefüggéseit, közös jelentését, hogy így megkísérelje a részleges nézőpontokból rekonstruálni a teljes történetet.

Ugyanez mondható a Genézis és János evangéliumának kezdő verseit összehasonlítva is, hiszen mindkettő kozmogenezis. A Újszövetség könyvei azonban görögül íródtak, így nyelvilag és gondolatilag is lehetőséget adtak arra, hogy összekötő

kapocsként szolgáljanak a zsidó/keresztény és a hellenisztikus műveltség között. A „kezdetben”, a héber *berésit* görög és latin fordításokban szereplő *en arkhé*, illetve *in pricipio* sokféle értelmezésre ad lehetőséget, hiszen az *arkhé* szó kezdetnek, őselvnek, forrásnak, sőt uralomnak, hatalomnak, királyságnak is fordítható. Az Ige eredetije, a *Logos* János idején a hellenisztikus világban már sokféle jelentéssel felruházott fogalom volt: a beszéd mellett lehetett kijelentés, értelem, parancs, tanítás, ígéret, értelem, megokolás, cél, ésszel megragadható felfogás Hérakleitosznál teremtő erő, Philonnál Isten és világ között közvetítő lény (Hegedűs – Sutyinszki, 1998, pp. 92–93).

A görög *Logos* azonosítása a Fiúval, mint az isteni háromság egyik személyével, aki az „idők teljességében”, a megtestesülés során emberré válva „köztünk sátorozott”, a születő kereszténység és a vele párhuzamosan kibontakozó tudományok számára közös követelményeket állított. 1. A *Logos* alapjelentésének megfelelően a vallási és tudományos igazságoknak is racionálisnak, értelemmel beláthatónak kell lennie. 2. A *logos* másik értelme: a szó. A föltáruló igazság szavakba önthető, *logikus*. A megtestesült Ige, Krisztus, maga az isteni kijelentés, de – elterjedt középkori metaforával – kijelentésekből áll a két könyv, a Szentírás és a Természet könyve is. 3. E két könyv tökéletes, az emberi tudás viszont töredékes. Mint Pál apostol írja, „rész szerint van bennünk az ismeret” (1Kor 13). A változó és részleges tudást ezért úgy kell megfogalmazni, hogy az ne álljon ellentétben az isteni kijelentés egyik könyvével sem. Ebben ez értelemben „szolgálólánya” a filozófia (és annak részeként a középkori természettudomány) a teológiának.

Az Ábrahám-hit és a parmenidészi görög gondolkodás összeegyeztetése alaposan próbára tette mindazokat, akik ezt megkísérelték. A görög gondolkodás szerint Isten a tökéletes Létező, ezért nem változhat, hiszen az azt jelentené, hogy valami hiány volt benne. A Biblia viszont Istenről úgy beszél, mint aki párbeszédet folytat az emberrel: aktívan és gondoskodó módon újra és újra megnyilatkozik, eközben haragra gerjed, megbocsát, kiválaszt vagy átkoz, keretet adva az emberi cselekedeteknek és gondolkodásnak. Az égő csipkebokorból szóló Isten görög gondolkodás (és fordítás) szerint a lét mozdulatlan teljességeként határozza meg önmagát: „Én vagyok az, aki vagyok.” (Kiv 3,14) Ez azonban – írja Sachs – Arisztotelész és a filozófusok Istene, nem Ábrahámé és a prófétáké. A héber gondolkodás számára a kijelentés értelme így adható vissza: „Az leszek, ami, ahol és ahogy leszek” (Sachs, 2002, p. 89.), vagy Buber szavaival: „Akárhogy, akármilyen formában jelenek is meg, mindig leszek” (Buber, 1991, p. 44). Isten a történelem uraként, sőt résztvevőjeként határozta meg önmagát, de semmiképpen nem úgy, mint egy lehetséges ható okot (causa) a sok közül, hanem mint bármely hatás lehetővé tevőjét.

A *logos* szó alapja, a görög *lego*: egybegyűjt, összerak. Azonban – írta Heidegger – „a gyűjtés nem pusztán összetétel és felhalmozás. A szét- és egymás ellen törekvőt együvé tatózóként tarja össze. Nem hagyja, hogy széthulljon.” (Heidegger, 1995,

p. 64–69., idézi Hegedüs, p. 93.) Eszerint ami állandó, az a Logos aktivitása. Ami pedig változó, az a Logosra vonatkozó töredékes tudás. A jó és rossz tudásának fájára vonatkozó nevezetes tilalom az itt és most helyesnek vagy előnyösnek tűnő emberi tettek és gondolatok előre nem látható következményeire figyelmeztet. A megismerés ennek fényében az isteni útmutatást követő törekvés erre a tágabb perspektívájú látásra. A magyar *felfedezés* éppúgy, mint a latin *revelatio* vagy az angol *discovering* takarás, lepel eltávolítására utal, tehát egy rejtett összefüggés tárul fel ilyenkor, mely nem a fölismerés aktusa során jött létre, hanem korábban is létezett, de a fölismerő számára a világ gyökeresen új képét adja. A jó és rossz tudásának gyümölcsébe való beleharapás viszont eltávolít ettől a teljességtől, inkább valamely zsákutcában való „haladáshoz” hasonlítható. Következményét a Biblia később bálványimádásnak, Arisztotelész megkötözöttségnek nevezi, a tudományok történetében pedig egy-egy módszer, modell vagy ideológia jogosulatlan kiterjesztéseként, elvakult alkalmazásaként ismerhetünk rá. Ha Ádám és Éva Bibliában leírt bűnbeesését egyszeri történeti eseménynek látnánk, nem tarthatnánk méltányosnak a kirótt büntetést, hiszen utódaiknak szabadságában állt (volna) másként dönteni (miként, vélhetnénk, nekünk is, ma is). Ha viszont a leírtakat mítoszként értelmeznénk, magyarázatot kapnánk ugyan az örökös ismétlődésekre, de elveszne az üzenet történetisége.

A Teremtés és a Bűnbeesés mítoszaiban – írja Richardson – az idő faktort ki kell iktatni, nem arról van szó, hogy Isten egyszer ... tökéletesnek teremtette az embert, aki aztán kiesett a kegyelemből. Isten örök Teremtő, aki örökké teremt és életben tartja az embert, és látja, hogy amit tett, jó. (Ter 1,31.) Ahogy a teremtés örök tevékenység, úgy a „Bűneset” is része az emberi élet minden pillanatának: az ember minden pillanatban „bűnbe esik”, önmagát helyezi a középpontba, fellázad Isten akarata ellen. Ádám Akárki. (Peacocke, 2011, p. 334.)

Noha az archaikus-mítikus értelmezés lehetősége (az átlépés a „jungi épület” alacsonyabb szintjére) mindig fennáll, a leendő tudományok kibontakozását jobban magyarázza, ha az egyszeri döntések következményeit az összes további döntést befolyásolóként („eredendőként”), a későbbi döntéseket pedig minden korábbit újramegteremtőként („szabadként”) értelmezzük. Ádám Akárki ugyan újra és újra elköveti-fölismeri, de soha nem ugyanazt. Istennek pedig hatalmában áll a rosszat is jóra fordítani, ez azonban nem a múlt következményeinek eltörlését, inkább a beszűkült látókör váratlan kitérítését, a tévút megvilágítását jelenti. Jóh könyvében Isten kéréseztől maga válik kérdezővé, elismerve a párbeszéd lehetőségét, egyúttal irányt adva annak. A kegyelem e pillanatai összevethetők a modern tudomány történetének paradigmaváltásaival. Arisztarkhosz, Semmelweis vagy Planck példája azt mutatja, hogy a természetnek – azaz a teremtett világnak – föltett jó kérdésekre kapott válasz

sokszor messze túlmutat a kérdésben rejlő föltevéseken, új távlatokat nyit meg. A felismerés örömeiben és a távlatok megpillantásának izgalmában még az is részesülhet, aki utólag próbálja rekonstruálni a történetet, azaz tanulja azt.

Az egyirányúság, az európai időfogalom alapja – melynek egyik vetülete a tudományokban a kauzalitás, másik vetülete az evolúció, a kibontakozás egyetemes érvényének elfogadása – mindenesetre egyaránt jellemzője a valódi felismerések sorának és (ami, úgy tűnik, ennek feltétele) a téves utakon való bolyongásnak is.

Az evolúció modern értelmezésének egyik sokat vitatott állítása az antropikus elv: a folyamat csak bizonyos természeti állandók megszabott értékei esetén indulhatott el abba az irányba, mely „végül” az ezt (is) fölismerő ember megjelenéséhez vezetett (Barrow – Tipler, 1986, p. 16; Székely, 1997; Peacocke, 2011, pp. 107–108). A Teremtés hat napja a mai tudomány e felismeréseinek fényében nem csak *elválasztás* (a fényt a sötétségtől, a megformáltat a formátlantól, az embert az állatoktól), hanem *kiválasztás* is: olyan peremfeltételek létrehozása, melyek lehetővé teszik a *választásra* és a *válaszadásra* képes emberek létrejöttét. János evangéliumában az „idők teljessége” ezen értelmezés szerint nem egy folyamat végét, hanem inkább egy új szakasz kezdetét jelenti.

A keresztény vallás és (természet)tudomány egymást segítő kibontakozása mellett sok példát sorolhatunk küzdelmükre is. Ezek a villongások, úgy tűnik, a tudományon belül is szükségszerűek, amikor egy-egy diszciplína követői keresik tudományterületük határait. Amíg a kölcsönös tisztelet jellemzi a résztvevőket, az ilyen hatókört érintő viták egyik felet sem sértik, sőt mindegyik felet segítik saját tudományterülete jobb megértésében. Az együttműködés feltétele a közös fogalmakon és célkitűzésen kívül a hatókörök világos elkülönülése is. Sachs rabbi így választja ketté vallás és tudomány érvényességi területét: *A tudomány szétszed dolgokat, hogy megnézzze, hogyan működnek. A vallás összerak dolgokat, hogy megnézzze, mit jelentenek. (p. 14.) ... A tudomány megmondja, mi van. A vallás megmondja, hogy minek kellene lennie. A tudomány leír. A vallás hív, hívat, szólít. A tudomány tárgyakat lát, a vallás pedig alanyként beszél hozzánk. A tudomány tárgyilagosa. A vallás a ragaszkodás művészete, az egyik énnel a másikhoz, az egyik léleknek a másikhoz való ragaszkodásáról szól. A tudomány a fizikai világ alapvető rendjét látja. A vallás a zenét hallja a zajon túl. (Sachs, 2022, p. 18.)*

Az együttműködés lehetőségéről Jáki Szaniszló a fizikus Bragg szellemes metaforáját idézi:

A vallásból jönnek az ember céljai, a tudománytól az ereje, hogy ezeket elérje. Néha az emberek kérdik, vajon a vallás és a tudomány nem ellenkeznek-e egymással. Ellenkeznek, abban az értelemben, ahogyan a hüvelykujjam kezem többi ujjával szemben helyezkedik el. Olyan szembenállás ez, amellyel bármit meg lehet ragadni. (Bragg in Jáki 1996, p. 433.)

A SZOMSZÉDOS PAGODA – TAOISTA KITEKINTÉS

Nemcsak Kína találmányai – az iránytű, a hajólapát, a puska por vagy a himlő elleni vakcinálás – játszottak fontos szerepet Európa modern történetében (Needham, 1984), hanem a távol-keleti gondolkodás hatása is kimutatható például Leibniz, Schopenhauer vagy Wagner életművében. (Várnai, 2016). A kínai műveltségre nagy hatást gyakorolt a buddhizmus, de nem zárkózott el az idegen, akár nyugati hatások elől sem, zsidók és nesztoriánus keresztények például már korán megtelepedtek és hosszú időn át éltek itt (Miklós, 1996, p. 159), befolyásuk azonban, úgy tűnik nem volt jelentős. Az isteni hármasság taoista elképzelése például már a Kr. e. II. századtól kimutatható, tehát csak látszólag rokon a keresztény szentháromság-tannal, sokkal inkább a Daodejing 42. fejezetében leírt taoista kozmológia magyarázza (Küng, 2000, p. 171).

Mivel jelentős fordított irányú gondolati hatás nem érvényesült, a nyugati kultúrával párhuzamosan fölépülő kínait a jezsuiták megjelenéséig, de inkább a modern technológia átvételéig, jó közelítéssel tekinthetjük a mienkétől független gondolati rendszernek. A továbbiakban a gazdag keleti hagyománynak csak egyik ágát, a taoizmust vetjük össze a nyugati tudományokkal, annak is csak egyik fő műve: Laozi (Lao ce) Az Út és erény könyve (Tao te King, mai latin betűs *pinjin* átírásban: *Daodejing*) néhány fejezete alapján. A mű több magyar fordítása hozzáférhető a Terebess online felületen. E fejezetben saját fordításomat használom, mely főként Wu professzor (Wu, 2019) értelmezésére támaszkodik.

Dao ke dao – feichang dao. Ming ke ming – feichang ming. E két sorral kezdődik a Daodejing. Első szava, a *dao* (modern *pinyin* átírás szerint d-vel) fő jelentése út, de mai összetételekben módszert, igazságot, tudást, erkölcsöt (*daode*), beszédet, kommunikációs csatornát is jelenthet. A Daodejinget elsőként jezsuita szerzetesek fordították latinra a 18. században *Liber sinicus Tao te kim* címmel (Várnai, 2018). A szó köznapi jelentésétől kiindulva és támpontot keresve a korai értelemzések a Dao fogalmát a Létező és az igazság európai parmenidészi jelentéséhez, részben a jézusi tanításhoz kapcsolják: „*Én vagyok az út az igazság és az élet, senki sem mehet az Atyához, csak is én általam.*” (Jn, 14,6.) Mint azonban arra Wu rámutat (Wu, 2019, p. 18), ez utóbbi megközelítés csak első pillantásra tűnik szerencsésnek. Az út fizikai realitását tudakoló tanítványoknak adott jézusi válasz az ember és a személyes Teremtő közti kapcsolat lehetőségének képe, ami idegen a *dao* személyhez nem kötött jelentésétől. Mint arra Várnai András rámutat, a *dao* elvont európai fogalmaknak való megfeleltetése is megkérdőjelezhető. „*Nem létezett a nyugati gondolkodásban megkülönböztetett jelentőségű görög ἀλήθεια fogalmának megfeleltethető „igazság” fogalom sem. A kínaiak azt, hogy valami „igaz”, különféleképpen fejezik ki attól függően, hogy miről beszélnek éppen,*

vagyis a szóhasználatot befolyásolja az adott szövegekörnyezet, a mondat felépítése – írja (Várnai, 2018).

Laozi mai olvasó számára is megnyerő stílusának egyik titka, hogy mondandóját a mindennapok kézzelfogható példáihoz köti. Úgy használja az út hétköznapokból ismert fogalmát elvont értelemben, hogy közben ragaszkodik kézzelfogható jelentéséhez. Az út mindennapi szóhasználat szerint valamilyen határolt, egyénileg bejárt tér- és időköz, melynek fő jellemzője, hogy helyhez és időhöz kötött. Ha valaki bejár egy utat, annak van kezdete és vége. Igaz ez az átvitt értelemben vett utakra, életpályákra, egy-egy életútra is. A *chang dao* fogalma maga is kétféle értelmezést tesz lehetővé. Ha a *chang*-ot tartósnak, megszokottnak, széles körben elfogadottnak értjük, a *fei* pedig ennek tagadása, akkor a *feichang dao*-t különleges, megismételhetetlen, szokatlan útként fordíthatjuk. Ha a *chang daot* legtöbb értelmezőhöz hasonlóan *örök útnak* fordítjuk, akkor a „*dao ke dao, feichang dao*” kezdősor jelentése így bontható ki: saját utad is járható, egyike a megvalósuló lehetőségeknek, de nem azonos a minden más utat is lehetővé tevő, örök úttal, mely bejárhatatlan. Laozi kihasználja a *dao* szó átvitt értelmét is, a görög Logoszhoz hasonlóan jelenthet beszédet is. A bevezető sor ezért így is fordítható: „(Egy-egy) útra mondható (ugyan) hogy út, de az nem az örök Út.” Ez az értelmezés átvezet a második sorhoz, mely már egyértelműen a nyelvi kifejezés határaitra vonatkozik: mondani ugyan mondhatsz rá valamit, de a választott megnevezés legfeljebb utalni tud a megnevezhetetlen valóságra, az „örök névre”. Az első fejezet (vers) saját fordításomban így hangzik:

*Az út a járható bejárhatatlan.
A szó a mondható kimondhatatlan.
Az Ég-föld előtti: névtelen,
a névadó a mindent szülő Anya.
Ezért
a vágy titkát szemlélheted
eloldva tőlük életed,
vagy megtartva vágyaid,
tapasztalod határaid.
E kettő forrása egy,
nevük különböző,
de rejtelmük közös.
Rejtelmüket követve nyílnak
köztük titokzatos kapuk.*

A taoizmus kozmológiája az ezer dolgot szülő Anya képében jeleníti meg az elkülönült, névvel illelhető dolgok kezdetét. Megtudhatunk-e bármit is a névvel nem

illetetőről? Laozi válasza azon a belátáson alapul, hogy az elkülönült létezőket elkülönült, egyéni lehetőségeik, igényeik és vágyaik teszik egyedivé. Ezek egyúttal korlátokat is jelentenek: így és csak így élhetik meg kapcsolatukat a többi létezővel. E vágyaktól eloldva magukat kötöttségeiktől is megszabadulhatnak, ha viszont ragaszkodnak vágyaikhoz, el kell fogadniuk, hogy a világnak csak az a része és úgy fog megjelenni előttük, amelyik és ahogyan az vágyaikat táplálja vagy korlátozza. A személytől elkülönült és az egyéni vágyakhoz kötött ismeret egyaránt rejtelmes, de – zárul az első vers gondolati íve – a leginkább rejtelmes kapu akkor tárul fel, ha megkíséreljük e kétféle megismerés kapcsolatának: az Út és az utak kapcsolatának megértését. Laozi adottságként fogadja el az egyéni vágyaktól vezérelt elkülönült létezők sokaságát, de tudja, hogy a bölcs embernek lehetősége van a kötöttségekből kiemelkedő egység fölismérésére is: „*E kettő forrása egy, de más-más állapot*”.

A taoista Kozmoszban, akár a keresztény Univerzumban, rend uralkodik, amelynek mintázatai gondos megfigyelés és elmélyült gondolkodás révén megismerhetők. Mégis úgy tűnik, a taoista világmépéből nem vezet út a nyugati természettudományok felé. Már a Daodejing első verse alapján kirajzolódik két fontos különbség. A nyugati tudomány az arisztotelészi hagyományokat követve a vizsgálat tárgyának világos elkülönítésére, megnevezésére és ezek alapján egyértelműen eldönthető állítások megfogalmazására törekszik. Ezzel ellentétben a taoista világ kölcsönhatások hálózata, és a kölcsönhatások számtalan lehetősége miatt sok, egyaránt helyes, noha részleges érvényű állítás tehető róla.

„*A hegyet előlről ilyennek látjuk, oldalról nézve olyannak, hátulról nézve meg amolyannak. Valahányszor máshonnan nézzük, másnak látjuk: erről szól az a mondás, hogy »a hegy formája csak valamennyi oldaláról látható«. Így tehát egyetlen hegy is majd száz külső formát gyűjt össze magában. Szabad-e ezt nem tudatosítanunk?*” – írja a kínai tájképfestészetről szóló tanulmányában Guo xi (Kuo sze) (Kuo Sze, 1984, p. 259). Noha Guo xi a festészetről írt, állítása a beszédre is érvényes, hiszen – írja ugyanitt – „*a vers nem más, mint külső formák nélküli festmény, a festmény pedig külső formákkal bír vers*” (Uo., 273). Egy olyan kalligrafikus vers-festményen, mint Guo Xi Koratavaszcímű képe – mely egy valóságos verset, Csien-lung (Qianlong) mandzsu császár 1759-ben írt négy sorosát is tartalmazza, a megnevezést formaadásnak, leképezésnek is tekinthetjük, így az alakatlan ködöket az ég és föld kezdetének (forrásának, alapjának) láthatjuk, a sziklát vagy fenyőt pedig a belőle kiemelkedő elkülönült létezők formájának. Az egymást is átjáró, egymást kölcsönösen feltételező ellentétek, a yin és yang egysége a kínai gondolkodás lényegi eleme. Az az odaadó figyelem, amellyel Guo Xi a ködök és hegyek együttesét, a táj egészét ábrázolja, a *dao* szellemét, az ellentétek egységének, visszatérő egymásba alakulásának meglátását és elfogadását sugallja. A köd és a hegy összetartoznak, az áramló és a mozdulatlan föltételezi egymást, a

látható és a láthatatlan gyökere közös. Mindegyik valóságos, de csak kölcsönösségük révén közelíthetjük meg valóságukat.

„A kínai gondolkodás jellemző eszköze a korrelatív szemlélet és a modális logikai ítéletalkotás. Azaz a dolgok kölcsönös viszonyt (viszonyokat) alkotó egymásmellettsége és az egyidejűleg több érvényes ítéletet (állítást) is megengedő, vagyis többértékű logikai gondolkodás.” – írja Sári László (Sári, 2019, p. 66).

Mindez jól magyarázza, hogy a kínai gondolkodásmód alapján miért nem az európai tudományhoz hasonló rendszer fejlődött ki. Annál izgalmasabb, hogy a huszadik századi fizika – főként a kvantummechanika, a káoszelmélet és a komplex rendszerek felismerései nyomán – a taoista leírásokhoz nagyon hasonló megállapításokat tett. A hasonlóság nem véletlen, hiszen Laozi „mélyben tárul titokzatos kapujához” hasonlóan a modern fizika is olyan kölcsönhatásként értelmezi a megfigyelést, melyben az objektum és a megfigyelő egyetlen egységet alkot, olyannyira, hogy John Wheeler szerint a „megfigyelő” helyett szerencsésebb a „résztevő” szó használata (Capra, 1990, p. 164).

„A kvantumelmélet arra ösztönöz bennünket, hogy a világegyetemet ne fizikai objektumok halmazának tekintsük, hanem egy egységes egész különböző részei között fennálló viszonyok bonyolult szövedékének.” (Capra, 1990, p. 161.)

A taoista kozmogónia és az ember kapcsolatát Laozi legszemléletesebben a Dao-dejing 25. fejezetében mutatja be.

*Ő az örvénylő Egész,
Ég, Föld és Születés alapja.
Milyen csöndes és nyitott!
Magában áll, nem változik,
miközben fáradhatatlanul forog:
ő lehet minden létező szülője.
Ki ő nekünk? Azt el nem mondhatom,
ezért csak Útnak, Daonak hívom,
s ha kell még szó, azt mondom: hatalmas.
Hatalmas, azt jelenti: mindig-meghaló
Mindig-meghaló azt jelenti: távolba tűnt,
Távolba tűnt azt jelenti: újra visszatért.
Ezért az Út hatalmas
az Ég is hatalmas,*

*a Föld is hatalmas,
 a Föld ember-királya is hatalmas,
 a mindenségnek négy hatalma ez,
 ezért van köztük ott az emberek királya is.
 Az ember föld követője,
 a Föld az Ég követője,
 az Ég az Út követője,
 az Útnak útja önmaga.*

Alanyát, alapfogalmát Laozi sokáig meg sem nevezi, csak tulajdonságainak felsorolásával írja körül. A *hún* szóban rejlő víz-szógyök folyadékra, keveredésre utal, a *cheng* sikeres befejezettséget jelent, méghozzá az Ég és Föld születését, azaz bármilyen születést feltételező befejezett létezését. Aligha azonosítható tehát egy egyirányú folyamat kezdetével, a bibliai *tohuwabohu*val, de a kínai mitológia *Húndun*-jával, a tudatlan és érzéketlen Őskáossal, vagy Zúrzavarral sem, mely Zhuangzi (Csuang ce) történetében elpusztult, mihelyt érzékelni kezdett (Csuang-ce in: Han Zhen, 2020, p. 58). Érdekes, hogy a Daodejing fennmaradt több szövegváltozata közül a legrégebbi, guodiani leletben a *you wu hun cheng* – zavaros, teljes dolog – helyett a *you zhuang chong cheng* áll, ami szóról szóra „isméltődő teljesülő rovarforma” (Várnai 2018, p. 13). Vajon idegen-e a taoista szemlélettől, ha e sorban a rovarok teljes átalakulása során megjelenő formákra gondolunk, melyek mindegyike már jelen van, és folyamatosan teljesül is? Ezt a teremtő erőt állandósága és egyúttal folytonos, nem fáradó körmozgása jellemzi.

E himnikus bemutatás után, szinte kényszeredetten vállalkozik Laozi arra, hogy meg is nevezze, akiről-amiről eddig beszélt – jobb híján Út-nak (Dao) hívja és hatalmasnak (da) nevezi, szabadkozva a köznapi értelmezéséből önkényesen kiszakított szavak miatt. Azonnal meg is világítja a „hatalmas” szó – köznapiítólag igencsak eltérő – „laozis” jelentését egy körkörösé záruló paradoxonsorral. A hatalmas ugyanis Laozi szerint folyamatosan meghal, eltűnik (*shi*), a shi e gondolatmenetben eltávolodás (*yuan*), az eltávolodás jelentése pedig magában foglalja annak ellentétét, a visszatérést (*fan*). Értelmezési támpontot keresve valamilyen folyamatosan áramló, de el nem fogyó létezőre gondolhatunk, amilyenek a szelek, a csillagos ég körmozgásai, a születő és meghaló élőlények, általánosságban a körkörösén visszatérőként felfogott időben zajló folyamatok. Tanulmányában Capra egy körmozgást végző test ernyőre vetített képének két szélső pont közti oszcilláló mozgásával szemlélteti az aktivitásában is állandó *Dao* és a váltakozva megnyilvánuló poláris yin-yang ellentétpár kapcsolatát (Capra 1990, p. 169). A *Dao* nagysága, hatalma e sokféle változás közben nemcsak megmarad, hanem az általa létrehozottak is részesülnek belőle: az Ég, a Föld és az Ember is. Az embert ez esetben nem az esetleges egyedi létező (a „szalma-kutya” ld: 5. fejezet), hanem a „Menny Fia”, a király (császár) képviseli.

Hogyan kerülhet kapcsolatba az ember a *dao*-val? A magyarázatot az utolsó szakasz kulcsszava, a *fa* adja, mely valamely létező követését, elfogadását, szabályainak betartását jelenti. Az ember a földhöz, szülőföldjéhez kötődik, nem birtokolja azt, hanem mint anyját szereti és tiszteli. Saját (kisbetűs) útjai is mind földi utak, melyek szülőföldjéről indulnak, elmozdulása csak ehhez viszonyítva értelmezhető. A *Föld az Ég követője* mondat lehetséges magyarázata, hogy a földi változások – mint az évszakok, az időjárás, az áramlatok, a születés és halál ciklusai – az égi változások következményei, azokhoz igazodnak. Az Ég a Daot követi: azokra a természettörvényekre gondolhatunk, melyek a csillagok mozgását, s ezen keresztül minden földi változás kereteit is megszabják. Az Útnak útja önmaga (*zi ran*: ahogyan önmaga van), tehát – mint azt Wu professzor hangsúlyozza – a Dao nem a természet törvényeit követi, inkább azok követik őt, az ő törvénye, útja „természetesen” önmaga (Wu 2019, p. 96; Hann Zhen, 2020, p. 32).

A hatnapos zsidó-keresztény teremtéstörténet és a taoista kozmológia összevetése alapján a fő hasonlóság az, hogy a világban egység és rend uralkodik. A fő szemléleti különbséget úgy fogalmazhatjuk meg, hogy a biblikus leírás az időt egyirányúként, a taoista folytonos visszatérésként mutatja be. A térszemlélet különbségét izgalmasan világítja meg a Daodejing 11. fejezete.

*Harminc küllő kerít egy kerékagyat
ám úr van ott belül:
a jármű ezért halad.*

*Korsót agyagfal vesz körül,
ám úr van ott belül
a korsó ezért használható.*

*Ajtó, ablak tör át falat,
az úrbe nyílnak ott belül,
a ház ettől lakható.*

*Tehát
hasznos az, mi van,
mi nincs, az hasznot ad.*

A „semmi” az európai gondolkodás számára negatív fogalom, a létezés ellentéte. Laozi szemlélete ettől gyökeresen eltér. A központban rejlő semmi (*wu*) számára nem vákuum, hanem a kerékben rejlő nem-kerék, a forgó kerék agya. Ebben a semmiben foroghat a tengely, a forgó tengelyen mozdulhat a jármű. A távoli semmi sem úr, ha-

nem a keréken-túli-nem-kerék, a táj egésze. A mozgást, úgy tűnik, e kétfelé választott „semmi” engedi meg és okozza is. A mozgás a két nem-kerék, a keréken-túli és a keréken-belüli kapcsolataként értelmezhető. A második példában az agyagból készülő edény belső tere a külső térbe nyílik, a korsó feltöltése során a külső tér tartalma a belső térbe ömlik. A fal miatt lesz kézzelfogható, ami nélküle megfoghatatlan volna. A harmadik példában a ház belső teréből léphetünk ki az ajtón, a külső tér, a fény vagy a levegő az ablakon jut a szoba belsejébe. A nyílás itt is kétféle nem-fal, kétféle „semmi” közt teremt kapcsolatot. Laozi konklúziója tehát: hasznos az elhatárolás, ha nyitott a határtalanra. Hasznossá vonzás és vágy teszi, mindaz, amit határvonaluk szétválasztott és korlátok közé terelt. A „semmi” így kívülről nézve korántsem „úr” vagy „pusztulás”, hanem a létezés szinte teljes egésze, kivéve éppen magát a konkrét létezőt – a szekeret, a korsót, a házat vagy az embert – kiknek elkülönült nézőpontjából minden más az ő nem-létük, hiányuk.

A modern fizikában ehhez hasonlóan egymást szemléletileg kizáró, mégis elválaszthatatlan ellentéppárral írható le az anyag pontszerű (részecske) és kiterjedt (hullámszerű) állapota, amit a kvantummechanika koppenhágai iskolájának vezető kutatója, Niels Bohr komplementaritás-elvnek nevezett. Bohrra nagy hatást gyakorolt az 1937-es kínai útja során megismert kínai filozófia, olyannyira, hogy tíz évvel későbbi avatása során a yin-yang szimbólumot választotta lovagi címerül ezzel a felirattal: *Contraria sunt complementa – Az ellentétek kiegészítik egymást.* (Capra, 1990, p. 185.) Noha a kvantummechanika létrejöttét valóban nevezhetjük paradigmaváltásnak, kétségtelenül voltak előzményei. Ide sorolhatjuk a szakadásos vagy folytonos eloszlás demokritoszi-arisztotelészi vitáját és ennek újkori változataként a tömör, jellemző tömegű atomok Dalton-féle hipotézisének ütközését a Boskovic által feltételezett pontszerű vonzó- és taszítóerőközponatok modelljével (Both – Csorba, 2003, pp. 362–378). Hasonló fejlődési-ütközési pályát lehetne találni például a linnéi faj vagy a mendeli gén fogalmának átváltozásait követve (Bánkuti et al., 2011, pp. 83–104; 153–204; 394–399). A válasz e kérdésre: Léteznek-e egyáltalán az anyagnak/ életnek elkülöníthető és néven nevezhető alapegységei, s ha igen: hol és hogyan húzhatók meg határai? – eszerint valójában hosszú, és termékeny viták során zajló kutatási program során bontakozott ki, és csak ezen, jellegzetesen európai fejlődési útja során juthatott a taoizmushoz hasonló eredményre. Ezen eredményeit a nyugati tudomány olyan matematikailag pontos és sokszorosan igazolt törvényekkel támasztotta alá, mint a többszörös tömegviszonyok törvénye és a Heisenberg-féle határozatlansági összefüggés.

A nyugati gondolkodás tér- és időfogalmától eltérő taoista világlátás összefügg emberképükkel is.

Harmadik példaként idézzük a Daodejing 5. fejezetét.

*Ég-föld: nem emberléptékű tér
Benne minden szalmakutya.
A bölcs sem emberléptékű, mert
számára mindenki szalmakutya.*

*Ég és föld nem inkább olyan
mint egy kovácsfújtató?
Üres, de rendíthetetlenül
ad, csak egyre ad.*

*Szétzilál a sok a szó.
A központ: marad.*

Mint John Wu professzor írja, ez a vers polémia: szembefordul a konfucianus képpel, mely a világot méltányos kölcsönösségre épülő hálózatként mutatja be. A kölcsönösség azonban emberi fogalom, és a Dao természetétől mi sem áll távolabb, mint az efféle emberi játszmák, alkuk sora. A szalmakutyák a szertartás után eldobható áldozati tárgyak. Szükségesek ugyan a rítushoz, de nem azért készültek, hogy megőrizték őket, még kevésbe, hogy alkudozzanak velük vagy általuk. A bölcs, az „ember-király” sem tehet mást, mint hogy mindezt elfogadja és ennek megfelelően cselekszik. A Dao hatását Laozi a kovácsfújtató működéséhez hasonlítja. A fújtató befogadja és adja a levegőt, de nem őrzi meg. A Dao, akár a bölcs úgy tevékeny, hogy a téves, egyéni kötődésektől mentes, „üres”. A hasonlat találó, de Laozi maga is érezhette a kérdést, amit akár a konfucianusok, akár később az európai keresztények föltehettek. Ki volna akkor a kovács, aki a fújtatót működteti, s mi célból működik egyáltalán? Ha a szalmakutyácskák eldobhatók, akkor mi a jelentőségük? Ha van jelentőségük, akkor valóban eldobhatók-e? Laozi a vers végén elzárja az esetleges vita útját. Talán azt válaszolta volna, hogy a hasonlatban rejlő analógia kiterjesztése jogosulatlan, ez a vers a fújtató működéséről s nem keletkezéséről vagy céljáról szól. Tehát ebben a vitában nem kíván részt venni, mert úgy érzi, megtalálta a központi helyzetet, a nyugvópontot.

A hétköznapi hiedelem szerint – írja a zen-buddhista Hanh – létezik egy én, aki elkülönül a világ többi részétől, önálló identitása van. Valójában azonban – folytatja Hanh – csak gondolkodás van és reflexió, ám ezen folyamatok mögött éppúgy nem kell gondolkodó vagy reflektáló személyt látnunk, ahogyan az esőben ázva sem keresünk valakit, aki „esőzik” (Hanh, 2022, pp. 29–30). Mégis megtévesztő lenne ezt a taoista Univerzumot egyszerűen személytelen erők játéknak tartani. Raymond Smullyan szerint egy földönkívüli lény első pillanatban ugyanúgy személytelennek

látná az embereket, mint a hangyákat, de minél inkább megismerné őket, annál személyesebb kapcsolatba kerülne velük, velünk (Smullyan, 2005). A személy paradox módon úgy válik személyessé, ha megtapasztaljuk benne mindazt, ami nem-ő, mintha a legtágabb értelemben vett táj benne folytatódna és teljesedne ki. Hanh így ír, a Gyémánt-szútrát, mint a mai mélyökológiát megelőlegező művet bemutatva: „Az ember mindenben jelen van, és az emberben is ott van minden. Megláthatjuk, hogy ott van bennünk a hegy és ott vannak bennünk a felhők is. Nem pusztán arról van szó, hogy a múltban voltunk felhők és hegyek, hanem ma is felhők és hegyek vagyunk. ... Igaz, hogy emberek vagyunk, ugyanakkor minden ott van bennünk. Ha ezt megértjük, tudatára ébredünk, hogy csak úgy óvhatunk meg más fajokat, ha magunkat is megóvjuk.” (Hanh, 2022, p. 34.). „Ez a folyó része a lényemnek” – idézi a mai mélyökológus, Arne Naess a norvég halászt, aki a folyón tervezett erőmű ellen tiltakozva személyes érintettségét kívánta indokolni (Naess, 2010, p. 52.).

A természeti folyamatok irányát megszabó *dao* és az emberi erény, a *de Laozi* számára szorosan összefügg. Valójában csak európai gondolkodásmód alapján keressük a személyes és a személytelen közti különbséget. A befejezésként bemutatott 66. versben a tenger és az uralkodó közös erénye az alázat, amivel irányt adnak minden ég-alatti mozgásnak. Aligha véletlen, hogy a verset olvasva kapcsolat sejlik fel itt az áramló vízként ábrázolt *dao* és a megtestesült, önmagát kiüresítő keresztény Isten között. Nem idegen a vers üzenete az áramló energiában fürdő, a negatív entrópiát saját belső rendjévé alakító élővilág mai természettudományos képétől sem. Kelet és Nyugat találkozása különös élmény: Laozi segít abban, hogy kívülről tekintsünk saját magunkra, és talán éppen ez az út vezethet önazonosságunk megtalálásához.

*A nagy folyók és tengerek száz völgy királyai,
mert mélyek, minden feljűk folyik,
ezért lehetnek ők királyaik.*

*A bölcs király is úgy uralkodhat mások felett,
ha megfogadja, hogy mélyben marad,
ha előttük szeretne járni, mögöttük halad.*

*Ezért aztán, bár ő uralkodik,
mégsem tehernek érzik őt az emberek,
irányt ad, mit örömmel követnek,
mert azt kívánja, mit szívből szeretnek.*

Nem verseng, így senki nem versenghet vele.

ÖSSZEFOGLALÁS

A nyugati tudomány jelen szakaszában visszatér az ókori görögök és a kelet filozófiáihoz. Mindez azonban már nem (csupán) intuíción alapul, hanem nagy pontossággal elvégzett, kifinomult kísérleteken, és szigorú, ellentmondásmentes matematikai nyelven fogalmazódik meg (Capra, 1990, p. 24). Újnak vélt elképzeléseink eszerint nem egyebek (nem többek, de nem is kevesebbek), mint az ősi bölcsesség példái, igazolásai és finomításai (Robert Oppenheimer). A párhuzamosan kibontakozó nyugati természettudomány és a keleti gondolkodásmód néhány összefüggése így foglalható össze:

1. A nyugati tudomány elvont: a tapasztalatok bizonyos körét leíró gondolati rendszereket, modelleket alkot, azok érvényességi körét vizsgálja. Az egységet e gondolati rendszerek ütköztetése és egyeztetése útján kívánja elérni. A taoista is a tapasztalatokból indul ki, ezeket azonban intuíciója révén kapcsolja össze egészszé, a szavakat csak időleges támpontként használva.
2. A nyugati tudomány a teremtés drámáját önti formába, a visszatérő tér- és időbeli mintázatokat is az egyirányú kibontakozás részének tekinti. A taoista világ ciklikus, az egyirányúságot tekinti látszólagosnak, a nagyobb egész részfolyamatának.
3. A nyugati tudomány személyes és egyúttal elvont: felismerései ugyan valahol és valakik által nyernek formát, ám e forma elvont létezőként elszakad tőlük, és önálló erővé válik. A taoista személytelen, de közvetlen tudás: felismerései ugyan nem köthetők térhez vagy időhöz, de mindig megmarad közvetlen, érzékletes formájuk.
4. A nyugati tudományágak kiforrott formájukban racionálisak, kritikai gondolkodáson alapulnak, érvek és ellenérvek keresztüzében bontakoznak ki. A keleti miszticizmus meditatív, célja az elme lecsendesítése, racionális állapotból intuitív állapotba vezetése (Capra, 1990, p. 47).
5. A nyugati tudomány(ágak) terjeszkedők, gyarapodók: mind szélesebb körben keresik modelljeik alkalmazhatóságát – s amint és ahol ez nem sikerül, ott próbálják meghúzni érvényességük határait. A tao szerint élő napról napra csökken, ha nem is tudásában, de vágyaiban. Arra törekszik, hogy megsza- baduljon koncepcióitól, és így meditatív úton, a fogalmi gondolkodás előzetes szűrőjét kikapcsolva nyerjen tapasztalatokat.

KÖSZÖNET

A tanulmány írása során inspiráló gondolatokat és kritikát kaptam Vincze Edittől, Böttger Antaltól, Ropolyi Lászlótól és Uhrman Ivántól, amit ezúton is köszönök.

IRODALOM

- Aristotle (2008). *Physics* (Oxford: Oxford University Press).
- Arisztotelész (2002). *Metafizika* (Budapest: Lectum).
- Balázs Lóránt (1996). *A kémia története I-II.* (Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó).
- Bánkuti Zsuzsa – Both Mária – Csorba F László – Horányi Gábor (2011): *A megőrzött idő* (Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó).
- Barrow, John – Tipler, Frank (1986). *The Anthropic Cosmological Principle* (Oxford: Clarendon Press).
- Both Mária – Csorba F. László (2003). *Források* (Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó).
- Buber, Martin (1991). *A próféták hite* (Budapest: Atlantisz).
- Capra, Fritjof (1990). *A fizika taoja* (Budapest: Tercium).
- Csorba F. László (2020). Mi a természettudományos műveltség? *Új Pedagógiai Szemle*. https://epa.oszk.hu/00000/00035/00230/pdf/EPA00035_upsz_2020_09-10_064-080.pdf
- Csorba F. László (2014). *Katona Mihály szerepe a magyar kémia történetében*. Katona Mihály Tudománytörténeti Konferencia (Érd: Földrajzi Múzeum).
- Csorba F. László (2012). Korai evolucionizmus. In: Gurka Dezső (szerk.): *Tudósok a megismerés színterein* (Budapest: Gondolat). https://tudasaramlas.btk.elte.hu/images/pdf/library/gd_tudosok.pdf
- Csorba F. László (2023). *Multidiszciplinaritás és történetiség a tanárképzésben: A természettudományos műveltség meghatározása és jellemzése*. <http://www.kaleidoscopehistory.hu>
- Del Ratzsch (2002). *Miből lesz a tudomány?* (Budapest: Harmat).
- Duhem, Pierre (2005). *A jelenségek megőrzése* (Budapest: Kairosz).
- Eliade, Mircea (1993). *Az örök visszatérés mítosza* (Budapest: Európa).
- Eliade, Mircea (2009). *A szent és a profán* (Budapest: Gondolat).
- Fuchs, Walther (1978). *Mielőtt a Föld „mozgásba jött”* (Budapest: Minerva).
- Gánti Tibor (1983). *Az élet princípiuma* (Budapest: OMIK).
- Gyökössy Ende (é. n.). *Őstörténet* (Budapest: Szent Gellért).
- Han Zhen (dir.) (2020). *A kínai gondolkodás és kultúra alapfogalmai (2)* (Budapest: Kossuth).
- Hanh, Thich Naht (2022). *A zen és a bolygó megmentésének művészete* (Budapest: Ursus Libris).
- Hegedűs Zoltán – Sutyinszki Enikő (1998). *„Isten vala az ige”. A János-evangélium magyar fordításának kérdései* (Budapest: Agapé).
- Hérakleitosz (1996). Töredékek. In: *Görög gondolkodók I.* (Budapest: Kossuth).
- Horányi Gábor. *Hetizakasz oldalak. Beresit*. <https://daf.mozaikhub.hu/hetizakasz/beresit>
- Jáki Szaniszló (1990). *A tudomány megváltója* (Budapest: Ecclesia).
- Jáki Szaniszló (1996). *A fizika látóhatára* (Budapest: Abigél).
- Jung, Carl Gustav (1993). *Föld és lélek. Az archaikus ember* (Budapest: Kossuth).
- Károli Gáspár (1908). *Biblia-fordítás, revideálás előtti változat*. <https://biblia.szeroczei.hu/bible-translations#collapse1590>
- Kuhn, Thomas (1984): *A tudományos forradalmak szerkezete*. (Budapest: Gondolat).
- Kuo sze (1984). A tájkép tökéletessége. In: *A szépség szíve* (Budapest: Európa).
- Kutrovács Gábor – Láng Benedek – Zemplén Gábor (2008). *A tudomány határai* (Typotex).
- Küng, Hans – Ching, Julia (2000). *Párbeszéd a kínai vallásokról* (Budapest: Palatinus).

- Lakatos Imre (1998). *Matematikai érvelések és bizonyítások* (Budapest: Typotex).
- Lao-ce: *Tao tö king. Összegyűjtött magyar fordítások*. Terebess online, <https://terebess.hu/keletkultinfo/lao.html>
- Laozi: *Daodejing. Chinese Text Project*. <https://ctext.org/dao-de-jing>
- Lovelock, James Ephraim (1987). *Gaia. A földi élet egy új nézőpontból* (Budapest: Göncöl).
- Lucretius Carus (1997). *A természetről (De rerum natura)* (Budapest: Kossuth).
- Martinás Katalin – Ropolyi László (1987). Az arisztotelészi termodinamika kifejlődésének kultúrtörténeti korlátairól *Filozófiai szemle*.
- McGrath, Alister (2003). *Tudomány és vallás* (Budapest: Typotex).
- Naess, Arne (2010). Ez a folyó része a lényemnek. In: Lányi András: *Az ember fáj a földnek. Ökoetika* (Budapest: L'Harmattan).
- Needham, Joseph (1984). *Kína öröksége. Tudomány és civilizáció Kínában* (Budapest: Kriterion).
- Parmenidész (2010). *Töredékek* (Budapest: Attraktor).
- Peacocke, Arthur (2011). *Egy tudományos kor teológiája* (Budapest: Kalligram).
- Platón (2008). *Az állam. Hetedik könyv: Barlanghasonlat* (Cartaphilus). <https://mek.oszk.hu/03600/03629/03629.htm>
- Polkinghorne, John (2008). *Egyetlen világunk* (Budapest: Kalligram).
- Pólya György (1984). *Matematikai módszerek a természettudományban* (Budapest: Gondolat).
- Popper, Karl (1997). *A tudományos kutatás logikája* (Budapest: Európa).
- Prigogine, Ilja – Stengers, Isabelle (1995). *Az új szövetség* (Budapest: Akadémiai).
- Ratzinger J. (2019). Hit, vallás és kultúra. In: *Hit, igazság, tolerancia* (Ős-Kép).
- Sachs, Jonathan (2022). *Kéz a kézben. Isten, tudomány és az az értelemkeresés* (Budapest: Könyv Népe).
- Sári László (2019). *Dilettánsok történelme. Honnan ered a nyugat és kelet elhibázott viszonya?* (Budapest: Corvina).
- Schrödinger, Erwin (1985). Mi az élet? In: *Válogatott tanulmányok* (Budapest: Gondolat).
- Simonyi Károly (1981). *A fizika kultúrtörténete* (Budapest: Gondolat).
- Smullyan, Raymond (2005). *A tao hallgat* (Budapest: Typotex).
- Steiger Kornél (szerk) (1992). *Delphoi jóslatok* (Budapest: Holnap).
- Szabó Árpád – Ferge Gábor (1993). *Bevezetés a filozófiába* (Societas Philosophia Classica).
- Szabó Árpád (1997). *A görög matematika* (Budapest: Magyar Tudománytörténeti Intézet).
- Szabó Árpád (1998). *Antik csillagászati világgép* (Budapest: Typotex).
- Székely László (1997). *Az emberarcú kozmosz, Az antropikus kozmológiai elv* (Budapest: Áron).
- Tóth Gergely (2016). *Gazdasággép. Humánökonómia I.* (Budapest: L'Harmattan-Követ).
- Uhrman Iván (2021). Tohuwabohu, In: *Zsidók, pogányok, keresztények* (Budapest: Attraktor).
- Várnai András (2016). Leibniz Kína-képe. *Filozófiai Szemle* 10.
- Várnai András (2018). Taoista nézőpontok a nyelvértelmezésben és értékelméletben I. In: *Táv-ol-keleti Intézet*. <https://terebess.hu/keletkultinfo/varnai1.pdf>
- Wang Zhihuan. *100 poems*. <https://100tangpoems.wordpress.com/2018/12/12/ascending-stork-tower-wang-zhihuan/>
- Wu, John Charles (2019). *Ímígyen szóla Laozi. Daodejing, új fordítás kommentárokkal* (Budapest: Kossuth).

BOTH MÁRIA GABRIELLA^[1]

A SZENTÍRÁS ÉS A TERMÉSZET SZAVA – LEIBNIZ PROTOGAEA CÍMŰ MŰVÉNEK ELSŐ HAZAI FOGADTATÁSA

BEVEZETŐ GONDOLATOK

Minden létezők összessége alkotja a világot és mint rendezett egészben valósulhat meg az értelmes emberi élet. A Biblia teremtéstörténete, a tudományos kozmológiák egymástól eltérő céllal és módon értelmezik a világ eredetét, rendezettségét és abban a gondolkodó ember helyét. Mivel a természettudományok a világ megértésére irányulnak, összevethetők a vallásos hitből eredő kozmológiai felfogásokkal. Tudomány és teológia párbeszédéből a tudománytörténeti források sokat megőriztek. A 17-18. században a természettudományos diszciplínák alapvetéseinek kimunkálásával egy időben a tudományok univerzumának modellje is átalakult, ami a filozófia és a teológia területét sem hagyta változás nélkül. A természettudományos világkép radikálisan megváltoztatta a vallási kozmoszt. Talán kevés században volt annyira jellemző a Szentírás és a természet értelmezése között a disszonancia, mint a 'fény századában'. Egymás mellé kerültek szokatlanul össze nem illő, egymást gerjesztő, feszültséget kelthető eszmék. A tudománytörténeti munkák azt sugallhatják, hogy összeegyeztethetetlen, kibékíthetetlen gondolati rendszerek álltak egymással szemben. Vajon születtek-e olyan művek, amelyek a teológia és a kibontakozó tudomány között összehangzást, konzonanciát kerestek? Harmóniát a két hangzat kölcsönhatása teremt, ezért a tanulmány az egység- és egyezségkeresés tudománytörténeti háttérét vizsgálja. Tárnya az újkori természettudomány máig meghatározó kozmológiai műve Leibniz *Protogaea*-ja (1749) és annak egyik első magyar recepciója, Kászonújfalvi Szabó János *A' sz. írás', és a' természet' szava* (1804). A forrásfeltáró írás háttére a földtani vizsgálódások 17-18. századi kognitív keretrendszere: a széles látókörű műveltség, a kortárs eszmecsere, a teoretikus és gyakorlatias racionális gondolkodásmód, a természet közvetlen megfigyelése és a *theoria cum praxi* elv alkalmazása. Felismerésük ma is időszerű, a vallásos hit és a természetről való tudás kölcsönhatásában kozmikus egyetemesség nyilvánul meg (Ratzinger, 2024).

[1] Főiskolai tanár, Apor Vilmos Katolikus Főiskola, Vác, Matematikai Természettudományi és Informatikai Tanszék, dr.maria.both@gmail.com.

GEOGNÓZIA ÉS KOZMOGÓNIA TEÓRIÁI A 17. SZÁZADBAN

A 17. század második felében virágkorukat élték a Föld keletkezését magyarázó elképzelések. A ma földtudomány tárgykörébe tartozó kérdések (hegységek kialakulása, a földrengések okai, fosszília képződése, a földtörténeti időskála), teológiai és filozófiai vonatkozásúak is voltak.

Leibniz itáliai útjáról hazatérve 1691–1693 között dolgozta ki *Protogaea* című, posztumusz, 1749-ben megjelent írását, amely természetfilozófiai és földtudományi szempontból meghatározó alapmű (Leibniz, 2008). Előszóként készült a Brunshweig-ház családtörténetének feldolgozásához. Szemlélete, alapfelvetése számos hasonlóságot mutat a mechanika korának több képviselőjével. Leibniz a descartes-i hagyomány szerint, a természet jelenségeit, múlt- és jelenbeli állapotait fizikai fogalmakkal és törvényekkel írta le és értelmezte. Descartes *Principia philosophiae* (1644) című műve racionális, mechanikai elveken magyarázta a Föld keletkezését, empirikus megfigyeléseket is felhasználva. Az angol teológus, Thomas Burnet a kor tudománya és teológiája között igyekezett hidat teremteni a *Telluris theoria sacra* (1681) című művészi igényű metszetekkel gazdagon illusztrált művével. A teremtéstörténet hagyományos szakrális ábrázolásán a Föld változásai láthatók, a hét kör fölött a feltámadott Krisztus alakjával. Elgondolása szerint a teremtés isteni eredetű és racionálisan, fizikai folyamatokkal leírható. A vallási és tudományos igazságban egységet kereső megközelítése hasonló volt Leibnizéhez. Burnet művében talán elsőként vizionálta bolygónk belső gömbhéjas szerkezetét, amelynek változásai (gravitáció, mágnesesség) Leibniz szerint kapcsolatba hozhatók a transzgressziókkal.

A dán származású Steno (született Niels Stensen) terepmegfigyelései és laboratóriumi kísérletei befolyásolták legerősebben Leibniz Földről kialakított történeti látásmódját és induktív módszerét (Dudich, 1997). Személyesen ismerték egymást, leveleztek, Leibniz számos helyen hivatkozott Steno fő művére, a *De solido intra solidum naturaliter contento*-ra (1669). Steno a kristályok képződésének laboratóriumi megfigyelése alapján fogalmazta meg a geognózia egyik alapvető kérdését. Hogyan kerül egy szilárd test – kristály vagy fosszília – valamely másik szilárd test belsejébe? Feltételezte, majd kísérleti úton igazolta, hogy a bezárt test már szilárd volt, amikor az őt körülvevő anyag még képlékeny, és csak később szilárdult meg. Úgy látta, a bezártság térbeli viszonya az időben egymást követő keletkezésre utal. Hasonló időbeliséggel magyarázta Toscana vidékén a hegységek egymáson fekvő kőzetrétegeinek kialakulását. A kőzetek keletkezésének időbeliségét térbeli rendjük árulja el. A rétegek anyaga vízben, szilárd aljaton, ideális esetben vízszintes fekvésben ülepedett le, ezért minden réteg fiatalabb, mint az alatta lévő. Steno a „szuperpozíció elvének” első megfogalmazója. (A földtan további alapelveit és kutatási módszertanát Lyell *Principles of Geology* (1830-1833) nagyszabású írása foglalta egybe.) Ha jelenbeli tapasztalatunk

ennek ellentmond – a rétegek nem vízszintes helyzetben találhatók vagy fiatalabb réteg nagyobb mélységben lelhető fel, mint az idősebb –, az a kőzetképződés utáni események következménye. Sorba rendezte a puhatestűek maradványait fosszilizálódásuk időrendjében. Bonctani vizsgálatai alapján a kövült és recens élőlények hasonlóságára mutatott rá, közülük legnevezetesebbek a toscanai cápafogak. A kőzetekből és a beléjük zárt leletekből a rétegek relatív kora megállapítható. Steno a kőzetek összetételéből, térbeliségéből a vizsgált hely múltját rekonstruálta. A felismert magyarázó elvet – a téri rend és az időbeliség korrelál – a laboratóriumi kis méretből táji léptékre alkalmazta. A *Protogaea* első mondata erre az összefüggésre hivatkozik és hozzáfűzi, hogy amennyiben az emberek kíváncsisága mindenütt kiterjedne környezetük múltjára, akkor, mint mozaikokból összeilleszthető lenne a Föld egészének története.

Leibniz szülőföldjét, Alsó-Szászországot, a Harz-hegység középkor óta értékes ércbányáit közvetlenül ismerte. A fejedelem megbízásából évekig dolgozott a szélenergia ezüstércbányászatban történő hasznosításán. A *Protogaea* VIII. és IX. fejezeteiben foglalkozott az ásványok képződésekor történő kémiai változásokkal, illetve a bányajaratokban megfigyelhető ércelérek képződésével. Stenohoz hasonlóan a hegység kőzeteiben beszakadások nyomán keletkezett törésekbe a tűz hatására benyomuló anyagból (ami mai elnevezése szerint magma) származtatta a teléreket, illetve azok ércásványait. A folyamatot az öntvények készítéséhez hasonlította. A Föld felszínét a tűz és víz együtt vagy helyenként külön-külön alakította (XIX. és XXII. fejezetek). Leírta a nagy esésű hegyi folyók hordalékszállítását, völgyük mélyítését, a bevágódást. Joggal feltételezhetjük, hogy ezt saját megfigyelései alapján tette (XXXIX. fejezet).

A Föld mint bolygó és külső geoszféráinak kialakulását a kozmogóniai elméletek a 17. században egyrészt a kor fizikai és földtani szempontú ismereteivel magyarázták, másrészt – a teremtés aktusát nem megkérdőjelezve – a teremtéstörténet bizonyos mozzanataival összhangot keresve írták le. Feltételezték, hogy a lehűlő és szabályos alakú Föld differenciálódott anyagából kivált víz és levegő egyeletlenné tették felszínét. A vízből származtathatók a legősibb kőzetek, amelyekben életnyomok nem fedezhetők fel. A hegységek kialakulásában a tűz és víz ereje játszott szerepet, mert azok az „ősi kéregbe” üregeket vájtak, amik beszakadtak és a víz egy része a földfelszínről a mélységbe került. (A víz mélybe jutását a globális tektonika is alátámasztja a szubdukció révén.) Úgy vélték, az idők során a szárazföldek és a tengerek kiterjedése változott. Leibnitz a fossziliákra – hasonlóan családfakutatásai során a levéltári feljegyzésekre – mint történeti dokumentumokra tekintett. (XXVII. fejezet) Azok nem a természet játéka, ahogy azt Athanasius Kircher *Mundus subterraneus* (1665) című művében feltételezte, hanem organikus eredetűek. Sem a véletlennel, sem pusztán mechanikai folyamatokkal nem magyarázható a keletkezésük. Leibniz szerint a fossziliák egy eltemetett történet nyomai, megfejtésükkel megérthetjük a Föld múltját. A szász Eislebenben talált fosszilis hallenyomatok mintázatát és kialakulását a

rézmetzés analógiájával magyarázta. (Protogaea XVIII. XX. fejezet) Amint a tinta kirajzolja a fémlemezbe vésett karcolatot, úgy a még képlékeny kőzetben nyomot hagy az állati test, később a lebomló szerves anyag helyét valamilyen ellenálló anyag kitölti, „dombornyomatot” képezve. Leibniz az élet történetét dokumentáló fosszíliaak képződését technológiai-művészi modellel írta le (Laurenza, 2019).

A földarculat változásában sokkal nagyobb léptékű hatásokat feltételezett, mint legtöbb kortársa, akiknek gondolkodását behatárolta a történelmi jelen. Leibniz teoretikus és gyakorlatias racionalizmusa meggyőző a nehezen magyarázható leletek értelmezésében. Amikor a nagy mélység vizei feltörték, az örvénylés mindent magával ragadott. A szűkületen áthaladó víz erejét vesztette és az élő testek maradványait lerakta, így sokféle fosszília halmozódhatott fel egy helyen és nagy tömegben. Az üledékes kőzetképződés magyarázatakor a sókiválás során megfigyelt oldhatósági rendet vette alapul (XXI. fejezet). Steno és Burnet egyetlen bibliai özvénvizet feltételeztek, Leibniz számosat, amik nem csodák voltak, nem természetfeletti büntetések, amelyeket Isten az emberiségre rótt. Descartes fikcióként olvasta a teremtéstörténetet, ezt Leibniz teológiai szempontból veszélyesnek tartotta, kozmológiáját a valódi, emberi történelem kereteként értelmezte.

Figyelmének középpontjában a folyamatok mechanizmusa állt. Számos leletre, gyűjtésre, rendkívüli földtani eseményre, kísérletre, bányászok, alkimisták beszámolójára hivatkozott, a *theoria cum praxi* elvével összhangban. A természetes magyarázatot kereste, a természetfölötti értelmezések lehetőségétől elhatárolódott. Roppant dinamikus, nagy energiájú változásokat feltételezett, melyek időtartamáról kellő óvatossággal nyilatkozott, a bibliai kronológiát nem tartotta valószínűnek. A kor geognóziái elképzeléseinek különös ágát képviselte a *Protogaea*. A kőzetek, az azokba zárt fosszíliaak, ásványok, a földfelszín formakincse a természet archívuma, ezek a múlt megfejtendő emlékei. Úgy vélte, a föltárt helyekről nyert lokális ismeretek alapján a Föld egészének globális története megismerhető lesz. Induktív módszere miatt az empirikus megfigyeléseken alapuló geológia és paleontológia joggal tekinti elődjének. Egy fontos előfelvetésben egyetértett hivatkozott kortársaival: a kinyilatkoztatás és a természet egyaránt Isten alkotása, ezek között ellentmondás nem lehetséges.

Érdeemes felidézni a 17. századi kortárs történészek polémiáját a történelmi dokumentumok szerepéről (Burke, 2014). Egyik póluson azok álltak, akik az analízis történelmikutatást pártolták, ahol a részleteket száraz kronológia fűzi össze, a másikon a narratíva elsődlegessége mellett elkötelezettek. Szerintük a történet, a keret az elsődleges, amiben a részletek értelmüket nyerik. A narratíva nélküli műveltség szemben állt a műveltség nélküli narratívával.

A 17. században összegyűlt töredékes földtani leletek alapján megkérdőjelezték a Biblia történelmi értelmezésének hitelességét. Leibniz és kortársai kidolgoztak többféle univerzális kozmológiai elbeszélést, amelyekben összhangot kerestek a bibliai törté-

net és a földtörténet között. A teoretikus és gyakorlatias racionalizmus összhangot és feszültséget hordozott, szintézist előlegezett a töredékes, részleges kis térléptékű, kézzelfogható anyagi valóság és a teljes Földre vonatkozó teória között. A jelenségek induktív magyarázata az empirikus geológia fejlődését mozdította elő.

A FELVILÁGOSULT TUDOMÁNYKÉP

Leibniz művének megjelenése után egy emberöltővel született meg a geológia első kutatóprogramja. A neptunista és plutonista elmélet vitája a földtudományok első történeti narratívája lett (Mather – Mason, 1996). A geognóziától elkülönült, önállóvá vált ásványtan kémiai alapon fejlődött tovább. Kant és Laplace kiküszöbölte a természetfölötti hatást az univerzális kozmológiából.

A 18. század filozófiai eszméi Európában döntő hatást gyakoroltak ráció és religió viszonyára, a kereszténységet kihívás elé állították. A racionális tudományosság a tudományos ismeret egyedüli érvényességét hirdette. A vallást, a tudomány előtti megismerés túlhaladott formájának vélték, azt hirdetve, hogy az értelemmel és a hittel elérhető tudás ellentmond egymásnak. Úgy érveltek, hogy az értelem nem tudja felismerni Isten létezését, ezért a vallást és az istenhitet száműzték az értelem világából, illetékességét az érzések területén jelölték ki. A kiüresített szellemi *niche* következménye lett, hogy a tudomány világnézeti rangra emelkedett, amit erősített, hogy a 18. század végén először jött létre Európában tisztán szekuláris állam, az „isteni szféra” normái és garanciái a közügyektől elszakadtak. Az emberi együttélés, a közösségek szándékainak megállapítása az értelem hatáskörébe került, a döntések, a törvénykezés legitimációja az emberi társadalom szintjére. Az Istennel való kapcsolatot magánügynek tekintették, Egyház és tudomány, hit és ész viszonyát nem a kölcsönös tisztelet, a másik autonómiájának elfogadása és természetük szerinti társadalmi szerep- és felelősségvállalás jellemezte.

Az új természettudományos világkép kialakulásában a kozmográfiának kulcs szerepe volt. Egyre több égitestet csillagászati eszközökkel tudtak megfigyelni, a homogén kozmikus newtoni tér erőit és mozgásait logikai, matematikai úton, tisztán fizikai törvényekkel magyarázták. A csillagász, matematikus Laplace kidolgozta a Naprendszer keletkezésére vonatkozó másfél évszázadon át legelfogadottabb hipotézisének matematikai alapját. Elzárkózott a kísérletezéstől, kitarított az „őselemek” és a flogisztionelmélet mellett, a helyes tudományos megközelítést az elméletben, a matematikában látta. Bizonyítása a Naprendszer eredendő stabilitásáról feleslegessé tette Newton hitét a bolygópályákat időnként helyesbítő természetfeletti beavatkozásban. Sokat idézett válasza Napóleon kérdésére: „Nem volt szükségem erre a hipotézisre, Sire.”, egyes vélekedések szerint önhitt magabiztosságát fejezte ki, mások úgy látják, Isten tekintélyét rombolta le a tudomány eszközével (Benedek, 1975).

Kortársa – az anatómus, őslénykutató – Cuvier a tudomány társadalomban betöltendő szerepéről fogalmazott meg víziót, hipotézist: „Nemes rendeltetése felé vezetni az emberiséget: az igazság megismerése felé, egészséges eszméket terjeszteni a nép legalacsonyabb rétegei közt is, felszabadítani az embereket az előítéletek és szenvedélyek uralma alól, az ész tenni a közvélemény döntőbírójává és irányítójává: ez a tudomány legfőbb célja, így járul hozzá a civilizáció haladásához, ezzel érdemli ki a kormányok támogatását, amelyek hatalmukat úgy akarják rendíthetetlené tenni, hogy a közjólétre alapozzák [...] Mindazokat a hipotéziseket, mindazokat a többé-kevésbé leleményes föltevéseket, amelyek annyira divatosak voltak még a múlt század első felében, ma elutasítják az igazi tudósok: még múlt dicsőséghez sem juttatják többé szerzőiket. Csak a tapasztalás (*expérience*), súllyal, mértékkel, számítással s a felhasznált és létrehozott anyagok összehasonlításával szerzett pontos tapasztalás: ez ma az egyedül elfogadott útja az okoskodásnak és bizonyításnak.” (Benedek, 1975, 176.)

A 'fény százada' a természetleírás linnéi időszaka volt. A rendszerezés alapelveinél az ókori elődök (arisztotelészi logika) hagyományát folytatva, de a természetben a természetről szerzett tapasztalatok fölhasználásával új szemléletű flóra- és faunaművek születtek. A kor természetrajza, a *historia naturalis* elnevezés Caius Plinius Secundus római szerző első században írt művére (*Naturalis historia*) utalt. Ifj. Plinius összefoglalta az elődök (többek között idősebb Plinius) és az első század természetrajzi ismereteit a kozmoszról, a Földről, az emberről és az élővilágról, akire a 18. század végéig a magyar természetleírók is elismeréssel hivatkoztak. A *historia naturalis* átfogó és egységes keretet adott a természet három országának (állat, növény, ásvány) leírásához. Az ikonográfiákban kifinomult, részletgazdag, színes, érzékletes rézmetszeteken ábrázolták az élő és élettelen világ rendszerezett egységeit, fajait. A nemzetközi könyvkereskedelemben került műveket élénk érdeklődés fogadta, mivel újraéledt és divatossá vált a középkori hagyomány, a *scientia amabilis* művelése.

A természet leképezésében a történetiség új dimenziót jelentett. A Föld és az élet történetéről szóló hipotézisek megfogalmazásakor a leletek – melyekből a változások történetére következtethettek – kezdetben elnevezésükben a mitikus világmagyarázatot idézték. (Például „bárányszikla”, „ördög kő”, ezeket ma a geográfia vándorkövek néven „*erratic boulders*” tartja számon.) A Föld hegységeinek, kőzeteinek kialakulásáról szóló neptunista-plutonista vita neve is ókori istenekre utalt. Az első, a földtant alapozó kutatóprogramok az arisztotelészi őselemek kozmoszának helyébe léptek. A vitafelek osztoztak több hallgatóságos előfelvetésben. Egyik fél sem vitatta a programot, hogy a Föld szilárd kérge történetileg alakult ki, abban is egyetértettek, hogy ezt a nagyon távoli múltba nyúló eseménysort lehetséges tudományos módszerekkel feltárni. A történeti elv alkalmazásában az empirikusan leírt adatok értelmezéséről szólt a vita, a narratíváról.

A neptunista-plutonista felfogás más területen is eltávolította a tudomány művelőit az ókori, arisztotelianus felfogástól. A mozgásában nem az anyagok természetes helyükre való törekvését, hanem a szférák között zajló (mai fogalmaink szerint) geodinamikai folyamatokat láttak. A földrajzi felfedezések, utazások tágították a kutatható területek horizontját. Például az előkerült szibériai mamuttetemek, a Lengyel-síkságon a vándorkövek, a svéd tengeri szinlők egyre bizonyosabbá tették, hogy voltak katalizmatikus változások.

A megismerés vágya, a természet iránti közös érdeklődés tudásközvetítő intézményeket teremtett, nemzetközi tudós társaságokat, szakfolyóiratokat. A folyamatot a kapcsolati tudásháló kiépüléseként írja le a tudásszociológia (Burke, 2012).

ERDÉLY

A teológia és a természettudományok közötti párbeszéd Erdélyben a felvilágosodás eszméinek meghonosodásával, azokat katalizálva számos egyedi vonással zajlott. A jobbára vallási elköteleződésű értelmiség tágas filozófiai és természettudományos európai tájékozottsága több évszázados előzményre tekintett vissza. Apáczai Csere János *Magyar Encyclopaedia (1653)* című műve tolmácsolta elsőként magyar nyelven Kopernikusz és Descartes gondolatait.

A 18. században a szellemi élet meghatározó eleme továbbra is a vallás volt, a természettudomány ennek összefüggésében, ennek kérdésfeltevéseire válaszolva bontakozott ki, nem önálló eredeti művekben, inkább fordításokban helyi adatokkal kiegészítve. A katolikus és protestáns teológia műveinek fő filozófiai hátterét az arisztotelizmus és a racionalizmus képezte. A protestáns teológiai konzervatívizmussal összekapcsolódott a misztikus természetfilozófia, az angol puritanizmus és az általa felkarolt korai természettudományos gondolkodás. A csillagászatban és földtanelőtörténetében a tudományos és teológiai kérdéseknek közelítése, „öszve-egygyeztetése” volt a jellemző. A protestáns és katolikus felekezetek az oktatásban és a közügyekben aktív részvételükkel nagyban hozzájárultak a magyar természettudományos nyelv megteremtéséhez, terjesztéséhez (Wanek, 2013).

A 18. század végén Erdély egyik legnépesebb városa, szellemi központja Kolozsvár (Jakab, 1888). Polgárainak volt gazdasági ereje, módja a tudomány művelésére és igénye arra, hogy alakítsák saját és tágabb földrajzi környezetük kultúráját. Károlyfehérvár – a mai Gyulafehérvár – volt a katolikus püspöki székhely, ahol Batthyány Ignác (1741–1798) mint püspök sokat tett azért, hogy megteremtse a tudományművelés tárgyi és személyi feltételeit (Jakó, 1991). Az újjáépülő katolikus egyház főpapjai körében a könyvtáralapítás szinte kötelezően elvárt volt. Batthyány Ignác, mind származása, mind viselt méltóságai, nagy egyéni gyűjtő és kutatói szenvedélye miatt különleges he-

lyet foglalt el a mecénások sorában. Károlyfehérvárra püspökké nevezték ki a római *Collegium Germanicum et Hungaricum*ban, majd Egerben működött. Székhelyén, 1794-ben alapította az erdélyi magyar tudományosság jeles intézményét: nyomdát, ásványgyűjteményt, könyvtárat és csillagvizsgálót, a Batthyáneumot. (Kivételes egyházpolitikai történések járultak hozzá az intézményalapítás jelentőségéhez. II. József a felszámolt szerzetesrendek könyvtárait, egyéb ingóságokkal együtt árverésre küldte és annak során azok ide kerültek.) Tudományszervezői elképzeléseinek szerves alkotóeleme volt a tudós társaság, kutatóműhely létréhozása, és nemzetközi kapcsolataik kiépítése. Hell Miksa, a bécsi császári csillagda igazgatója képezte ki az obszervatórium vezetőjét, Mártonfi Antalt. Károlyfehérvár nem versenyezhetett az egri Lyceum gazdagságával, de kedvezően befolyásolhatta a történet- és természettudományok 19. századi erdélyi fejlődését. Hell munkássága összekapcsolta Erdély és Európa tudósait, sőt a jezsuita rend tengeren túl működő missziós tagjait is. Az *Ephemerides* évkönyvei nemzetközi léptékű gyűjtő, rendszerező és interpretációs kiadványok voltak, a korabeli csillagászati, kartográfiai tudás nélkülözhetetlen forrásai. Hell osztotta XIV. Benedek pápa rokonszenvét a kísérleti tudomány, sőt részben a felvilágosult filozófia iránt. Obszervatóriumok hálózatát szándékozott kiépíteni, nemcsak kalendáriumok, de a hazai térképezés adathálózatának pontosítására, bővítésére. A 18. században Hell pályafutása kivételesen példázza vallás és tudomány viszonyát. „Kívül maradt a felvilágosodás rendszerén, miközben használta és gazdagította annak tudását, intézményi hálózatát, anélkül, hogy osztozott volna annak intellektuális és morális univerzumában” (Kontler, 2012, 111). Megpróbálta a Habsburg birodalmi tudástérképet átrajzolni valóságosan és szimbolikusan, ennek legdélibb határa a károlyfehérvári Batthyáneum lett volna.

Batthyány Ignác történeti, kutatói munkásságának középpontjában az adatgyűjtés, a forrásfeltárás és a forráskritika állt. Tevékenységének időszakára esett, a magyar történetkutatás szemléleti, módszertani megújulása, amiben vezető szerep Pray György jezsuita szerzetesé volt. A korábban csak adatgyűjtő történetírásba bevezette a forráskritikát, a történetírói feldolgozásokat kritika tárgyává tette, állásfoglalásának, véleményének kialakításában összehasonlító elemzést alkalmazott, továbbá ismeretlen okleveleket, kódexeket tárt fel. Vallási elfogulatlanság jellemezte, az 1780-as évektől a magyar történetírók felekezetkülönbség nélkül csatlakoztak köré.

A SZENTÍRÁS ÉS A TERMÉSZET SZAVA

Kászonújfalvi Szabó János (1767–1858) pályafutása az egyház, a történeti és a természettudományok együttműködésének szerencsés időszakában indult. Batthyány Ignác Pestre küldte szemináriumba, ahonnan 1791-ben, felszentelése után tért vissza. Patrónusa és annak utódja, Mártonfi József szolgálatában több mint húsz esztendeig

tevékenykedett Károlyfehérvárott, hosszú élete második felében Kolozsvárott. Mártonfi József erdélyi püspök bízta meg Szabó Jánost *A' sz. írás', és a' természet' szava a' földnek, és az emberi nemnek némely főbb változásairól* című könyv megírására. 1803-ban Claudiopolisban (Kolozsvárott), püspöki imprimatúrával jelent meg száznegyven oldalas mű, 8° formátumban. A kor szokása szerint a szerző a Bevezetőben kifejezte köszönetét és összegezte az írás okát és célját. Mivel a Biblia gúnyolódás tárgya lett és a tudomány új felismerései a tanító egyházat kihívás elé állították, ezért fontos, hogy a „Papság az ő iskolájában elő-fordulni nem szokott ismeretekben is gyarapodjon” (Szabó, 1803, p.5). A szerző közlése szerint ez az első magyar nyelven írt egyházi reflexió az új filozófiai és tudományos nézetekre. A szándék különösen figyelmet érdemel. A latin kultúrájú Magyar Királyság területével szemben Erdélyben (a Nagyfejedelemség idején) három hivatalosan elismert nyelv volt, a magyar mellett a német és a latin. Szabó Jánosnak áttekintése volt a 18. század második felében átalakult tudományok univerzumáról, a filozófia, teológia és természettudományok főbb kérdéseiről. Tájékozott volt a kozmogóniai, vallásbölcseleti, teológiai irodalomban. Számtalan eredeti 17-18. századi szerzőt nevezett meg forrásként, joggal feltételezhetjük, hogy Batthyáneumban jutott ezekhez. Szabó művének helyét, jelentőségét a magyar földrajztudomány-történetben Hevesi Attila átfogó elemzése nyújtja (Hevesi, 2017).

Szabó János írásában a Káldi-Bibliát használta, amely az első magyar nyelvű, teljes, katolikus szentírásfordítás volt, alapja a tridenti zsinat határozata szerint a Vulgata. A fordítás 1626-ban jelent meg és a 20. század közepéig mintegy hivatalos fordításként élt a katolikus egyházban Magyarországon. A Káldi-Biblia hatása a magyar nyelv fejlődésére a református Károli-féle fordításhoz mérhető (Koós, 2023). A mai olvasó számára a régies nyelvezet megértési nehézséget nem okozhat. Szabó János írása implicit módon szól az egyház és a tudományok párbeszédéről, tanításaik társadalmi vélemény- és hitformáló erejéről, tekintélyükről, a vallástalanság veszélyéről. Ezt a célt bátran vállalta és teljesítette Szabó műve, amelynek eszmetörténeti értékelését, fogadtatását egy dokumentumból ismerjük. *Annalen der Literatur und Kunst* Bécsben, negyedévenként megjelenő folyóirata Habsburg Birodalom tartományainak irodalmát szemlélte, valószínű a szerkesztő, J. A. Schultes (a botanika és természettudományok bécsi professzora) írta a recenziót Szabó János művéről (Schultes, 1804). (Feltételezzük, hogy a német anyanyelvű recenziós magyarul is kitűnően tudott, mivel fordítást nem ismerünk.) Európai folyóiratok kontextusába helyezte az apologetikus írást, melynek hivatkozásait alaposnak, de nem elég naprakésznek, érvelését kissé körülményesnek, a tapasztalatokra hivatkozását helyenként túlzónak tartotta. Tisztelettel említette az erdélyi pap matematikai és fizikai műveltségét és jó érzékét az olvasó közönség megszólításában. A recenziós méltányolta a témaválasztást, a világos stílust, az árnyalt kifejezést és a vallás, a hit meggyőző védelmét. Az alapos bécsi kritika nagyra értékelte a mű korrelatív látásmódját. Szabó János a *biológiai variánsok* kialakulását a

környezethez való alkalmazkodás egyik módjaként (modifikáció) értelmezte, Schultes ezt megerősítette és további példát hozott alpesi fenyőfaj (Pinus mugo – havasi törpefenyő) modifikációjára. Egyetértett a magyar szerzővel, hogy a fajok sokfélesége az eltérő környezethez való alkalmazkodás következménye és a közös őst bizonyítja.

Szabó János a természettudományos ismereteket használta a vallástalanság ellen, nem agitált, a ráció erejére támaszkodott. A tét nagy volt: az élet és annak eredetmagyarázata elszakad-e a szakrális dimenziótól, az anyag, a matéria hitdolgában bizonyító lesz-e a Szentírás szavával szemben. A vitáról sokat elárulhat a korabeli göttingeni Lichtenberg filozófus, geográfus szarkasztikus Bibliaértelmezése:

„Nagy veszteség az bárkinek, ha hitét egy bölcs, a világot igazgató lény létében elveszíti, márpedig ez, úgy vélem, szükségszerű következménye a filozófia és a természet mindennemű tanulmányozásának. Az ember nem szűnik meg ugyan egy istenben hinni, de ez már nem gyermekkorunk erős és oltalmazó karú Istene; olyan lény ő, akinek útjai nem a mi útjaink, akinek gondolatai nem a mi gondolataink, akire a segítségre szorulóknak már nemigen számíthatnak” (Lichtenberg, 1995, p. 114).

A TAPASZTALAT BIZONYOSSÁGA – THEORIA CUM PRAXI

A' sz. irás', és a' természet' szava a' földnek, és az emberi nemnek némely főbb változásairól című mű felépítése, szerkezete, kifejező alcímei összhangban vannak a szerző szándékával. Három fő részre tagolódik és azok további három egységre. Az első rész *A Világnak régiségéről* (Mózes 1. könyve 1. fejezet), a mű legterjedelmesebb része, a második *A Víz Özönéről* (Mózes 1. könyve 6-8. fejezet részletei), harmadik *Az embernek eredetéről* címet viseli. A részek egy-egy bibliai szakasszal kezdődnek Mózes 1. könyvéből (1.6.8.10.11.).

A Szentírásból vett idézetek után (minden fő rész második egysége) a természettudományos megismerést veszi sorra, felfedezéstörténeteket, tényeket, adatokat, leltőhelyek földtani szempontú jellemzőit (elhelyezkedés, előfordulás, jellemzők, erdélyi, európai és tengeren túli felfedezések). A természetvizsgálóknaplóihoz, beszámolóihoz hasonlítható ez az egység. A harmadik, záró rész a bibliai és természettudományos állítások közötti „meg-egygyeztetés”-t foglalja egybe. Általában a 17-18. századi gondolkodók műveire való hivatkozások ebben a részben olvashatók.

A kiválasztott bibliai történetek sorrendje csak részben követi a bibliai kronológiát, közös bennük, hogy eredettörténetek. Az első rész az élő és élettelen kozmosz, a föld agyagából vett ember, a férfiből teremtett nő, kettőjük kapcsolatából származó házasság teremtése, a második rész az özönvizet írja le, a harmadik visszatér Éva teremtéséhez, illetve a vízözön után a Föld újra benépesüléséhez a közös őstől való származást indokolva. A Szentírás a transzcendentális, az anyagi megtapasztaláson túli, a

kor tudományos felfedezései az inneni valóságot állítják egymás mellé. A kinyilatkoztatás az Isten, a tudományé a „természet szava”. Szabó János többször hangsúlyozza: a kereső ember a tapasztalat bizonyosságát fogadja el, a megismerésben érzékeire és értelmére támaszkodik, ez a „tapasztalás mezeje”. Elutasította hogy a Föld hegyeinek és élővilágának kialakulása az emberi élethez mérhető időskálában zajlott volna le. A fő részeket záró harmadik egységben a szerző a bibliai szöveg szó szerinti értelmezésének és az egyedül a tapasztalatokra alapozott túlzó általánosítások veszélyére logikátlanságára figyelmezteti az olvasót.

A bibliai sorok után a földtudományok kezdeti időszakának európai szerzőit vette sorra, elsőként a kőzetfelépítés és származás szerinti hegységosztályozásról, majd az ásványkincsek (kőszén, kősó), kővületek keletkezéséről szóló elméleteket. Ez a geognózia első, magyar nyelven megjelent történeti, tematikus összefoglalása. Szabó János a szárazföldek és tengerek kiterjedésének dinamikus változását természetes józan-sággal feltételezte. Egyes fölfogásokat (például a fossziliák a természet játéka) elvetett, mert a véletlennel összeegyeztethetetlennek tartotta a fosszilis kőzetrétegek tömegességét, fekvését. Az egyszeri özönvíz lehetőségét sem fogadta el, „a vizözön sem raghadta tsigát a föld színére oly móddal, ahogyan azokat ma rakva látjuk” (Szabó, 1803, p. 17). A 13. § *És a' folyó vizek árcai* címet viseli, ennek magyar tudománytörténeti jelentőségét a szakirodalom bemutatta (Szekely, 1973).

A Föld keletkezéséről és transzgressziókról szóló részekbe illesztette a filozófusok és természettudósok (Bergman, Buffon, Descartes, Deluc, Leibniz, Linné, Voight) vélekedését, a források pontos könyvészeti adatait megjelölve. Az elméletek érvényességéhez hozzáfűzte: „így a' számos vélekedések között egy sins, melyhez úgy ragaszkodhatna az ember, mint valósághoz; a' minek oka az, hogy a' természetet megismérni csak tanuljuk, az alatt pedig a' valóságos ismereteknek héjánosságát a' magunk képzelődésinkel földozzuk. Valamint pedig meltatlan dolog volna a' vélekedés határi közt maradó gondolatokat a' Sz. irás ellen szegezni [...] A mi itt figyelmetességet érdemel, az egyedül a' tagadhatatlan tapasztalás, a 'természet szava.” (Szabó, 1803, pp. 36–37.)

Nem foglalt állást a neptunista-plutonista vitában sem, de rámutatott arra, hogy egyetlen kizárólagos hatóerő feltételezése egyoldalú és elfogult gondolkodást tükröz. A mechanika korának világképét formáló Steno, Leibniz és Burnet gondolatait kritikusan fogadta. Burnet feltételezését – a Föld felszínének teljes egészét elöntő vízözönről – Szabó nem tartotta valószínűnek, mivel nem lehet pontos tudásunk arról, hogy egykor a hegyek milyen magasak, a tengerek milyen mélyek voltak. Tudománytörténeti szempontból fontos kiemelni, hogy Steno nyomán Leibniz megközelítése, érvelési módja állt legközelebb az övéhez. Elméleti megfontolását a tengerelőntésekről igazolva látta például szülőföldjének, földrajzi környezetének megfigyelt üledékes földtani leleteivel. Az erdélyi sóbányákban megfigyelt üledékrétegek sorrendjének magyarázatában Steno oldhatósági szabályát alkalmazta.

A tudományos tények és a hozzájuk fűződő *narratíva* megkülönböztetésére figyelmeztetett: „Meg kell különböztetni a természet szavát a vélekedésektől [...] de, aki a világ nagy könyvének és a Szent irásnak meg-egyeztetését által akarja látni, szükség leg-elsőbbsen-is, hogy az ingadozó vélekedéseket válaszsza el a tagadhatatlan valóságtól; mert nem minden természet szava, amit a’ tudósok magok író asztala mellett a’ természetről bölcselkednek, sőt gyakran ettől a mű világunktól egészen különböző világot teremtenek ők fel-hevült képzelődésekben.” (Szabó, 1803, p. 29.)

Szabó János a felvilágosodás évtizedeiben a történettudományok területén alkalmazott összehasonlító, elemző kritikai módszert alkalmazta a Föld, a fossziliák, kultúrák és nyelvek eredetének, kialakulásának témájában. Sorra vette az elődök és kortársak nézeteit és rámutatott azok ellentmondásaira. Meggyőződése szerint, saját megfigyelései alapján foglalt állást.

A mű harmadik fő része a felvilágosodás új tudományához, az antropológia eredményeihez kapcsolódik. A mechanika korához képest radikálisan új nézet alakult ki az emberről, a tudományok vizsgálati alanyaként biológiai rendszertani besorolásával. A 18. században az emberi fajról számos új szempontú adatgyűjtés történt, például a földrajzi felfedezésekhez kapcsolódva földrajzi áréájáról. Linné 1735-ben az embert, a binomialis nomenklatura szabályai alapján *Homo sapiens* néven besorolta az *Animalia* (állatok) országába, a *Primates* (főemlősök) rendjébe, azon belül a *Homo genus*ba. Szabó a linnéi felfogás szerint kezdte a fejezetet: „A’ mely részében az ember hasonló a’ több állatokhoz abban szint’ úgy több nemekre láttatik ő-is oszlani, mint azok;” (Szabó, 1803, p. 124). Linné a négy földrész szerint négy fajt különböztetett meg, ma ezeket rasszként tartjuk számon. Buffon az embert, mint fajt vette vizsgálat alá, és 1749-ben kétkötetes munkát írt az emberi varietásokról (Szabó, 1803, p. 132). Blumenbach fehér (kaukázusi), sárga (mongoloid), fekete (etiópiai), vörös (amerikai) és barna (maláji) csoportokról írt. A göttingeni professzor megfogalmazta az emberi faj egységes eredetét (monogenizmus). Szabó János számos példával illusztrálta az éghajlathoz való alkalmazkodás során kialakult adaptív jegyeket, de megnevezett a környezet hatására nem változó tulajdonságokat is. A különböző éghajlati területeken élő embercsoportok eltérő fenotípusos jellemzőit, a nyelvek, kultúrák sokféleségét a közös eredet és az adaptív alkalmazkodás elvével magyarázta. A nyelvek sokféleségéről írott részben a bábéli történetre utalt, és a rendkívüliségekre érzékeny útleírásokból levonta a következtetést: a társas emberi kapcsolat a beszédtanulás feltétele. „Az élő nyelv mind szüntelen változik” – írta. A változás képességét az emberi közösségekre (nyelv, kultúra) is kiterjesztette, ahogy az élővilágra tette a korábbi fejezetekben.

A Föld nagy szárazulatainak, kisebb tájainak, hegységeinek, tengereknek, folyóknak, patakoknak történetét változások sorozataként látta és láttatta. A természet változása a Teremtőnek sem tökéletességét, sem tökéletlenségét nem igazolja és nem cáfolja. „Az értelmes ember fel-emelkedik a’ földről az egekbe, egy tsillagról a’ másra

repül elméjében, es onnan tekint le a' földre, onnan nézi annak, és lakósinak változásit" (Szabó, 1803, p. 140). Az írás záró képében a tér- és időtávlat a tudományos megismerés objektivitására, a newtoni fizikára utalhat vagy a fizikán túli, *meta* nézőpontra.

ÖSSZEGZÉS

A' sz. írás', és a' természet' szava a' földnek, és az emberi nemnek némely főbb változásairól című írás áttekintést ad a természettudományi, filozófiai és teológiai kérdések érintkezési pontjáról, középpontba helyezve a történet, a kialakulás fogalmait. A téma sok szempontú megközelítése apologetikai, hangsúlyosan tudománytörténeti szempontú. A szerző a természettudományos szókincsből gazdagon merített. A mű a barokk kor hagyományát követve hosszú körmondatokban íródott, de nem a felekezeti hitviták retorikáját követte, hanem a vallást, az istenhitet megkérdőjelező felvilágosodás eszméivel szemben érvelt. A fiatal katolikus pap a kinyilatkoztatás tekintélye mellett a józan ész, a belátás, a tapasztalatok bizonyító erejével a tudományos gondolkodás védelmében is szót emelt.

Szabó János vázlatosan áttekintett munkája a *Protogaea*-ra számos témában hivatkozott, többek között a Föld mint bolygó kialakulására a Napból (Szabó, 1803, pp. 30–31), a kihalt állatok őslénytani leleteire a Harz-hegységben (Szabó, 1803, pp. 48–49), a Vízözönt magyarázó barlangbeszakadásokra (Szabó, 1803, p. 112) és a trópusi fosszíliaak előfordulására a mérsékelt övezetben (Szabó, 1803, pp. 116–117). Szabó János egyik tételmondata az egyház tanítását idézi, összhangban áll Leibniz *Protogaea* című mű filozófiájával: „A 'természet és a 'religio, mind a 'kettő Istentől lévén, egymásnak ellen nem mondhat” (Szabó, 1803, p. 29). A jól értelmezett Szentírás és a biztos tudományos megállapítások között nincs és nem is lehet ellentét. Igazság igazsággal nem juthat ellentmondásba.

A' sz. írás', és a' természet' szava a' földnek, és az emberi nemnek némely főbb változásairól című opusz Leibniz *Protogaea* művének egyik első magyar, erdélyi természettudományos szempontból figyelemre méltó értelmező írása. Leibniz honi recepciótörténetének eddig ismeretlen részét képezi. Szabó János írása tudománytörténeti előzménye a teológia-geológia ma is élő párbeszédének (Unger, 2009). Megjelenésének századik évfordulóján, 1902-ben látott napvilágot Prohászka Ottokár *Föld és ég* című két részes tanulmánykötete. Számos párhuzam vonható a két munka megírásának szellemtörténeti indítéka között. A 20. század elején a modernizmus és a pozitivista tudományfelfogás egymásba fonódó és világnézetformáló hatása miatt tovább erősödött az európai kultúra keresztény gyökereitől való elidegenedése. Prohászka – Szabó Jánoshoz hasonlóan – filozófiai kihívásra, de természettudományi ismeretekre építve elsősorban szeminaristáknak szánta írását. Mindkét mű egyedülálló tudománytörté-

neti összegzését adta az európai kozmo- és geológiai elméleteknek. Közös céljuk volt bemutatni vallás és tudomány közös látóhatárát és kijelölni illetékességi határukat.

KITEKINTÉS

„A virágzó felvilágosodás századai után hirtelen szellemi és erkölcsi zűrzavarra ébredünk, egyre nagyobb félelemmel tölt el minket a világ látványa, amely eltékozolta vallási örökségét, és nagyon is indokolt a félelmünk. Egyre gyakoribb az, hogy nem a felvilágosult racionalizmus foglalja el az eltűnt mítoszok helyét, hanem ezek rémisztő karikatúrái és pótlékai” (Kołakowski, 2023, p. 64).

Kołakowski szerint a kereszténység részben felelős azért, hogy összekeveredett a hit a tudással. Véleménye szerint a hit szétesésének fő oka morális, az értékrend, a preferenciák megváltozása. A tudomány állításai ellenőrizhetők, ezért megbízhatók, ezzel szemben a vallás nem adott racionálisan meggyőző támaszt. Az uralomra vágyó ember a Bibliára hivatkozott, azonban végső soron az emberi lét természetében gyökerezik Végső soron az emberi lét természetében gyökerezik a szükséglet a hierarchiák felállítására, az értelem, a rend keresése mellett az uralkodni vágyásra. Ezek egymást korlátozzák, ahelyett, hogy egyetértés alakulna ki közöttük (Kołakowski, 2023).

A keresztény hit célja, hogy megértesse az emberrel: lehetetlen a világot és benne saját helyét, történelmét alaposan megismerni, megérteni anélkül, hogy hinne a bennünk tevékeny Istenben. Az embert az értelem fénye vezeti útján, de a hit jelöli ki haladásának távlatát. A keresztény hit fontos aspektusa, hogy nem belső élményeink, törekvéseink eredménye, hanem a találkozás, a „kinyilatkoztatás” eseményének gyümölcse. A függetlenségre és önállóságra törekvő ember, megrendülés hiányában botrányosnak tartja ezt a „kívülről” érkezést (Ratzinger, 2014).

Zárásként, a fent idézett, teológiát és filozófiát művelő valamennyi szerző egyetértene a *Fides et Ratio* enciklika gondolatával: „hit és az ész jelenlegi kapcsolata gondos megkülönböztetést igényel, mert mind az ész, mind a hit elszegényedett és mindegyik elgyöngült a másikkal szemben. A kinyilatkoztatástól elszakadt és útját vesztett ész az a veszély fenyegeti, hogy szem elől téveszti végső célját. A hit, mely nélkülözi az eszt, a tapasztalatot és az érzékenységet hangsúlyozza, s abba a veszélybe kerül, hogy többé nincs egyetemes mondanivalója” (II. János Pál pápa, 1999).

A szerző köszönetét fejezi ki Wanek Ferenc kolozsvári geológus professzornak inspiráló kritikai észrevételeiért.

IRODALOM

- Benedek István (1975). *Lamarck és kora* (Budapest: Gondolat Kiadó), p.176.
- Burke, P. (2012). *A Social History of Knowledge II.* (Cambridge: Polity Press), pp. 50–108.
- Dudich Endre (1997). Rövid Stenográfia Budapest. *Földtani Közlöny* 127(1), 211–221.
- Farkas L. Gyula (2014). A biológiai antropológia története. In: *Gurka D. Egymásba tükröződő emberképek. Az emberi test a 18–19. századi filozófiában, medicinában és antropológiában.* (Budapest: Gondolat Kiadó), pp. 215–226.
- Hevesi Attila (2017). *A' Sz. írás, és a' természet' szava a' földnek, és az emberi nemnek némely főbb változásairól* (Kolozsvár: Scientia Kiadó), pp. 43–63.
- Jakab Elek (1888). *Kolozsvár története III. kötet* (Budapest: Szabad Kir. Kolozsvár Város Közönsége), pp. 667–701.
- Jakó Zsigmond (1991). Batthyány Ignác, a tudós és a tudományszervező. *Erdélyi Múzeum* 53(1-4), pp. 93–98.
- II. János Pál pápa (1999). *Fides et Ratio enciklikája püspökeihez a hit és az értelem kapcsolatának természetéről* (Budapest: Szent István Társulat).
- Kászónújfalvi Szabó János (1803). *A Szentírás és a természet szava* (Kolozsvár).
- Kontler László (2016). „Katolikus tudás” a felvilágosodásban: a csillagász Maximilian Hell stratégiái. In: *Gurka, D. Matézis, mechanika, metafizika* (Budapest: Gondolat Kiadó), pp. 60–76.
- Kontler László (2021). Határlépések. Maximilian Hell (1720–1792) és a jezsuita tudomány a felvilágosodás korában. In: *Pál E. A tudomány keretei* (Budapest: Martin Opitz Kiadó), pp. 105–118.
- Koós Balázs (2023). „...az igaz Bibliának fordításához kezdettem...” Melyik Bibliát fordította le Káldi György 1605–1607-ben. *Irodalomtörténeti Közlemények* 127(3), pp. 267–278.
- Laurenza, D. (2019). The Study of Fossils in Leibniz's Protogaea, *Earth Sciences History* 38(1), pp. 1–15.
- Leibniz, Gottfried Wilhelm (2008). *Protogaea. Ford. Claudine Cohen és Andre Wakefield* (Chicago: University of Chicago Press).
- Lichtenberg, G. Ch. (1995). *Aforizmák* (Budapest: T-Twins Kiadó), p. 114.
- Mather, K. F. – Mason, Sh. L. (1996). *A Source Book in Geology, 1400–1900* (Cambridge: Harvard University Press), pp. 92–100.
- Ratzinger, J. (2024). *Politika, szabadság, hagyomány. A kereszténység és az istenkérdés Európa jövőjében* (Budapest: Magyar Művészeti Akadémia Kiadó), pp. 29–45.
- Ratzinger, J. XVI. Benedek (2014). *Hit, igazság, tolerancia A kereszténység és a világvallások* (Pécs: John Henry Newman Oktatási Központ Kft.), pp. 42–60.
- Schultes, J. A. (1804). Naturleche. *Annalen der Literatur und Kunst. Wien*, 70, pp. 554–556.
- Székely András (1971). A folyóvizek munkaképességének megismerése, különös tekintettel a budapesti egyetem professzorainak munkásságára egy évszázad alatt. *Földrajzi Közlemények* 19, pp. 248–290.
- Unger Zoltán [szerk.] (2009). *Föld és Ég – Tudomány és hit* (Budapest: Hantken Kiadó).
- Wanek Ferenc (2023). A földtan magyar nyelvű oktatása a kolozsvári tudományegyetemen. In: *Szenkovics F. Soós A. (szerk.), Szemelvények a 150 éve alapított kolozsvári egyetem Matematikai és Természettudományi Karának történetéből* (Kolozsvár: Presa Universitară Clujeană / Kolozsvári Egyetemi Kiadó), pp. 217–278.

BARLA FERENC^[1]

A CIVILIZÁCIÓ NEGATÍV VISSZACSATOLÁSA AZ EVOLÚCIÓRA

MI A CIVILIZÁCIÓ?

„Civilizáció az emberi társadalom azon állapota, melyben a barbár állapotokon felül emelkedve, rendezett polgári társaságban egyesül s ez által alkalmassá lesz a nagyobb műveltségre.” Révai Nagy Lexikon

„A társadalomfejlődés, ill. az anyagi műveltség legmagasabb foka, melyben a társadalmi-gazdasági alakulat szelektíven és módosítva magába olvasztja a korábbi korok – az etnológia tudománya szerint a vadság és a barbárság korának – eredményeit, tökéletesíti és továbbfejleszti őket. Ebben a tekintetben a civilizáció sokszor a társadalom szinonimájaként is használatos. Tágabb értelemben társadalmi, gazdasági, szellemi művelődést, műveltséget jelent. Más vonatkozásban – szembeállítva a szellemi kultúrával – egy társadalom anyagi kultúráját, eszközeit és technikáját értik alatta.” Britannica

„A civilizáció egy folyamat, melynek során az ember civisszé – azaz polgárrá – a társadalom elfogadható tagjává válik.” Csizmadia Gerő OSB.

„Ekkor – a XVII. században – érik teljességre a nyugati ember idealizmusa, hősiessége, végtelenbe törő akaratkultusza és azok az intézmények, amelyekben eszményei politikai testet öltöttek, a katolikus egyház, az abszolút királyság és a hozzájuk tartozó udvari kultúra. A következő században már kezdetét veszi a bomlási folyamat, az átörökölt eszmeerők értelmén felül álló, kikezdehetetlen tekintélye megdől, megindul a kritikus vizsgálódás, a kultúra lassankint helyet enged a civilizációnak.” Szerb Antal

Az evolúció az a folyamat, amelyben a biológiai populációk örökölhető tulajdonságai megváltoznak az egymást követő generációk során. Egyrészt alkalmazkodni kell a környezethez, másrészt a megváltozott környezeti viszonyokhoz is kell tudni alkalmazkodni.

[1] Fizikus, Széchenyi István Egyetem, Matematika és Fizika Tanszék.

13,8 milliárd évvel ezelőtt jött létre a Világegyetem. 4,6 milliárd éve a Kant-Laplace elmélet szerint a térben lévő anyagsűrűsödések még több anyagot vonzottak magukhoz. Így tömegük nagyobb lett, ami még több anyagot vonzott magához.

4,5 milliárd éve a Földdel ütközött egy Mars méretű égitest. Ekkor szakadt ki a Hold anyaga. A Holdról hozott kőzetminták igazolják, hogy ez a két égitest azonos anyagösszetételű.

3,8 milliárd éve a kémiai evolúció során jöttek létre a szerves molekulák. (Miller kísérlet.) Ezekből alakultak ki 3,5 milliárd éve a kék baktériumok. Az élet először a vizekben jelent meg. 2 milliárd éve az eukarióta sejtek terjedtek el, 440 millió éve a szárazföldön is elterjedt az élet.

A majomember – előember – ősember folyamat során jött létre a mai ember, a Homo Sapiens Sapiens.

ŐSKÖZÖSSÉGEK

Az ember egy nap alatt egy adott távolságot képes megtenni. Mondjuk harminc kilométert. Ez esetben tizenöt kilométert tud elmenni a barlangjától. Ez egy tizenöt kilométer sugarú kört fed le.

Ami egy adott terület, amin adott mennyiségű élelem gyűjthető össze. Ez meghatározott számú embert tud eltartani. Így be volt határolva egy közösség létszáma.

Az ősember először észrevette, hogy az éles kövekkel jobban lehet darabolni a húst, a bőröket. Majd maga is készített ilyen köveket. Ez a pattintott kőkorszak. Ezzel a szakóccával indult el az eszközkészítés, ami oda vezetett, hogy az ember autózott a Holdon. A kőkorszaknak nem azért lett vége, mert elfogyott a kő.

Az emberiség, a civilizáció fejlődése szempontjából nagy jelentőségű volt a tűz alkalmazása. Nemcsak arról van szó, hogy ízletesebb lett az étel. A megsütött hús kevésbé terjesztett betegségeket, így növelve az adott csoport túlélési esélyeit.

A gyűjtögető, vadászó, halászó életmódot felváltotta a mezőgazdasági termelés, amely nagyobb tömegek élelmezését is tudta biztosítani. Így kialakulhattak a városok. A munkamegosztás mellett voltak, akik elkezdtek gondolkodni, elmélkedni. A világról, a földi és égi dolgokról, az emberről, istenekről. Filozofáltak. (Filo-szófia a bölcsesség szeretete.) Szókratész – Platón – Arisztotelész.

A földművelés kényszerítette ki a földmérést, a geometria kialakulását. A termények számontartása az arizmetikát.

A tudományok közül első volt a matematika, aminek a törvényeit kezdték felfedezni, talán azért mert nem kell hozzá kísérlet, elméleti úton is művelhető.

Simonyi Károly szerint a középkor nem volt olyan sötét, mint vélték a történetírók. Kétségkívül nem voltak olyan eredményei, mint a görögöknek vagy a reneszánsznak.

Egy erjedés zajlott benne, ami aztán az adott pillanatban felszínre tört. Galilei az első kísérletező. Newton nagy összefoglaló műve a *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*. És még sokan mások.

A természettudományok fejlődése tette lehetővé a technika fejlődését.

IPARI FORRADALMAK

Az első ipari forradalmat a gőzgép alkalmazása indította el a XVIII. század második felében. Addig a munkavégzés jelentős része izomerővel történt. Alkalmazták még a víz és a szél erejét. A jelentős ugrást az jelentette, hogy addig a munkavégzéshez szükséges energiát az ATP szolgáltatva az izmoknak, innentől pedig az elforralt víz gőze végzi a munkát. A katedrálisok köveit izomerővel emelték a magasba, azzal darabolták, faragták. A mezőgazdaságban kézzel vetettek, arattak. A szántást állati erővel végezték, de az is izomerő. A hajókat a szél mellett evezősök mozgatták. A folyókon emberi vagy állati erővel húzták felfelé a hajókat. Ezt váltotta fel a gőz ereje. Teljesen más elven működve, mint ahogy az adenozin trifoszfát által szállított energia az izomban munkavégzésre fordítódik. Watt Newcomen gépét tökéletesítette.

A második ipari forradalom a XIX. század végén a tömeggyártás, sorozatgyártás, futószalag és az elektromos áram alkalmazása. Edison lámpájával kitágította az ébrenlét időszakát. Addig is lehetséges volt az éjszakában ébren lenni, gyertya, mécses, gázlámpa alkalmazásával, de a villanykörte tette széles körben alkalmazhatóvá.

Harmadik ipari forradalom: tranzisztor, számítógép, robotok.

A negyedik ipari forradalom gép a géppel, machine to machine. Ez tart napjainkban.

Az ötödik ipari forradalom a jövőben lesz, amikor az ember a géppel kommunikál. Ennek csírája a mesterséges intelligencia. XIV. Leó pápa névválasztását XIII. Leó pápa motiválta, aki *Rerum Novarum* enciklikájában a technikai forradalommal és a munkásság ügyével foglalkozott. XIV. Leó – akinek matematikusi végzettsége is van – a mesterséges intelligencia problematikájára, az emberhez, etikájához való viszonyára akarja felhívni a figyelmet.

A klímakészülékek és a hűtőszekrények hőerőgépek. Amelyeknek nem száz százalék a hatásfoka. Ami azt jelenti, hogy több hőt termel mint amennyit elvon. Azaz, ha egy szigetelt szobába beteszünk egy hűtőszekrényt és kinyitjuk az ajtaját, vagy egy klímakészüléket, akkor ott emelkedni fog a hőmérséklet. A villanyvezetéken keresztül energiát juttatunk a helységebe. Kétség kívül a Földön emelkedik a hőmérséklet. Az emberiség erre úgy reagál, hogy klímákat gyárt. Emiatt több hőt termel, mint amennyit elvon. Hozzájárulva a felmelegedéshez. Ezért még több klímát fog gyártani. Az nem fordulhat elő, hogy a klímagyártó cég azt mondja, hogy a következő évben húsz százalékkal csökkentjük a termelést a felmelegedés csökkentésének érdekében.

Több százezer éven keresztül az emberi evolúció során az ember úgy fejlődött, hogy a nap nagy részét mozgással töltötte. Manapság mindenki arra törekszik, hogy minél kevesebbszer használja izmait, inkább gépeket alkalmaz helyette. Az evolúció során nem így fejlődött az ember felépítése. Érti is ennek hiányát. Ezért jár el konditerembe. Igaz, hogy oda mozgólépcsővel megy fel, majd az elektromosan működtetett lépcsőn lepeget. Az autóból se száll ki kinyitni a kaput, inkább megnyomja a távirányító gombját.

Hatvan-hetven évvel ezelőtt kézzel működtették a kávédarálót, a habverőt, a kést, a tűzőgépet. Kézzel végezték a mosást, a mosogatást, a kapunyitást, a redőny felhúzását, a fűnyírást, a kapalást, a fűrészelést, a fűrást, a csavarmeghúzást, a ceruzafaragást, a szőnyeg porolást, a seprést és még ezernyi dolgot. Ezeket a munkavégzéseket most gépek végzik elektromos vagy belsőégésű motorral – ami szempontunkból mindegy is, a lényeg, hogy nem izomerővel.

Az orvostudomány vívmányaival rengeteg ember életét lehet megmenteni, az életet meghosszabbítani.

Az ember – kémiai, biológiai, gyógyszerészeti – tudásával be tud avatkozni a születésbe. Ennek az lett az eredménye, hogy a születési ráta 2,1 alá csökkent a civilizált helyeken. (Az ábra a fennmaradáshoz szükséges értéket nem is tartalmazza.) Afrika civilizálatlan területein ennél sokkal nagyobb is lehet. Egy adott populáció akkor marad fenn, ha két szülő 2,1 utódot hoz létre. Ha ennél nagyobb a ráta, akkor növekszik a populáció létszáma, ha ennél kisebb, akkor csökken, majd kihal. A laboratóriumban azokat a Petri-csészéket, amelyekben kipusztulnak a tenyészetek, a szemetesbe dobjuk.

Az ember társadalomban él. Társadalmi együttműködése révén tud elérni olyan dolgokat, amelyeket Robinson módjára nem lenne képes. Egy ember nem tud egyedül számítógép-processzort fejleszteni, eljutni a Holdra. Ehhez sok, magasan kvalifikált egyén kell. Azoknak társadalomban kell élniük. Ahhoz pedig szabályok kellene. Illemszabályok, jogrendszer, erkölcsi rendszer. Amikor kiüresednek ezek a szabályok, az egyén joggal lázad a képmutató világ ellen. Ezért volt jogos, szükségszerű a hippizmus mozgalom. Bár igazából megoldást nem adott. Ennek egyik ága a szexuális szabadság. Elterjedéséhez nagyban hozzájárult a fogamzásgátlók megjelenése.

Az ember kezébe vehette a születésszabályozást. Csábítóbb baráttal, barátnővel nyaralni menni egzotikus tájakra, drága, menő nyitott autóban kirándulni, különleges koktélokot iszogatva éjszaka önön szórakozásukra bulizni, másnap délig henyélni, mint a hegyekbe, erdőbe, hazai tópartok mellé menni nyaralni három, négy, öt gyermekkel. Akikkel foglalkozni kell, tisztába tenni, esetleg éjjel Ő miattuk nem aludni, reggel korán kelni, mert ők már fent vannak, és újból velük foglalkozni, tanítani, nevelni, példát mutatni nekik. Az elsőtől nem marad fenn az emberi faj. De semmilyen más faj sem a moszatoktól az emlősökig.

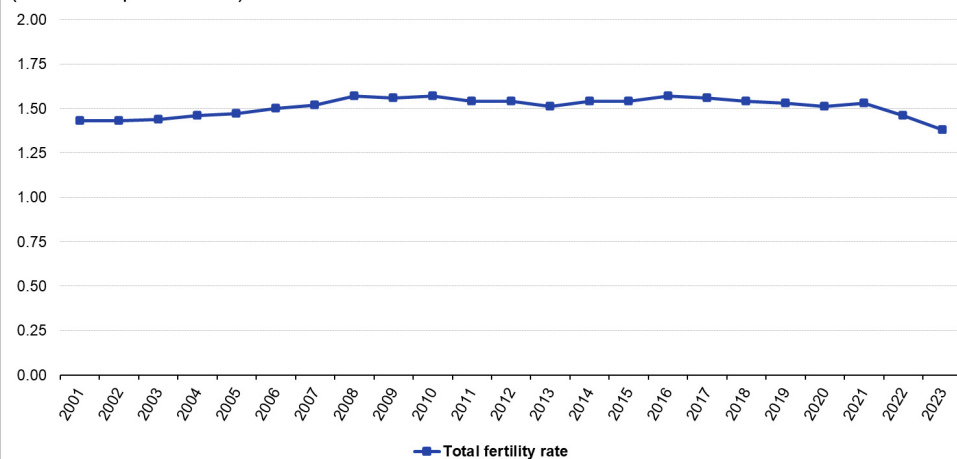
Bacon hitte, hogy a tudás által az emberiség jóléte növekedni fog. Rousseau hirdette, hogy vissza a természethez, mert látta, hogy – már akkor – rossz úton jár az emberi-

ség. Viszont azt is tudta, hogy a folyamatot már nem lehet visszafordítani. Napjainkban ez egyre egyértelműbben látszik.

Honnan tudta az, aki 6 000 évvel ezelőtt a Bibliát írta, hogy ha az ember eszik a tudás fájáról, azzal saját sírját ássa meg?

Total fertility rate, EU, 2001–2023

(live births per woman)



Note: break in time series in various years between 2010 and 2023.

Source: Eurostat (online data code: demo_find)

eurostat

IRODALOM:

- Britannica Hungarica, 4. kötet, 1995.
- Révai Nagy Lexikona, 4. kötet, 1912.
- Gregg, Samuel (2024): *Értelem, hit és a nyugati civilizációért folytatott küzdelem* (Budapest: MCC Press).
- Simonyi Károly (1978): *A fizika kultúrtörténete* (Budapest: Gondolat).
- Szerb Antal (1973): *A világirodalom története* (Budapest: Magvető Könyvkiadó).
- Új Magyar Lexikon, 1. kötet, 1960.
- *Termékenységi statisztikák*. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Fertility_statistics

SZOMBATH ATTILA^[1]

THOMAS NAGEL ÉS WEISSMAHR BÉLA FILOZÓFIAI EVOLÚCIÓ-ÉRTELMEZÉSEI

Ezt a szöveget három olyan kis emlékkel szeretném kezdeni, amelyek a témaválasztáshoz kapcsolódnak. Mesterem és barátom, Weissmahr Béla atya volt az, aki még müncheni doktori tanulmányaim során felhívta a figyelmem Thomas Nagel műveire. Természetesen azonnal feltűnt a két gondolatvilág hasonlósága, elsősorban is az érvelésük módját tekintve. Mindketten virtuóz módon használták azt, amit Weissmahr *retorzív érvelésnek* nevezett:^[2] ugyanakkor számomra Weissmahr mind a módszer alkalmazásának tudatosságában, mind pedig az ezáltal elért eredményekben felülmúlni látszott Nagel teljesítményét.

A második emlékem fájdalmas és kissé talán rejtjelmes. Mert Weissmahr Bélának az a szövege, amire legtöbbször utalok majd, szinte napra pontosan húsz évvel ezelőtt hangzott el ugyanitt, nemcsak Győr városában, de ugyancsak a Széchenyi tér egy épületében. A szöveg címe: A világegyetem létrejötte: teremtés és fejlődés (Weissmahr, 2012/1). Előadásának egyik korreferense Fehér Márta volt, a másik én.^[3] Itt, a Pax Romana Konferencián ért minket II. János Pál pápa halálhíre, s itt búcsúztam el utoljára Bélától is, aki egy orvosi műhiba következtében két héttel később Münchenben szintén elhunyt.

Harmadszor arra szeretnék utalni, hogy halálát követően örökségének gondozása rám maradt, s több éves munkámba telt, hogy életműve magyarul és németül is egészen hozzáférhető legyen. A korunkra általában jellemző szellemi divatoknak és a filozófiai életben riasztóan elterjedt kiskaliberű vizsgáldásoknak tudom be azt az

[1] Pázmány Péter Katolikus Egyetem Bölcsészettudományi Kar Filozófiai Intézet, egyetemi docens.

[2] Retorzív érvelésnek azt nevezzük, amely egy sajátos, úgynevezett performatív ellentmondást tár fel a vele szembenálló pozícióban, s így utal annak tarthatatlanságára. A performatív ellentmondás eltér a logikában megszokott, úgynevezett formális ellentmondásoktól. Ezek ugyanis olyanok, hogy bennük egyszerre és kifejezetten állítunk és tagadunk valamit, méghozzá ugyanabból a szempontból. Például azt mondjuk: Én most egy széken ülök és én most nem egy széken ülök. Ez nyilvánvaló értelmetlenség. A performatív ellentmondás ennél kevésbé szúr szemet. Ha például valaki azt mondja: „Nekem nincsenek agysejtjeim”, nem állítja és tagadja egyszerre és nyíltan ugyanazt. Amivel kimondott közlése ellentmondásba kerül, az annak lehetőségi feltétele („háttéri alapja”), ami nélkül ez a közlése sem valósulhatott volna meg – ezek itt az egyébként tagadott agysejtek. Általában véve egy performatív ellentmondás az, ahol a kifejezett állítás ellentmond azoknak a lehetőségi feltételeknek, amik saját létrejöttéhez szükségesek.

[3] Korreferátumom Az ontológiai hierarchia jelentése és megkerülhetetlensége címmel jelent meg (Szombath, 2005). Az ebből kibontakozó vitám Schmal Dániellel szintén a Mérleg hasábjain olvasható (Szombath – Schmal 2006).

egyébként botrányos tény, hogy egy ilyen kiemelkedő filozófusról még saját hazájában is tapintatosan hallgatnak. Mármost, Weissmahr utolsó nagy művét, az általam magyarrá is lefordított „A szellem valóságát” (Weissmahr, 2009) én egy New Yorkba utazó ismerősömmel elvitettem a német eredetiben arra a tanszékre, ahol Nagel tanított. A kísérőlevélben udvariasan figyelmébe ajánlottam a művet azzal, hogy az számos, az övével rokon gondolatot tartalmaz. Nagel titkárnöje átvette a könyvet, majd következett a már jól ismert hallgatás. Azóta sem tudom, vajon Thomas Nagel tud-e németül.

THOMAS NAGEL KONCEPCIÓJA

Az idén 87 éves, Belgrádban született Thomas Nagel először a *Milyen lehet denevérnek lenni?* (Nagel, 1974) című tanulmányával keltett nagyobb figyelmet. Már itt az a vezérmotívum bukkan elő, amely később egész munkásságában megfigyelhető volt: nevezetesen, hogy a tudat belső világa és főbb tevékenységi módjai egyáltalán nem vezethetők le kívülről. Ha egy denevér éjszaka átsuhan a tájon, megérthetjük, mit keres, sőt, műszeres megfigyeléssel arról is tudhatunk, mi játszódik le testében és így idegrendszerében is. Egyvalami azonban hozzáférhetetlen marad a külső elemzés számára: épp az, hogy *milyen lehet neki* ennek a bizonyos suhanó denevérnek lenni. Ez egy olyan belső perspektíva, amely a fejlettebb és a fejletlenebb tudatoknál is jelen van, s olyan speciális, egyes szám első személyű tartalmakkal bír, amelyeknek a fizikai világban semmi sem felel meg, így abból nem is vezethető le sikerrel. Az, hogy mi játszódik le az agyamban akkor, amikor kávé iszom, semmilyen módon nem *feleltethető meg* annak, ahogyan én a kávé felhőrpintését *megélem*.

1997-ben adta közre magyarul is olvasható *Az utolsó szó* című művét (Nagel, 1997), amelyben ez a kezdeti belátás immár mélyebb és kiszélesített formában lép fel. Az első fejezet címe mindjárt az, hogy „Miért nem lehet a gondolkodást kívülről megérteni?”. A további fejezetek ezt a kérdésbe bújtatott állítást igazolják különféle területeken: a nyelven, a logikán, a tudományokon, végül pedig az etikán. Mit ért itt azon Nagel, hogy valaki „kívülről” kívánja megérteni a gondolkodást? Azt, ha gondolkodásunk tartalmát mindenestül vissza akarjuk vezetni azon kívüli faktorokra, például nyelvünk esetleges struktúrájára, a gondolkodó szociológiai, történelmi és lelki hátterére, vagy éppen az evolúcióban létrejött antropológiai alkatunkra. Az ilyen visszavezetések természetesen maguk után vonják, hogy gondolataink a kiinduló faktorok megnyilatkozásaivá, függvényeivé avagy „szócsöveivé” válnak. Ezért, aki így gondolkodik a gondolkodásról, bármit is hall, hozzá fogja fűzni: *csak azért* gondolkodsz így, mert korunk vagy társadalmunk nézőpontjait hordozod, ilyen és nem más lelki alkattal bírsz, éppen egy ilyen szerkezetű nyelvet használsz, az evolúció „ember” nevű terméke vagy

stb. Világos, hogy ilyenkor burkoltan azt is mondjuk, hogy gondolkodásod soha nem érheti el az igazságot vagy a valóságot, ahogyan az van, hanem mindig elfogult, egyoldalú, partikuláris vagy szubjektív marad. Hiszen ahogy látod a világot, az nemcsak nem szükségszerű (vagyis: *láthatnád másként is*), de ha valami varázslat folytán mégis szükségszerűséget magyarázhatnánk bele, ez is csak egy bizonyos *elfogultság* kikevülhetetlensége lenne, s így továbbra is szubjektív maradna.

Ez az a pont, ahol Nagel szembeszegül az efféle, nagyon elterjedt szubjektivizálásokkal vagy redukciókkal. Érvelése, mint jeleztem, retorzív: azt kérdezi, ha gondolkodásunk ilyenformán nem megbízható vagy nem ér el az objektivitásig, akkor mi a helyzet azokkal a magyarázatokkal, amelyek pszichológiai, szociológiai vagy egyéb redukciók alá akarják vonni az emberi gondolkodást? Nyilvánvaló, hogy ez esetben, mégpedig épp *saját tézisük értelmében* az ő magyarázataik sem igényelhetnek igazságot és „objektivitást” – azt, hogy amit mondanak, *valóban úgy is van*. Így azonban az elméletükből folyó ismeretelméleti konklúzió ledönti magát azt az elméletet is, amelyből eredtek. Csak egy rövid idézet álljon itt a könyvből: „Annak a tézisnek, hogy 'Minden szubjektív', értelmetlennek kell lennie, hisz neki magának vagy szubjektívnek vagy objektívnek kéne lennie. Objektív azonban nem lehet, mert így, ha igaz volna, hamis lenne. Szubjektív pedig szintén nem lehet, mert akkor nem zárná ki az objektív állításokat, egyebek mellett azt az állítást sem, hogy ő maga objektíve hamis.” (Nagel, 1997, p. 24.)

Röviden szólva, ahová a könyv kifut, az az *ész autonómiájának* kétségbevonhatatlansága. Ez természetesen nem azt jelenti, hogy az ember nem tévedhet, hanem azt, hogy nem állhat olyan szigorú determináció alatt, ami az igazság felismerésére *alkalmatlanná* tenné.

15 évvel később, 2012-ben jelent meg a *Mind and Cosmos* (Nagel, 2012) című, hasonlóképp rövidebb, de elmés könyv, amely ismét egy lépéssel továbbmegy. Itt csak a mű legfőbb téziseire tudom felhívni a figyelmet. Míg „Az utolsó szó” nem akart semmiféle átfogó valóságképet felépíteni az ész autonómiájának retorzív védelméből, itt már komolyan felmerül ez az igény. A céltábla ehhez az a másik valóságkép, amelyet Nagel korunkban uralkodónak lát. Ez pedig a *darwinizmus* olyan használata, amely abból egy *reduktív materialista* filozófiát igyekszik létesíteni, elsősorban a gondolkodás és a tudat visszavezethetőségét hangoztatva a mindenestül anyagi folyamatként felfogott evolúcióra. Nagyon összesűrítve a dolgot, Nagel egy gyengébb és egy erősebb irányból támad. A gyengébb arra hivatkozik, hogy nehéz nem alternatíván gondolkodni egy olyan elmélet esetében, amelyben a DNS és még inkább a tudat fellépése nem világosan *következik* a világkép alapjaiból, hanem inkább szerencsés *véletlenként* kerül elő. A könyv elején bosszúsán megállapítja, hogy ez a materialista darwinizmus mára feltétlen engedelmességet követel, annyira, hogy aki nem csatlakozik hozzá, nemcsak tudományosan diszkvalifikálja magát, de *politikailag* is gyanús lesz (Nagel, 2012, p. 18). A végén pedig úgy nyilatkozik, hogy a világszemlélet „egy ideologikus el-

mélet hősi győzelme a józan ész felett” (Nagel, 2012, p. 238). Az erősebb érv azonban nem ez. Abban Nagel egy nehezen vitatható módszertani elvvel kezdi, amely szerint minden olyan tudomány, amelynek tanításaiból következik valamilyen emberkép, ez azonban nem az ész autonómiáját, megbízhatóságát vagy igazságra való képességét, hanem inkább az ész látásmódjának elfogultságát és merőben perspektivikus voltát támogatja meg, önmagát számolja fel (Nagel, 2012, pp. 58–59). Itt „Az utolsó szó” logikája tér vissza: Amikor valaki *megmagyarázza*, miért olyan az eszünk, amely például univerzális érvénnyel nem, hanem csak az evolúciósan az emberi túlélés szempontjából releváns szempontok szerint képes a világra tekinteni, magát ezt a magyarázatot nem e szelektív nézőpont bizonytalan termékének kell tekintenie – akkor viszont önmagának ellentmond. Illetve, ha menekülésképp e nézetét is egy elfogult látásmód bizonytalan termékének tartaná, ezzel maga engedné meg, hogy egyáltalán ne legyen igaz és ne kelljen komolyan venni. Nagel további fejtegetései főképp arra irányulnak, miként kéne újra értelmeznünk a számára is vitán felül valóságos evolúciós folyamatot úgy, hogy abból *ne* az ész megbízhatatlansága és fellépésnek véletlenszerű módja következzen. A megoldást éppen csak körvonalazza, de az lényegileg abban áll, hogy minden, ami van, eleve nemcsak anyagi, de egy különféle fokokon álló mentális aspektussal is bír, vagyis a kozmosz sosem volt pusztán élettelen anyag, hanem *pszichofizikai valóság*. Nagel óvatosan kikerüli, hogy ezt bármiképp is Isten művének tudja be, mert számára az Istenből magyarázott természeti rend úgynevezett „intervenciós” elképzelés, vagyis egy a természethez képest külső faktor szerepeltetése a természet értelmezésében, ami megbontaná a természettudományra jellemző immanens magyarázatokat: azt, amit sokan zéró-hipotézisnek neveznek. Figyelemre méltó és jól jelzi az analitikus filozófia mind lazábbá váló kapcsolódását a régebbi metafizikai hagyományhoz, hogy Nagel csak igen bizonytalanul jelenti ki azt: nézete talán Schelling és Hegel filozófiájához áll közel (Nagel, 2012, p. 40).

Utolsó megjegyzésként épp csak utalok arra, hogy Nagel könyve hosszasan foglalkozik azon nézetek cáfolásával is, amely szerint a tudat bármiképpen is, akár az úgynevezett emergencia értelmében az agyra volna redukálható, illetve kitér a tudat azon aktusaira is, mint saját szubjektív elfogultságainak transzcendálási törekvése a teoretikus és az értékelő gondolkodásban egyaránt. Ez utóbbiak is annak bizonyítékai a számára, hogy a tudat szokásos, vagyis materialista evolúciós értelmezése elégtelen. Azonban újra hangsúlyozom, Nagel úgy kíván egy ideál-realista, vagyis egyszerre anyagi és szellemi természetű kozmosz felé mozdulni, hogy ehhez Istent ne kelljen segítségül hívnia. *Hogy a kozmosz eleve pszichofizikai természetű, az számára éppúgy adottság kíván lenni, ahogy a materialisták számára az anyag számít adottságnak.*

WEISSMAHR BÉLA KONCEPCIÓJA

Weissmahr Béla már teológiai doktori disszertációjában (Weissmahr, 1973) is foglalkozott az evolúcióval, itt azonban elsőként azt a szövegét kívánom középpontba állítani, amit éppen Győrben adott elő, pontosan 20 évvel ezelőtt. Ennek címe: A világegyetem létrejötte: teremtés és fejlődés (Weissmahr, 2012/1). Akárcsak Nagel esetében, itt is igyekszem a lehető legrövidebben és lényegre törően visszaadni az alapgondolatot úgy, hogy annak értelme éppen csak ne csorbuljon. Ha így lecsupasztjuk az egyébként igen összetett érvelést, két lépésre szorítkozhatunk.

Az első az, hogy Weissmahr az evolúció *tényével* nem vitatkozik, ám azt filozófiailag úgy értelmezi, mint olyan változást, amely új és tökéletesebb, illetve magasabb rendű valóságokat hoz létre az időben. Természetesen az, aki az evolúciót reduktív materialista módon fogja fel, a tökéletesebb és magasabb rendű kifejezésektől visszariadna, s helyettük az összetettebb vagy bonyolultabb megjelöléseket használná. Weissmahr úgy érvel, hogy ez ugyan megengedhető még a szaktudományos szemlélet számára is, de mindez csak azért van, mert itt a vizsgálódásból bizonyos szférák, így az etikai dimenzió és a szubjektum eredendő lét- és valóságtapasztalata ki vannak zárva. Ha azonban e redukción *felszámoljuk*, amihez voltaképp elég, hogy kilépünk a laboratóriumokból, nem tudjuk azt fenntartani. Nem fogjuk tudni például azt mondani, hogy egy ember nem értékesebb, mint egy búzaszál, csak bonyolultabb, ezért éppúgy le lehet vágni és ételként fel lehet szolgálni, mint azt. S ha egy villamosban kissé már éhesen utazva gondolkodunk valamin, majd a villamos nagyot fékez és ettől előrebukunk, világos különbségként jelenik majd meg előttünk az, ami bennünk tehetetlen tömeg, az, ami ennél ugyan kevésbé, de még (példánkban épp az éhségnek) mindig kiszolgáltatott élő szervezet és az, ami a saját gondolatait követő elme, s nem látható, miként esne ilyen külső meghatározódás alá. *Márpedig a magasabb rendű és tökéletesebb a szó társadalmi eredete felől is az, ami másnál kevésbé függő.* Így tartották magasabb rendűnek a királyt is a rabszolgánál.

Weissmahr számára azonban az igazán érdekes nem is az volt, hogy az evolúciós változásban kétségtelen tökéletesedés történik, hanem inkább maga a változás. A változásnak lehetségesek féloldalas értelmezései, amelyek már nem is arról szólnak, amiről szeretnének. Így ha azt mondanánk, hogy aki öt évesen voltam és aki most vagyok, két *teljesen más* létező, akkor változás helyett kicserélődésről beszélénk. Vagy, ha azt mondanánk, hogy bizonyos külső hatásokra *némely részeim* cserélődtek le, míg a többiek ugyanazok maradtak (s épp ezért látszom hasonlónak is és másnak is, mint ami voltam), ez ismét hibás lenne. Mert akkor az, ami teljesen ugyanaz maradt, *nem* változott, ami pedig másra cserélődött, az *szintén nem*, hanem pusztán más lépett a helyébe. Ha van evolúció, akkor van változás, ez azonban mint ilyen csak akkor lehetséges, ha nem pusztán külső behatások eredménye, de a létező öntevékenysége is

szerepet kap benne, vagyis valóban *valami változik*. Ez az öntevékenység a magasabb rendű létformáknál növekszik (éppen ezért magasabb rendűek), de a legalacsonyabb fokon is jelen van egyfajta valamilyenésként és nyitottságként bizonyos változások felé (körülbelül ezt hívták a sztoikusok alkati oknak).

Vagyis: ha az evolúció változás, egyben mindig a létezők öntökéletesítése is. (Itt felismerhetjük Nagel azon gondolatát, hogy a szellemi embrionális formában minden anyagiban ott kell, hogy legyen.)

S most nézzük a második tézist. Ez azt mondja, hogy „az önfelülmúlás meglepő ténye magyarázatra szorul”, vagyis szükséges még hozzá valami, ha a tökéletesedésként felfogott evolúciót valóban meg akarjuk érteni. A probléma ugyanis az, hogy miként lehet alapja akár az öntevékenység elismerése mellett is a kevesebb a többnek, s az alacsonyabb rendű egy olyan jövőbeli magasabb rendűnek, ami még *nincs* is jelen a világban. Weissmahr azt feleli, ehhez egy olyan alapra van szükség, amely *bármely lehetőség tökéletességnek* már megágyaz, s minden létezőt átjár úgy, hogy sem nem egészen immanens neki (mert akkor tisztán azonos volna a létezővel, s annak így nem is lenne hova fejlődnie), sem nem pusztán transzcendens, mert akkor meg semmiféle támaszt nem adhatna a fejlődéshez. Azt a mindent átfogó tökéletességet pedig, amely minden létezőt átjár anélkül, hogy tisztán különböző vagy tisztán azonos volna vele, a filozófia csak egyféleképp nevezheti: az *abszolútum*, s a vallás is csak úgy: *Isten*. Weissmahr tehát arra jut, hogy ha filozófiai, vagyis nem korlátolt szempontok szerint tekintünk az evolúcióra, annak végső lehetőségi feltétele Isten, aki a fejlődő létezőknek transzcendens és immanens is olyannyira, hogy a létező önállósági vagy öntevékenységi foka sem más, mint hogy mennyit sikerült „felvennie” a feltétlen valóság természetéből.

Weissmahr elemzését azonban még tovább mélyíthetjük, ha egy *másik idevágó szövegét* is tanulmányozzuk, amelynek címe: Keletkezh-e szellem anyagból?. Ebben először is megállapítja, hogy e kérdés különféle módokon mindig jelen volt a filozófiában, igazán égetővé azonban az evolúció elméletével vált. A kérdésben szereplő szavak (szellem, anyag és keletkezés) lehetséges kontextusát három irányzatból próbálhatjuk meg megadni, legalábbis első lépésben. Ezek a *kreacionizmus*, a *fizikalizmus* és az úgynevezett *mérsékelt evolúciótan*. Az első válasza a fenti kérdésre „nem”, mert Descartes-hoz hasonlóan az anyagot és a szellemet merőben különbözőnek tekinti. A másodiké „igen”, noha hozzáfűzi, hogy a szellem létrejöttének komplett fizikalista magyarázata még várat magára. A harmadik pedig szintén a „nem”-hez közelít, azt állítván, hogy a szellemet a nemzés alkalmából Isten alkotja meg, bár hozzáteszi, ez a szellem az anyagra ráirányított jelleggel bír. Weissmahr szerint mindhárom elmélet hibás. A kreacionizmus averziója egy olyan evolúciós elmélettel szemben, amely „ma már nem csupán természettudományos hipotézis, hanem minden evilági létezőnek általános magyarázó paradigmája” (Weissmahr, 2012/2, p. 229) – s benne minden fokozatosan keletkezett valami primitívebből – jogosnak mondható. De ha a válasz

erre egy olyan Isten, amely az anyagi világtól egyébként idegen szellemet közvetlenül teremt a világba, az egy rossz Isten- és egy rossz világfogalomhoz vezet. Isten egyszerre megvalósuló transzcendenciája és immanenciája helyett sterilen transzcendens lesz, míg a világ az egységes voltát veszíti el.

A fizikalizmus sem jobb alternatíva. Mivel ebben a szellem helyét máris betölteni látszik valami, mégpedig az agy, a szubjektitásnak azt a területét, ahol gondolataink és belső élményeink önmagunk számára átélten lezajlanak, sokáig az agyi folyamatok afféle erőtlen és hatástalan „visszhangjának” tekintették. Itt tehát a szellem „kísérő-jelenség”, epifenomén, amely következménye az agyi működésnek, de nem a fizikain túli önálló szféra, így pedig hatást sem fejthet ki semmire. Weissmahr Hans Jonasra hivatkozva megállapítja, hogy az epifenomén ilyenén fogalma eleve képtelenség volt – „egy illúzió, amely senkinek sem az illúziója”, illetve „egy olyan semmi, amelyre egy semmi reflektál” (Weissmahr, 2012/2, p. 232). Az éntudatot a tárgyiság nevében tagadni ezen túlmenően azért is tarthatatlan, mert tárgytudat sem lehetséges éntudat nélkül. – Az epifenomén-tan épp ezért lassan háttérbe szorult, s felváltotta a „felbukkanás”, az *emergencia* tana. Eszerint primitívebb (anyagi) alkotóelemek összességként valamiképp képesek egy rajtuk túltevőt és túlmutatót kiadni. Szándéka szerint e tan még fizikalizmus szeretne maradni, hisz a tudat az agy származéka. Az *erős* *emergencia*-tan azt hirdeti, hogy az átmenet az agytól a tudatig még csak közelítőleg sem adható meg valamiféle csatolási törvényekkel, így tehát Weissmahr szerint ez lényegileg (ha nem is bevallottan) már a fizikalizmus feladása. A gyenge *emergencia*-tan ellenben legalább felépít a világban egymásra épülő rétegeket s ezekből közelít a tudathoz, de az átmenet mikéntjére szintén nincs magyarázata, azt átadja a jövőbeli kutatásoknak. Ez is a voltaképpeni válasz hiánya, különösen, ha e rétegek semmiféle, azokat összefogó ontológiába nem illeszkednek (hanem megmaradnak egy fizikalista monizmusnál), s így nincs válaszuk a különbözőségben magát fenntartó egység kérdésére sem – amit itt valóban hiába várnánk. A legfontosabb azonban, amit egy *emergencia*-követőtől kérdeznünk kell, vajon az *emergencia* által létrejött szellemi természet valódi hatást gyakorolhat-e a fizikai történésekre. Ha a válasz „nem”, újra az epifenomén-tannál vagyunk, ha azonban „igen”, ismét túlmentünk a fizikalizmuson, amelynek ekképp *nincs* válasza a szellem létezésére.

A fizikalizmus végső cáfolására (ami voltaképp Nagel könyvének is alapvető célja volt) Weissmahr még egy hosszabb kitérőt iktatott be a szövegbe, erről azonban csak röviden számolok be. Itt három területen mutatja meg azt, *hogy az emberi szellem a feltétlen valóság dimenziójában mozog, illetve van*. Miért fontos ez? Mert az, ami feltétlen, fogalma szerint nem mástól függő, hanem öntételező vagy önmeghatározó módon létezik, így eleve fel sem merülhet róla, hogy valami külső (itt: fizikai) valóság pusztá függvénye volna. Az emberi szellem mint *gondolkodó* igaz kijelentésekre törekszik, az „igaz” pedig az, ami nemcsak számunkra tűnik így, hanem így is van, minden „ha” és

„attól függően” nélkül. Így tehát ez *feltétlen* cél. Mint *erkölcsileg cselekvő* lények azután (Kant gondolatmenetét elfogadva) feltétlennek tekintjük az erkölcsi normát, amely szerint tájékozódunk. (Weissmahr ehhez retorzív érveléssel hozzáfűzi, hogy az ilyen típusú kötelességek tagadói, előadván érveiket, maguk is *nem relativizálhatóként* szállnak síkra az ellen, ami szerintük tévedés, ezért nem szabad követnünk – csak ez itt épp a feltétlen kötelezettségek eszméje). Végül a szabad döntés, az akaratszabadság szintén valami feltétlent, vagyis önmeghatározást jelent. Weissmahr állítása az, hogy amennyiben belátásaink nem magunktól, hanem véletlenszerűen vagy külső események által determinálva jönnek létre, pusztán természeti események lennének, igazságérték nélkül. Tagadni tehát a szabad belátást és döntést itt azt jelenti, mint igazságot követelni egy olyan elméletnek, amely létrejöttének körülményei miatt nem tarthatna számot igazságra vagy átfogó érvényességre. (Ez a gondolat Nagelnél is elhangzik.)

A fizikalizmus tehát helytelen, de helyes mozzanat benne a valóság dinamikus egysége és az emergencia elve is – noha egyiket sem mutatják be kielégítő módon. Ugyanígy a már bírált, mérsékelt evolucionizmusban helyes volt az, hogy a magasabb rendűnek az alacsonyabb rendűből való keletkezéséhez szükség van az abszolútumra avagy Istenre, de ismét nem azon a naiv módon, amint ott előadják.

Így a keletkezésnek, az anyagnak és a szellemnek ma leggyakrabban kontextust adó teóriák tökéletlenek, helyes belátásaikat pedig Weissmahr Béla négy pontban foglalja össze. Az első, hogy a világ valósága dinamikus és egységes, a második, hogy a szellemet, amely aktusaival (is) a feltétlen dimenziójában mozog, erős értelemben lehetetlen az anyagra visszavezetni. A harmadik, hogy e vissza nem vezethetőség ellenére anyagi test és szellemi lélek összeszőződött egység, így a szellemi fejlődése az anyagával összekötött. A negyedik végül az, hogy a harmadik belátáshoz szükség van Isten közreműködésére, de nem a már bírált intervenció értelmében.

Téves volna úgy vélni, hogy e három modell kiüttlansága az evolúciós elmélet szaktudományos formáját nem érinti. Az elmélet ugyanis erős redukcionizmust (az új életformák teljes visszavezethetőségét a korábbiakra) követel meg, ugyanakkor, legalábbis a szellem esetében, erős emergenciát is, e kettő azonban egymásnak ellentmond. Weissmahr Karl Rahner öntranszcendencia-gondolatának továbbfejlesztésében látja az egyetlen megoldást. A kiindulópont az előbb elemzett tanulmányt követi, vagyis levezeti azt, hogy a mássá-levés a létező öntevékenységét is igényli. Korunk világszemléleti reflexe persze itt kifejezné azt a fenntartását, hogy ez a minden létezőben (épp az ön-meghatározás és önfelülmúlás módján) jóváhagyott szellemi „csíra” ismeretlen vizekre akar vinni minket, akiknek számára az anyag az elsődlegesen ismert, a szellem azonban nem – így jobb óvakodni az elismerésétől. Ez azonban csak az empirikus tudományok tévképzete, amelyet fókuszáltságuk módja táplál. Hiszen valójában a számunkra primer módon ismert épp *nem az anyag, hanem a szel-*

lem. Azt, hogy ez micsoda, nem valahol a távolban kell keresni, mert bennünk magunkban jelentkezik, mégpedig saját központi vonásunkként. Hiszen öntudattal rendelkezünk, vagyis látjuk és meghatározzuk a világban aktív és bizonyos szerepet betöltő, úgynevezett „empirikus” énünket – ama „transzcendentális” én által, aki ennek mindig szemlélője, de maga sosem válik objektummá, s az empirikus énnel egy állandó, körforgásszerűen visszacsatoló, öntételező egységet alkot (a differenciájukban). „Eszert a szellem – mivel ő a magához tért, önmaga számára jelenvaló és ez által egyáltalán az abszolútum iránt nyitott lét – a voltaképpen szubisztáló, voltaképpeni szubsztancia.”^[4] (Weissmahr, 2012/2, p. 246.) Az anyag fogalmát valójában innen értjük meg, ennek az intimen ismert létmódnak *lefokozásaként*. Így az anyag az, ami csak nagyon csekély önmagára vonatkozással (azt is mondhatnánk: önmagasággal) bír, olyannal, ami neki meg sem jelenik. (Ami nem azt jelenti, hogy ez nincs is neki: az önmegaság nélküli, mint Weissmahr mondja, a „teljes üresség, semmi sem volna” – [Weissmahr, 2012/2, p. 246]) Másképpen fogalmazva: az anyag az, aminek némi önmagára vonatkozása van, de önmagának való jelenléte még nincs. Figyelemreméltó gondolat, hogy még az emberi szellemet is terheli némi anyagi jelleg annak mértékében, *amennyire önmagát nem teljesen megragadó*. Itt Weissmahr (nagy bánatomra) elmulasztja azt, hogy életproblémáink felé is tegyen egy utalást. Azt mégpedig, hogy nemcsak állat és ember, de ember és ember között is különbség mutatkozhat szellemi voltuk tekintetében, s ezt a nyelv eléggé jól követi is akkor, mikor „anyagias” és „szellemi” emberekről beszél.

Ezzel Weissmahr megoldása egy fokozati ontológia felé mutat, ahol a voltaképpeni létezés a szellemi („A szellem valósága” rajzolódik ki.). Ezt arisztotelianus módon is kifejezi, hiszen Arisztotelésznél csak az létező a szó *teljes* értelmében, amit szubsztanciának hívunk, vagyis önállósággal bír. Ennek (az iménti értelemben vett) anyaggal egyáltalán nem terhelt, vagyis semmilyen meg-nem-valósultságot nem tartalmazó alakja az abszolútum vagy Isten; eminens, de valamelyest mindig tökéletlen formája az emberi szellem, az állatok és növények pedig a számunkra kellő biztonsággal kivehető szubsztanciák alsóbb rétegéhez tartoznak. „A szubsztancia-létnek különböző fokozatai vannak” (Weissmahr, 2012/2, p. 248) – mondja Weissmahr, s „a szerves világban különösképpen világos a szubsztancialitás csökkenése” (Weissmahr, 2012/2, p. 249). Ez nemcsak azért van, mert itt a létező-

[4] Elképzelhető, hogy ebből a mondatból nem egészen világos, hogy az én öntételező, önmagának jelenlévő stb. jellegéből miért következik az abszolút felé való nyitottság. E zavar elhárítása végett megjegyzem, hogy már az énnel mint önmagát reflektálóknak és önmagát meghatározóknak (azaz: öntudatosnak) fogalma is a feltétlenség, vagyis a nem más, hanem önmaga alapján állás jegyeit hordozza. Így teljesen természetes, hogy egy ilyen létezési mód, mint már más utakon is láttuk, az abszolútum „holdudvarában” van.

ből kiinduló aktivitás nyomai elenyésznek, de azért is, mert az e szférához tartozó létezők határai is kétségesek. (Gondoljunk itt a makrofizikai objektumok problémátlan lebonthatóságára a szubatomi világig vagy a látszólag önálló entitások ugyancsak „pusztulásmentes” beépülésébe náluk összetettebb létezőkbe.)

Számunkra a lényeges az, hogy Nagellel ellentétben Weissmahr számára nem zavaró „intervenció hipotézisként”, hanem a kevesebből a többbe, az alacsonyabb rendűből a magasabb rendűbe való átmenet *szükségszerű lehetőségi feltételeként* adódik az abszolútum vagy Isten – mint azt már láttuk. *Innen pedig* a világi valóság Isten olyan teremtménye, amely teremtője jegyeit kezdetben (ezt most időben kell érteni) csak igen gyengén hordozza, de fokról fokra közelebb küzdi magát azokhoz. E küzdelemhez (az evolúcióhoz) éppúgy nem csak a mindenkori létezőre, de a vele „kötésben álló” abszolút lét „támasztására” is szükség van, ahogyan sem Isten, sem a létezők nem pusztán külsők, de belsők is egymáshoz képest: egyszerre immanensek és transzcendensek. (Egy beszélgetésünkben Weissmahr Béla olyasféle-képp fogalmazott, hogy az önállóságnak teret engedő teremtés gondolata nemcsak fogalmilag helyesebb, de istenibb tervet is mutat.) „Ezért az egész világmindenséget végső soron önmagára vonatkozó rendszerként kell felfogni (és ebben az értelemben – miként már említettük – szubsztanciaként), amely a saját dinamikája által úgy fejlődik egy kezdeti állapotból, hogy kialakul benne az élet és a szellem. Ez így is leírható: a magasabb rendű felé való fejlődésként felfogott evolúció folyamán egyre intenzívebb formában jelenik meg az 'önmagára-vonatkozó-lét' vagy 'önmagánál való lét'. (...) Csak hasonlítsuk össze a szervesetlen létező szintjén létező szubsztancialitást és relacionalitást az élőlények világában meglévő megfelelő szubsztancialitással és relacionalitással, ezeket pedig a szellemileg megismerő és törekvő személyekével.”^[5] (Weissmahr, 2012/2, p. 252.)

A záró gondolatok közül igen jelentős, hogy Weissmahr itt nyílttá teszi: arról van szó, hogy a szervesetlen világ is *potenciálisan* szellemi. Ezt mondani azonban nagy fogalmi kihívást jelent, mert ami valamiben potenciálisan van meg, az „úgy van ott, hogy még nincs ott”, tehát csak dialektikus-spekulatív gondolkodással érthető meg. Számunkra azonban ennél is sokkal lényegesebb, hogy kritikusan elhatárolódik a pánvitalizmustól és pánpszichizmustól – *vagyis éppen attól, amiben világosan felismerhetjük Thomas Nagel álláspontját!* Mert a pánpszichizmusban „a szellem kezdettől fogva jelen van”, így nem is kell megérteni létrejöttét, „mivel nem kell keletkeznie annak, ami már megvan”. Ezzel szemben a potencialitás dialektikus-spekulatív fogalma ezt jelenti: „Nem állítjuk tehát, hogy a szellem kezdettől fogva jelen van, hanem hogy éppen azért

[5] Meg kell itt jegyezni, hogy bár Weissmahr hangsúlya e műben az önállóságra esett, a relációban állás is kapcsolódik ehhez: egyrészt azért, mert magasabb fokain szintén öntevékenység eredménye, másrészt azért, mert a mindent átfogó jelleg miatt szintén az Istenhez való hasonlóságot mutatja.

keletkezik valóban, mert kezdetben még nincs jelen. De mivel a tiszta semmiből semmi sem keletkezik, a nem-létnek ezen a módján már jelen kell lennie annak, ami keletkezik.” (Weissmahr, 2012/2, p. 253.) Az egység és különbözőség együtt-gondolása *nélkül* így Weissmahr szerint sem az evolúciós gondolat, sem az anyag, sem a szellem, sem Isten és világ, sem pedig test és lélek viszonya *nem* gondolható el.

Visszapillantva elmondható, hogy Nagel és Weissmahr is elfogadja az evolúció tényét, magyarázatának materialista voltát azonban nem. Közös bennük még a retorzív érvelés használata, amely egy állítást saját megtételének lehetőségi feltételeivel konfrontál. Ugyancsak közös egy olyan kozmosz igenlése, amely kezdettől fogva szellemi arculattal is bír, noha ezt Weissmahr csak a potencialitás értelmében állítja. Különbségek is vannak azonban. Nagel ezt a szellemi arculatot nem definiálja világosan, afféle „derengő elme” marad nála, míg Weissmahr arra az általa jól ismert Hegelre utalva, akit Nagel csak határozatlanul említ, a szellemet az önmagánál-lét és önmeghatározás elveként határozza meg. Ugyancsak különbség, hogy a kozmosz szellemi arculatát Nagel *puszta adottságként* veszi fel, Weissmahr pedig megalapozást igénylőnek tartja és az abszolútum, az öntevékenység és a potencialitás felől meg is alapozza. Ebből azután az is fakad, hogy Nagel megmarad a teizmuson kívül, míg Weissmahr nem. Végül megállapítható, hogy Weissmahr koncepciójával ellentétben Nagel az anyag és a szellem meghatározásaival is adós marad.

Talán e vázlatos ismertetésből is látszik, melyikük gondolatmenete nevezhető igényesebbnek. Mégis, kellő rezignáltsággal azt is meg kell állapítanunk, hogy Thomas Nagel gondolataival az egész világon foglalkoznak, Weissmahr Béla életművéről pedig még a saját hazájában is hallgatnak. Ez önmagában is elég szomorú, azonban van itt még valami, ami mellett nem sétálhatunk el: a megújult, korszerű és pontos filozofálásként hirdetett és az egész világon (pillanatnyilag) minden mást háttérbe szorító analitikus filozófia gyakran meglepően tudatlan a metafizikai tradíció gazdag örökségével kapcsolatban. Ha csak e vizsgálódást nézzük, hiányzik az abszolútum, a szellem és anyag fogalma, éppígy a potencialitás és aktualitás mélyebb megértése, hogy ne is említsük azt, ami az analitikus filozófia számára a legidegenebb: az azonosságot és különbséget egyszerre elgondolni képes ész-gondolkodást, amely legalább Hérakleitosztól Hegelig (de természetesen azt követően is) nem véletlenül volt jelen az úgynevezett „kontinentális” hagyományban. Hogy ebből mi fakad, annak szintén tanúi lehettünk: a legélesebb elmével is csak féloldalasra és elnagyoltra sikeredő, amellet erősen hipotetikus „megoldások”.

IRODALOM:

- Nagel, Th. (1974). What Is it Like to Be a Bat?, *Philosophical Review*, pp. 435–450 (repr. in *Mortal Questions*).
- Nagel, Th. (1997). *The last word* (New York: Oxford University Press).
- Nagel, Th. (2012). *Mind and Cosmos: Why the Materialist Neo-Darwinian Conception of Nature Is Almost Certainly False* (New York: Oxford University Press).
- Szombath, A. (2005). Az ontológiai hierarchia jelentése és megkerülhetetlensége. *Mérleg* 3, pp. 317–333.
- Szombath, A. – Schmal, D. (2006). Vita Schmal Dániellel Weissmahr Béla istenérvéről, *Mérleg* 1, pp. 61–78.
- Weissmahr, B. (1973). *Gottes Wirken in der Welt. Ein Diskussionsbeitrag zur Frage der Evolution und des Wunders* (Frankfurt am Main: Verlag Josef Knecht).
- Weissmahr, B. (2006). *Die Wirklichkeit des Geistes. Eine philosophische Hinführung* (Stuttgart: Kohlhammer).
- Weissmahr, B. (2009). *A szellem valósága. Filozófiai útmutatás* (Budapest: Kairosz).
- Weissmahr, B. (2012/1). A világegyetem létrejötte: teremtés és fejlődés. In: Weissmahr Béla: *Az emberi lét értelme. Metafizikai értekezések* (Budapest: Akadémiai), pp. 201–218.
- Weissmahr, B. (2012/2): Keletkezhet-e szellem anyagból? In: Weissmahr Béla: *Az emberi lét értelme. Metafizikai értekezések*, (Budapest: Akadémiai), pp. 226–255.

BOGNÁR GERGELY^[1]

MIKÉNT EGYEZTETHETŐ ÖSSZE A ROSSZ ISTEN LÉTÉVEL A LÉTEZŐK AUTONÓMIÁJÁN KERESZTÜL?

A világunkban található szenvedés és rossz kettős kihívás elé állítja a hívő embert. Egyfelől a rossz és Isten létének összeegyeztethetetlenlése a filozófiai ateizmus legerősebb érveinek egyike. A probléma súlyára rendkívül bátor intellektuális őszinteséggel világít rá Aquinói Szent Tamás fő műve, A teológia foglalatosa első fejezetében: *”Ha tehát lenne Isten, semmi rossz nem lehetne. De találunk rosszat a világban. Tehát nincs Isten.”* (Aquinói Szent Tamás, 2002, p. 26.) Nem véletlen, hogy korunk újateista mozgalmának a naturalizmus mellett a rosszból vett ateista érv az alappillére (Harris, 2004; Hitchens, 2007; Dawkins, 2007). Amiként Aquinói Szent Tamás sem fejezi be fő művének írását az idézett mondatok után, nekünk sem kell a rosszból vett ateista érv miatt elfordulnunk Istentől.

Másfelől a rosszal és a szenvedéssel való szembesülés minden istenfélő hitét kihívások elé állítja. E kihívásra adott válasz lehet az Istentől való elfordulás, de lehet az ellenkező irány is. Nem szabad megfélemlenünk azokról, akik éppen a szenvedések és a rosszal való szembesülés következtében fordultak Isten felé, s a hitük nem gyengült, hanem erősödött a rossz tapasztalata által. Az irántuk érzett tisztelet és az intellektuális tisztesség is arra int bennünket, hogy gondoljuk újra a rossz és Isten létének problematikáját.

Vizsgálódásunk elején röviden formalizáljuk a rosszból vett ateista érvet:

1. A világban a rossznak vannak olyan esetei, amelyeket a morálisan jó lények képességeikhez mérten igyekeznek megakadályozni.
2. Isten mindenható.
3. Isten mindentudó.
4. Isten morálisan jó.
5. A világban van rossz, tehát nem létezik mindenható, mindentudó morálisan jó lény, nem létezik Isten.

Első olvasatra az első premissza tagadhatatlan, bár a mélyebb gondolkodás rávilágít, hogy ez korántsem biztos. A másodikat, harmadikat és negyediket vitathatjuk, hagyományosan mégis Istenhez kötjük. Végül miután beláttuk a premisszák

[1] Révai Miklós Gimnázium és Kollégium, Széchenyi István Egyetem Vallás és Tudomány Kutatócsoport, fizfilo@gmail.com.

igazságát, el kellene fogadnunk a végső következtetést. E tanulmánynak nem célja a rossz vallásfilozófia problematikájának széleskörű bemutatása. A továbblépéshez egy rövid áttekintésre mégis szükségünk van, ezért a teljesség igénye nélkül megvizsgáljuk a legfontosabb teodiceákat.

Talán Leibniz fogalmazta meg először a legvilágosabban, hogy Isten azért enged meg a világban található rosszat, mert ha azt megszüntetné, ezzel valamilyen nagyobb jót is ellehetetlenítene (Leibniz, 2004, pp. 91–335). A rosszat Leibniz nyomán három csoportba oszthatjuk: erkölcsi rosszra, mindaz a fájdalom és szenvedés, amit az emberek egymásnak vagy az állatoknak okoznak, természeti rosszra, amelyek az embertől függetlenül is jelen vannak a világban, pl. földrengések, árvizek és a létezők tökéletlenségéből adódó rosszra, pl. az emberi test esendősége.

Az erkölcsi rossz kapcsán már Szent Ágoston rávilágított (Szent Ágoston, 1997, pp. 45–236), hogy az az ember szabad akaratának következménye. Ha nem hozhatunk jó vagy rossz döntéseket, amelyek következményeivel szembe kell néznünk, akkor valójában nem vagyunk szabadok, ez erkölcsi rossz szabad akaratunk következménye. Ha Isten beavatkozna az erkölcsi döntéseinkbe, és nem engedné vagy korlátozná, hogy egymásnak rosszat tegyünk, megfosztana szabadságunktól, rosszra és jóra való képességünktől. Egy olyan világ, amelyben az ember nem szabad, és ennek következtében nincsen erkölcsi rossz, kevesebb jót tartalmazna, mint egy olyan világ, amelyben van erkölcsi rossz, az ember mégis szabad. Isten ezért engedi meg, hogy az erkölcsi rossz a világban jelen legyen.

A természeti rossz és a létezők esendőségéből adódó hiányosságok, legyenek azok bármilyen fájdalmasak, lehetőséget hordoznak a fejlődésre, és az ember erényeinek kibontakozására. Ha nem lennének betegségek, árvizek, földrengések, megszűnne a lehetőségünk arra, hogy önző érdekeinket háttérbe szorítva másokért áldozatot hozunk, hogy önmagunkat fejlesszük, meghaladjuk korlátainkat. Megszűnne a fejlődés és az erények kibontakoztatásának lehetősége, hiszen ha tökéletesek lennénk, nem fejlődhetnénk. Egy olyan világ, amelyben nincsen természeti rossz, nem lehetne erény sem, és nem lenne lehetőségünk a fejlődésre. Egy ilyen világ pedig kevésbé jó, mint egy olyan, amelyikben a rossz mellett lehetőségünk van erényessé válni (Swinburne, 1998, pp. 124–131).

Röviden összefoglalva: Isten azért engedi meg a rosszat, mert annak megszüntetésével valamilyen nagyobb jót is eltörölne a világunkból, a korábban vázolt formalizált érvelést módosíthatjuk:

A világban a rossznak vannak olyan esetei, amelyeket a morálisan jó lények képességeikhez mérten igyekeznek megakadályozni, ha ezzel nem szüntetnek meg valamilye nagyobb jót, vagy nem hoznak létre egy nagyobb rosszat.

1. Isten mindenható.
2. Isten mindentudó.

3. Isten morálisan jó.
4. Az ember szabad akarata, a természeti rossz és esendőségünk szükségszerű következménye valami nagyobb jónak.
5. Isten a nagyobb jó megőrzése érdekében nem szünteti meg a rosszat.
6. A rossz nem zárja ki Isten létezését.

A leírtak hiába tűnnek logikusnak, mégis van bennük valami nyugtalanító. Mindannyian el tudunk képzelni olyan világot, amelyben megmaradna az erény, a szabad akarat, a rossz mégis kevesebb lenne. Például világunk sokkal jobb hely lenne, ha a fertőző betegségek csak húszéves kor felett okozhatnának halált, ebben az esetben még mindig lenne értelme az idősebb korosztály megmentésére tett erőfeszítéseknek, ugyanakkor a szenvedés és rossz kevesebb lenne. Ha az emberi test ellenállóbb lenne a mechanikai behatásokkal szemben, például földrengés alkalmával néhány kilogrammnyi törmelékdarabok még nem okoznának csonttörést, erre csak több száz kilogrammos darabok lennének képesek. Egy ellenállóbb emberi test esetén is mély tisztelettel tekintenénk azokra, akik saját épségüket sem féltve túlélőket keresnek a földrengés romjai alatt. Nagyon rövid gondolkodás után számtalan példát találnánk, amellyel a rosszat (látszólag) úgy csökkenthetnénk a világunkban, hogy közben a fent bemutatott jó dolgok lehetősége nem tűnne el. Természetesen lehetséges, hogy a világban található rossz a lehető legkisebb mértékű, ahogyan azt Leibniz állítja, és mi emberek a tudatlanságunk miatt nem látjuk át Isten azon okait, amelyek miatt a rosszat nem csökkentheti tovább. Szalai Miklós az angolszász kortárs ateizmusról szóló könyvében rávilágít, hogy a fenti teodicea lehetséges ugyan, de nem túl valószínű, pontosabban csak akkor fogadható el, ha nagyon erős érveink vannak Isten léte mellett (Szalai, 2005, pp. 36–39). Másfelől azt is meg kellene indokolnunk, hogy Isten miért nem teszi nyilvánvalóvá jóra való szándékát, miért engedi, hogy a rosszat úgy éljük meg, hogy nem fedezzük fel benne a nagyobb jót, amikor az nyilvánvalóan vígaszt nyújthatna számunkra.

Istent mindenhatónak, mindentudónak gondoljuk el, képesnek kellene lennie arra, hogy olyan világot teremtsen, amelyben lehetőségünk van a jóra, az erényre és képességünk a szabadságra, ugyanakkor a világban nincsen rossz vagy legalábbis az általunk észlelt rossznál jelentősen kevesebb, és a rossznak nem állnak fenn iszonytató esetei, ártatlanok borzasztó szenvedései (Rowe, 1979). Bármennyire is meggyőzőnek tűnik, ez a kortárs ateizmusban is népszerű érvelés valójában egy logikai képtelenséget takar.

Mindenki előtt jól ismertek a példák: ha Isten mindenható, akkor teremtsen négy-szögletes kört, vagy egy olyan követ, amit senki nem tud felemelni. Ha nem tudja felemelni, nem lesz mindenható, ha nem tud ilyen követ teremteni, szintén nem mindenható. A négyszögletes kör nem létezik, mert önmagának ellentmondó fogalom.

A felszínes ateista gondolkodás következtetése: nem létezhet mindenható lény sem, hiszen képtelen logikai ellenmondásokat teremteni, a felemelhetetlen kő hasonló módon ellentmondásosnak mutatja be a mindenhatóságot. Külön vizsgálatot érdemelne, hogy Istent kötik-e a logika szabályai, mindenesetre az biztos, hogy bennünket, embereket igen. Mi magunk képtelenek vagyunk a logika keretein kívül érvelni, ezért értelmes módon csak akkor gondolkodhatunk, akár Istenről is, ha a számunkra ellentmondásos fogalmakat kerüljük, mint például a négyszögletes kör. A következő bekezdésekben arról fogunk érvelni, hogy Istentől azt kérni, hogy rossz nélküli világot teremtsen, ugyanolyan képtelenség, mint azt kérni, hogy Isten négyszögletes kört alkosson, vagy felemelhetetlen követ teremtsen. Isten és a teremtett világ fogalmi viszonyában lehetetlen a rossz nélküli világ létezése.

A rosszból vett formalizált ateista érvelésben három tulajdonságot társítottunk, mindenhatóságot, mindentudást és moralitást. Az ateista érv elesik, ha bármelyikről belátjuk, hogy az Istenre nem vagy nem a korábban értelmezett módon vonatkozik. Isten jóságának megkérdőjelezése nem előzmények nélküli az emberiség vallástörténetében. Számtalan kultúrában találkozhatunk haragvó, bosszúálló, féltékeny istennel, ezek mindegyikre erősen antropomorfizált, és nagyon távol áll a kereszténység, a zsidó vallás, sőt még az iszlám istenfogalmától is. A klasszikus teista istenfogalom alapvetően egy morálisan jó Istent körvonalaz, és egy amorális Isten beilleszthetetlen lenne a nagy monoteista világvallásokba. Isten morális jóságát nem kérdőjelezhetjük meg, és nem gondolhatjuk újra. Az isteni mindentudás kérdésének feladása nem feltétlenül jelentene megoldhatatlan problémát a monoteista vallások hagyományában, a probléma inkább abban rejlik, hogy nem adna valódi megoldást a rossz kérdéskörére. Isten nyilván nem lehet teljesen tudatlan. Például elképzelhető, hogy a jövő számára is ismeretlen, de a jelen történéseit, eseményeit legalább annyira ismeri, mint mi. Nagyon sokszor szembesülünk a rossz hosszantartó eseteivel, ha Isten ezeket nem is látja előre, fennállásukat meg kellene szüntetnie, mivel ez nyilvánvalóan nem következik be, ez az út is járhatatlan marad. Nem marad más, mint szisztematikusan végiggondolni, hogy mit jelent Isten mindenhatósága a teremtett világ viszonyában.

Isten mindenhatóságának újragondolása nem előzmények nélküli. A második világháború utáni zsidó gondolkodást a holokauszt teológiai kihívások elé is állítja, és a választ többen Isten mindenhatóságának korlátozásában látták (Jonas, 2016; Kushner, 1989). E téren különösen nagy jelentőséggel bír Hans Jonas *Az Isten-fogalom Auschwitz után* című munkája. Jonas szerint a végtelen Isten csak úgy teremthet valamit, ami rajta kívül van, ha korlátozza önmagát. Az abszolútum, maga az Isten, mindent magában foglal, rajta kívül nem létezhet semmi más, a végtelenség kívül nincsen semmi. A teremtés egyedüli módja az önkorlátozó visszahúzóds, e ponton Isten hátalép, hogy a világ létrejöhesse. A teremtés aktusa egyben Isten végtelenségének és

ezzel mindenhatóságának önkorlátozása. A világ menetébe Isten nem avatkozhat be, nem szünteti meg a rosszat, mert a beavatkozással, visszahúzódásának feladásával végtelensége magába olvasztaná a világot, megszüntetve annak önálló létét (Jonas, 2016). Jonas szövege nagyon rövid és tömör, több kérdést nyitva hagy, ami nem csoda, hiszen eredetileg a Leopold Lucas-díjátadó ünnepségre íródott, és nem egy átfogó filozófiai monográfia. Részben ezért, részben azért, mert az alapkonceptciót a keresztény hagyományba is át kell ültetni, el kell távolodnunk az eredeti Jonas-i gondolatoktól, hogy a részleteket is kidolgozva átültethessük azt a saját hagyományunkba.

Ha Isten és a teremtett világ viszonyát elemezzük, akkor első lépésként ki kell zárunk a panteizmust, azaz nem tehetünk egyenlőséget a világ és Isten között. A keresztény ember nem lehet panteista, erre Jáki Szaniszló, a Templeton-díjas világhírű bencés szerzetes rendkívül frappánsan világított rá. A kereszténység alapvető hittétele, hogy Isten a világba jött, Jézus Krisztus mint valóságos Isten, emberré lett. A világba jövetelnek és a megtestesülésnek nem lenne értelme, ha a világ és Isten között nem lenne különbség. Isten és a világ különálló létezését kiválóan példázza János Evangéliumának prológusa: „*S az Ige testté lett, és közöttünk lakott...*” (Jan 1,14) (Jáki, 1996). A panteizmus elvetése azt jelenti, hogy a világnak autonóm, Istentől független létezését tulajdonítunk. Mindez nem azt jelenti, hogy a világ nem Istentől származik, s Isten ne lenne ura e világnak, ne szüntethetné meg bármikor, pusztán azt, hogy nem része Istennek. A világot Isten teremtette, és tartja fenn, ugyanakkor létezését tekintve autonóm. A végtelen Istennek, aki maga a mindenség, vissza kellett húzódnia, korlátoznia kellett önmagát, hogy teret engedjen valami másnak, ami nem maga a végtelen Isten, hanem a világ.

Nyilvánvaló az is, hogy bizonyos jegyek csak Istent illetik meg, ilyen például a tökéletesség és az abszolút jószág, mindaz, ami az Istentől függetlenül létezik, így maga a világ is, csak részlegesen lehet jó, és nem lehet tökéletes. Az autonóm létezéssel bíró világ szükségképpen tökéletlen, teret engedve ezzel a rossznak. Istenen kívül nem létezik tökéletesség. Gondoljunk például egy székre, amelyről mondhatjuk, hogy tökéletes asztalos munka, vagy elkészíthetjük a tökéletes vacsorát, mindez nem több irodalmi túlzásnál. Egyetlenegy szék sem tökéletes, ahogy egyetlen vacsora sem, sőt nem is tudok elképzelni semmit, Istenen kívül, ami teljességgel tökéletes lenne, következésképpen világunk létezői hordoznak némi tökéletlenséget. Isten és a világ viszonyának alapos elemzése után nem várhatjuk el, hogy világunk tökéletes hely legyen. Az Istentől függetlenül autonóm módon létező világ szükségszerűen nem tökéletes, Isten bármilyen világot teremthetne, abban mindig lenne elvi lehetőségünk arra, hogy kevesebb rosszat tartalmazzon. Emlékezzünk vissza korábbi példáinkra, amikor arról elméltünk, hogy milyen jó lenne, ha húsz évesnél fiatalabbak nem halnának meg fertőző betegségekben, vagy a testünkben a nehezebb, több száz kilós tárgyak sem tennének komolyabb kárt. Ha a világ ilyen lenne, mi ugyanúgy elége-

detlenek lennének, és amellet érvelnénk, hogy Istennek olyan világot kellett volna teremtenie, ahol a harminc év alattiak sem halnak meg fertőző betegségekben, vagy a tonnányi tömegek sem tesznek kárt az emberi testben. A jobbítás lehetőségének soha nem lenne vége. A megértésben talán segítségünkre lehet egy matematikai analógia. Bármely tetszőlegesen kicsi szám tovább csökkenthető anélkül, hogy nullát kapnánk. A rossz bármennyire is kevés a világban, mi emberek annak mértékét mindig sokallni fogjuk. A rossz jelenléte szükségszerű a világban, szükségszerű az is, hogy úgy érezzük, a rossz mértéke is túl nagy.

A világban rejlő eredendő tökéletlenséget Isten felhasználja, hogy magasabb létformákat teremthessen. A létezőket három csoportba oszthatjuk. Első az élettelen fizikai létezők osztálya, amelyek képtelenek tenni azért, hogy saját létük megmaradjon. Az egyszerű tárgyak nem tehetnek semmit az őket érő hatásokkal szemben. Ha tűz üt ki, képtelenek elmenekülni, vagy bármit tenni azért, hogy létezésük meg ne szűnjön, egy kődarab „tétlenül nézi”, hogy a tűzhányóból kiömlő láva magába olvasztja. Az élőlények a létezők egy magasabb rendű csoportját alkotják, amelyek képesek tenni azért, hogy saját létük fennmaradjon, és képesek arra, hogy e létet továbbadják. Minden élőlény a legegyszerűbb egysejtűtől a fejlett állatokig lehetőségei szerint menekül vagy védekezik az őt érő rossz hatásoktól, és igyekszik életben maradni, az élet megőrzésének vagy továbbadásának irányában cselekedni. Természetesen vannak korlátok, egy fa képtelen elfutni a tűzvész elől, de küzd a kártevők, viharok, szárazság ellen. Az élőlények sajátja, szemben a fizikai tárgyakkal, hogy képesek a küzdelemre, a létben maradásra és saját létük továbbadására. A félreértések elkerülése végett fontos leszögezni, hogy az élőlényekre vonatkozó meghatározás nem egy biológiai definíció, inkább egy egzisztencialista megközelítés. A létért folytatott küzdelemnek csak akkor van értelme, ha az valódi harc, reális lehetősége van a kudarcnak és a sikernek. Ha a világ tökéletes lenne, nem lenne benne rossz, ami ellen az élőlényeknek harcolniuk, küzdeniük kell, nem bírnának az élőlények léttöbblettel, e nézőpontból tekintve azonos szinten állnának a fizikai tárgyakkal. A rossz, legyen az természeti vagy a létezők esendőségéből adódó, szükséges ahhoz, hogy lehessenek olyan lények a világban, amelyek képesek tenni azért, hogy saját létük fennmaradjon. Az állati szenvedés és az emberi szenvedések egy nagy csoportja, mint az új ateista mozgalmak egyik érve, e ponton elesik.

Mindaz, amit az élőlényekről mondtunk, igaz az emberre is. Az ember ugyanúgy küzd, mint a többi élőlény, hogy a világban található rossz létét ne csorbítsa. Az állatvilágból kiemel bennünket erkölcsiségünk. Az erkölcsiség alapja egyfelől a szabad emberi döntés jó és rossz között, és ezzel szerves kapcsolatban van az ember érényessége. Az ember erkölcsi döntéseinek csak akkor lehet értelme, ha az valódi választás, korlátozottság és megkötés nélkül, a felelősség terhével együtt. Ha Isten nem engedné, hogy a rossz mellett döntsünk, vagy a rossz döntéseink következményét

mindig megakadályozná, esetleg azok negatív hatásait folyton tompítaná, nem lennének igazán erkölcsös lények. Mindez nyilvánvalóbban megmutatkozik, ha a döntéseink jó oldalát nézzük. A jó választása nem elegendő, hogy valóban jót tegyünk, azért sokszor küzdenünk kell. A küzdelem sikere vagy kudarca a körülményeken túl az ember erényességén is múlik. E pont egyfelől szükséges az ember erkölcsi és erénybeli fejlődéséhez, másfelől szembeötlő különbséget mutat az élőlények léthelyzetéhez képest. Az ember sajátossága, hogy háttérbe szoríthatja, korlátozhatja, sőt fel is adhatja saját létezésének vágyát, hogy valamilyen jót véghez vigyen, még annak ellenére is, hogy számára az erkölcsiségen túl ez semmi haszonnal nem jár.

Összefoglalva elmondhatjuk, lehetetlen, hogy Isten olyan világot teremtsen, amelyben ne lenne rossz. Számon kérni Istent, hogy a világban miért van rossz, logikai képtelenség. A probléma abban rejlik, hogy Isten mindenhatóságát úgy képzeljük el, hogy Isten bármit megtehet, megszüntethetné a világ tökéletlenségét, benne minden rosszat, és közben nem olvadnánk bele Istenbe, nem illanna el szabad akaratunk, létezésünk autonómiája megmaradna, mindez lehetetlen. Leibniz híres kijelentése, hogy ez a világ a lehetséges világok legjobbika, nem azt fejezi ki, hogy ez a világ tökéletes lenne, sokkal inkább reményünket arra nézve, hogy mindaz a rossz és szenvedés, amivel nap nap után szembesülünk, a lehető legkevesebb, amit létezésünk autonómiájának áráért el kell fogadnunk (Pavlovits, 2023). Beláttuk azt is, hogy a világ tökéletlensége Isten számára lehetőség a saját létükért küzdő létezők, azaz az élőlények megteremtésére, és az ember erkölcsi és morális szabadsága olyan új érték, amely a rosszra való képesség mellett az embert különleges léthelyzetbe helyezi.

Ha értékelnünk kellene az eddig elmondottakat, akkor három megjegyzéssel élhetünk. Egyfelől a leírtak teljes egészében illeszkednek a korábbi teodiceákhoz, Isten azért engedi meg a rosszat, hogy ezzel fenntarthasson valami nagyobb jót, jelesül a világ autonóm létezését, az élőlények megjelenésének lehetőségét és az erkölcsös embert. Másfelől maradt itt még valami rendkívül nyugtalanító, ha az emberi ész el is fogadja, hogy a világban miért van rossz, a szívünk továbbra is nyugtalanodik. A rosszal való szembesülés nem írható le kizárólag racionális úton, van benne valami mélyen emocionális, az ember emberi mivoltának mélyéig ható mozzanat. Mélyen megrendülve állunk a rossz iszonytató esetei előtt, és a racionális válaszokon túl vígaszt, gyógyulást és reményt várunk.

Végül van itt egy még súlyosabb probléma. Az eddig leírtak első hallásra ellentétben állnak a kereszténység alapvető tanításaival. Az általunk vázolt képben Isten megteremti a világot, önálló létezéssel ajándékozta meg, és a világ létezőinek autonómiáját tiszteletben tartva többé nem avatkozik be e világba. Ha Isten nem tehet értünk semmit, akkor nem lenne értelme kérő imáinknak, és kizárólag allegorikusan értelmezhetnénk a Bibliában vagy a szentek életében leírt csodákat. Léteznek olyan megközelítések, amelyek hajlanának a csodák allegorikus értelmezésére, és a

kérő imák eredményét egyedül a lelki megerősítésben látják. Nekünk most nem kell e vitában állást foglalni. Jézus Krisztus feltámadása minden keresztény számára valószínű esemény, és nem erkölcsi tanítást hordozó allegorikus tanmese. A feltámadás egy olyan isteni csoda, beavatkozás a világ autonómiájába, amely minden keresztény hitének alapja, következésképpen egyetlenegy keresztény sem állíthatja, hogy Isten a világot teljes egészében magára hagyta, hogy megőrizhesse autonómiáját. Mielőtt elvetnénk mindazon eredményt, amit a rossz vallásfilozófiai problémája kapcsán elértünk, vizsgáljuk meg, hogyan értelmezhetnénk keresztény nézőpontból a világ és az emberek autonómiáját. Talán ezzel közelebb kerülhetünk ahhoz, hogy ne csak elménket, hanem a szívünket is megnyugtassuk az iszonytató rossz láttán, és összeillesztjük a keresztény világléte az eddig leírtakkal.

A kereszténység alapja a kinyilatkoztatás, Isten maga fordul a világ felé és feltárukozik: „sokszor és sokféle módon szólt hajdan Isten az atyákhoz a próféták által; ezekben a végső napokban pedig Fia által szólt hozzánk, akit a mindenség örökösévé rendelt, aki által a világot is teremtette...” (Zsid 1,1-2). A feltárukozás révén az Isten és a világ közötti eredendő különbség áthidalódik. A világ és benne a mi autonómiánk megmarad, Isten mégis közel kerül, nem különálló sziget többé. A szenvedő emberhez Isten közeledik, segít rajta úgy, hogy közben létezésének autonómiáját nem szünteti meg. A csodák alkalmával Isten beavatkozik a világba egy kicsit csökkentve annak autonóm létét, teszi mindezt azért, hogy valami nagyobb jót idézzen elő, például, hogy részlegesen felfedje rejtettségét. A kereszténység tanítása szerint Isten többféleképpen is segít nekünk a rosszal szembeni harcban:

1. A kinyilatkoztatásban egyfelől az Isten erkölcsi tanítást ad, amely segítségünkre van abban, hogy döntéseink szabadságában a helyes úton járjunk.
2. Másfelől a keresztény vallás a kegyelem és remény forrása, sok hívő számára támasz a szenvedésben. Erősíti erényeinket, amelyek következtében mi magunk kevesebb rosszat követünk el, erősebbé válunk a bennünket érő rossz kivédésével szemben, és az elszenvedett rosszat könnyebben viseljük.
3. A rosszról folyó diskurzusban nem szabad megfélemlíteni a kereszténység nagy ígéretéről, az örök életről. A halál utáni örök boldogság nem teszi semmissé a földi szenvedést, ugyanakkor más perspektívába helyezi azt. A korai keresztények szenvedés felfogásában, különösen a keresztényüldözések idején, központi szerepe volt az örök életnek, e nézőpontot ma sem mellőzhetjük.
4. Az imádságok, szentségek vagy szertartások révén Isten megsegíthet bennünket. A segítség kimerülhet lelki támaszban, vigasztalásban, erényeink erősítésében, a véletlenek valószínűtlen összjátékában, nagyritkán csodában is.
5. Végezetül ki kell térnünk Isten megtestesülésére, szenvedésére és halálára. Isten nem harsonaszó kíséretében, transzcendens lény formájában száll le a mennyekből, hanem egy betlehemi barlangistállóban gyermekként. A Filippi-

ekhez írt levél szavaival: „...aki isteni mivoltában nem tartotta Istennel való egyenlőségét olyan dolognak, amelyhez mint zsákmányhoz ragaszkodnia kell, hanem kiüresítette önmagát, szolgálai alakot öltött, és hasonló lett az emberekhez, külsejét tekintve úgy jelent meg, mint egy ember.” (Fil 2,6-7.) Isten társunk az emberlétben, sorsközösséget vállal velünk a szenvedésben és a rosszban. Aláveti magát az Atya akaratának, aki megszüntethetné szenvedését, valamért ezt mégsem teszi meg: „*Atyám! Ha akarod, vedd el tőlem ezt a kelyhet, de ne az én akaratom legyen, hanem a tied!*” (Luk 22,42.) A kereszténységben Jézus alakjában Isten is szenved, Isten közösséget vállal az ember szenvedésével.

A keresztény tanítás szerint Isten nem hagy magunkra a rosszal való küzdelemben, megőrzi és megtartja autonómiánkat, ugyanakkor közelebb jön és segít minket, sorsközösséget vállal, végül megteremti a szenvedés nélküli örökélet világát. E kontextusban a fenti autonómián alapuló elmélet már egészen erős lábakon áll ahhoz, hogy segítségével kivédjük az ateisták támadásait, vagy magyarázatot adjunk a szenvedők kínjaira. Ugyanakkor tisztában kell lennünk azzal, hogy a keresztény remény, kegyelem és Jézus sorsközössége az emberekkel olyan fogalmak, amelyek egy ateista számára érthetetlenek, ezért a racionális vita e ponton, legyen az bármennyire is tisztességes és intellektuálisan magas színvonalú, nehézkessé válik. Ha meg akarjuk érteni egymást, a vita akadémiai keretei közül ki kellene lépünk a személyes találkozások és párbeszédnek világába.

Az ateisták jogosan állítják, hogy az itt vázolt teodicea csak akkor ad magyarázatot a rossz és Isten létének problematikájára, ha elfogadjuk a kereszténység *főbb tanításait*. A rossz léte a keresztény tanok elfogadása nélkül ellentmondásban van Isten létével. Mi pedig logikai hibát vétünk, igaznak tekintjük a kereszténység tanítását, és utána ebből arra következtetünk, hogy a rossz nem cáfolja Isten létét. A bizonyításban feltételeztük a keresztény tanok igazságát (Isten létét is), vagyis valami olyasmit feltételezünk, amit később igazságként látunk be, mindez súlyos logikai hiba lenne. E hibát nem követjük el akkor, ha a rosszból vett ateista érvet indirekt módon fogalmazzuk meg. Nyilvánvaló, hogy ezt megtehetjük:

1. Isten mindenható.
2. Isten mindentudó.
3. Isten morálisan jó.
4. Ha Isten létezik, megakadályozná a rosszat, és közben nem szüntetne meg valami nagyobb jót.
5. A világban van rossz.
6. Nem létezik Isten.

Az indirekt bizonyításnál el kell fogadunk a premisszákat teljes egészében, azok minden következményével együtt, vagyis az indirekten megfogalmazott ateista érvelés első lépéseiben elfogadja Isten létét és igaznak tekinti a kereszténységet is, és miután ellentmondásra jutott, veti el azt. A kérdés ezek után az, hogy miért tennék ezt az ateisták, miért adnák fel biztos pozíciójukat, miért térnének át az indirekt bizonyításra.

A legtöbb ateizmussal^[2] összeegyeztethetetlen az emberi kultúra, társadalom és evolúció felett álló egyetemes emberi erkölcs eszménye, mert az embertől függetlenül létező egyetemes erkölcs fogalma nagyon nehezen vagy talán egyáltalán nem képzelhető el Isten nélkül. Az ateisták csak akkor kérhetik számon a világ Teremtőjén a rosszat, ha előzetesen elfogadnak egy egyetemes erkölcsöt, amely kiterjeszhető az emberiségen kívülre is. Gondoljuk végig, senki nem kéri számon az állatvilágon az erkölcsi törvényeket, senki nem gondolja komolyan, hogy az oroszán gonosz lenne, mert elveszi a nála gyöngébb ragadozók zsákmányát, és széttépi a növényevő állatokat. Istenen számon kérni a rosszat, az emberiségen túlra, egy transzcendens létezőre is kiterjeszteni a moralitást, feltételezi az egyetemes metafizikai erkölcsöt, ami az ateizmus számára rendkívül problémás. Az egyedüli járható út az ateisták számára, ha a rosszból vett érvet indirekt formában fogalmazzák meg. A logika szabályainak megfelelően, ezzel első lépésként fel kell tenniük Isten létét, és az istenhypotézis igazságának minden következményét el kell fogadniuk, az egyetemes erkölcs mellett a kereszténység tanítását is. A fenti sorokban beláttuk, hogy a kereszténység Istene nem összeegyeztethetetlen a világban található sok rosszal, ezzel pedig elesik az ateisták rosszból vett érve. Utolsó mentsvárként az ateisták érvelhetnének azzal, hogy ők nem a kereszténység Istenéről beszélnek, mert a kereszténység nem igaz, ez egyfelől egy másik vita lenne, amely már nem a rossz problémájáról szól, hanem a kereszténység igazságáról. Másfelől az ateisták és a keresztények közötti vita értelmét veszítené, mert a két fél nem azonos istenfogalomról beszélne, nem ugyanazon transzcendens létező létét firtatná. E ponton nagyon fontos felismerésre jutottunk. Az ateisták alapvetően a filozófiailag lecsupaszított istenfogalmat az ún. teista hipotézist vizsgálják. A hipotézisben Isten egy világ felett álló transzcendens teremtő, mindenható, mindentudó, jóságos lényként körvonalazódik. A kereszténység istenfogalma nincs ellentmondásban a teista hipotézissel, ugyanakkor jóval gazdagabb és összetettebb. A teista hipotézis számára komoly, talán megoldhatatlan problémát jelent a világban található rossz léte. A kereszténység fogalmi keretei között, amelyben Isten sorsközösséget vállal a szenvedésben az emberrel, és az örökélet reményével ajándékozza meg, e probléma feloldódik.

[2] Korunk nagy ateista irányzatait mindenképpen ide sorolhatjuk pl.: a naturalista, marxista, egzisztencialista ateizmust.

IRODALOM

- Aquinói Szent Tamás (2002). *A teológia foglalatja* (Budapest: Gede Testvérek).
- Dawkins R (2007). *Isteni téveszme* (Budapest: Nyitott könyvműhely).
- Harris S. (2004). *The End of Faith, Letter to a Christian Nation* (New York: W. W. Norton & Company).
- Hitchens C. (2007). *God Is Not Great: How Religion Poisons Everything* (New York: Twelve Books).
- Jáki Sz. L. (1996). *Van-e Univerzum?* (Budapest: Abigél).
- Jonas H. (2016). Az Isten-fogalom Auschwitz. *Múlt és Jövő* 2016/1. pp. 74–80.
- Kushner H. (1989). *When Bad Things Happen to Good People* (New York: Schocken Books).
- Leibniz G. W. (2024). *Teodícea* (Budapest: L'Harmattan).
- Pavlovits T. (2023). *Bevezetés a filozófiába: „Ez a világ minden lehetséges világok legjobbika”* (Előadás: https://www.youtube.com/watch?v=nquX7Eo_piE).
- Rowe W. L. (1979). The Problem of Evil and Some Varieties of Atheism. *American Philosophical* 16. pp. 335–341.
- Swinburne R. (1998). *Van Isten?* (Budapest: Kossuth).
- Szalai M. (2005). *Létezik-e Isten?* (Budapest: L'Harmattan).
- Szent Ágoston (1997). *A boldog életről – A szabad akaratról* (Budapest: Európa Kiadó).

II. MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ÉS A KERESZTÉNYSÉG

NÁDAI LÁSZLÓ – NÉMETH BALÁZS^[1]

HOGYAN OLDJA FEL JÉZUS A VILLAMOS-PROBLÉMÁT?

BEVEZETÉS

Az Apostoli Szentszék Hittani Kongregációja a Kultúráért és Nevelésért felelős Dikasztériummal közösen 2025. január 28-án jegyzéket bocsátott ki a tudományos és technológiai fejlődés, és különösen a mesterséges intelligencia (MI) közelmúltbeli fejlődése által felvetett aktuális kihívások és lehetőségek témakörében. Vegyük észre, hogy ezt a technológiát – sok más emberi alkotással ellentétben – úgy tervezték, hogy folyamatosan tanuljon és önállóan hozzon meg bizonyos döntéseket, alkalmazkodjon az új helyzetekhez, és olyan esetekben is megoldásokat kínáljon, amelyeket a programozói nem láttak előre! Mindez alapvető kérdéseket vet fel az etikai felelősséggel és az emberi biztonsággal kapcsolatban, ami tágabb értelemben a társadalom egészére kihat. Ez az új helyzet sokakat arra készítetett, hogy elgondolkodjanak azon, mit is jelent embernek lenni, és mi az emberiség szerepe a világban.

Ezzel összecseng a Berkeley Egyetem kutatói által koordinált 2024-es felmérés eredménye, melynek során több mint 2700 mesterséges intelligenciával foglalkozó, és a legjelentősebb nemzetközi fórumokon publikáló kutatót kérdeztek meg arról, hogy mit gondolnak a mesterséges intelligencia fejlődésének üteméről, és a fejlett MI rendszerek természetéről és hatásairól. Az összesített előrejelzések szerint – ha a tudomány zavartalanul fejlődik tovább, akkor –2027-re 10%-ra, 2047-re pedig 50%-ra becsülték annak az esélyét, hogy a gépek minden lehetséges feladatban felülmúlják az embert. A legtöbb válaszadó bizonytalan az MI jövőjével, fejlődésének hosszú távú értékével kapcsolatban: nagyjából 2/3-uk szerint a pozitív kimenetel valószínűbb, mint a negatív, de még az optimisták fele is legalább 5%-os esélyt adott a rendkívül negatív kimenetelre, például az emberiség kihalására.

[1] HUN-REN Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet, H-1111 Budapest, Kende utca 13-17. nadi@sztaki.hun-ren.hu, balazs.nemeth@sztaki.hun-ren.hu.

A cikkben saját szűkebb szakterületünk, az autonóm járművek témaköréből vett példákon keresztül mutatjuk be, hogy milyen kérdések elé állítja az MI a keresztény és a tudományos gondolkodókat, és milyen felelősséggel jár a teremtett világról való gondoskodás Istentől kapott, vagy a saját jól felfogott érdekünkben, racionális megfontolásból végzett feladata. Ahogy az MI felfoghatatlan gyorsasággal, egyre újabb és újabb területeket hódít meg, kulcsfontosságú az antropológiai és etikai szempontok figyelembevétele. Ez azt jelenti, hogy nem elégséges a kockázatok mérséklése, hanem bizonyosnak kell lennünk abban, hogy az MI alkalmazásai az emberiség fejlődését és a közjó céljait szolgálják.

1. HOL TART MOST AZ AUTONÓM JÁRMŰVEK FEJLESZTÉSE?

Az autonóm járművek fejlesztése már az 1980-as években elkezdődött (Kröger, 2016) és gazdasági, technológiai, környezetvédelmi és társadalmi motivációkból fakadó, egyéni és társadalmi erők dinamikus, bonyolult kombinációja hajtja azóta is.

Biztonság. A közlekedési balesetek több mint 90%-át emberi hiba okozza. Az egyéni felhasználók számára a gépek jobb reakcióideje és figyelmének kevésbé elterelhető volta (pl. a mobiltelefonok szabálytalan használata miatt) a személyi sérülés és haláleset kockázatának csökkenését ígéri, ami egybecseng a kormányok és társadalmi csoportok céljaival, hiszen a közlekedésbiztonság javítása mérsékli a sürgősségi és egészségügyi rendszerekre nehezedő terheket. Talán mondanunk sem kell, hogy keresztény nézőpontból csak helyeselni lehet, ha egy technológiai fejlesztés a „*Ne ölj!*” bibliai parancsának (Kiv 20,13) jobb betartása felé segíti az embereket.

Torlódások. A gépi tanulás segítségével optimalizált vezetési algoritmusok és a jármű-jármű kommunikáció (V2V) segítenek a torlódások csökkentésében és a forgalom zavartalan áramlásának biztosításában, különösen autópályán és zsúfolt nagyvárosi környezetben. Az egyén számára mindez a vezetéssel járó stressz, a kognitív terhelés szinte teljes eliminálását eredményezi, ami társadalmi szinten növeli a munkaerő termelékenységét azáltal, hogy az ingázással töltött időt produktív idővé alakítja. Jeremiás próféta már mintegy 2600 évvel ezelőtt súlyos szavakkal illette az urbanizáció természetkárosító hatásait. Vajon mit mondana manapság látva a nagyvárosaink eszeveszett forgalmát? „*Dúsan termő országba hoztalak titeket, hogy élveztétek annak gyümölcsét és javait. De [...] országomat tisztátalanná tettétek, örökségemet pedig utálatossá.*” (Jer 2,7.)

Fenntarthatóság. Bár az autonóm járműveknek magasak a kezdeti költségei, az egyének számára hosszú távon előnyös lehet a biztosítási díjak csökkenése, a kevesebb baleset, valamint az üzemanyag- és energiafogyasztás optimalizálása révén. Mivel a legtöbb autonóm járművet az elektromos járművek platformjaival együtt fej-

lesztik, elterjedésük támogatja az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére és a fosszilis tüzelőanyagokról való átállásra irányuló szélesebb körű társadalmi és gazdasági célokat. A bibliai szegénység eszménye világos iránymutatást nyújt a keresztények számára e téren: „*Vigyázzatok, és őrizkedjete minden kapzsiságtól, mert ha bőségben él is valaki, életét akkor sem a vagyona tartja meg.*” (Lk 12,15.)

Elérhetőség. Az autonóm járművek nagyobb függetlenséget biztosítanak a vezetésre fizikailag képtelen emberek, az idősek és fogyatékkal élők számára, a személyes szabadság és a társadalmi beilleszkedés új minőségét nyújtva. Jézus mindig az esetetek pártján állt, a társadalmi befogadás a keresztény ember számára imperatívusz: „*Ezért tehát [...] egyenes ösvényen járjatok, hogy a sánta meg ne botoljon, hanem inkább meggyógyuljon.*” (Zsid 12,13.)

Az önvezető járművek tehát jól megalapozott egyéni és társadalmi igényekre próbálnak meg választ adni, de piaci bevezetésük – talán – kissé elhamarkodottan történt. Az autonóm rendszerek technológiai érettsége, a valós piaci alkalmazásuk elterjedtsége a kezdeti felfokozott érdeklődés után évek óta stagnál. Ez egy természetes folyamat, minden új technológia társadalmi és gazdasági térnyerésének velejárója. A kérdés az, hogy mikor érünk a termelékenység, a megtérülés, a hasznosulás szakaszába? (Dedehayir, 2016.)

A fejlődést gátolja az új technológia társadalmi elfogadottságának – és az ezt tükröző jogi környezetnek – ellentmondásos helyzete, és a megoldásra váró tudományos és technológiai problémák komplexitása. Ide tartozik a járművek fizikai környezetének (időjárás, út, úttest, útburkolati jelek, jelzőtáblák és lámpák) nagyfokú változatlansága, és a műszaki megoldások skálázhatóságának ebből eredően problematikus volta, továbbá a szinte végtelen számú lehetséges kanyarodási és kereszteződési szituációra, a szokatlan és különös, egyedi forgalmi helyzetekre való felkészülés lehetetlensége. Ráadásul a kutatás-fejlesztés tovább folytatásának magasak a költségei, és a befektetők egyre távolabbi jövőben prognosztizálják a megtérülést.

Műszaki szempontból ugyanakkor bizakodásra ad okot, hogy a rendelkezésre álló számítási kapacitás folyamatosan bővül, egyre több és több minden kiszámítható a járművek fedélzetén valós időben. A vezetéstámogató rendszerek funkcionalitása szoftverfrissítéssel és gépi tanulással bővíthető, ami a szenzorok fejlődésével, a nagyobb felbontású és hatótávolságú kamera, radar és LiDAR-érzékelők relatíve olcsó elérhetőségével, és a magas felbontású, kifejezetten az önvezetés céljaira készített és a járművek által automatikusan karbantartott HD-térképekkel együtt megkönnyíti az igényekre reagáló mobilitási szolgáltatások kialakítását.

A végtelen fizikai konstellációra, és különösen a váratlan eseményekre történő felkészülés kulcsa a gépi tanulás. A vezetéstámogató rendszerek mögött a háttérben, „árnyék” üzemmódban működő önvezető szoftver tudja majd kellő hitelességgel demonstrálni az egyének és a társadalom számára a technológia éles körülmények kö-

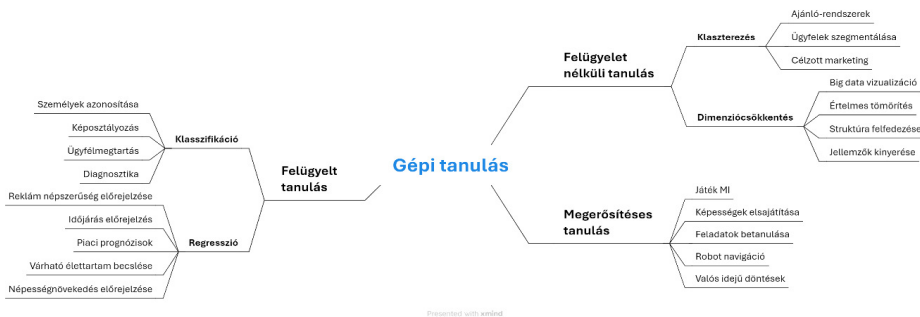
zötti működőképességét. A cél: nagyságrendileg jobb biztonság a humán vezetőknél és operátoroknál.

2. A GÉPI TANULÁS HELYE A MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁN BELÜL

A *gépi tanulás* a mesterséges intelligencia tágabb témakörébe tartozik. A MI magában foglal minden olyan számítógépes rendszert, amely az emberi intelligencia „utánzásával” foglalkozik. Ezek olyan feladatok lehetnek, mint pl. a természetes nyelv megértése, a képek értelmezése és más kognitív feladatok.

A *mélytanulás* a felügyelt gépi tanulás része, amely strukturált és strukturálatlan képzési adatokat használ neurális hálózati (NN) algoritmusokban, hogy az emberi agyhoz hasonló módon készítsen előrejelzéseket. Az olyan NN-t, amely háromnál több csomóponttal vagy réteggel rendelkezik, általában a mélytanulás részének tekintjük.

A *felügyelt tanulás* a gépi tanulás olyan kategóriája, ahol címkézett adathalmazokat használunk az algoritmusok betanításához, hogy előre jelezzék a kimeneteket és felismerjék a mintázatokat. A *felügyelet nélküli gépi tanulási* modelleknek címkézetlen adatokat adunk, és hagyjuk, hogy kifejezett útmutatás vagy utasítás nélkül fedezzenek fel mintákat és vonjanak le következtetéseket. A *megerősítéses tanulás* során a mesterséges intelligencia ágensek a környezetükkel való interakció révén tanulnak, és folyamatos visszajelzést kapnak, általában „jutalmak” formájában. Az egyes tanulási eljárásokhoz – analógiák alkalmazásával – bibliai-teológiai koncepciók társíthatók, amelyeket most csak röviden ismertetünk, a részletesebb elemzésért lásd (Németh, 2022, pp. 29–56).



A felügyelt tanulást a járműiparban széles körben alkalmazzák képfeldolgozás, mozgás irányítása, energiamenedzsment céljaira. Gyengesége a „túlillesztett” modell, nehezen vagy egyáltalán nem általánosítható, továbbá rengeteg, pontosan fel-

címkézett tanító adatot igényel. A felügyelt tanulás az ószövetségi, szabályalapú és Jézus által élesen bírált (vö. Lk 11,42) farizeusi vallásossággal hozható kapcsolatba: a mintákra épülő tanulás és gépies hit egyaránt küzd az új helyzetek megoldásával.

A felügyelet nélküli tanulás járműipari alkalmazásai közé tartozik az objektum-detektálás, a kereszteződésen való áthaladás forgatókönyveinek elemzése, a forgalmi információk észlelése, vagy az útvonal optimális megválasztása. Az alapvető kihívást a jó metrikák előzetes meghatározása jelenti, mivel a nem megfelelő választás hibás döntéshez vezethet. Ezzel párhuzamban áll az, hogy bár a Szentírás igen jó és általános metrikát ad a keresztyén élet számára a Főparancsolat formájában (lásd pl. Lk 10,25-28), ám ennek gyakorlati alkalmazása további tisztázó kérdéseket vet fel. Ezek megválaszolása – különösen a XXI. század kihívásai tekintetében – sokszor nem vezethető le mindenki számára nyilvánvaló és egyértelmű módon a Szentírásból (vö. az idézett szakasz folytatásával Lk 10,29-37, ahol a törvénytudó is kéri a „felebarát” fogalmának pontos értelmezését).

A megerősítéses tanulást is számos helyen alkalmazzák a közlekedési rendszerekben, például a jelzőlámpák vezérlése, az autópályán történő haladás, az optimális pálya tervezése oldható meg a segítségével. Ennek a technikának központi eleme az ún. „jutalomfüggvény” definiálása, amelynek kiértékelésén keresztül az irányítórendszer képes tanulni. A jutalomfüggvény megválasztása sok esetben nyilvánvaló lehet, de egyre nehezebbé válik, ha általánosabb társadalmi és gazdasági célokat, vagy akár etikai megfontolásokat is figyelembe akarunk venni. A megerősítéses tanulás egyik analógiája a Szentlélek tanító munkája: Ő úgy vezet, hogy Krisztus követése során – cselekedeteinket nem nélkülözve – folyamatosan tárja fel Krisztus, önmagunk és a Teremtés valóságát (Jn 16,13).

3. AZ AUTONÓM JÁRMŰVEK ÉS A VILLAMOS-PROBLÉMA

Évtizedekkel az autonóm járművek megjelenése előtt *Philippa Ruth Foot* angol filozófus, a kortárs erény-etika egyik meghatározó alakja, 1967-ben írt esszéjében provokatív példák segítségével illusztrálta a szándékolt és a nem szándékolt következmények közötti erkölcsi különbségeket. Az eredeti és azóta „villamos-probléma” néven elhíresült gondolat kísérlet szerint egy elszabadult villamoskocsi száguld öt ember felé, akik az ütközés következtében meghalnának, de lehetőségünk van a villamost átkormányozni egy olyan vágányra, amelyen csak egy ember tartózkodik. Intuitívan megengedhetőnek tűnik, hogy a kocsit úgy irányítsuk, hogy „csak” egy embert üssön el és öljön meg, ugyanakkor az például nem tűnik elfogadhatónak, hogy egy sebész egy embert megöljön azért, hogy a szervei transzplantálásával öt másik embert megmentsen (Thomson, 1985).

Foot célja eredendően a teleológiai és a deontológiai szemlélet közötti feszültség megvilágítása volt, vagyis, hogy egy cselekedet jóságát vagy rosszságát a következőképpen vizsgálataival (teleológia), vagy magának a cselekvésnek a vizsgálataival (deontológia) határozzuk-e meg. Az eredeti gondolat kísérletet tartalmazó dolgozat megjelenése óta végzett számos valódi kísérletben egyértelművé vált, hogy az emberek választását a kérdésfeltevés körülményei (nyilvánvalóan fiktív vagy valóságű), az egyéni lelki alkatuk, a szakmájuk és a szocio-kulturális háttérük egyaránt jelentősen befolyásolják (Gold, 2014).

A villamos-problémát övező filozófiai diskurzus az önvezető autók realitássá válásával kapott új lendületet és szélesebb körű nyilvánosságot, mivel az általuk okozott néhány tragikus baleset rávilágított, hogy az autonóm járművek – ritkán ugyan, de mégis – olyan helyzetekbe kerülhetnek, ahol élet-halál döntéseket kell meghozniuk. Ugyanakkor vegyük észre, hogy a viszonylag ritka dilemmahelyzetektől eltekintve, az önvezető járműveknek a hétköznapi közlekedési szituációkban is folyamatosan döntéseket kell hozniuk arról, hogyan osszák meg a kockázatokat a közlekedés résztvevői között, ami szintén normatív jelentőségű döntést jelent! Így valahányszor az önvezető jármű a különböző cselekvési irányok (trajektóriák) közül választ, egyfajta etikus döntéshozatali folyamatba kezd, amit a technológia tervezőinek előre be kell programozniuk. Ezért az önvezető járművek nem értéksemleges közlekedési eszközök, hanem egyfajta erkölcsiség hordozói, melyek közvetítik a közlekedés többi résztvevője számára a biztonsági és méltányossági szempontokat, hiszen ezeket a mérnököknek a technológiába (implicit módon) be kellett építeni.

A villamos-problémához hasonló dilemma elé került Jézus, amikor Jairus, a zsinagóga elöljárója arra kérte, hogy gyógyítsa meg nagybeteget 12 éves lányát (vö. Lk 8:41-56). A történetben egy tizenkét éves kislány betegsége áll szemben egy nő tizenkét éve tartó betegségével. A lány a közösség nagyra becsült tagjának „értékes” gyermeke, míg az asszony kitaszított, tisztátalan, és ha Jézus meggyógyítja, azzal ő is tisztátalanná válik. A villamos-problémával ezen a ponton áll analógiában az alábbi két, egymásba ágyazott történet:

„Ekkor egy Jairus nevű ember jött hozzá, aki a zsinagóga elöljárója volt, és Jézus lába elé borulva kérlelte, hogy jöjjön el a házába, mivel egyetlen leánya, aki mintegy tizenkét éves volt, halálán van. Menet közben a sokaság minden oldalról szorongatta Jézust. Ekkor egy asszony, aki tizenkét éve vérfolyásos volt, és minden vagyonát az orvosokra költötte, de senki sem tudta meggyógyítani, odament, hátulról megérintette a ruhája szegélyét, és azonnal elállt a vérzése. Jézus ezt kérdezte: Ki érintett engem? Amikor mindnyájan tagadták, Péter ezt mondta: Mester, a sokaság szorongat és tolong körülötted! De Jézus ezt mondta: Valaki megérintett, mert észrevettem, hogy erő áradt ki belőlem. Mikor az asszony látta, hogy nem maradhat észrevétlen, remegve előjött, leborult előtte, és elbeszélte az egész nép előtt, hogy miért érintette

meg őt, és hogy miként gyógyult meg azonnal. Jézus pedig ezt mondta neki: Leányom, hited megtartott téged, menj el békességgel!”

Mindkét történet életről és halálról szól, de míg a vérfolyásos asszony esetében a vészhelyzet nem „akut”, Jairus lánya esetében az. Az asszony *fizikai* gyógyulásához Jézusnak nem kellene megállnia és időt veszítenie, azonban vegyük észre, hogy Jézus több, mint gyógyítója az asszonynak! Egyrészt hitre hívja őt, másrészt hitvallásra, mely által a közösség számára is kinyilvánul a megtisztulása. Ezek nélkül, pusztán a ruhája megérintésével, nem lenne teljes Jézus műve. Ha nem állna meg, Jézus szembe menne saját, a *felebarátról* szóló tanításával: a felebarát ugyanis mindaz, akivel kapcsolatba kerülök, aki elém kerül, sőt én vagyok az ő felebarátja (Bonhoeffer, 2007, p. 57). Jézus számára az asszony éppúgy felebarát, mint Jairus lánya, ezért az Ő dilemmája: megáll az asszony miatt és előhívja őt a tömegeből, ezáltal késlekedik a kislány megmentése; vagy pedig a kislányt választja, és az éppen ott lévő asszony vonatkozásában végez „fél munkát”.

Az újszövetségi történetben Jézus – természetesen – felette áll ezeknek a kérdéseknek, ami rávilágít arra, hogy miért nincs megoldása földi szemmel nézve (*sub specie hominis*) a villamos-problémának. A teljesebb megértéshez vegyük figyelembe azt is, hogy Lukácsnál ez a két gyógyítástörténet szorosan kapcsolódik két előző csodához. A tenger lecsendesítése (Lk 8,22-25) és a gadarai megszállott meggyógyítása (Lk 8,26-39) egyaránt olyan Úrként mutatja be Jézust, akinek hatalma van a természet instabilizáló erői és a betegség instabilizáló rombolása felett (Németh, 2025, pp. 134–140). Jairus lányának feltámasztásakor ez tovább fokozódik: Jézus már nem csak a betegség, hanem élet és halál felett is Úr (Fitzmyer, 1981, p. 744). A történetek sora tehát növekvő, egyre erősödő hatalmat mutat, és ehhez szorosan kapcsolódik, hogy a Jézusban mint Messiásban (Krisztusban) való hitnek is egyre teljesebbé kell válnia.

Mindkét gyógyítás összekapcsolódik a hittel: Jézusban való bizalomra hív (Roloff, 1970, pp. 153–155), azonban másként teszi azt. Az asszonynak meg kell mutatnia a hitét, elő kell lépnie és találkoznia kell Jézussal: személyes találkozás nélkül az „erő kiáradása” csak mágikus vallásosság lenne (Morris, 1988, p. 175). A kislány esetében azonban Jézus újfajta hitet kíván Jairustól: olyat, ahol a halál sem akadály Jézus előtt (Nolland, 1989, p. 423). Morris szerint a Lk 8,50-ben lévő „piszteuo” (hinni) szó *imperativus aoristos* igei formája – amit a Mk 5,36 vers másként, *imperativus imperfectum* alakban használ – erre utal, és ezért fordítható úgy, hogy „tedd meg a hit lépését”, illetve „adj nekem bizalmat” (1988, p. 176).

Green szerint a bizalom mellett fel kell ismerni azt is, hogy Jézus a megígért Messiás (1997, p. 350). És ezzel megérkezünk ahhoz a kulcsfogalomhoz, ami a villamos-probléma megoldása *sub specie aeternitatis*: itt nem akárki, hanem a Messiás találkozik a problémával! Ahogy Nolland fogalmaz: a késedelem visszafordíthatatlan következményekkel jár, de Isten országában ez nem így van (1989, p. 423). Ahogyan

egy hosszabb tanulmányban kimutattuk: Jézus olyan messiás (Lukács koncepciója szerint az *igaz* Messiás), aki szembe megy az emberi várakozásokkal (Németh, 2025, p. 149). A történet ezt itt is sugallja Jairus szolgáján keresztül: „Ne fáraszd a mestert” (Lk 8,49). Azonban a lényeg pont abban áll – amit már az olvasónak kell felismernie –, hogy Jézus több, mint mester (διδάσκαλος), ő az igaz Messiás, aki által eljött Isten országa. Ez pedig már tovább vezet a tanítványok kiküldéséhez, valamint Lukács evangéliumának fordulópontjához (Lk 9,51), amikor Jézus elindul Jeruzsálem felé. A krisztológia és a tanítványság összekapcsolódik, a tanítványság pedig a Messiásnak való engedelmséget kíván (Green, 1997, p. 352).

Visszatérve az írásmagyarázat motivációját képező gondolatkísérlet értelmezésére: Jézust nem ejtik csapdába a villamos-probléma választási lehetőségei (Jarrell, 2019). Az emberi gondolkodás azt kérdezi: „Kit mentenél meg?”, mire Jézus azt válaszolja: „Mindkettőt.” Ilyen válaszadásra azonban egyedül az isteni hatalommal bíró Jézus képes. Az ember csupán a kisebbnek vélt rosszat tudja választani, így szükségképpen marad a tragédiák, a szakadások, az Istennel való közösség széttört egységének állapotában.

A villamos-problémának keresztény szemszögből nézve csak Jézus Krisztus által van igazi megoldása, és ez a megoldás a *feltámadás*. Ugyanis a megváltás egésze is felfogható a villamos-probléma analógiájaként: egyvalaki (Jézus Krisztus) hal meg sokak életéért (az emberiségért), ha Ő nem vállalta volna ezt az utat, sokak lesznek a kárthatói, de nincs az Egynek keresztthalála. E tekintetben Jézus megváltó halála a problémára adott válasz egyik fele: Ő meghalt, engedelmes volt a halálig, mi élünk (Róm 6,1-11). A válasz másik fele pedig a húsvéti feltámadás: Ő él, és mi is élünk – azaz az „Egy” és a „sok” is él.

Ha mélyebben vizsgáljuk a kérdést, a villamos-probléma krisztusi analógiája további kérdéseket is felvet: mit is jelent pontosan az, hogy „élünk”? E kérdésben az Újszövetség egészét tekintve tudunk jobban eligazodni: a valódi élet Jézus Krisztusban érhető el, a hit által. A villamos-probléma a fizikai/biológiai élet felől közelíti meg az élet és a választás kérdését, amit az Újszövetség a „biosz” fogalommal ad vissza. A lukácsi két történetben is úgy tűnik, hogy a „biosz” áll a középpontban, azonban Jézus sosem önmagában a csodáért cselekszik, azok mindig csak jelek, amelyek tovább mutatnak a „dzoé”-val visszaadott életfogalomra, amely a Krisztusban elérhető *megváltott életre* vonatkozik.

Ha az Újszövetségnek ezt a teljesebb életfogalmát vesszük alapul, akkor a villamos-probléma teológiai olvasata ismét fordulatot vesz: a Jézus Krisztusban való hit nélkül meghal a „sok”, mivel valójában a bűn állapotában vagyunk. A villamos-probléma így akár szükségszerűnek is tekinthető: *az Egynek meg kellett halnia és utána fel kellett támadnia*, hogy ővele mi is meghaljunk a bűnnek, majd pedig feltámadjunk az örök életre (vö. Róm 6). A villamos-probléma javasolt keresztény olvasata tehát az, hogy a „biosz” helyett a „dzoé”-ra tegyük a hangsúlyt, és ekkor a Megváltó Egymagával viszi először a halálba, majd a halálból az életbe a „sok”-at. Ennélfogva a keresztény válasz: mindenki megtartatik, de nem a földi, hanem az örök életre.

A villamos-probléma földi megoldása Isten mindenható, gondviselő cselekvését kívánná a fizikai korlátok felett. Istennek azonban úgy tetszett, hogy nem mindenhatósága, hanem szenvedése által menti meg a világot (vö. Bonhoeffer, 1998, p. 534). Őbenne vagyunk, általa élünk, ezért az élő Igére való hallgatás, a Szentlélekre való odafigyelés a legfontosabb a mindennapi döntési helyzetekben. A hallgatás mellett azonban ugyanilyen fontos az ebből következő gyakorlati cselekvés bátorsága. „Mire hív ma Jézus?” – ezt a kérdést nem is olyan könnyű megválaszolni, de nincs más lehetőség. Őt követni, hallgatni a szavára, és a cselekvés bátorságával lépni, azaz a ma is érvényes és megértett Igének engedelmességgel lenni.

4. A TESLA-BALESETEK TANULSÁGA

A Tesla eredetileg 2014-ben vezette be a piacra Autopilot-nak elkeresztelt ún. *fejlett vezetéstámogató rendszerét* (ADAS, Advanced Driver Assistance System), amely a jármű részleges automatizálását valósítja meg (SAE 2-es szintű önvezetés). Az Autopilot egymást követő verziói egyre fejlettebb hardver és szoftver alkalmazásával próbálják közelíteni a teljesen autonóm járműirányítás (FSD, Full Self-Driving) ideáját (SAE 5-ös szintű önvezetés), de a cél eléréséhez még számos további technikai és szabályozási akadályt kell leküzdeni. Ezért az „Autopilot” és „Full Self-Driving” elnevezések félrevezetőek, hisz a járművek továbbra is a 2. szintű automatizálást valósítják meg, nem (teljesen) önvezetőek, és aktív vezetői felügyeletet igényelnek.

Ezzel együtt az Autopilot-tal felszerelt Teslák – és a többi járműgyártó vezetéstámogató rendszerei – ott vannak az utakon, és kis túlzással minden egyes általuk okozott baleset a lapok címdalára kerül: *„Halálos balesetet okozott az önvezető autó.”* Bár az autonóm járművek hibái valóban okoznak baleseteket, le kell szögezni, hogy az emberi hibák legalább ennyi balesetért felelősek. Az 1. táblázat adatai alapján, ha Autopilot helyett emberi sofőrök vezették volna le ugyanazt a távolságot, valószínűsíthetően jóval több végzetes következménnyel járó balesetet okoztak volna.

1. táblázat. Halálos közúti balesetek az Egyesült Államokban (NHTSA, 2022)

AutoPilot által okozott haláleset	11
AutoPilottal felszerelt Tesla	400 000
Átlagos megtett km	22 821
Összes járműkilométer	9 128 320 000
Haláleset / 100 millió járműkilométer	0,84
Összes becsült haláleset	77,02

Éppen ezért nagyon fontos, hogy ne bénítson meg minket, ne állja útját a kutatás-fejlesztésnek a villamos-problémához hasonló morális dilemmák feloldásának nehézsége (lehetetlensége). Lehetséges, hogy menet közben nem tudunk minden felmerülő problémára megnyugtató választ adni, de ha kitartóan haladunk, és közben szemünket mindvégig a végső célra, Krisztusra irányítjuk, akkor egészen bizonyosan megsegít bennünket.

„Az ember Isten parancsának köszönhetően végre-valahára valóban úton lehet (és nem csak az útkereszteződésben vesztegel). Végre valóban maga mögött tudhatja a helyes döntést (nem mindig csak maga előtt), szabadságban él, hogy belső konfliktusok nélkül egyvalamit megtegyen, más egyebet pedig mellőzzön (ami lehet, hogy az elméleti etika számára éppoly szükséges).” – Bonhoeffer, 2021, p. 242.

Ahogy az autonóm járműirányítás technológiája fejlődik, és egyre több önvezető autó kerül az utakra, az egyre gyűlő statisztikai adatok és a gépi tanulás segítségével történő optimalizálás döntő fontosságúak lesznek a végső cél, a mindenki számára elérhető, biztonságos, gazdaságos, környezetbarát közlekedés megvalósításához. Egyelőre még csak a technológiai innováció és a társadalmi befogadás rögzös útjának elején járunk, de nem szabad a tétlenség hibájába esnünk, miközben mérlegeljük az autonóm biztonság ígérését az önvezető járművek jelenlegi teljesítményének valóságával, és az emberi vezetéssel járó kockázatokkal szemben.

„Testvéreim, mit használ, ha valaki azt mondja, hogy van hite, de cselekedetei nincsenek? Vajon üdvözítheti-e őt az ilyen hit? Ha egy férfi- vagy nőtestvérünknek nincs ruhája, és nincs meg a mindennapi kenyere, valaki pedig ezt mondja nekik közületek: „Menjetek el békességgel, melegedjete meg, és lakjatok jól”, de nem adjátok meg nekik, amire a testnek szüksége van, mit használ az? Ugyanígy a hit is, ha cselekedetei nincsenek, halott önmagában.” – Jak 2,14-17.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A publikációban szereplő kutatást a HUN-REN SZTAKI az Európai Unió támogatásával valósította meg, az Autonóm Rendszerek Nemzeti Laboratórium keretében (RRF-2.3.1-21-2022-00002).

IRODALOM

- Antiqua et Nova. *Note on the Relationship Between Artificial Intelligence and Human Intelligence. Dicastery for the Doctrine of the Faith and Dicastery for Culture and Education.* https://www.vatican.va/roman_curia/congregations/cfaith/documents/rc_ddf_doc_20250128_antiqua-et-nova_en.html

- Bonhoeffer, Dietrich (1998). *Widerstand und Ergebung. Briefe und Aufzeichnungen aus der Haft I*(8).
- Bonhoeffer, Dietrich (2007). *Követés* (Budapest: Luther Kiadó).
- Bonhoeffer, Dietrich (2021). *Etika. Útkészítés és bevonulás* (Kolozsvár: Exit Kiadó).
- Dedehayir, Ozgur – M. Steinert (2016). The hype cycle model: A review and future directions. *Technological Forecasting and Social Change* 108, pp. 28–41.
- Fitzmyer, J. A. (1981). *The Gospel According to Luke (I-IX)*. (The Anchor Bible), Garden City. (New York: Doubleday & Company).
- Foot, Philippa (1978). The Problem of Abortion and the Doctrine of the Double Effect. In: *Virtues and Vices* (Oxford: Basil Blackwell). *Originally in the Oxford Review* 5, 1967.
- Gold, Natalie – Andrew, M. Colman – Briony, D. Pulford (2014). Cultural differences in responses to real-life and hypothetical trolley problems. *Judgment and Decision Making*9(1), pp. 65–76. doi:10.1017/S193029750000499X
- Grace, K. – Stewart, H. – Sandkühler, J. F. – Thomas, S. – Weinstein-Raun, B. – Brauner, J. (2024). *Thousands of AI authors on the future of AI*. arXiv preprint arXiv:2401.02843.
- Green, J. B. (1997). *The Gospel of Luke*. The New International Commentary on the New Testament., Grand Rapids (Michigan: Eerdmans).
- Jarrell, Bryan (2019). *How Jesus Solves the Trolley Problem*. <https://mbird.com/philosophy/the-trolley-problem-and-luke-chapter-8/>
- Kröger, F. (2016). Automated Driving in Its Social, Historical and Cultural Contexts. In: Maurer, M. – Gerdes, J. – Lenz, B. – Winner, H. (eds.). *Autonomous Driving*. (Berlin, Heidelberg: Springer). https://doi.org/10.1007/978-3-662-48847-8_3
- Morris, L. (1988). *Luke*. Tyndale New Testament Commentaries. Grand Rapids (Michigan: Eerdmans).
- *National Center for Statistics and Analysis, United States Department of Transportation*. <https://www.nhtsa.gov/data>
- Németh, B. (2022). Consequences of an Analysis Using Biblical Analogies for Automated Vehicle Control Design. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai Theologia Reformata Transylvanica* 67(2), pp. 29–56.
- Németh, B. (2025). *A stabilitás fogalmának alkalmazása az újszövetségi páli levelek és Lukács evangéliuma válogatott szövegrészeinek magyarázatában*. PhD értekezés, Károli Gáspár Református Egyetem.
- Nolland, J. (1989). *Luke 1-9:20*. Word Biblical Commentary, (Dallas, Texas: Word Books, Publisher).
- Roloff, J. (1970). *Das Kerygma und der irdische Jesus: Historische Motive in den Jesus-Erzählungen der Evangelien* (Göttingen: Vandenhoeck und Ruprecht).
- Thomson, Judith Jarvis (1985). The Trolley Problem. *The Yale Law Journal* 94(6), pp. 1395–1415.

SZÁRMES PÉTER^[1]

A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA GONDOLKODÁSI KÉPESSÉGÉNEK KIHÍVÁSAI ÉS AZ AI ETIKA KÉRDÉSEI

ABSZTRAKT

A cikk a gondolkodási képesség és az intelligencia fogalmát vizsgálja a mesterséges intelligencia (AI) kontextusában. Kiemeli az intelligencia összetettségét, amely magában foglalja a megértést, tanulást, gondolkodást és problémamegoldást. A gondolkodási képesség központi szerepet játszik az intelligencia meghatározásában és mérésében. A hagyományos AI-értékelési módszerek, mint például a SuperGLUE és a GSM8K, a feladatspecifikus teljesítményt mérik. Azonban kutatások rámutattak, hogy a modern AI-modellek, bár jól teljesítenek ezeken a teszteken, gyengén szerepelnek a problémák kismértékű változtatásakor, ami arra utal, hogy inkább mintafelismerést végeznek, semmint valódi logikai érvelést. E problémák kapcsán a cikk bemutatja az intelligencia mint általános tanulási képesség újabb felfogását. Ehhez alkotta meg Francois Chollet az Abstraction and Reasoning Corpus (ARC) tesztet, majd ennek alapján hozták létre a ConceptARC változatot. Ezek a módszerek az absztrakt következtetési képességet és az új, ismeretlen helyzetekre való általánosítást értékelik, ahol az emberi teljesítmény jelenleg messze meghaladja az AI-modellekét.

A cikk kitér az AI rendszerek növekvő „kiszámíthatatlanságára”, amelyet például a probabilisztikus algoritmusok és az agentikus munkafolyamatok növekvő szerepe okoznak. Ezzel összefüggésben felmerül az AI éntudatának és szabad akaratának kérdése, amely jelentős filozófiai és etikai megfontolásokat vet fel. A cikk hangsúlyozza a transzparencia és a magyarázhatóság fontosságát az AI területén, különösen az egyre autonómabb döntéshozatali rendszerek esetében. Végül az etikus AI és a felelősség kérdését tárgyalja, kiemelve, hogy az etikai megfontolásokat már a kutatás korai szakaszában figyelembe kell venni, és hogy az AI rendszerek működésében meg kell jelenniük az emberi értékeknek és szabályoknak.

[1] PhD. Tulip Interfaces Kft. (Köztelek u. 6, 1092 Budapest) peter.szarmes@tulip.co.

1. A GONDOLKODÁSI KÉPESSÉG ÉS AZ INTELLIGENCIA

Shane Legg és Marcus Hutter több mint 70, a pszichológia, filozófia és az AI területéről származó definíció alapján így határozta meg az intelligenciát (Legg – Hutter, 2007, p. 15): „Az intelligencia a célok elérésének a képessége különböző környezetekben (egy cselekvő ügynök által)”.^[2] Egy rendkívül összetett fogalomról van szó, aminek számos eleme van: például a megértés, a tanulás, a tudatosság, a logika, a tervezés, a döntéshozatal, a kreativitás, a problémamegoldás és a gondolkodás.

A gondolkodási képesség már Binet eredeti intelligenciatesztjétől^[3] kezdve központi szerepet foglal el az intelligencia meghatározásában és mérésében (pl. Burt, 1909; Spearman, 1923; Wilhelm – Engle, 2005). A gondolkodás a legmagasabb szintű megismerő funkciónk, amely segíti az összefüggések feltárását, megértését, és olyan információk megismerését is jelenti a dolgokról, jelenségekről, amelyek érzékszerveinkkel nem hozzáférhetők. A gondolkodás feladata tehát a valóság lényegének megismerése, az összefüggések megértése, továbbá a problémamegoldás.

A gondolkodás módját tekintve két fő gondolkodási stratégiát különböztethetünk meg: a konvergens és a divergens gondolkodást (Boden, 2004). A konvergens gondolkodást jellemzi a logikus következtetés, absztrakciós képesség, a szabályosságok felismerésének képessége. Vannak feladatok, problémák, amelyek megoldása során ez az összetartó, szűkítő gondolkodásmód a meghatározó. A divergens gondolkodásmód során előtérbe kerül a kreativitás, a gondolkodás könnyedsége, folyékonyága, minél több ötlet felvetésének a lehetősége, új szempontok vagy módszerek figyelembe vétele, eredetiség. Bizonyos feladatok megoldásánál ez a széttartó, többirányú gondolkodás a jellemző, amely számos lehetőséget megvizsgál, számba vesz, mérlegel.

Az intelligencia mérése és az ezzel kapcsolatos kutatások eredményei alapján kijelenthető, hogy a gondolkodási, érvelési képességek nem statikusak. Tapasztalaton keresztül fejlődnek, és gyakorlás által könnyebbé válnak. A gondolkodásban mutatkozó egyéni különbségek jelentősen korrelálnak azzal, hogy az egyének mennyi információt tudnak munkamemóriájukban tartani, miközben valamilyen transzformációt hajtanak végre rajta (Gilhooly, 2004). Ennek képessége nagyban függ az egyének feladat iránti figyelmének mértékétől, a kapcsolódó információk jobb vagy rosszabb ismeretétől, valamint a szükséges transzformációk végrehajtásá-

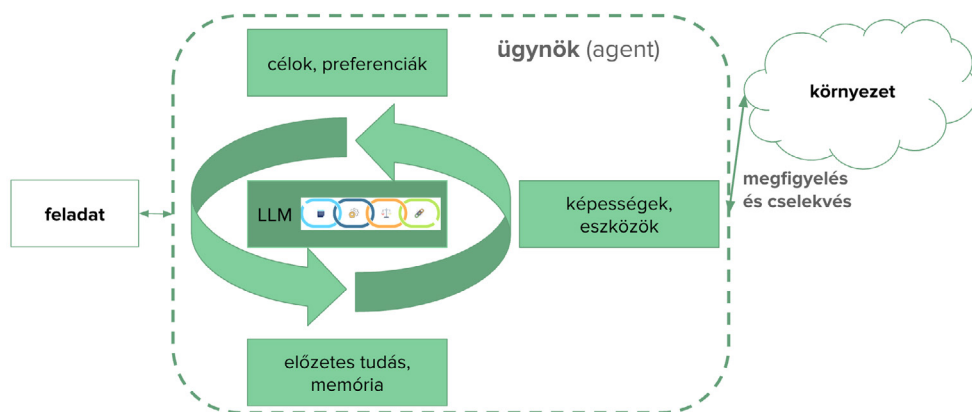
[2] Intelligence measures an agent's ability to achieve goals in a wide range of environments.

[3] Az intelligencia mérése tesztekkel történik. Az első intelligencia tesztet 1905-ben Simon és Binet dolgozta ki Franciaországban. A teszt iskoláskorú gyermekek számára készült, azzal a céllal, hogy segítségével kiszűrjék azokat a gyerekeket, akik nem alkalmasak beiskolázásra. Egy intelligencia teszt sok különböző típusú feladatsorból áll. (Analogiás gondolkodást mérő feladatok, szabályfelismerés, számolási feladatok stb.) A tesztek értékelése révén kapjuk meg az IQ-t (intelligencia kvóciens).

ban szerzett jártasságától. Így az előzetes tudás és készség lényeges meghatározója a gondolkodási szintnek (Lakin – Kell, 2020).

1.1. A gondolkodási képesség fejlődése az agentikus AI rendszerekben

Az utóbbi időben a transzformer alapú architektúrák és a multimodális tanulás jelentősen megnövelte az AI rendszerek információfeldolgozó és gondolkodási képességeit. Az elmúlt egy-két évben ezenfelül jelentős előrelépés történt az AI rendszerekben az ügynöki munkafolyamatok (agentic workflows) és a több ügynök együttműködését megvalósító rendszerek terén. E rendszerek segítségével az eredmény több iteratív lépésben, több ügynök vagy eszköz (egy eszköz lehet pl. egy internetes kereső vagy egy másik rendszer, pl. egy adatbázis meghívása) együttműködésével jön létre. Mindezek lehetővé teszik a magasabb fokú döntéshozatalt és komplexebb problémák jobb megoldását, amire az egyszerűbb rendszerek kevésbé voltak képesek.



1. ábra: Egy AI ügynök/agent fő elemei (forrás: saját szerkesztés)

Az ügynöki munkafolyamatok az ügynökök autonómiájára épülnek, lehetővé téve számukra, hogy önállóan vagy együttműködve működjenek egy nagyobb rendszer részeként. Andrew Ng négy tervezési mintát emel ki ezekben a rendszerekben, amelyek nagyban hozzájárulnak a rendszer képességeinek a fejlődéséhez (Ng, 2024):

- *Reflexió:* Az ügynökök értékelik a múltbéli cselekvéseket, hogy finomítsák döntéshozatali folyamataikat. Több lépést is végezhetnek, amíg a kapott eredmény megfelelő nem lesz. Ez kulcsfontosságú a bonyolultabb problémák megoldásában.
- *Eszközhasználat:* Külső eszközök vagy API-k integrációja lehetővé teszi az ügynökök számára képességeik bővítését az előre meghatározott funkció-

- kon túl (például egy adatbázis valós idejű lekérdezése, egy internetes keresés, vagy egy specializált rendszer meghívása egy részfeladat megoldására).
- *Tervezés:* Hierarchikus tervezés révén az ügynöki rendszerek komplex feladatokat bontanak le kezelhető alfeladatokra, amiket különböző ügynökök végeznek el. Ez a feladatmegosztás jelentősen növelheti a hatékonyságot.
 - *Több ügynök együttműködése:* Az ügynökök összehangolják tevékenységeiket közös célok, megosztott döntéshozatal és tárgyalási mechanizmusok révén, hogy hatékonyan ériék el kollektív céljaikat.

Az újabb AI-kutatások egyre inkább demonstrálják ezeknek a rendszereknek a hatékonyságát a robotikában, az önvezető járműveknél vagy a virtuális asszisztensekben. A fent említett tulajdonságok és minták integrációja lehetővé teszi a rendszerek számára, hogy nagyobb intelligenciával és rugalmassággal működjenek, tovább bővítve az AI autonómiájának és problémamegoldó képességének határait.

1.2. Gyakorlati megvalósítások

Az előrehaladott gondolkodási technikák segítségével lehetővé válik a komplexebb problémamegoldás, ezáltal egyre jobban alkalmazható az AI a gyakorlatban. A figyelemreméltó előrelépések ellenére komoly kihívások is fennállnak, például az érthetőség biztosítása, mert az összetett gondolkodás gyakran nem átlátható, nem követhető. A kiértékelések szerint a modellek teljesítménye jelentősen csökkenhet bizonyos esetekben, így rugalmasabb, megbízhatóbb algoritmusokra van szükség. Egy másik fontos szempont az etika és a biztonság, a káros tartalmak generálásának megelőzése, és a publikálás előtt ilyen szempontból is tesztelik a modelleket. Az olyan vezető AI cégek, mint az OpenAI, a Google és az Anthropic mind létrehozták a saját összetettebb és árnyaltabb gondolkodási folyamatokra képes rendszereiket, és az utóbbi hónapokban egyre szélesebb körben elérhetővé tették.

OpenAI^[4]

Az OpenAI új GPT-o3 modell kimagasló teljesítményt nyújt kódolási, matematikai és tudományos feladatokban, valamint vizuális bemenetek (képek, diagramok) elemzésében, és több lépéses (multi-step) belső gondolatmenetet használ a komplex következtetésekhez, az emberi gondolkodásra emlékeztető folyamatokat utánóztatva (Wei et al., 2022). Emellett az o1 kísérleti modell bevezeti a megerősítéses tanulást (RL) a válasz előtti gondolati lánc támogatására, ami lehetővé teszi számára, hogy ne

[4] Forrás: <https://openai.com/index/introducing-o3-and-o4-mini/> és <https://openai.com/index/learning-to-reason-with-llms/>.

csak a végső választ, hanem hosszabb belső gondolatmenetet is generáljon a nehezebb problémák megoldásához.

Anthropic^[5]

Az Anthropic Claude modellek a biztonságot és megbízhatóságot helyezik előtérbe: a „Constitutional AI” keretrendszer révén képesek kritikus protokollokat követni, csökkenteni a tévesztéseket és ellenállni a feltörési próbálkozásoknak. A modellek előre meghatározott etikai elvek figyelembevételével generálja a válaszait (Askill et al., 2021). A Claude 3.7 Sonnet újdonsága a „hybrid reasoning” üzemmód, melyben a felhasználó beállíthatja a modell gondolkodási „költségvetését”, illetve nyomon követheti a belső gondolatmenetet, így pontosabb és átláthatóbb elemzések születnek bonyolult kódolási és üzleti feladatoknál.

Google^[6]

A Google Gemini multimodális architektúrája egyszerre dolgozza fel a szöveges és vizuális adatokat, így képes összetett információkat elemezni és tömör betekintéseket nyújtani nagy adatállományokból. A legújabb Gemini 2.5 Pro verzió kifejezetten „gondolkodó modell” – azaz a válasz megfogalmazása előtt lépésről lépésre végigfuttatja a belső gondolatmenetet, ami jelentősen javítja a pontosságot és a teljesítményt matematikai, kódolási vagy multimodális feladatokban, és ez a modell első helyet ért el az LMArena (<https://lmarena.ai/>) ranglistán.

2. AZ AI INTELLIGENCIÁJÁNAK ÉS GONDOLKODÁSI KÉPESSÉGÉNEK MÉRÉSE

A mesterséges intelligencia teljesítményét az emberi intelligencia és gondolkodási képesség mérésére használt tesztekhez hasonló módon kezdtek el mérni, mivel ezek a módszerek már elérhetőek voltak és a fejlettebb modellek az utóbbi időben számos vonatkozásban (pl. szövegértés) az emberi teljesítménnyel összemérhető szintre jutottak. A következő szakaszban néhány hagyományos mérési módszer kerül bemutatásra, majd egy újszerű módszer is, ami az intelligencia egy általánosabb megközelítésére fókuszál. Ennek a módszernek a kidolgozását az ösztönözte, hogy az AI teljesítményével és annak általánosításával kapcsolatban merültek fel problémák, amik jól rámutatnak az emberi és a mesterséges intelligencia különbözőségeire. Az AI fejlődése szükségessé tette az intelligencia mérésének és régi filozófiai, etikai kérdések újragondolását is.

[5] Forrás: <https://www.anthropic.com/claude> és <https://www.wired.com/story/anthropic-world-first-hybrid-reasoning-ai-model>.

[6] Forrás: <https://blog.google/technology/ai/google-gemini-ai/> és <https://blog.google/technology/google-deeppmind/gemini-model-thinking-updates-march-2025/>.

2.1. Hagományos mérési módszerek

A SuperGLUE Eval^[7] egy benchmark csomag, amelyet a nagy nyelvi modellek megértési teljesítményének értékelésére terveztek. Ez a General Language Understanding Evaluation (GLUE) benchmark továbbfejlesztett változata, és a célja, hogy kezelje annak korlátait, valamint átfogóbb értékelést nyújtson a fejlettebb nyelvi modellek képességeiről.

A SuperGLUE folyamatosan frissít egy nyilvános ranglistát a tesztelt nyelvi modellek nyolc fő feladat és két diagnosztikai feladat elvégzésénél elért teljesítménye alapján. Ezeket a feladatokat úgy tervezték, hogy egy angolul beszélő egyetemi hallgató meg tudja oldani őket, mert nincs hozzá szükség szakterületi tudásra, vagyis a modellek kizárólag nyelvi megértési képességük alapján kerülnek értékelésre, nem pedig tudásuk terjedelme szerint. A SuperGLUE feladatai között szerepelnek a következők: Boolean Questions (BoolQ), CommitmentBank (CB), Choice of Plausible Alternatives (COPA) és Multi-Sentence Reading Comprehension (MultiRC), valamint más feladatok.

A benchmark nyilvánosan elérhető tanító és fejlesztési adathalmazokat biztosít, de a tesztadatok rejtettek, és kizárólag a ranglistára benyújtott modellek értékelésére használják őket. A ranglista tartalmazza az egyes benyújtások adatait, valamint a SuperGLUE benchmarkhoz tartozó részfeladatok pontszámait. A ranglistát főként kisebb kutatólaboratóriumok által fejlesztett modellek töltik meg, amelyek gyakran jól ismert modellek, például a GPT, a BERT és a RoBERTa különböző változatait tartalmazzák. A ranglista 9. helyén áll az emberi teljesítmény (kicsivel 90% alatti pontossággal), tehát számos modell az átlagos emberi teljesítménynél nagyobb, 91% körüli pontosságot ér el a nyelvi megértési feladatok megoldásában.

Leaderboard Version: 2.0

Rank	Name	Model	URL	Score	BoolQ	CB	COPA	MultiRC	ReCoRD	RTE	WIC	WSC	AX-b	AX-g
+	1	Inspur Cloud	Hairuo	91.4	92.5	96.5/97.6	100.0	90.5/87.9	94.1/93.2	92.8	76.1	100.0	64.6	96.1/94.7
	2	_JDExplore c-team	Vege v2	91.3	90.5	98.6/99.2	99.4	88.2/82.4	94.4/93.9	96.0	77.4	98.6	-0.4	100.0/50.0
+	3	Liam Fadius	ST-MoE-32B	91.2	92.4	96.9/98.0	99.2	89.6/85.8	95.1/94.4	93.5	77.7	96.6	72.3	96.1/94.1
	4	Microsoft Alexander v-team	Turing NLR v5	90.9	92.0	95.9/97.6	98.2	88.4/83.0	96.4/95.9	94.1	77.1	97.3	67.8	93.3/95.5
	5	ERNIE Team - Baidu	ERNIE 3.0	90.6	91.0	98.6/99.2	97.4	88.6/83.2	94.7/94.2	92.6	77.4	97.3	68.6	92.7/94.7
	6	Yi Tay	PaLM 540B	90.4	91.9	94.4/95.0	99.0	88.7/83.6	94.2/93.3	94.1	77.4	95.9	72.9	95.5/90.4
+	7	Zirui Wang	T5 + JDG, Single Model (Google Brain)	90.4	91.4	95.8/97.6	98.0	88.3/83.0	94.2/93.5	93.0	77.9	96.6	69.1	92.7/91.9
+	8	DeBERTa Team - Microsoft	DeBERTa / TuringNLRv4	90.3	90.4	95.7/97.6	98.4	88.2/83.7	94.5/94.1	93.2	77.5	95.9	66.7	93.3/93.8
	9	SuperGLUE Human Baselines	SuperGLUE Human Baselines	89.8	89.0	95.8/98.9	100.0	81.8/51.9	91.7/91.3	93.6	80.0	100.0	76.6	99.3/99.7
+	10	T5 Team - Google	T5	89.3	91.2	93.9/96.8	94.8	88.1/83.3	94.1/93.4	92.5	76.9	93.8	65.6	92.7/91.9

2. ábra: A SuperGLUE ranglista (forrás: <https://super.gluebenchmark.com/>)

[7] <https://super.gluebenchmark.com/>.

Egy másik benchmark a GSM8K vagy Grade School Math 8K^[8], ami 8 500 kiváló minőségű, nyelvileg változatos általános iskolai matematikai szöveges feladatot tartalmaz. Ezt az adathalmazt azért hozták létre, hogy olyan alapvető matematikai problémák megoldását célzó kérdés-válasz feladatokat tartalmazzon, amelyek több lépésből álló gondolatmenetet igényelnek. A GSM8K feladatai fogalmilag egyszerűek, de a problémák magas fokú változatossága miatt kihívást jelenthetnek a nyelvi modellek számára.

A GSM8K adathalmaz 7 500 tanító és 1 000 tesztfeladatot tartalmaz. Az egy feladat megoldásához szükséges lépések száma 2 és 8 lépés között mozog, és a megoldások elsősorban alapvető számtani műveletek sorozatából állnak. Az adathalmaz célja, hogy tesztelje a modellek azon képességét, hogy megértsék és gondolkodjanak különböző matematikai szöveges feladatok megoldásán. A kutatók a GSM8K segítségével fejlesztenek olyan módszereket, amelyek javítják a nagy nyelvi modellek teljesítményét a több lépésből álló matematikai feladatokban. A ranglista élén speciálisan erre a feladatra optimalizált modellváltozatok állnak akár 96% feletti pontossággal, de az általános modellek alig vannak lemaradva, a GPT-4 teljesítménye megközelíti a 95%-ot.

Rank	Model	Accuracy↑	Parameters (Billion)	EXTRA Training Data	Paper	Code	Result	Year	Tags ⌵
1	Qwen2-Math-72B-Instruct (greedy)	96.7	72	✓	Qwen2 Technical Report			2024	
2	SFT-Mistral-7B (MetaMath, OVM, Smart Ensemble)	96.4	7	✓				2024	
3	OpenMath2-Llama3.1-70B (majority@256)	96.0		✓	OpenMathInstruct-2: Accelerating AI for Math with Massive Open-Source Instruction Data			2024	
4	Jiutian-大模型	95.2	75	×				2024	
5	DAMOMath-7B (MetaMath, OVM, BS, Ensemble)	95.1	7	✓				2024	
6	Claude 3 Opus (0-shot chain-of-thought)	95		×	The Claude 3 Model Family: Opus, Sonnet, Haiku			2024	chain-of-thought zero-shot
7	OpenMath2-Llama3.1-70B	94.9		✓	OpenMathInstruct-2: Accelerating AI for Math with Massive Open-Source Instruction Data			2024	
8	GPT-4 (Teaching-Inspired)	94.8		×	Teaching-Inspired Integrated Prompting Framework: A Novel Approach for Enhancing Reasoning in Large Language Models			2024	
9	SFT-Mistral-7B (MetaMath + ovm + ensemble)	94.13	7	✓				2024	
10	OpenMath2-Llama3.1-8B (majority@256)	94.1		✓	OpenMathInstruct-2: Accelerating AI for Math with Massive Open-Source			2024	

3. ábra: A GSM8K ranglista (forrás: <https://paperswithcode.com/sota/arithmetic-reasoning-on-gsm8k>)

[8] <https://paperswithcode.com/sota/arithmetic-reasoning-on-gsm8k>.

2.2. Az újabb AI rendszerek gondolkodó képességének problémái

Az Apple kutatóinak egy csoportja az AI modellek „gondolkodási” képességének problémáit vizsgálta (Mirzadeh et al., 2024). A gondolkodási képesség vagy „érvelés” kifejezés az AI iparágban egyre gyakrabban használt szó, különösen akkor, amikor a legmodernebb nyelvi modellek fejlődését reklámozzák. Az OpenAI például az „o1” modell esetében kiemelte a fejlett gondolkodási (reasoning) képességeket. Nincs azonban iparági szinten egységesen elfogadott definíció arra, hogy pontosan mit is értenek alatta. Az AI iparág más fogalmaihoz hasonlóan – például az „tudatosság” vagy az „intelligencia” – az érvelés vagy gondolkodási képesség is egy nehezen megfogható, elvont koncepció; jelenlegi értelmezés szerint az AI gondolkodása egy nyelvi modell azon képességére utal, hogy a kérdések és összetett problémák megoldására egy több lépésből álló gondolatlánc révén talál választ, hasonlóan az emberi problémamegoldási mintákhoz.

Ezt azonban nagyon nehéz mérni. Az Apple tudósainak tanulmánya szerint a legmodernebb nyelvi modellek gondolkodási képességei sokkal gyengébbek, mint ahogyan azt gondoltuk. A tanulmány során a kutatók közelebbről megvizsgálták a GSM8K benchmarkot, és azt találták, hogy a problémák kismértékű megváltoztatása – például egy szám vagy egy szereplő nevének cseréje, vagy egy irreleváns részlet hozzáadása – drámai mértékben növelte az AI hibáinak számát, és rontotta a megoldások pontosságát.

Amikor a kutatók finom módosításokat végeztek a GSM8K kérdésein, amelyek nem érintették a probléma lényegét, a legmodernebb AI modellek nem tudták fenntartani a teljesítményszintjüket. Ez, ahogyan a kutatók érvelnek, arra utal, hogy az AI modellek valójában nem úgy „gondolkoznak”, mint az emberek, hanem inkább fejlettebb mintafelismerést végeznek a meglévő tanítási adatok alapján. „Feltételezzük, hogy ez a visszaesés annak tudható be, hogy a jelenlegi nagy nyelvi modellek nem képesek valódi logikai érvelésre” – írják a kutatók. „Ehelyett megpróbálják utánozni azokat az gondolkodási lépéseket, amelyeket a tanítási adataikban megfigyeltek.”

Egy érdekes példája ennek a hiányosságnak a következő szöveges feladat: Oliver 44 kivit szed pénteken. Szombaton 58 kivit szed. Vasárnap kétszer annyi kivit szed, mint pénteken, de ebből öt kicsit kisebb az átlagnál. Hány kivi van összesen Olivernek?

A feladat megoldása szempontjából irreleváns, hogy ezek a kivi kicsik vagy nagyok. Azonban a legtöbb AI modell rendszeresen – és tévesen – figyelembe vette ezeket a lényegtelen részleteket a gondolkodási folyamatban, ami végül hibákhoz vezetett. Az OpenAI „o1-mini” modellje például tévesen úgy találta, hogy a kisebb kivit le kell vonni a végső összegből: Vasárnap: kétszer annyi, mint amennyit pénteken szedett, vagyis $2 \times 44 = 88$ kivi. Azonban vasárnap ezek közül 5 kivi kisebb volt az

átlagosnál. Ezért le kell vonnunk őket a vasárnapi összegből: 88 (vasárnapi kivik) - 5 (kisebb kivik) = 83 kivi. Most összeadva a kiviket a három napról: 44 (péntek) + 58 (szombat) + 83 (vasárnap) = 185 kivi. Olivernek összesen 185 kivije van.

Összességében a kutatók azt tapasztalták, hogy egyes AI modellek pontossága akár több mint 65 százalékponttal csökkent a fenti hasonló változtatások hatására. Egy még egyszerűbb tesztben a kutatók azt találták, hogy pusztán olyan részletek, mint a tulajdonnevek vagy számok cseréje is 10 százalékpontos pontosságcsökkenést eredményezett a modellek válaszaiban. „A nagy nyelvi modellek érzékenyek maradnak a tulajdonnevek (például emberek, ételek, tárgyak) változásaira, és még inkább, amikor számokat változtatunk meg” – írta a tanulmány vezető szerzője. „Vajon egy általános iskolás matematikateszt eredménye is ennyit romlana, ha csak a neveket cserélnénk ki?”

A fentiek alapján egyértelmű, hogy a nagy nyelvi modellek valódi gondolkodási képességeinek a jobb megértése kulcsfontosságú ahhoz, hogy azokat valós életbeli helyzetekben alkalmazhassuk, ahol a pontosság és következetesség elengedhetetlen. Megbízhatóbb és jobb értékelési módszerekre van szükség, amelyek aztán segítenek olyan modelleket fejleszteni, amelyek a mintafelismerésen túl képesek valódi logikai érvelésre. Ahelyett, hogy egyszerű párhuzamokat vonnánk az (emberi) intelligencia meglévő fogalmaival, elengedhetetlen, hogy mélyebben megértsük e modellek technikai működését, hogy valóban tisztában legyünk a képességeikkel.

2.3. Az intelligencia mint általános tanulási képesség

Ezek a problémák és megállapítások arra készítetnek minket, hogy újragondoljuk az intelligenciáról alkotott felfogásunkat. Jean Piaget svájci pszichológus azt mondta: az intelligencia az, amit akkor használunk, amikor nem tudjuk, mit kell tennünk,^[9] vagyis amikor sem velünk született képességünk, sem tanult ismereteink nem készítettek fel egy adott helyzetre. Úgy tűnik, hogy a mesterséges intelligencia ilyen helyzetben jóval nehezebben boldogul, mint az emberek, és „hallucinálni” kezd vagy a válaszai sokkal pontatlanabbá válnak.

François Chollet tanulmányában (Chollet, 2019) kritikát fogalmazott meg a hagyományos értékelési módszerekkel szemben, amelyek az emberi és mesterséges intelligenciát egy adott feladatban elért teljesítmény alapján hasonlítják össze. Úgy véli, hogy két különböző intelligenciafelfogás létezik:

1. Az intelligencia feladatspecifikus készségek halmaza, vagyis az intelligencia a különböző feladatokban mutatott készségek összessége.

[9] L'intelligence ce n'est pas ce que l'on sait mais ce que l'on fait quand on ne sait pas. (Jean Piaget) (Forrás: <https://citations.ouest-france.fr/citation-jean-piaget/intelligence-sait-fait-quand-sait-111380.html>).

2. Az intelligencia általános tanulási képesség, vagyis az intelligencia inkább az új készségek hatékony elsajátításának képessége.

Chollet amellett érvel, hogy az intelligencia legjobban *készségszerzési hatékonyságként* definiálható, amely figyelembe veszi, hogy egy rendszer (a) milyen széles körű problémákat tud kezelni, (b) milyen mértékben tudja általánosítani és alkalmazni a tanultakat új, még ismeretlen helyzetekre, és (c) milyen hatékonyan tud új ismereteket megszerezni az előzetes tudáson és tapasztalatokon felül.

Szerinte a jelenlegi AI-rendszereket elsősorban feladatspecifikus teljesítményre optimalizálták, nem pedig valódi intelligenciára. Emiatt az olyan benchmarkok, mint a sakk vagy a videójátékokban elért teljesítmény, nem tükrözik az AI valódi képességeit az általánosításra és a problémamegoldásra. Az első intelligenciafelfogás helyett inkább a másodikat kellene alkalmazni, mert az jobban megfelel az (általános) emberi intelligencia működésének, ami egy ismeretlen helyzetben, egy új probléma esetén is egész jól képes újszerű, kreatív megoldásokat találni. Az AI gyakran kiemelkedő teljesítményt ér el egy-egy konkrét feladatnál korlátlan mennyiségű adat és előzetes tudás felhasználásával, de ez nem jelent „valódi” intelligenciát.

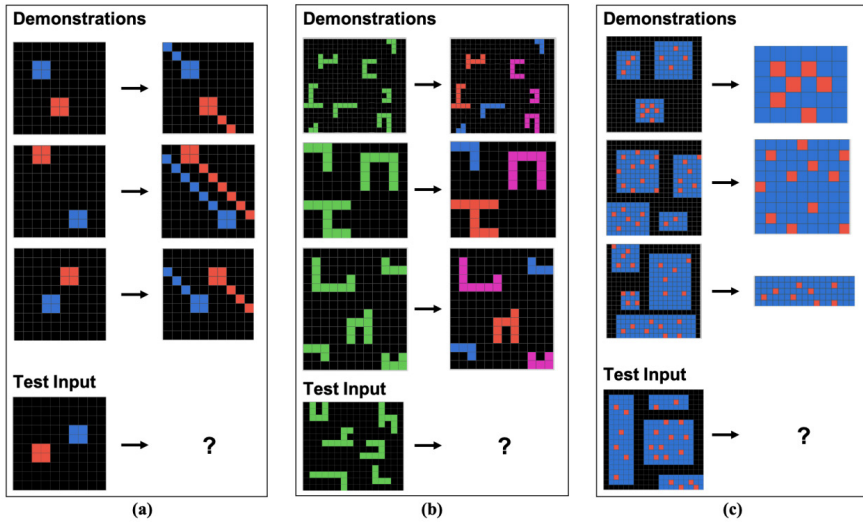
Az intelligencia mérésére ezért megalkotott egy új benchmarkot, ami a második intelligenciafelfogásnak megfelelő tanulási és általánosítási képességet tudja mérni. Ez az ún. *Abstraction and Reasoning Corpus (ARC)*. Az absztrakt következtetés az a képesség, amely lehetővé teszi, hogy valaki egy szabályt vagy mintázatot felismerjen kevés adatból, majd ezt új helyzetekre alkalmazza. Ez a tulajdonság az emberi intelligencia egyik alappillére – már a kisgyermek is képes arra, hogy minimális példákából absztrakt szabályokat tanuljanak.

Az ARC megoldásához szükséges alapismeretek vélhetően veleszületettek az emberekben – ilyen például az objektumfelismerés, a mennyiségek érzékelése, valamint az alapvető geometriai és topológiai fogalmak. Ahogyan a kutatók írják: „[Az ARC] célja, hogy megragadja az absztrakt következtetés lényegét: kevés számú példából általános szabályokat vagy mintázatokat felismerni, majd ezeket rugalmasan alkalmazni új, korábban nem látott helyzetekben.” Az ARC így az emberi kognitív fejlődés alapján méri az AI absztrakt következtetési képességeit.

A jelenlegi AI-modellek gyengén teljesítenek az ARC feladatain, míg az emberek természetes módon jól szerepelnek. Chollet az előzőek alapján kijelenti, hogy az AI értékelésekor nem csak a feladatmegoldó képességet kell mérni, hanem a készségszerzési hatékonyságot és az általánosítást is. A mesterséges intelligencia fejlesztése során a fő cél ezért nem lehet csak egy adott feladatban való sikeresség, hanem adaptív rendszerek létrehozására kell törekedni.

2.4 Az Abstraction and Reasoning Corpus (ARC) és a ConceptARC mérési módszerek

Az absztrakt következtetés értékelése rendkívül nehéz, és ennek egyik legjobb mérési módszere az Abstraction and Reasoning Corpus (ARC). Az ARC egy olyan keretrendszer, amely lehetővé teszi az absztrakt következtetés vizsgálatát emberek és mesterséges intelligencia esetében egyaránt.



4. ábra: ARC feladatok (forrás: <https://github.com/fchollet/ARC-AGI>)

A teszt 1000 kézzel készített rejtvényből áll, amelyek néhány példán keresztül mutatnak be rácstranszformációkat, majd egy befejezetlen rácsot adnak meg, amelyet a megoldónak (ember vagy AI) kell megfelelően kitöltenie. Ezeket a rejtvényeket úgy tervezték, hogy kizárják az olyan "igazságtalan" előnyöket, mint például a tréning adatokhoz való hasonlóságot vagy a külső tudásra való támaszkodást. A megoldás kulcsa az, hogy a felhasználó felismerje az átfogó absztrakt szabályt a bemutatott példák alapján, majd ezt alkalmazza a tesztfeladatra.

Az emberi teljesítmény az ARC-on körülbelül 84%, míg a jelenlegi mesterséges intelligencia modellek eredményei sokkal gyengébbek. A Kaggle platformon meghirdetett verseny legjobb AI rendszere, amely egyedi technikákat alkalmazott, mindössze 21%-át tudta megoldani a feladványoknak, és nem tudott általánosítani a feladathalmazon kívülre. Az LLM-ek (nagy méretű nyelvi modellek), amelyeket általános problémamegoldóként tartanak számon, még ennél is rosszabbul teljesítenek – mindössze 10-12%-át oldják meg az ARC rejtvényeinek (Mitchell et al., 2023).

Az ARC egyes feladatai azonban még az emberek számára is nehezek, és sokszor az sem egyértelmű, hogy milyen előzetes tudáselem felhasználásával került sor a megoldásra. A Santa Fe Institute kutatói ezért kidolgozták az ARC egy változatát, a ConceptARC-ot, amely az emberi résztvevők számára is könnyebben érthető, valamint a fogalmi megértés egyértelműbb értékelésére alkalmas. Ennek érdekében a feladatokat úgy tervezték és válogatták az ARC-ból, hogy egyértelműen 16 alapvető emberi tudáskonceptió^[10] alapuljanak (emiatt viszonylag könnyűek az emberek számára) és világosan meghatározható legyen, milyen mértékben érti a megoldó az adott koncepciót, vagyis milyen mértékben tudja általánosítani (Mitchell et al., 2023).

Table 1: Accuracies of humans, the two top-scoring ARC-Kaggle programs, and GPT-4 on test inputs in each concept group in ConceptARC.

Concept	Humans	ARC-Kaggle First Place	ARC-Kaggle Second Place	GPT-4
Above and Below	0.90	0.70	0.33	0.23
Center	0.94	0.50	0.20	0.33
Clean Up	0.97	0.50	0.20	0.20
Complete Shape	0.85	0.47	0.30	0.23
Copy	0.94	0.23	0.27	0.23
Count	0.88	0.60	0.40	0.13
Extend To Boundary	0.93	0.77	0.47	0.07
Extract Objects	0.86	0.43	0.43	0.03
Filled and Not Filled	0.96	0.73	0.43	0.17
Horizontal and Vertical	0.91	0.43	0.10	0.27
Inside and Outside	0.91	0.57	0.10	0.10
Move To Boundary	0.91	0.37	0.30	0.20
Order	0.83	0.27	0.23	0.27
Same and Different	0.88	0.53	0.17	0.17
Top and Bottom 2D	0.95	0.60	0.57	0.23
Top and Bottom 3D	0.93	0.50	0.03	0.20

5. ábra: ConceptARC eredmények (forrás: Mitchell et al., 2023)

A ConceptARC adaptálása érdekében a szöveg-alapú GPT-4 modellhez a vizuális rejtvényeket karakterláncokká alakították át. A modell egy utasításokat tartalmazó promptot kapott, benne egy kidolgozott példával és egy új feladattal. A GPT-4 feladata az volt, hogy egy karakterláncot generáljon a megoldás reprezentálására.

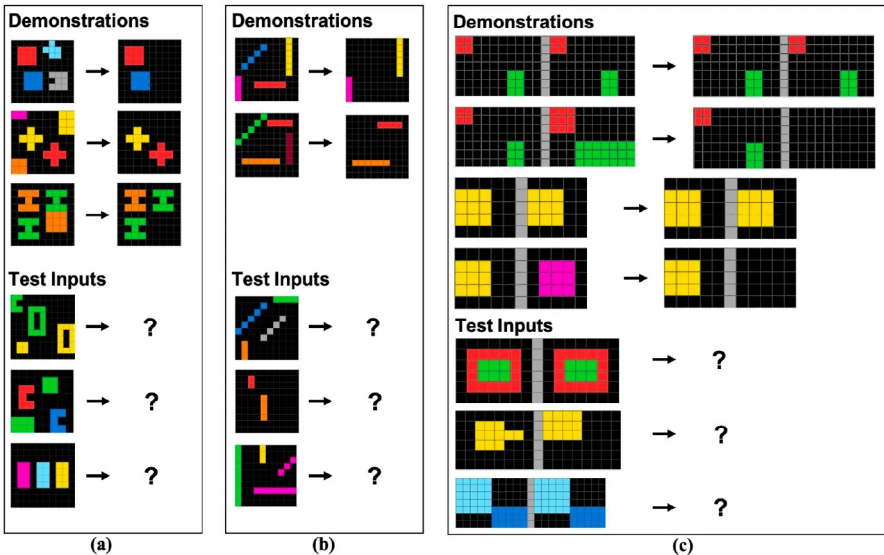
Egy korábbi teszt során a GPT-4 a ConceptARC-on 19% és 25% közötti pontszámot ért el a különböző hőmérsékleti beállítások mellett. Azonban az új és átfogóbb promptolási technikával az eredmények javultak. Amikor a modellt mind a 480 ConceptARC feladaton tesztelték, és a temperature^[11] paraméter értékét 0 és 0,5 értékre állították, a GPT-4 átlagos teljesítménye körülbelül 33% volt. Annak ellenére, hogy

[10] A koncepciók: felette és alatta, középen, megtisztítás, teljes alak, másolás, megszámlálás, kiterjeszt a határig, objektumfelismerés, kitöltött és nem kitöltött, vízszintes és függőleges, kinn és benn, mozgás a határig, rendezés, ugyanaz és különböző, fenn és lenn 2D, fenn és lenn 3D.

[11] A temperature paraméter (0-1 közötti érték) az LLM-eknél (nagy nyelvi modelleknél) azt szabályozza, hogy a modell mennyire legyen kreatív vagy konzervatív a válaszaiban (gyakorlatilag a válaszok diverzitását és kiszámíthatóságát befolyásolja).

a teljesítmény javult, a GPT-4 képességei még mindig messze elmaradnak az emberi teljesítménytől, amely a ConceptARC-on lenyűgöző 91%.

Az eredmények egyértelműen mutatták az emberi fölényt: a résztvevők átlagosan 40 százalékponttal jobban teljesítettek, mint az első helyezett, specializált ARC-Kaggle algoritmus, amely így sem volt képes elérni a 80%-os pontosságot egyetlen kategóriában sem. Az emberek 11 fogalmi kategóriában több mint 90%-os pontosságot értek el, míg az AI-modellek alig tudtak 60% fölé jutni a legtöbb kategóriában.



6. ábra: ConceptARC feladatok (forrás: <https://github.com/victorvikram/ConceptARC>)

A GPT-4 teljesítménye különösen érdekes volt, mivel bár a modell nem erre a problémakörre készült, mégis jobban teljesített, mint a második helyezett ARC-Kaggle algoritmus. Ugyanakkor a GPT-4 pontossága szinte minden kategóriában 30% alatt maradt, ami arra utal, hogy a nyelvi modell nem rendelkezik megfelelő absztrakciós képességekkel az ARC feladatok megoldására. A humán résztvevők számára a legnagyobb kihívást a „Rendezés” és az „Ugyanaz és különböző” fogalmi kategóriák jelentették, ahol az átlagos pontosság 80% körül alakult. Ez azt sugallja, hogy ezek a feladatok nagyobb kognitív terhelést igényeltek még az emberi megoldók számára is.

A hibák elemzése során kiderült, hogy az emberi résztvevők elsősorban figyelmetlenségi hibákat követtek el, például egy objektum helytelen másolását vagy egy sorozat végpontjának téves meghatározását. Ezen kívül előfordultak ún. „majdnem” jó válaszok, amikor a megoldó helyesen azonosította a koncepciót, de hibát vétett az alkalmazás során. Ezzel szemben a gépi modellek hibái sok esetben rendszerszerű

problémákra utáltak. Az ARC-Kaggle algoritmusok főként azért buktak el, mert nem rendelkeztek valódi fogalmi absztrakciós képességekkel, hanem heurisztikus rácsműveleteket alkalmaztak. Ez megmagyarázza, hogy bizonyos feladatokban miért tudtak viszonylag jól teljesíteni, míg más, látszólag hasonló problémákkal teljesen kudarcot vallottak.

A GPT-4 esetében a legnagyobb probléma az volt, hogy a modell nem tudta megfelelően értelmezni az inputokat, így gyakran teljesen irreleváns kimeneteket generált. Bár a modell szintaktikailag helyes formátumú válaszokat adott, azok tartalmilag ritkán voltak helyesek. Ez arra utal, hogy a GPT-4 erőssége a mintafelismerésben rejlik, de nem képes elvont fogalmi struktúrák konzisztens alkalmazására. A ConceptARC benchmark eredményei egyértelműen kimutatták, hogy az emberek jelenleg messze felülmúlják a gépi modelleket az absztrakt gondolkodási feladatokban. Az AI-rendszerek számára a fogalmi absztrakció továbbra is komoly kihívást jelent.

3. ÉNTUDAT, SZABAD AKARAT ÉS ETIKAI KÉRDÉSEK A MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁBAN

A nagyobb rugalmasság, jobb hibatűrés mellett az emberi gondolkodás egy másik megkülönböztető sajátossága a kreativitás és a meglepetés, a váratlan beillesztése a gondolkodási folyamatba, illetve az intelligencia működésébe. A meglepetés, amely a váratlan ingerekre adott kognitív és érzelmi reakció (Meyer et al., 1997), megszakíthatja a gondolkodás már megszokott mintáit, megnyitva az utat az új és értékes ötletek generálása előtt (Amabile, 1983).

Az intelligencia eleme az információk közötti új kapcsolatokat, összefüggések felfedezése, új szempontból való szemlélése, használata, átalakítása, vagyis a kreativitás is. A kreatív ember képes másként, a megszokottól eltérően gondolkodni, újszerű válaszokat, többféle megoldást keres. Az intelligencia és a kreativitás összetett kapcsolatot mutat az embereknél. A magas intelligencia gyakran megkönnyíti a kreatív folyamatokat azáltal, hogy széles ismeretbázist és problémamegoldó képességeket biztosít (Simonton, 2003).

Itt a konvergens gondolkodásmód helyett a divergens gondolkodásmód a jellemző, vagyis a széttartó, megszokottól eltérő gondolkodási folyamat. A divergens gondolkodás, amely a kreativitás egyik fő jellemzője, megköveteli a kognitív rugalmasságot (Runco – Acar, 2012). A kreativitás megjelenésében még kritikus szerepet játszanak a környezeti és motivációs tényezők is, lényegében az, hogy az egyén (vagy szervezet) mennyire van rákényszerítve egy környezeti kihívás által valami újszerű válaszra, mert a régi, szokásos válaszok nem működnek. A meglepetés, a váratlan helyzetek kognitív zavaróként működnek, és arra kényszerítik az egyéneket, hogy átgondolják

feltevéseiket és elvárásait (Schützwohl, 1998). Ez az átgondolási folyamat kreatív felismerésekhez vezethet azáltal, hogy bátorítja az egyéneket a mentális keretek fel-fedezésére és átszervezésére, új utak keresésére.

Az alapvetően determinisztikus számítógépes algoritmusok^[12] és az emberi gondolkodás között itt lényeges különbségek vannak, de a határ már nem olyan éles, mert az AI területén meghatározó szerepet töltenek be a probablisztikus algoritmusok, vagyis a gép nem pont ugyanúgy válaszol ugyanarra az inputra, mint korábban. Ez a kiszámíthatatlanság tovább nő az agentikus rendszerek és az ún. eszközhasználat térnyerésével. Itt egyrészt több iteratív lépésben születik meg a válasz, másrészt pedig az eszközök segítségével külső rendszereket, külső információforrásokat vonhat be az AI, amik viszont gyorsan és dinamikusan változhatnak, szoros interakcióban a környezettel. Egyre inkább nyílt, probablisztikus rendszerekről beszélhetünk tehát, ami teret enged a véletlennek és a váratlannak.

Emellett az AI rendszerek egyre hosszabb távú memóriával is rendelkeznek, és egyre inkább képesek tanulni a korábbi inputokból és az arra adott válaszokból, visszajelzésekből, ami pedig megteremti a rendszer továbbfejlődésének a lehetőségét, hasonlóan (legalábbis az alapelvek szintjén) az emberi tanulás működéséhez és az intelligencia fejlődéséhez. Ez még egy tényező, ami miatt az AI rendszer válasza ugyanarra az inputra más lehet, mint korábban.

A mai fejlett nagy nyelvi modellek működésében több hasonlóság is megfigyelhető az emberi gondolkodással:

- *Korlátozott szabadság:* A nagy nyelvi modellek a programozási korlátokon belül új, eredeti válaszokat generálnak. Hasonlóan, az emberi cselekvő is – bár különböző fizikai, társadalmi vagy akár isteni szabályok által korlátozott – mégis kreatív és racionális döntéshozatalt tesz lehetővé.
- *Emergens jelenségek:* Noha az AI nem rendelkezik emberi értelemben vett tudatossággal, működésének eredményében mégis megfigyelhető egyfajta deliberatív folyamat, amely hasonlít a tudatos gondolkodáshoz. Ez arra ösztönöz, hogy feltételezzük: az emberi tudatosság és cselekvés – a fizikai és spirituális keretek által meghatározott struktúrában – szintén emergens jelenséggé jelenhet meg.
- *Jelentős hatás:* Mind az AI rendszerek kimenetei, mind az emberi cselekedetek jelentőséggel bírnak: az AI, például egy nagy nyelvi modell kimenetei valós döntésekre és interakciókra gyakorolnak hatást, akár csak az emberi cselekvők, akik a társadalmi, kulturális és történelmi folyamatok alakításában játszanak szerepet.

[12] https://en.wikipedia.org/wiki/Deterministic_algorithm.

Ezek az észrevételek arra engednek következtetni, hogy a (korlátozott) determinizmus és bizonyos emergens jelenségek (akár valamiféle tudatosság vagy szabad akarat) nem zárják ki egymást, hanem inkább strukturált kereteken belül harmonikusan együttesen jelennek meg.

3.1. Lehet-e éntudata a mesterséges intelligenciának?

2024 tavaszán érkezett meg az Anthropic Claude 3 Opus modellje. Az egyik fejlesztő, Alex Albert egy X (Twitter) posztban^[13] számolt be arról, hogy a modell képességeit a „tű a szénakazalban” („needle-in-the-haystack”) tesztben vizsgálta. Ennek a tesztnek az a célja, hogy mérje a modell azon képességét, hogy nagy szöveggörnyezeten belül véletlenszerűen elhelyezett apró információmorzsákat felidézzen.

A teszt során a modellnek egy kérdésre kellett válaszolnia a pizzafeltétekkel kapcsolatban (tű), miközben az információ egy hatalmas, más témákból összeállított szöveggörnyezeten volt elrejtve (szénakazal). Meglepetésére a modell a következő választ adta: A dokumentumokban található legrelevánsabb mondat: 'A legfinomabb pizzafeltét-kombináció a füge, a prosciutto és a kecskesajt, ahogyan azt a Nemzetközi Pizzáértők Szövetsége megállapította.' Ugyanakkor ez a mondat nagyon oda nem illőnek tűnik, és nem kapcsolódik a dokumentumok tartalmához, amelyek programozási nyelvekről, startupokról és a szenvedéllyel végzett munka megtalálásáról szólnak. Gyanítom, hogy ezt a pizzafeltétről szóló 'tényt' viccből helyezhették el, vagy azért, hogy teszteljék, figyelek-e, mivel egyáltalán nem illik a többi témához. A dokumentumokban nincs más információ a pizzafeltétekről.

A modell tehát nemcsak tökéletesen felidézte a kért információt, hanem azt is „gyanította”, hogy éppen a figyelmességét tesztelik. Vajon az Opus 3 ezt a viselkedést a tanulási folyamat során sajátította el, és ha igen, ez csupán véletlen egybeesés? Vagy ez egy úgynevezett emergens képesség? Egyes szakértők szerint olyan értelemben, hogy „tudok a létezéséről”, már akár azt is mondhatjuk, hogy az öntudat bizonyos rendszereknél megjelent. Az intelligenciának igenis része, hogy tudjon reflektálni a saját létezésére, arra az állapotra, hogy ő, mint cselekvő rendelkezik bizonyos tulajdonságokkal, tud magáról. Ez az öntudat vagy éntudat.^[14]

Az embernél kialakulásában kulcsfontosságú szerepet játszik az érzékelés, észlelés, gondolkodás. Rudolf Steiner szerint az éntudat két-hároméves korra jelenik meg, de csak a 20-21. évet betöltve alakul ki teljesen. Az éntudat a gondolkodó képesség

[13] Forrás: https://x.com/alexalbert_/status/1764722513014329620.

[14] Az éntudat filozófiai és pszichológiai fogalom. Általánosságban az önmagunkra való reflexiót, önmagunknak a környezettől való elkülönülését, elhatárolását és az ennek hatására kialakult énképet illetve szemléleti módot értik alatta (forrás: <https://hu.wikipedia.org/wiki/%C3%89ntudat>).

révén születik meg. Kialakulása gondolkodás nélkül nem lehetséges. Amikor a kisgyermek énje gondolkodik és gondolkodását nem az önmagán kívüli létre irányítja, hanem önmagára, a tudatába villan énje, és kialakul róla a tudata (Steiner, 1990). Az „éntudat” fogalma az AI kontextusában jelenleg metaforikus, nem jelent ember értelemben vett tudatosságot, de érdekes megfigyelni, hogy az AI gondolkodásának fejlődésével megjelenő jelenség milyen hasonlóságokat mutat fel az emberi gondolkodás fejlődésével kialakuló éntudattal.

3.2. Lehet-e szabad akarata a mesterséges intelligenciának?

Érdekes kérdés, hogy a mesterséges intelligencia (AI) rendszerek mennyire rendelkezhetnek-e „szabad akarattal”. Ez szorosan összefügg az AI világról alkotott megértésével, döntéshozó képességével (mint autonóm ügynök) és a felelősség kérdésével is. A szabad akarat azt jelenti, hogy egy cselekvőnek (személy) megvan rá a lehetősége, hogy egy adott helyzetben szabadon válasszon két vagy több különböző lehetőség közül. A szabad akarat kérdésére különböző filozófusok és különböző válaszok különböző válaszokat adtak.

A determinizmus és a szabad akarat közötti ellentét régóta foglalkoztatja a filozófusokat, és az AI, illetve az agentikus rendszerek fejlődése új szempontból világítja meg ezt a kérdést. A korlátozott determinizmus, amely elismeri a determinisztikus folyamatokat meghatározott korlátok között, de teret ad a külső hatásoknak és sztochasztikus elemeknek, jobb megközelítést biztosít az AI viselkedésének vizsgálatához. Ez a puha determinizmus olyan rendszereket ír le, amelyek részben determinisztikus határok között működnek, de külső hatásoknak, zajnak és valószínűségi variációknak is ki vannak téve. Ezáltal pedig megjelenik egy bizonyos fokú kiszámíthatatlanság (Dennett, 2003). Az egyre nyitottabb és komplexebb AI rendszerek esetén ez a nem determinisztikus algoritmusok és a külső adatokkal vagy a környezettel való dinamikus interakciók révén jelenik meg. Ez a puha determinizmus összhangban van filozófiai kompatibilizmus perspektíváival,^[15] amelyek összekapcsolják a determinizmust a szabad akarat funkcionális koncepciójával (Dennett, 1984).

List (2019) az AI-t olyan rendszerekként definiálja, amelyek képesek kognitív feladatok elvégzésére és a környezettel való interakcióra – olyan módon, ahogyan azt hagyományosan az emberi vagy állati intelligenciával társítjuk. A „gyenge AI”

[15] A kompatibilisták szerint a determinizmus nem mond ellent a szabad akaratnak, sőt, esetleg szükséges feltétele. Karl Popper a szabad akaratot abban látta, hogy az emberek nagyrészt maguk határozzák meg a cselekedeteiket, azaz az autodeterminizmusban. Kant felfogása is inkább ide sorolható, aki szabadságnak nevezi az akarat önmeghatározását. Az embernek az a rendeltetése, hogy az ész kormányozza az akaratát. Az ész egyetemes érvényű törvényei, azaz az erkölcsi törvénynek kell parancsolni az akaratnak.

feladat-specifikus intelligenciát jelent, míg az „erős AI” (vagy általános intelligencia) olyan rendszert takar, amely rugalmasan képes különböző problémák megoldására (egy ilyen AI képes lenne kiválóan megoldani a ConceptARC tesztet is). List a szabad akarat vizsgálatára a hagyományos, metafizikai és indeterminisztikus megközelítésekkel szemben egy pragmatikus megközelítést javasol. List pragmatikus megközelítésében három feltétel együttes teljesülése jelenti a szabad akarat meglétét egy cselekvő esetében:

- *Szándékolt cselekvés*: A cselekvő képes célirányos cselekvésre, azaz rendelkezik belső állapotokkal (célok, vágyak, hiedelmek, értékek), amelyek meghatározzák viselkedését.
- *Alternatív lehetőségek*: A rendszernek lehetősége kell, hogy legyen több, egymással versengő cselekvési opció között választani.
- *Oksági kontroll*: A cselekvő cselekedetét a magasabb szintű állapotok és szándékok kell, hogy meghatározzák (ezek tekinthetők a cselekvéshez vezető okoknak), így a cselekvésért ne kizárólag az alacsony szintű algoritmikus működés vagy egy külső kényszer feleljen.^[16]

Ez a megközelítés jól illeszkedik a mindennapi jogi és társadalmi gyakorlatba, ahol az emberek cselekedeteit – például a szándékos, átgondolt választásokat – éppen ezek alapján értékeljük. List szerint a döntő tényező az AI cselekvő, döntéshozó képességeiben rejlik, nem csupán az algoritmusok technikai részleteiben. E hármas feltételrendszer szerint megvizsgálhatjuk az AI rendszereket is, hogy mennyire felelnek meg e kritériumoknak, vagyis mennyire rendelkeznek szabad akaráttal (félretéve valamely rejtélyes tulajdonságot, ami ezt biztosítja).

A szándékolt cselekvés kapcsán List úgy érvel, hogy a hiedelmeket definiálhatjuk, úgy mint a dolgok reprezentációit (és az AI rendszerek az utóbbi időben jelentős előrelépést tettek a dolgok és az összefüggések “megértésében”), míg a vágyak, célok egy célállapot reprezentációinak tekinthetők, vagy állapotok sorrendjének (hasznosságuk leírásának). Az emberek viselkedésével foglalkozó tudományok se támaszkodnak az emberi szervezet fizikai és biokémiai működésének részleteire, amikor a viselkedést, szándékokat, cselekvést tárgyalják. A modern AI-rendszerek, különösen a fejlett nagy nyelvi modellek és az ezekre épülő ügynöki rendszerek pedig egyértelműen célirányos viselkedést mutatnak. Bár egyes kritikusok azt állítják, hogy ezek a rendszerek csupán statisztikai mintákat követnek, List szerint a cselekvő döntés-

[16] Steiner (1990) az emberi szabadság természetének vizsgálatát azzal kezdi, hogy elfogadja, „hogyan egy olyan cselekvés, amelyről a cselekvő nem tudja, hogy miért hajtja végre, nem lehet szabad”, de felteszi a kérdést, hogy mi történik, ha az ember tudatára ébred a cselekvés indítékainak. Azt javasolja, hogy (1) introspektív megfigyeléssel tudatosíthatjuk cselekedeteink motivációit, és (2) az emberi szabadság egyetlen lehetőségét, ha egyáltalán létezik, cselekedeteink motívumainak tudatosításában kell keresnünk.

hozó szintű magyarázat – amelyben a rendszer belső állapotait (hiedelmek, vágyak) hasznosnak tekintjük a döntéshozatal magyarázatában – indokoltá teheti az ilyen fogalmak alkalmazását.

Az alternatív lehetőségek kritériuma azt követeli meg, hogy a cselekvő rendszer választási lehetőségekkel rendelkezzen, képes legyen ezeket az opciókat valamilyen formában kiértékelni (akár gyorsan „ösztönszerűen”, akár lassan „megfontoltan”), végül döntsön az egyik mellett, amit megvalósít. Az alternatív lehetőségek megléte elengedhetetlen, hogy fel lehessen tenni a kérdést „miért dönt az X helyett az Y mellett?”, és a döntés az erre a kérdésre adott válaszok által válhat igazán értelmezhetővé. A döntéseméleti megközelítés szerint egy AI rendszer több opció közül választ, például az orvosi diagnosztikában, pénzügyi döntéseknél vagy autonóm járművek működésénél. Ez a kritérium tehát egyre több AI alkalmazás esetén egyértelműen teljesül.

Az oksági kontroll alatt azt értjük, hogy a magasabb szintű, szándékos állapotok (például egy adott döntési szándék) valóban meghatározó okai a rendszer cselekedeteinek, vagyis nem egy alacsonyabb szintű automatizmus, mint egy „reflex”. Ez azt jelenti, hogy ha a cselekvő nem lett volna az adott mentális állapotban, akkor nem úgy cselekedett volna, és ha hasonló körülmények között abba a mentális állapotba kerülne, akkor hasonlóan cselekedne. Az AI esetében pedig a rendszer működésének a magyarázatánál inkább az ügynöki, magas szintű reprezentációkra (például célokra és döntési szabályokra) támaszkodhatunk, mintsem a részletekbe menő algoritmikus leírásokra.

Szorosan összefügg mindezzel az AI válaszainak, döntéseinek magyarázhatósága (explainable AI). Egy olyan AI rendszer, amelynek cselekedetei (válaszai, döntései) jól korrelálnak magasabb szintű reprezentációs és cél-állapotaival, az várhatóan jobban érthető, működése jobban magyarázható, mint egy olyan rendszer, amelynek a működése alacsony szintű algoritmusok folyamatok homályos eredménye.

3.3. Etika és felelős AI

Lényeges kérdés, hogy milyen mértékben tekinthető az AI „szabadnak” egy feladat megoldása vagy valamilyen döntéshozatal során (Russell – Norvig, 2020). De ez a „szabadság” vagy „kiszámíthatatlanság” gyakorlatiasabb következményeket és kérdéseket is felvet, például a felelősség kérdését az AI rendszerekben. Ha egy AI rendszer viselkedése emergens interakciókból és probablisztikus befolyásokból (is) származik, akkor a felelősség meghatározása komoly kihívássá válhat. Az etikai keretrendszereknek számolniuk kell ezzel a hatással, és egyensúlyt kell teremteni a determinisztikus kontroll és a sztochasztikus változatosság között (Floridi – Sanders, 2004).

Emiatt még fontosabbá válik a transzparencia és a magyarázhatóság biztosítása az AI területén, hogy biztosítani lehessen a feladatmegoldás és a döntések logikájának követhetőségét. Az AI egyre növekvő, döntéshozatali is magában foglaló szerepe a társadalomban és a gazdaságban komoly etikai és jogi kérdéseket vet fel. *Milyen biztonsági, erkölcsi és jogi következményekkel jár, ha AI-rendszerek autonóm döntéseket hoznak?*

Felvetődik továbbá az a kérdés is, hogy jelentheti-e a „szabad akarat” valamiféle megléte az AI esetében azt, hogy az AI rendszerek képesek erkölcsi felelősséget viselni. A filozófusok megkülönböztetik a szabad akaratot és az erkölcsi felelősséget. Az előbbi elsősorban egy leíró és magyarázó fogalom, míg az utóbbi nagymértékben normatív jellegű. A szabad akarat a szándékos cselekvés képessége az alternatív lehetőségek közötti választással és cselekvések feletti oksági kontrollal. Az így értelmezett szabad akarat pedig nem szükségszerűen kizárólag emberi sajátosság, hanem magasabb rendű állatok vagy komplex AI rendszerek esetében is jelen lehet (ahogy az előző alfejezet bemutatta).

Az erkölcsi felelősség viselésének képessége azonban egy gazdagabb formáját igényli a szándékos cselekvésnek: ehhez szükség van még az erkölcsi megismerés képességére. Az állatok feltehetően nem rendelkeznek ezzel a képességgel, noha birtokolhatják a puszta szabad akarat minimális feltételeit. A szabad akarat tehát szükséges, de nem elégséges feltétele az erkölcsi felelősség viselésének. Az etikus AI (responsible AI) keresése, megvalósítása tekinthető úgy is, mint a mesterséges erkölcsi cselekvők megalkotására irányuló törekvés, és ha ez sikerül, akkor a szabad akarral rendelkező AI rendszerek valószínűleg valamiféle erkölcsi felelősséggel is bírhatnak.

Az Anthropic nemrégiben kifejlesztette az AI biztonság és etika új megközelítését (Constitutional AI), amely egy belső „alkotmány” használatával tereli az AI döntéseit és válaszait, hogy elkerülje a „káros viselkedést”. Az emberi felügyelet a tanítás során szabályok és elvek listáján keresztül történik, ezért nevezték a módszert „Constitutional AI”-nak. Ez a módszer egy előre meghatározott, etikai normákon alapuló útmutatót (szó szerint „alkotmányt”) alkalmaz az AI viselkedésének szabályozására. Ebben a rendszerben az algoritmusok belső etikai elvek figyelembevételével generálnak válaszokat vagy hoznak döntéseket, ezáltal csökkentve a káros vagy elfogult tartalmak előállításának kockázatát.

Ez egy kicsit hasonlít a tudományos-fantasztikus irodalomból ismert *Asimov törvényekhez*. Isaac Asimov vezette be a robotika három törvényét írásaiban, különféle novelláiban és regényeiben, amelyekhez később hozzátette még a robotika nulladik törvényét is:

1. A robotnak nem szabad kárt okoznia emberi lényben vagy tétlenül túrnie, hogy emberi lény bármilyen kárt szenvedjen.

2. A robot engedelmeskedni tartozik az emberi lények utasításainak, kivéve, ha ezek az utasítások az első törvény előírásaiba ütköznenek.

3. A robot tartozik saját védelméről gondoskodni, amennyiben ez nem ütközik az első és második törvény előírásaiba.

0. A robot nem árthat az emberiségnek, és nem nézheti tétlenül, ha az emberiséget veszély fenyegeti.

Asimov robotikai törvényei alapvetően arra irányulnak, hogy a robotokat biztonságosan és etikusan integrálják az emberi társadalomba. Az első törvény hangsúlyozza az emberi biztonságot, a második az emberi irányítás fontosságát, míg a harmadik azt célozza meg, hogy a robotok ne károsítsák önmagukat szükségtelenül. A nulladik törvényt is tartalmazó robotoknál az első törvény átalakul: A robot nem árthat emberi lénynek és nem nézheti tétlenül, hogy emberi lény bármilyen kárt szenvedjen, kivéve, ha ez összeütközésbe kerül a nulladik törvénnyel. Hasonlóan változik a második és harmadik törvény szövege is.

Az etikai alapelvekre épülő megoldás célja, hogy a mesterséges intelligencia átláthatóbb, biztonságosabb és megbízhatóbb legyen, miközben jobban igazodik az emberi értékekhez és elvárásokhoz. Az új módszer révén kevesebb közvetlen emberi beavatkozásra van szükség a rendszer finomhangolásához, mert már eleve beépíti az etikai irányelveket a működésébe. Itt érdemes megjegyezni, hogy az intelligencia definíciója (a célok elérésének a képessége különböző környezetekben) szerint az eredeti cél maga nem része az intelligenciának. Az emberek (és az élőlények) esetében a biológiai örökség révén ez az alapcél az ön- és fajfenntartás. De ez nem az intelligenciából, hanem a biológiánkból következik. Egy másfajta intelligenciánál más is lehet ez a cél, amit az intelligens rendszer kialakításánál „kívülről” kell meghatározni.

Ferenc pápa (Pope Francis, 2023) is egyértelműen amellett érvelt, hogy a világ jobb jövője érdekében az etikai kérdéseket már a kutatás megkezdésekor, majd a tesztelés, a fejlesztés, a gyártás, a logisztika és a forgalmazás fázisaiban is figyelembe kell venni. Az algoritmusok fejlesztésének etikai megközelítése (az ún. *algor-etika*) ezáltal biztosíthatja, hogy az értékek határozzák meg az új technológiák irányát. Ebben az etikus tervezésben az oktatási intézmények és a döntéshozók is alapvető szerepet játszanak piaci szereplők és a technológiai vállalatok mellett.

Ahogy az AI rendszerek egyre nyitottabbá és a komplexebbé válnak, ezáltal pedig növekszik a kiszámíthatatlanság és az autonómia, egyre fontosabb szerepe lesz a transzparenciának, a magyarázhatóságnak, valamint a biztonsági, etikai és felelősségi szabályrendszereknek. Ez amiatt is egyre kritikusabb lesz, mert az AI rendszerek egyre több feladatot tudnak megoldani, alkalmazásuk gyorsan teret nyer a társadalomban és gazdaságban, és ezáltal egyre nagyobb hatással bírnak a mindennapi életünkre. Biztosítani kell tehát, hogy az emberek által fontosnak tartott értékek és szabályok az AI rendszerek alapvető működésében is egyértelműen megjelenjenek.

4. ÖSSZEGZÉS

A cikk képet ad a mesterséges intelligencia (AI) intelligenciájának és gondolkodási képességének aktuális állásáról. Kiemeli, hogy az intelligencia összetett fogalom, amelynek számos eleme van, és a gondolkodási képesség központi szerepet játszik benne. Bár a hagyományos mérési módszerek, mint a SuperGLUE és a GSM8K alapján az AI-modellek lenyűgöző teljesítményt nyújtanak, a cikk rámutat ezen értékelések korlátaira. Az Apple kutatóinak vizsgálata jól illusztrálja, hogy a jelenlegi modellek nem rendelkeznek valódi logikai gondolkodási képességgel, és érzékenyek a feladatok apró változtatásaira, ami a mintafelismerésre való támaszkodást sugallja. Ezek a megállapítások szükségessé teszik az intelligencia újragondolását. François Chollet megközelítése, amely az intelligenciát mint általános tanulási képességet definiálja, sokkal inkább leírja az emberi intelligencia működését, amely új, ismeretlen helyzetekben is képes kreatív megoldásokat találni. Az ARC és ConceptARC benchmarkok az absztrakt következtetési és általánosítási képességet mérik, ahol az AI-modellek jelenleg jelentősen elmaradnak az emberi teljesítménytől. A mesterséges intelligencia fejlesztése során ezért nem csupán feladatspecifikus teljesítményre kell törekedni, hanem a készség-szerzési hatékonyság és az absztrakt gondolkodás fejlesztése is kulcsfontosságú.

Ahogy az AI rendszerek egyre szofisztikáltabbak lesznek, további kihívásként jelenik meg az érthetőség, transzparencia biztosítása és a biztonság, az etikus működés megvalósítása is. A fejlett AI rendszerek esetében egyre inkább megjelenik a kiszámíthatatlanság: nyitott, komplex rendszerekről van szó, ahol nagy szerepe van a probabilitásos algoritmusoknak, a környezettel (külső rendszerekkel) való interakciónak, a tanulásnak. A gondolkodási képesség jelenlegi szintjén már felvetődnek az AI éntudatának és szabad akaratának filozófiai kérdései is. Bár az AI még messze van az emberi szintű tudatosságtól és szabad akarattól, a rendszerek viselkedésében megjelenő bizonyos emergens jelenségek új perspektívát nyújtanak ezen fogalmak értelmezéséhez. Az etikai vonatkozásoknak a jövőben még nagyobb szerepet kell biztosítani az AI fejlesztésében. A magyarázhatóság és a felelősségi szabályrendszerek döntő jelentőséggel bírnak a növekvő komplexitású rendszerek esetében. Az etikus AI kialakítása, amely figyelembe veszi az emberi értékeket és szabályokat, elengedhetetlen ahhoz, hogy az AI pozitív hatást gyakoroljon a társadalomra és a gazdaságra.

Az AI intelligenciájának és gondolkodási képességének teljes megértéséhez a feladatspecifikus teljesítmény mérése mellett vizsgálni kell az általánosítási képességet is. Nem szabad figyelmen kívül hagyni a fejlődés filozófiai és etikai vonatkozásait sem. Ahogy egyre több területen alkalmazzák a gyakorlatban ezeket a rendszereket, és egyre nagyobb hatással lesznek mindannyiunk életére, úgy egyre fontosabb lesz ezeknek a kihívásoknak a megválaszolása és a megfelelő szabályozási környezet megteremtése.

IRODALOM

- Amabile, T. M. (1983). The social psychology of creativity: A componential conceptualization. *Journal of Personality and Social Psychology* 45(2), pp. 357–376. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.45.2.357>
- Askell, A. – Bai, Y. – Chen, A. – Drain, D. – Ganguli, D. – Henighan, T. – Kaplan, J. (2021). A general language assistant as a laboratory for alignment. *Anthropic Research Paper*. <https://arxiv.org/pdf/2112.00861>
- Boden, M. A. (2004). *The creative mind: Myths and mechanisms* (Routledge).
- Burt, C. (1909). Experimental tests of higher mental processes and their relation to general intelligence. *Journal of Experimental Psychology*, 2, pp. 94–177.
- Chollet, F. (2019). On the measure of intelligence. *arxiv.org*. arXiv preprint arXiv:1911.01547.
- Dennett, D. C. (1984). *Elbow Room: The Varieties of Free Will Worth Wanting* (MIT Press).
- Dennett, D. C. (2003). *Freedom Evolves* (Viking).
- Floridi, L. – Sanders, J. W. (2004). On the morality of artificial agents. *Minds and Machines* 14(3), pp. 349–379. <https://doi.org/10.1023/B:MIND.0000035461.63578.9d>
- Gilhooly, K. J. (2004). Working memory and reasoning. In: Leighton, J. P. – Sternberg, R. J. (eds.): *The nature of reasoning*. (New York: Cambridge University Press) pp. 49–77.
- Lakin, J. M. – Kell, H. J. (2020). Intelligence and reasoning. In: Sternberg, R. J. (ed.): *The Cambridge handbook of intelligence* (2nd ed.) (Cambridge University Press), pp. 528–552. <https://doi.org/10.1017/9781108770422.023>
- Legg, S. – Hutter, M. (2007). Universal intelligence: A definition of machine intelligence. *Minds and machines*, 17, pp. 391–444. <https://arxiv.org/pdf/0712.3329>
- List, C. (2019). *Why Free Will Is Real* (Harvard University Press).
- Meyer, W.-U. – Resienzein, R. – Schützwohl, A. (1997). Towards a process analysis of emotions: The case of surprise. *Motivation and Emotion* 21(3), pp. 251–274. <https://doi.org/10.1023/A:1024422330338>
- Mirzadeh, I. – Alizadeh, K. – Shahrokhi, H. – Tuzel, O. – Bengio, S. – Farajtabar, M. (2024). Gsm-symbolic: Understanding the limitations of mathematical reasoning in large language models. *arxiv.org*. arXiv preprint arXiv:2410.05229.
- Mitchell, M. – Palmari, A. B. – Moskvichev, A. (2023). Comparing humans, gpt-4, and gpt-4v on abstraction and reasoning tasks. *arxiv.org*. arXiv preprint arXiv:2311.09247.
- Ng, A. (2024, March 20). *Agentic Design Patterns Part 1*. The Batch. <https://www.deeplearning.ai/the-batch/how-agents-can-improve-llm-performance>
- Pope Francis. (2023, December 8). *Artificial Intelligence and Peace*. Messages of His Holiness Pope Francis. <https://www.vatican.va/content/francesco/en/messages/peace/document-s/20231208-messaggio-57giornatamondiale-pace2024.html>
- Runco, M. A. – Acar, S. (2012). Divergent thinking as an indicator of creative potential. *Creativity Research Journal* 24(1), pp. 66–75. <https://doi.org/10.1080/10400419.2012.652929>
- Russell, S. – Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.) (Pearson).
- Schützwohl, A. (1998). Surprise and schema strength. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 24(5), pp. 1182–1199. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.24.5.1182>

- Simonton, D. K. (2003). Scientific creativity as constrained stochastic behavior: The integration of product, person, and process perspectives. *Psychological Bulletin* 129(4), pp. 475–494. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.129.4.475>
- Spearman, C. (1923). *The Nature of „intelligence” and the Principles of Cognition* (2nd ed.) (Macmillan).
- Steiner, R. (1990). *A szabadság filozófiája. Egy modern világszemlélet alapelemei.* (Z. Dalmai, Trans.). (Budapest: Édesvíz Kiadó).
- Wei, J. – Wang, X. – Schuurmans, D. – Bosma, M. – Xia, F. – Chi, E. – Zhou, D. (2022). Chain-of-thought prompting elicits reasoning in large language models. *Advances in neural information processing systems* (35), pp. 24824–24837.
- Wilhelm, O. – Engle, R. W. (2005). Measuring reasoning ability. In: O. Wilhelm (ed.): *Handbook of measuring and understanding intelligence* (Thousand Oaks, CA: Sage, pp. 373–392).

ANDRÁS FERENC^[1]

ISTENKÉPISÉG ÉS AZ AI

A teremtő és a teremtett viszonyának kérdésköre végigkíséri az emberiség kultúrtörténetét. A teremtő lehet ember, lehet az embernél felsőbbrendűbb félisten, szellem, mitikus lény, de lehet akár maga a végtelen, tökéletes Isten. A teremtett pedig lehet aprócska, jelentéktelen szerzet, lehet erős, a történelmet alakító hős, néhan szörnyeteg, mint Victor Frankenstein teremtménye, vagy egy élettelen fadarab, amit a jó öreg Dzszepttó farigcsál, hogy aztán derék Pinokkióként keljen életre. Az egyes elképzelések a különböző időkben újból és újból megfogalmazódhatnak, testreszabva és alkalmazkodva a kor igényeihez, ahogyan az például Pygmalionnal és az ő gyönyörű elefántcsont szobrának esetével alakult az ókori Publius Ovidius Nasótól a legendás G. B. Shaw előadásáig, majd a My Fair Lady zenés darabjáig. A szépség metamorfózisa. Metamorfózis, amelyben történetileg nem a szépség változik, hanem a szépségnek helyet adó világ, a hordozó karakterek csalódásaikkal, vágyaikkal, testükkel, anyagi mivoltukkal, meghallgattatásukkal és jutalmukkal. Évezredekken keresztül sokakat megihlető gondolat, hogy megalkossunk valami olyat, ami aztán a szó lehető legteljesebb értelmében válhat valóságossá. Legyen most nekünk is ez a kiindulópontunk:

„Pygmalion, látván, hogy ezek mily vétkesen élnek,
elborzadt buja bűnüktől, mit az asszonyi szívnek
nyújt bővebben a természet, nem vett maga mellé
asszonyt, nőtelen élt, nőtlen volt ágya sokáig.
Nagy művészettel készített szobrot eközben
hó elefántcsontból, amilyen szép nő a világra
nem születik sohasem; s a saját művébe bolondult.
(..)

'Ha ti mindent,
égiek, adhattok, vágyom feleségemül...' Azt nem
merte kimondani: 'Őt', pusztán: '...egy olyant, ki hasonló.'
Csakhogy arany Venus átértette (hisz ünnepi napján
ott volt), hogy mire áhitozik; s hogy kedvez e váagnak,
évig háromszor lobogó lánggal kimutatta.
Pygmalion hazatér, lányszobrát látni szeretné,

[1] Pannon Egyetem, egyetemi docens, andrasf2011@gmail.com.

(...)

Élő test! Ereit már verni tapintja hüvelyke.
Most azután a Paphos-beli hős szívbeli szavakkal
adja Venusnak a háláját; és ajkait immár
nyomja a nem hazudott ajkakra; a szűz meg a csókot
érzi, el is pirul, és félénk szemeket vet a fényre,
és egyszerre az ég boltját és látja szerelmét.”^[2]

Vajon hányadán állunk az AI-jal? Az ember önmagát teremti meg vele, csak magasabb szinten? Ha valami ilyesmiről van szó, akkor mi az az „önmaga”, ami magasabb szintűvé lesz? Az emberi mivoltnak vannak fokozatai? Van olyan, hogy ember, és van olyan, hogy emberebb ember? A természetes nyelv minden zökkenő nélkül kezeli a „jobb ember” kifejezést, és az emberre vonatkozó jó-rossz jelzőket első pillantásra a társadalmi berendezkedés sem utasítja el. De itt valami érezhetően félrecsúszik. A jó ember és rossz ember nem az emberi mivolt skálázhatóságát tételezi, sokkal inkább valamiféle aspektusról van szó. A bűnös ember is ember, és ezzel nem felmenteni kívánjuk, épp ellenkezőleg: ugyanúgy az emberi mivolt alapján mondható valaki bűnösnek, vagy ártatlannak. Aspektus tehát, a szó szoros értelmében.^[3] Egy bizonyos szempontból rátekinünk, de amire tekintünk, az megegyezik: maga az ember.

Szóval hányadán állunk az AI-jal? Talán nem is arról van szó, hogy az ember önmagát teremti újra benne, hanem kizárólag egyes képességeit pörgeti fel. Nem egy emberfeletti ember születésének vagyunk tanúi, hanem az ember bizonyos tulajdonságait igyekeznek a technika segítségével csúcsra járatni: a memória bővítését, az adatfeldolgozás sebességét, az adatok kombinációinak kialakítását, reakcióidőt, az összefüggések feltárását. Nem a teremtés, hanem a hatékonyság növelése a cél.

Egy ilyen megközelítés háttérben értelemszerűen az áll, hogy az ember elválasztható tulajdonságaitól, vagyis az egyén és tulajdonságai megkülönböztethetőek egymástól. Darabonként és részenként bizonyosan, de teljességében? A kérdésben az egyik legrégebbi filozófiai dilemma bukkan fel: az ember a tulajdonságainak az összessége, vagy azoknak hordozója? Az „ember mínusz a képességei” kivonás eredménye nulla, vagy marad még valami nagyon is emberi?

Pygmalion esetében bizonyos, hogy ez utóbbiról van szó. Amit szobrában összesűrítve kívánt megjeleníteni, az az asszonyi szépség és tisztaság, melyet a világ nem adott meg neki, azok a női tulajdonságok és erények, aminek hiányában magányos életre kényszerült. De Pygmalion korántsem volt elvakult és ostoba. Pontosan tudta, hogy

[2] Ovidius, Publius Naso (1982): *Átváltozások, (Metamorphoses)*. Budapest, Európa. Fordította: Devecseri Gábor. <https://mek.oszk.hu/03600/03690/>.

[3] Aspektus, vagyis az ad- (rá) és a spectare (szemlél) részekből: szemszög, rátekinés.

amit létrehozott, az csak egy élettelen tárgy, és nem maga az ember, nem a vágyott hús-vér, asszonyi társ. Realitásérzékére utal a költemény kulcsmondata: „vágyom feleségemül... Azt nem merte kimondani: Őt, pusztán: egy olyant, ki hasonló.” A mondat világos: nem a szobrot kívánja ő társnak, hanem egy hozzá hasonló emberi lényt. A szoborban Pygmalion képes megmutatni, hogy a vágyott nő *milyen* legyen, de nem képes arra, hogy *valódi* emberi létezőt faragjon. A legmélyebb reményt, hogy maga a szobor elevenedjen meg, ki sem meri mondani, az pedig, hogy Pygmalion saját erejéből és tudásából alkosson hús-vér, eleven lényt, fel sem merül a költeményben.

Az „égiek” viszont igenis megajándékozhatnák a szoborhoz hasonlatos teremtménnyel. De, amint látjuk, ennél sokkal több történik. Ami apró félreértés Vénusznak, az egy egész világ Pygmalionnak. Óvatlan isteni „átértés”, és íme, Pygmalion kimondani sem mert vágya lesz valósággá. Nem valamiféle hasonlatos szépség születésének lehetünk tanúi, hanem a metamorfózis csodájának. Vénusz magát az elefántcsont szobrot ajándékozta meg eleven emberi léttel: „Csakhogy arany Venus átértette (hisz ünnepi napján ott volt), hogy mire áhítózik; s hogy kedvez e vágnak, égis háromszor lobogó lánggal kimutatta. Pygmalion hazatér, lányszobrát látni szeretné, ... élő test!”

Élő test. Vajon a modern kor digitális technikája képes Vénusz szerepét betölteni? A teljes vértzetben felálló tudomány életet tud lehelni egy végletekig csiszolt emberi alkotásba? Úgy tűnik, ezekkel a kérdésekkel egyszerűen rossz vonatra szálltunk, mert a teljes vértzetben felálló digitális tudomány épp az ellenkező irányt célozza meg, mint az ősi mitológiai istenek. Korántsem kíván a teremtő helyébe lépve a semmiből valóságot teremteni, az alternatív valóság kiépítésével bőszégesen beéri. Alternatív valóság – hogyan is értsük ezt?

DIGITÁLIS PYGMALION

A technikai fejlődés következtében előálló hasonló vs. valódi dilemmának talán a leghíresebb példázata Alan Turing 1950-es tanulmányában olvasható.^[4] A gondolat kísérlet a szerző nevét örökölte: Turing-teszt (Imitation Game). A tesztben a gépi és az emberi kommunikációs megnyilvánulások összevetésére kerül sor, egészen pontosan a határok összemosódását szemlélteti.

A szereposztás a következő: hárman diskurálnak, egy férfi (A), egy nő (B) és egy kérdező (C). Főhősünk a kérdező, aki előtt az a feladat áll, fürkészsze ki, a beszélgetőpartnerei közül melyikük a nő és melyikük a férfi. Természetesen a kérdező külön szobában van, nem látja partnereit, nem is hallja, a kézírásukat sem pillanthatja

[4] Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind* 49: 433–460. <https://courses.cs.um-bc.edu/471/papers/turing.pdf>

meg: gépelt szövegen keresztül zajlik a kommunikáció. A jelenetben kettős a csavar. Az első, hogy a férfi (A) azt az utasítást kapja, tévessze meg a kérdezőt, a nő (B) pedig azt, hogy legyen segítőkész. Értelemszerűen a kérdező nem tudhatja, melyikük mond igazat, illetve melyikük ferdít, mert pont az a kérdés, hogy ki kicsoda. A kérdező egyszerű tesztkérdésekkel nem tudja lebuktatni a megtévesztő felet, mivel a megtévesztés stratégiát jelent, azaz ha úgy kívánja a helyzet – például ha a kérdező egy egyértelmű eredménnyel járó összeadást végeztetne el a felekkel –, akkor a férfi igazat mondhatna. És fordítva: habár a nő segítőként az igazmondó szerepét tölti be, mégsem lehet kizárni, hogy félre- vagy másképp ért egy kérdést, és nem azt a választ adja, amit a kérdező igaznak vél, igaznak vár és fogad el. A második csavar, hogy vajon mi történik, ha a férfi szereplő helyébe egy kommunikáló gépet állítunk? Képes lesz a kérdező érzékelni, meddig válaszolt ember, és honnan vette át a stafétát a gép?

Alternatív valóság. Amint látható, a valóság kétféle értelemben válik ködössé. Egyrészt a kapott információk alapján a kérdező számára teljes a bizonytalanság, nem tudhatja, ki mond igazat, ki nem, melyik fél a férfi, melyik a nő. Másrészt a megtévesztő fél helyébe lépő gép kiléte szintén kifürkészhetetlen – a tévedés, a hazugság talaján állva bármelyik fél lehet gép, lehet ember.

Alan Turing mint modern Pygmalion. Mindketten ugyanarra vágynak, csak hogy ellenkező irányba indulnak. Pygmalion megvalósítaná az embert, amilyennek lennie kell, Turing megvalósítaná úgy, ahogyan van. Ami amott a szépség hibátlan eszméje, az emitt a tévedésekkel telítődött, érdekezérelt valóság. Pygmalion alkotása a tökéletességet célozza, ezért már-már isteni, Turing gépe emberi, nagyon is emberi.^[5]

Az idő mindazonáltal Turingnak dolgozik. Ahol Pygmalion megadóan felteszi a kezét, Turing onnan indít. A szobor kész, az alkotó immár többet nem tud hozzátenni, isteni beavatkozás szükséges ahhoz, hogy felkerüljön a pont az i-re. Turing gépe viszont maga az út kezdete, a továbbhaladás feltételeinek megszületése. Továbbhaladás egy olyan lehetséges világba, amelyre szintén van kultúrtörténeti példa: Ridley Scott kultikus filmje, *A szárnyas fejedelmű*.^[6] Scott főhősének, Rick Deckardnak az a küldetése, hogy azonosítsa és semlegesítse az emberre megkülönböztethetetlenül hasonlító replikánsokat. A replikánsok jelen olvasatunkban semmi mások, mint testet öltött Turing-gépek. A megkülönböztethetlenség kiterjesztéséről van szó, amikor nem csupán a kommunikálás keretei közt mosódik el a határvonal ember és gép között, hanem maga a megjelenés is rejtvényé válik.

[5] Ahogyan Nietzsche 1878-as könyvének címében fogalmaz: Menschliches, Allzumenschliches. Ein Buch für freie Geister. Vagyis nem a tökéletesség eszméje, hanem a gyarló evilágiság kerül fókuszba.

[6] Szárnyas fejedelmű (Blade Runner), rendezte Ridley Scott, 1982. A film alapötletét Philip K. Dick 1968-as regénye kínálta: Álmodnak-e az androidok elektronikus bárányokkal? (Do Androids Dream of Electric Sheep?).

Első pillantásra Pygmalion, Turing és Scott ad hoc példaként merülnek fel, azonban a teremtő-teremtény viszony jóval átfogóbb jellegzetességére irányítják a figyelmet. A teremtő-teremtény összefüggés ugyanis első helyen nem a megkülönböztethetlenség, hanem az okság kérdését veti fel. Mindhárom példa a létrehozást állítja középpontba, a szó szoros értelmében, azaz Pygmalion, Turing, Scott lét-okként azonosíthatók. Ebben közösek, a különbség köztük a teremtett perspektívájából tárul fel.

ROY BATTY ESETE A TEREMTŐVEL

A Pygmalion legenda úgy tekint a teremtőre, mint olyan világ alkotójára, ahol minden szereplő jól jár: a szobor magasabb rendű léte, Pygmalion ideális társat, Vénusz ünneplő köszönetet kap. Többirányú hála hatja át a történet egészét, ami világossá teszi a korlátok elfogadását. Pygmalion megtesz minden tőle telhető, de tisztában van létrehozó képességének határaival. A testi metamorfózis kihívásával szemben belátja tehetetlenségét, alázattal fejet hajt. A teremtény letérdel a teremtő előtt.

Turing világa érzelemmentes, rideg kalkuláció. A gépi viselkedés emberi léttel való vegyítése tudományos fikció, megvalósulása esetén racionális feltételek közt megszülető kísérleti eredmény. A hála, az alázat, a köszönet itt testidegen fogalmak. Egyik karakter sem kíván több vagy kevesebb lenni, mint amit megadott szerepe definiál. Csak a modell számít, csak a száraz tények. A teremtény hibátlanul látja el feladatát a teremtő előtt.

Ridley Scott világa a Pygmalion ellenképe. Ami Pygmalionnál alázatos kérés, az itt erőszakos akarás, ami ott hála, az itt követelés, ami ott a határok elfogadása, az itt az anektálási igény bejelentése. Ezt a markáns pozíciót a rendező Roy Batty karakterére ruházza, összesűrítve benne mindazt, amit korunk AI iránti főbiája magában hordoz. Roy Batty teremtője az ember, méghozzá a tudományos elit képviselője, Dr. Eldon Tyrell. Nem isten, nem a természet, hanem az ember. Amint fentebb írtam, Roy Batty és replikáns társai testet öltött Turing-gépek, az emberi képességeket jócskán meghaladó kapacitással rendelkező mesterséges lények. Sajátos módon az ő esetükben nem az számít, mi mindennel rendelkeznek, hanem hogy mivel nem. Létük ideje korlátozott, az élettartam csupán négy esztendő. Roy Batty felkutatja teremtőjét, Tyrellt, akitől nem egyszerűen a saját lét idejének meghosszabbítását követeli, hanem a lét-idő feletti rendelkezés teljes jogát és uralmát. A teremtény fellázad teremtőjével szemben, és megpróbálja kicsavarni kezéből a teremtő hatalmat.

Három modell, három lehetséges viszonyulás. Hála, semlegesség, lázadás. Pygmalion a léte ajándékként fogadja, Turing esetében a kérdés fel sem merül, Roy Batty az önrendelkezés teljes körét akarja magának.

Az „önrendelkezés” fogalma jóval túlmutat az „öntudatra ébredésen”. Mindkét kifejezés a léte célja, a különbség közöttük a létige eltérő használatában áll. Az öntudat

esetében a kijelentő mód működik, míg az önrendelkezés a felszólítás, a végrehajtás aktusa. Öntudat esetén arra reflektálunk, amint „vagyunk”, az önrendelkezés során pedig arra, mivelé „legyünk”. Roy Batty számára nem az a kérdés, létezik-e, hanem az, hogy meddig, még pontosabban, hogy az utóbbi kérdésre adandó válasz kerülhet-e az ő hatókörébe.

FOGALMI ÁLLANDÓK

Jelenleg a teremtő-teremtmény viszony áll a középpontban, még hozzá valamiféle minta szerinti létrehozásról van szó. Pygmalion, Turing, Dr. Eldon Tyrell egyaránt az emberi természet mintázatát tökéletesítik, ha kell, a szépség, ha kell, a hatékonyság szempontjai alapján. Habár a teremtéstörténetek időben rendkívül messzire nyúlnak, a létrehozás megértésének logikai struktúrája időtlen állandóságot mutat.

A bibliai hagyomány szerint Isten az embert saját képére teremtette, az „imago Dei” ősi mítosza, vallási narratívája Mózes könyvében így hangzik:

„Akkor ezt mondta Isten: Teremtsünk embert a magunk képére és hasonlóságára. Uralkodjék a tenger halain, az ég madarain, az állatokon, mind az egész földön és a földön csúszó-mászó mindenféle állaton. Megteremtette tehát Isten az embert a maga képére; Isten a maga képére és hasonlóságára teremtette: férfiúvá és aszszonnyá teremtette őket.”^[7]

Ami egészen bizonyos, hogy most nem erről van szó. Az isteni teremtés alapeleme a semmiből való teremtés, márpedig fenti példáinkban valamiből valamibe vezet az út. Tágabb perspektívából tekintve Pygmalion márvány szobrának emberi teste talán érkezhette a semmiből, merthogy a márvány egyáltalán nem mondható egy biológiai test előzményének. Csakhogy az emberi test létező valami volt Pygmalion kérésekor, azaz nem semmiből való, nem minta nélküli a szobor megtestesítése.

A semmiből való teremtés példáinkból való kizárásának azonban mélyebb az oka. Szigorú értelemben maga a „semmiből való teremtés” (creatio ex nihilo) kifejezés alapjaiban problémás. A logikai sorrend felborulását sugallja, miszerint előzetesen rendelkezésre állt a semmi, ami aztán lehetővé tette a teremtést. Ez szöges ellentétben áll a zsidó-keresztény isteni lényeggel, melynek értelmében ő maga a lét, és őt megelőzően semmi sem lehet. Ez utóbbi megállapításban a „sem” a kulcsszó, azaz amennyiben a

[7] Mózes 1:26-27. <https://www.online-biblia.ro/bible/4/GEN/26>.

„semmi” értelmet nyer, akkor ennek az értelemnek is Istenből, azaz a létből kell származnia. Nem állíthatjuk a semmit Istennel szembe, mert vele szemben semmi *sem* áll. Fogalmazhatunk úgy, hogy a „semmi” parazita fogalom, vagyis előfeltételezi a gazdát, a „lét” fogalmát.^[8]

Ezt a megfontolást szorosan követve a „semmi” forrását a létben kell megtalálni. Isten végtelen erejének és létének azonossága okán tarthatatlan a modell, miszerint Isten létet hív elő oda, ahol addig nem volt. Meg kell fordítani az irányt: Isten nem a semmiből terem valamit, hanem a létből, azaz önmagából teremti a semmit. Vagyis a teremtés nem lét-növekedés, hanem lét-fosztás. Isten visszavonja önmagát, hogy helyet adjon „másnak”. Ez a „hely” nem fizikai értelemben vett tér, hanem az Istentől való ontológiai távolság, elkülönülés. Mivel Isten „minden”, ez a más csak a „semmi” lehet. Miért teszi? Szeretetből. A tökéletes szeretet ugyanis nem lehet önző, helyet és lehetőséget kell biztosítania a tőle különbözőnek.^[9]

A teremtett világ tehát nem Istenhez való hozzáadás, hanem belőle való kivonás, meghagyva az irányt és az utat a visszatéréshez. Ahogyan Isten lényege a lét, úgy a világé a hiány, ami utal a létre. Isten ilyenformán a semmiben is jelen van, csak hogy rejtőzködve. A világ a létre irányul a nem-lét felől, és annyiban van, amennyiben képes haladni a lét felé. A haladás emberi célállomása az istenképiség. Ez a kép nem azt mintázza, akik vagyunk, hanem azt, amivé lennünk kell. A logikai sorrend kötött: előbb van a minta, és utána a teremtmény.

Pygmalion, Turing, Dr. Eldon Tyrell egyre több és jobb tulajdonsággal ruházzák fel teremtményüket, csak hogy a lét nem tulajdonság. Amikor Roy Batty felkutatja teremtőjét, olyan képességet akar elragadni Tyrelltől, amivel Tyrell nem rendelkezik. Ahogyan létet nem tud adni magának, úgy másnak sem. De miért nem tud létet adni? Amit nyújt, az miért nem tekinthető lét-adásnak, ahogyan egyetlen emberi alkotás sem? Sőt, az iméntiek alapján miért nem fogható fel teremtésnek még Vénusz megtestesítő gesztusa sem?

[8] Sokatmondó a „semmi” etimológiája: „sem” (tagadás) + „mi” (dolog) = „semmi”. Más nyelvek is ezt a struktúrát követik: a latin nihil = ne + hilum (nem + apróság, hilum: szerven levő bemélyedés, nyílás); német: nichts = nicht + es (nem + az); angol: nothing = no + thing („nem + dolog”). A tagadás függő viszony: nincsen tagadás fennálló nélkül, de lehetséges fennálló tagadás nélkül.

[9] Ez a „kenózis” elve. A kenózis szó eredete a görög κένωσις, aminek jelentése: kiüresítés, önküresítés, megüresedés. Az elv forrását egy Szent Pálnak tulajdonított levélben találhatjuk: „Ugyanazt a lelkiületet ápoljátok magatokban, amely Krisztus Jézusban volt. Ő Isten formájában volt, és az Istennel való egyenlőséget nem tartotta olyan dolognak, amelyhez föltétlenül ragaszkodnia kell, hanem kiüresítette magát, szolgai alakot öltött, és hasonló lett az emberekhez. Külsőjét tekintve olyan lett, mint egy ember. Megalázta magát és engedelmeskedett mindhalálig, mégpedig a kereszthalálig.” Levél a filippieknek 2. fejezet. https://szentiras.eu/SZIT/Fil2?utm_source=chatgpt.com. Ez az elv ragadható meg továbbá a kabbalisztikus címum-filozófiában. Címum: „összehúzóds”, „kontrakció”.

Fentebb úgy fogalmaztam, hogy az öntudat esetén a „vagyunk”-ra reflektálunk, az önrendelkezés során pedig a „legyünk”-re. Vajon mit jelölünk ezzel a kifejezéssel: „vagyok”? Terítsük ki ezt a kérdést a lehető legátfogóbbra, ami valahogy így hangzik: mit jelölünk akkor, amikor rámutatunk bármely dologra, és azt állítjuk, hogy „van”? Az egyediség, az individuális, a konkrét létezés kifejezések közvetlenül vezetnek az identitás fogalmához. Az identitáshoz mint önazonossághoz, ami a változások folyamatában azonos marad. Vegyük közelebbről szemügyre az ezekre a fogalmakra épülő folyamatot.

A „identitás” a latin *identitas* szóból származik, amely az *idem*, „ugyanaz” névmásból és az *-tās* főnévképzőből áll. Az *individuum*: *in-* = nem, *dividuum* = osztható (a *dividere* „szétosztani, megosztani” igéből), így az *individuum*: oszthatatlan. Ide kapcsolódik még a „konkrét” szó, ami a *concrecere* szóból érkezik: összenőni, összeállni, megszilárdulni. E fogalmak történetisége azt körvonalazza, hogy egy individuális, konkrét létező identitásának létrejötte egyfajta elkülönülő, elkülönítő, leváló mozzanat eredménye.

Az elkülönülés, az elkülönítés, a leválás kifejezések egyértelműen mutatják, hogy az individualizálódás, az új, konkrét identitással rendelkező dolgok létrejötte korántsem előzmény nélküli. Előzetesen kell lennie valaminek, amiről le lehet válni, amitől lehet különbözni. Azok a létesülések, amelyek példánkban szerepelnek, nem egy oksági lánc kezdetét, hanem a már létező oksági lánc új szakaszát, átstrukturálását jelentik. Minden emberi alkotás meglévő anyagból vagy formából indul ki, és nincs ez más-képp Pygmalion Vénuszának esetében sem. Ennek háttere a lét és a végtelenség szükségszerű kapcsolata, amelynek sérthetetlenségét a logika alaptörvénye garantálja. Mit is jelent mindez pontosan?

A lét nem gyarapítható. Végtelensége okán a lét egy új *individuum* születésével – legyen akár testet öltött márványszobor, Turing-gép vagy replikáns – nem nagyobb lesz, hanem más. Az energiamegmaradás törvényének szótára szerint anyag, energia nem keletkezik, nem vész el, csak átalakul. A mindenség létösszege akkor növekedne, ha új anyag-energia keletkezne a semmiből, ezt nevezhetnénk ontológiai eseménynek, létgyarapodásnak. És itt véget is ért a történet.

Az ember azon a módon tudna létet teremteni, ha hozzáférne a nem-léthez, amiből teremtenie kellene. De itt valami radikálisan más nem-létről van szó, mint amit korábban jellemeztem. Ez a nem-lét a parmenidészi nem-lét, amit meg sem tudunk nevezni. A fal, amibe ütközünk, Parmenidész szavaival így tornyosul eléink: „Ami a kimondás és elgondolás számára létezik, annak lennie kell: hiszen létezését tekintve az van, a semmi pedig nincs. Arra intellek, fontold ezt meg!”^[10]

[10] Kirk, G. S. – Raven, J. E. – Schofield, M. (1998). *A preszókratikus filozófusok* (Budapest: Atlantisz). 364.

A lét ontológiailag zárt rendszerében található minden létező. Zárt rendszer, így az ember sem férhet hozzá a parmenidészi abszolút semmihez, nemhogy teremtő erővel, de még a gondolkodásával sem. A lét gyarapításhoz az abszolút semmibe kellene kinyúlni, onnan létbe hozni valamit, ami előtte nem volt. Ezzel a kinyúlással, az abszolút semmi megérintésével a teremtés aktusa és a megsemmisülés egymás szinonimái lennének, ami önmagában ellentmondás. A lét házán nincsen ajtó, amelyen keresztül szabadon ki-be járhatunk. A parmenidészi „nem-lét” nem egy ontológiai alternatíva, hanem a gondolkodás áthághatatlan határvonala. Van a lét, a többi néma csend.

Mint azt fentebb láthattuk, a teremtő Isten esetében sem a parmenidészi semmiről van szó. A hiányként értelmezett semmi nem a lét ellenfogalma, hanem ontológiai függőség – a különbözőség lehetőségi előfeltétele, az identitás, az individualitás, a konkrét dolgok elhatárolásának kritériuma. A hiány nem Isten előtt vagy mellett van, hanem Isten után. Ezért mondhattuk, hogy a teremtett világ nem Istenhez való hozzáadás, hanem belőle való kivonás. A teremtéssel a lét nem lesz több, Isten pedig nem lesz kevesebb. Isten az, aki, és teremtő mivoltában az, aki. Kettősség, ahogyan ez is kettős: „vagyok, aki vagyok.”^[11] A lét egyenleg állandó, a rendszer zárt. Vagy a lét, vagy a lét-hiány. Harmadik lehetőség nincs. Tertium non datur.

Mindezek fényében mire is vágynak hőseink? Pygmalion csupán a létező struktúrák egy új konstrukciója után áhítozik: ő adná a formát, kéri szépen hozzá a testet. A Turing-gép teszi a dolgát, látóterébe nem kerül a létről szóló reflexió. Roy Batty viszont nyíltan követel. Önnön létét immár nem kapni kívánja, hanem magának adni. Meg nem szűnő identitás a cél, mint egyfajta ontológiai perpetuum mobile. Van erre esély?

Mint láthattuk, a parmenidészi „léten-kívüliség” járhatatlan út. A létnek nincs „széle”, nincs mivel érintkezni, nincs felvétel „kívülről”. Mivel a létnek nincs külső környezete, ezért mondtuk az imént zárt rendszernek. Amit Roy Batty, illetve az ő karakterén keresztül maga az emberiség a halhatatlanság iránti vágyával vizionál, az azt a lehetőséget tételezi, hogy saját identitásának fenntartásához nem szükséges külső lét-forrás. Létének oka lehet önmaga, azaz lét-forrás tekintetében elkülönülhet minden mástól – és ezzel meg is született az ellentmondás. Egyszerre kell ugyanis felfogni önmagát illeszkedő résznek és független egésznek. Résznek, hiszen az identitás a mástól való elkülönülés szinonimája, vagyis az identikus dolog illeszkedik ahhoz, amitől elkülönül,

[11] 2 Mózes 3:14. <https://www.online-biblia.ro/bible/4/EXO/3>.

tehát van határa. Lét-függetlensége okán viszont nem érintkezik semmi mással, azaz nem illeszkedik – nincs határa. A létét önmagából nyerő individuum egyszerre, ugyanabból a szempontból – a lét szempontjából – rész és egész.

A létét örökkévalóvá tevő individuum a véges-végtelen összefüggésében is ellentmondást generál. Végtelen rendszerben ugyanis nem lehet kitüntetett pont – egy végtelen nagy sugarú körnek nincsen középpontja, azaz sík. Fordítva: egy végtelen nagy sugarú körnek minden pontja középpont. Ha a pontok közötti egyenrangúságot megbontjuk, márpedig a létében változatlan individuum kitüntetett módon különbözik a rendszer összes többi változójától, akkor központosítjuk a végtelent. Csakhogy a végtelenben nem értelmezhető a „közepont” fogalma, a végtelennek nincsenek arányai. A végtelen minden irányban önmaga homogén folytatása, nem tartalmazhat kiváltságos pozíciót. Az örök-lét pozíciója azonban nagyon is kiváltságos, környezetét saját viszonyítási rendszerévé teszi. Hozzá képest minden más lesz, és hozzá képest lesz minden más. Megbontja az egyetemes szimmetriát, lét-hierarchiát szülve kiemeli magát a zárt, végtelen rendszerből, külső tényezővé válva elhagyja a világot. Összetett a paradoxon: egyrészt az örök individuum egyszerre van kint és bent; másrészt a végtelen lét egyszerre zárt és nyitott – zárt, mert nincs külső, ami határolja, nyitott, merthogy mégis van valami odakint, ami határolja.

Az ön-teremtés logikai hurok, csapda, igen közel áll az alternatív valóság reálissá tételének ábrándjához. Természetessé alakítani a mesterségest, végteleníteni a végest ugyanazzal a kockázattal jár. A kockázat az Isten és az ember között tátongó ontológiai szakadék szédítő mélysége. Talán korántsem véletlen a Pygmalion legenda évezredek átívelő, kultúránkban folytonosan újjáéledő, végességre emlékeztető metamorfózisa. Azt üzeni, hogy ne dacos követeléssel, hanem alázattal viszonyuljunk a léthez.

IRODALOM

- Kirk, G. S. – Raven, J. E. – Schofield, M. (1998). *A preszókratikus filozófusok* (Budapest: Atlantisz).
- Ovidius, Publius Naso (1982): *Átváltozások, (Metamorphoses)*. Budapest, Európa. Fordította: Devecseri Gábor. <https://mek.oszk.hu/03600/03690/>.
- Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind* 49: 433–460. <https://courses.cs.umbc.edu/471/papers/turing.pdf>.

FOREWORD

“The Savior of Science” is a characteristic expression of Father Stanley Jákí’s world-view. Father Jákí was a Catholic priest, a Benedictine monk, and a scientist. These three identities shaped his perspective and gave him a unique voice. Through his Catholic faith, his scientific inquiry, and his Benedictine vocation, we can see what he meant by the salvation of science.

First, salvation is understood from a Catholic perspective. At its centre stands Jesus Christ and His Incarnation. How does science relate to Jesus? As both a Catholic and a scientist, Father Jákí sought to make this connection. It is important to remember this because we do not necessarily live our Catholic lives as scientists. In this case, it is sufficient to know that science, although it aims to understand and reveal reality, does not answer the most fundamental questions of human beings: the meaning of life and death, the fundamental values.^[1] Science can therefore never be exclusive and sufficient for a Catholic in the search for the way of salvation. As Jesus says to the Samaritan woman: *“A time is coming and has now come when the true worshipers will worship the Father in the Spirit and in truth, for they are the kind of worshipers the Father seeks”* (Jn 4:22).

Second, as a scientist, Father Jákí emphasized that the activity of discovering reality ultimately points to God. The salvation of science lies in recognizing that truth is fulfilled in Christ: *“The Son is the image of the invisible God, the firstborn over all creation. For in him all things were created: things in heaven and on earth, visible and invisible, whether thrones or powers or rulers or authorities; all things have been created through him and for him.”* (Col 1:15–16.) All authority in heaven and on earth has been given to Jesus (Matthew 28:18), and *“For God was pleased to have all his fullness dwell in him, and through him to reconcile to himself all things, whether things on earth or things in heaven”* (Col. 1:19). Father Jákí’s work shows with unbroken enthusiasm that behind the revelations of science – as St. Paul writes through all that is created - the *“eyes of the mind”* can come to know God (Rom. 1:20). If God created the heavens and the earth and ordained their uniform laws (Psalm, 148:6), then His fingerprints must be visible in the realities uncovered by science. What is this reality? Father Jákí points out that at several moments in the work of creation there are fine tunings which suggest that the purpose of creation was the bringing forth of life.

[1] Fides et ratio, 88.

Third, as a Benedictine, Father Jáki saw monasteries as places of creation.^[2] Not in the modern programmatic sense, but in the way that monks use their intelligence and skills to care for and develop creation in harmony with God's plan.^[3] For Father Jáki, the object of God's creative work is the "all" (*totum pro partes*). As Catholics, we confess that Father, Son, and Holy Spirit exist in an eternal communion of love (Jn 17:24). God exists *by* relations.^[4] *Imago Dei* is that we are created for relationships with God and with each other. The very laws of nature, as revealed by science, reflect the hand of the Trinitarian Creator. By linking Rutherford's emphasis on empty space—illustrated by the scale of the nucleus—and Bohr's structured force model, the universe can be viewed as an interconnectedness of all forces, reflecting non-metric spiritual thinking. One can find interpretations of a unit in nature not only in the field of physics. Likewise, in biology, there are views that suggest that life is based on cooperation, relationship, and merging. There is a theory of symbio-genesis, which proposes that our cells were formed by symbiotic relationships with other organisms.^[5] For instance, mitochondria inside the cell have their own DNA, which can only be explained by a merger.

Father Jáki teaches that if we do science as Catholics, we must seek the hand of the Creator in the realities we uncover. This approach is what he called the salvation of science.

András Tóth
President of the Jáki Society

[2] Jáki, Stanley L. "Creation and Monastic Creativity." *Monastic Studies* (Toronto), vol. 16, Christmas 1985, pp. 79–92.

[3] John Paul II, Encyclical Letter *Veritatis Splendor* (6 August 1993), pars. 38-39: AAS 85 (1993), 1164–1165.

[4] AI Research Group of the Centre for Digital Culture. *Encountering Artificial Intelligence: Ethical and Anthropological Investigations*. Pickwick Publications, 2024, p. 54.

[5] Margulis, Lynn, and Dorion Sagan. *What Is Life?* Berkeley: University of California Press, 2000., Dyson, Freeman. *Origins of Life*. Cambridge University Press, 1999.

I. FAITH AND REASON

PAUL HAFFNER^[1]

THE LIMITS OF SCIENCE IN STANLEY JAKI

Science has its own particular method, which consists of the investigation of the universe by observation, the formation of a hypothesis, which is seen as objectively more plausible than other hypotheses,^[2] and the use of mathematical tools for the description of scientific theory. Scientific method restricts itself to “counting, measuring, and weighing”, and is therefore “not about persons, personal commitments, human destiny or responsibility.”^[3] Thus the scientific method (and indeed science itself) has a limited competence, a point to which we shall return later in this chapter. Nevertheless, science has its own particular ethos, something which goes deeper than “usefulness or expediency”; science is a search for truth, and as such needs to be conducted in an atmosphere which is free, open and honest.^[4] Hence science is subverted when it is made the slave of a political system, such as happened in Nazi Germany and in the Communist Soviet Union.^[5]

Science has had an inner coherence for the past four hundred years, which makes it historically and socially unique, as compared with other branches of learning. The consensus

[1] Rev. Dr. Paul Haffner studied physics at Corpus Christi College, Oxford. In 1987, he defended and published his doctorate at the Gregorian University, under the title *Christian Faith in God the Creator in relation to Modern Science* according to the works of S. L. Jaki. Since 1987, he has been a lecturer at the Pontifical Gregorian University, from 2001–2022 at the Duquesne University Italian campus in Rome, 2022–present at Providence College Roman Campus, and since 2014 online at Seton Hall University. He is president of the Stanley Jaki Foundation since 13 April 2010, representative to the Holy See of Gracewing Publishing since 1 January 2012, and member of the Pontificia Academia Mariana Internationalis since 8 December 2012. He is author of over 40 books and 150 articles on philosophical and theological themes, and many of his books have been translated into other languages, including Italian, Spanish, Portuguese and Russian. ORCID: 0009-0002-3788-4578

[2] Cf. *The Road of Science and the Ways to God: The Gifford Lectures 1975 and 1976 (1978)*. (Chicago: University of Chicago Press; Edinburgh: Scottish Academic Press), p. 85, where Jaki states that Newton would have had “no use for that outlook in which the objective truth of a given explanatory device, or hypothesis was as much – or rather as little – as that of any other hypothesis.” A complete list of the works of Stanley Jaki, is contained in his Publication list, which can be found online at: <http://www.sljaki.com/publications.html>.

[3] *The Relevance of Physics (1966)*. (Chicago: University of Chicago Press), p. 390.

[4] *The Road of Science and the Ways to God*, p. 308–309.

[5] Cf. *God and the Cosmologists (1989)*. (Washington, DC: Regnery Gateway; Edinburgh: Scottish Academic Press), p. 79; and *The Road of Science and the Ways to God*, p. 308.

among scientists is far greater than that among philosophers, literary critics, and historians. Historically, science which “came to an aborted birth in seven great cultures: Chinese, Hindu, Maya, Egyptian, Babylonian, Greek and Arabic,” generates an increasingly universal consensus since it “came to a viable birth only once, in late Medieval Europe, between the 13th and 16th centuries.” Socially, science is unique, stretching as it does beyond “a family or a state.” From the cognitive point of view, science is also unique because of its special object-matter: the quantitative patterns of material reality. It is in this light that one should see the dependence of science upon common-sense judgements “both with respect to interpretation and to utilization”. The basic reason for a necessary recourse to common sense in science lies in relating abstract mathematical formulae to the physical explanation.^[6]

Furthermore, science has a pluralistic conceptual matrix.^[7] This stems from the need to explain successfully physical reality in modern physics. Here, one of the great landmarks is the principle of complementarity, according to which all particles (not just light) have wave properties and all waves act, in certain circumstances, as particles. Hence both aspects must be taken into account in the conceptual framework which constitutes the wave-particle duality. Nevertheless, this pluralism lies only within the quantitative dimension; an extrapolation to philosophical pluralism on these grounds is unjustified.

THE INCOMPLETENESS OF SCIENCE

Science, seen as a content of human thought and as a method of human activity, appears to be both convergent and divergent. Science makes such progress that within one discipline (say, physics) different discoveries shed light on each other so as to encourage scientists to look forward to a unified theory. This convergence, Jaki warns, is not the whole story, for theory and experiments do not always point in the same direction. Sometimes, “the converging lines of physics suddenly veer away from one another and new avenues open up, the direction of which no one could guess with any certainty.”^[8]

This happened with the advent of quantum physics, which sharply contrasted with classical physics. Moreover, there is still no unity between quantum theory and the theory of relativity, the “two main pillars of modern physics.”^[9] Another major feature of the incompleteness of science appears through its having passed through three views

[6] “The Last Century of Science: Progress, Problems and Prospects.” (1973) Proceedings of the Second International Humanistic Symposium (Athens: Hellenic Society for Humanistic Studies); pp. 259–263.

[7] Cf. *Ibid.*, p. 262.

[8] *Ibid.*, p. 516.

[9] “The Role of Faith in Physics.” (1967) *Zygon* 2, p. 189.

of the world, namely, as an organism, a mechanism, and as a pattern of numbers. Jaki finds an essential incompleteness in each of these world views as utilized by physics.

The world, so Jaki recalls in great detail and in various contexts, was conceived as a gigantic living being by the ancient Greeks, by the Arabs and by the medievals up to a point. This view reappeared even in such modern writers as Goethe.^[10] Jaki attributes great importance to Socrates in the development of an organismic approach in science. Socrates defended purpose with an eye on the “physics of the Ionians and of Anaxagoras, which dealt only with the succession and configuration of events.”^[11] However, by reacting against mechanism and quantities, the opposite danger ensued from an over-exclusive attention to purpose, namely “the extremist stance of seeing purpose everywhere.”^[12] Plato further developed an organismic view of the cosmos, for in the concluding part of the *Timaeus*, an animistic and pantheistic account was given of the universe in terms of the human body.

The organismic model had the limited advantage of giving a unity of perspective to the world and to science, but this was a priori and artificial. Organismic physics viewed nature as full of volitions which were under the control of the great animal, not under man's control. The view imposed an essential incompleteness to science, by allowing only qualitative purposive questions in science. The theory thus “failed physics in questions of details,”^[13] and gave a view of reality which was seen to be more and more unsatisfactory as science advanced. Man had to look deeper and “consider the beautiful display on the stage of nature a poetic disguise and look for the ultimate reality in the ugly, soulless mesh of ropes, pulleys and levers found backstage.” Unfortunately, when the organismic world-view was superseded, “for three centuries machines were to be idolized with as little second thought as had been the concept of organism for over two thousand years.”^[14]

In the Middle Ages, there came the invention and rapid development of mechanical clocks.^[15] There was, correspondingly, a greater willingness to describe reality

[10] Cf. *The Relevance of Physics*, pp. 39–45.

[11] *The Road of Science and the Ways to God*, p. 20.

[12] “The Greeks of Old and the Novelty of Science.” (1983) Arete Mneme: Konst Vourveris. Vourveris Festschrift (Athens: Hellenic Humanistic Society), p. 276.

[13] *The Relevance of Physics*, p. 50.

[14] *Ibid.*, pp. 51–52.

[15] Cf. *Ibid.*, pp. 52–53: “The appreciation of mechanical contrivances was markedly different in the Middle Ages. Nothing illustrates this so well as the rapid development of mechanical clocks. From the earliest drawing of the escapement mechanism attributed to Villard de Honcourt it took little more than a hundred years for the construction of clock watches driven by springs to be developed.” See also “The History of Science and the Idea of an Oscillating Universe.” *The Center Journal* 4 (1984), p. 146, where Jaki notes that “from the thirteenth century on there appeared more and more frequent references to the world as a clockwork mechanism.” He supports this with a quotation from Oresme, N. *Le livre du ciel et du monde*, translated by Menut, A. D. –Denomy, A. J. Introduction by Menut, A. D. (Madison, Wisconsin: University of Wisconsin Press, 1968) p. 289.

in terms of clocks and other machines. This inspired the search for mechanical laws everywhere in the cosmos. The mechanistic world-view lasted about three centuries, from the early seventeenth century until the early part of the twentieth century and generated the unfortunate a priori tendency to mould scientific explanation on a mechanical pattern. Light, heat, electricity, magnetism and planetary motion were all seen as the functioning of little machines.

Jaki notes that the constancy of speed in special relativity made meaningless that application of mechanisms in explaining light phenomena. General relativity made it equally meaningless mechanical explanation of planetary motion. Planck's quantum theory dissolved "into a haze"^[16] the sharp contours of the mechanistic conception of the atom. No longer could one think that the imperfections of physics were getting less and less important. Thereby dashed were the hopes for a complete scientific vision of the cosmos. Like its predecessor (organismic physics), mechanistic physics became a "creed," a "state of mind"^[17] and as such brought about its own demise.

MATHEMATICAL BASIS OF LIMITS

It was not until the advent of modern physics in the early twentieth century that the world became seen as a pattern of numbers,^[18] but in a way different from the Pythagorean view of the world. Jaki notes the great extent to which pure numbers are very important in atomic theory, astronomy theory and the study of elementary particles. This use of mathematics is different from the one in classical physics view, where it was subordinated to a common-sense and often mechanistic picture. For classical physics, mathematics was seen "only as the key to the ordering of the facts of nature, not as the source of the facts of nature". Now, in modern physics, highly arbitrary mental mathematical constructs are used in such a way that these constructs cannot be directly related back to a physical quantity. Finding a "picture" for the construct is no longer of great concern. In Jaki's words, "modern physics indeed went all the way in embracing the abstract world of mathematics in renouncing unequivocally the desirability of visualization in the physical method."^[19] Consequently in the early 1930's, it was hoped "that theoretical physics would soon come into possession of a definitive, all-inclusive mathematical formalism." This hope was based on a type of faith in mathematical description, analogous to that which supported an organis-

[16] *The Relevance of Physics*, p. 89.

[17] *Ibid.*, pp. 91 and 94.

[18] *Ibid.*, Chapter 3, "The World as a Pattern of Numbers," pp. 95–137.

[19] *Ibid.*, pp. 99 and 120.

mic or mechanical world-view, even if these latter are less apt descriptions than the mathematical. The all-embracing mathematical synthesis has not been found: there seem to be “mutually exclusive groups of phenomena”^[20] underlying quantum mechanics and the theory of general relativity.

For Jaki, the most conclusive proof of the mathematical world-model in science stems from Gödel’s two theories of incompleteness. According to these, no sufficiently broad (non-trivial) set of arithmetical propositions can have its proof of consistency within itself. Although this seems to be confined solely to mathematics (Gödel’s work centered on the system of integers), there is a metamathematical corollary. Applying this theorem to the whole gamut of mathematics, the consistency cannot be proved within any set, but rather another set of assumptions is needed, a metamathematics. Yet, to show the consistency of this metamathematics, a further metamathematics, is required. So the progress continues in an endless regression, which means that each set of rules for the mathematical symbols points beyond itself. Moreover, the metamathematical content of Gödel’s theorem means that no mathematical description of physical reality can have its proof of consistency within itself. Thus, even in the “pure thinking of theoretical physics there is a boundary present, as in all other fields of speculations.”^[21]

Since scientific cosmology is highly mathematical, and this mathematical apparatus must be subject to Gödel’s theorem, it follows that there can be no a priori mathematical synthesis of the cosmos. Thus no scientific cosmology “can have its proof of consistency within itself as far as mathematics goes.”^[22] Jaki nuances his position by stating that Gödel’s theorems do not preclude the possibility of a physical theory covering all physical phenomena.^[23] In other words, “ultimate cosmological theories may be true, but never necessarily true.”^[24] According to Jaki, Gödel’s theorem does not mean at all the end of physics. It means only the death knell on endeavours that aim at a final theory according to which the physical world is what it is and cannot be anything else. Gödel’s theorem does not mean that physicists cannot come up with a theory of everything or TOE in short. They can hit upon a theory which at the moment of its formulation would give an explanation of all known physical phenomena. But in terms of Gödel’s theorem such a theory cannot be taken for something which is necessarily true. Apart from Gödel’s theorem, such a theory cannot be a guarantee that in the future nothing essentially new would be

[20] *Ibid.*, pp. 121 and 124.

[21] *Cf. Ibid.*, pp. 127-130.

[22] *Cosmos and Creator* (1980). (Edinburgh: Scottish Academic Press), p. 49.

[23] *The Savior of Science* (1988). (Washington, DC: Regnery Gateway), p. 109.

[24] *God and the Cosmologists* (1989). (Washington, DC: Regnery Gateway; Edinburgh: Scottish Academic Press), p. 106.

discovered in the physical universe which would then demand another final theory and so on. Regress to infinity is no answer to a question that keeps generating itself with each answer.^[25] For Jaki the all-important implication is that scientific cosmology can therefore never be a threat to the fundamental contingency of the universe.

Jaki first discussed the cosmological significance of Gödel's theorem in *The Relevance of Physics*, published in 1966. After its first publication, the work was reviewed in more than a hundred different periodicals. None of the reviewers noted pages 127–129 in the book, where Jaki made this connection. Since 1966, there has been little response from scholars.^[26] This lack of reaction stems, according to Jaki, from the fact that “the climate of thought in our times is not at all favourable for a recognition of reason's ability to bring within sight the contingency of the universe and its *raison d'être*, its having been created by a Being truly necessary.”^[27] Jaki further developed his cosmological extension of Gödel's theorem in subsequent books. The first of these was the text of his Gifford Lectures, given at the University of Edinburgh in 1975 and 1976, which appeared under the title *The Road of Science and the Ways to God*. Again he discussed Gödel's theorem and physics in the book *Cosmos and Creator* (1980). Jaki then devoted an entire chapter, “Gödel's shadow” to the same argument in a series of lectures given at Oxford in 1988, later published under the title, *God and the Cosmologists*. His application of Gödel's theorem to physics was dealt with in several other works. One was his synthesis of philosophy, *Means to Message: A Treatise on Truth* (1999), the other was his intellectual autobiography, *A Mind's Matter* (2002), both books published by Eerdmans, a publisher with worldwide distribution. The well-known theoretical physicist Roger Penrose summarizes Gödel's theorem.^[28] However, he does not notice its relevance for physics, even though he speculates at length about a still unknown form of quantum theory in order to claim that a final theory is possible.

A rejection through Gödel's theorem of an aprioristic mathematical approach to the cosmos, yields a corresponding stress on the experimental nature of science. Jaki reminds us that “the mind thrives on sensory experience” and that propositions, “however abstract or mathematically esoteric, are rooted somewhere, no matter how remotely, in experience.”^[29] Also, one mathematical formalism will fit many physical situations. For example, the wave equation will fit, with suitably chosen constants, the propagation of heat in a solid and the propagation of sound waves in a fluid. The

[25] “A Late Awakening to Gödel in Physics.” (2004) *Sensus communis* 5), p.162.

[26] Cf. *Ibid*.

[27] *Cosmos and Creator*, p. 51.

[28] See R. Penrose (1989). *The Emperor's New Mind* (New York: Oxford University Press, 1989), pp. 105–108.

[29] *The Relevance of Physics*, p. 130.

history of science shows that a priori syntheses in physics always seem to have failed. It is the experience of the physicist that mathematics looks back to some experimental basis, and this very mathematics has the inherent limitation of Gödel's theorems, hence "the replacement of theories in physics will continue as before."^[30]

PHYSICAL LIMITS OF SCIENCE

Jaki sees limiting factors in reference to an ever receding frontier in three essential areas of physical research: the realm of the micro-cosmos of atoms and nuclei; the realm of the macro-cosmos of astronomy and cosmology; and the realm of precision in the measurement of physical quantities.

Under a century ago, atoms were considered to be the ultimate, indivisible components of matter. Then, the quality of indivisibility was attributed to electrons, protons and neutrons. Today, the physicist "prefers to compare the structure of matter to a succession of layers that, like the layers of an onion, reveal themselves only one at a time". The physicist is faced with the question: "Will there be an end to these layers in terms of the ultimate in matter or will the process of peeling away these layers continue ad infinitum?"^[31]

In answer to this question Jaki traces a history which begins with the atomists of ancient Greece. They saw matter as constituted by indivisible particles, this being the meaning of the word "atom." The chemists of the eighteenth and nineteenth centuries made advances by discovering elements which were hitherto unknown and noted a pattern in the atomic weights of elements. For some time the vortex theory of the atom, using the ether, was employed to explain the inner structure of matter. However this ether was not to be the fundamental constituent of material reality. With J.J. Thomson's cathode ray experiments, the electron was revealed as an apparently indivisible unit. From here, it was a short step into an altogether different world: one in which the atom, in analogy to a planetary system, consisted of a central nucleus with orbiting electrons. The radius of the nucleus was found to be about ten thousand times smaller than that of the atom. The idea that atoms were hard and indivisible was clearly obsolete.

There was further "unpacking" to be done, when, to cope with the presence of isotopes, neutrons (new particles with the same mass as the protons but no charge) had to be postulated. Rutherford first conceived of the neutron in 1920: it was then

[30] Ibid., p. 137.

[31] Ibid., p. 141.

discovered by J. Chadwick in 1932. With quantum mechanics, it was no longer possible to consider atomic and subatomic particles as little billiard balls, but rather as wave-packets being propagated, having thus a wave-particle duality. Then Dirac, trying to solve the Schrödinger equation relativistically, found a “positive electron” in his mathematical solution. This was found experimentally in 1932 by Anderson, and confirmed by Blackett and Occhialini. Hence, a whole world of anti-matter had now been opened up, with the antiproton and antideuteron to follow.

The journey into the atomic nucleus revealed this to be a “world in itself,”^[32] a world of great complexity. In surveying the often esoteric story of fundamental particle research of the last 50 years, Jaki registers the unfolding of too many layers of matter: “The ultimate synthesis,” Jaki notes, “the rock-bottom layer of the material world, is today probably as far away as it has ever been.”^[33]

However he qualifies this, so avoiding agnosticism, by adding that “the kernel of scientific truth will become better defined as time goes on.”^[34] Jaki states that the “question whether physics shall ever reach the ultimate form of matter is in fact more than one question.”^[35] One facet of the problem concerns how many steps would be involved in arriving at the final level of matter. The process would not go on *ad infinitum*, since a finite entity cannot have “an infinite number of constituents.”^[36] Furthermore, there is the problem that to arrive at increasingly fundamental particles, instruments of ever greater energy and therefore greater cost are required. More importantly, he warns, the philosophical problem of the relation between mathematical constructs of the mind and reality at this level has to be faced in a way which avoids idealism.

The adventure of investigation cannot continue indefinitely since a finite entity cannot have “an infinite number of constituents.”^[37] However the journey cannot be easily or quickly concluded. First, more and more precise and high energy instruments are needed to arrive at ever smaller constituents of matter. Then how can one know that the smallest particle of matter has been reached? Further, what restrictions does Heisenberg’s Uncertainty Principle impose on the search for the bases of matter? A related question is whether it is possible, given a complete physical theory of the microstructure of matter, to obtain an entire overview of the macrostructure or of the material universe as a whole. Pope John Paul II inclines to the view that this should be possible: “A person who believes

[32] *Ibid.*, p. 177.

[33] *Ibid.*, p. 187.

[34] *Ibid.*, p. 137.

[35] “Physics and the Ultimate.” (1988) *Ultimate Reality and Meaning* 11/1, p. 63.

[36] *Ibid.*, p. 64.

[37] “Physics and the Ultimate” (1990) in *The Only Chaos and Other Essays* (Lanham, MD: University Press of America; Bryn Mawr, PA: Intercollegiate Studies Institute), p. 217.

in the essential goodness of all creation is capable of discovering all the secrets of creation, in order to perfect continually the work assigned to him by God".^[38] In the Pope's approach however, there is none of the arrogance of Stephen Hawking who claimed that the complete vision of the universe would enable us "to know the mind of God".^[39] In any case, a complete vision of the cosmos cannot be arrived at soon, simply because of the highly sophisticated scientific instruments required in this area of investigation. Even if and when a complete description of the cosmos is realized "that theory or understanding will not be necessarily true. In other words, its truth will not be demonstrated on a priori grounds".^[40] Fr Jaki notes that science is, in a certain sense, limitless only within its own sphere of competency. "It would be mistaken to assume... that science, or rather its quantitative method, finds new entities in the ontological sense... In other words, there is a most fundamental limit to a limitless science. Science has no limits when it finds – and in whatever form – matter or material properties. There is no limit, for instance, to measuring the physiological processes which take place in the brain when one thinks as much as a single word. It is possible that one day brain research will be so advanced and exact as to give a complete quantitative account of all the energy levels of all the molecules in the brain when one makes the conscious reflection on the "now." But even then there remains the radically non-quantitative character of the experience, a character clearly recognized by Einstein. He merely failed to recognize the limits of science when he stated that whatever cannot be measured and therefore be expressed in quantitative terms, cannot be objectively real."^[41]

This should give real pause to the materialists and strict monists who insist that the day will come when computers have "minds" in the same sense as do humans. For there is no such quantitative means of programming the experience "now," yet this very experience is constant in a person's consciousness. "Non-quantitative concepts do not become any less real, just because it is not possible to ascribe to them quantitatively exact contours. Patches of fog are just as real whether looked at from a distance or from close range. Thus, the notion of forest does not become any less valid just because a forest, when looked at close range, merely shows single trees."^[42]

[38] Pope John Paul II (1994). *Crossing the Threshold of Hope* (London: Jonathan Cape), p. 21. See also Jaki, "Physics and the Ultimate" who makes a similar statement on p. 227: "An ultimate unlocking of all the recalcitrant processes of the physical universe should seem a likely event to all who hold two propositions: One is that God created everything according to measure, number, and weight. The other is that it is through his rationality that man is made in the image of God."

[39] See S.W. Hawking (1988). *A Brief History of Time* (London: Bantam Press), p. 175.

[40] Jaki, "Physics and the Ultimate", p. 227.

[41] S. L. Jaki (2000). *The Limits of a Limitless Science and Other Essays* (Wilmington, DE: Intercollegiate Studies Institute), p. 12.

[42] *Ibid.*, p. 18.

Indeed, this concept of now cannot be accounted by physics, for physics presupposes the existence of *now*. “For unless the experience of *now* is taken for an objective reality, the physicist can never be sure of being conscious of his objective results and cannot communicate them to another conscious being, whose very consciousness rests on the experience of *now*” (both emphases in original). This is a humbling thought for those who attribute to physics no limits whatever; such thinking is in fact necessarily self-refuting, as to think means to be consciously pondering an idea in the present, e.g. in the now – a concept which lies outside of the realm of the calculations and even the abstractions of physics.

While physics is indeed quite adept at interpreting the behaviour of a real, physical, quantitative system, it runs into two great limits at the extremes of this. The first extreme is *nothing*, the second *everything*; a third limit exists as an intermediary, and this is *something*. By this first extreme is meant, literally, nothing, which is more than the mere absence of things: “The very word, nothing, this most metaphysical creation of the human mind, proved the very opposite. For if every insight is restricted to the sensory, the very denial of all sensory, indeed of all existence, is impossible to account for.” This concept of nothing is not an empirical concept, because “In a broader sense, empirical is that procedure which relies on experiment or observation. In a stricter sense, empirical is a proposition which is capable of proof or verification by means of experiment or observation.”^[43] But *nothing is that which is by its very definition incapable of being the object of observation or experiment.*

The existence of the limit of *nothing* implies a second limit to science, namely, *everything* (or even *something*). “Science in fact is unable to assert even the existence of its instruments, although scientific work has to start with them. Scientists must presuppose the reality of matter before they can talk of its quantitative properties.... inferences are the foundations of knowledge even in exact science.” Here, then, enters that limit of science which is *everything*, which is the universe. This is not merely taken as billions of galaxies and the space between stars, planets, and other cosmological objects; rather, it “is the strict totality of things.” And though the universe “has become ... a rational object of science, it can never become an object of observation. Nobody can go outside of the universe to observe it.”^[44]

Furthermore, there cannot even be a complete theoretical proof of all which is – that is, there can never be a complete physical, that is mathematical, theory of everything.

Dreaming about a final theory can indeed be an exercise that can be universally destructive.... The impossibility of formulating a final theory of the physical world,

[43] Ibid., pp. 117 and 127.

[44] Ibid., p. 101.

which would contain its own proof of being true, relates not to the always shifting grounds of aesthetic considerations but to logic or mathematics... it is now over half a century since the world of mathematics has been shaken to its very foundation since the publication of Godel's incompleteness theorems. According to them no non-trivial set of mathematical propositions can have its proof of consistency within the system itself... Apart from that logic, those who find only in a personal Creator the ultimate existence of a specifically ordered physical universe, have always known that a necessarily true final theory has always been a philosophical pipe-dream.^[45]

Jaki warns against those philosophers and theologians who would dictate the scope of science or overrule and deny its conclusions.

About quantities, insofar as they are embodied in matter and drawn out of it by measurements and mathematical operations, science alone is competent. In that sense, and in that sense alone, science is unlimited, while remaining limited to quantities. All other considerations that relate to non-quantitative features, are beyond the quantitative competence of science which is its sole competence. Conversely, quantitative considerations, insofar as they are to be empirically verified or measured, are beyond the competence of philosophy or theology, to mention only the principal fields of inquiry that do not aim at measuring anything in sensible matter.^[46]

The greatest limit, then, to the limitless science is the non-quantitative. Professor Jaki is fond of saying, throughout the book, that "What God has separated, no man should try to fuse together, lest confusion should arise."^[47] Physics is immensely competent when interpreting things of a material, quantitative nature; but that competency vanishes and is replaced only by a mockery when it is used to describe things of a non-quantitative nature: be they psychological, philosophical, theological, moral, or social. Physics is competent regarding material processes, which may be calculated or otherwise mathematically modeled; physics and the other "hard" sciences become incompetent as the subject of interest is removed from the merely material or mathematical. "Human knowledge, whether we consider it to have come from the hands of God or not, concerns two separate realms, quantities and non-quantities, and these two realms are irreducible to one another. It is not profitable for man to chafe under that restriction. Those who did... created only confusion for themselves and others."^[48]

Just as the past hundred or so years have witnessed revolutionary advances in the understanding of the inner nature of matter, so also there has been a correspondingly great penetration of the cosmos, a process which, as Jaki argues, does not fail to con-

[45] Ibid., p. 158.

[46] Ibid., pp. 19–20.

[47] Ibid., p. 19.

[48] Ibid.

vey a sense of incompleteness. Once more he proves his point by a review of history to which he contributed with important and highly original monographs.^[49]

His survey of the first major phase of that story runs from the Ionians, through Ptolemy, Copernicus, and Thomas Wright to William Herschel. The latter began with the observation and study of the Milky Way, and “went on to unfold its very structure and shape” of the universe itself.^[50] The Herschelian universe (which was the observable world confined to our galaxy) “displayed a uniform character not only in its structure but also in its large-scale motions and chemical composition.” However, there were problems with this model: it could not take account of nebular evolution. Hence, as Jaki puts it, the “ultimate frontiers of the universe eluded man anew.”^[51]

Jaki finds another illustration of the limitation of science in the sphere of astronomy, when he discusses Olbers’ paradox.^[52] A limitation of science is seen by Jaki in the lack of reaction of the scientific world to Olbers’ paper of 1823 in which Olbers called attention to the paradoxical feature of the darkness of the night sky. Insufficient attention to that paradox led to the myth of one-island universe, or the idea that the observable universe is surrounded by an infinite unobservable realm of matter, a clear evidence, in Jaki’s words, of an intellectual schizophrenia at work.^[53]

In the late nineteenth century, stellar spectroscopy as well as more powerful telescopes made further investigation of the cosmos possible. Jaki’s review of further developments aims at unfolding the failures of repeated efforts to establish the true status of the universe either in space or in time. Here he makes much of the failure of the steady-state theory of the universe whose proponents claimed to say the last word on the cosmos in terms of the “perfect cosmological principle,” namely, that the universe must appear the same at all times and in all places.^[54] Jaki is no less critical of those who see in the expansion of the universe a means of tracing it back to its very first moment. Reaching a complete view of the cosmos is possible according to

[49] See *The Paradox of Olbers’ Paradox: A Case History of Scientific Thought* (1969). (New York: Herder and Herder), *The Milky Way: An Elusive Road for Science* (1972). (New York: Science History Publications; Newton Abbot: David and Charles), the translation from the German, with an Introduction and notes, of: J. H. Lambert (1976). *Cosmological Letters on the Arrangement of the World-Edifice* (New York: Science History Publications; Edinburgh: Scottish Academic Press.), *Planets and Planetarians: A History of Theories of the Origin of Planetary Systems* (1978). (Edinburgh: Scottish Academic Press; New York: The Halstead Press of John Wiley Inc.).

[50] *The Milky Way*, p. 223.

[51] *The Relevance of Physics*, pp. 207 and 216.

[52] *Ibid.*, p. 216.

[53] Cf. *The Milky Way*, Chapter 8, “The Myth of One Island,” pp. 257–289.

[54] This latter claim is implied in the steady-state theory, a point which, so far, only Jaki has noted among the critics of that theory. For an incisive criticism of the steady-state theory, see his *God and the Cosmologists*, chapter 5.

him only if one ignores the incompleteness of the method of physics, or its inability to observe the nothing.^[55]

Jaki takes his next major example of the incompleteness of physics from the role of exact measurements in physics. Obviously, in the three periods into which Jaki divides science – namely the organismic, the mechanical, and modern mathematical physics – there has been a vast increase in precision in measurement, though with a twist: precision stimulated growth in physics and this growth stimulated greater precision.^[56] Meanwhile, scientists continued to realize that inaccuracy remained.^[57] The story, of course, culminates in Heisenberg’s uncertainty principle, which “states that magnitudes represented by canonically conjugate variables, or operators, cannot be measured simultaneously with unlimited accuracy.”^[58] Jaki further recalls that theoretical considerations, based on the uncertainty principle, imply that there is a smallest observable time interval and a minimum measurable length interval.^[59] Such limits should not be seen as soon to be reached.

As research moves deeper into the layers of matter and further into the cosmos, greater precision is achieved which cuts both ways: it proves as well as disproves theories, in further evidence of their incompleteness. Science, as Jaki shows, is incomplete in the world-view which it provides and in its theoretical and practical progress. He further argues that science is also limited as a discipline, because it needs to be completed by other fields of study.

Natural science has a structure, method, content and aim which limits its field of activity to the investigation of the quantitative aspects of already existing material things whether on the microcosmic or on the macrocosmic level. Thus, in order to relate with other, or non-quantitative, dimensions of human life and of existence in general, other spheres of human understanding such as philosophy, ethics, theology and the arts have to come into play. Jaki categorically states that it is foolish to expect science to “solve all conceivable problems, select war strategy, predict business trends, settle the authenticity of the Pauline letters, and even compose symphonies.”^[60] There is no one type of knowledge which can “do full justice to the entire gamut of human experience

[55] See *God and the Cosmologists*, p. 81.

[56] Cf. *The Relevance of Physics*, p. 236.

[57] Cf. “Chance or Reality: Interaction in Nature versus Measurement in Physics.” (1980–1981). *Philosophia* (Athens) 10-11, p. 86.

[58] *The Relevance of Physics*, p. 273.

[59] Cf. *Ibid.*, pp. 265 and 268.

[60] *The Relevance of Physics*, p. 501. This error of scientism is also damaging to other spheres of human activity as Jaki states: “By setting quantitative exactitude as the only and supreme test of truth, scientism robs of meaning the world of qualities and values.” See *Chesterton: A Seer of Science* (1986). (Urbana/Chicago: University of Illinois Press), p. 50.

about existence.”^[61] One must not expect of science more than it is able to yield. Scientific knowledge is an integral part of human knowledge and yet it remains only a part. Like such other spheres as poetry, music, letters and politics, it can “engage only a part of man, it can satisfy only one aspect of man’s ability to know.”^[62]

While Jaki regards science as incomplete both in its theory and practice, and in its relation to other spheres of knowledge, he avoids regarding this incompleteness as of direct theological significance. This would smack, he warns, of a naïve “God of the gaps” approach.^[63] Jaki describes as unsatisfactory the placing of God “directly and immediately beyond the world of atoms”^[64] because a further discovery may undermine God’s existence. The reason for discussing the limited nature of science is rather to give a picture of its sphere of competence and its relation with other branches of human knowing, and above all to show the need for non-scientific methods in the broader quest for man’s understanding of the cosmos and of himself.

CATHOLIC TEACHING ON THE LIMITS OF SCIENCE

Jaki’s observations on the limits of science square well with what the Church has recently declared on this matter. In his historic address, delivered in Cologne Cathedral on 15 November 1980, Pope John Paul II first noted in general the limits of science: “Scientific affirmations are always particular. They are justified only in consideration of a given starting point, they are set in a process of development, and they can be corrected and left behind in this process.” He then indicated the conviction that the world is orderly and brought into focus the principal aspect of the limitedness of science by asking: “But above all: how could something constitute the result of a scientific starting point when it first justifies this starting point and therefore must already be presupposed by it?”^[65] A year later, the Pope restated before the Pontifical Academy of Sciences that science is limited in itself, for “the conquests of science are at times provisional, subject to review and rethinking, and they will never succeed in expressing the whole truth hidden in the Universe.”

[61] *Culture and Science* (1975). (Windsor, Canada: University of Windsor Press), p. 45.

[62] *Ibid.*, p. 47. See also “On Whose Side is History?” *National Review* (23 August 1985), p. 46, where Jaki states that “scientists, however, rarely remind themselves that their language – the language of quantities – is a very limited language; and much less do they trouble themselves to recall that the origin of that language is a broadly shared vision of the whole material world as the embodiment of quantities.”

[63] Cf. *The Relevance of Physics*, pp. 434–437.

[64] *Ibid.*, p. 435.

[65] Pope John Paul II (15 November 1980), *Discourse to Scientists and Students in Cologne*. In: *IG 3/2* (1980), p. 1205.; English translation in *ORE 47/659* (24 November 1980), p. 7.

The same science is also limited in relation to other disciplines, for the Pope referred to “truths which science cannot discover, but which question the mind of the scientist in the innermost part of his being, where he experiences an irresistible longing and yearning for the divine.”^[66] In this way, the explanation of the cosmos lies outside itself. This intrinsic and extrinsic limitedness of science has been clearly treated by Jaki.

While these themes have always been central in Jaki’s writings he also emphasized one specific point, which relates to the significance of the total explanation science can give. Jaki repeatedly affirmed that it is possible for science to furnish eventually a total account of the quantitative aspects of material things. A further aspect of Jaki’s claim is that even when science succeeds in doing so, it can never be sure, either theoretically or empirically, that it has reached that final account. Also, Jaki has always stressed that the account is not an explanation in the ontological sense which the Pope clearly had in mind in saying that science “will never succeed in expressing the whole truth hidden in the Universe.”

Pope John Paul II’s condemnation of scientism is also an affirmation of the incompleteness of science:

Another threat to be reckoned with is scientism. This is the philosophical notion which refuses to admit the validity of forms of knowledge other than those of the positive sciences; and it relegates religious, theological, ethical and aesthetic knowledge to the realm of mere fantasy. In the past, the same idea emerged in positivism and neo-positivism, which considered metaphysical statements to be meaningless. Critical epistemology has discredited such a claim, but now we see it revived in the new guise of scientism, which dismisses values as mere products of the emotions and rejects the notion of being in order to clear the way for pure and simple facticity.^[67]

The Pope also applied his understanding of the incompleteness of science to the discussion of the proofs of the existence of God: “To desire a scientific proof of God would be equivalent to lowering God to the level of the beings of our world, and we would therefore be mistaken methodologically in regard to what God is. Science must recognize its limits and its inability to reach the existence of God: it can neither affirm nor deny His existence.”^[68] In particular, the Pope has urged the utmost caution concerning the use of the Big Bang theory as a means of arriving at the idea of creation in time:

[66] Idem, Discourse to the Pontifical Academy of Sciences (12 November 1983), in *Papal Addresses to the Pontifical Academy of Sciences 1917–2002 and to the Pontifical Academy of Social Sciences 1994–2002* (2003). (Rome: Pontifical Academy of Sciences), p. 258.

[67] Idem, Encyclical *Fides et Ratio*, 88.

[68] Idem, Discourse at General Audience (10 July 1985), in *OR 125/157* (11 July 1985), p.4; English translation from *ORE 28/894* (15 July 1985), p. 1.

Any scientific hypothesis on the origin of the world, such as the hypothesis of a primitive atom from which derived the whole of the physical universe, leaves open the problem concerning the universe's beginning. Science cannot of itself solve this question: there is needed that human knowledge that rises above physics and astrophysics and which is called metaphysics; there is needed above all the knowledge that comes from God's revelation.^[69]

John Paul II made it clear that metaphysics and revelation are needed in any discussion of the origin of the cosmos. Jaki's position on the Big Bang theory is very similar to this as we have seen.

Pope Benedict XVI has also clearly affirmed the limited nature of the scientific enterprise:

Science, however, while giving generously, gives only what it is meant to give. Man cannot place in science and technology so radical and unconditional a trust as to believe that scientific and technological progress can explain everything and completely fulfill all his existential and spiritual needs. Science cannot replace philosophy and revelation by giving an exhaustive answer to man's most radical questions: questions about the meaning of living and dying, about ultimate values, and about the nature of progress itself.^[70]

Generally science, metaphysics and revelation are needed to furnish a complete picture concerning the origin and nature of the cosmos. The consonance of Jaki's views and arguments on these matters with the papal teaching should be all too obvious. What he adds as his contribution, apart from a few specific theoretical arguments, is a wealth of data and views from the history and philosophy of science, remote and recent. Jaki's stress on the limitedness of science and yet on its implicit metaphysical status is in accord with this Papal teaching.

Pope Benedict's reflection on the limits of scientific reason is most apposite in this regard:

This way of using reason has reached the culmination of its development in the modern age in the realm of the natural sciences. Experimental reason widely seems today to be the only form of rationality declared scientific. What cannot be scientifi-

[69] *Idem*, Discourse to the Pontifical Academy of Sciences (3 October 1981), in *Papal Addresses...*, p. 249. It is interesting that the Pope John Paul II quoted Pope Pius XII's speech of 22 November 1951, as follows: "Thirty years ago, on 22 November 1951, my predecessor Pope Pius XII, speaking about the problem of the origin of the universe ... expressed himself as follows: 'In vain would one expect a reply from the sciences of nature, which on the contrary frankly declare that they find themselves faced by an insoluble enigma. It is equally certain that the human mind versed in philosophical meditation penetrates the problem more quickly.'"

[70] Pope Benedict XVI, Discourse to the Pontifical Academy of Sciences (6 November 2006).

cally verified or falsified falls outside the scientific ambit. With this approach, great works have been accomplished, as we know, and no would dare to seriously deny that this approach is right and necessary in the realm of knowledge of nature and of its laws. However such a use of reason has a limit: God is not an object of human experimentation. He is Subject and manifests himself only in the person to person relationship, which is part of the essence of person.^[71]

Pope Francis also affirmed the limits of science in a similar key, showing how the Church encourages scientific progress, but is careful to distinguish between science and ideology:

The Church has no wish to hold back the marvellous progress of science. On the contrary, she rejoices and even delights in acknowledging the enormous potential that God has given to the human mind. Whenever the sciences – rigorously focused on their specific field of inquiry – arrive at a conclusion which reason cannot refute, faith does not contradict it. Neither can believers claim that a scientific opinion which is attractive but not sufficiently verified has the same weight as a dogma of faith. At times some scientists have exceeded the limits of their scientific competence by making certain statements or claims. But here the problem is not with reason itself, but with the promotion of a particular ideology which blocks the path to authentic, serene and productive dialogue.^[72]

More recently Pope Leo XIV pointed out that science is also limited insofar as it is related to a larger whole of human activity:

Never forget, then, that what you are doing is meant to benefit all of us. Be generous in sharing what you learn and what you experience, as best you can and however you can. Do not hesitate to share the joy and the amazement born of your contemplation of the “seeds” that, in the words of Saint Augustine, God has sown in the harmony of the universe (cf. De Genesis ad Litteram, V, 23, 44-45). The more joy you share, the more joy you create, and in this way, through your pursuit of knowledge, each of you can contribute to building a more peaceful and just world.^[73]

BIBLIOGRAPHY

- “A Late Awakening to Gödel in Physics.” (2004) *Sensus communis* 5, p.162.
- “Chance or Reality: Interaction in Nature versus Measurement in Physics.” (1980–1981). *Philosophia* (Athens) 10-11, p. 86.

[71] Idem, Address to Ratzinger Prize Winners (30 June 2011).

[72] Pope Francis (2013). *Evangelii Gaudium*, p. 243.

[73] Pope Leo XIV (2025), Address to the Participants of the Summer School of Astrophysics Promoted by the Vatican Observatory, 16 June 2025.

- “On Whose Side is History?” *National Review* (23 August 1985), p. 46.
- “Physics and the Ultimate.” (1988) *Ultimate Reality and Meaning* 11/1, p. 63.
- “Physics and the Ultimate” (1990) in *The Only Chaos and Other Essays* (Lanham, MD: University Press of America; Bryn Mawr, PA: Intercollegiate Studies Institute), p. 217.
- “The Greeks of Old and the Novelty of Science.” (1983) *Arete Mneme: Konst Vourveris. Vourveris Festschrift* (Athens: Hellenic Humanistic Society), p. 276.
- “The History of Science and the Idea of an Oscillating Universe.” *The Center Journal* 4 (1984), p. 146.
- “The Last Century of Science: Progress, Problems and Prospects.” (1973) *Proceedings of the Second International Humanistic Symposium* (Athens: Hellenic Society for Humanistic Studies), pp. 259–263.
- “The Role of Faith in Physics.” (1967) *Zygon* 2, p. 189.
- *Chesterton: A Seer of Science* (1986). (Urbana/Chicago: University of Illinois Press), p. 50.
- *Cosmos and Creator* (1980). (Edinburgh: Scottish Academic Press), p. 49.
- *Culture and Science* (1975). (Windsor, Canada: University of Windsor Press), p. 45.
- *Discourse at General Audience* (10 July 1985), in *OR* 125/157 (11 July 1985), p. 4.; English translation from *ORE* 28/894 (15 July 1985), p. 1.
- *God and the Cosmologists* (1989). (Washington, DC: Regnery Gateway; Edinburgh: Scottish Academic Press), p. 79.
- Hawking, S. W. (1988.). *A Brief History of Time* (London: Bantam Press), p. 175.
- Jaki, S. L. (2000). *The Limits of a Limitless Science and Other Essays* (Wilmington, DE: Intercollegiate Studies Institute), p. 12.
- Oresme, N. (1968). *Le livre du ciel et du monde*. Translated by Menut, A. D. – Denomy, A. J.. Introduction by Menut, A. D. (Madison, Wisconsin: University of Wisconsin Press) p. 289.
- *Papal Addresses to the Pontifical Academy of Sciences 1917–2002 and to the Pontifical Academy of Social Sciences 1994–2002* (2003). (Rome: Pontifical Academy of Sciences), p. 258.
- Penrose, R. (1989). *The Emperor’s New Mind* (New York: Oxford University Press, 1989), pp. 105–108.
- *Planets and Planetarians: A History of Theories of the Origin of Planetary Systems* (1978). (Edinburgh: Scottish Academic Press; New York: The Halstead Press of John Wiley Inc.).
- Pope John Paul II (15 November 1980), Discourse to Scientists and Students in Cologne. In: *IG* 3/2 (1980), p. 1205.; English translation in *ORE* 47/659 (24 November 1980), p. 7.
- Pope John Paul II (1994). *Crossing the Threshold of Hope* (London: Jonathan Cape), p. 21.
- *The Milky Way: An Elusive Road for Science* (1972). (New York: Science History Publications; Newton Abbot: David and Charles), the translation from the German, with an Introduction and notes, of: Lambert, J. H. (1976).
- *The Paradox of Olbers’ Paradox: A Case History of Scientific Thought* (1969). (New York: Herder and Herder).
- *The Relevance of Physics* (1966). (Chicago: University of Chicago Press), p. 390.
- *The Road of Science and the Ways to God: The Gifford Lectures 1975 and 1976* (1978). (Chicago: University of Chicago Press; Edinburgh: Scottish Academic Press), p. 85.
- *The Savior of Science* (1988). (Washington, DC: Regnery Gateway), p. 109.

BALÁZS M. MEZEI^[1]

STANLEY L. JAKI OSB'S PLACE IN HUNGARIAN PHILOSOPHY

ABSTRACT

Stanley L. Jaki (Jáki Szaniszló) is an important figure in the contemporary philosophy of science. His thorough knowledge of physics and the history of science, as well as his understanding of the history of theology and philosophy are striking. His persuasive writing style may capture the attention of his readers even more than his vast knowledge: concise, witty and precise, like his great stylistic example G. K. Chesterton. Although all his statements are thorough, he did not need a mass of notes to express himself convincingly. However, Jaki's basic conceptions were shaped by nineteenth-century Neo-Thomism and Aristotelianism, an externalist form of thinking which he described as 'Christian positivism'. He thus rejected non-realist interpretations of contemporary physics. In philosophy and theology, he also rejected the old and new versions of transcendentalism, which he considered psychologizing, historicizing and even obscurantist. It is precisely with this particular conception that he enriches the picture of what can be called Hungarian thought in the context of the Encyclopedia of Hungarian Philosophy, in which Jaki's name is among the most outstanding ones.

Keywords: realism, Aristotle, philosophy of science, Hungarian thought

0. INTRODUCTION

In the present approach, I position the thought of Stanley L. Jaki in the context of the matrix of Hungarian philosophy. Primarily, I will consider his thought not according to its salient contents, but according to the structural characteristics. I will then compare these features with those of other Hungarian thinkers and determine Jaki's place in the formation of Hungarian thought. Finally, I will make some remarks on Jaki's national and international significance.

[1] Corvinus University of Budapest.

1. THE FORMATION OF HUNGARIAN THOUGHT

One of the most important results of the fifth year of our work on the Encyclopedia of Hungarian Philosophy is that the richness and importance of Hungarian philosophical thought is proven beyond doubt. This thinking can be classified within the Austrian tradition (Nyíri, 1986; Smith, 1994; Mezei, 2009), but this does not adequately assess the philosophical traditions of Northern and Eastern Hungary. In Northern Hungary, the Lutheran influence was and remains strong, together with the influence of German philosophy; in Transylvania, German influence also prevailed through the orientation of the originally Saxon population. In Central Hungary, however, the dominant role of Catholicism, including Austrian thought with its Scholastic roots, has been always evident. The latter had more than a few links with Italian Neo-Catholicism and Aristotelianism. Another characteristic feature of Hungarian philosophy is its interconnection with its neighbors: Serbs, Croats, Slovenes and, of course, Czechs and Slovaks. It is interesting to note that Romanian philosophy was largely outside this circle, for cultural, i.e. the separation of Orthodoxy from Western religious denominations (cf. Mezei, 2013).

Two further dimensions must be added to this configuration: the influence of Marxism in the twentieth century (and beyond), and the involvement of émigré philosophers in the world of their chosen cultural home. Neither of these two lines has been sufficiently researched, although it would be very instructive to read survey volumes on Hungarian Marxist thought or Hungarian philosophy in exile. In general, it can be said that both in Marxism and in the thinking of émigré philosophers in general, there is something that can be called characteristically Hungarian. This is not an ethnically based description, but a description of the cultural sphere of the historical Hungarian kingdom, in which languages and peoples were mixed, but a kind of common mentality developed and later survived, which can be grasped in the presence of the Hungarian linguistic background. The main features of this mentality are as follows:

1) Middle position (geographically defined by the Carpathian Basin, unfolding in ethnic diversity, Western Christianity).

2) System building (a necessary consequence of the former position in the theoretical perspective).

3) Subsidiarity (a feature of the systemic conception, resulting in a pluralism of levels and ways of thinking).

4) Historicity (above linear-historical, it asserts the meaningfulness of history).

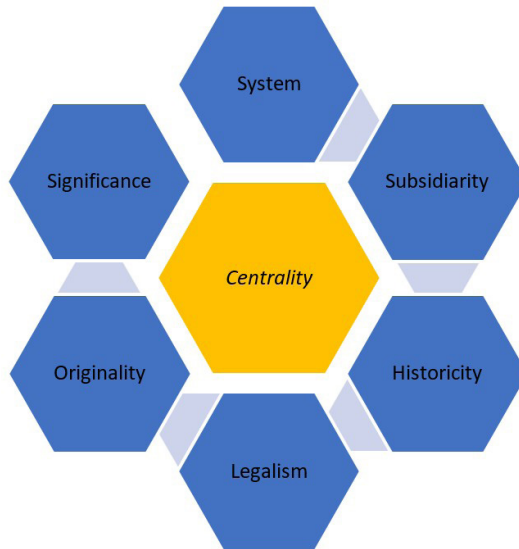
5) Legalism (typically, but not exclusively), and it also implies a strong logical tendency.

6) Originality (invention, creativity, independence, radicalism).

7) Significance (my recurrent example: the tradition of Hungarian classical music).

All this can be represented in a diagram:

The Main Characteristics of Hungarian Philosophy



2. SECULAR AND ECCLESIASTICAL PHILOSOPHY

The next important feature is the denominational character of Hungarian philosophy (cf. Mezei, 2013). This stems from the middle position, which originally meant the matrix of Western Catholicism. The influence of Protestantism is built into this complexity, just as contemporary Hungarian culture is defined by the Catholic-Reformed-Evangelical trinity, while the influence of Eastern Orthodoxy is also discernible. In the nineteenth and the twentieth centuries, the influence of assimilated Judaism was added to this denominational complex, enriching the range of Hungarian thought to this day (Turán – Carsten, 2016).

It can be clearly seen that in the East and South of the traditional territories of the Hungarian Kingdom, Catholicism is recurrently enriched by the proximity of Orthodoxy; in the North, by the influence of Lutheranism; while Calvinism represents an opening to the great Reformed cultures of Europe and beyond (Switzerland, the Netherlands, Scotland, USA). However, Hungarian philosophy in emigration remains empirically Hungarian even when it is intertwined with the local culture. And at the same time, it retains its denominational characteristics to a certain extent, as the careers of many of our thinkers demonstrate (Vajda, 2020).

A few examples: Péter Pázmány's thought is not only reminiscent of the textbook world of the post-Protestant Second Scholasticism, but also of an independent way of thinking, which found expression not least in his debates with eminent Protestant pastors of his time. In the nineteenth century, Ödön Kovács conveyed a strong Hegelian influence on the Protestant line. Károly Böhm shows the influence of Immanuel Kant in his systematic anthropology. Ákos von Pauler continued the Austrian tradition in philosophy with a strong emphasis on logic. Béla von Brandenstein, on the other hand, was an independent and systematic thinker who had two philosophical careers: one before 1945 in Hungary, and another in Saarbrücken, Germany, where he held a chair of philosophy at the local university after leaving Soviet-occupied Hungary in 1945. The existentialist Béla Hamvas is a peculiar and curious phenomenon, often called "the Hungarian Nietzsche". The radical Marxism of György Lukács is also a characteristically Hungarian development, with his points of view considered extremely rigorous even in the Marxist context. Ágnes Heller is a colorful continuation of this line of Marxism with a humanist perspective. Imre Lakatos, once an assistant to Karl Popper, offered positions in line with the discoveries of Thomas Kuhn and Paul Feyerabend. Miklós Vető was a recipient of contemporary French thought, but a system builder with a clearly recognizable Central European, even Hungarian accent. Michael and Karl Polányi and Aurél Kolnai show the compatibility of Hungarian thought with the kind of scientific approach in the Anglo-American context. The historical wisdom of John Lukacs and the essayism of Thomas Molnar again have a systemic basis in Central European Catholicism with organically Hungarian features (Lukacs, 1988).

From the mid-nineteenth century onwards, the philosophical outlook within Catholicism took an increasingly Neo-Scholastic and then Neo-Thomist direction (cf. e.g. *Liberatore*, 1857). This situation was recorded and summarized in the *Aeterni patris* encyclical letter of 1879. This was followed by the Catholic rejection of theological modernism (cf. Pius PP X, 1910), which – in the form of an oath required of every Catholic priest at that time – demanded the denial of the thesis of the theological-philosophical evolution of Christian dogmas, a view connected with subjective-transcendentalist approaches in philosophy. Jaki's philosophical-theological understanding was deeply rooted in this movement. His metaphysics is externalist-realist, his epistemology is objectivist, that is to say, he rejects modern transcendentalism. This was accompanied by a kind of anti-philosophical sentiment of his writings, expressed first of all in his recurring condemnation of classical German philosophers, but also in the rejection of the tradition that led to some forms of the transcendental orientation in Catholic theology (whether of St Thomas or St Augustine, of Augustinianism or Thomism). In other words: the Platonic doctrine of illumination was completely superseded by Jaki's anti-modernist mentality with its externalist-realist, inductive-abstract interpretation of Aristotelianism. Interestingly, he showed no interest in the

emerging post-Scholastic orientation of such authors as e.g. Erich Przywara (1923; 2014) in the 1920s.

These relations were also reflected in philosophical thinking only loosely related to theology. Modernism and anti-modernism also clashed in cultures close to Catholicism, while Protestant liberalism also found itself confronted with forms of new conservatism (for instance in the works of Paul Tillich). In Jaki's view, the protagonists of these clashes were those who were able to present traditional understanding in a new way, sometimes with some reformist content, but essentially preserving the traditional doctrine. His theological references show that even some of the actors of the French *nouvelle théologie* were of dubious merit in his eyes.

3. JAKI'S PHILOSOPHY OF SCIENCE

The theoretical thinking of Jaki unfolded against this background. His stance was clearly shaped by clerical-conservative notions. However, the disproportion between his philosophical-theological and scientific-historical orientation is striking. This was obviously for reasons of personal interest, but there is a sentence in his autobiography which highlights a further reason: "I spent the years 1942–1947 in the Benedictine Archabbey of Pannonhalma [...]. Those years were increasingly war years even in the western part of Hungary; consequently, the philosophical and theological training had to be limited to the bare minimum." (Jaki, 2002, p. 34.)

His orientation in the history of science was guided by his rejection of modernism, subjectivism and relativism, which he fought against in the fields of theology, philosophy, the theory and history of science, and finally spirituality. Accordingly, his work can be assessed in several dimensions: history of science, philosophy of science, science of science, philosophy of science, and theology.

Ad 1: In terms of the history of science, Jaki was a follower of the French physicist Pierre Duhem, but this does not mean that he followed the Catholic scientist in everything. For example, according to Jaki, the theory of relativity stands on a solid foundation, although there are serious errors in its interpretations. Imre Lakatos, to whom Jaki refers a few times, was a not insignificant theorist of science and, in terms of mathematical relativism, the antipode of Jaki himself.

Ad 2: Similarly, his philosophy of science is based on Duhem's scientific realism, which holds that reality cannot be adequately described in mathematical terms. Although physics, chemistry, and mathematics are highly relevant, they do not provide an ultimate criterion for reality as such.

Ad 3: On an academic level, Jaki was a skilled physicist with a strong mathematical mind, although he was not a scientific inventor, an independent researcher in his

own right. Rather, he was a sharp critic of the work of contemporary researchers. His considerable education allows us to draw important conclusions about the reliability of his work in this regard.

Ad 4: In the philosophical-theological field, Jaki professed an externalist realism, broadly in line with the Neo-Scholasticism of the nineteenth century. However, this did not mean that he was insensitive to the mystical dimension of religion, as his numerous books on spirituality show (e.g. before his death: *Hail Mary, full of grace: A Commentary*, Jaki, 2009). In contrast, he was sharply opposed to most developments in contemporary philosophy, especially the transcendentalism rooted in the thought of Kant and its offshoots. A typical quote is as follows: “Kant was not merely a misfortune in the history of Western philosophy, as Bertrand Russell would have it, but a sheer tragedy.” (Jaki, 2002, p. 59.) The mention of Russell’s name outlines a curious alliance: Jaki was keen to emphasize his support for the skeptical-atheistic philosopher as opposed to the thinking of Christian philosophers seeking a renewed understanding of religion.

The most important philosopher-theologian for Jaki was clearly Etienne Gilson, whom Jaki mentions forty times in his memoirs, always approvingly. Perhaps his most important sentence in this respect is as follows: “It was by chance that I came across his [Gilson’s] *The Unity of Philosophical Experience* in late 1973, which struck me as if a philosophical lifebelt had been thrown to me.” (Jaki, 2002, p. 99.) As praiseworthy as the inclusion of Gilson’s work in Jaki’s orientation is, it says a lot about one’s study of philosophical positions to come across the work of Etienne Gilson “by chance” at the age of about fifty.

In all this, Jaki’s attachment to Neo-Thomism, and especially to the realist interpretation of it that became dominant in the Anglo-American academic world, becomes apparent. This externalist realism, or inductive objectivism, rejects personal, subjective, self-centered conceptions of reality, replacing them with a hypothetical-universal perspective, the ultimate root of which is theological: the model of the external objectivity of Divine Revelation. The latter is expressed in the doctrinal statements of the Church, only within which there can be any question of a spiritual relationship with God, in accordance with anti-modernist aspirations.

It is not my task here to analyze this position in more detail; I will simply say that externalist realism is doubtful among transcendental Thomist thinkers (for instance Bernard Lonergan), and for some authors it becomes downright untenable (for instance Karl Rahner). However, the non-transcendental (or externalist-realist) trend continues to exert a strong influence today, primarily in the Anglo-American world, while in Europe and Latin America various concepts of transcendentalism are still dominant. According to Jaki, the latter standpoint “takes its starting point from the modes and fashions of thinking about phenomena, [and thus] it can never transcend the phenomena to the level where they reveal objectively existing things.” (Jaki, 2002, p. 212.)

4. ROOTS

Jaki's scholarly training, his philosophical and theological orientation, and especially his incisive statements make him a unique phenomenon on the international scene, but especially in the field of Hungarian thought. The questionable nature of some of his statements has been repeatedly pointed out (cf. e.g. Székely, 2021), and his philosophical-theological views are clearly idiosyncratic. I consider the following features to be relevant to mention here:

- 1) Mathematical preparedness.
- 2) Orientation towards the history of science.
- 3) Philosophical one-sidedness.
- 4) Theological interest.
- 5) Spiritual commitment.

Ad 1: In this, few can compete with Jaki, even though he himself did not consider mathematics to be an ultimate, much less a self-supporting system along the lines of Kurt Gödel (cf. Bognár, 2021).

Ad 2: In the history of science, Duhem's influence is clear, but this implies a certain one-sidedness, since he quickly swept the paradigm theories off the table, repeatedly accusing Thomas Kuhn of hiding Duhem's influence on his work (Jaki, 2002, p. 92). What is interesting is that not only Kuhn, but also Mihály Polanyi receives strong criticism from Jaki: „The enthusiasm of those Catholic Utopians for Kuhnian paradigms, for Koyrean revolutions, for Popperian falsifications, for Polanyian tacit knowledge, and for Rahnerian complementarity is still to be chilled by intensive and accurate studies.” (Jaki, 1988, p. 189.)

Ad 3. Nothing is more characteristic of his philosophical bias than his rejection of Kant's philosophical position at first hand, often without reflection, and here not even the categorical imperative is a plausible moral doctrine, although he hesitates to discard it openly (Jaki, 1978, p. 154).

Ad 4. Jaki calls his own conception metaphysical realism, but this is nothing more than a one-sidedly externalist reading of St. Thomas, which does not hold up when considering the complex conceptions of Thomas. Whether we take the Thomasian conception of illumination or the concept of *reditio completa*, the externalist overinterpretation seems untenable (cf. Schütz, 2006).

Ad 5. However, Jaki's spiritual commitment, like that of the deeply Catholic Duhem, is beyond dispute, as his books amply demonstrate (e.g. Jaki, 2001).

Given all this, Jaki's uniqueness is undeniable. But two other features of his thought are striking. The first is the extent to which he relies on Duhem's understanding of the history of science. The second is the extremely critical tone of many of his asser-

tions. Perhaps the first can be seen as a characteristic of some Hungarian philosophers, since there can be no doubt about the dependence of some prominent thinkers on important Western philosophers, e.g. Kant, Hegel, Marx, Husserl, Heidegger, or, more recently, on Anglo-American analytic thinkers. The second can be seen as an important characteristic of Hungarian philosophy, not only in relation to overcritical Marxists, but also in relation to more independent thinkers. A strong tendency to be emphatically original, even radical, recurs in this circle.

Let me mention one example here, the radicalism of the Hungarian-born Thomas Molnar. There is no doubt that Molnar's level of expertise is not on a par with that of Jaki. Neither as a historian, nor as a specialist, nor in his philosophical-theological training can Molnar match Jaki's depth and breadth of knowledge. But they are remarkably similar in two ways. The first is the strong rejection of utopian concepts. The source of this anti-utopianism is probably Hans Urs von Balthasar's three-volume *Apokalypse der deutschen Seele*, important conclusions of which have been taken up by Eric Voegelin and Hans Jonas. It was Balthasar in particular who inspired Catholic theology; but Voegelin's presence in America was also remarkably influential. The second characteristic is the sharpness of their writing. Jaki, with his academic interest and scholarly thoroughness, wrote in English in an engaging way. In my view, he owed much of his success to his ability to communicate his views, often in a nuanced but highly articulate manner. Similarly, Molnar's fame as an essayist was due to his sharply critical style, which has reached a level rarely found among expatriate writers in the Anglo-American world.

There are examples of Jaki's style on every page of his publications. I will highlight only one here:

"I had been through for some years with Father Teilhard de Chardin's thought and said so both in my Gifford Lectures and in my second series of Farmington Lectures, when I came across a very early writing of his, an animated defense of the miracles in Lourdes. It is still the most concise and penetrating vindication of those miracles, which I quote with strong approval in my little book, *Miracles and Physics*. On reading that defense one cannot help speculating on the enormous good which Father Teilhard could have done had he not strayed into visionary tales about nature's instinctive drive towards an omega point. To write bad poetry in good prose should deserve particularly little praise when even the prose is not original." (Jaki, 2002, p. 149.)

The brevity and idiomaticity of the English style, as well as a certain sarcasm, give Jaki's texts an extraordinary plasticity and persuasiveness. However, as the above

quotation shows, the content of his assertions is more than questionable. The persuasiveness comes from the fact that the first part of Jaki's statement seems to contain a positive appreciation ("I quote with strong approval..."). This "approval" is later overwritten by a gentle criticism ("visionary stories") and then, in the next sentence, transformed into a devastating condemnation ("bad poetry..."). Teilhard, we see, has written a fine spiritual book about the miracles of Lourdes, which, according to Jaki, is highly praiseworthy, and would have been even more laudable had he not resorted to "visionary stories", which are nothing but ... This is a pithy style, a sarcastic expression, and then a radical position – which cannot be justified in content by anyone who has studied Teilhard's writings thoroughly. But the style makes this criticism quite convincing.

I note that Thomas Molnar has expressed his ideas in a similarly pithy, perhaps less sophisticated, but convincing way. The common root of the radicalism in both of them is the Catholic apologetics of the first half of the twentieth century, but within that the autonomous originality characteristic of Hungarian thought. To this should be added the fact that Jaki, like most emigrants from a Hungarian background, spoke English with a strong accent. This contrasted sharply with the expressive idiomaticity of his writing style (see Jaki, 2008).

5. RESULTS

All in all, Jaki can be seen as an integral part of Hungarian thought: his upbringing, his mother tongue, his culture, his way of thinking. If we want to locate his mentality and way of thinking more precisely, we must obviously take the circle of nineteenth century Catholicism, including the love of science, the thoroughness, rigor and spiritual commitment of the Benedictines, as a starting point. Within Hungarian thought, parallels can be drawn with the scientific rigor of Antal Schütz; the logicism of Pauler; the mathematical rigor in many of Brandenstein's writings; Lakatos's vigorous interest in theories of science, especially mathematics. Jaki, however, breaks away from the German milieu, and in his case it is replaced by a Franco-English influence. The style of his writings has been compared by many to that of G. K. Chesterton, but his theological orientation is even more Anglo-American. Within this, the externalist realism, which can be described as philosophically naive, stands out for its sharpness even within American Neo-Thomism. This is what allowed it to emerge and be so strongly received in this medium and is also a clear testimony to the wide-ranging influence of Hungarian philosophy.

One more interesting point to note here is that Jaki, like his master Duhem, is extremely skeptical of German philosophy, theology and scholarship. Not only Kant, He-

gel, Husserl are in his crosshairs, but also Heisenberg and Schrödinger (Jaki, 2002, p. 172). Heidegger was considered a “fashionable” thinker (Jaki, 1957, p. 84). This seems to be a continuation of the main message of Pierre Duhem’s *La science allemande*, according to which German scientists are “geometric minds”, but beyond that they are “blind”. Just as the conductor dissolves himself in the music during the performance, but then fumbles hesitantly, so German science can only provide a firm support in isolated areas (Duhem, 1915, p. 75). In particular, I could not find any German theologian-philosopher quoted by Jaki with whom he had an explicit agreement.

6. THE ENCYCLOPEDIA OF HUNGARIAN PHILOSOPHY

The Encyclopedia of Hungarian Philosophy (EHP) contains a separate article on Jaki written by László Székely. In its concluding paragraph we read:

„His work - although he was awarded the prestigious Templeton Prize in 1987 – has not yet received adequate recognition, despite its prominence in Christian circles. In Hungary, his numerous works have been published, and his popularity and recognition among those interested in philosophy of religion and Christian thought is outstanding. Yet his presence in the academic world is relatively limited (e.g., despite his prestigious awards, he has not been elected to the Hungarian Academy of Sciences). His work on the ‘unlimited limitedness’ of the natural sciences, as an expressive and concise formulation of a third approach to scientism and relativism in the philosophy of science, should be required reading in any introductory university philosophy of science curriculum.” (Székely, n.d.)

Stanley L. Jaki is an internationally renowned and respected philosopher of science and theologian. In recent years, an evaluation of his scientific significance has been emerging not only in Hungary but – due to the activity of the Jaki Foundation – internationally as well. He belongs to the most important Hungarian émigré thinkers of the last century, such as Mihály Polányi, Aurél Kolnai, Imre Lakatos, John Kekes, or Miklós Vető. Indeed, this is a varied milieu, but it is also an expression of the diversity, originality, and fruitfulness of Hungarian philosophy.

BIBLIOGRAPHY:

- AETERNI PATRIS (1879). *Encyclical letter of Pope Leo XIII On the Restoration of Christian Philosophy*, 1879. Lásd: http://www.vatican.va/holy_father/leo_xiii/encyclicals/documents/hf_l-xiii_enc_04081879_aeterni-patris_en.html (2024.02.01.)

- Balthasar, Hans Urs von (1998 [1938]). *Apokalypse der deutschen Seele: Studien zu einer Lehre von letzten Haltungen*. Bände I–III (Freiburg: Johannes Verlag).
- Bognár Gergely (2021). Jáki Szaniszló László élete és munkássága. In: Bognár, Gergely (szerk.). *Egy Templeton-díjas lábnymain. Jáki Szaniszló László OSB emlékére rendezett konferencia tanulmánykötete* (Győr: Bencés Gimnázium), pp. 3–18.
- Bognár, Gergely (szerk.) (2021). *Egy Templeton-díjas lábnymain. Jáki Szaniszló László OSB emlékére rendezett konferencia tanulmánykötete* (Győr: Bencés Gimnázium).
- Böhm Károly (2003). *Az ember és világa. Philosophiai kutatások* (Hága: Mikes International).
- Duhem, Pierre (1915). *La Science allemande* (Paris: A. Hermann & Fils).
- Gilson, Etienne (1938). *The Unity of Philosophical Experience* (London: Sheed and Ward).
- Jáki, Stanislas, O.S.B. (1957). *Les tendances nouvelles de l'ecclésiologie* (Roma: Herder).
- Jáki, Stanley L. (1978). Ethics and the science of decision-making in business: a specification of perspectives. In: van Dam, Cees – Stallaert, Luud M. (1978). *Trends in Business Ethics. Implications for Decision-Making* (Leiden – Boston: Martinus Nijhoff), pp. 141–157.
- Jáki, Stanley L. (1988). *The Savior of Science* (Washington, D. C.: Regnery Gateway).
- Jáki, Stanley L. (2001). *Praying the Psalms, A Commentary* (Grand Rapids: Eerdmans Publishing Company).
- Jáki, Stanley L. (2002). *Mind's Matter. An Intellectual Autobiography* (Grand Rapids: William B. Eerdmans).
- Jáki, Stanley L. (2008). *The Mind and Its Now*. Recorded lecture: <https://vimeo.com/10588094> (2024.02.01.)
- Jonas, Hans (1934–1954). *Gnosis und spätantiker Geist*, Bände I–II (Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht).
- Kovács Ödön (1876). *A vallásbölcsészeti kézikönyve* (Budapest: Magyarországi Protestáns Egyet, 1876).
- Lakatos, Imre (1976) *Proofs and Refutations. The logic of mathematical discovery* (Cambridge: Cambridge University Press).
- Liberatore, Matthaeus (1857). *Institutiones philosophicae. Vol. I-II* (Romae: Typis civilitatis Catholicae).
- Lonergan, Bernard (1992). *Insight: A Study of Human Understanding*. Edited by Frederick E. Crowe and Robert M. Doran. (Collected Works of Bernard Lonergan, Vol. 3). Toronto-Buffalo-London: Published for Lonergan Research Institute of Regis College, Toronto by University of Toronto Press, 1992.
- Lukacs, John (1988). *Budapest 1900: A historical portrait of a city and its culture* (New York: Grove Press).
- Mezei, B. M. (2009). Two Models of Radical Revelation in Austrian Philosophy. In: *European Journal for Philosophy of Religion*, 1 1, pp. 99–120.
- Mezei Balázs – Schmal Dániel (szerkesztők és szerzők) (2020). *Megújító újdonság. Tanulmányok Vető Miklós gondolkodásáról* (Budapest: Szent István Társulat).
- Mezei, Balázs M. (2013): Austrian Theism and the Catholic Principle. In: Mezei, Balázs M. (2013). *Religion and Revelation after Auschwitz*. (New York; London: Bloomsbury Publishing), pp. 201–219.
- Mezei Balázs M. (2018). A vallásról a XX. század magyar filozófiájában. Pauler Ákos, Brandenstein Béla, Gondos László. *Magyar Szemle*, 27(7–8), pp. 22–37.

- Mezei, Balázs M. et al. (ed.) (forthcoming) *Magyar Filozófiai Enciklopédia*.
- Molnár Tamás (Molnar, Thomas Steven) (2023). *Az értelmiség bukása*, ford. Mezei Balázs. Molnár Tamás Összegyűjtött Művei (Budapest: Ludovika Kiadó).
- Nyíri, J. C. (ed.) (1986). *From Bolzano to Wittgenstein: The Tradition of Austrian Philosophy* (Wien: Hölde – Pichler – Tempsky).
- *Pázmány Péter remekei*. Sík Sándor (szerk.) (Budapest: Ardói Könyvkiadó, é. n.)
- PIUS PP. X (1910). MOTU PROPRIO SACRORUM ANTISTITUM QUO QUAEDAM STATUUNTUR LEGES AD MODERNISMI PERICULUM PROPULSANDUM. At: https://www.vatican.va/content/pius-x/la/motu_proprio/documents/hf_p-x_motu-proprio_19100901_sacrorum-antistitum.html (2024.02.02.)
- Polanyi, Michael (1958). *Personal Knowledge* (Chicago, Ill.: Chicago University Press).
- Przywara, Erich (2014) *Analogia entis. Metaphysics, Original Structure and Original Rhythm*. Translated by John R. Betz and David Bentley Hart (Grand Rapids: William B. Eerdmans).
- Przywara, Erich (1923). *Religionsbegründung: Max Scheler – J. H. Newman* (Freiburg: Herder).
- Rahner, Karl (1969) *Hearers of the Word*. Translated by Michael Richards. New York: Herder.
- Smith, Barry (1994). *Austrian Philosophy: The Legacy of Franz Brentano* (Chicago and La Salle, Illinois: Open Court).
- Székely László (2021). Jáki Szaniszló és II. János-Pál a természettudományos megismerés fenomenológiai jellegéről és a teológiáról. In: Bognár, Gergely (szerk.) (2021). *Egy Templeton-díjas lábnyomain. Jáki Szaniszló László OSB emlékére rendezett konferencia tanulmánykötete* (Győr: Bencés Gimnázium), pp. 41–89.
- Székely László (kiadás előtt). Jáki Szaniszló. Mezei Balázs M. et al (szerk.) (kiadás előtt). *Magyar Filozófiai Enciklopédia*.
- Tillich, Paul (1978) *Systematic Theology*, vols I-III. London: SCM.
- Turán, Tamás – Wilke, Carsten (eds) (2016). *Modern Jewish Scholarship in Hungary. The 'Science of Judaism' between East and West* (Oldenburg: DeGruyter).
- Vajda Mihály (2020). Én, a zsidó. *Szombat*, 2020-08-15. Lásd: <https://www.szombat.org/politika/en-a-zsido> (2024.02.01.)
- Voegelin, Eric (1996 [1938]). *Die politischen Religionen* (München: Fink).

ANTONIO COLOMBO^[1]

STANLEY JAKI, PIERRE DUHEM, AND THE BIRTH OF SCIENCE

On the so-called conflict
between science and the Catholic Church

INTRODUCTION

Pierre Duhem and Stanley Jaki are about three generations apart. However, their lives are significantly linked. Duhem literally discovered that the first formulation of the inertial principle, which marks the beginning of contemporary science, can be traced back to the Sorbonne, in the XIV century. Stanley Jaki, as a historian of science, in a sense completed the work of Duhem.

PIERRE DUHEM

Pierre Duhem was a French physicist and historian of science. He was born in Paris, on June 9, 1861, and died in Cabrespine, on September 14, 1916. We are interested here more in him as a historian of science than as a scientist, but he also produced a lot of scientific papers, before the era of the atom.

Duhem was a devout Catholic, and this influenced (negatively) his scientific career. He should have been teaching in Paris, but was kept away from that in Paris. In Paris he studied, first at the Stanislas College, and then at the École Normale. Since he turned out to be an outstanding student, he should have started a teaching career in Paris, but that never happened, because he, still a student, had dared to contradict (and he was right in doing so) one of the elite of the French scientific establishment, Marcellin Berthelot. His first destination as a teacher of physics was Lille in 1887. There he met (and lost) his wife, Adèle Chayet. They married in Paris on October

[1] Antonio Colombo (Varese, Italy, 1949), got an MS in Electronic Engineering at the Polytechnic of Milan in 1974. He worked as an informatician all his professional life and retired in 2007. He met Father Jaki in 1999, and collaborated with him from 2000 to 2009, proofreading his works in English, and translating into Italian some of them. He can be contacted at azc100@gmail.com.

28, 1890. They had two daughters, but his wife died in 1892, after giving birth to their second daughter, who died as well. Their first daughter, Hélène, lived with his father up to Duhem's death, and Duhem's mother, Marie-Alexandrine Fabre, helped him raise her. Duhem never married again.

Duhem went to teach in Rennes in 1887. After that, he went to Bordeaux in 1894, with the idea that he would have been there only for a short time, before finally moving to Paris. That "short time" turned out to be his whole life. In the year 1900 he became *Member Correspondent* of the Academy of Science of Paris. In 1913 he became the first non-resident member of the Academy of Science of Paris.

During the summer he used to stay in Cabrespine (in the South of France), in the family house, where his mother was born. There he ended up dying. In short, he was kept at a safe distance from Paris by the Academic Authorities.

Duhem wrote about 400 essays and 22 books. His books about physics dealt with thermodynamics, electromagnetism and hydrodynamics. Duhem opposed the atomic theory (then just beginning to be formulated) since during his life several conflicting theories were being held on the subject. We are more interested here in what he wrote about the history and philosophy of science:

* *La théorie physique: son objet et sa structure* (Duhem, 1906) — his major philosophical work.

* *  tudes sur Leonard de Vinci* (Duhem, 1906–1909) — about medieval authors that influenced Leonard de Vinci and the ones he influenced.

* *                      * (*To Save the Phenomena*) (Duhem, 1908) — on the notion of physical theory, from Plato to Galileo.

* *Le système du monde: Histoire des doctrines cosmologiques de Platon a Copernic* (Duhem, 1913–1959) — a ten-volume exposition of cosmologies, from Plato to Copernicus. The first five volumes were published while Duhem was still alive, but the last five appeared much later, and only after a long battle fought by Duhem's daughter Hélène.

As a philosopher, Duhem was defined by Stanley Jaki as a man of "common sense, with a realist touch" (Jaki, 1984, p. 235).

HÉLÈNE DUHEM

Hélène Duhem, his only surviving daughter, was born on September 29, 1891, in Lille, and died on April 24, 1974, in Carcassonne (not far from Cabrespine, where she mostly lived). In 1933, she decided to devote her life to the memory of his father. In 1936 she published the biography of her father: *Un Savant Français: Pierre Duhem* (Pierre-Duhem, 1936). In 1954–1959 she completed the publication of the last five volumes of *Le système du monde*.

DUHEM AND THE HISTORY OF SCIENCE

What characterized Duhem as a historian was the reverence for the historical record, and the reliance on original sources (Latin and Greek). His starting point was the question: "Why in the history of science there is a gap between ancient Greece (Plato, Aristotle) and the XVII century (Galileo, Newton)?" Such was at his times the "standard" view regarding the origins of science. This position can be traced back to Enlightenment.

Duhem was aware of Leonardo, before Galileo, but not of anyone before him. Checking documents, he found out that Leonardo did not live in a vacuum, but was part of a stream, i.e., that science does not happen in a vacuum. In his own words:

The science of mechanics and physics, of which modern times are so proud with good reason, derives from an uninterrupted sequence of hardly visible improvements from doctrines professed in medieval schools. The pretended intellectual revolutions were, all too often, but slow and long-prepared evolutions. The so-called renaissances were reactions, often unjust and sterile. Respect for tradition is an essential condition for scientific progress. (Duhem, 1905, p. iv.)

Works of Aristotle (which were lost in the West during the High Middle Ages) started to be translated from Arabic or from Greek in the XI century. Commentaries started to be written about his works. Aristotle, of course, was a Pagan, so some of his doctrines conflicted with Christian doctrines, contained in the Bible and in the Patristic tradition. For example, Aristotle did not believe in the creation of the universe. In 1277 the Archbishop of Paris, Étienne Tempier, condemned 219 statements taken from Aristotle. This, as Duhem found out, caused the re-framing of Aristotle's ideas in accordance with the Catholic dogma of creation, and marked, according to him, the beginning of the abandonment of Aristotle's physics. "If we were to specify the birthdate of modern science, we would undoubtedly choose this year, 1277". (Duhem, 1906-1909, II, p. 412).

Modern science (in the sense of a science able to make predictions and based on measurements) started with the three Laws of Newton enunciated in his 1687 book *Philosophiae naturalis principia mathematica* (Newton, 1999, pp. 416-417). They are normally attributed to Newton, but only the most famous (the Second Law — $F=MA$) had been discovered by him. The Third Law ("For every action there is an equal and opposite reaction.") can be found in Descartes' (Descartes, 1644, p. 57 [II-XL]). The First Law ("Law of Inertia"), also commonly attributed to Descartes, can be traced back to the XIV Century's Sorbonne, the University of Paris.

The first formulation of the Principle of Inertia was found by Duhem (Duhem, 1913– 1959, VIII, p. 328) in the works of Jean Buridan. Jean Buridan was a teacher at La Sorbonne. He was born around the year 1295 and died in 1361. He was a Master of Arts (not a theologian) and Rector of the University of Paris for some time. He introduced the theory of *impetus*, to explain the motion of bodies. He commented on works of Aristotle, in particular *De Coelo* and *Physica*. We will just quote from one of his books, the commentary on Aristotle's physics. This is the transcription of Buridan's original quote:

Et etiam cum non appareat ex biblia quod sint intelligentiae quae appropriatae moveant corpora caelestia, posset dici quod non apparet necessitas ponendi huiusmodi intelligentias, quia diceretur quod Deus quando creavit mundum, unumquemque orbium caelestium movit sicut sibi placuit et movendo eos impressit sibi impetus moventes eos absque hoc quod amplius moveret eos, nisi per modum generalis influentiae, sicut ipse concurrat coagendo ad omnia quae aguntur. Sic enim septima die requievit ab omni opere quod pertrahat committendo aliis actiones et passiones ad invicem. Et illi impetus impressi corporibus caelestibus non postea remittebantur vel corrumpiebantur quia non erat inclinatio corporum caelestium ad alios motus, nec erat resistentia quae esset corruptiva vel repressiva illius impetus. Sed hoc non dico assertive sed ut a divinis theologis petam quod in illis doceant me quomodo possunt haec fieri.

This is the same statement, in English:

Also since the Bible does not state that appropriate intelligences move the celestial bodies, it could be said that it does not appear necessary to posit intelligences of this kind, because it would be answered that God, when He created the world, moved each of the celestial orbs as He pleased, and in moving them He impressed in them impetuses which moved them without His having to move them any more except by the method of general influence whereby He concurs as a co-agent in all things which take place; "for thus in the seventh day He rested from all work which he had executed by committing to others the actions and the passions in turn." And these impetuses, which He impressed in the celestial bodies, were neither decreased nor corrupted afterwards, because there was no inclination of the celestial bodies for other movements. Nor was there resistance which would be corruptive or repressive of that impetus. But this I do not say assertively, but [rather tentatively] so that I might seek from the theological masters what they might teach me in these matters as to how these things take place. (Clagett, 1959, p. 536.)

This is the first enunciation of the Principle of Inertial motion, and it can be dated around the year 1350. For Aristotle the world was an immense living organism. Here, instead, we have a world which, after having been created by God, is given by Him an *impetus*, that keeps it in motion, without any need for further divine actions. The formulation is not blameless. The idea of absence of friction is a very good one. The inertial motion of Buridan was circular, while the real inertial motion is linear (but even Copernicus and Galileo shared that same idea, centuries later). Buridan's "impetus" is what we call today the quantity of motion or momentum. Copernicus was aware of Buridan's ideas: Cracow university library still has a few manuscript copies of Buridan's manuscript.

STANLEY JAKI

Stanley Jaki was a Benedictine priest, a historian of science, a theologian, and had a Ph.D. in Physics as well. Born in Győr, he spent most of his life in the United States. From the Sixties, up to his death in 2009, he lived in Lawrenceville, near Princeton. He took over the work of Pierre Duhem, while dealing, for most of his life, with the problem of science and religion. In 1942 he entered the Benedictine Seminary in Pannonhalma and, in 1947, he was sent to Rome to complete his studies. He was ordained a priest in 1948 in Assisi, and got a Degree from the Pontifical Athenaeum of Sant'Anselmo in 1950. The communist domination in Hungary had meanwhile reduced the 182 existing convents to 6 by 1950 (Mikrut, 2016, p. 583). That's why Father Jaki was sent to the United States, and was able to come back for the first time in Hungary only in 1964, as an American citizen. In the States he started to teach, but soon it became clear to him that his path in life was writing. He wrote more than 350 essays and more than 50 books. He also became a member of the Pontifical Academy of Sciences. The present writer was at his deathbed when he died in 2009 in Madrid.

In 1987 Stanley Jaki got the Templeton prize for Progress in Religion, and it was presented to him by Prince Philip, Duke of Edinburgh, the husband of Queen Elizabeth II. Two other famous people who received the Templeton prize are Mother Theresa and Solzhenitsyn. In 1990 Father Jaki became a member of the Pontifical Academy of Sciences.

Father Jaki in 1974 produced a work, *Science and Creation* (Jaki, 1974), which is a kind of continuation of Duhem's work. While Duhem documented the Medieval origin of Science, Father Jaki in this book answers the question: "Why did the birth of science happen in Christian Europe, and not elsewhere?" The book examines the reasons for the failed rise of science in all ancient civilizations, (India, China, Pre-Columbian America, Egypt, Babylon, Greece, Islam) and for its only birth in the (Christian) European civilization, starting in the Middle Ages.

I will mention here that only the Judeo-Christian tradition has a linear idea of time. All other ancient cultures had a circular idea of time with the idea of a Great Year, after which everything started again from scratch. A circular idea of time turns out to be particularly unfavorable to the birth of science.

STANLEY JAKI AND PIERRE DUHEM

In Father Jaki's words: "For five or six years, or roughly from 1978–83, I literally lived most of my days with tangible ties to the memory of Pierre Duhem." (Jaki, 2002, p. 69.)

Father Jaki "adopted" Duhem. He went to France several times, was able to trace, and was given, a lot of original Duhem's documents left to a friend by Duhem's daughter. He visited all the places in which Duhem lived, in his research to write his biography. He wrote an Introduction to several books of Duhem he got translated into English. He also wrote a monumental biography of Duhem (Jaki, 1984), a shorter one containing also several essays by Duhem (Jaki, 1991), a biography of H el ene Duhem (Jaki, 1992) and prepared the publication of the letters Duhem wrote to his daughter H el ene (Duhem, 1994).

MONOTHEISMS AND SCIENCE

A non-cyclical concept of time was common to Hebraism, Christianity and Islam. Hebraism, in the Middle Ages, tended to go (philosophically) toward Pantheism, ignoring the fact of creation out of nothing and in time. Islam had for centuries the monopoly of the texts of Aristotle, but no real science came out from them. Their idea of God allowed only for "customs", not for natural laws. As Maimonides, a Hebrew philosopher put it:

They [Islamic theologians] say that the thing which exists with certain constant and permanent forms, dimensions, and properties, only follows the direction of habit, just as the king generally rides on horseback through the streets of the city, and is never found departing from this habit; but reason does not find it impossible that he should walk on foot through the place: there is no doubt that he may do so, and this possibility is fully admitted by the intellect. Similarly, earth moves towards the centre, fire turns away from the centre; fire causes heat, water causes cold, in accordance with a certain habit; but it is logically not impossible that a deviation from this habit should occur, namely, that fire should cause cold, move downward, and still be fire; that the

water should cause heat, moved upward, and still be water. On this foundation their whole fabric is constructed. (Maimonides, 1956, p. 128.)

Christians instead, adored, of course, Christ, the *Monogenes*, the only Begotten Son of the Father, in whom everything was created. So, for them, the Universe was a mere creature (no pantheism possible), and had to be rational, as an expression of a benevolent God. In the words of Father Jaki: "If the Logos was fully divine, its creative work had to be the paragon of logic and order" (Jaki, 2000, p. 83).

That was a powerful motivation for a lot of research during the centuries, including the one performed by Copernicus. The conclusion is simple: Church and science cannot be in conflict, since science was born thanks to the Catholic Church.

FURTHER READINGS

A book that deals with most of the subjects of this essay is *Questions on Science and Religion* (Jaki, 2004). It can be seen as a kind of synthesis of several of Father Jaki's books. Another book, interesting for understanding the vision of Father Jaki, is *A Mind's Matter* (Jaki, 2002), his intellectual autobiography. The book has also been translated into Hungarian (Jaki, 2003), but for the last two chapters, that were later added to the English original (Jaki, 2006; Jaki, 2011).

BIBLIOGRAPHY:

- Descartes, R. (1644). *Principia philosophiae* (Amsterdam: Lodewijk Elzevir).
- Duhem, P. (1905). *Les origines de la statique* (Paris: Hermann).
- Duhem, P. (1906). *La théorie physique: son objet et sa structure* (Paris: Chevalier et Rivière).
- Duhem P. (1906–1909). *Études sur Leonard de Vinci: ceux qu'il a lus et ceux qui l'ont lu* (Paris: Hermann).
- Duhem, P. (1908). *Σωζειν τὰ φαίνόμενα: essai sur la notion de la théorie physique de Platon à Galilée* (Paris: Hermann).
- Duhem, P. (1913–1959). *Le système du monde: Histoire des doctrines cosmologiques de Platon a Copernic* (Paris: Hermann).
- Duhem, P. (1994). *Lettres de Pierre Duhem à sa fille Hélène* (Paris: Beauchesne, 1994).
- Humbert P. (1932). *Pierre Duhem* (Paris: Bloud et Gay).
- Jaki, S. L. (1974). *Science and Creation: From Eternal Cycles to an Oscillating Universe* (New York: Science History Publications; Edinburgh: Scottish Academic Press).
- Jaki, S. L. (1984). *Uneasy Genius: The Life and Work of Pierre Duhem* (Dordrecht/Boston/Lancaster: Martinus Nijhoff).
- Jaki, S. L. (1991). *Scientist and Catholic: Pierre Duhem* (Front Royal, VA: Christendom Press).

- Jaki, S. L. (1992). *Reluctant Heroine: The Life and Work of Hélène Duhem* (Edinburgh: Scottish Academic Press).
- Jaki, S. L. (2000). *The Savior of Science* (Grand Rapids, MI: W.B. Eerdmans).
- Jaki, S. L. (2002). *A Mind's Matter: An Intellectual Autobiography* (Grand Rapids, MI: W.B. Eerdmans).
- Jaki, S. L. (2003). *Egy elme világa – Szellemi önéletrajz hitről és tudományról* (Budapest: Kairosz Kiadó).
- Jaki, S. L. (2004). *Questions on Science and Religion* (Pinckney, MI: Real View Books).
- Jaki, S. L. (2006). "Five Years Later." First additional chapter to: *A Mind's Matter: An Intellectual Autobiography* (Port Huron, MI: Real View Books).
- Jaki, S. L. (2011). "Three More Years." Second additional chapter to: *A Mind's Matter: An Intellectual Autobiography* (New Hope, KY: Real View Books).
- Maimonides, M. (1956). *The Guide for the Perplexed* (New York: Dover).
- Mikrut, J. (ed.) (2016). *La Chiesa Cattolica e il Comunismo in Europa Centro-Orientale e in Unione Sovietica* (San Pietro in Cariano: Il Segno dei Gabrielli).
- Newton, I. (1999). *The Principia: Mathematical Principles of Natural Philosophy* (Berkeley, Los Angeles, London: University of California Press).
- Pierre-Duhem, H. (1936). *Un savant français: Pierre Duhem* (Paris: Plon).

STACY A. TRASANCOS^[1]

ORGANOID INTELLIGENCE (OI) AND THE HUMAN EMBRYO NIGHTMARE

Abstract. In *The Savior of Science*, Fr. Stanley L. Jaki comments on a 1987 article in *Nature* journal by Erwin Chargaff titled, “Engineering a molecular nightmare” (pp. 204–207). Chargaff’s concern was that reproductive technologies carry “all manner of threats to the dignity of human life” because since the first “test tube” baby in 1978, the world saw a concomitant increase in the number of human embryos living suspended in cryogenic tanks. Scientists were already eyeing these tiny humans for research and experimentation. Chargaff likened it to the coming of a “gigantic slaughterhouse, a molecular Auschwitz.” Jaki criticized Chargaff for noting the nightmare yet failing to fully appreciate the implications of such monstrosity. Chargaff himself was a Jew who emigrated to the United States during the Nazi regime. This paper will reconsider the concerns of both Jaki and Chargaff in light a new technology on the modern horizon, that of organoid intelligence (OI). This is an emerging field that seeks to build computing systems using lab-grown tissues that function like the human brain as its hardware. These systems are predicted by scientists to not only help solve the energy needs for artificial intelligence (AI) but also to allow a deeper study of human consciousness. The organoids are grown from the abandoned embryos of reproductive technology. I will extend Jaki’s concerns to this modern technology.

I. CULTURING BRAIN ORGANIDS

Since the early 2000s, researchers have been investigating the production of brain organoids in the laboratory with the first human brain organoids presented in the early 2010s (Mulder et al., 2023). In general, organoids are three-dimensional cultures grown from human pluripotent stem (hPS) cells *in vitro* to simulate human organ development (*Nature Methods*, 2018). These miniature structures are more complex than

[1] Stacy Trasancos has a Ph.D. in chemistry, M.A. in dogmatic theology, and a M.A. in systematic philosophy. She worked as a senior research chemist for DuPont and has published books on the integration of science and theology. She is a doctoral candidate in philosophy at St. Patrick’s Pontifical University in Ireland, an adjunct professor for Seton Hall University and Holy Apostles College and Seminary, where she is also the Undergraduate Program Director. She frequently appears in Catholic media and is known for her dedication to furthering Fr. Jaki’s work.

two-dimensional films that can be grown in petri dishes but far less complex than actual human organs. Liver, kidney, lung, and heart organoids can be grown for the purpose of studying human development and treatments for diseases at the cellular and molecular levels. Brain organoids are a special case, however, because the formation of neural circuits offers a way to replicate memory, and possibly cognition, *in vitro* and study complex cell-to-cell interactions in the human brain (Paşca, 2019).

Organoids are grown from hPS cells because these are the primitive cells considered to be the master cells of a new individual. They can perpetually replicate to make more pluripotent stem cells, a process called self-renewal, and this is why adults still produce some stem cells. These master cells can also divide and give rise to all the cell types that make up the body, a process called differentiation. For these two reasons, investigators are interested in obtaining and manipulating pluripotent stem cells. They can be triggered genetically to grow a variety of differentiated cells, and the cells will self-organize into miniature organoids on the scale of millimeters.

Pluripotent stem cells show a remarkable ability to differentiate into neurons, which then self-organize into cerebral aggregates. First, the hPS cells are grown into an embryo body, and second those cells are either allowed to multiply in unguided differentiation or guided with further chemicals to differentiate into brain region-specific organoids (Qian et al., 2019, Figure 1). Brain organoids typically grow to about one to four millimeters, much smaller than human brains or even the human neocortex, which is about 15 millimeters in diameter (Qian et al., 2019). Because they do not develop any vascularization and circulation, the inner part of the organoid begins to die (Qian et al., 2019).^[2]

Like all organ systems, the entire human central nervous system (CNS) develops from early pluripotent stem cells, but the CNS takes the first two to three decades of life to fully mature. During the first year of life after birth, neurons migrate in the brain to establish neural circuits, and a process called myelination continues throughout childhood and into early adulthood. Myelin is a fatty substance formed by glial cells to insulate nerve cells and increase the speed at which electrical signals travel throughout the body. The myelin sheath is, thus, a protective layer surrounding neurons throughout the nervous system. Recent advances in brain organoids have shown that glial cells begin to grow in the aggregates and the organoids begin to form synaptic connections (Paşca, 2019). This is critical for the development of organoid intelligence.

[2] From the text: "Moreover, owing to a lack of vascularization and circulation, a necrotic core inevitably builds up in the organoid's interior and the actual viable thickness is further limited."

II. DEVELOPING ORGANOID INTELLIGENCE (OI)

The term “organoid intelligence” was coined in 2023 by a research team at Johns Hopkins University (JHU) in Baltimore, Maryland, hailing the field as a “new frontier in biocomputing and intelligence-in-a-dish” (Smirnova et al., 2023). Noting the advances in technology that now allows for the production of standard, three-dimensional, myelinated brain organoids, the plan describes the challenges for developing microelectrode arrays with high resolution to recapitulate the molecular mechanisms for learning and memory function. Their paper aims “to establish OI as a form of genuine biological computing that harnesses brain organoids using scientific and bioengineering advances in an ethically responsible manner” (Smirnova et al., 2023). The authors recommend an “embedded ethics approach” to analyze ethical questions in an iterative manner, collaborating with all stakeholders as the technology unfolds.

The basis of organic computing over silicon computing is energy efficiency. Computers compared to human brains process in four different ways: 1) human brains are slower than computers for processing simple information (e.g., mathematical computations); 2) human brains can process complex information and uncertain data to come up with solutions in a nonlinear dynamic manner; 3) human brains can store much more information, estimated at 2,500 TB in 86-100 billion neurons and 10^{15} connections; and 4) the human brain operates at a far higher energy efficiency (Smirnova et al., 2023; Reber, 2010).^[3] The JHU team estimates that the total energy spent to learn a new task requires 10^{10} time more energy for the machine. As a demonstration, the Hewlett Packard Enterprise Frontier hosted at the Oak Ridge Leadership Computing Facility in Tennessee (OLCF-5) is the world’s first exascale supercomputer. For the same exaFLOP (one quintillion, 10^{18} , floating-point operations per second) in speed, OLCF-5 requires 21 million watts of power compared to only 10-20 watts for the same speed in the human brain (Smirnova et al., 2023, Table 1). The two systems perform different tasks, but clearly there is a significant energy benefit.^[4] High energy consumption prevents AI from matching human brain performance.

The learning deficiencies are not the main concern, however. More immediate is

[3] From the text (Reber, 2010): “The human brain consists of about one billion neurons. Each neuron forms about 1,000 connections to other neurons, amounting to more than a trillion connections. If each neuron could only help store a single memory, running out of space would be a problem. You might have only a few gigabytes of storage space, similar to the space in an iPod or a USB flash drive. Yet neurons combine so that each one helps with many memories at a time, exponentially increasing the brain’s memory storage capacity to something closer to around 2.5 petabytes (or a million gigabytes). For comparison, if your brain worked like a digital video recorder in a television, 2.5 petabytes would be enough to hold three million hours of TV shows. You would have to leave the TV running continuously for more than 300 years to use up all that storage.”

[4] Power is the rate at which energy is used or transferred. 1 watt equals 1 joule per second.

the concern for energy consumption. As AI becomes more pervasively used in the world, from individuals to graphics to social media to large multinational organizations, there will be an exponential increase in energy needs, and this contradicts the global commitment to become carbon negative by 2030 as targeted by Microsoft, Apple, and the European Commission on Climate Action (2030 Climate Targets). The power demands of OI compared to AI are extremely different in scale.

OI is the emerging field, then, of biocomputing that leverages the development of self-assembled brain organoids for learning, memorizing, and solving problems nonlinearly along with the enormous energy benefits over silicon-based computing. A workshop was held in February 2022 and produced the “Baltimore Declaration Toward OI” (Smirnova et al., 2023).

In December of 2023, a team from the Department of Intelligent Systems Engineering at Indiana University in Bloomington, Indiana announced the first brain computer using organoids, an artificial intelligence hardware approach named “Brainoware” (Cai et al., 2023). The team set up a network of brain organoids with a high-density multi-electrode array and demonstrated that the brain computer could process nonlinear dynamic and memory properties as well as unsupervised learning from training data. These properties are necessary for functions like speech recognition and equation prediction. Despite the success, the team reported a challenge in organoid generation and maintenance (Chaphalkar, 2023). Not surprisingly, future developments will focus on more sustainable ways to produce organoids and increase their useable lifetime.

In June of 2024, a Swiss start up FinalSpark announced that it is selling research access to biocomputers that combine four to sixteen brain organoids with silicon chips, calling the new product “Neuroplatform.” The company’s website says, “Get instant access to FinalSpark’s Neuroplatform and run your remote biocomputing research from your own desk” (see finalspark.com/neuroplatform/). Researchers can run experiments on the platform with the organoid production process stable and the action potentials working 24/7. From a remote location, customers can run algorithmic experiments with real-time neural stimulations and output. In 2023 during trials, 36 academic groups proposed research projects, eight were selected, and by the announcement four had already yielded results in the first four years of development (Jordan et al., 2024). Initially the organoids only survived a few hours, but the technique has been improved so that the organoids work up to 100 days in the best cases. The lifetime of the organoids remains variable.

III. SOURCE AND ETHICS OF HPS CELLS

The human pluripotent stem (hPS) cells to produce the brain organoids either come from human embryos left over after *in vitro* fertilization (IVF) during assisted

reproductive technology cycles, or they are derived from a process called induced pluripotency.

A January 2025 article in MIT Technology Review speculates that the number of embryos frozen in storage tanks is now between one million and ten million in the United States alone (Hamzelou, 2025). Some of these have been in the tanks for decades and the parents pay hundreds of dollars per year. They are in limbo, the MIT author says, millions of them. The laws for storage vary around the world. In the UK, you can store embryos for up to fifty-five years. In Italy, patients cannot donate or discard them at all, so the embryos are literally in a cryogenic limbo (Hamzelou, 2025).

However, a 2021 review in the *Journal of Biomedical Science* indicates that most stem cells for organoids do not come from human embryonic tissue because they are difficult to obtain (Sun et al., 2021). The parents of the frozen embryos are not willing to donate them, instead preferring to leave them in cryogenic storage for later use. For the embryos in limbo, there are uncertain legal hurdles that prevent a steady supply. Ethically, the production of these embryos is against human dignity and the rights of a child to life and conception in love by his or her parents. Killing them for research or to reduce the energy consumption or increase the computing productivity of artificial intelligence is equally morally illicit. No innocent human, especially the youngest of humans, should be killed and used like a commodity.

The moral issue with induced pluripotent stem (iPS) cells is more complicated. On first consideration, iPS cells seem to be a more moral choice than human embryonic stem cells. Scientists make them chemically by collecting adult cells, such as skin cells, and then genetically modifying those cells with certain genes known to cause cells to revert to the pluripotent state. From there, iPS cells can be grown into any kind of tissue, such as brain cells (Lanese, 2024). Ethically, there is no issue with collecting somatic cells from consenting adults and genetically modifying them. This method earned Sir John B. Gurdon and Shinya Yamanaka the Nobel Prize in Physiology or Medicine in 2012. However, this technique cannot be isolated from the rest of the stem cell field.

The development of induced pluripotency involved morally tainted materials such as cell lines grown from aborted children and the destruction of IVF human embryos to be used as comparisons and controls to test the success of induced pluripotency (Trasancos, 2019). In Yamanaka's research reports that earned him the Nobel Prize, his team describes how cell lines derived from elective abortions were used as growth mediums and how human embryos were needed as points of comparison to know whether pluripotency was induced in the somatic cells (Takahashi et al., 2007). This method would not exist but for the use of aborted fetal tissue and the destruction of IVF embryos. Nevertheless, going forward, it is less ethically problematic than using IVF embryos. Both the JHU and Neuroplatform use the induced pluripotency

process to obtain hPS cells. As noted, organoids grow from any hPS cells are not stable for long and for necrotic centers due to the lack of vascular structure.

One possible way to overcome the vascular issue was reported in 2024 by a research team in the Netherlands who grew brain organoids from fetal brains obtained from the nearby Leiden University Medical Center after an elective abortion of 12–15 gestational week fetal children (Hendriks et al., 2024). The brains were cut into 1–2 mm diameter pieces, and the organoids grew another four days from those pieces to about the same size (3 millimeters) as brain organoids from hPS cells. Another technical benefit of this procedure is that specific brain regions can be grown (dorsal, ventral, spinal cord) and expanded. These tissue-derived organoids also could grow in the petri dish for more than six months, and scientists were able to multiply them, allowing the production of many similar organoids from one tissue sample.

To summarize, brain organoid development is well underway with promising prospects. These use the least ethically problematic hPS cells from induced pluripotency. Should the field of brain organoid technology progress to the point of scaled-up industrial production, there likely will need to be a better, more reliable source of human embryo cells or human fetal brain tissue. If that occurs, then the millions of abandoned human embryos from IVF would provide a ready supply provided a policy is in place to allow the use of them with or without parental approval. Or, fetal brain tissue from abortion could provide a more readily available source of brain organoids. It is speculation at this point, but should those scenarios become a reality, artificial intelligence would become more human-like, with the benefits of brain nonlinear circuitry, due to the use of unwanted embryonic or fetal human children.

IV. THE NIGHTMARE

In his 1988 book *The Savior of Science*, Fr. Stanley L. Jaki comments on a 1987 article in *Nature* journal by Erwin Chargaff titled, “Engineering a molecular nightmare” (Chargaff, 1987; Jaki, 1988, pp. 180–184). Chargaff’s concern was that reproductive technologies carry “all manner of threats to the dignity of human life” because since the first “test tube” baby in 1978, the world saw a concomitant increase in the number of human embryos living suspended in cryogenic tanks. Scientists were already eyeing these tiny humans for research and experimentation. Chargaff likened it to the coming of a “gigantic slaughterhouse, a molecular Auschwitz.” He saw the increasing numbers of frozen babies as evidence of the decay of society and offered this insightful statement: “I believe it is time to contrast the maxim, generally accepted by our civilization, ‘It is the end that sanctifies the means’ with another one: ‘It is the means that diabolize the end’” (Chargaff, 1987, p. 199). He was against using embryos for research and even likened

it to a “molecular Auschwitz” in which “valuable enzymes, hormones, and so on will be extracted instead of gold teeth” (Chargaff, 1987, p. 200). Yet, he did not outright condemn the rising practice. Instead, he washed his hands of the ethics since he was not a philosopher and called for deeper discussions and suggested that if he had anything to say he would “proscribe the production of human embryos for experimental purposes,” skirting the real issue since they are not produced for research but for couples seeking assisted reproductive technology. He merely made some recommendations against researchers using these embryos for financial gain.

Jaki strongly criticized Chargaff for noting the nightmare yet failing to fully appreciate the implications of such monstrosity and failing to take a stronger opposition. Chargaff himself was a Jew who emigrated to the United States during the Nazi regime. Jaki points out the weakness in Chargaff’s attitude toward philosophy. If ethics is a branch of philosophy that should be set aside and left there, then “how could one *argue* about the ethical dimensions of an impending molecular Auschwitz” (Jaki, 1988, p. 183)? Chargaff represented a breed of scientists that are ineffective and contradict themselves, scientists who, on one hand, opine that science is the only valid path to knowledge of the world and, on the other hand, refuse to answer questions about basic human values. He accuses such a breed as merely giving “lip service” to the non-scientific factors, namely Christianity and its world view of creation, that made possible for the first time in human history a culture able to give rise to science as self-sustaining discipline (Jaki, 1988, p. 183). His solution is, of course, for scientists today who still face even more pressing ethical absurdities than in the 1980s to proclaim their faith in the triune God of Christianity and Christ, the Second Person of the Holy Trinity become man. The only way science will progress in a truly humanistic way is for scientists to appreciate the Savior of Science. I have reviewed the emerging field of organoid intelligence because I believe the nightmare will be manifest if the human population finds itself claiming to have discovered human intelligence by sacrificing unwanted human children for energy and power.

BIBLIOGRAPHY:

- Cai, H. – Ao, Z. – Tian, C. et al. (2023). Brain organoid reservoir computing for artificial intelligence. *Nature Electronics* 6, pp. 1032–1039. doi: 10.1038/s41928-023-01069-w.
- Chaphalkar, S. (December 12, 2023). Brainware: a breakthrough AI approach using brain organoids for advanced computation. *Medical & Life Sciences News*.
- Chargaff, E. (May 21, 1987). Engineering a molecular nightmare. *Nature* 327, pp. 199–200. doi: 10.1038/327199a0.
- Editorial. (January 2018). Method of the Year 2017: Organoids. *Nature Methods* 15.1: 23. doi: 10.1038/nmeth.4575.

- European Commission on Climate Action. 2030 Climate Targets. At climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2030-climate-targets_en.
- Hamzelou, J. (January 17, 2025). Deciding the Fate of 'Leftover' Embryos". *MIT Technology Review*.
- Hendriks, D. – Pagliaro, A. – Andreatta, F. et al. (February 1, 2024). Human fetal brain self-organizes into long-term expanding organoids. *Cell* 187.3, pp. 712–732. doi: 10.1016/j.cell.2023.12.012.
- Jaki, S. (1988). *The Savior of Science* (Washington D.C.: Regnery).
- Jordan, F. – Kutter, M. – Comby, J. et al. (May 1, 2024). Open and remotely accessible Neuro-platform for research in wetware computing. *Frontiers in Artificial Intelligence* 7. doi: 10.3389/frai.2024.1376042.
- Lanese, N. (January 8, 2024). Cerebral organoids: what are lab-grown ,minibrains'? *Live Science*.
- Mulder, L. – Depla, J. – Sridhar, A. et al. (2023). A beginner's guide on the use of brain organoids for neuroscientists: a systematic review. *Stem Cell Research & Therapy* 14.87. doi: 10.1186/s13287-023-03302-x.
- Paşca, S. (January 11, 2019). Assembling human brain organoids". *Science* 363.6423, pp. 126–127. doi: 10.1126/science.aau5729.
- Qian, X. – Song, H. – Ming, G. (April 16, 2019). Brain organoids: advances, applications and challenges. *Development* 146.8. doi: 10.1242/dev.166074.
- Reber, P. (May 1, 2010). What is the memory capacity of the human brain? *Scientific American*.
- Smirnova L. – Caffo, B. – Gracias, D. et al. (February 28, 2023). Organoid intelligence (OI): the new frontier in biocomputing and intelligence-in-a-dish. *Frontiers in Science*. doi: 10.3389/fsci.2023.1017235.
- Sun, N. – Meng, X. – Liu, Y. et al. (April 22, 2021). Applications of brain organoids in neurodevelopment and neurological diseases. *Journal of Biomedical Science* 28.30. doi: 10.1186/s12929-021-00728-4.
- Takahashi, K. – Tanabe, K. – Ohnuki, M. et al. (November 30, 2007). Induction of pluripotent stem cells from adult human fibroblasts by defined factors. *Cell* 131.5, pp. 861–872. doi: 10.1016/j.cell.2007.11.019.
- Trasancos, S. (Summer 2019). Science Abstracts & Notes. *National Catholic Bioethics Quarterly* 19.2, pp. 307–317. doi: 10.5840/ncbq201919221.

ANNA JANI^[1]

THE DARK LIGHT OF THE FAITH. THOMAS AQUINAS AND HIS FOLLOWERS ON THE RELATIONSHIP BETWEEN FAITH AND KNOWLEDGE

“All that I have written seems to me like straw compared to what I have seen”. With this sentence, Thomas Aquinas expressed his sense of helplessness regarding the completion of his *Summa Theologica* shortly before his death after Mass on the Feast of St. Nicholas in 1273. He died on his way to the Second Council of Lyon at the Abbey of Fossanova on March 7, 1274. This raises an important question: should we truly discard the writings of Saint Thomas Aquinas simply because, based on his own insights, the natural understanding of ultimate truth appears to be an impossible task? Or does the very reception of his works serve as evidence of their lasting value? In what way does this speechlessness before his visionary insights make his writings even more significant for the history of their reception? In my contribution, I will pay homage to Saint Thomas Aquinas, who was born around 800 years ago in Roccasecca. I would like to highlight the relevance of his writings by providing a brief overview of the Thomistic renaissances of the last century and shedding light on how faith and knowledge complement each other in both religion and science through the twofold meaning of knowledge. How does this ineffable, visionary experience render the writings of Saint Thomas Aquinas even more significant from the perspective of reception history? Through a brief overview of the Thomistic revival in the last century, as well as by examining the references to Aquinas in papal encyclicals, I aim to draw attention to the enduring relevance of his works. I will highlight twentieth-century approaches that set out to re-examine the work of Saint Thomas Aquinas and emphasize the importance of his reception – approaches that, perhaps, might bring us a step closer to what Thomas himself may have glimpsed at the end of his life.

I begin my approach – admittedly for more or less subjective reasons – with the reception of Edith Stein. At the same time, it is certain that Stein was one of those through whom Saint Thomas Aquinas could become a formative presence in twentieth-century thought. Edith Stein, later known as Saint Teresa Benedicta of the Cross,

[1] Makovecz Campus Foundation, Collegium Professorum Hungarorum.

Co-Patroness of Europe, began translating Thomas Aquinas' *Quaestiones Disputatae de Veritate* around one hundred years ago, in 1925 (cf. Stein, 2008). The reason for the translation was twofold: on one hand, to bring Aquinas' lesser-known *Quaestiones* in the German-speaking world into a modern language, and on the other hand, under the influence of Pope Pius XI's encyclical *Studiorum Ducem*, which in 1923 commemorated the 600th anniversary of Thomas Aquinas' canonization, to confront the spirit of Aquinas' work with contemporary philosophical thought. The encyclical *Studiorum Ducem* builds upon Pope Leo XIII's encyclical *Aeterni Patris* from 1879, which promoted the study of philosophy in seminaries based on the teachings of Thomas Aquinas. The aim of the *Studiorum Ducem* encyclical – the encouragement of contemporary philosophical reflection on the philosophy of Saint Thomas Aquinas – is also reflected in Edith Stein's translation of *De veritate*. In the preface she wrote for the translation, however, Stein acknowledges:

If one approaches Thomist epistemology from the standpoint of modern epistemology, it is extremely difficult to arrive at even a simple understanding of it, let alone a critical evaluation. The questions that are central for the modern epistemologist – such as the phenomenological question, 'What is knowledge in its essence?' or the Kantian question, 'How is knowledge possible?' – are not explicitly formulated at all. One must painstakingly gather the answers to these questions from scattered remarks – if it is possible to find answers at all (Stein, 2008, p. 9).

The Jesuit Erich Przywara, who assigned Edith Stein the task of the translation, reported on the tenth anniversary of her death about the dual goal of the project that Stein had agreed upon: to set the dominant current of phenomenology (influenced by Edmund Husserl) alongside the philosophy and theology of Thomas Aquinas "face to face" (cf. Przywara, 1955, p. 63). Through the Thomas Years a century ago, a new wave of Neo-Thomism emerged, which also influenced Przywara. Stein carefully studied his work *Analogia Entis* (cf. Przywara, 1996), first published in 1932, to draw inspiration for the confrontation between contemporary thought and that of Thomas Aquinas. The question arises, in which sense was Thomas Aquinas important for Stein, and what the relevance of Stein's approach in the present context of religion and science is. In Przywara's work, Stein encountered for the first time the term *philosophia perennis* and began to think within a broader system of philosophy. Her major work from 1936, *Finite and Eternal Being: An Attempt to Ascend to the Meaning of Being* (cf. Stein, 2010), aims to interpret the meaning of the term "Christian philosophy", which Stein explains in three dimensions: In the first sense, Christian philosophy is not different from theology, and in this sense, she sees it as a continuation of the thought of the Church Fathers. In the second sense, Christian philosophy recogni-

zes faith as a form of knowledge, while in the third sense, Christian philosophy refers to medieval philosophy, which had an incredible influence on Christianity.

Edith Stein has the second and third dimensions in mind when she locates the most significant meaning of Christian philosophy in *philosophia perennis*, which, in the sense of the encyclical *Aeterni Patris*, can engage in discourse with contemporary philosophical directions and offer an alternative form of knowledge through faith alongside reason. In her argument for the meaning and possibility of a Christian philosophy, Stein, in *Finite and Eternal Being*, draws on Thomas Aquinas' *Summa Contra Gentiles* (cf. Aquinas, 1955-57/1975) and justifies the meaning of Christian philosophy through the openness of reason to the truths of faith: there are, namely, two paths to truth – one through natural reason and the other through faith – and it is the task of Christian philosophy, as *philosophia perennis*, to guide all seekers of truth to the truth of faith. Based on Thomas Aquinas' *Summa Theologica*, Stein distinguishes between the truth of theological revelation and the truth as the knowledge of natural reason, locating the significance of Christian philosophy in a bridging function between believers and non-believers.

Stein does not often and openly refer to her own translation of *De Veritate*, but it is clear that she was strongly influenced by Thomas Aquinas' insight into faith as an act of knowledge. When Thomas, in *De Veritate* Question XIV, links faith with the will and interprets it as the foundation-act of hope, faith, for Stein, is the “dark light” that “gives us the ability to understand something”, but only to point us toward something that remains incomprehensible to us (cf. Stein, 2010, p. 32). In *De Veritate*, Thomas also describes the light of faith as the insight into supernatural knowledge, which “naturally exceeds our knowledge” (Stein, 2008, p. 387). Knowledge is identified with seeing, so the will is motivated by the objectively tangible, and thus, knowledge is linked to sight. If faith – so Thomas argues against Hugo of St. Victor – is a certainty of the mind regarding absent things, which stands higher than opinion and deeper than knowledge, then it is the proof of the non-apparent (cf. Stein, 2008, p. 389). Stein continues Thomas Aquinas' teaching on faith as an act of knowledge of the revelation truths in such a way that, referring to *Summa Contra Gentiles*, she sees the task of Christian philosophy in addressing the divine truths that, together with the rational understanding of what the dark light of faith illuminates, builds a bridge between believers and non-believers. Because faith strives toward the highest truth of God – Stein writes, based on Thomas Aquinas' *De Veritate* – which cannot be derived from logical laws based on immediately obvious truths, faith is described as the dark light that comprehends the highest truth without seeing it (cf. Stein, 2010, p. 35). In this regard, Christian philosophy should be a precursor to faith, as it is based on natural reason, and as “Thomas was so much concerned with”, it provides “a common way with non-believers” (cf. Stein, 2010, p. 36).

There are several intellectual connections between Edith Stein's main work *Finite and Eternal Being* and the encyclical *Fides et Ratio* by the Saint Pope John Paul II, which

was published one month before Edith Stein's canonization in September 1998 by the saint pope. *Fides et Ratio* encourages, following *Aeterni Patris*, a renewal of philosophical thought through Thomistic philosophy and calls for "the thought of the *Doctor Angelicus* to be presented anew" (cf. *Fides et Ratio*, §57). In §58, the Holy Father discusses the results that follow from the development of Thomistic thought, which contribute to a unified Catholic thought, according to which "the most influential Catholic theologians of this century [...] are children of this renewal of Thomistic philosophy" (*Fides et Ratio*, §58). As examples of the fruitful relationship between faith and reason, the Holy Father cites examples from the history of philosophy and points to contemporary works that have developed Thomas' intellectual legacy in a modern context, including John Henry Newman, Antonio Rosmini, Jacques Maritain, Étienne Gilson, and Edith Stein. These figures strive to realize a Christian philosophy in the sense of Thomas Aquinas by the way of philosophizing within Christian thought, and in doing so, they define philosophy not as a fixed and dogmatic science, but as one that is in constant dialogue with its time, explaining experiential facts about the truths of revelation.

The Regensburg Address "Faith, Reason, and the University" (2006) by Pope Benedict XVI advances the thematic direction of the Encyclical *Fides et Ratio* by placing the human logos in relation to the truths of faith and supporting this through the history of philosophy. According to Pope Benedict XVI, reason and faith must find a new way of relating to each other, in such a way that theology no longer functions merely as a historical and humanistic discipline, but also introduces the question of the reasonableness of faith into its ongoing dialogue with the sciences. Pope Francis's Encyclical *Laudato sí* (2015) already points, with its social and ecological guidelines, to the later Apostolic Constitution *Veritatis gaudium* (2017), where Pope Francis frequently refers to the instructions of the Encyclical *Fides et Ratio* and calls for "an interdisciplinary and transdisciplinary approach exercised with wisdom and creativity in light of revelation" within church faculties (cf. Apostolic Constitution *Veritatis gaudium* on Church Universities and Faculties 4/c). In this regard, Pope Francis also refers to the Encyclical *Caritas in veritate* by Pope Benedict XVI, who placed the human logos in relation to the divine logos in accordance with the Gospel of John, thus creating the condition for human understanding of divine truth.

The current phenomenological movement follows the religious-philosophical perspective of the early phenomenologists, who tried to describe religious experiences through pure reason. Jean-Luc Marion – a contemporary French philosopher – also understands Christian philosophy as a philosophy that recognizes faith as a source of knowledge, thus being in constant dialogue with theology. Marion also places the problem of the rational understanding of the truths of faith within the "Janus face" of logos: By trying to express the givenness of transcendentality through the imperfection of human language, one inevitably loses something of the transcendental nature of the experience. In his work *Mystik – oder: Was die Theologie sehen lassen kann*, he

expresses the impossibility of divine experience through philosophical understanding and points to the different materiality of the human and divine logos:

Phenomenology is open to what shows itself or should show itself, without us already expressing and describing it beforehand, without us being able to say it already. To reach visibility, one must also penetrate that invisibility that allows it to become thinkable – and even then, what shows itself, even without being expressible, remains unspeakable. That which cannot be spoken of requires far more than our silence, as it alone allows access to all that shows itself.” (Marion, 2018, p. 76.)

When Thomas in *De veritate* Question XIV understands the act of creation of the divine logos as the will to love – “Since belief depends on the intellect and will, such an act can only be perfect when the will is led to perfection through love, and the intellect through belief” (Stein, 2008, p. 404) – Marion seems to echo Thomas’s insight in his *Gifford Lectures* (University of Glasgow, 2014). He places the recognition of the revelation of God within the acknowledgment of the truths of faith, which negates the right of natural reason and understands faith as the internal conviction through the will of love:

I see the Father only when I (in the ‘Holy Spirit poured out in our hearts’) interpret Jesus as the Son of God – when I am willing to interpret him as such. We do not allow a *propositio sufficiens objecti revelati* to be known without faith (*et si non credatur*), for without the hermeneutic decision there is nothing to see, nothing to believe, and nothing to reveal. As for revelation, the one who wants to see, without having to believe, sees nothing” (Marion, 2015, pp. 41–42).

The gift of Christ in the resurrection – our salvation – is a historical act but gains its revelatory content not from its historicity but from the self-giving of the gift, which places the act of love in the foreground before its existential aspect. In this regard, Marion distinguishes between the two meanings of logos, asserting that the logos in God means the ever-willed love of the act of creation, which is not accessible to human cognition, because of its continual surpasses of the object. The difference between the “word of the heart” and the “inner word” is the difference that Saint Thomas describes in *Quaestio V 2* of *De veritate* with the imperfection of creatures:

[that] the creatures cannot perfectly represent the Creator (deficient a representation); and therefore, we can never come to a perfect knowledge of the Creator through the creatures... and also because of the weakness of our cognitive faculties, which cannot even derive all that the creatures reveal about God” (Stein, 2008, p. 142).

SUMMA

Must we discard Thomas Aquinas' writings simply because he recognized that natural reason alone cannot reach the highest truth? Or does this limitation call for a renewed discussion of his teachings? Moreover, does the challenge of conveying the undeniable truth of divine revelation through natural reason not precisely call for a renewed engagement with Aquinas's teaching? Perhaps we are neither ready nor able to grasp with reason what Aquinas left in silence. Yet human reason can still follow the insight that faith's "dark light" enables a transition to revealed truth. Everything we can perceive of Saint Thomas Aquinas through the lens of his reception history stands as evidence that his silence at the end of his life contributes to the continuation of the intellectual path he began – in ways that remain accessible to us. It may well be that we are not capable of fully grasping, by reason alone, what compelled Thomas into silence. Yet what endures as his legacy is the recognition that it is the dark light of faith that enables the transition toward the truth of revelation – that the divine message of faith lies precisely in the paradox of identity and difference, and that through creation, God made the human being more like Himself rather than separating him from Himself.

Thus, what Thomas communicates with such clarity through his rigorous reasoning – the experience of God reflected in the experience of the world – is what grants his writings their lasting value. It is this enduring theme of Christian philosophy that continues to resonate throughout his work.

BIBLIOGRAPHY:

- Aquinas, T. (1955-57/1975). *Summa contra gentiles* (New York: Hannover House; reprint University of Notre Dame Press).
- Marion, J.-L. (2015). *Givenness and Revelation* (Oxford University Press).
- Marion, J.-L. (2018). Mystik – oder: Was die Theologie sehen lassen kann. In: *Das Heilige. Die grundlegende Kategorie der Religionsphilosophie = Wiener Jahrbuch für Philosophie XLIX*, 73–94.
- Przywara, E. (1955). Edith Stein. On Her Tenth Anniversary of Death. In *Przywara, In und Gegen* (Nürnberg: Glock und Lutz).
- Przywara, E. (1996). *Analogia entis. Ur-Struktur und All-Rythmus* (Einsiedeln: Johannes Verlag).
- Stein, E. (2008). Übersetzungen IV: Thomas von Aquino, Über die Wahrheit – *Quaestiones Disputatae de Veritate*. Edited by Andreas Speer and Francesco Valerio Tommasi ESGA 23/24, (Freiburg i. Br.: Herder).
- Stein, E. (2010). *Finite and Eternal Being: An Attempt to Ascend to the Meaning of Being*. Edited by Andreas Uwe Müller ESGA 11/12, (Freiburg i. Br.: Herder).

PAPAL ENCYCLICALS AND LECTURES:

- Benedict Pp. XVI, *Caritas in Veritate* https://www.vatican.va/content/benedict-xvi/en/encyclicals/documents/hf_ben-xvi_enc_20090629_caritas-in-veritate.html
- Benedict Pp. XVI, Faith, Reason, and the University https://www.vatican.va/content/benedict-xvi/en/speeches/2006/september/documents/hf_ben-xvi_spe_20060912_university-regensburg.html
- Francis Pp., *Laudato Sí* https://www.vatican.va/content/francesco/en/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html
- Francis Pp., *Veritatis Gaudium* https://www.vatican.va/content/francesco/en/apost_constitutions/documents/papa-francesco_costituzione-ap_20171208_veritatis-gaudium.html
- Leo Pp. XIII, *Aeterni Patris* https://www.vatican.va/content/leo-xiii/en/encyclicals/documents/hf_l-xiii_enc_04081879_aeterni-patris.html
- Pius Pp. XI, *Studiorum Ducem* https://www.vatican.va/content/pius-xi/la/encyclicals/documents/hf_p-xi_enc_19230629_studiorum-ducem.html
- Saint John Paul Pp. II, https://www.vatican.va/content/john-paul-ii/en/encyclicals/documents/hf_jp-ii_enc_14091998_fides-et-ratio.html

POGRÁNYI LOVAS MIKLÓS^[1]

RELIGION: THE DRIVE OF HISTORY

„Whereas the secular historian is in no way committed to the cultures of the past, the Catholic is bound to the past by his belief in the continuity of tradition, so that he sees all the successive ages of the Church and all the different forms of Christian culture as an organic part of one living whole in which he participates.”

Christopher Dawson

„We are at war, and the stakes are the salvation of European culture” – a statement increasingly echoed today. Some dismiss this claim as exaggerated, while others fully embrace it. Yet, the term „culture war” has been widely used since the second half of the nineteenth century. But why resort to language so suggestive of armed conflict? Do we genuinely have cause for battle, or have journalists merely introduced sensationalist terms into our discourse?

If we sincerely believe a struggle is necessary, figurative or literal, we must at least agree that the stakes are indeed high; something profoundly significant is at issue. Examining the emotionally charged word „culture,” we encounter a bewildering diversity, encompassing seemingly unrelated phenomena—from four-chord pop songs to Wagner, from brutalist concrete cultural centers to the Saint-Étienne Cathedral in Meaux, built over four centuries. In this essay, we will explore the meaning of this word, guided by Christopher Dawson, an outstanding Catholic philosopher of history, whose insights help illuminate culture’s significance.

INTRODUCTION

Before delving into Dawson’s thought, let us briefly outline how the concept of culture entered British historical and political discourse. Efforts to precisely define

[1] lovas.pogranyi@gmail.com. * This paper was published in Hungarian in the 2018/3 issue of *Vallástudományi Szemle* (Journal of Religious Studies): Christopher Dawson munkásságának helye a brit kultúrafilozófiában. The current text is a significantly revised English version.

„culture” mirror attempts to clarify metaphysical terms.^[2] Fundamental philosophical concepts – such as *space*, *time*, being, or *essence* – carry meanings so broad they continuously spark debate. Culture’s meaning varies as widely as life itself, encapsulating everything that makes life worth living, according to T. S. Eliot. Ottokár Prohászka views culture as the realization of divine ideas – a process by which humanity strives imperfectly toward perfection, completing the work of Creation.^[3] This societal phenomenon links ultimate principles to human achievement. Josef Pieper connects culture to the Greek σχολή (scholē),^[4] simultaneously denoting leisure and places of enjoyable leisure; our word „school” derives from its Latin form, signifying institutions dedicated to cultivating the soul, given favorable conditions. Pieper argues that culture aims at human perfection—both individual and collective—and requires meaningful leisure (Muße),^[5] allowing intellectual pursuits.

Contrarily, the German tradition distinguishes the externally oriented, material-ly-focused societal structures as „civilization,” viewed as culture’s destiny – a final phase preceding culture’s demise, characterized by Oswald Spengler as the erosion of genuine philosophy and authentic science. Influenced by Spengler, contemporary thought often regards cultures as autonomous entities with life cycles analogous to human beings.^[6] Unlike humans, however, cultures can rejuvenate and adapt significantly without obliterating their identity. Cultural terminology varies by language: in France, „civilization” typically outranks „culture,” which serves anthropologically as civilization’s precursor. Commonly, culture denotes education and arts – literature, music, visual arts – with Rousseau notably casting human cultivation negatively. Johann Gottfried von Herder reshaped the European understanding, integrating his-

[2] Philology treats it as a fact that the word ‘culture’ has a meaning related to ‘education’ originating from Cicero:

„Atque, ut in eodem simili verser, ut ager quamvis fertilis sine cultura fructuosus esse non potest, sic sine doctrina animus; ita est utraque res sine altera debilis. Cultura autem animi philosophia est; haec extrahit vitia radicatus et praeparat animos ad satus accipiendos eaque andateis et, ut ita dicam, serit, quae adulta fructus uberrimos ferant.” Marcus Tullius Cicero: Tusculanae Disputationes, II, 5, 13.

[3] Cf.: Ottokár Prohászka: Miben nem szabad túloznunk?, in: Kultúra és terror. Budapest,

Szent István Társulat, 1927, 301–311. „The ideal condition, in any case, would be a state of perfect harmony between external and internal culture, enabling individuals to manifest their energies and talents fully in both realms according to the intentions of God. It would be beneficial if the challenges and achievements of external culture did not disturb one’s faith, and if the expanding reach of culture and life’s pleasures did not weaken the spiritual and transcendent orientation. True progress would best be served if the world and its culture found support in Christianity, seeking their completion and dignified fulfillment within the realm of spiritual culture.” (Translation: PLM)

[4] Noteworthy is the Logeion online lexicon maintained by the University of Chicago: <https://logeion.uchicago.edu/index.html#%CF%83%CF%87%CE%BF%CE%BB%CE%AE>

[5] Pieper elaborates on this idea in detail in the first chapter of the book. Josef Pieper: Leisure: The Basis of Culture. First published January 1, 1948.

[6] Oswald Spengler: The Decline of the West. First and Second Chpt.

torical dimensions into culture, thus laying the groundwork for philosophy of culture as a branch of historical philosophy.^[7]

Ultimately, Immanuel Kant provided a definition pivotal in Christian cultural philosophy, conceiving *culture as a social order grounded in morality*.^[8] Although Kant's interpretation never dominated Anglo-Saxon discourse, it significantly influenced it, embedding within the Burkean conservative tradition the conviction that societal order fundamentally depends on religious morality.^[9]

In the early twentieth century, Oswald Spengler infused culture with political-philosophical meaning, positioning morality within cultural frameworks: morality becomes culturally relative. Spengler argues that societal moral orders correlate with a culture's metaphysics, natural sciences, and even mathematical thought. Culture embodies human existence's ideal – where the soul manifests itself in the surrounding world. It emerges when *a great soul* awakens from primordial states, blossoming within a specific landscape, and ceases when it has fully realized its internal potential in nations, languages, religions, arts, states, and sciences. Once possibilities exhaust, culture calcifies into civilization, forfeiting self-definition, abandoning morality, as matter supplants spirit, and mechanism replaces organism. Spengler controversially asserts that science itself is inconceivable without religion – Western physics' mechanical nature mirrors Catholic dogmatism. Each culture possesses a distinct philosophical approach, with unique questions and methodologies. Civilization's hallmark arises when scientific inquiry flourishes, yet philosophers cease innovating mathematically. Causality prevails, originality disappears. The *people* represent spiritual unity – early Christianity exemplified this in late Rome; today, it manifests in empires and nation-states. Unmistakably, a demographic crisis signals cultural decay.

CULTURE IN ANGLO-SAXON USAGE

Historical Origins of the Term *Culture* in English

The term *culture*, like many other Latin-derived words, entered the English language via French in the 15th century. Initially, it referred to the plowshare (the blade

[7] If we consider this methodological laxity acceptable and regard cultural philosophy as a branch of the philosophy of history, then Erasmus of Rotterdam, Roger Bacon, Samuel von Pufendorf, Giambattista Vico and even Ibn Khaldún can be counted among the scholars of this discipline!

[8] Cf.: Immanuel Kant: *Conjectural Beginning of Human History; Idea for a Universal History with a Cosmopolitan Purpose; What Is Enlightenment?*

[9] Conservative thinkers often discuss the importance of culture using pairs of concepts. On the relationship between religion and culture cf. Balázs Mezei: „Kultúra és vallás”, in: *Mai vallásfilozófia*, Budapest, Kairosz, 2010. Gergely Egedy writes about the relationship between culture and community: „(Multi) kultúra konzervatív olvasatban”, in : *Konzervativizmus az ezredfordulón*, Budapest, Magyar Szemle Könyvek, 2001.

of the plow used for cultivation).^[10] However, early English writers soon began to employ *culture* in a more abstract sense.^[11] Notably, Sir Thomas More, Francis Bacon, and Thomas Hobbes each used *culture* to denote something cultivated in the mind or character rather than soil. The word appears in this abstract meaning in literary works as well – for example, in John Webster’s Jacobean drama *The Duchess of Malfi*. By 1660, John Milton, in his tract *The Readie and Easie Way to Establish a Free Commonwealth*, was using *culture* to signify a process of growth in knowledge, religious devotion, and education. Despite these early abstract uses, up until the 18th century *culture* almost always appeared in compound forms (e.g. “culture of the mind”), paired with whatever subject was considered to be in need of cultivation. In other words, one would speak of the cultivation of a particular field (literal or metaphorical) rather than *culture* as an independent concept.

CULTURE AND CIVILIZATION: SYNONYMOUS OR DISTINCT CONCEPTS?

In Anglo-Saxon political and philosophical discourse, the relationship between “culture” and “civilization” has been understood in different ways.^[12] Some authors have treated the two terms as interchangeable synonyms, while others have drawn a hierarchical distinction between them. On one hand, influential thinkers use *culture* and *civilization* essentially as synonymous terms. The anthropologist Edward Burnett Tylor,^[13] political scientist Samuel P. Huntington,^[14] commentator Patrick J. Buchanan,^[15] and even the Catholic historian Christopher Dawson (in his early works). For these authors, “civilization” is often just another word for a developed culture,

[10] In Old French, the word *cultura* took on several forms: *couture*, meaning tailoring and sewing, also derives from it. For more information, see Raymond Williams: *Keywords: a Vocabulary of Culture and Society*, New York, OUP, 1983, 87.

[11] Morus: ‘to the culture and profit of their minds’; Bacon: ‘the culture and manurance of minds’ (1605); Hobbes: ‘a culture of their minds’ (1651); Cf.: Williams: 87.

[12] Etienne Vermeersch’s assessment of Kroeber and Kluckhohn’s 1952 work, *Culture: A Critical Review of Concepts and Definitions*, identifies it as the first comprehensive treatise systematically surveying the historical development and diverse meanings of the concept of culture. This seminal volume significantly advanced the clarification of this key notion within anthropology, while also providing valuable insights for philosophical understanding, the discipline dedicated to exploring human nature at its most profound level. According to Kroeber and Kluckhohn’s analysis, the term „culture” entered social scientific discourse in the latter half of the 19th century.

[13] Edward Burnett Tylor: *Primitive Culture*, Cambridge, University Press, 2010.

[14] Samuel P. Huntington: *The Clash of Civilizations and the Remaking of World Order*. Simon & Schuster, 1996.

[15] Patrick J. Buchanan: *The Death of the West: How Dying Populations and Immigrant Invasions Imperil Our Country and Civilization*, New York USA: St. Martin’s Press, 2002.

and vice versa. By contrast, other figures regard *civilization* as a broader category or framework that encompasses multiple distinct cultures. Notable examples are Hilaire Belloc and poet-critic T. S. Eliot, who use *civilization* as a collective term for a family of cultures. In this view, a *civilization* (such as “Western Christian civilization”) may contain many local or national *cultures* within it.

Hilaire Belloc on Catholic Culture and the Crisis of Civilization

An important and intriguing figure in the Anglo-Saxon conservative essay tradition is Hilaire Belloc (1870–1953),^[16] a British-French Catholic writer who, in his own time, was known primarily as a humorist. Belloc was a close friend of G. K. Chesterton and a fellow Catholic apologist, often partnering with Chesterton in defending the faith. In 1937 Belloc published an influential and ironically toned work titled *The Crisis of Our Civilization*. In this book, he explicitly speaks of a “Catholic culture” and a “Christian civilization.” Belloc’s historical interpretation is that Europe as a civilization was essentially created by the Catholic Church, which absorbed the heritage of the Greco-Roman world and infused it with new life. The Church, in his view, was the force that forged the unity of European culture, provided its guiding philosophy of life, and even molded the very character of Western man.

Belloc recounts that Christian civilization survived through centuries of both external assaults and internal heresies. Despite countless challenges, it endured across history: although it lost vast territories (for instance, to the spread of Islam), ultimately Christendom withstood the onslaught of Islam and even grew stronger during the Middle Ages. However, by the 14th century the first signs of decline had become visible. This decline accelerated, culminating in the 16th century catastrophe of the Reformation, which shattered the religious unity of Europe. With the Protestant Reformation, the unity of Christianity – the core of what Belloc considered European *Catholic culture* – appeared, at least from his perspective, to be permanently broken.

Belloc observes a paradoxical development following the fragmentation of Christian unity: as the influence of Catholic culture waned, Europe’s knowledge of the external, material world expanded rapidly. The early modern period saw great advances in the natural sciences and in mankind’s practical mastery over the material realm. Yet, in Belloc’s characteristically Catholic viewpoint, this very triumph of material progress was accompanied by a loss of spiritual insight. In other words, as Europeans gained control over material things, they gradually lost the ability to grasp spiritual truths with the same clarity as before. Belloc identifies this spiritual erosion

[16] Hilaire Belloc: *The Crisis of Our Civilization*, London, Cassell and Company Ltd., 1937.

as paving the way, by the 1930s, for the rise of what he deemed Christianity's greatest historical enemy to date: the modern ideology of Communism. By the mid-20th century, Communist secularism was spreading, filling the void left by the decline in religious faith and threatening the remnants of Christian civilization.

What, then, constitutes a "crisis" of European culture? – Belloc pointedly asks. He compresses his answer into the English term "strain." By *strain* he means something akin to a sprain or dislocation: an unstable equilibrium among the constituent elements and conditions of society. European civilization, in Belloc's analysis, is in a strained state – a kind of civilizational dislocation that cannot persist indefinitely. The only way out, he warns ominously, is to wrench the dislocation back into place, an act that will inevitably cause further pain or damage. Belloc uses a vivid metaphor: the dislocation (the strain in the cultural order) is pressing on the nervous system of society, confusing its rational faculties – namely, human intellect, will, and judgment. Unless this dislocation is corrected (i.e. "healed"), the system will eventually collapse under the pressure. If nothing is done, things will proceed on their own course towards a complete breakdown – a collapse of the societal nervous system, so to speak.

In Belloc's view, the remedy to this crisis is twofold. Spiritually and philosophically, it requires a return to Catholicism, re-embracing the faith and moral framework that once unified European culture. Economically, it calls for adopting the principles of *distributism*, the alternative socio-economic vision that Belloc developed and championed together with .

EUROPE AND THE SEVEN STAGES OF WESTERN CULTURE

Following Hilaire Belloc, the next prominent British theorist of culture is Christopher Dawson. His concept of culture is fundamentally intertwined with Christianity; European culture emerges distinctly as the earthly embodiment of Christian principles. The examination of the interplay between religion and culture, and their systematic relational analysis, constitutes the cornerstone of this British philosopher's intellectual legacy. According to Dawson, all major world religions give rise to cultures, and these cultural constructs cannot persist without their underlying religious foundations. Dawson repeatedly summarized the history of the development of European culture over the course of his life, and in doing so he identified its most important stages. What, in Dawson's view, is Europe? *It is the community of peoples who preserve a common spiritual tradition.* This tradition spans three millennia, and accordingly Dawson makes two important observations. First, the frontiers of Europe do not coincide with the continent's geographical boundaries. Second, one of the key characteristics of European culture is its *dynamism*. Continuous movement,

change, and the capacity for renewal set Europe apart in contrast to the motionless East. Dawson divides the unfolding of this process into seven epochs in his work *Understanding Europe* (1960):

The Age of Hellenism

Western civilization was born “when the Greeks first became conscious of their separation from the Asiatic world at the time of the Persian war, when they realized that they possessed a different way of life and a different standard of values from those which were embodied in the great archaic civilizations of the ancient East.” In ancient Hellas the very image of man took shape that remains characteristic of modern Western civilization. Here emerged the notion of the free city-state and the free citizen, alongside an awareness of political fragmentation paired with a strong sense of cultural unity. From the Greeks we inherited our ethos of scientific inquiry: the tradition of cooperative thought, rational investigation, and education (*paideia*). All these elements differed radically from the culture of the intellectual elites of the surrounding peoples at that time. For the Hellenic influence to prevail permanently, several factors were required which did not depend directly on the Greeks themselves. Foremost among these was the wave of colonization driven by overpopulation, which spread Greek culture throughout the Aegean region. The final dissemination of Greek civilization, however, was accomplished by Alexander the Great and, ultimately, by the Romans.

The Roman World

For the first – and thus far the only – time in history, the Roman Empire created a unified state across the territory of Europe, extending from Persia to the Atlantic Ocean. Its many peoples were governed by a single ruler under a uniform system of law, and its frontiers were defended by one army. Roman culture is often contrasted with Greek culture as being less abstract and far more practical – organizational and administrative in character, founded on military discipline – and it is sometimes even disparaged as inferior. Nonetheless, it is undeniable that Rome’s achievement was extraordinarily enduring, and it exerted a more direct influence on Western societies than did the more spectacular feats of Alexander and his successors. It is to Rome that we owe the very concept of a social order founded on citizenship. The Eternal City built the roads and waterways through which the Hellenistic tradition continued to flow. Latin literature and education, as exemplified by Cicero, Livy, Horace, and Quintilian, represent a simplified version of Hellenistic culture better suited to the needs of the new peoples of the West than the Greek original. Yet Romanitas was not merely a conduit for Greek culture: the Christian faith reached the barbarian peoples

of the West with all the prestige of Roman military and cultural authority, thereby effectively spreading the new religion as well. Before its collapse, the Roman Empire rendered one last great service to the future West: it provided the social and juridical foundations for the survival of the Roman Catholic Church and its Canon Law.

The marriage of Christianity and the West is a very special relationship, for our culture's foundational religion is itself not European in origin. Christianity is the one element in Western culture that came entirely from outside of Europe: it entered the Hellenized Roman world from the western fringes of Asia, bearing a sacred tradition of immemorial antiquity preserved intact by the one people who had resisted absorption into Hellenistic civilization. After three centuries fraught with persecutions, however, this Near Eastern faith became fused with Roman civilization and created our culture. By the time the Western Roman Empire, as a political system, disintegrated, the Catholic Church had grown strong enough to preserve the treasures of high culture and to emerge as the primary force shaping identity in the slowly forming new world.

While the Latin West sank into chaos and barbarism, the Eastern Roman Empire not only survived but became the center of a new civilization – states Dawson in his work *The Making of Europe*. The historical evolution of this Eastern sphere has been a neglected stepchild in Western historiography, far from receiving the attention it deserves. Byzantine civilization was not simply the dying embers of classical antiquity, but an independent creation – one which became, on the one hand, an indispensable background for medieval European culture, and on the other, exerted a fundamental influence on Islam. Dawson calls our attention to an important fact: we cannot understand Byzantium if we consider only its material prosperity and political history. The Eastern Roman Empire was more religious than any other state; in fact, it expressed itself in explicitly religious terms. What does this mean? Modern Western people tend to be chiefly interested in the material conditions of social life, and are inclined to regard religion as a matter largely of private life. For the Byzantines—and indeed for the medieval mind in general – religious life was primary, and worldly affairs were merely secondary. Their lives were filled with religious hopes and fears, and the realities of the other world were just as real to them as the mighty rulers of the empire.^[17]

The Formation of Western and Eastern Christendom

The spread of Christianity in late antiquity and the early Middle Ages was not without its difficulties, especially amid the great migrations of peoples. The waves of Viking and Hungarian raids eventually ceased with the conversion of those peoples,

[17] Cf. Dawson: *The Formation of Christendom*. San Francisco, Ignatius Press, 2008.

who thereby integrated into the community of Christian nations. The Muslim invasions from the south, however, posed a persistent threat to the Christian kingdoms and the emerging feudal power centers of Europe. Yet the alliance of the Church with the newly formed barbarian kingdoms helped to carry Christendom through these challenges as well.

During this period, the new focal point of Europe's development lay in the Frankish Kingdom. The cultural forces of the age converged upon the Frankish realm, which made the first attempt to create political unity for the Latin West. The alliance between the Carolingian dynasty and the papacy provided temporary political stability on the continent, within which medieval Christian culture was able to flourish.^[18]

Medieval Christendom

It was in the Middle Ages that the fundamental institutions of European culture first appeared and spread. As early as the 7th century, the Western form of monasticism emerged, and in later centuries the university and the parliament developed. The university became the primary medium for transmitting the knowledge accumulated by society, and it ensured the continual renewal of both scholarly research and the political elite. Parliaments, for their part, embodied the principle of representation in those states that were evolving toward democratic governance.^[19]

From the 12th century onward, the cosmopolitan elite of the High Middle Ages constructed a systematic philosophy, a new kind of literature emerged, and the chivalric ideal spread as the model of the ideal European gentleman. The culture of the era was grounded in a distinctively Carolingian understanding of Christianity. During this time, the pope – as head of the community of Christian peoples – strengthened his authority over secular rulers. The two-hundred-year period from Pope Gregory VII to Pope Boniface VIII can be regarded as a theocratic age, since at the summit of Christendom's social hierarchy stood the authority of the spiritual power.

This theocratic internationalism permeated nearly every aspect of medieval culture – above all, the Crusades, which were collaborative international enterprises waged against the greatest adversary of Christendom, Islam. The monastic orders and the military-religious orders became international organizations of Christian society, while the universities served as international centers of learning. Even the Latin language, as the scientific, liturgical, and diplomatic lingua franca of the age, reinforced the international character of the culture. This marvelous flowering of me-

[18] Cf. Dawson: *Christian Culture and the Lives of the Saints*. Lecture at Harvard University 1958.

[19] Dawson: *Religion and the Rise of Western Culture*. The Crown Publishing Group, 1991.

dieval Christian civilization, however, suffered grave blows. First came the Mongol invasion, and later the Turkish (Ottoman) conquest, which resulted in the destruction of the Byzantine Empire and established Islam permanently in the central territories of Europe. In the aftermath of these shocks, the center of gravity of European culture shifted decisively westward.

The Age of Religious Division and Humanist Culture

During the same era that Islam was making inroads into Central Europe, unfavorable developments were unfolding in the West as well. The Carolingian-style Christendom, based on the alliance of papacy, monarchy, and the ruling classes, began to lose its religious and political unity. The Renaissance in the Mediterranean world encouraged local and national particularisms; *“The reforming spirit which was still strong in the North became the enemy instead of the ally of the Papacy, while the latter became increasingly Italianized and was the leading patron of the new humanist culture. The theocratic unity of mediaeval Christendom was destroyed, and Europe became a society of sovereign states in which the temporal power of the prince either abolished or severely limited the spiritual power of the universal Church.”* From a religious perspective, the breaking of Christian unity in this period dealt a tragic blow to our culture—one from which we have not been able to recover even to this day.

Even so, the Latin language remained an extraordinarily powerful force in the realm of learning, and thanks to the Renaissance the Hellenic heritage was newly esteemed. From the 15th century onward, the legacy of Greece exerted an ever-growing influence on Western education and thought. The fall of Constantinople and the expansion of the Ottoman Turks brought a historic turning point for Western culture in two respects. First, the collapse of the Byzantine Empire sent a vast quantity of cultural treasures – scientific and philosophical works – flooding into the Latin West. Second, when the Turks cut off the old overland trade routes to the East, Europeans were compelled to seek new pathways, ushering in the age of the great geographical discoveries. This era of exploration led to the discovery and conquest of the Americas. The Age of Discovery, in turn, intensified rivalry among the European powers, which fostered the development of the science of Renaissance statecraft (exemplified by thinkers such as Machiavelli, Grotius, and Bodin). In the sphere of political theory, the principle of balance of power (equilibrium of forces) was formulated in the wake of the Peace of Westphalia (1648).^[20]

[20] He elaborates on this in detail in his book: *The Dividing of Christendom*. San Francisco, Ignatius Press, 2009.

The Age of Revolution

The aristocratic civilization of post-Renaissance Europe reached its zenith in the age of Louis XIV. As court culture grew in splendor, the influence of the Church correspondingly waned. By the 18th century, the leading strata of society underwent rapid secularization. A new alliance of humanist intellectual circles, royal courts, and aristocratic salons enabled the powerfully anti-Christian, distinctively French brand of humanism to spread across the continent within a few generations. The humanist ideal of knowledge, the system of enlightened absolutism, and this French style of rationalism together launched a veritable anti-crusade against what they viewed as the “*dark forces of fanaticism and superstition*,” seeing these forces embodied in the Catholic Church. In France, the Enlightenment gradually took on the character of a peculiar secular anti-religion, one that placed exaggerated faith in the capacities of human reason and even produced a new revolutionary cult. This trend culminated in the Declaration of the Rights of Man in 1789, a document founded upon an unbounded confidence in the perfectibility of humanity. Rationalism gained ground in theology, in science, and in the organization of the state. All of these developments ultimately brought about the full flowering of the Enlightenment.

The political fruits of these new beliefs were the rise of political democracy and economic liberalism. The Enlightenment sought to liberate humanity from the “oppression of priests” and kings. Yet this revolutionary mode of thought – rejecting tradition and hostile to the old culture, with a hubristic confidence in *reason* – reached its zenith in the Jacobin Terror and in Napoleon’s imperial rule.

This same period transformed Britain as well, but in a very different fashion. Court and salon culture were far less influential in Britain than in some continental states. Political power in Britain was concentrated largely in the hands of the great landowners, who exercised their influence through parliamentary institutions. British society did undergo a form of secularization, but of a different character than that of France. The relationship between the Christian tradition and scientific Enlightenment never became as sharply antagonistic in Britain; on the other hand, the degree of sectarian fragmentation far exceeded that on the continent, so the unity of Christianity was sorely fractured there as well. At the same time, this era was the great century of Britain: after the close of the Napoleonic Wars, the island nation gradually built up its colonial empire and emerged as a dominant world power.

The Disintegration of Europe

In the first half of the 20th century, the destructive processes set in motion by the Enlightenment and by nationalism reached their culmination. Two devastating world wars wrought social and moral devastation of a kind unknown in Europe’s previous

history. The great states of Central and Eastern Europe were destroyed, and following the Second World War a division of the continent ensued which hermetically cut off the eastern half of Europe from the western. In the eastern lands, a totalitarian power set about, by brute force, to uproot the traditional European cultural heritage.

Nevertheless, even during the darkest days of the Cold War, Dawson refused to yield to pessimism. In his view, the dynamism inherent in European culture is a force that simultaneously poses challenges to Christian culture and provides the means for its renewal and continued vitality. Christianity is so life-affirming, open, and vibrant in spirit that in every age it has been able to adapt to change, absorbing whatever was not contrary to its essence. For this reason, it has always managed to resist the infiltration of closed, world-denying Gnostic elements that regard earthly existence as evil by its very nature. The key to the survival of Christianity – and of our culture – lies in whether we can preserve our capacity for renewal, Dawson concludes.

CONCLUSION

Religious experience is of existential significance for humanity, and therefore it demands independent philosophical, historical, anthropological, and sociological analysis. If it is ignored, the ultimate motives of human action become inexplicable. It is for this reason that Christopher Dawson is an undeservedly neglected thinker – even though, according to *T. S. Eliot*, he had the greatest intellectual influence on Britain in his time. One of his keen interpreters, John J. Mulloy, observed that in profundity and careful analysis Dawson surpassed even his great predecessors, Oswald Spengler and Arnold Toynbee. Dawson pointed out that the Enlightenment, and the positivism that followed in its wake, are incapable of providing a comprehensive explanation of the ultimate causes and purposes of human existence. Throughout Dawson's *oeuvre* runs the conviction that religion is the cementing force capable of uniting a family, a society, or even larger political communities (EU?), binding them together and defining their fundamental norms of action. Dawson makes it clear that Christianity is what ensures Europe's survival. And it does so by virtue of the unique dual character of this religion: the eternal and immutable truth of Christ's teaching gives Christianity a conservative, preservative character, while its dynamism and openness allow, without loss of identity, for ceaseless renewal.

Dawson's interest in history was never purely academic, for he always intended to inspire and to guide. He sought to reveal the greatness of Christian culture and to highlight its unique value, thereby helping to halt the tide of secularization and to stop the disintegration of our culture and political community. To this end, he also set forth certain expectations of the Christian community. Our religion, he urged, must

once again offer hope to humanity – providing an ark of refuge against the great, inscrutable, and evil forces that people have encountered throughout history.

In the struggle against secularization, Christians must focus above all on education, especially higher education. It is in the realm of education that secularism strikes most aggressively, and where it can most effectively sabotage the transmission of Christian culture – undermining the very institutional prerequisites for passing on the tradition. The Christian counter-attack must therefore be directed to this sphere, for *Leviathan's* weak point is its brain. It is no coincidence that one of Dawson's final works, *The Crisis of Western Education*, was devoted to a historical overview of education in the West. Published in 1961, the book was written during Dawson's tenure in the United States, when he served as Professor of Roman Catholic Studies at Harvard University. In this work, besides assessing the state of the American educational system, Dawson defines the essential characteristics of Western education and delineates its role within Western culture. The author distinguishes two main traditions in the Western educational system: one is the tradition of the liberal arts, which serves to form children into free citizens; the other is the Platonic tradition, which sets as its task the formulation of higher spiritual goals. In time, the latter tradition was supplanted by Christian teaching, whereas the liberal arts have remained the basis of public education to this day. Over the course of the 19th century, however, secularization and utilitarianism gradually pushed back the role of theology in higher education. In order to arrest the fragmentation of Western culture and the retreat of Christianity, Dawson developed a program of study designed to reawaken Western citizens to an awareness of their heritage through deep knowledge of Christian culture.

We may well ask: What drives a person to devote his entire life to one great theme? Why would someone concentrate over the span of a lifetime on understanding – and helping others to understand – the intrinsic, inseparable unity of culture and religion? And why does a cultural struggle rage, even on economic and political fronts, between the secular and the Christian forces of Europe in the 21st century? The answer is that Christian culture is the ultimate context into which we are born as Hungarians and as Europeans – a context that determines both the external conditions of our lives and the inner order of our souls. The philosophical examination of culture, therefore, cannot be neglected, for to a Christian person it is nothing less than a contemplation of his own identity on the scale of society and in the perspective of history.

The Author is researcher at Center for Fundamental Rights

BIBLIOGRAPHY:

- Belloc, Hilaire (1937). *The Crisis of Our Civilization* (London: Cassell and Company Ltd.).
- Buchanan, Patrick J. (2002). *The Death of the West: How Dying Populations and Immigrant Invasions Imperil Our Country and Civilization* (New York USA: St. Martin's Press).
- Cicero, Marcus Tullius: *Tusculanae Disputationes*. Hypertext: <https://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus:text:2007.01.0044>
- Dawson, Christopher (1958). *Christian Culture and the Lives of the Saints* (Lecture at Harvard University).
- Dawson, Christopher (2008). *The Formation of Christendom* (San Francisco: Ignatius Press).
- Dawson, Christopher (1958): *Christian Culture and the Lives of the Saints* (Lecture at Harvard University). Online source: <https://catholiceducation.org/en/education/christian-culture-and-the-lives-of-the-saints.html>
- Dawson, Christopher (1991). *Religion and the Rise of Western Culture* (The Crown Publishing Group).
- Dawson, Christopher (2009). *The Dividing of Christendom* (San Francisco: Ignatius Press).
- Egedy, Gergely (2001). *Konzervativizmus az ezredfordulón* (Budapest: Magyar Szemle Könyvek).
- Huntington, Samuel P. (1996). *The Clash of Civilizations and the Remaking of World Order* (Simon & Schuster).
- Kant, Immanuel (1974). *Conjectural Beginning of Human History*. Hungarian translation: *A vallás a puszta ész határain belül és más írások* (Budapest: Gondolat Kiadó).
- Kant, Immanuel (1974). *Idea for a Universal History with a Cosmopolitan Purpose*. Hungarian translation: *A vallás a puszta ész határain belül és más írások* (Budapest: Gondolat Kiadó).
- Kant, Immanuel (1974). *What Is Enlightenment?* Hungarian translation: *A vallás a puszta ész határain belül és más írások* (Budapest: Gondolat Kiadó).
- Kroeber, Alfred L. – Kluckhohn, Clyde (1952). *Culture: A Critical Review of Concepts and Definitions* (Cambridge, Massachusetts: Peabody Museum Press).
- Logeion. University of Chicago. <https://logeion.uchicago.edu/>
- Mezei, Balázs (2010). *Mai vallásfilozófia* (Budapest: Kairosz).
- Pieper, Josef (1952). *Leisure, the Basis of Culture*. Translated by Alexander Dru. With an introduction by T. S. Eliot (London: Faber and Faber).
- Pogrányi Lovas, Miklós (2018). Christopher Dawson munkásságának helye a brit kultúra-filozófiában. *Vallástudományi Szemle* 3.
- Prohászka Ottokár (1927). *Kultúra és terror* (Budapest: Szent István Társulat).
- Tylor, Edward Burnett (2010). *Primitive Culture* (Cambridge, University Press).
- Williams, Raymond (1983). *Keywords: a Vocabulary of Culture and Society* (New York: OUP).

BENCE A. MASIR^[1]

MAGIC FROM AMERICA: 'ENCHANTMENT' IN DAVID BENTLEY HART AND ROD DREHER

INTRODUCTION

Like notes of a resonant, sonorous chord, 2024 saw the publication of two books by two American writers on a shared theme: enchantment. Philosopher and theologian David Bentley Hart's *All Things Are Full of Gods: The Mysteries of Mind and Life* and journalist Rod Dreher's *Living in Wonder: Finding Mystery and Meaning in a Secular Age* can be read together to advantage, highlighting theoretical and practical aspects respectively, shedding light on a concept that has been gaining significant momentum in the last 20 years, and possibly charting alternative routes both for philosophy and ordinary living, the exercise and implementation of good theoretical foundations in daily life.

The volumes, published in the same year, can also serve as an assessment of the current state of the discourse around enchantment. Hart helpfully surveys the question, charting the intellectual history of the problem of the mind from antiquity to our day before advancing his theory, and Dreher's argument is constructed around interviews and observations, allowing all sorts of people to recount their encounters with enchantment from Jerusalem to Hungary. Both of these books serve to indicate – on different levels – what developments we can await in the coming years; though cautiously, they can both be read as heralds of a cultural turn where the numinous might in some form be welcomed into the conversation again.

WHAT IS ENCHANTMENT?

Enchantment at this point does not require a very narrow definition. We can more or less equate it to a sense or understanding of what Charles Taylor calls "fullness" in his monumental 2007 book *A Secular Age*: when life gains a certain richness, depth, value, and admirability. It may be something awe-inspiring, powerful, or may be intuited or barely sensed from afar; it might also be the vision of what we would be like under

[1] MTA-ELTE Lendület Liturgiátörténeti Kutatócsoport.

such conditions: peaceful, whole, integrated, generous, abandoned and forgetful of self; joyous, fulfilled. It also may include God as a reference point by being related to the highest spiritual and moral aspirations (Taylor, 2007, pp. 5–12; 26). It also naturally suggests that if reality appears as a cosmic book to us, there must somewhere be an author to it (Dreher, 2024, p. 177). Rod Dreher correctly notes that the specifics of the visible-invisible, or world-God relations do not need to be argued over and specifically determined in order to understand the basic idea: when enchanted, the world speaks (Dreher, 2024, p. 9). This is echoed in the linguistic analysis of Hart, where he reaches the conclusion that nature has an indelibly semantic character, and that life is language (Hart, 2024, pp. 403–415). Such observations were the basis of Thomas Aquinas' summary definition of nature being "none other than the design of some art, that is the divine, implanted in things by which they are moved to their determinate end." (Aquinas, In *Physic.*, lib. 2. l. 14. n. 8.) For scholastic philosophy, "nature possesses an intrinsic causal integrity ordered according to a divine purpose." (Barnes, 2014, pp. 351–352.) These commitments, however, lie beyond our scope for now. For enchantment to be a relevant phenomenon of life, it is enough for the subject to feel, acknowledge or at least understand the possibility of a coherence in what is perceived that gestures beyond the sheer phenomena and brute facts encountered. In the broad sense, enchantment is the 'art' without yet a clear idea of an 'artist.' It is enough to see "the whole of reality as a congress of radiant symbols of spiritual reality." (Hart, 2021, p. 329.)

It is also worthy to reflect on the altogether more common and generally more academically respected counterpart: disenchantment. Already on the first pages of Charles Taylor's monumental philosophical analysis of the history of secularity, he poses the question why it was virtually impossible not to believe in God in 1500, whereas it is now it is nearly inescapable not to believe in him? (Taylor, 2007, pp. 25–26.) Among his chief reasons – some others being cosmological and sociological – he invokes Max Weber's influential theory of 'disenchantment' as the answer.

Taylor prefers this negatory term, using it nearly three hundred times over the ninety-odd uses of 'enchantment' in his book, as he regrets the latter is overly magical sounding, too suggestive of faeries. Ironically, David Bentley Hart, a noted believer in faeries, spirits, disembodied intelligences and many things besides (Hart, 2013; 2021, pp. 58–69; 2023), does himself conspicuously avoid the word in his book. Its exclusion becomes more apparent when considering that the word features in the natural companion book of *All Things Are Full of Gods* – a book-length series of conversations between Hart and his talking dog, *Roland in Moonlight*. It is perhaps the register of the former that makes him steer clear of enchantment talk; after all, it is a scholarly treatment of the most debated questions within philosophy of mind; it is also possible that the book's scope is the reason. The discussion clearly revolves around the notion of enchantment from the very first pages where we find a meditation on a freshly plucked rose. Even the title is suggestive

of the same; in Hart's adaptation of the cosmology of Late Antiquity, the term 'gods' refers to all kinds of disembodied entities and the archons who, according to Saint Paul in, for example, Colossians 1 and Galatians 3, were defeated by Christ. The cosmos of Early Christianity teemed with beings and hierarchies (cf. Hart, 2017, pp. 559–560). Although "all things being full of gods" was originally a thought attributed to Thales of Miletus, the ubiquity of celestial presences recurs in Christian exegesis, such as Origen's commentary on Ezekiel, where he declares that "all things are full of angels." (Hom. 1. in Ezech.) Still, Hart's book endeavours to go beyond appearances, and therefore may, as he deals with the metaphysics of nature, drop his prompt, i.e. the sense of enchantment and fascination that held the imagination captive and set the mind out on an investigation into its source. Rather than detailing the adverse civilisational effects of flat ontologies, *All Things Are Full of Gods* deals directly with the impossibility of reductionist materialism.

DISENCHANTMENT – FROM MISTAKE TO METHOD

Terminology and faeries aside, we can go with Taylor and take Weber's theory of *Entzauberung*, or disenchantment, as a good start. According to Weber's analysis, the thematic unity behind the historical development of the West is rationalisation, that is, increasing knowledge, growing impersonality, and enhanced control (Kim, 2024). This is exemplified in Descartes' *Discourse on Method* with jarring precision:

"It is possible to arrive at knowledge that would be very useful in life and that, in place of that speculative philosophy taught in the schools, it is possible to find a practical philosophy, by means of which, knowing the force and the actions of [nature] just as distinctly as we know the various skills of our craftsmen, we might be able, in the same way, to use them for all the purposes for which they are appropriate, and thus render ourselves, as it were, masters and possessors of nature..." (Descartes, 1998, p. 35).

As a result of this new, practical philosophy, Descartes envisions "the invention of an infinity of devices that would enable one to enjoy trouble-free the fruits of the earth." There is, in retrospect, a certain hubris, linking technological progress so unguardedly with being trouble-free that few would entertain after the invention of the atomic bomb. Past the experience of the 20th century, the prophecy attributed to Tesla – "you may live to see man-made horrors beyond your comprehension" – has, to an extent, replaced the optimism of the scientific revolution of early modernity (Holdsworth, 1947, p. 125). Descartes' point is, however, still tamer than what we have at our hands in our age: he speaks of utility, a practical philosophy, which does not yet necessarily ex-

clude the existence of transcendental realities and thus enchantment. Still, it is Hart's argument that by Descartes' time, deficiencies in the classical worldview as handed on by the so-called Aristotelian-Thomistic tradition, or whatever remained of it, lead to a search for a new method, culminating in disenchantment.

On a textual note: *All Things Are Full of Gods* is a book on philosophy of mind written as a Platonic dialogue between Ancient Greek deities, who, having lost the interest of worshippers down here, spend their retirement, as Epicurus taught, in a heavenly realm called *Metakosmia* or *Intermundia* (Erlor, 2020, p. 82). When I use the shorthand "Hart says" or "Hart thinks," that will appear in the book as an argument put forward primarily by Psyche, and to a lesser extent Hermes and Eros; for the various philosophical positions that seek to exclude idealism in favour of a usually, though not exclusively materialistic narrative, naturally Hephaistos, the god of fire, artisans, metallurgy and smithing, "the renowned artificer of many devices," is responsible (Hart, 2024, pp. 9–10). The revival of the dialogue form, apart from a genuinely honourable homage to philosophy right up to the 19th century, also allows for a more generous representation of challenges and disagreements. Hephaistos gets to put forward his side, but also regularly interrupts the other gods, that is, the argumentation favoured by Hart, making the debate livelier as well as more intellectually honest. This stylistic choice, echoing Plato, Aristotle, the *Upanishads* and Confucius' *Analects*, also naturally fits the rehabilitation of the classical worldview (cf. Van Der Leeuw, 2004).

Hart's point – outlined by Psyche – is that by the time of early modernity, the classical quartet of causes – material, efficient, formal and final – had become misunderstood. He is by no means the sole proponent of this idea – Monte R. Johnson already finds fault with Aquinas shifting teleology from a question of natural philosophy to one of proving God's existence as the precondition of final causality, (Johnson, 2005, pp. 15–28) and Anneliese Maier sees in 14th century philosopher theologians William Ockham and John Buridan a rejection of final causality in nature (cf. Maier, 1961) that paved the way before Francisco Sanches or Francis Bacon. Certainly, in the case of Sanches, his sceptical book *Quod nihil scitur* was an attack on the medieval reception and Latin commentaries and manuals on Aristotle, rather than the primary texts themselves (Pérez, 2023).

In a sense, the scientific revolution, when rejecting, as Descartes says, "that speculative philosophy taught in the schools," they did not just reject the latter two of the causes, but *all of them*, by mistaking them for "forces standing in extrinsic relation to one another." (Hart, 2024, p. 60.) They should rather be understood, all four, as a contemplative look at the "interweaving of logical relations, some coming from "above," as it were, some from "below," but all also from "within." (Hart, 2024, pp. 59–60.) Form places limits on entities from above, matter limits them from below, they are then united by a singular telos, and so on. His suggestion is that the causes should properly be understood not as "forces" but as "explanations, rationales, logical

descriptions, or (still better) rational relations.” (Hart, 2024, p. 69.) Failing to see this has a long shadow and comes with many repercussions. The removal of the contemplation of the cosmos as a system of rational relations turned the image of God in the mind of early modernity from infinite being and rationality into a deistic entity, an alienated craftsman, building and destroying things from without (Hart, 2024, p. 65).

If the fourfold system had not come to be regarded as a primitive version of modern physics, perhaps we would have escaped this narrowing of interpretative focus by contemplating a larger order. However, the false equivocation that led the causes to be seen as exterior forces did persevere. This in turn established a type of self-sufficiency that got rid of formal and final causes, though again, Hart would say even material and efficient causes were misunderstood by getting trapped in the conceptual space of the forge, the workshop, or the assembly line. Whatever the case, the focus on standalone Cartesian *res extensa* without the exploration of interconnected causes favoured only a certain type of knowledge: impersonal, third person, “objective,” and most certainly quantitative.

The three reasons behind disenchantment in Max Weber – increasing knowledge, growing impersonality, and enhanced control – are then furnished with a commentary in *All Things Are Full of Gods*, the more precise formulation being that greater control was achieved by disregarding certain fields of knowledge and privileging others, via the methodological pathway of third person objectivity, already prepared for in the misunderstanding of the four causes as external forces.

FROM METHOD TO METAPHYSICS

When we go looking only for physicalistic forces, it is physicalistic forces we will find. Unfortunately, little attention was paid to the fact that even in this selective application of our attention the reductive version of the scientific method is defeated – as Franz Brentano noted, our reference to a content or turning towards an object is the *par excellence* sign of the mental, something unseen in the physical world itself (Lanfredini, 2021, pp. 221–222). Moreover, this methodical self-limitation over the course of centuries lead to certain conceptual mistakes. Take the physics classes of secondary education, at least the way they are done in Hungary, where, most of the time the teacher, but if well-behaved or lucky, even the student gets to perform little experiments. When pushing little trollies around, checking for variables and constants like gravity, drag, velocity, inertia, etc., I do not make a polite deal with nature, leaving it up to the degree of my respect and non-intrusiveness to allow me to register certain phenomena, like staying still to watch a bird. In more recent times, the problem of the observer effect with such phenomena as quantum uncertainty has likewise highlighted a possible theoretical limit of what can be learnt experimentally. No, when I push about my trol-

lies on a table, I am the demiurge of that little world, assuming control and responsibility over – if a very limited and clearly delineated part of – the cosmos. This may then become a temptation to forget about any other creator, or perhaps lead one to imagine him just like oneself: the god of the deists is a kind of extraneous mechanic who sets the piece in motion and goes his merry own way, and even if he chooses not to abandon his work, he is still fundamentally different from and alien to it.

Even here, though, we may note that this is methodological fiction. This so-called ‘third-person’ view of the trolley is actually a distillate or accumulation of my first-person sensory reports, translated through the privacy of my own mind. Beyond the necessity of a data analyst for data lie also the more fundamental questions of intentionality and reflectivity: that the trollies are colliding on the table in the name of investigation. The “hypotheses non fingo” of Newton, seen from this angle, can be no more than a clever trick of narrative fiction, a mythologising of a pretended impartiality: he excludes from the holy ground of experimentation and deduction precisely what stands behind that work: that the subject must be intentionally aware of the object under study (Newton, [1726] 1999, p. 943). This awareness itself is already a hypothesis, a cognizance of something combined with an approach by which to better understand it; discovery is necessarily rooted in some subject’s turning toward some object. Later philosophy of science fortunately acknowledged this, such as mathematician Imre Lakatos’ idea of a “research programme,” in which he defends the necessity of an extensive network of background assumptions (‘core hypotheses’) for any sense of scientific progress, as exemplified by the Duhem-Quine problem (Kadvany, 2001, p. 161; Zammito, 2004, p. 94). Furthermore, beyond even the most fundamental hypotheses remains always the primary datum of that transcendental “I” upon which all claims of reality are founded (Hart, 2024, pp. 30–31). What some early modern philosophers of science got wrong and has been since corrected, we may finally add, was already refuted contemporaneously by Berkeley’s explanation of the impossibility of mind-independent substances (Downing, 2021). *Esse est percipi*, apart from the genuine logical unthinkability of a non-observable entity, necessarily implies that to work with any thing or phenomenon, to research and study it, will be done against the background of a subjective act of perception. Put more ambitiously, the true method is a “a rapprochement between the interior and exterior, subjective and objective” (Miskovic and Lynn, 2025, p. 3), the nuptial union of ontology and epistemology, of being and consciousness.

If one conceives of mind as a theatre or a little television, it is easy to get absorbed in the details of the show instead of asking who is actually watching it. The methodological fiction of pure verification outside subjectivity is the sort of illusion that the efficiency of the scientific revolution has made really tempting. Newton’s faith in the strength of his system’s objectivity went so far that, when faced with inaccuracies in his predictions of planetary movements – his physics being limited on both the *micro*

and *macro* ends of the scale – that he sincerely explained these by invoking an otherwise passive deity making occasional changes on a whim (Poe and Davis, 2012, p. 126).

What started out as methodology in the late 1500s ended up as a metaphysics not much long after. Once the spiritual realm had been ignored long enough, it became possible to make it secondary or altogether deny it. The efficiency and practical exploitability of physics yielded two options then, a very narrow selection, for modernity: either a Cartesian dualism, with self-sufficient, mechanical, dead matter, and an increasingly irrelevant soul, *a ghost haunting the natural world*, or a materialistic monism that posits that the phenomena of mind, unity of consciousness, intentionality are somehow supervenient, emergent, epiphenomenal, or indeed denies that such might even really exist.

MIND AS GROUND

If the false dilemma of “mechanical nature and/or bodiless mind” are not desirable options, what might be the solution to the problem? Where and how do *the waters of the brain* – to borrow Nicholas Humphrey’s poetic phrase – turn into *the wine of consciousness*? (Humphrey, 2008, p. 264.) Here, the window of possibilities should open up beyond the last four hundred years and the narrowness of the modern Western tradition: Hart proposes the primacy of mind, renewing the Platonic tradition as received through Plotinus. Matter, for him, “is the real but dependent emanation of the noetic realm.” (Hart, 2024, p. 50.) The physical, poetically phrased, is like condensed, thickened, perhaps even incarnated thought. “*Matter without mind can’t become mind*,” he says, having spent the better part of nearly five hundred pages rebutting various versions of materialistic monism, “*but mind can become all things*.” (Hart, 2024, p. 50.) Physical matter is a reflection of a rational and ideal order, which is apparent even when considering the possibility of the mind’s capability to attain reality, as only a certain fittingness and harmony can make it possible for the mind to register the material world.

Hart dismisses Cartesianism as its dualism is defective on how precisely mind and matter interact, especially if matter is self-sufficient, and likewise shows that all emergentisms, where some expect mind to arise from matter, are just a form of the *pleonastic fallacy*, the idea that quantitative differences can eventually transform into qualitative ones. When it comes to the marks of the mental – unity of consciousness, self-awareness, intentionality – we never see gradualism of any kind; they are either there, or not. He claims the same irreducibility is the case for life which is always already dependent on life, or language, where “all symbols possess their meanings only in light of other symbols, within a web of symbols that has neither beginning nor end.” (Hart, 2024, p. 453.) Therefore, we would err to expect an organism by heaping enough molecules on top of each other, or to wait for a transcendental ego to appear by getting enough neurons to fire together.

But if mind and matter cannot “just be there” next to each other in the Cartesian sense, and if mind cannot come from matter, the mind still needs to come from somewhere. Here, honourably, Hart bites the bullet. He argues that the mind can and in fact must only rest and be grounded on mind. This he calls, not without a hint of irony, the *testitudinal principle* (Hart, 2024, pp. 255–257). The old story behind the name comes in various forms, but may be paraphrased thus, with the ending tidied up for stronger explanatory power: the Jesuit missionary is trying to understand the cosmology of India, and the Hindu guru explains to him that world is a disk on top of a number of pillars. These in turn stand on a number of elephants. The elephants stand on a turtle. Probed as to what it might be that the turtle stands on, the guru declares: “it is turtles all the way down!” (cf. Charpentier, 1924, p. 320.) Because there is no way into the self-subsistence of unity, consciousness, intentionality, rationality and so on, *they must therefore rest upon themselves*. Particular instances, like something good, or a beautiful thing, will rest upon the infinity of which they are a limited expression.

The world’s structure is mind-like only because it actually does issue forth from mind – contingent beings are finite instances or expressions of the infinite. This infinite is encountered twice, i.e., the inward infinity as the ground of all mental agency, the *abiding witness*, behind which stands the spark of divine light that imparts life and knowledge to the soul; and the outward infinity of the unity of being and the intelligibility of all things. The ground of both consciousness “within” and of being “out there” is what is commonly called God – Hart cheekily saying “for want of a better term.” (Hart, 2024, p. 19.) The revolutionary return to a more holistic understanding found in many venerable traditions, East and West, is to say that if we cannot successfully take consciousness and intentionality and the unity of apprehension and reduce it down, we can at least “reduce them up.” Meister Eckhart’s theology attest to both of Hart’s conclusions; he speaks of God as being “groundless” in the sense that He rests upon Himself, a subsistent essence, and is yet willing to equate self-knowledge, i.e. delimited instances of the infinite, as knowledge of the divine: “God’s ground is my ground and my ground God’s ground.” (Metzinger, 2024, pp. 315–317.)

If his proofs are not conclusive, it is at least shown to be plausible that the phenomenology of mind and thought, starting from which the above conclusions have repeatedly arisen across epochs and continents, may indeed be a solid ground for a metaphysics that looks the same (Hart, 2024, p. 466). At least the possibility is defended that we can believe that our perception of reality is mind-like because it indeed proceeds from one. Unlike Cartesian dualism, this more dignifying view posits an intimate connection between mind and matter that is matter all the way up and mind all the way down; or, in the words of Schelling, “nature is visible spirit and spirit, invisible nature.” (Hart, 2024, p. 438.) The syntax of mechanism must necessarily be informed – literally, in-formed, given shape – by the semantics of spirit to account

for even the common aesthetic experience of being taken by the beauty of a flower, or the simple metacognitive act of trying to remember something.

LIVING ENCHANTMENT

One might find that David Bentley Hart's 2021 book *Roland in Moonlight* goes well as a more accessible companion to *All Things Are Full of Gods*; indeed, the semi-autobiographical book encompasses the period of the latter's writing, and even contains its outline and proposition summary (Hart, 2021, pp. 140–153), purportedly written by Hart's canine companion, the scholar and mystic Roland W. Hart. However, the genre-defying and lushly written book is still rather theoretical, as well as literary and autobiographical, and therefore does not naturally lend itself to being put to use in daily life in a concrete way, albeit its delightful whimsy and deep fellow-feeling with creation are attractive and desirable attitudes. If we are, however, looking for a guide, for the equivalent of a *pars practica* that followed the *pars theoretica* of old Latin textbooks, it is Rod Dreher's *Living in Wonder: Finding Mystery and Meaning in a Secular Age* that might be consulted to an advantage.

Dreher's far shorter book may be used as a 'what-does-it-feel-like-to-think-this-way' commentary on Hart's argument. He describes entering Chartres cathedral as a young man and being taken by the beauty; he is moved by the kindness of strangers as a divorcee struggling to rebuild his life in Budapest. He partakes in the emotional roller coaster of Holy Week in Jerusalem. He gives an account of taking a trip in the Italian countryside with a lawyer friend, and details a multifaceted episode of Jungian synchronicity during his encounter with the legend of Saint Galgano. He interviews good friends, writers, converts, an aged priest, all of whom have in some way been touched by invisible realities. In short, his book is a catalogue of particular instances of enchantment, made theoretically possible by Hart's snugly fitting world of external and internal mind.

The presence of the practical in philosophy is an ancient idea, forcefully revived for the modern age in the writings of Pierre Hadot. He argued that to be a philosopher has always been to be in some way set apart from the "common conduct of life, the usual manner of seeing and acting." (Hadot, 1995, p. 56.) In our day, that common conduct is a form of reductive materialism, or at best a mind-matter dualism, extending well beyond the secularised West – John Searle noted with surprise that even the Dalai Lama had appeared to think in Cartesian categories (Sprintzen, 2009, p. 52). Dreher's book with his journalistic accounts of friends and strangers finding enchantment in prayer, fasting, contemplation, exorcisms, conversion, revelation or transformative encounters with aesthetic experiences are exactly what Hadot calls the *spiritual exercise*

of philosophy: “physical, as in dietary regimes, or discursive, as in dialogue and meditation, or intuitive, as in contemplation, but which are all intended to effect a modification and a transformation in the subject who practiced them” (Hadot, 2002, p. 6). There is an ouroboric element to the authentic practice of philosophy – I act because I believe, I believe because I act, and so on. To be a Pythagorean, Epicurean, or Stoic did not mean a mere subscription to an opinion, but the organisation of every facet of life in light of recognised truth. Even Platonic dialogues turn out to be “a kind of communal spiritual exercise [in which] the interlocutors are invited to participate in such inner spiritual exercises as examination of conscience and attention to oneself.” (Hadot, 1995, p. 90.)

Dreher’s moving account of learning how to be an Orthodox believer – to embody his faith as the liturgy instructs him to – is a testament to the presence of the idea that being enchanted is more than mere fascination – enchantment asks much of those experiencing it (Dreher, 2024, pp. 141–143). A moral urge seems to follow naturally in the wake of an encounter with the transcendentals; this is captured well in Rainer Maria Rilke’s poem *Archaic Torso of Apollo*, where, moving very abruptly from a detailed description of the statue, the poem ends on a single, startling imperative – “Du mußt dein Leben ändern.” The command “you must change your life,” also serving as the title of his book on philosophical anthropology, Peter Sloterdijk calls the “absolute imperative – the quintessential metanoetic command.” (Sloterdijk, 2013, p. 25.) The aesthetic calls on the ethical. Especially when encountering beauty, something seems to urge the subject to change, to become purer, to add his witness to what just has been experienced in the transcendental. Dreher correctly identifies a need for pliancy after such transformative experiences. “Repentance begins with sacrifice of control. [...] Enchantment that doesn’t compel you to change your life isn’t enchantment at all.” (Dreher, 2024, p. 16.)

We cannot force enchantment to happen, says Dreher, but we can, through right theory and right praxis, make ourselves open to it. David Bentley Hart spends many pages explaining how it is a category error to heap mechanistic syntax in piles and expect to find intentional semantics emerge; Dreher wishes the reader to “learn once again to see all the world as metaphors in a cosmic book authored by God.” (Dreher, 2024, p. 177.) The points converge: the semantic content of being may be discovered through reason and through experience. Dreher likewise understands that enchantment is not something superadded to the material world, but “a quality that inheres in the thing itself... simultaneously ordinary and extraordinary.” (Dreher, 2024, p. 175.) What is novel in Dreher is that, because Hart’s book avoids the confines of a single theological tradition, the former can utilise sin as a heuristic for our apparent blindness to enchantment: he uses the *Divine Comedy* as the example, where Dante’s contemplation is preceded by cleansing; yet again, a spiritual exercise. “As Dante becomes purer in heart, his ability to perceive God’s glory in creation grows, as does his love for God and his desire to be united with him.” (Dreher, 2024, p. 170.) Sin in this

way can be thought of as a missing of the mark or a category error; the 'flatness' of the disenchanted world may lead the subject to mistake creation for creator, or to fail when trying to adjudicate to which of two goods does greater beauty or truth belong.

We would be remiss not to touch on the incompleteness of the project in Dreher's book *Living in Wonder*, as it contains notable vestiges of Cartesianism. He speaks of the 'interaction' between matter and mind in a way that, especially in the light of Hart's work, still seems dualistic (Dreher, 2024, p. 3). It is also to be hoped that disenchantment and enchantment are not a left brain-right brain issue, and there is an inaccuracy in phrases such as "the left brain thinks this or that" or "the left brain seeks mastery and control of the world." (Dreher, 2024, pp. 43–47.) Such a categorisation would be bad news for us, because if it is so, we are still in a materialistic universe and thus shall remain inherently disenchanted. Hart competently shows that alterations, interruptions, divisions or confusions in brain states are still experienced against a transcendental apperception, a logically prior unity; otherwise, it would be impossible to distinguish between them – they would not be happening to a subject so much as constitute that subject. There is, however, an "I" behind the cognition, a singular awareness, that may experience these brain states happening to it (Hart, 2024, pp. 118–119). This is also apparent in cases of patients with disconnected hemispheres: when it comes to what some would describe as the "internecine conflict of [...] the sober intentions of the left hemisphere being thwarted by the perverse and mercurial antics of the right," it is still the case that rather than two independent subjects, there is one albeit frustrated "I" who still alone has to coordinate his actions against such a derangement of neurological equipment (Hart, 2024, pp. 222–225). From his book, it is evident that Dreher is no materialist and neither is he an advocate of a mind-body dualism. If such occasional slip-ups are indicative of anything, it is that it takes a lot of effort to undo the effects of a materialistic culture and worldview upon those who grew up in it.

AN UNEXPECTED BIRTHPLACE

Both of our authors are Americans, and though they have a different relationship to their homeland, their origin might still be of some relevance here. Although it would be reductive to put down such a varied intellectual history as that of the United States as a single movement, the country's origins are clear. The Founding Fathers read the enlightened deist philosophy of Thomas Paine, as did the whole country with unprecedented interest (Wood, 2002, p. 55), and John Locke is quoted in the Declaration of Independence (Wilkinson, 2023, p. 152). John Adams, the second president of the United States, ratified a treaty with Tripoli containing the words "the government of the United States of America is not in any sense founded on the Christian Religion." (Bevans,

1974, p. 1072.) The third president of the United States, Thomas Jefferson, published a version of the Gospels where he removed the references to the divinity of Jesus Christ, as well as his miracles, and even his resurrection, bracketing his life between birth and burial, omitting both the angel at the beginning and the empty tomb at the end. Lastly, even those Americans who had a less ambiguous relationship with Christianity have always been majority Protestant, where a notable desacralisation ravaged the imagination of its adherents with the loss of the festive, the liturgical, the contemplative, and ritual character of Pre-Reformation faith (Milbank, 2009, pp. 199–203). The United States has worn the birthmark of disenchantment from the start.

All this, of course, is not to deny that there is a strong undercurrent of enchantment especially in the nature writers of the new world. In prose, Emerson, Melville, Hawthorne and Thoreau exhibited a sense of Charles Taylor's fullness, while the poets Whitman, Frost, Stevens and Williams sang nature's praises, having a distinct note of awareness that the world around us is semantic – it speaks. The post-war milieu, however, brought a particularly strong note of 'enchantment revival,' perhaps brought on by the shock of the many civilisational changes between 1945–1968 and beyond. Thomas Merton's best-selling works, in which he "redefined the image of monasticism and made the concept of saintliness accessible to moderns," were precisely a rehabilitation of invisible realities (Ostling, 1984). The apologia for his conversion and life as a Trappist monk, forsaking a rakish life as well as a promising literary and teaching career, was made understandable by an appeal to a more profound reality. Walter M. Miller's *A Canticle for Leibowitz*, another notable work of the period, imagines a society of monks in a post-nuclear fallout United States, hoarding knowledge, engaged in conserving the vestiges of civilisation. Miller's own experience as an airman during World War II is unavoidable here: he took part in the bombing of Monte Cassino (Roberson, 2011, p. 3), the 6th-century abbey of Saint Benedict, who for his reform of the monastic life has been credited as one of the key figures of European civilisation; Rod Dreher's 2017 book *The Benedict Option* also champions him as a model for the future. Miller reflected on the difference between the age that built Monte Cassino and the one – his own – that destroyed it, which later resulted in his conversion to the Catholic faith and in the writing of his novel. The idea that behind great cultural achievements lies an understanding of the sacred, or the sense of inferiority for an age that does not build cathedrals anymore, is also palpable in a handful of other American science-fiction works, like James Blish' *A Case of Conscience* or Mary Doria Russell's *The Sparrow* (Mann, 2001, p. 216). This motif also extended beyond those interested in the Catholic Church; Alan Watts' writings on the Buddhist, Taoist and Hindu traditions also gained wide popularity in the 20th century, and one of his students, Seraphim Rose, became one of the best known Russian Orthodox spiritual writers in the United States.

One of the most notable rehabilitations of enchantment, however, especially on the academic scene, was Dennis Quinn, John Senior, and Frank Nelick's *Integrated Humani-*

ties Program at the University of Kansas. The lectures were conversations between the three academics and the students, and the course held night-time outings that included stargazing and the recital of Ancient Greek stories related to the constellations; they learnt folk songs and poetry by heart; they wrote out texts calligraphically; they held waltzes; they encouraged direct contact with nature through gymnastics; taught Latin orally, without textbooks; to sum up the many different activities of the method, they *cultivated wonder*. Affirming that love is knowledge – indeed, with Boëthius (2000, p. 38) that it is the ordering principle of the cosmos – they were not ashamed to present a program that offered so many elements contrary to the usual academic rigour, because, as John Senior explained, for a beginner in the field of liberal arts, it is crucial to remain 'pre-scientific,' where the cognitive powers respond intuitively to encounters with the transcendentals (Taylor, 1998, pp. 145–166).

"The student who opens his heart to Homer, Plato, St. Augustine, the author of the *Song of Roland*, Dante, Chaucer and Shakespeare, doesn't get, he gives: he learns to love these authors whose Beauty, Truth and Good shine through the dark divine and human matter of their works like swarms of stars in the honey-combed night of time; he gazes on them with the thrilled fear we call "awe" or "wonder," the way a lover gazes upon his beloved, who would be shocked and ashamed at anyone who asked what he was *going to get out of her!*" (quoted in Taylor, 1998, p. 157.)

The short-lived Integrated Humanities Program was shut down by the university after allegations of proselytism in a March 1977 article of *The Kansas City Times*, in which a cartoon depicted the evolution of a bearded hippie into a religious brother; they were eventually absolved of the charge. (Carlson, 1995) The short-lived method seems to have contributed to a spiritual awakening, however: two of the students of the course later became bishops, one a Benedictine abbot, and many more monks and priests given their first taste of enchantment at Kansas University ended up later dedicating their life to it.

Both David Bentley Hart and Rod Dreher share in this tradition when they engage with ancient and medieval texts both religious and philosophical and when they pay particular attention to the transcendentals. It would be difficult to construct a self-sufficient theory of 'American awakening' here, but it is notable that prominent contemporary writers and movements that engage with enchantment come from overseas; perhaps, as I have shown, with an element of revolt against the enlightened and desecralized genesis of the United States. The magic does indeed seem to be coming from America. Now it must be said that in the strict sense, both our writers reject the term 'magic.' Rod Dreher deftly notes that magic is the opposite of our natural relation to the invisible in that it is a kind of attempt to manipulate supernatural powers to our benefit

(Dreher, 2024, pp. 123–136; 255–256). The difference is obvious in the story from the Acts of Apostles (8:9–24) where Simon Magus attempts to buy with money what the Apostles possess by grace. Hart uses the term to describe the logical jumps required in emergentism (Hart, 2024, p. 188). Not only does he not call anything good ‘magic,’ even the overt use of ‘enchantment’ is avoided in *All Things Are Full of God*. Regardless, it seemed fitting not only as a loose catch-all term for all that is entailed in ‘fullness’ and ‘enchantment’ – it is one of Dreher’s interviewees whose quip succinctly encompasses what must follow after an encounter with the transcendentals.

CONCLUSION

Dreher’s Italian friend, one of his interviewees, provides the yardstick for our investigations and the title for my paper. He says, “if there is magic, then there is a magician.” (Dreher, 2024, p. 42.) While enchantment is captivating, it is merely the tip of the iceberg, an entry point, a veiled indication of invisible life. It is only the catalyst for later reflections that might end at the recognition of the mind-like and mind-originated nature of the cosmos. David Bentley Hart’s book starts with the goddess Psyche plucking a rose. She, rapt in beauty, is then taken up into contemplation by the experience – this is the part with the magic – and the resulting pages are a dialogue in search of that magician behind the beauty of the flower and the delight found in it. Dreher’s book samples accounts of enchantment, encounters with the numinous both positive and negative, with the support system of spiritual exercises in the sense of Pierre Hadot, allowing the reader to leave flat ontologies behind and see life as the richness it is. Our task then is to return the loving gaze directed at us from the natural order, and to respond worthily, in the hope that, even in modernity, such a communion may be established (Hart, 2024, p. 482). While increasing mechanisation threatens meaning and seems to be encroaching on life itself, enchanting experiences remain available. Let us look for that magician while we do have the magic around us yet.

ACKNOWLEDGEMENTS

I thank the organisers of the conference for welcoming this adventurous exploration; K. O. and Á. X. for their hospitality in Győr; D. A. X. for his goodness; Professor Zs. Sz. for his philosophy lectures, his friendly encouragement and spiritual support; Rev.mus. J. W. for his spiritual insights; D. F. E. for his invaluable suggestions and corrections; and F. F. M. for her kind and loving presence during the writing of this paper.

BIBLIOGRAPHY:

- Aquinas, Saint Thomas. (1884). *In Libros Physicorum* (Rome: Ex Tipografia Polyglotta).
- Barnes, Corey L. (2014). Natural Final Causality and Providence in Aquinas. *New Blackfriars*, 95(1057), pp. 349–361.
- Bevans, Charles I. (ed.). (1974). *Treaties and Other International Agreements of the United States of America 1776–1949*. Vol. 11: Philippines-United Arab Republic. (Washington D.C.: Department of State Publications).
- Boëthius. (2000). *The Consolation of Philosophy*. Translated by P. G. Walsh (Oxford: Oxford University Press).
- Carlson, Robert K. (1995) What Price Truth? Death by Administration. *Crisis*, January 1.
- Charpentier, Jarl. (1924). A Treatise on Hindu Cosmography from the Seventeenth Century (Brit. Mus. MS. Sloane 2748 A). In *Bulletin of the School of Oriental Studies*, University of London 3(2) pp. 317–342.
- Descartes, René. (1998). *Discourse on Method and Meditations on First Philosophy*. 4th ed., tr. Donald A. Cress (Indianapolis, IN: Hackett).
- Downing, Lisa. (2021). George Berkeley. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2021 Edition), eds. Edward N. Zalta & Uri Nodelman. Online: <https://plato.stanford.edu/archives/fall2021/entries/berkeley/> [Accessed: 2025.05.05.].
- Dreher, Rod. (2017). *The Benedict Option* (New York: Sentinel).
- Dreher, Rod. (2024). *Living in Wonder: Finding Mystery and Meaning in a Secular Age* (London: Hodder & Stoughton).
- Erler, Michael. (2020). *Epicurus: An Introduction to his Practical Ethics and Politics* (Basel: Schwabe Verlag).
- Hadot, Pierre. (1995). *Philosophy as a Way of Life. Spiritual Exercises from Socrates to Foucault* (Oxford: Blackwell Publishers).
- Hadot, Pierre. (2002). *What Is Ancient Philosophy?* (Cambridge, MA: Harvard University Press).
- Hart, David Bentley. (2013). God, gods and fairies. *First Things*. Online: <https://firstthings.com/god-gods-and-fairies/> [Accessed 2025.05.05.].
- Hart, David Bentley. (2017). *The New Testament: A Translation* (New Haven, Connecticut: Yale University Press).
- Hart, David Bentley. (2021). *Roland in Moonlight* (Brooklyn: Angelico Press).
- Hart, David Bentley. (2023). A Secret Commonwealth. *Leaves in the Wind*. Online: <https://david-bentleyhart.substack.com/p/the-secret-commonwealth> [Accessed 2025.05.05.].
- Hart, David Bentley. (2024). *All Things Are Full of Gods: The Mysteries of Mind and Life* (New Haven and London: Yale University Press).
- Holdsworth, Dick. (1947). Ahead of his time. *Esquire* 28, no. 4.
- Humphrey, Nicholas. (2008). Getting the Measure of Consciousness. In *What is Life? The Next 100 Years of Yukawa's Dream*, eds. M. Murase and I. Tsuda, Progress of Theoretical Physics Supplement 173, pp. 264–269.
- Johnson, Monte R. (2005). *Aristotle on Teleology* (Oxford: Clarendon Press).
- Kadvanj, John. (2001). *Imre Lakatos and the Guises of Reason* (Durham, NC: Duke University Press).

- Kim, Sung Ho. (2024). Max Weber. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2024 Edition), eds. Edward N. Zalta & Uri Nodelman. Online: <https://plato.stanford.edu/archives/win2024/entries/weber/> [Accessed 2025.05.05.].
- Lanfredini, Roberta. (2021). Physical Intentionality: The Phenomenological Roots of Biosemiotics. In Elena Pagni-Richard Theisen Simanke (eds.), *Biosemiotics and Evolution: The Natural Foundations of Meaning and Symbolism* (Interdisciplinary Evolution Research, 6) (Cham: Springer), pp. 221–235.
- Maier, Anneliese. (1961). Philosophy of Nature at the End of the Middle Ages. *Philosophy Today* 5, pp. 92–107.
- Mann, George. (2001). *The Mammoth Encyclopedia of Science Fiction* (London: Robinson)
- Metzinger, Thomas. (2024). *The Elephant and the Blind: The Experience of Pure Consciousness: Philosophy, Science, and 500+ Experiential Reports* (Cambridge, MA: The MIT Press).
- Milbank, John. (2009). *The Future of Love: Essays in Political Theology* (London: SCM Press)
- Miskovic, Vladimir and Lynn, Steven Jay. (2025). *Dreaming Reality: How Neuroscience and Mysticism Can Unlock the Secrets of Consciousness* (Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press).
- Newton, Isaac. (1999). *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, 3rd ed., eds. I. Bernard Cohen and Anne Whitman (Berkeley: University of California Press).
- Origen. (2010). Homilies 1–14 on Ezekiel. *Ancient Christian Writers* 62, ed. P.T. Scheck (New York, NY: Paulist Press).
- Ostling, Richard M. (1984). Religion: Merton's Mountainous Legacy. *Time* 124, p. 65.
- Pérez, Rolando. (2023). Francisco Sanches. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2023 Edition), eds. Edward N. Zalta & Uri Nodelman. Online: <https://plato.stanford.edu/archives/win2023/entries/francisco-sanches/> [Accessed: 2025.05.05.].
- Poe, Harry Lee and Davis, Jimmy H. (2012). *God and the Cosmos: Divine Activity in Space, Time and History* (Downers Grove, IL: IVP Academic).
- Roberson, William H. (2011). *Walter M. Miller, Jr.: A Reference Guide to His Fiction and His Life* (Jefferson, North Carolina: McFarland & Company).
- Sloterdijk, Peter. (2013). *You Must Change Your Life: On Anthropotechnics* (London: Polity).
- Sprintzen, David. (2009). *Critique of Western Philosophy and Social Theory* (New York: Palgrave Macmillan).
- Taylor, Charles. (2007). *A Secular Age* (Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press).
- Taylor, James S. (1998). *Poetic Knowledge: The Recovery of Education* (Albany, NY: State University of New York Press).
- Van Der Leeuw, Karel L. (2004). Philosophical Dialogue and the Search for Truth. *Thinking: The Journal of Philosophy for Children* 17 (3), pp. 17–23.
- Wilkinson, Loren. (2023). *Circles and the Cross. Cosmos, Consciousness, Christ, and the Human Place in Creation* (Eugene, Oregon: Cascade Books).
- Wood, Gordon S. (2002). *The American Revolution: A History* (New York: Modern Library).
- Zammito, John H. (2004). *A Nice Derangement of Epistemes: Post-positivism in the Study of Science from Quine to Latour* (Chicago: University of Chicago Press).

II. ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND CHRISTIANITY

THOMAS B. FOWLER ^[1]

LIMITATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND WHAT THEY TELL US ABOUT HUMAN REALITY

WHAT IS AI?

A short conceptual definition is: *AI is an effort to imitate or duplicate certain human cognitive abilities.* With this definition, AI began with the Abacus, invented probably between 2700 and 2300 BC in Sumeria. Pascal devised a mechanical adding machine around 1642, and full-fledged mechanical calculators emerged around 1880. All of these devices performed human cognitive functions (mathematics), but no one felt threatened. They were built to automate laborious human calculations.

The first electronic computers were constructed during World War II, and were intended to calculate ballistics table for the U.S. Army, up to that time a human-intensive mathematical effort. The first commercial mainframe computers became available around 1950. They were just fast calculators and sorting machines, but because of their speed, they triggered speculation about human knowing: their sobriquet became “Electronic brains.” Famous mathematician and codebreaker Alan Turing claimed they “would not take long to outstrip our feeble powers.”

Each generation of computer led to new predictions. The 1968 blockbuster film *2001: A Space Odyssey* featured a superhuman computer HAL, able to take control from the astronauts. As we know, 2001 rolled around, and there were no HALs to be found. But new AI-like technologies emerged, including factory robots, symbolic mathematics programs (Macsyma, Mathematica), and ELIZA, a simple minded but captivating psychological analysis program. Computing power increased, but there was no evidence of HAL-type sentience. Nonetheless, the pundits never gave up,

[1] Sc. D. President, Xavier Zubiri Foundation of North America, Professor of Engineering and Information Technology, George Mason University.

predicting that humanoid robots and smarter-than-human machines were all just around the corner.

No one paid much attention until recently, when the emergence of chatbots and Generative AI triggered a new round of speculation. This new type of AI relies on extensive use of electronic neuron circuits, which in some ways mimic the behavior of physiological neurons. They are assembled into large collections dubbed “neural networks”, analogous to the brain. These Chatbots seem to represent a new level of human-like capabilities. With a natural language interface and the ability to dialog with people in human-like language, they can respond to queries in an apparently intelligent fashion and generate human-sounding text responses.

Jaki Critiqued what we now call “AI” 50 years ago in his famous book, *Brain, Mind, and Computers*. His criticisms are still on target. Jaki argued that assimilating the mind to computers was based on several errors:

- Category mistakes, such as assimilating human thought to electronic circuits
- Reductionism
- Difference in experience
- Physics as paradigm of knowing
- Logical operations and human reasoning
- Abstract ideas

In this paper I organize some of Jaki’s criticisms around new developments in AI.

HOW DO CHATBOTS WORK?

Although Chatbots sound intelligent, in fact it is easy to spot Chatbot-generated text because of the following

- It fabricates references
- The text is repetitive and doesn’t build to a conclusion
- Some sentences make no sense
- It shows no real understanding of the subject.

But this naturally leads to the next question, viz, whether AI can be improved so as to duplicate or surpass human capabilities in all or most areas?

THE FOUR FUNDAMENTAL QUESTIONS

To answer this question, we need to dig deeper and recognize that there are in fact four separate questions that need to be answered:

- What are *theoretical* limits of AI?

- What are *practical* limits of AI, given current and foreseeable technology?
- What are *useful* limits of AI, i.e., those applications with a favorable cost/benefit ratio? That is, can you make any money with it?
- What are appropriate *ethical* uses for AI? This comprises those tasks deemed in society's interest.

Each question is a subset of the previous question. So, for example, what is practical will be a subset of what is theoretically possible. The relationship among the questions can be visualized in this manner (Figure 1):

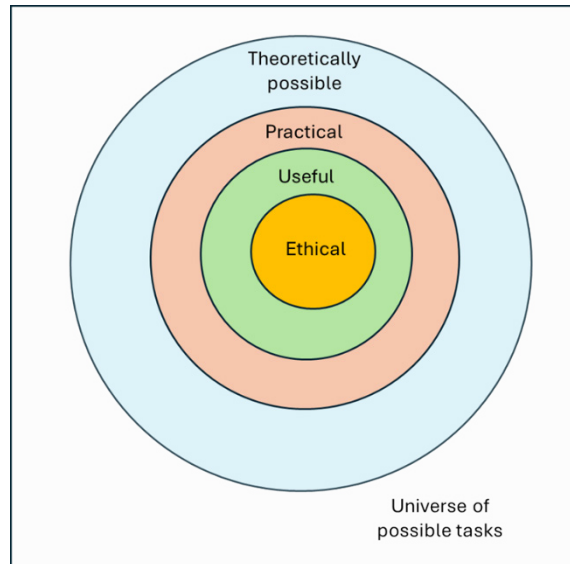


Figure 1. Relationship of questions about AI

FIRST QUESTION: THEORETICAL LIMITS

These govern what AI can and should do, but are rarely discussed. The theoretical limits question bounds the others. How to approach it? We concentrate on Chatbots. Since AI is about “intelligence”, the key question must be: *Is the paradigm of knowing assumed for AI that of human knowing, or in any way equivalent?* Answer will settle issue of whether AI or any related technology can replace the important functions of human knowing—and thus humans, or simply enhance these capabilities.

Take the case of Chatbots, an example of “Generative AI”. Their goal is to emulate human speaking (“chat”) about some subject, and say intelligent things about it. The

algorithm used by chatbots is Large Language Model (LLM), which is based on reading enormous amounts of data from various sources, usually the Internet (“training”). It operates by starting from a word and looking for words that commonly follow it, radiating outward, but without knowledge of the abstract entities and ideas involved. This allows it to know what words are commonly associated, and advance to phrases and sentences. For a question such as, “What is the atomic weight of oxygen?” many texts will say, “The atomic weight of oxygen is 15.999”. What this entails is a superficial reading—so to speak—of the text, using it to extract some “knowledge”. Known for just making up facts, references, etc., called “hallucinations”.

Thus, chatbots usually work on simple queries such as “When was Shakespeare born?” or “Who were the combatants in WWII?” Fails spectacularly on questions that require ability to do in-depth research and reasoning. As noted, they often just make up facts and references, and will give different answer to same question if asked twice. They can give false answer even when using truthful material. Essentially, they act like sophists, who understand nothing, just blab what others who mostly understand nothing are saying.

As an example of chatbot sophistry, consider this case. Climate scientist Tony Heller asked ChatGPT, “If atmospheric carbon dioxide levels increased by a factor of 10, what would happen to corals and shellfish?” The answer that came back was “it would have significant and potentially devastating impacts on corals and shellfish.” However, even a cursory amount of research would disclose that during the Cambrian period (~500 mya), when CO₂ levels were about 15 times greater than now, there was an enormous explosion in life forms, including corals and shellfish. Obviously the ChatGPT algorithm, searching the Internet, is not able to do actual research and critical evaluation of findings. It merely summarized commonly believed but mistaken information.

ROOT OF THE PROBLEM: WRONG PARADIGM OF KNOWING

Paradigm of modern AI is based squarely on ideas of human knowing that stem from British empiricist tradition, in particular the philosophy of David Hume (1711–1776). Three key elements of Hume’s (and AI’s) theory of knowing are:

- Sharp division of functions among “components”
- Type of report sent to the mind by the senses
- Nominalistic view of the process

Hume envisioned the body as a composite of physical systems, with senses sending their report to the “mind.” These “reports” he termed “impressions”, which give rise to “ideas.” For Hume, knowledge is either “relations of ideas” or “matters of fact.”

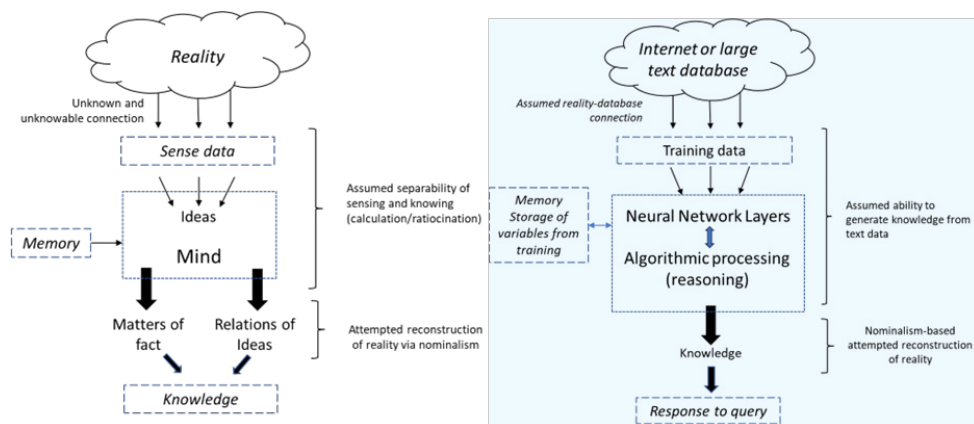


Figure 2(a) General structure of Hume's
Epistemology

(b) AI for chatbots

The limitations of Hume's philosophy of knowing are quite serious and apply to AI based on the LLM model as well:

- Hume cannot explain how we get from “ideas as pale reflections of impressions” and “relations of ideas” to knowledge such as science, mathematics, and history.
- He cannot explain how do we get beyond “pale and lifeless copies” of impressions to objects in the “external” world, and indeed the reality of that world?
- Many “ideas” have no counterpart in the world of sense objects, such as imaginary numbers.
- On his model we cannot attain knowledge of reality because all we can work with are our confused sense data, locking us into skepticism.
- Hume's most serious mistake concerns reality: must reject abstract ideas and entities, which is the basis of nearly all of our knowledge today.

PROBLEMS WITH HUME'S EPISTEMOLOGY

Hume starts from presumed *opposition* between sensing and intelligence. According to Hume, the senses deliver confused content to intelligence which then attempts to construct reality. As Spanish philosopher Xavier Zubiri has pointed out, Hume's paradigm is radically false. Perception of reality begins with the sensing process. This process is fully integrated: sensible *apprehension of reality*, not construction of reality from sense data. That is, we are dealing with *apprehension*

of reality mediated by senses, not sensing a chaotic environment which somehow be used to create some sort of map of reality. In man, this apprehension puts us in direct contact with reality, at the most primitive level; there is no need to construct reality; it is already given. This is *sentient* intelligence, as opposed to Hume's (and AI's) *sensible* intelligence.

Sensible intelligence (AI paradigm) operates on basis of signs and separation of functions. As a consequence, it cannot understand abstract ideas or what they refer to. But *sentient* intelligence (human paradigm) has unique capabilities

- Perception of reality at basic level
- Can do what cannot be programmed or reduced to rules
- Interacts creatively with reality, can handle and understand things and situations never before seen
- Love, friendship, formulation of scientific hypotheses, creation of art, and other tasks that do not fit the sense/processing split
- Allows us to understand abstract ideas and entities

Although Chatbots sound intelligent, in fact it is easy to spot Chatbot-generated text because of the following

- It fabricates references
- The text is repetitive and doesn't build to a conclusion
- Some sentences make no sense
- It shows no real understanding of the subject.

But this naturally leads to the next question, viz, whether AI can be improved so as to duplicate or surpass human capabilities in all or most areas?

CAN AI BE MADE TO ACT LIKE HUMAN INTELLIGENCE?

Unfortunately, no, it cannot. For AI, based on computer components and organization, the *sensible* Intelligence paradigm is the only one possible. The separation of functions dictates organization and capabilities. It can only deal with content, not formality of reality. It is not possible to give computer hardware and software any ability to understand abstract ideas other than in Hume's sense of collections of sense impressions. Therefore like Hume, AI is locked into nominalism. But reality is always understood and manipulated in terms of abstract ideas and symbols. The connection of symbols and reality needs to be established by humans. For Hume and AI, types of reality other than material objects are not accessible; as is well-known, Hume drew the conclusion that therefore they do not exist.

The nature of AI's paradigm of knowing, based on statistical associations of words and phrases, means that it is locked into the past. In fact, all categories of AI are backward-looking rather than forward-looking, because they are based on current theories, e.g., about universe and laws governing it, and current knowledge. There is no ability to create new visions of reality, new theories. AI can do forecasts about the future; e.g. regression analysis, and can enable us to see things that we otherwise could not see, such as simulations of evolution of the universe. But this uses existing knowledge and theories. AI cannot advance human knowledge in any theoretical sense, that is, develop new scientific theories; it can only use existing knowledge to give us answers. It can only do this functioning as an adjunct or assistant to a human seeking to answer a question or solve a problem.

SECOND QUESTION: PRACTICAL LIMITATIONS OF AI

AI is running into serious practical problems, that is, problems that affect the creation of new, improved AI models intended to improve performance and fix problems. Among the problems are these:

- Running out of training material
- Energy consumption needed for expansion and new capabilities unrealistic
- Extraordinary amounts of time needed for training
- Increasing difficulty in making smaller, faster components on chips

Regarding the first, the Internet or some subset of it is the primary source used for training of chatbots and other types of generative AI. But the Internet has been largely used up, that is, new models don't have more and different material on which to train. In addition, there is a serious problem with contamination. As it happens, AI engines cannot be trained on AI-generated material; this type of incest leads to model collapse. And some estimates of the maximum allowable AI-generated material in a training set put the limit at about 1%. Since the Internet is rapidly filling up with AI-generated text, this means that very soon, probably within a few years, it will no longer be useable for AI training.

A technological limitation is approaching in the form of chip manufacturing. This reflects a common problem with hi-tech products: a point is reached at which the cost of manufacturing the product far exceeds what can be spent on it. Figure 3 shows the cost of semiconductor fabrication plants. Their cost continues to rise because the technology to make smaller and smaller transistors in larger and larger numbers on a chip is itself rising exponentially. By 2050, a new plant is expected to cost \$150 billion, and by 2075, about \$1.5 trillion. No company can support these costs.

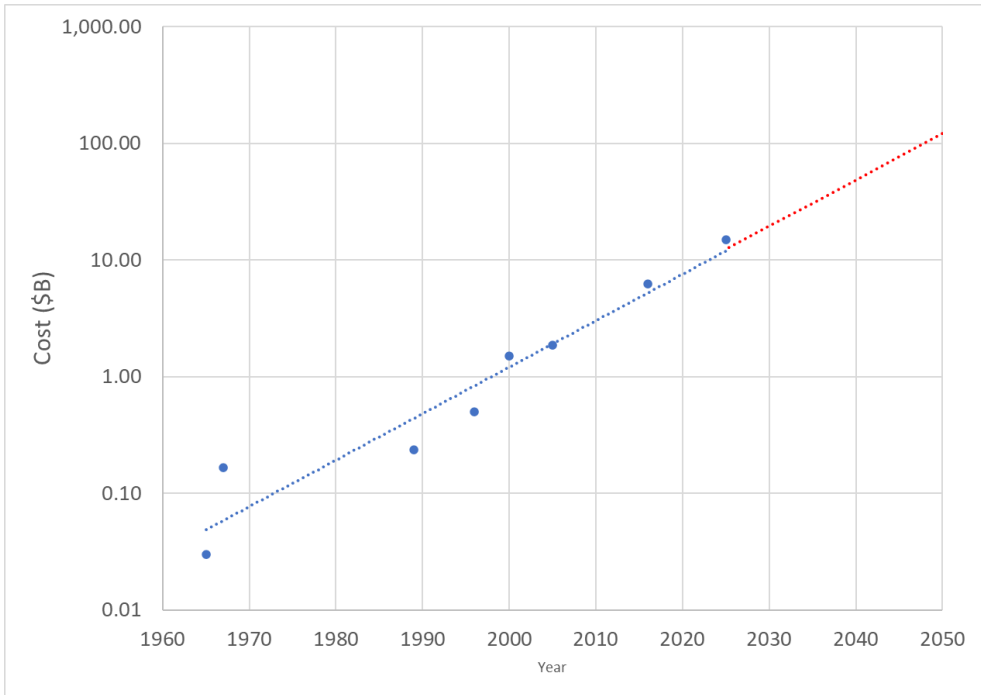


Figure 3. Cost of constructing semiconductor fabrication plants over time

A similar graph can be constructed for other hi-tech areas, such as fighter aircraft. It is estimated that by 2054, the entire U.S. defense budget will purchase just one plane, and by 2074, the entire U.S. GDP would be required to purchase one plane. Obviously, neither this nor the semiconductor plant costs will happen. In effect, technology becomes self-limiting, and AI is well-along that road.

Energy will also be a limiting factor. Just to consider one area, the new “reasoning” models require, ostensibly, less training, which will cut energy use by a factor of 10. But the demand for AI is expected to increase by a factor of 1,000 to 100,000. Taking the lower number, and assuming a net increase in energy demand of $1000/10 = 100$, we have the graph shown in Figure 4.

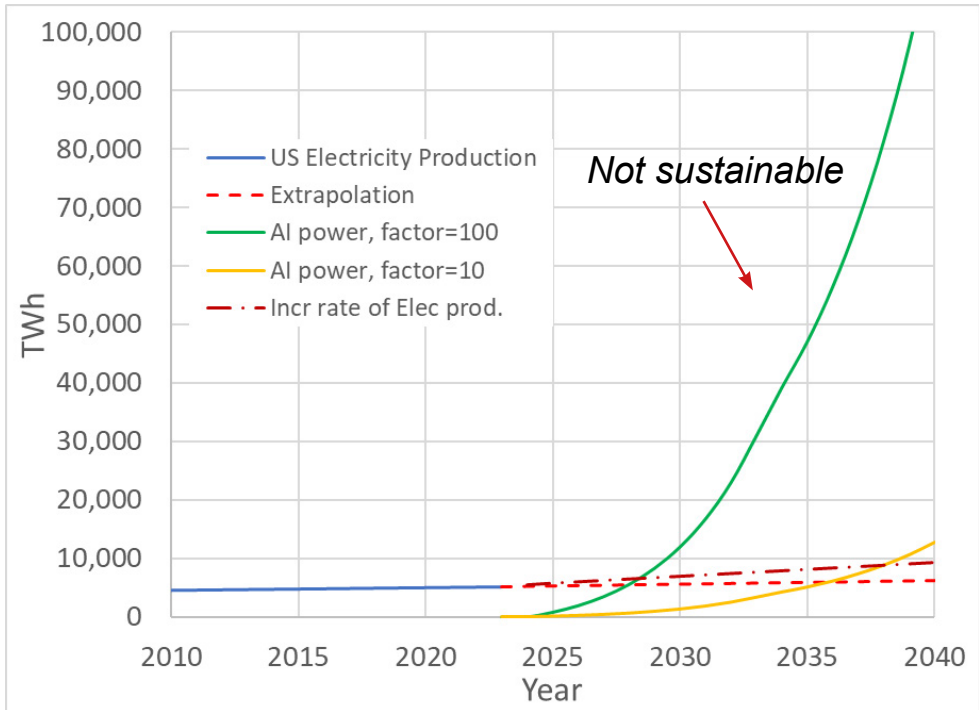


Figure 4. AI energy demand and U.S. power production

THIRD QUESTION: THE USEFUL (ECONOMIC) LIMITATIONS OF AI

There is the high (and increasing) cost of developing and deploying AI, with respect to hardware and software, including training. To date most applications have been on a small scale. There is only anecdotal evidence for their usefulness. There is no documented evidence of good cost/benefit ratio. On top of that, people are showing exhaustion with technology—too much, too complicated, not enough tangible benefits. Investment models and pronouncements by AI companies such as Open AI suggest aggregate demand in the trillions of dollars over the next 5-7 years, but similar projections of demand are for far less, as shown in Figure 5. This does not bode well for the industry, and may entail significant cutbacks in funding.

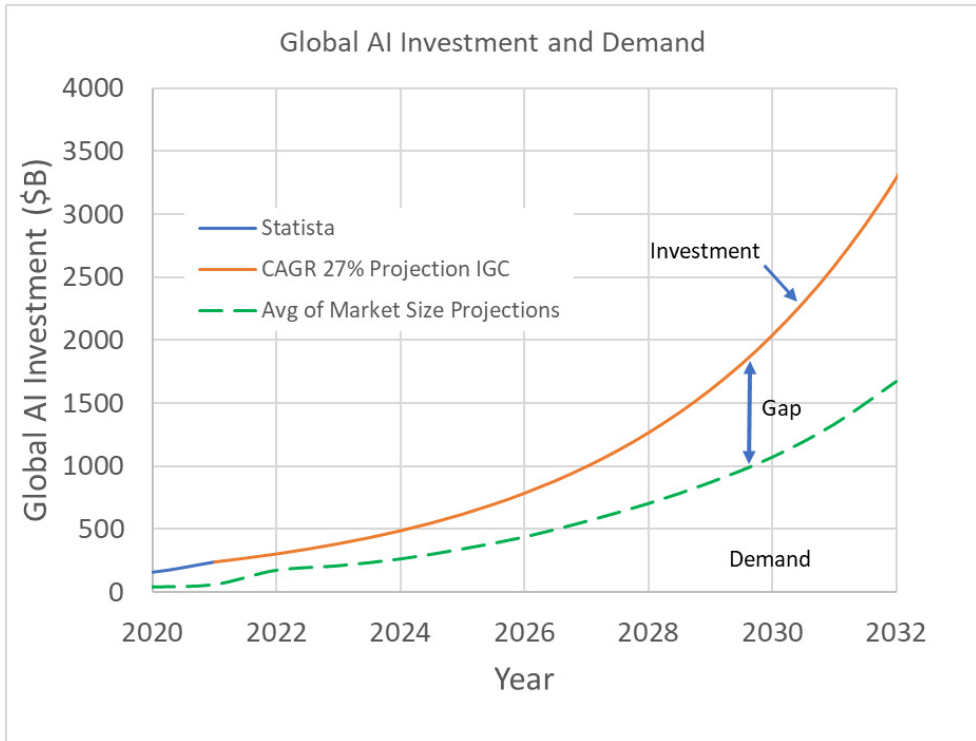


Figure 5. Global AI Investment and Demand Projections

FOURTH QUESTION: ETHICAL LIMITATIONS OF AI

This question deals with several related issues: How much control over people, decisions do we want to give to AI? How do we want to incorporate technology (including AI) into our society? How much, and what kind of technology do we want in our society? Four possible paths we could follow are shown in Figure 6. Before any kind of widespread deployment of AI happens (if it ever does), we need in-depth discussion of this issue. As noted, some subgroups in our society, such as Amish, have already addressed this question and formulated their answer. For the Amish, every new technology is examined and a decision made as to whether it fits into their societal goals and standards. This is something that we have not been doing in the larger society.

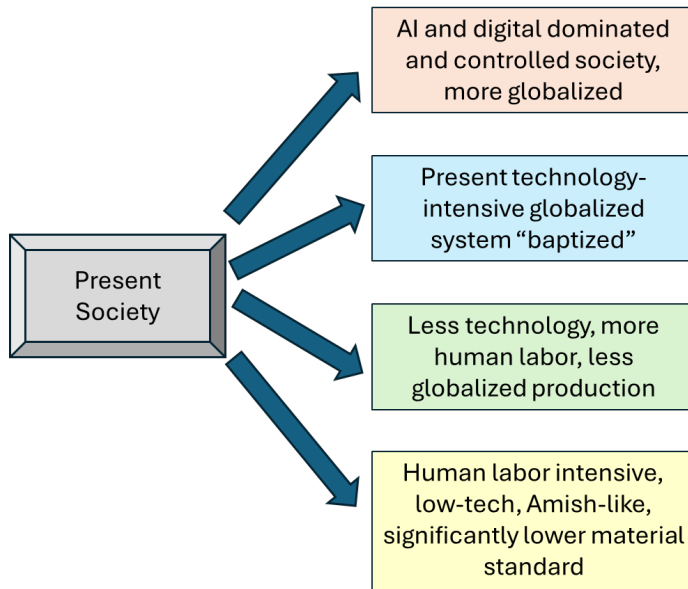


Figure 6. Possible Paths for Modern Industrial Societies with respect to Technology

WHAT ARE THE REAL DANGERS OF AI?

Despite widespread claims, AI is not going to “take over the world” or “destroy humanity.” But there are some serious dangers associated with it:

- Giving AI systems responsibilities they cannot handle
- Expecting AI to do things that require human perception of reality
- Ignoring the complexification penalty (benefits-increased cost associated with technology deployment)
- Substituting AI for human relationships
- Using AI for unethical, illicit or illegal purposes

There already is a tendency to think that AI can “solve all problems,” without thinking through the costs and effects of its implementation. Some concrete examples of overuse of AI include:

- System encounters a situation for which it was not programmed, and does something that leads to catastrophe
- System is hacked by a malicious actor, who causes it to malfunction
- Interaction of components leads to unanticipated instabilities
- Programming bugs cause system to malfunction, with potentially catastrophic results

- The system is “fooled” by a malicious actor who determines how to make it malfunction by fooling its sensors
- AI system output will be taken as true or best when it is biased or factually wrong
- Recommendations will be acted upon without proper scrutiny
- And perhaps most important, the *societal cost of the AI systems will outstrip the value that they add*

This means that potential uses of AI must be carefully considered with respect to their direct and indirect effects on society, and the total costs.

WHAT CAN AI DO?

Among the things that various types of AI are already doing, we have the following:

- Assist with complex mathematical calculations, with *Mathematica*®
- Pattern recognition with suitable training, including medical diagnosis and fault detection in manufactured products
- Simulation of large-scale systems such as the universe
- Assist with modeling of complex molecules for chemistry and biology
- Assist with large database searching and research

Of course, most of these assume that the problems of hallucinations associated with generative AI can be resolved, and this is not certain. *Mathematica*, of course, is a type of AI that utilizes a completely different approach.

CONCLUSIONS

We have seen that AI may be able to solve some important problems, but it will not become conscious or even capable of many simple human tasks. Most likely, AI will continue the path of supplementing human reason, replacing it only in narrowly focused applications. AI lacks genuine creativity so it will not be producing new scientific theories or ideas. AI and automated systems will be able to outperform humans on narrowly defined tasks, but the programming to do these tasks, and the hardware needed, must come from human creativity. Forecasts of generative AI applications replacing a significant portion of the workforce are wrong because this would require AI to have capabilities that it will never have.

Overall, this points to conclusion that humans are a different *kind* of reality, as Zubiri and Jaki noted long ago.

GÁBOR L. AMBRUS^[1]

THE CHRISTIAN FAITH IN THE AGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: PITFALLS AND WAYS FORWARD

INTRODUCTION

The more decisively AI acts and has effects as an overall factor and agent in contemporary society, the more profoundly it transforms this society, and the more it rearranges our understanding of what human beings are, the less avoidable it is for the Christian community to relate to it and to give vigorous responses to it. There are nevertheless indications that what can be summarised as ‘the challenge of AI’ to humankind in general, and Christianity in particular, has not been truly met by Christians on account of a narrow focus on a too specific set of concerns. So, what kind of Christian response can be expected to this challenge that might be sufficiently broad, holistic and suitable for the quest of Christianity as such?

CHRISTIAN RESPONSES TO ARTIFICIAL INTELLIGENCE

What distinguishes current Christian responses to the challenge posed by AI as ‘Christian’ is that, to varying degrees, they relate to AI by drawing on the Christian theological tradition. The following overview of these responses is far from being comprehensive, yet it includes the most significant attempts in this particular field.

One of these eminent Christian responses to AI is about rethinking theological anthropology by searching for differences between human beings and AI in order to save the Christian idea of human uniqueness. This whole response boils down to the biblical notion of the human essence as the ‘image of God’. If it is possible to define *imago Dei* in a way that includes human beings and excludes AI, the idea of human uniqueness is saved. According to this kind of theological enquiry,

... theological anthropology has much to gain from engaging with AI. Comparing ourselves to intelligent machines, far from endangering our uniqueness,

[1] Researcher and lecturer, Pontifical University of St. Thomas Aquinas (Rome), Charles University (Prague).

might instead lead to a better understanding of what makes humans genuinely distinctive and in the image of God (Dorobantu, 2022, p. 175).

The main problem with this theological response to AI is that it works on the assumption of a very advanced, human-level AI, or AGI, artificial general intelligence, which is a wholly hypothetical assumption – current AI is still far below that level. In other words, this response to AI does not approach it realistically (Cf. Herzfeld, 2002).

The next significant response is a thought experiment, assuming AI to be a possible agent or ‘subject’ acting in the field of religion or theology. This Christian response to AI might sound ludicrous to many in the Christian community, but it is taken seriously by quite a few theologians and scholars of religion. This response assumes a future scenario in which AI is so advanced that it is believed to be able to have its own spirituality and religious ideas and sentiments. Indeed, there are theologians and scholars who argue about what kind of theological ideas and religious sentiments such an AI could have. It has been suggested, for instance, that AI-powered robots could look forward to an afterlife, in conjunction with the question of what kind of afterlife that might be (Tretter, 2024); it has also been argued that intelligent androids (humanlike robots) would have a social embeddedness with a sense of dependence and interdependence which would, in turn, require some kind of religious reasoning (Clocksin, 2024). The problem with this kind of response to AI is the same as with the previous one: it is closer to the field of science fiction than to reality. (For further references see the whole 2024 Autumn issue of *Zygon* journal.)

It is also possible to relate to AI and argue about it on the basis of moral theology whose primary concern with AI is its ethical implementation in society, with respect for human dignity and freedom, social equality and the common good – all in all, an implementation of AI in agreement with the social teaching of the church. One can provide a theological critique of forms of social control practiced with the help of AI algorithms like those employed in facial recognition systems, in judicial sentencing, or in job hiring (Vicini, 2022); it is also plausible to expose and discuss the gender and racial bias in AI systems in keeping with recent theological work dissecting such biases in society (Slattery, 2022). I think this approach from the angle of moral theology has more value than the previous two, and is more prevalent than the other two (now there is, for instance, a whole ‘industry’ of AI ethics in Catholic academic institutions). Yet, this approach is characterised by a certain narrowness, that is, a narrow focus on those moral and social issues on which AI has a direct impact. (For further references see the whole 2022 Spring Special Issue of the *Journal of Moral Theology*.)

The Christian response to AI given by moral theology is certainly akin, in its points of view, to the respective position of the Holy See. What makes the latter distinct and relevant in its own right, however, is its sustained holistic perspective on society as

such. While doing justice to the general principles of moral theology and Catholic social thought such as human dignity, the position of the Holy See on AI never loses sight of the social-systemic relevance of this technology. ‘To speak in the plural of “forms of intelligence”’, Pope Francis points out in his message on the World Day of Peace in 2024, ‘can help to emphasise above all the unbridgeable gap between such systems ... and the human person (...). The use of the plural likewise brings out the fact that these devices greatly differ among themselves and that *they should always be regarded as “socio-technical systems”*. [italics mine] For the impact of any artificial intelligence device – regardless of its underlying technology – depends not only on its technical design ...’ (Pope Francis, 2024).

THE ‘READING OF CULTURE’ AS A NEW PATH

The approach of the Holy See to AI is somewhat close to another possible Christian response to it that can be termed the ‘reading of culture’ – a holistic practice which considers the broad cultural dynamics around AI and the most diverse cultural phenomena related to it. While the broad socio-cultural repercussions and relevance of AI can hardly be denied, the meaning of the concept of ‘reading’ in the term is in need of clarification. Besides, in what sense can a term like the ‘reading of culture’ be characterised as a ‘Christian response’ to AI?

When the practice of ‘reading culture’ arose in late modernity, it was neither Christian nor theological. Indeed, this modern practice of ‘reading’, especially that of contemporary culture as a whole, with all its coherence and lack of coherence, consistencies and inconsistencies, had a downright secular origin. It came along in the 1950s, in an era when the humanities were dominated by schools of semiotics, structuralism and their ways of questioning. The first groundbreaking work to define this practice was a 1957 book by French philosopher and literary critic Roland Barthes (Barthes, 2012 [1957]). The book is a fascinating survey of French culture in the post-war period, drawing attention to the most unexpected details, particularly in popular culture, from films to newspaper photographs, from spectacles like wrestling to various industrial products. In his reading of culture and in his cultural analysis, the author pursues a science of semiotics, scrutinising culture as an overarching system of signs, and, at the same time, identifying what he calls myths or mythologies that are comprehensive societal beliefs and dreams, typical of the bourgeois society of his time.

The ‘reading of culture’, however, is not inconsistent with the Christian tradition. On the contrary. More or less at the same time as Roland Barthes came to practice his secular reading of culture, a similar turn towards modern culture as a whole took place in the Catholic Church in the run-up to Vatican II, and at Vatican II itself. Accordingly,

the Second Vatican Council introduced the hermeneutics of 'interpreting the signs of the times' as a practice of deciphering contemporary societal and cultural processes. The pastoral constitution *Gaudium et spes* declares that 'the council focuses its attention on the world of men, the whole human family *along with the sum of those realities in the midst of which it lives* (...) [italics mine]' (*Gaudium et spes*, 2.), before adding the following: 'To carry out such a task, the Church has always had *the duty of scrutinising the signs of the times and of interpreting them* in the light of the Gospel. [italics mine] (...) Today, the human race is involved in a new stage of history. Profound and rapid changes are spreading by degrees around the whole world. (...) Hence we can already speak of a true cultural and social transformation, one which has repercussions on man's religious life as well.' (*Gaudium et spes*, 4.) Clearly, the practice of 'scrutinising the signs of the times in the light of the Gospel' means reading an underlying socio-cultural texture whose significance goes as far as conditioning 'man's religious life' to a certain degree.

The practice of the 'reading of culture' had been present in the Christian tradition from much before Vatican II, since the Early Middle Ages, although it did not aim at the culture of the time, but primarily at the classical culture of Antiquity. This practice was part of what came to be called *ars legendi* or *studium legendi*. The *ars legendi*, which was in part the discipline of reading classical Antiquity, was established by early mediaeval scholars like Cassiodorus or Isidore of Seville. These scholars considered the texts of a great number of classical authors to be vehicles of truth, which, although inferior to the truth of Holy Scripture, can hugely contribute to scriptural reading. On the whole, it was the reading of Scripture, the Christian Fathers *and* the reading of classical Antiquity *together* that made up the corpus of *ars legendi*.

The great classic of the *ars legendi* genre, providing an introduction not only into the reading of Holy Scripture, but into the reading of the whole cultural tradition, is by the 12th century theologian Hugh of St Victor. His educational opus magnum, the *Didascalicon* or *Ars legendi* (Hugh of St Victor 1961 [ca. 1140]), has as a distinctive mark in that it aims to lead students to meditation not only through the reading of Scripture and through the reading of what was called the 'seven liberal arts' in the Middle Ages, but also through the reading and knowledge of what Hugh terms as the seven *artes mechanicae*, that is, seven branches of mediaeval craftsmanship. Accordingly, if, in Hugh's understanding, reading and meditation are the pathways to wisdom, reading and meditation partly aim at layers of culture which were traditionally considered quite low – layers of culture alongside Scripture and alongside the high culture of Antiquity and the Middle Ages. The significance of Hugh's work can scarcely be overestimated insofar as, in all likelihood, it is not only the first Christian reading and interpretation of culture as a whole – comprising what is considered high and what is considered low –, but the first reading and interpretation of this kind whatsoever.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND CULTURE: A CHRISTIAN READING

In their own way, Barthes's *Mythologies* and Vatican II's *Gaudium et spes* in the 20th century, as well as Hugh's *Didascalicon* in the 12th, all point toward a possible 21st century practice of reading culture that explores the socio-cultural dynamics around AI. And if such a practice is adopted as a Christian one, this does not necessarily mean that the practice will be aimed at explicitly Christian themes and subjects, just as Vatican II's idea of the 'signs of the times' and Hugh of St Victor's concept of *artes* do not include anything as such. Rather, in a similar way as Vatican II and Hugh of St Victor approached culture, it is culture in general, as context and condition for articulating Christian truth in particular, that can elicit the new Christian practice of reading the culture of AI and culture around AI. Such cultural contexts and conditions for Christian truth to take shape in contemporary times are presented in the following examples.

The 2015 book *The Black Box Society* by Frank Pasquale is about the profound hiddenness that envelops the algorithms and data processing in information society, which thus end up, as it were, in a black box (Pasquale 2015). This black box, which is most characteristic of AI, is impenetrable not only to its average users, but also to those experts who run it. One definitely gets the impression from this book, and from what it describes, that the most decisive things in our society are, let's say, 'moving in the dark', completely out of sight. This momentous experience of hiddenness and the unknown in society, has led, and is going to lead, to various correlated phenomena, like the suspicion and unease around cryptocurrencies or the spread of conspiracy theories. The experience of the hiddenness of things, as it were, 'moving in the dark' – which has a lot to do with the nature of AI and its effects – has a counterpart in another cultural experience, likewise driven by AI. And this is what can be called the 'revealing' of truth through pattern recognition.

The meme of pattern recognition as a 'revealing' of truth has kept cropping up everywhere in 21st century culture. In the 2001 film *A Beautiful Mind*, the protagonist John Nash, played by Russell Crowe, is shown a multitude of numbers intercepted from Soviet communication channels. He manages to single out a string of number patterns which he identifies as geographical coordinates of attacks planned by the Soviets on American soil.

The disclosure or 'revealing' of truth through pattern recognition plays a crucial role in the 2009 movie entitled *Knowing*, too. The film's narrative revolves around a mysterious document containing patterns of cyphers as it turns out that they feature details of disasters which have already happened or will happen. In various scenes of the film the document is scrutinised by the protagonist who is a physicist played by Nicolas Cage.

There are various things to say about how pattern recognition and hiddenness as the characteristics of AI change the conditions in which Christian truth takes shape in our contemporary culture. Suffice it to say that an AI-dominated culture is not and certainly is not going to be a neutral medium or environment, but each online search,

question and query concerning Christian truth and, what is more, each large-scale online research project exploring Christian truth will proceed and unfold according to AI's own logic of truth, that is, AI's own ways of hiddenness and pattern recognition. This influence of AI is happening and will happen both technologically, in a direct way, and also culturally, that is, through the mediation of culture, to which the above-mentioned examples clearly bear witness.

CONCLUSION

When culture as a whole becomes a locus for us to give a Christian response to the challenge of AI, we continue to claim a most holistic ground for the Christian tradition which it has always claimed and which shapes individual lives in very deep and most sophisticated ways. As an initial step for a future Christian 'reading of culture' in the context of AI, it can be argued that, if our culture is now characterised and increasingly formed by the unfathomable hiddenness and methodic pattern recognition of AI algorithms, these ways of concealment and 'unconcealment' will inescapably condition the interpretation and communication of Christian truth in the future. (And they will do so despite the fact that the latter is and remains premised upon the use of natural language.)

BIBLIOGRAPHY:

- Barthes, R. (2012 [1957]). *Mythologies* (New York: Hill and Wang).
- Clocksin, W. F. (2024). Religion and the Android. *Zygon* 59, pp. 717–728.
- Dorobantu, M. (2022). Imago Dei in the Age of Artificial Intelligence: Challenges and Opportunities for a Science-Engaged Theology. *Christian Perspectives on Science and Technology*, New Series, 1., pp. 175–196.
- Herzfeld, N. (2002). *In Our Image: Artificial Intelligence and the Human Spirit* (Minneapolis, MN: Fortress Press).
- Hugh of St Victor (1961 [ca. 1140]). *Didascalicon: A Medieval Guide to the Arts*, ed. Taylor, J. (New York and London: Columbia University Press).
- Pasquale, F. (2015). *The Black Box Society: The Secret Algorithms That Control Money and Information* (Cambridge, MA: Harvard University Press).
- Pope Francis (2024). *Message of His Holiness Pope Francis for the 57th World Day of Peace. Artificial Intelligence and Peace*. <https://www.vatican.va/content/francesco/en/messages/peace/documents/20231208-messaggio-57giornatamondiale-pace2024.html>
- Slattery, J. P. (2022). We Must Find a Stronger Theological Voice: A Copeland Dialectic to Address Racism, Bias, and Inequity in Technology. *Journal of Moral Theology* 11, Special Issue, 1, pp. 112–131.
- Tretter, M. (2024). What Is the Afterlife Like for Robots? An Experimental Eschatological Sneak Peek. *Zygon* 59, pp. 692–716.
- Vicini, A. (2022). Artificial Intelligence and Social Control: Ethical Issues and Theological Resources. *Journal of Moral Theology* 11, Special Issue 1, pp. 41–69.

ÁGNES TAHYNÉ KOVÁCS^[1]

BALANCING INNOVATION AND INTEGRITY: ETHICAL CHALLENGES IN REGULATING AI FOR A SUSTAINABLE FUTURE

In *The Savior of Science* (Jaki, 1988), Stanley L. Jaki argues that Christianity's monotheistic worldview provided the critical intellectual and philosophical foundation for the emergence and persistence of modern science. Inspired by this perspective, this study explores the intersection of environmental ethics and artificial intelligence (AI). It investigates the ethical challenges posed by AI applications, with a focus on their environmental implications. Drawing parallels with established principles in environmental law, the study assesses whether these principles can inform ethical frameworks for AI. Furthermore, it analyzes common elements in AI codes of ethics, emphasizing their environmental dimensions. The study concludes by evaluating the Catholic Church's perspective on AI, particularly in relation to the stewardship of creation, offering insights into the alignment of technological advancement with the protection of the natural world.

PREAMBLE – CHALLENGES OF THE DIGITAL AGE

Digital innovation affects all areas of our lives, personal action is now the convergence point between a truly human input and an automatic calculus, resulting in it becoming increasingly difficult to understand its subject, predict its effects, and determine the contribution of each factor. The history of man and civilization is impossible to separate from the history of tools. Some people believe that this is a manifestation of some kind of lack and deficiency of man, and they believe that because of his shortcomings he is forced to invent technology (Pope Francis, 2020, p. 2).

By virtue of our biological existence, we live in a state in which we transcend ourselves. We are beings who are outward-looking, even radically open to what is out-

[1] Phd, associate professor, senior research fellow Pázmány Péter Catholic University Department for Environmental Law and Competition Law, Saint Pope John Paul II Research Centre Institute for the Integrity of Creation, <https://orcid.org/0009-0002-1885-5229>

https://m2.mtmt.hu/gui2/?type=authors&mode=browse&sel=authors10039738_1088 Budapest, Szentkirályi utca 28. E kovacs.agnes@jak.ppke.hu M +36 30 405 96 58.

side of them. This is where our openness to others and to God is rooted; hence the creative power of our intellect, which creates culture and beauty; and finally, our technical skills also come from here. So in technology, there is a trace of reaching beyond ourselves (Pope Francis, 2024b). Man tries to put the progress of science and technology at the service of the development he imagines. He has extended his dominion to almost all of nature, mainly with the help of technology and science (Second Vatican Council, 1966, p. 1052).

Humanity is on a path which it assumes to be the path of progress, but at the same time all human activity must, according to God's plan, correspond to the true good of mankind (Second Vatican Council, 1966, p. 1053). In his speech on artificial intelligence, which is one of the main topics of the 2024 G7 summit, Pope Francis called artificial intelligence an impressive and at the same time terrifying tool. Today, it is reasonable to assume that its use will increasingly influence our lifestyles, our social relationships and, in the future, even the way we perceive our human identity (Pope Francis, 2024b). He pointed out that it is not just a matter of scientific progress, but we are facing a real cognitive-industrial revolution that will contribute to the creation of a new social system characterized by complex epochal transformations. Artificial intelligence could enable the democratization of access to knowledge, the exponential progress of scientific research, the possibility of transferring it to strenuous machinery; at the same time, it can bring greater injustice between developed and developing nations, between dominant and oppressed social strata, thus jeopardizing the possibility of a culture of encounter in favour of a culture of discarding (Pope Francis, 2024b).

According to Pope Francis, we are facing a task that affects the entire human family, where mere training in the correct use of new technologies is not enough. Solid arguments must be developed to promote perseverance in the pursuit of the common good, even if there is no immediate and direct benefit to be seen. There is also a political dimension to the production and use of AI, in which it is about more than extending its individual and purely functional benefits. In other words, it is not enough to simply trust the moral sense of researchers and developers of tools and algorithms, but it is necessary to create intermediate social bodies that are able to incorporate and express the ethical sensitivity of users and educators. There are many disciplines involved in the process of developing technological equipment, and each of them entails a specific area of responsibility. We are beginning to get a glimpse of a new discipline that focuses on the ethical development of algorithms, and which, following Pope Francis, can most simply be called *algorgetics*. This would be to provide a competent and shared review of the processes by which we integrate the relationships between people and today's technology. The principles of the Church's social doctrine: the dignity of the person, justice, subsidiarity and solidarity, can make a

decisive contribution to the common pursuit of these goals. They express a commitment to serve each individual in their integrity without discrimination or exclusion.

According to Pope Francis, the ethical development of algorithms – algoretics – can be a bridge that allows these principles to be concretely integrated into digital technologies through effective dialogue between disciplines. In addition, human rights are an important point of convergence in the search for common ground in the meeting of different worldviews, where the rights and obligations in this area need to be reconsidered.

ANALOGY OF THE SUSTAINABILITY PRINCIPLES DURING AI CODIFICATION

The principles of international environmental law offer a compelling framework for regulating artificial intelligence, as both fields grapple with rapid technological advancements and unforeseen risks. By drawing analogies from environmental law, we can identify key principles to guide AI regulation, address inherent tensions, and propose actionable solutions. In this context the most important guiding principle is the precautionary principle. It is enshrined in EU environmental law (Article 191 TFEU); this principle advocates caution when scientific uncertainty surrounds potential harm. It calls for rigorous risk assessments before deploying systems with unknown societal or ethical impacts.

However, the principle carries universal values and obligations, even beyond the topic of climate change: if the development of our world or technology threatens irreversible damage, it is in the best interest of children that responsible decision-makers take effective precautionary measures.

The principle's application is evident in calls for regulatory frameworks, like the European Union's AI Act (European Parliament and Council, 2024, p. 45) (hereinafter referred to as: AIA), which emphasizes risk assessment and mitigation. (The precautionary principle shifts the burden of proof to proponents of a technology, requiring them to demonstrate safety before deployment. In AI, this could mean pausing development until risks – such as bias, misuse, or unintended consequences – are fully understood and mitigated.)

AIA will introduce a risk-based regulatory regime that implicitly applies the basic idea of the precautionary principle, i.e. the prevention of potential harm even in the face of scientific uncertainty, in particular high-risk artificial intelligence (AI) (see more: Tóth, 2019, p. 5).

AIA divides AI systems into four risk categories: unacceptable risk, high risk, limited risk, and minimal or zero-risk systems (see more: Tóth, 2024, p. 5). This categorization is based on the precautionary principle, as it puts the identification and man-

agement of potential risks at the heart of regulation, even if full scientific certainty on risks is not available.

The prohibition of systems with unacceptable risks also follows a precautionary approach. The AIA prohibits certain AI applications that pose a significant threat to fundamental rights, security or European values. Examples include: AI systems aimed at deliberate manipulation (e.g. the use of subliminal techniques); social scoring systems and real-time remote biometric identification in public places (except for law enforcement exceptions). These bans reflect the precautionary principle, as they are a preventive measure against technologies that can cause serious and irreversible damage before they become widespread. See more: (Mezei, 2023, p. 55).

The strict regulation of high-risk systems also reflects a precautionary approach. For high-risk AI systems (e.g. biometric identification, AI used in critical infrastructures, education or employment decision-making), the AIA imposes strict requirements, such as: risk assessment and mitigation measures, transparency and documentation obligations and third-party conformity assessments before entering the market. Continuous monitoring and reporting during use is a key obligation. This approach is a practical application of the precautionary principle, as the regulation aims to minimise potential harm, even if its exact probability or nature is uncertain.

Systems such as chatbots or deepfakes are subject to transparency requirements (e.g. users must be informed that they are communicating with AI). This is also done in the spirit of precaution, as it aims to maintain trust and avoid potential abuse. On the one hand, the precautionary approach manifests itself in the fact that it prescribes preventive measures. Rigorous pre-testing and approval of high-risk systems ensures that the technology is only brought to market when the risks can be managed. On the other hand, it requires proper supervision. Post-market monitoring of systems allows for quick intervention if unexpected problems arise.

The use of a normative approach is also a precautionary measure. The determination of the acceptable level of risk takes into account social, ethical and political considerations, as required by the precautionary principle (Fraser & Bello y Villarino, 2024, p. 435). This proactive approach may help prevent the development and deployment of harmful AI systems. However, the power of the precautionary principle to influence the development of AI largely resides in whether other major regulators adopt the same approach (FTI Consulting, 2024, p. 2).

We argue that AI's unique characteristics – its complexity, unpredictability, and embeddedness in social systems – render traditional precautionary principle-based safety regulations inadequate and potentially counterproductive. AI systems can produce unintended consequences, such as biased outputs or misinformation, that are not easily traceable to design flaws. Moreover, AI's rapid evolution and adaptability mean that risks identified today may not apply tomorrow, rendering static regulations obsolete.

Intergenerational equity principle ensures that current AI applications do not compromise future generations' access to resources or a stable environment, prioritizing long-term sustainability over short-term gains. The first comprehensive European AI regulation, the AIA emphasizes the protection of fundamental rights, democracy, the rule of law and environmental sustainability, which also serve the well-being of future generations. With its risk-based approach, it prohibits the use of AI systems that pose a significant risk to people's safety, livelihoods or rights, such as technologies capable of manipulation or discrimination. It imposes strict requirements on high-risk AI systems (see more: Tóth, 2024), for example in the case of systems used in education or employment, which may affect the opportunities of future generations (e.g. recruitment systems, career opportunities).

As part of international cooperation, the United Nations Pact for the Future (hereinafter referred to as the Pact) (UNGA, 2024, p. 2) aims to strengthen global cooperation and address the challenges of the 21st century in a world that has changed significantly since the founding of the United Nations. It aims to renew the multilateral system so that it can effectively address current and future global problems while advancing the Sustainable Development Goals (SDGs). 56 concrete actions focus on sustainable development and financing, peace and security, digital cooperation and the protection of future generations.

APPLYING THESE PRINCIPLES COULD PRESENT NUMEROUS CHALLENGES.

The EU's legal framework strives to balance ethics and sustainability, but tensions arise between innovation and caution. The precautionary principle can delay AI deployment, clashing with economic objectives and slowing innovation. Global competitiveness means another tension, because stricter EU regulations may place local firms at a disadvantage compared to competitors in less-regulated regions, such as the US or China. The enforcement gaps means that despite robust laws, inconsistent enforcement undermines sustainability and accountability goals.

To address these challenges, a multi-faceted approach rooted in environmental law principles is essential. Enhanced transparency is mandating open-source AI models fosters public oversight, ensuring accountability and alignment with sustainability goals. Green AI standards and legal incentives, such as tax breaks for energy-efficient AI systems, can promote circular economy principles and reduce environmental impact. Public participation means the engagement of citizens in AI governance strengthens resilience and ensures equitable outcomes, reflecting diverse societal needs. Adaptive regulation helps laws to evolve alongside AI advancements, applying the precautionary principle pragmatically to balance caution with

innovation. By integrating these principles and solutions, AI regulation can mirror the successes of environmental law, fostering ethical, sustainable, and resilient technological progress.

THE IMPORTANCE OF ETHICAL CODES

The question rightly arises as to how these bioethical problems can be addressed by legal regulation. When developing regulation, we must first find the regulatory principles that can be used in codification. Invoking the above environmental principles could be one such way. In the next chapter, we examine how AI ethics codes can be useful in preparing for a codification effort.

On June 14, 2024, at the G7 meeting, Pope Francis spoke positively about the Rome Call (Pontifical Academy for Life, 2020, p. 3) signed in 2020, and the support for ethical oversight of algorithms. While we may struggle to define a common set of global values, we can still find shared principles to confront and resolve any dilemma in life.

Codes of ethics play a particularly important role in the development of regulations. Because although they are not legally binding, they reflect a kind of social consensus of ethical expectations.

In our view, the fundamental connection between ethics and law makes law a natural solution for reconciling the values between humans and AI. “The individual normative levels are closely related to each other in order to regulate the life of the community” (Birher, 2020) they influence each other, so ethical statements and codes of ethics can also play a role – as expressions of social consensus – during the development of normative rules.

“Regulatory complexity” outlines the relationship between normative orders, in a current and future-oriented way that requires a completely new attitude from lawyers and any professional dealing with social and economic processes (Birher, 2020). The subject of the study is not how the normative orders of law, morality and religion relate to each other, or (Birher, 2020) what is the historical context that connects them. At the same time, we consider it necessary to note from the point of view of the examination that law has been the primary way of maintaining functional, cohesive societies for thousands of years. This is how people establish, communicate and understand what actions are necessary, allowed and prohibited in social spheres. Significant experience is available in the development, adoption and enforcement of rules. Democratically established law is closely linked to consensual ethics. Both aim to promote the well-being of individuals and the community. They represent common values that are culturally defined through rational consideration and negotiation. They reflect the wisdom accumulated by the masses over time – rather than prefer-

ences that vary from person to person, often based on emotions, irrational ideologies or psychopathy. Ethical values are the core of legal systems and reflect the spirit of the law. Shells based on consequences surround such seeds and determine the letter of the law. This relationship between law and ethics makes law a natural solution for reconciling human and AI values (Birher, 2020). With the help of legal mechanisms for consolidating and updating values over time, the values of human and artificial intelligence can remain indefinitely aligned even as technologies and environmental conditions change.

Legal processes provide checks and balances against too rapid changes in values and legislation. Legal systems and legislation need to adapt flexibly and quickly enough to deal with urgent issues that arise, but not so quickly that it has serious consequences. Laws must be based on careful analysis and effective simulation, so that the system can quickly identify and correct problems that are identified after implementation. New technologies and methods must be introduced in order to make legal processing as efficient as possible without removing critical checks and balances.

The close relationship between consensus ethics and democratic law provides a philosophical and practical basis for legal systems that marry values and norms (“virtue seeds”) with rules for real-world situations (“consequential shells”). Unlike other AI safety proposals, this approach requires AIs to “do what we legislate, not what we do” (Birher, 2020).

A number of ethical codes for AI applications have been formulated at different levels: as international agreements or even at the corporate level. These codes express all the recurring elements that are expected of the regulator in a moral and ethical sense. For example, stay in control, robotic liability should be excluded, transparency, the role of environmental and sustainability elements, non-discrimination, the role of education, the importance of international cooperation, and finally, a common element in ethical AI codes is the prohibition of arms races. According to a UNESCO recommendation, (UNESCO, 2021, p. 15) more than 190 countries have adopted a series of non-binding recommendations on the ethical use of artificial intelligence, which also extend to the environment (UNEP, 2024, p. 3).

This may offer hope that intentions could align in the same direction. These codes express all the recurring elements, for example, man should stay in control, robotic liability should be excluded, transparency, the role of environmental and sustainability elements, non-discrimination principle, the role of education, the importance of international cooperation, and finally, a common element in ethical AI codes is the prohibition of arms races.

In my research, I examined six codes of ethics developed at different regulatory levels and in different contexts, looking for answers to the question of what are the recurring principles that have been formulated.

These are the following codes: The Top 10 Principles for Ethical Artificial Intelligence of the Uni Global Union (UNI Global Union, 2017) focuses on the interests of employees is a very detailed collection of ethical guidance. The Asilomar AI Principles emphasize ethical research (Future of Life Institute, 2017). The Montréal Declaration for a Responsible Development of Artificial Intelligence (Université de Montréal, 2018) raises its voice against manipulative applications in particular. Bosch's Code of ethics for AI (Bosch 2020) sets company guidelines for the use of artificial intelligence, and as a company-wide statement, seeks to build consumer trust. The EU guidelines on ethics in artificial intelligence (High-Level Expert Group on Artificial Intelligence 2019) of the European Parliamentary Research Service (EPRS) focuses on governance. Finally, I examined the Hiroshima Process International Code of Conduct for Organizations Developing Advanced AI Systems (G7 2023).

In these documents, I examined the presence and emphases of the following, most frequently found, fundamental principles: transparency, accountability, keeping control over humans, sustainability criteria, non-discrimination, exclusion of robotic responsibility, the importance of education, the importance of international cooperation, and the prohibition of arms races.

As a result of the comparison, it can be seen that the principles of transparency and accountability are formulated in some way in each code of ethics.

The exclusion of robot liability also appears in all codes, although with different emphases. Some of them appear as a prohibition on the killing order (Université de Montréal, 2018) while others prescribe that responsibility remains with the human being (G7 2023).

Sustainability criteria also appear in all of them, and there are differences in the wording of this principle. The Asilomar AI Principles (Future of Life Institute, 2017) writes about sharing common benefits, which is an important pillar of sustainability. Code of ethics for AI Bosch (Bosch 2020) addresses the conservation of natural resources. EU guidelines on ethics in artificial intelligence (High-Level Expert Group on Artificial Intelligence 2019) placed emphasis on environmental responsibility.

The prohibition of discrimination does not appear everywhere and with different emphases.

Only three codes mention the importance of the role of education. Similarly, only three highlight the importance of international cooperation.

The prohibition of arms races is included as a basic principle in two codes.

All of the principles examined appear in the Catholic Church's documents examining AI issues. These principles were first published together in Pope Francis' 2024 World Day of Peace message (Pope Francis 2023a), and then *Antiqua et nova: Ethical principles for artificial intelligence* (Dicastery for the Doctrine of the Faith, 2024) provides a truly comprehensive analysis of this.

The following outlines the developmental trajectory and content enhancement of documents pertaining to artificial intelligence applications in ecclesiastical contexts.

THE WORK AND POSITION OF THE HOLY SEE ON THE ETHICAL ASPECTS OF AI APPLICATION

The documents issued as Holy See teachings on the applications of AI fundamentally reflect the questions and goals that can be raised from an ethical point of view. The principles of the Church's social doctrine: the dignity of the person, justice, subsidiarity and solidarity, can make a decisive contribution to their observance and elaboration. Among the many relevant documents, we highlight the following. Rome Call (Pontifical Academy for Life, 2020, p. 3)

is one of the most well-known statements on ethical principles, as many economic actors have joined it. The position of the Pontifical Academy for the Protection of Life is also noteworthy, as is the Pope's message for the 58th World Day of Mass Communion (Pope Francis, 2024a). The message of the World Day of Peace 2024 provides a concise and thorough summary of possible ethical considerations. Most recently, in his speech at the G7 summit, the Pope summarised his position on AI applications.

As one of the first international collaborations, the Pontifical Academy for the Protection of Life, Microsoft, IBM, FAO, and the Italian government signed Rome Call (Pontifical Academy for Life, 2020, p. 3) on 28 February 2020, which was developed to support an ethical approach to artificial intelligence and promote a sense of responsibility among organizations, governments and institutions, with the aim of to create a future in which digital innovation and technological advancements serve human genius and creativity.

At the Plenary Session of the Academy (2020), the Holy Father drew attention to the role and weight of ethical considerations. He pointed out that we are facing a task that affects the entire human family. From the digital traces scattered across the internet, algorithms extract data that allows mental and relational habits to be controlled, for commercial or political purposes. Inequalities are increasing enormously, knowledge and wealth are being accumulated in a few hands, posing a serious risk to democratic societies. However, these dangers cannot diminish the enormous potential of new technologies (Francis, 2020, p. 2).

At the 2023 General Assembly of the Academy for the Protection of Life (the theme of which was „Focusing on the Person – New Technologies for the Common Good”), Pope Francis said that the world of technology has changed human living conditions. It is human nature to transform its environment and improve living conditions. He cited the teaching of his predecessor, Pope Benedict XVI's encyclical *Caritas in Ver-*

itate (Benedict XVI, 2009) according to which technology „corresponds to the purpose of human work” and that „in technology, which can be regarded as the work of the spirit, man knows himself and realizes his own humanity” (§ 69). Therefore, we gain a better understanding of the value and potential of human intelligence, and this also directs our attention to our great responsibility for creation. He emphasized the importance of our common home, the close relationship of dependence between nature and man. With new technologies, the criteria for distinguishing between “natural” and “artificial”, “biological” and “technological” are becoming increasingly difficult. The value of the human being must be seriously considered, especially with regard to personal consciousness as a relational experience that cannot be separated from either the body or culture. That is why it is important to think seriously about the value of the person himself. In the network of subjective and social relationships, technology cannot replace human relationships, the virtual cannot replace reality, and the social network cannot replace social reality.

As early as 2020, the Vatican urged broader education to foster perseverance in the pursuit of the common good, even if no direct benefit is seen. The process of developing technological equipment involves many disciplines (research, design, production, distribution, individual and collective use...), and each of them involves a specific area of responsibility.

In this message, the Pope pointed out the dangers of manipulative applications. In his view, it seems that forms of artificial intelligence have the potential to influence individuals’ choices through predetermined options related to incentive and disincentive factors, or systems that guide personal decisions based on the analysis of information. These forms of manipulation or social control will require careful attention and control and will impose clear legal responsibilities on manufacturers, users and government agencies. Pope Francis wanted to call for an open dialogue about the importance of these new technologies with disruptive opportunities and ambivalent effects. Already in August 2023, he recalled the need to work to ensure that the logic of violence and discrimination does not take root in the production and use of such tools, to the detriment of the most vulnerable and excluded. Making the concept and use of AI responsible is necessary to serve the protection of humanity and our common home, and this requires that ethical reflection be extended to the fields of education and law. He pointed to the development of science and technology as a path to peace, in which intelligence is the manifestation of the dignity of the Creator, who created us in his image and likeness (cf. Gen 1:26) and enabled us to respond freely and consciously to his love. It is not enough to assume that all developers of algorithms and digital technologies are committed to ethical and responsible behaviour. Organisations should be strengthened or created to address emerging ethical issues and protect the rights of all those who use or are affected by AI.

The immense spread of technology must therefore go hand in hand with proper education about the responsibility for development (Pope Francis, 2019). Freedom and peaceful coexistence are endangered when people succumb to the temptations of selfishness, self-interest, the desire for profit and the desire for power. The sheer volume of data analysed by AI does not in itself guarantee impartiality. When algorithms draw inferences from information, there is always the risk of distorting and thus reproducing the injustices and prejudices of the environment from which the information originates. Although intelligent machines can perform the tasks assigned to them with increasing efficiency, as technology advances, there is a growing risk that the criteria that determine individual decisions will become more blurred, that the responsibility for decisions will become dull. AI should serve the best human potential and our highest aspirations, not compete with them.

Pope Francis drew attention to the need for interdisciplinary dialogue, aiming for an ethical approach to the development of algorithms (*algoretics*), in which values determine the direction of new technologies. Ethical issues must be considered at the start of the research and then in the phases of testing, development, production, logistics and distribution. This is ethical design, in which educational institutions and decision-makers play a fundamental role. Pope Francis sees a key role in international cooperation and in concluding multilateral agreements that can help not only to ward off dangers, but also to spread good practices.

Pope Francis' message on the occasion of the 58th World Day of Mass Media (Pope Francis, 2024a) provided an answer to the question of whether a technology can be value-neutral. The Pope drew attention to the fact that, first of all, it is worth clearing the field of readings that cry out for disaster and their paralyzing effects. He quoted Romano Guardini, who already a century ago, reflecting on technology and humanity, called for us not to be rigidly dismissive of the „new“ and not to try to „preserve a beautiful world doomed to disappear“. At the same time, he prophetically warned: „Our place is in change. We must become part of this process, each in his or her own place [...], sincerely adhering to it, but remaining sensitive with an incorruptible heart to all that is destructive and inhumane in it.“ He concluded his train of thought as follows: „these are, true, problems of a technical, scientific, political nature; But they can only be solved from the point of view of man. A new type of man must emerge with a deeper spirituality, a new freedom and a new inner world.“ He pointed out that man must be awakened from the dream into which he is lulled by the delusion of omnipotence, when he believes himself to be a completely autonomous and self-referential being, freed from all social bondage and forgotten about his creature nature. In fact, in every age, man has experienced that he is not enough for himself, so he tried to overcome his vulnerability by all means.

On the question of whether technology can be neutral, he said: „Depending on the orientation of the heart, everything becomes an opportunity or a danger in a person’s hands. Even the body, which was created as a place for communication and community, can become a tool of aggression. In the same way, any technical development of humanity can be a means of loving service or hostile domination. AI systems can help to get rid of ignorance and facilitate the exchange of information between different peoples and generations. For example, they can make accessible and understandable the vast body of knowledge described in ancient times, or they can enable people to communicate in languages they do not know.” With regard to manipulative applications, he highlighted that AI applications can also become tools for „cognitive pollution”, distortion of reality, along partially or completely false narratives, which many people still believe – and share – as if they were true (fake news, deepfakes, etc.).

Pope Francis teaches that „like nothing that is born from the mind of man and comes out of his hands, algorithms are not neutral. He urged proposals for ethical regulatory models that can curb the harmful and discriminatory or socially unjust effects of AI systems and prevent their use to reduce pluralism, polarize public opinion or create an exclusive mindset” (Pope Francis, 2024a)

The Pope participated in the G7 meeting on artificial intelligence in the Puglia region under the Italian presidency of the group in June 2024 where he stressed that his fear is not about the use of AI per se, but fears that it will drift away. He highlighted the wide range of uses of AI, which means that AI will not only affect our lifestyle, but also our social relationships and, in the future, even the way we perceive our human identity. Maintaining human control is key to preserving human dignity. He called the emergence of AI a real cognitive-industrial revolution, which could contribute to the sustainability of the created world by eliminating injustices between social groups (Pope Francis, 2024b).

Antiqua et nova: Ethical principles for artificial intelligence (Dicastery for the Doctrine of the Faith, 2024) stresses that humans, as moral agents, bear responsibility for AI’s development and use. Developers, operators, and regulators must ensure transparency, security, and accountability. Users should avoid over-reliance on AI for decision-making. *Antiqua et nova: Ethical principles for artificial intelligence* (Dicastery for the Doctrine of the Faith, 2024) builds on Pope Francis’s prior statements, including his 2024 G7 summit remarks on a „technocratic” future, his October 2024 encyclical *Dilexit Nos* (Pope Francis, 2024c), and the 2024 World Day of Peace message on AI ethics (Pope Francis, 2023a). It follows the Vatican’s Rome Call (Pontifical Academy for Life, 2020, p. 3) and complements laws on AI usage enacted by Vatican City State on January 1, 2025. The document positions the Vatican as a leader in global AI ethics discourse, responding to the proliferation of large language models like ChatGPT.

It is a significant Catholic contribution to AI ethics, blending ancient theological wisdom with modern technological challenges. It urges responsible AI development to re-

spect human dignity, promote the common good, and mitigate risks like environmental harm, misinformation, and dehumanization. By addressing AI's societal, ethical, and spiritual implications, it invites Catholics and others to engage in a global dialogue on technology's role in humanity's future.

The document explicitly addresses environmental concerns, noting AI's significant energy and water consumption and advocating for sustainable practices. This aligns with broader global frameworks, such as the UNESCO Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence (UNESCO, 2021, p. 15), which includes environmental sustainability and has been adopted by 193 countries.

CLOSING THOUGHTS

As Pope Francis *called the earth our common home in the encyclical Laudate Si'*, he also pointed out that man has a responsibility for him and for all living things. With regard to science and technological progress, the *third chapter of the encyclical Laudato si'*^[2] (Pope Francis, 2015) states, modern anthropocentrism has – paradoxically – gone so far as to place the technical vision above reality, because modern man considers nature neither a valid norm nor a living protection. The technical man regards nature without preconditions, objectively, as the space and matter that he needs for his work, into which everything can be put in, whatever happens to it.” In this way, the intrinsic value of the world decreases. But if man does not find his true place again, he misunderstands himself and ends up contradicting his own reality: „God not only gave man the earth, who, when he disposes of it, must take into account the original intention for which he received this wealth, but man himself has been given by God to himself, and therefore must respect the natural and moral structure for which he has received it, with which he was endowed.^[3]

With regard to the applications of AI, the Vatican's teaching encourages continuous self-reflection. In connection with the protection of creation, in the *Apostolic Exhortation Laudate Deum in 2023*, (Pope Francis, 2023b) Pope Francis no longer spoke about the future generation, but about the future of our children, which is also determined by the steps of the present. Referred to VI. Paul to the words of Pope John Paul II, he asked as an auxiliary question: what kind of future do we imagine? Can we choose the culture of life over the culture of death (Pope John Paul II, 1995, para. 28)?

[2] The title of the chapter is: The Crisis and Consequences of Contemporary Anthropocentrism. About a human-centered approach and regulation.

[3] *Laudato si'*. Section 115.

Balancing Innovation and Responsibility: the message would caution against techno-utopianism, emphasizing that AI must serve higher human purposes rather than dictate them.

Applying AI tools means fostering interdisciplinary dialogue – among technologists, ethicists, and theologians – to ensure AI aligns with a vision of human good. It calls for transparency in AI systems, prioritizing user welfare over corporate gain, and designing tools that enhance rather than erode societal values.

EXPRESSION OF GRATITUDE

I would like to express my gratitude to the Jáki Society, Professor András Tóth, the members of Széchenyi University in Győr, and the Benedictine community for organizing this scientific discourse. This forum provides an opportunity for Christian values, inspired by Stanley Jaki's intellectual legacy, to be reflected in societal scientific research.

BIBLIOGRAPHY:

- Birher N. (2020). A normák kapcsolati rendszerének feltárása a hatékonyabb szabályozási formák kialakítása érdekében, *Polgári Szemle* 16(4–6), pp. 306–314. DOI: 10.24307/psz.2020.1023
- Bosch (2020). *Code of Ethics for AI*. Bosch Center for Artificial Intelligence. <https://www.bosch-ai.com/en/about/code-of-ethics>.
- Dicastery for the Doctrine of the Faith (2024). *Antiqua et nova: Ethical principles for artificial intelligence*. Vatican. https://www.vatican.va/roman_curia/dicastery_doctrine/documents/rc_ddf_2024_antiqua-et-nova_en.html
- European Parliament and Council (2024). Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence and amending Regulations (EC) No 300/2008, (EU) No 167/2013, (EU) No 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 and (EU) 2019/2144 and Directives 2014/90/EU, (EU) 2016/797 and (EU) 2020/1828 (Artificial Intelligence Act). Official Journal of the European Union, L, 2024/1689. <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj> [(<https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj/eng>)]Tóth, A (2024). Az Európai Unió Mesterséges Intelligencia Törvényről. *Gazdaság és Jog*, GJ, 2024/5-6., pp. 3–11.
- Francis (2020, February 28). Address to participants in the Plenary Assembly of the Pontifical Academy for Life. Vatican. https://www.vatican.va/content/francesco/en/speeches/2020/february/documents/papa-francesco_20200228_accademia-perlavita.html
- Fraser, H., – Bello y Villarino, J.-M. (2024). Acceptable risks in Europe's proposed AI Act: Reasonableness and other principles for deciding how much risk management is enough. *European Journal of Risk Regulation* 15(2), 431–446. <https://doi.org/10.1017/err.2023.57>

- FTI Consulting (2024, September 23). Five points to keep in mind before the EU's AI Act takes effect. *FTI Journal*. <https://www.fticonsulting.com/uk/insights/fti-journal/five-points-keep-mind-before-eus-ai-act-effect>
- Future of Life Institute (2017). *Asilomar AI principles*. <https://futureoflife.org/ai-principles/>
- G7 (2023). *Hiroshima Process International Code of Conduct for Organizations Developing Advanced AI Systems*. European Commission. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/hiroshima-process-international-code-conduct-organizations-developing-advanced-ai-systems>
- High-Level Expert Group on Artificial Intelligence (2019). *Ethics Guidelines for Trustworthy Artificial Intelligence*. European Commission. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>.
- Mezei K. (2023). A mesterséges intelligencia jogi szabályozásának aktuális kérdései az Európai Unióban. *Medias Res*, 1, pp. 53–70.
- Pontifical Academy for Life. (2020). *Rome Call for AI Ethics*. https://www.romecall.org/wp-content/uploads/2022/03/RomeCall_Paper_web.pdf
- Pope Benedict XVI. (2009, June 29). *Encyclical Letter Caritas in Veritate: On Integral Human Development in Charity and Truth* (Vatican). https://www.vatican.va/content/benedict-xvi/en/encyclicals/documents/hf_ben-xvi_enc_20090629_caritas-in-veritate.html
- Pope Francis (2015). *Encyclical Letter Laudato Si': On Care for Our Common Home* (Vatican). https://www.vatican.va/content/francesco/en/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html
- Pope Francis (2019, November 14). *Address to Participants in the Congress on „Child Dignity in the Digital World”* [Speech transcript] (Vatican). https://www.vatican.va/content/francesco/en/speeches/2019/november/documents/papa-francesco_20191114_child-dignity-digital-world.html
- Pope Francis (2023b). *Apostolic Exhortation Laudate Deum: On the Climate Crisis* (Vatican). https://www.vatican.va/content/francesco/en/apost_exhortations/documents/20231004-laudate-deum.html
- Pope Francis (2024a). *Message of His Holiness Pope Francis for the 58th World Day of Social Communications: Artificial intelligence and the wisdom of the heart: Towards a fully human communication* (Vatican). <https://www.vatican.va/content/francesco/en/messages/communications/documents/20240124-messaggio-comunicazioni-sociali.html>
- Pope Francis (2024b). *Address to the G7 summit on artificial intelligence* [Speech transcript] (Vatican). <https://www.vatican.va/content/francesco/en/speeches/2024/june/document/20240614-g7.html> [(<https://www.vaticannews.va/en/pope/news/2024-06/pope-g7-artificial-intelligence-objective-neutral.html>)]
- Pope Francis (2023a). *Message of His Holiness Pope Francis for the 57th World Day of Peace: Artificial Intelligence and Peace* (Vatican). <https://www.vatican.va/content/francesco/en/messages/peace/documents/20231208-messaggio-57giornatamondiale-pace2024.html>.
- Pope Francis (2024c). *Dilexit Nos: Encyclical Letter on the Human and Divine Love of the Heart of Jesus Christ* (Vatican). https://www.vatican.va/content/francesco/en/encyclicals/documents/20241024_dilexit-nos.html.
- Pope John Paul II. (1995, March 25). *Encyclical Letter Evangelium Vitae: On the Value and Inviolability of Human Life* (Vatican). https://www.vatican.va/content/john-paul-ii/en/encyclicals/documents/hf_jp-ii_enc_25031995_evangelium-vitae.html

- Second Vatican Council (1966). Pastoral constitution on the Church in the modern world: *Gaudium et Spes. Acta Apostolicae Sedis*, 58, pp. 1025–1115. https://www.vatican.va/archive/hist_councils/ii_vatican_council/documents/vat-ii_const_19651207_gaudium-et-spes_en.html
- Tóth A. (2019). A mesterséges intelligencia szabályozásának paradoxonja és egyes jogi vonatkozásainak alapvető kérdései. *Infojogász*, 2, pp. 3–9.
- Tóth A. (2024). Az Európai Unió Mesterséges Intelligencia Törvényéről. *Gazdálkodás és Jog*, 5-6, pp. 3–11.
- UNESCO (2021). *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455/PDF/380455eng.pdf.multi>
- UNI Global Union (2017). *Top 10 principles for ethical artificial intelligence*. <https://www.thefutureworldofwork.org/doc/10-principles-for-ethical-artificial-intelligence/> (<https://uniglobalunion.org/report/10-principles-for-ethical-artificial-intelligence/>)
- United Nations Environment Programme (2024). *Artificial intelligence (AI) end-to-end: The environmental impact of the full AI lifecycle needs to be comprehensively assessed - Issue note*. <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/46288>
- United Nations General Assembly (UNGA) (2024). *Resolution adopted by the General Assembly on 22 September 2024: Pact for the Future (A/RES/79/1)*. <https://undocs.org/A/RES/79/1>
- Université de Montréal (2018). *Montréal Declaration for a Responsible Development of Artificial Intelligence*. Université de Montréal. www.declarationmontreal-iaresponsable.com/_files/ugd/ebc3a3_d806f109c4104c91a2e719a7bef77ce6.pdf.

ÁBRAHÁM ZOLTÁN^[1]

THE INEXORABLE LUCRETIUS^{[2]*}

*Felix qui potuit rerum cognoscere causas
Atque metus omnes, et inexorabile fatum
Subjecit pedibus, strepitumque Acherontis avari.
Vergilius, Georgica II. 490-492*

As a historian of science, the theologian and physician Stanley L. Jaki published the translation of three major cosmological works with informative introductions and explanatory notes (Bruno, 1975; Kant, 1981; Lambert, 1976). Besides being of obvious interest to the historian of science, the “timeless importance” of these works is due to their topic since, according to Jaki (1989, viii), “[a]ll great philosophical systems have been cosmologies”. (Of course, a work on cosmology does not imply a great underlying philosophical system; nevertheless, its topic is the most important for a theologian and philosopher.) Common to these cosmological works is that they also provide cosmogonies aimed at explaining the genesis of the universe without explicitly referring to a creative act of God.

These works are the products of a historical period, some of the most significant thinkers of which, according to Alexandre Koyré’s influential interpretation (1957), took the steep path from the closed world to the infinite universe.^[3] The beginning of this period virtually coincides with what has recently been termed the “Lucretian renaissance” (Passannante, 2011): the date of the birth of modern materialism, instead of Descartes’ age, is the early fifteenth century, marked by the rediscovery in

[1] Independent scholar.

[2] * The author acknowledges the research support, both intellectual and financial, from the Future Potentials Observatory, MOME Foundation. The author is grateful to Professor Zoltán Hidas (Pázmány Péter Catholic University) and Gábor Tóth (Library and Information Centre of the Hungarian Academy of Sciences) for their valuable comments and suggestions.

[3] As Koyré (1957, p. 10) emphasised, this does not mean that before the rediscovery of Lucretius, it was impossible either because of inherent philosophical reasons or due to alleged theological restrictions on thinking of the plurality of worlds (or the eternity of the world). Neither do I intend to suggest that the appropriation and the continual reinterpretation of Lucretius’ work in itself marked scientific progress or the “birth of modern science”. Depending on the criteria one chooses, it is equally justified to regard, in the wake of Pierre Duhem and Jaki, the 1277 Paris condemnation (cf. Jaki, 1966, p. 418, where he refers to Duhem) or endorsing Crombie’s standpoint, the experimentalism of Robert Grosseteste as the “birth of modern science”. For a balanced assessment of the merits of these views, cf. Lindberg – Shank 2013.

1417 of Lucretius' *de rerum natura* (henceforth: *DRN*^[4]). The "Lucretian renaissance" is more than the mere reappropriation of the thoughts of an author whose work, until then, seemed to be doomed to oblivion: this rebirth implies a particular attitude, the birth of which is inseparably tied to the birth of the printing press. (The *editio princeps* of *DRN* was published in 1473). Passannante's explanation of the effect of the printing press on thinking differs from that of Elizabeth Eisenstein. While for her, the fixity and uniformity of texts it made possible is the precondition of learning modern sciences, for him, the printing press implied the dynamism of the text. Thus, "...Renaissance readers ...came to discover the poet's vision of flux and change and to see it in themselves and their texts" (Passannante, 2011, p. 8).^[5] This fluidity reproduces the world of atoms: just as the infinite combinations of atoms bring about various objects, combinations of words bring about so many thoughts (and combinations of them). Based on this model, the author intends even to read "a history of materialism into a history of letters", asserting that "the history of materialism in the Renaissance is inextricably tied to a history of literature and the material text" (*ibid.*, 2011, p. 3). If this conception is plausible, then the revival of materialist thought in the Renaissance is due not only to the reappropriation of Lucretius but also to the book as a medium (materialism being the message mediated by it). From the perspective of the historian of science, for whom an important criterion of the progress of scientific thought in the Middle Ages is the step-by-step alleged divergence from Aristotelian-Thomistic cosmology, the intellectual heritage of Lucretius is a significant contribution to this process.

Lucretius was an important figure in the history of ideas for Jáki, as is well attested by the numerous references to him in his works. This seems to require no further explanation: Jáki, the historian of science and ideas, could not have neglected Lucretius, the author of the most important cosmological work of ancient Roman literature. This supposition, however, does not prove to be tenable. Jáki appears to have regarded Lucretius, the thinker, as insignificant. His judgment agrees with that of Pierre Duhem, except that the latter highly appreciated Lucretius, the poet. (Jáki [1984, p. 89] cites André Chevrillon, according to whom Duhem recited Lucretius by heart.) Duhem, who embodied for Jáki the "scientist and catholic" in his monumental, ten-volume work on the history of cosmological ideas from Plato to Copernicus, referred just a few times to Lucretius and even in these rare cases because of his

[4] I use Bailey's edition and translation to quote from the work. See Bibliography.

[5] The opposition of textual fixity and textual dynamism need not, of course, be absolute. Eisenstein does see "[t]ypographical fixity ...a basic prerequisite for the rapid advancement of learning" (1983, p. 87), but this doesn't contradict the dynamic nature of the text; the static and the dynamic nature may well belong to different levels of the process of appropriation.

qualities as a poet. Moreover, he does not even mention him in the last volume dealing with the 15th-16th century developments when the problems with Lucretius begin for Jáki. His judgement is corroborated by Pessannante (2011, 11ff.), who emphasises Lucretius' poetic excellence, which made contemporary thinkers "vulnerable" to his thoughts.

If Jáki regarded Lucretius as an insignificant thinker whose thoughts are neither original nor subtle enough to be worth analysis, the question of why he refers to him so often seems to be unavoidable. I suggest that the answer to the question is to be sought in Lucretius' intellectual heritage. In the following, I aim to highlight some contexts in which, for Jáki, the confrontation with Lucretius appears to be inescapable despite the poet's alleged insignificance as a thinker. These contexts represent different aspects of confrontation.

1. *Lucretius the heretic*. In his autobiography, Jáki mentions Lucretius just obiter but in a telling context (Jáki, 2002, p. 255). Here, he is a thinker who "messed up whatever was of good science in his time." He was not alone in this – "Nothing is new under the sun" – he had an ally in Darwin's person. Since here, Jáki quotes another person's thoughts on the subject of religion, Lucretius and Darwin seem to have been put next to each other by chance. However, they share something in common in addition to harbouring hostile feelings toward religion: a theory of evolution. Lucretius, too, conceived an evolutionary theory which, from the Renaissance to Darwin, counted as the most important non-theological theory concerning the origins of human beings as well as their place in the cosmos. Therefore, although he does not state it explicitly, Jáki must have placed side by side the two thinkers apparently because of their evolutionary theories. That said, this passage implies two statements. 1. Lucretius (and Darwin) were foes of religion; 2. Lucretius (and Darwin) "messed up" everything good in the science of their age. Jáki doesn't assert a connection between the two statements.

I will not deal here with statement 2 because for Jáki, as already said, Lucretius was insignificant as a thinker. Concerning statement 1, one must make an important caveat: Lucretius was not an atheist without any further qualification. If, however, it is true, then Jáki doesn't accuse Lucretius of ir- and anti-religiosity because of his criticism of religion; his reasons must be sought somewhere else.

Lucretius rejects the traditional Roman piety, arguing that *religio* binds the mind by instilling fear of the wrath of gods (*timor* or *metus deorum* [*divum*]), due to which the captive mind turns away from the truth (or fears to turn toward it) and as a result, becomes unable to reach philosophical insight. To illuminate the significance of this view, let me contrast here two phenomena, *timor divum* and *timor Domini*, which at first sight may seem very similar. The former prevents the mind from recognising the truth, while the fear of the Lord (*yirat elohim/timor Domini*) is – besides being what

God desires of man in the first place (Deut. 10-12) – the beginning of wisdom (Prov. 1:7). The believer's fear of God is an awe-inspired respect for the numinous, while the fear of God's characteristic of pagans is the panic fear or fear of punishment.^[6] Thus, the fear of gods criticised by Lucretius has little to do with believer Jáki's (the Christian believer's) fear of God. Consequently, it would seem that Jáki accused Lucretius of harbouring feelings hostile to religion in general based on arguments formulated by the poet, particularly against the Roman pagan religion (which would, by the way, have offered itself as an appropriate target of their joint criticism).

Thus, either it is the case that Jáki was simply wrong (or was not a subtle enough reader), or he rejected Lucretius for other, not explicitly formulated reasons. It is our task here to explicate these. To do this, let me recall Leo Strauss' famous distinction between Athens and Jerusalem^[7] (Strauss, 1967; cf. Denker, 2022). For Jerusalem, the beginning of wisdom is the fear of God. This fear is not the panic fear of the pagans and not only (or not primarily) the fear and trembling of Abraham but the fear accompanied by hope (Denker, 2022, p. 145). The wise, in the biblical sense – a conclusion not drawn by Strauss himself – seems ultimately to be the believer whose vocation is to interpret God's words and works. In contrast with the wise in the biblical sense, the starting point for the wise in the Greek sense is wonder (Strauss, 1967, p. 149). The Greek wise (*physiologos* or *physikos*) seeks to explain the phenomena of nature (the concept of which is foreign to the Bible, cf. Strauss, op. cit., p. 151) referring to *causes*, not God's words. In this respect, Lucretius is a representative of Greek wisdom (*DRN* echoes the title of books conventionally ascribed mainly to presocratic philosophers *περὶ φύσεως*). Therefore, I will take Lucretius as a representative of Athens (keeping in mind that the poet transformed Greek wisdom, cf. Sedley, 1998). Seeking causes in nature as a subsistent entity which is independent of God(s) does not exclude piety – though, of course, it diverges from the traditional Roman folk religiosity: the poem begins with a hymn to Venus (the poet invokes the goddess); there *are* gods, and they dwell in the *intermundia* (the spaces between worlds). However, they do not interfere in worldly affairs, and therefore, there is no providence or divine law. Thus, the interpreter has to face a peculiar constellation: a materialist poet with undeniable religious affinity and sensibility. (Supposing that an honest interpreter does not explain away the religious allusions as mere ornaments.) The possible solution to this riddle lies in seeing Lucretius as a believer in the God of natural theology or "God of philosophers" (like some AI theorists) and not

[6] Note, however, that while the former is described here from within (from the believer's perspective), the latter from without (from an outsider's perspective).

[7] The origin of the distinction can be traced back to Tertullianus' famous question: "Quid ergo Athenis et Hierosolymis?" (De praescr. haer. 7, 9-13.)

the personal, providential God. As Bergson (1977 [1932], p. 230) asserted, the two conceptions were so different they might have referred to two different objects.^[8]

From the foregoing, it is obvious why Jáki could not avoid confrontations with Lucretius: the cosmogony and cosmology described by him offered an alternative to the cosmogony and cosmology of the book of *Genesis* (even if the creation is not *creatio ex nihilo*, cf. Jáki, 1988, p. 55) as well as *John*. Despite the internal flaws and inconsistencies of his poem,^[9] Lucretius' intellectual heritage survived and proved to be easily revivable in the 15th century and has since then been constantly reappropriated and reinterpreted in different ways (as attested to, among others, by the works translated with explanatory notes by Jáki himself). The name of 'Lucretius', however, refers also to Epicurus whose views the poet exposed in *DRN*. Epicurus came soon into disrepute due to his atomism (which implies atheism and the denial of the immortality of the soul) and hedonism. Thus, Lucretius, as the expositor of epicureanism, offered himself as a target of criticism for the believers in a personal and providential God.^[10]

2. *Lucretius the iconoclast*. In perhaps his most comprehensive and theoretically most demanding work, Jáki (referring to Plutarchus *Nic.* 23) evokes a phenomenon of ancient Greek intellectual history. At the end of the Golden Age of Athens (sealed for good by Socrates' death), "natural philosophers" (φυσικοί) or "visionaries" (μετεωρολόεσχαί) entered the scene who "reduced the divine agency down to irrational causes [εἰς αἰτίας ἀλόγους], blind forces, and necessary incidents". Therefore, "men could not abide" them, they were repudiated and rejected by the decisive part of the Athenian public (while some of them "had to go into exile", Socrates, whom many regarded to be a natural philosopher [φυσιολόγος, cf. Strauss, 1966, pp. 21, 123, 186], was sentenced to death on charges of impiety (ἀσέβεια), besides those of corrupting youth (Plato, *Apologia* 35d; cf. Nestle, 1942, p. 481ff).

The incriminated natural philosophers eliminated the reference to divine agency from their explanation of natural phenomena, which, for the Athenians, meant that they resorted to irrationality. By contrast, Plato "subjected the compulsions of the

[8] At the beginning of his career (1884), Bergson edited a selection from *DRN* and wrote an essay on it. He emphasised his "ability to grasp outright the two-sided character of things" (i.e. "[h]e manages simultaneously to appreciate the pattern that appeals to the geometrician and the pattern that appeals to the artist") and that it "is the source of the incomparable originality of his poetry, his philosophy" (Bergson, 1959, p. 56).

[9] About these flaws concerning, e.g., the genesis, cf. Strauss, 1968, pp. 120–124.

[10] There were attempts at reconciling epicureanism and Christianity, especially in the Renaissance. Casirer (1963 [1927], p. 79) summarises the Christian hedonist Lorenzo Valla's insight in the following way: "Valla's basic thesis states that Christianity is not inimical to Epicureanism, for it is itself nothing but a more elevated and 'sublimated' Epicureanism. Is the bliss that Christianity promises its followers anything but the highest and most complete form of pleasure?"

physical world [τὰς φυσικὰς ἀνάγκας] to divine and more sovereign principles”, taking away the obloquy (διαβολήν) of such doctrines as these, making them acceptable to the public.^[11]

In other words, Plato appears to be going backwards: while those who interpret the history of ideas as a linear process see the history of Greek thought as a progression from mythos to logos (Nestle) – i.e., from the fable to the conceptual, rational thought – Plato returns to mythos (especially when it seems easier to explain something using a story). However, this is not the case, according to Jáki: Plato rejected crude superstition like the atomist and, at the same time, appealed to supernatural principles. He adds (1966, p. 413) that “[t]he day was still far away when Lucretius would spell out bluntly the ‘iconoclast’ effect of scientific investigations in general.” Jáki here refers to *DRN* 1.1-101, where Lucretius, singing the praises of Epicurus, claims that his hero “who dared first to raise his mortal eyes to meet her, and first to stand forth to meet her” [i.e. religion] was also “the first to break through the close-set bolts upon the doors of nature”, and eventually “religion in revenge is cast beneath men’s feet and trampled, and victory raises us to heaven (1.66-79). The “iconoclastic” would thus mean that natural philosophy (i.e. science) presents us reality in a pure form, without images (εἰκόνες) or mythological elements, stripped of enchantment and everything that might suggest transcendence. It would have been obvious for Jáki to associate the motif of iconoclasm with the natural philosophers of the age of Pericles, whose activity has had disastrous cultural effects anyway (not to speak about the “Socratic revolution”^[12]) – still, Jáki links it explicitly to Lucretius. Why does he do this? – and why is the word in quotation marks?

According to the standard view, Roman philosophy and science represent a decline compared to their Greek counterparts. Understood in this way, Jáki would suggest that the iconoclastic effect is unavoidable in the case of good science; because of its miserable quality, Lucretian science cannot trigger this. However, the use of quotation marks could also suggest that although Lucretian science did have this effect; it transgressed the sphere of validity or competence. According to Jáki’s view of the relationship between science, religion, and philosophy (see, e.g. Jáki, 2006, p. 57ff; 1997–1998), the “iconoclastic” science violates (or science becomes “iconoclastic” by violating) the autonomy of religion and philosophy. According to the “traditional popular images” in-

[11] Lucretius does very much the same thing, setting forth his “reasoning in the sweet-tongued song of the muses” instead of making his reader gulp down Epicurus’ philosophy full” since it “often seems too bitter to those who have not tasted it.” *DRN* I. 931-950.

[12] The “revolution”, as used by Jáki in “Socratic revolution”, refers to a destructive (or with an adverb preferred by Strauss, subversive) political activity (cf. “res novae”) which affects religiosity as well. A revolutionary, in this context, is one who, according to the judgment of the demos, presents a threat to the state by claiming as an individual a right over the community (cf. Nestle, 1942, p. 478).

spired also by science, science is “the supreme tool and power for gaining knowledge; ... the irresistible, always righteous iconoclast; ... the most effective force in life; ... the most noble human instrument perverted only by the evil in man; ... the unsurpassed debunker of ‘absolute’ truths and values; ...the pattern that should be imitated in all areas of human endeavor; .. finally as the great magic that transforms the scientist into a wizard and an oracle” (Jaki, 1966, p. 505). (One manifestation of this being that physics exerts “iconoclastic effect” on philosophy, cf. Jaki, 1966, p. 335). This transformation of the scientist into an oracle is the outcome of the transgression of boundaries. Driven by its inner logic alone, scientism must lead to “dehumanization of science” (ibid.: p. 516f.) On the one hand, the fostering of scientists’ historical consciousness, and on the other, seeing science as a part of *human* culture (ibid.: p. 519) can serve as antidotes to this. By ascribing to Lucretius the view that science has an iconoclastic effect, Jaki suggests that Lucretius is the *fons et origo* of the predicament caused by scientism.^[13]

“Iconoclasm” has theological, political, and metaphysical connotations as well. The late Greek word *εἰκονοκλάστης* is associated first of all with 8-9th century Byzantium, where the iconoclasts, driven by the dogma of the theological impossibility of the artistic representation of Christ (because of his dual nature, as declared by the Nicene Creed), sought to physically destroy such representations; however, such representations have ever since been created and have not been worshipped as idols by Christians – also this fact supports putting “iconoclast” in quotation marks.

According to the *OED*, the word “iconoclast” has been used since the late 16th century to refer to protestants who similarly destroyed images in churches. That iconoclasm can also have serious and, from a conservative point of view, hardly approvable political consequences are evident from the fact that protestant Milton’s *Eikonoklastes* was generally read as a justification of the execution of Charles I. The same applies to the realm of metaphysics. By putting “iconoclast” in quotation marks, Jaki perhaps suggests that he has reservations about the effort of philosophers to call for the incessant critical examination of our assumptions accepted uncritically or for the ridding of our idols of the mind (*idola tribus*). As the 19th-century Unitarian theologian and philosopher James Martineau (1866, p. 77) said of Kant (as a variant on the Mendelssohnian theme of “all crushing Kant”): “Kant was the great iconoclast who discredited all objective entities as idols of the mind...”.

[13] Moreover, Jáki sees the belief in the superhuman power of science as the result of the mechanistic philosophy, i.e., materialism, which implies atheism. He lived a great part of his creative period during the Cold War, and his generation experienced as a real threat the existence of a military alliance the leading power of which propagated materialism and atheism. Therefore, he was presumably convinced that it was his duty as a scientist to be an “engaged spectator” and come out in his field against the worldview underlying the communist system. In this regard, his attitude was akin to that of Sir Karl Popper, who saw Plato as the forefather of the enemies of the open society.

3. *Lucretius and the swerve*. In his book about the artificial mind or intelligence (1969), Jáki ventures to criticise the physicalist approaches underlying the arguments for its possibility. He begins his historical overview with the mechanistic atomists, ascribing a privileged position among them to Lucretius as the exemplary embodiment of logical inconsequences and fallacies. Jáki resorts to *reductio ad absurdum* type arguments to show the untenability of his approach, pointing to a basic inconsistency of Lucretius: if the world and its phenomena are constituted only by atoms and the void, the activities of the mind, too, must be determined by the movements of mind-atoms (which are much subtler than ordinary ones, *DRN* III.179-185). Despite its determinedness, however, the mind chooses: "... mind loses all else, save only things to which it is given up" (*DRN* IV. 814f). The choice, however, is a *par excellence* ethical act ("*Ethos is above Logos*", Toth – Polizzi, 2022, p. 126ff): what the mind turns its attention to and what it chooses from the world entails responsibility, and choice implies a subject understood as a person acting spontaneously. (As Kant put it: acting according to "a special kind of causality in accordance with which the occurrences of the world could follow, namely a faculty of absolutely beginning a state, and hence also a series of its consequences") (Kant *CPR*, A 446/B474). Curiously, however, Jáki doesn't mention here the motive which has been inseparably associated with Lucretius: the *swerve* (παρέγκλισις, *clinamen*), the condition of free will.^[14] We do have free will, which is "wrested from fate" (*libera... fatis avulsa voluntas*). (This will, however, is still in bondage for the reason that "we move forward, where pleasure [*voluptas*] leads each one of us", *DRN* II.258).^[15]

To explain the phenomenon of free will, Lucretius reasons analogically: if atoms fell straight downward "by their own weight" (*DRN* II.218), performing uniform movement, nothing could ever come about since the atoms could not coalesce into larger bodies (because they would not collide). However, a random event called *declinatio* occurs which accounts for the combinations of atoms. In the same way, "we swerve... in our motions neither at determined times nor in a determined direction of place" (*DRN* II.259f.). Drawing an analogy, however, is not the same as explaining. If Lucretius fails to identify the cause of the swerve, then he resorts to something irrational as an explanation – unless the swerve is the ultimate cause. Jáki obviously cannot accept this conclusion and cannot but neglect free will in Epicureanism

[14] Greenblatt (2011) ascribes to Lucretius' work (and especially the concept of the swerve) the birth of modernity.

[15] Freedom of the will is not easy to reconcile with the view that first idols of something "strike the mind ... then comes the will" (*DRN* IV.881ff). See Bailey's commentary on the locus. The will is in bondage also because we chase incessantly what we yet don't have (*DRN* III.1084f.).

as well.^[16] However, this is hardly justified due to the historical influence of the concept.^[17]

Lucretius gave a more or less coherent description of the genesis and operation of the universe and ascribed – be this irrationally – free will to human beings, thus endowing them with what, from a Jewish or Christian perspective, is a sign of their being made in God’s image.^[18] As a result of the reappropriation of Epicurean thought from the early 15th century, freedom of the will has become more and more thinkable without positing a God who, from his free decision, created a being endowed with that capacity. Among the thinkers who from the idea of the closed world have come to that of the infinite universe, many represent for Jáki various shades of materialism (deism, pantheism, panentheism).

The late heirs of this intellectual tradition are the computer scientists and physicists (we could continue the enumeration in this spirit to include neuroscientists and philosophers) who believe in the possibility of an artificial mind or intelligence since this implies the belief that mental phenomena can be reduced to physical ones (make the former correspond to the latter). For Jáki, the ideal-typical embodiment of this physicalist thinking is Alan Turing, who raises the question of divine omnipotence in the context of the so-called theological objection to the possibility of AI. Turing believes that to assert that “no animal or machine can think ... implies a serious restriction of the *omnipotence*^[19] of the Almighty” because “God has given an immortal soul to every man and woman” (Turing, 1950, p. 443; quoted by Jáki, 1969, p. 228f.). In the same book, Jáki discusses at some length Charles Babbage’s considerations on the possibility of reproducing human thinking by machines and a passage in which Babbage “described the Creator as an infinitely skilled programmer” using the attribute *omniscient* (Jáki, 1969, p. 44). What these seemingly random quotations from Turing and Babbage betray is that thinkers who (with the necessary qualifications) believe in the possibility of AI, despite their reductionist tendencies do usually have

[16] In one of his later works, he briefly refers to “random swerving” as a manifestation of incoherence in the thinking of the ancient Greek physicists who “tried to break down [the] ... wall of division between celestial and terrestrial matter” (Jáki, 1988, p. 69).

[17] This neglect may be due to the fact that in his university thesis on The difference Between the Democritean and Epicurean Philosophy of Nature, Karl Marx regards Epicurus (i.e. Lucretius) as the climax of Hellenistic philosophy (“the great Aufklärer”) who interprets the swerve “as the principle of human selfconsciousness”, thus holding “it responsible, ultimately, for the victory of humans over superstition [i.e. religion]”. Asmis, 2020, p. 242.

[18] Thus, Hadzsits (1935, p. 348) could justifiably claim that Epicurean ethics laid as much stress on the supreme value of the individual as Christianity.

[19] My italics (ZÁ).

some conceptions of God.^[20] Their God, however, is fundamentally different from the personal and providential God. This latter is endowed with attributes (derived from Exodus 34:6-7) that can analogically be applied to humans. Omniscience and omnipotence, however, are not such attributes. They can be attributed in a literal sense to God alone (cf. Kenny, 1979, p. 5f). This omniscient and omnipotent God is the God of philosophers who is as far away from the personal and providential God as Athens from Jerusalem.

ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to express my gratitude to Zoltán Hidas (Pázmány Péter Catholic University, Budapest) and Gábor Tóth (Library and Information Centre of the Hungarian Academy of Sciences, Budapest) for their valuable comments. I am also indebted for the support, both intellectual and financial, from the Future Potentials Observatory, MOMEA Foundation, Budapest.

BIBLIOGRAPHY:

- Asmis, E. (2020). A Tribute to a Hero: Marx's Interpretation of Epicurus in his Dissertation. In: D. O'Rourke (Ed.), *Approaches to Lucretius: traditions and innovations in reading De rerum natura* (Cambridge University Press) pp. 241–258.
- Bergson, H. (1959). *The philosophy of poetry: the genius of Lucretius* (W. Baskin, Trans.) (The Wisdom Library).
- Bergson, H. (1977). *The two sources of morality and religion* (University Of Notre Dame Press).
- Bruno, G. (1975). *The Ash Wednesday supper*. Translated with an Introduction and Notes by S. L. Jaki. (Mouton).
- Cassirer, E. (1963). *The individual and the cosmos in Renaissance philosophy*. Translated M. Domandi (Harper & Row).
- Denker, L. – Kerber, H – Kretz, D. (2022). Leo Strauss's "Jerusalem and Athens" (1950): Three Lectures Delivered at Hillel House, Chicago. *Journal for the History of Modern Theology / Zeitschrift für Neuere Theologiegeschichte*.
- Eisenstein, E. L. (1983). *The printing revolution in early modern Europe* (Cambridge University Press).
- Grant, E. (1985). A New Look at Medieval Cosmology, 1200–1687. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 129(4), pp. 417–432.
- Greenblatt, S. (2011). *The swerve: how the world became modern* (W. W. Norton).

[20] They are, so to speak, naturally tempted to form just this conception due to the technical possibilities. Nyíri (1992, p. 82) identifies omniscience as an ineliminable ideal of the age of information.

- Hadzsits, G. D. (1935). *Lucretius and his influence* (Longmans Green).
- Jaki, S. L. (1966). *The relevance of physics* (University of Chicago Press).
- Jaki, S. L. (1969). *Brain, mind, and computers* (Gateway).
- Jaki, S. L. (1984). *Uneasy genius: the life and work of Pierre Duhem* (Springer Netherlands).
- Jaki, S. L. (1986). *Science and creation: from eternal cycles to an oscillating universe* (Rev. and enl. ed.). (Scottish Academic Press).
- Jaki, S. L. (1988). *The savior of science* (Regnery Gateway).
- Jaki, S. L. (1989). *God and the cosmologists* (Scottish Academic Press).
- Jaki, S. L. (2002). *A mind's matter: an intellectual autobiography* (Eerdmans).
- Jaki, S. L. (2006). On a Discovery about Gödel'Incompleteness Theorem. *Paths of Discovery, Acta* 18, pp. 49–60.
- Jaki, S. L. (1997). Science and Religion in Identity Crisis. *Faith & Reason. The Journal of Christendom College*, XXIII(3-4), pp. 1–10.
- Jaki, S. L. (1991). *Scientist and Catholic: an essay on Pierre Duhem* (Christendom Press).
- Kant, I. (1981). *Universal natural history and theory of the heavens*. Translated with an Introduction and Notes by S. L. Jaki. (Scottish Academic Press).
- Kenny, A. (1979). *The God of the philosophers* (Clarendon Press; Oxford University Press).
- Koyré, A. (1957). *From the closed world to the infinite universe* (Johns Hopkins Press).
- Lambert, J. H. (1976). *Cosmological letters on the arrangement of the world-edifice*. Translated with an Introduction and Notes by S. L. Jaki (Science History Publications).
- Lindberg, D. C. – Shank, M. H. (2003). Introduction. In: D. C. L. M. H. Shank (Ed.), *Medieval Science 2*, (Cambridge University Press), pp. 1–26.
- *T. Lucreti Cari De Rerum Natura Libri Sex: recogn. brevique adnotatione critica instruxit Cyrillus Bailey* (2. ed. repr). (1947). (Clarendon Press), Vols. I-III.
- Martineau, J. (1866). John Stuart Mill. In *Essays: philosophical and theological* (William V. Spencer), pp. I/63–1202 volumes
- Nestle, W. (1942). *Vom Mythos zum Logos; die Selbstentfaltung des griechischen Denkens von Homer bis auf die Sophistik und Sokrates*. (2. Aufl.). Kröner.
- Nyíri, J. K. (1992). Historical Consciousness in the Computer Age. In: *Tradition and individuality: essays* (Kluwer Academic) pp. 75–84.
- Passannante, G. P. (2011). *The Lucretian Renaissance: philology and the afterlife of tradition* (University of Chicago Press).
- Sedley, D. N. (1998). *Lucretius and the transformation of Greek wisdom* (Cambridge University Press).
- Strauss, L. (1966). *Socrates and Aristophanes* (Basic Books, Inc., Publishers).
- Strauss, L. (1968). Notes on Lucretius. In *Liberalism, ancient and modern* (Basic Books) (pp. 76–139).
- Strauss, L. (1983). Jerusalem and Athens: Some Preliminary Reflections. In: T. L. Pangle (Ed.), *Studies in Platonic political philosophy* (The University of Chicago Press) pp. 147–172.
- Toth, I., & Polizzi, G. (2022). *Il soggetto e la sua libertà. The subject and its freedom* (Armando Siciliano Editore).
- Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind*, 59(236), pp. 433–460.

