

Bukovics István

Az államfogalom szerveződésfilozófiai megalapozása, különös tekintettel a jó állam problematikájára

**The Philosophical Alignment of the Concept of
the State According to the Special Consideration
of the Problemacy of “Good Government”
Controversy**



Összefoglalás

A jó állam paradigmaticus megközelítését célzó ConCrisis (Conflict and Crisis)¹ kutatási projekt víziója egyetlen körmondatban a következőt jelenti. A Magyar Program által meghatározott jó állam koncepciója alapján kidolgozható egy informatikai eszközökkel működtethető (ConCrisis megnevezésű) elméleti állammodell, amelyben matematikai-logikai egzaktsággal definiálhatók és *in silico* (azaz közvetlen számítástechnikai, a hagyományos matematikai fogalmakat meghaladó eszközökkel) implementálhatók bizonyos, az államra vonatkozó generikus fogalmak, valamint bebizonyíthatók ezekre vonatkozó alapvető állítások.

PROF. DR. BUKOVICS ISTVÁN DSc, egyetemi tanár, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, a Közigazgatás-tudományi Doktori Iskola vezetője
(Bukovics.Istvan@uni-nke.hu).

A (több évre visszamenő eredményekre támaszkodó) kutatások arra a (politikai-filozófiai) kérdésre keresik és (részben) adnak konstruktív választ, hogy miként (tehát milyen eszközökkel és módszerekkel) lehetséges az önszabályozó-önvezérlő-ön-szerveződő társadalom morális-teleológiai igényeit racionális eszközökkel (bizonyos jól meghatározott értelemben) optimálisan kielégíteni. Erre a kérdésre a választ egy számítógépi eszközökkel kifejlesztett program segítségével keressük. A program (szoftver, applikáció) neve CA (ami a „Cellular Automata” = „Sejtautomata” kifejezésre utal).

Summary

ConCrisis (Conflict and Crisis) research project for the “Good Government” paradigmatic approach to the vision – using a single circular interpolation – means the following: It could be developed based on the concept of “Good Government” as defined by the Magyar Program, an information technology tools can be operated (called as ConCrisis) theoretical state model in which mathematical and logical exactness can be defined and *in silico* (namely direct computing, means with more than the traditional mathematical concepts) can be implemented some of generic concepts concerning of the State and to prove by these fundamental allegations.

The (retrospective multi-year results based) research are seeking and (partially) giving a constructive answer to that (political-philosophical) questions, how (what kind of tools and methods) possible to satisfy the moral-teleological needs of the self-regulation, self-homing, self-organized society optimally with rational means (some well-defined sense). We are looking for the response to this question with the software developed by a computer tools. The name of the program (software, or application) CA (which refers to the phrase of “Sejt Automata” = “Cellular Automata”).

MOTIVÁCIÓS TÁMPONTOK

Morális igények és racionális eszközök

A modern közgazdaságtan paradigmája Bentham óta *utilitáriánus*.² Sokféle konnotatív interpretációja közül itt – jelen munka kontextusában – a *sikerorientált* kifejezést tartom legáltalósabbnak. Ugyanakkor a mai közgazdaságtan a *kudarckerülést* is alapvető attribútumnak tartja.³ A sikerorientált és a kudarckerülő – egymást feltételező és – konfliktusban álló fogalmak. A társadalom létmódja a „bellum omnia contra omnes”⁴ elve, Hobbes felfedezésével az egyének érdekellentéteinek és érdekérvényesítő képességeinek folyamánya. Nos, ahol mindenki harcol mindenki ellen, ott kell lennie győzteseknek és veszteseknek. A győztes sikert arat, a vesztes kudarcot vall. A siker általában evolúciós előnyt, a kudarc általában evolúciós hátrányt jelent az egyed számára.

A siker és a kudarc *egyéni* szintű konfliktusa a *Láthatatlan kéz* Adam Smith-féle metaforája szerint⁵ társadalmi szinten pozitív hatású; közgazdasági értelemben: *jó*. A kudarc (akár egyéni, akár társadalmi) szükségképpen kényszer, és pedig *raciónalis kényszer*. Az utilitarizmus nézőpontjából a kudarc társadalmi-értékelméleti szempontból rossz, míg a siker: jó.

Mi a helyzet azonban a *kudarckerüléssel*?

Az ortodox közgazdaságtanban a kudarckerülés logikailag ekvivalens a sikerorientáltsággal. Ha azonban a kudarc: *kényszer*, akkor a kudarckerülés: *menekülés a kényszer elől*. A sikerorientáltság azonban konvergens folyamatot eredményez, és a határhaszon-elmélet szerint végül is *kudarcállapothoz* vezet, szemben a kudarckerüléssel, amely *par excellence* nem vezethet kudarchoz, és divergens. A menekülés a kényszer elől explikátuma a Le Chatelier-elv.⁶ A Le Chatelier-elv szerint a menekülés a kényszer elől egyensúlymegtartó, míg a sikerorientáltság egyensúlymegbontó folyamat.

Lehet-e, s ha igen, van-e ezek után a Le Chatelier-elvnek alapvető szerepe a klaszszikus-neoklasszikus (ortodox) közgazdaság-tudományban? A meglepő választ maga Samuelson adta meg híres Nobel-előadásában.⁷

Míg tehát a sikerorientáltság (a határhaszon-elmélet révén) *raciónalis kudarcot* generál, addig a kudarckerülés *morális*an sikert generál. Formálisán szembeszökő, hogy itt a Le Chatelier-elvre emlékeztető egyfajta *keresztteffektusról*⁸ van szó. A társadalomelmélet paradigmájában *operatív*e (tehát konstruktív bizonyítást igénylő módon) úgy merül fel a kérdés, hogy lehetséges-e morális igényeket racionális eszközökkel kielégíteni? Felfogásom szerint ez jelenti a jó állam paradigmájának és problematikájának punctum saliensét.

Amikor a Magyar-konceptió *igények*, vagyis szükségletek⁹ (közjó érdekében) történő kielégítését (használat nélkül) említi, és ezzel megnyitja a használat és említés konfliktusának logikai csapdáját, akkor feltehetőleg *nem minden lehetséges* igényt vesz célba, hanem kizárja a társadalom (több-kevesebb) joggal elfogadott *konszenzuális* tabuit.

Nem vitatva, hogy minden társadalomban vannak konszenzuális tabuk, megpróbálom nem ezek kizárásával szűkíteni az elfogadható (raciónalis megalapozott) igényfogalmat, mivel azt a megközelítést természetlennek tartanám. Ehelyett a reziliencia-szemlélet oldaláról közelíttem meg a kérdést. Annál is inkább, miután Mandeville óta (ahogyan azt Sedláček kifejtette)¹⁰ a társadalom konszenzuális tabui a Láthatatlan kéz szempontjából meglehetősen inkonzisztens elméleti helyzetet teremtenek. Egyébként a Láthatatlan kéz jelenségének értelmezéséhez a neumanni megbízhatóságelméleti alapvetés ad technikai kulcsot: Hogyan lehetséges megbízhatatlan komponensekből megbízható rendszereket létrehozni? A társadalomban a komponensek megbízhatatlansága az érdekellentétekből fakad.

A tézis

Kérdésünk: pusztán az igénykielégítés (még ha persze a közjó „érdekében”, bár „keretében”) eszközével hogyan jön létre (legalábbis elvben, logikailag minek a kö-

vetkeztében) a jó állam? A Magyar Program erre a lehető legfrappánsabb választ adja. A jó állam per definitionem az *igénykielégítő* állam. (Az állam ugyanis a Magyar Program szerint éppen „attól jó”, hogy igényeket elégít ki.) Ezt a választ jómagam a demagógia körébe utalom. A közjó fogalmának kellően alapos meghatározása után bizonyítom, hogy a szükségletkielégítés logikailag maga után vonja a közjót. Tézisem:

A jó állam nem attól jó, hogy a közjó érdekében igényeket elégít ki, hanem attól, hogy az igénykielégítés normatív rendszerét hogyan tudja megvalósítani. Bizonyítom, hogy maga a közjó attól jön létre, hogy a *szükségletkielégítés – bizonyos, az állam hatáskörébe vonható esetekben – önmagát képes felerősíteni*. Amikor és amennyiben *ez a közjó* valamely populációban előállt, akkor és annyiban (értsd: olyan mértékben) használhatjuk a jó állam racionálisan jelzős szerkezetét.

A szükségletkielégítés logikailag és elvileg maga után vonja a közjót, ámde a jóság fenntartását, fenntarthatóságát már nem. A jóságot a megfutó jövedelemegyenlőtlenség pillanatok alatt és visszavonhatatlanul tönkretreheti. In silico modellt használó állandó szabályozásra van szükség a jó állam fenntartásához.

A rezilienciaelmélet

Bulla írja:¹¹

„– A társadalmi gazdasági-ökológiai rendszerek (Socio-Ecological Systems, SES) erőteljessége (robustness) e rendszereknek azt a tulajdonságát jelenti, hogy megtartják, sőt felerősítik azon képességüket, hogy a működésüket megzavarni, felborítani akaró külső befolyásoknak ellenállnak anélkül, hogy struktúrájuk és komplex dinamikájuk megváltoznék.¹²

– Más módját jelenti a SES ellenálló, illetve alkalmazkodó- és/sőt fejlődőképességének az ún. reziliencia (*resilience*) tulajdonság, vagyis hogy befogadni (abszorbeálni), sőt hasznosítani tudja a külső változások okozta zavaró hatásokat, illetve, hogy megtartja struktúráját, minőségi (kvalitatív) változ(tat)ások nélkül.¹³

– A kulturális reziliencia azt a képességet jelenti, hogy egy közösség fenn tudja tartani önazonosságát, és eközben új, praktikus tudásokat vesz alkalmazásba.¹⁴

Ezek a fogalmak a folyamatirányítási, valamint az ökológiai rendszerek működésében már ismertek. Újdonságot a társadalmi, gazdasági, röviden: civilizációs szférával való összekapcsolásuk jelent(het).”

Ezeket a gondolatokat megszívlevél (és a hivatkozásokat tanulmányozva) az alábbi következtetésekre jutottam: A jó államról *nem politikai* narratívában, hanem egzakt tudományos paradigmában gondolkodva abból a természetes elvárásból indulhatunk ki, hogy az állam *mint rendszer* (s mi más lehetne a paradigmája) legyen: önfenntartó, *reziliens, robosztus, struktúratartó* és önazonosságőrző. Mindezek a fogalmak azonban: *véleményszófogalmak*.¹⁵ Homályos, pontatlan, szubjektív, megalapozatlan, hiteltelen puha fogalmak. Explikáció¹⁶ nélkül az egzakt tudomány számára kezelhetetlenek. Az explikáció sikere pedig empirikus alapok nélkül felettébb problematikus (bár nem állítjuk, hogy lehetetlen).

Társadalomvizsgálat absztrakció nélkül?

Marx Károly írja: „[...] a gazdasági formák elemzésénél sem mikroszkópot, sem vegyi kémlelőszereket nem vehetünk igénybe. Az *elvonatkoztatási képességnek kell mindkettőt pótolnia.*” (Kiemelés – B. I.)¹⁷

Nem látom semmi jelét, hogy ez a marxi evidencia az elmúlt évtizedek alatt jöttányit is operacionalizálódott volna. A társadalomtudomány ágazatai, illetve származékai valahogyan mintha nem az absztrakció irányában terjeszkednének. A gomba módra szaporodó és tenyésző közvélemény-kutató intézmények, a kommunikáció szerveződései, a szaksajtó, a tudományos média (már amennyiben van ilyen), a politológiai elemzők és véleményformálók, a társadalmi indikátorokat professzionálisan kutató tanszékek és kutatóműhelyek¹⁸ mintha mind valamiféle mikroszkópot vagy kémlelőszereket, lakmuspapírokat, indikátorokat és méterrudakat keresnének. Hol marad a filozófia mai eget ostromló sztratoszferikus absztraktsága, egyáltalán hol a komoly matematika¹⁹ és informatika szerepe, szerepvállalása? Miért nincs áttörés teszem azt a mesterséges intelligenciakutatás, az ArtiLife (mesterséges életmodellek) oldaláról?

Persze tudjuk: a kérdés rossz. A tudomány nem a létfontosságú, hanem az önértéke szerinti lényeg alapján aktivizálódik. Úgy látszik: a társadalomtudományi absztrakciós munka, az *elvonatkoztatási képesség* kibontakoztatásának még nem jött el az ideje. Szerintem mostanában van eljövőben.

Úgy vélem azonban, hogy a történetileg fiatal és (ezért) a társadalomtudomány ingerküszöbét még el nem érő *szerveződésfilozófia* – karöltve a mai írásbeliséget kiegészítő *in silico* modellalkotási technikákkal – már előkészíti a talajt az áttörésre.²⁰ Az *in silico technika* minden elképzelést felülmúlva messze túltesz a legfejlettebb társadalomtudományi mikroszkópon és távcsövön, megannyi laboratóriumon és műszerparkon, mert nemcsak deskriptív teóriák hipotéziseit igazolja azzal, hogy érzékszervi közelségbe hoz konstraintív fogalmakat, hanem mert ezek kísérleti vizsgálatát, normatív kezelését és modellezését is lehetővé teszi.

A fentiek világosan kifejezik kutatási programunk metodológiáját. Dióhéjban:

Induljunk ki a társadalom legelemibb attribútumából, az igény-, a szükségletkielégítés fogalmából, és az absztrakció lehetséges legvégső fokáig elemezzük. Posztuláljuk alaptulajdonságait – *more geometrico* –, hogy azután minden következtetést csupán ebből vonjunk le. Érdemes egyszer a végsőig végiggondolni, milyen következményei vannak a szükségletkielégítésnek mint olyanak.

A társadalom mint Causa Sui-rendszer

A „Causa Sui” („önmaga oka”) rendszer létezése mindig is központi kérdése volt mind a spekulatív filozófiának, mind a keresztény vallásfilozófiának. Erről tökéletes áttekinthetőség található Edward Fesernél.²¹

Az, hogy logikailag, ismeretelméletileg, netán ontológiailag lehetséges-e olyan rendszer, amelynek működéséhez nincsen szüksége más (tehát tőle különböző) létezőre, mindmáig eldöntetlen elméleti kérdés. Pró és kontra vélemények vannak régi és

megújuló formában. Van vélemény, mely szerint maga a történelem, illetve a társadalom egy ilyen önmaga okát képező és létrehozó rendszer.²² Bizonyos szellemi rokonságot mutat az *autopoietikus* rendszerekkel.²³ A jogbölcselet például vindikálja magának a jogot arra, hogy par excellence autopoietikus legyen.

Másképpen kifejezve – és bevezetve a technikailag kezelhetőbb, és a téves asszociációk és konnotációk veszélyét feltehetően eredményesen elkerülő *autokauzális* terminus technicust –, feltesszük a kérdést: lehetséges-e mesterségesen előállítani *autokauzális* rendszereket? A kérdésre adott pozitív válasznak abban állna a jelentősége, hogy akkor az a társadalom szerveződéseméletének egyfajta empirikus alapja lenne.

Tudománytörténetileg meglehetősen ironikus helyzet, hogy az önreprodukáló automaták (sejtautomaták) elmélete már születése pillanatában produkált kézzelfogható autokauzális rendszereket, ámde (tudomásunk szerint legalábbis) az idevágó fejlődés elkerülte az államelméletet.

Szubsztancia és szubzisztencia

Vannak olyan létezők (entitások), amelyek valaminek a tulajdonságai, és vannak, amelyeket saját tulajdonságaival határozhatunk meg. Amelyek valaminek a tulajdonságai-ként léteznek, azok a *szubzisztenciális* (alárendelt) létezők. Ilyen a piros szín, az ananász íze, az Egyesült Államok következő elnöke. Ha viszont valamit a saját tulajdonságaival határozunk meg, akkor *szubsztanciáról* van szó. Szubsztancia az egyes ember, az anyag, a zongora, a dezoxiribonukleinsav, az ernyőkép a számítógép képernyőjén.

Itt nem arról van szó, hogy valami létezhet-e más dolgok nélkül. (Az ernyőkép persze nem létezhet képernyő nélkül.) Ez azonban *ontológiai* kérdés. Az viszont, hogy mi hogyan határozható meg, *ismeretelméleti* kérdés. Egy szubsztancia végtelen sok tulajdonsággal rendelkezik, ezek között van véges számú *határozó*, a többi: *jellemző*. Szókratész az a görög filozófus, aki бүrköt ivott – ez határozó. Szókratész halandó – ez jellemző. A szubsztanciának különböző, de egymásnak ellent nem mondó – konzisztens – tulajdonságai lehetnek. Van piros rózsza, és van sárga rózsza, de olyan nincs, hogy (egyszerre és nem metaforikusan) sárga és piros. (Metaforikusan persze minden lehet a négyzetgölecs kerek erdőtől a száraz tónak a nedves partjáig, de ezúttal nem erről van szó.)

Más dolog, hogy a részek (egy rendszer részei) ellentmondó tulajdonságúak lehetnek. A kérdés, amit az államfogalom szerveződéseméleti megalapozása alapkérdésének tartok, az a következő: Hogyan jöhetnek létre egy szubsztanciának egymással ellentétes tulajdonságú részei? Hogyan lehetséges, hogy egy magból fatörzs is, virág is létrejön? Tudjuk: a szubsztancia általában szerveződésre képes. Egy összetből válhat kéz, láb, fül, szem. Próbáljunk empirikus evidenciát produkálni (és nem vizionálni, hiposztazálni) egyfajta „társadalmi összejtre”.

Vajon létezhet-e, vagy legalábbis megkonstruálható-e mesterséges emberi eszközökkel az államnak valamiféle (ősi?) formája, amelyből minden (lényeges) funkciója és struktúrája kifejlődik, kifejlészthető, netán „kitenyészthető”, illetve kiinterpretálható?

Tézisünk szerint a válasz pozitív. A válasz viselőjét, hordozóját („vektorát”, vehikulumát) új műszóval illetjük: ez az „Állam *szubsztrátuma*”. Röviden: „Ász”.

Ász: az Állam szubsztrátuma

Az Állam szubsztrátuma egy modell, mely definíció szerint az egyébként teljesen tetszőleges, illetve tudatosan határozatlan komponensek (elemek, alkatrészek, egyedek) C halmazának (összességének) és ezek lehetséges állapotaiknak egy bizonyos S halmazából álló $\langle C, S \rangle$ (rendezett párt képező) rendszere. Ennek jelentését, intuitív megközelítését a következőkben fejtjük ki.

Magának a szubsztrátumnak a fogalmára vonatkozóan bonyolult filozófiai definíciók vannak, amelyek ismertetése itt felesleges lenne. Nem akarván elkötelezni magunkat lehetőleg semmiféle filozófiai iskolához, megelégszünk egy intuitív meghatározással, az igényesebb olvasót az internetre utalva. Számunkra a (valamely) *szubsztrátum* általában, de különösen az államfogalom vonatkozásában csupán az egyedek (komponensek) olyan összességét kívánja jelenteni, amelyben minden egyednek ugyanannyi *lehetséges állapota* van, és az egyedeknek nincsen szükségük semmi másra, csak egymásra.

A szubsztrátum fogalmának talán első, a szerveződésfilozófia szempontjából mindenesetre centrális jelentőségű bevezetése John Locke nevéhez fűződik, akinek eszmefuttatását a szerveződésfilozófia megalapítója, Whitehead kritikai gondolatmenete élére állította.²⁴

„Az elme, mint mondtam, nagyszámú egyszerű ideával lévén ellátva, amelyeket – úgy, amint a külső dolgokban találhatók – az érzékek szállítanak, vagy pedig saját műveleteire való reflexió nyújtja őket, arra is felfigyel, hogy ezeknek az egyszerű ideáknak bizonyos együttlései állandóan együtt járnak. Ezekről felteszi, hogy egyetlen dologhoz tartoznak, a gyors megértés kedvéért közlésre alkalmas szavakat illeszt rájuk, s így egy-egy szubjektumban közös néven egyesíti őket. Később figyelmetlenségéből hajlandóak vagyunk ezt egyszerű ideának tekinteni, s így is beszélünk róla, pedig számos összevont idea szövevénye, mert amint mondtam, nem tudjuk elképzelni, hogy ezek az egyszerű ideák önmaguktól miképpen létezhetnek, s így hozzászokunk, hogy bizonyos szubsztrátumot gondoljunk hozzájuk, amelyben vannak, amelyből származnak, s amelyet ezért elnevezünk »szubsztanciá«-nak.”²⁵

Ez a körülírás természetesen operatív alkalmatlan egzakt következtetések levonására, és nem pótolja a következő pontban bevezetendő *in silico* (tehát számítógépi eszközökkel létrehozott ún.) Ász-modellt. Ennek megalapozásához a szükségletfogalom elemzéséből kell kiindulni.

A szükséglet végső absztrakciója

Abból indulunk ki, hogy az államfogalom megértéséhez a szükséglet fogalmának elemzése elengedhetetlen. Ha a szükségletek Maslow-féle elméletére²⁶ gondolva feltesszük a kérdést, hogy *mi a közös* a légzés, a szomjúság, az éhség; az alvás, az egészség, a lakhatás; a munkahely, a család, a barátok; az intim kapcsolatok, a nemi vágy; a társaság, a teljesítmény, az elismertség, az önbizalom, az önbecsülés; a siker, az erkölcsösség, a hit, a kreativitás; az empátia, a művészet, a sport, a műveltség, az értesültség, a tudás *mint*

szükséglet ilyen és ehhez hasonló, ezrével szaporítható egyéb megnyilvánulásai, illetve esetei között, akkor figyelembe kell vennünk a következőket.

A szükséglet minden esetében implicite szerepel valami vagy valaki, aminek vagy akinek a szükségletéről szó van. Ezt a *szükségletreferens* („szükségletes”) névvel illetjük.²⁷ A szükségletreferens a szükséglettel több-több értelmű kapcsolatban áll. Egy szükségletnek több referense lehet, és egy referens több szükségletre referálhat. A légzés mint a szükséglet referense (hordozója, viselője, birtokosa, gazdája) sok minden lehet a posványfutonctól (akár Badister peltatus, akár bipustulatus) az Illatos úti lakótelepig.

Ha tehát a szükségletfogalom absztrakt (de kecsegtetően termékeny) elméleti fogalmát vesszük célba, a szükségletreferens multiplicitását sem hagyhatjuk figyelmen kívül. Ugyanakkor ez a segédfogalom közelebb visz a megoldáshoz. A referens ugyanis – intuitíve evidens módon – mindig valamilyen állapotban van, és amikor a szükséglet kielégül, a referens állapota megváltozik.

Meglepő, bár a tudományos fogalomalkotás gyakorlatában nem szokatlan, hogy ha egy jelrendszert azért vezetünk be, hogy bonyolulttá tegye a dolgokat (vagyis hogy semmi se legyen magától értetődő, és ezért a megállapítások hitelét csak a bizonyítottság szavatolhassa), akkor a hatékonyság nyeresége messze felülmúlja az egyszerűségről való lemondás veszteségét.

A szükségletreferens állapotának használatával eljutottunk az Ász (államszubszt-rátum) axiomatikus definíciójához, amely szerint első megfogalmazásban: *Minden szükségletkielégítés állapotváltozással jár.* Ennélfogva a definíció: Az Ász N számú egyedek (szükségletreferensek) olyan összessége, amelyben minden egyednek n számú lehetséges állapota van. Ezek után a feladat a szükségletkielégítési állapotváltozás itt burkoltan szerepeltetett terminusának specifikálása.

A specifikálás csupán az N és az n paraméterek helyes megválasztását jelenti. In silico kísérleti tapasztalatok azt mutatják, hogy N és n kis értékei esetén csupán semmitmondó, triviális eredményekre számíthatunk, nagy értékek esetén viszont kezelhetetlen technikai nehézségekkel, „kombinatorikai robbanással” kell szembenéznünk. Vizsgálataink során az $N = 2^{16}$ (= 65 736) és $n = 16$ választás bizonyult a legjobban járhatónak. Természetesen hatvanötezer egyed tizenhat lehetséges állapotának változásait közvetlen megfigyeléssel követni az emberi érzékszervek számára lehetetlen. Ám a számítástechnika jelenlegi fejlettségi szintjén ez a probléma áthidalható, és gyakorlatilag nem okoz különösebb nehézséget.

Az Ász-modell

Az Ász egy modellkonstrukció (egy számítógépben működő program), amellyel a társadalom, illetve az állam legegyszerűbb megnyilvánulásai hitelt érdemlően (ellenőrizhető módon) tanulmányozhatók. A modell szó itt nem a szokásos „a valóság leegyszerűsített idealizált alakja” jelentésben szerepel, hanem abban a matematikai-tudományelméleti értelemben, amely szerint a modell egy elmélet modellje, azaz a közvetlenül tapasztalható jelenségek összessége, amelyre vonatkozóan az elmélet megállapításai automatikusan teljesülnek. Ez a modellfogalom némelyest emlékeztet az esztétikai modellfoga-

lomra a következő értelemben. Tételezzük fel, hogy van egy elmélet (van valaki, akinek van egy elmélete) a szépségről, és ez az elmélet a következő megállapításokban merül ki.²⁸ Egy emberi test akkor és csakis akkor szép, ha teljesülnek az alábbi feltételek:

„4 ujj tesz ki 1 tenyeret, és 4 tenyér tesz ki 1 lábat, 6 tenyér tesz ki 1 könyököt; 4 könyök teszi ki egy ember magasságát. Ezen túl 4 könyök tesz ki egy lépést, és 24 tenyér tesz ki egy embert. Az ember kinyújtott karjainak hossza megegyezik a magasságával. A haja tövétől az álla hegyéig terjedő szakasz egytizede a magasságnak; az álla hegyétől a feje tetejéig terjedő szakasz egynolcada a magasságának; a mellkasa tetejétől a haja tövéig egyhatede az egész embernek. A könyöktől az ujjhegyig az egyötöde az embernek; és a könyöktől a hónalj hajlatáig egynolcada az embernek. A teljes kézfej az egytizede az embernek. Az áll hegyétől az orrig, illetve a hajtótól a szemöldökig terjedő távolsága egyforma, s a fülhöz hasonlóan az arc egyharmada.”

Ezek után, ha van egy ember, aki modellt áll egy festőnek, és a festő lefesti, akkor a vásznon megjelenő valóságon (a képen) pontosan ellenőrizhető, hogy teljesülnek-e a fenti feltételek. Ha igen, egy szépségelméleti modelltől beszélhetünk.

Jelen esetben is egy elméletről van szó, amely bizonyos megállapításokban merül ki.

Most azonban még nem vagyunk abban a helyzetben, hogy ezeket a megállapításokat *expressis verbis* megtegyük. Ugyanis az előbbi példában az elmélet fogalmi rendszere teljesen közismert volt. Nem igényelt meghatározást az, hogy mi egy ujj, egy tenyér, egy láb stb. Ezzel szemben most az elmélet nem kész. Alapfogalmainak mind jelentése, mind használati szabályai, mind pedig következménybeli ereje együtt van hivatva fejlődni a most bevezetésre kerülő elmélettel. Amely tehát nem kiindulópontja, hanem eredménye kíván lenni vizsgálatainknak. Természetesen jelen tanulmány megszövegezésekor már ismertek a szerző előtt mindazok az eredmények, amelyeket közölni kíván. Ezek anticipálása azonban sem professzionális, sem diszciplináris szempontból nem lenne szerencsés. Emellett számos előkészítő tennivaló van még hátra.

AZ ÁSZ-MODELL INDÍTÁSA

Az Állam szubsztrátuma mint sejtautomata

Formális szempontból az Ász-modell nem szorul definícióra, mivel egy sejtautomatáról van szó, márpedig a sejtautomata fogalma tankönyvi szinten közismert.²⁹ Az Ász-modell egy határos sejtautomata.³⁰ Az elemek (sejtek) száma $N = 2^{16}$ (= 65 736). Az állapotok száma $n = 16$. Az elemek szomszédságát (a kockás papír) négyszomszédos szerkezete határozza meg, átmeneti függvénye pedig a „majoránsmásolás”.³¹ Pontos matematikai definíciója Neumann³² óta százával található a szakirodalomban. Itt nem az elméleti konstrukción magán, hanem annak *interpretációján* van a hangsúly. Azon, hogy miként mutathatók be s miként tanulmányozhatók azok az *emergens* („a semmiből felbukkanó”) struktúrák és funkciók, amelyek az államfogalom-modell elméleti kialakulásának jobb megértését (mi több: annak bizonyos módosíthatóságát) segítik.

Az Ász-modell olyan konstrukció, amelyben az államot alkotó ágensek (egyének, intézmények, szervezetek) szükségletkielégítési *lehetősége* (de nem a feltétlen *teljesülé-*

se) kivétel nélkül biztosított. A kérdés – jelen tanulmány szempontjából alapkérdés –, hogy egy ilyen rendszer képes-e az önszerveződésre, különösképpen a „jótékony”, javuló, önjavító, öntökéletesítő fejlődésre. Ha igen, az állam elméletének és gyakorlatának ezt célszerű figyelembe vennie.

Mint a szükségletkielégítés lehetőségének feltétlen biztosítéka

Az Ász-modellben (az Ász-elmélet szerint) az államot (szubsztrátumát) egyedek (ágensek, illetve *sejtek* egyelőre felcserélhető szerepben álló) populációja alkotja. Itt minden egyes egyed (sejt) szükségletkielégítése abban nyilvánul meg, hogy amennyiben az egyed látókörében (szomszédságában) van egy olyan sejt, amelynek állapota a legkisebb mértékben meghaladja az egyed állapotát, akkor (de csakis ekkor) az egyed felveszi (lemásolja, replikálja) ezt az állapotot. „Felzárkózik”. Így modellezzük – első közelítésben – azt, hogy szükséglete kielégült.

Az, hogy a „szükségletes” (szükségletreferens) mindig csak a saját állapotától legkisebb mértékben különböző, azt meghaladó állapotot replikálja, azt az intuitív evidenciát tükrözi, hogy például a légzés szükséglete nem elégíthető ki ivással, a szomjat nem oltja az evés, az éhséget nem oltja az alvás, álmoságot, az alvásiigényt nem elégíti ki a munka és így tovább. A légzést a levegő (levegővétel, légzés) elégíti ki. A levegő a legkisebb mértékben haladja meg a légzésiigényt. (Ha nem lenne foglalt a szó, a „légszomj” megfelelőbb lenne.) Az álmoságot (alvásiigényt) az alvás elégíti ki. Az alvás (ellentétben például az evéssel) a legkisebb mértékben haladja meg az alvásiigényt. Hasonló érvek hozhatók pró és kontra a többi szükségletípussal kapcsolatban is.

Természetesen kellő *enthümatikus* alappal mindez megkérdőjelezhető, vitatható, akár el is utasítható, de a kérdés ezúttal nem az evidenciák érvényességi köre, hanem a *következményeinek* hordereje.

Nem tudjuk, milyen az érdekek „valóságos”³³ természete.³⁴ Tudunk az érdekek természetéről – definitio a quo –, de nem tudhatjuk definitio ad quem. Nincsenek empirikusan igazolható ismereteink, mert nincsenek *kísérleti* társadalmi kutatóintézetek. A spekulatív elvont teoretizálásra kell hagyatkoznunk.

Ezért a leghatározottabban elhatároljuk magunkat attól, hogy valamiféle javaslatot tegyünk a szükségletek kielégítésének gyakorlati megvalósítására vonatkozóan. Tudjuk például, hogy az igények megújuló természetűek, hogy egymást generálják, hogy egymást olykor feltételezhetik, de (jelenleg) nincsen (empirikusan korroborált) prediktív modellünk róluk. Ez a körülmény azonban nem lehet gátja a kutatásnak.

Elméleti-módszertani kitérő

Miután ezt a („felzárkózási”) elvet igen sokszor alkalmazzák, célszerű kialakítani egy tömör beszédmódot, egy olyan szóhasználatot, amellyel az államszubsztrátumra vonatkozó megállapítások gördülékenyebben ellenőrizhető, közölhető és kezelhető. Mostantól azt az állapotot, amellyel a valamely egyed szomszédságában lévő egyed rendelkezik, és állapota a legkisebb mértékben meghaladja az egyed állapotát, az egyed

(állapota) *majoránsának* nevezzük. Így egyszerűen azt mondjuk, hogy az Ász-elméletben az ágensek szükségletkielégítésének egyetlen kivétel nélküli általános érvényű szabálya a *majoránsreplikáció*, vagyis: az egyed (ágens) úgy és csakis úgy elégítheti ki mindenkori szükségletét, hogy a látókörében (szomszédságában) lévő, a saját állapotától *legkisebb mértékben különböző, azt meghaladó* állapotával, vagyis a majoránsával azonos állapotba jut. „A látókörében (szomszédságában) lévő, a saját állapotától legkisebb mértékben különböző, azt meghaladó állapot” körmönfont fogalmára a *majoráns* elnevezést vezettük be (és ebbe beleértjük, hogy ha több ilyen van, akkor azt tekintjük majoránsnak, amelyek a szomszédság első [azaz északi] tagjával kezdődően az óramutató szerinti bejárással először kerül sorra). Egyébként az elmélet jelenlegi fázisában semmiféle jelentősége nincsen annak, hogy melyik majoráns állapotáról beszélünk, hiszen mindegyik értéke azonos. Elképzelünk tehát egy olyan *fiktív* államberendezkedést, amelyben minden ágens számára biztosított és kötelezővé tett a *majoránsmásolás*. Erre a későbbiekben a *majoránsszabály* szóval hivatkozunk. Megjegyzések:

1. Egyáltalán nem következik, hogy egy államszubsztrátumban *minden egyednek* feltétlenül rendelkeznie *kell* majoránsal. A kérdés éppen az, hogy milyen feltételek mellett jön vagy jöhet létre az önszerveződés során egyfajta spontán *majoránsszaporodás*. És ha létrejön, milyen következményei vannak?

2. Semmiféle gyakorlati érvel, ötlettel vagy eszközzel nem rendelkezünk egy ilyen jellegű konstrukció, vagyis a majoránsszabály effektív társadalmi megvalósítását, érvényesítését illetően. Viszont megjegyezzük, hogy az alapelvek ismerete soha nem elegendő egy rendszer gyakorlati megvalósításához. (A rádió elméleti fizikai alapelve például azonos a transzformátoréval: pusztán ezen az alapon azonban sem rádiót, sem transzformátort nem lehet készíteni.)

3. Vegyük észre, hogy az eddigiek során nem tettünk éles fogalmi különbséget az Ász-t alkotó elemek között, és semmiféle fogalmi disztinkcióval sem éltünk. Jelen fázisban tudatosan lényegileg azonos jelentést tulajdonítunk az *egyed*, a *sejt*, a „*szükségletes*”, a *szükségletreferens* és az ágens szavaknak. Ezzel azt akarjuk hangsúlyozni, ami mindegyikük közös funkciója, vagyis a szükségletkielégítés.

4. Ellenvethető, hogy a *majoránsszabály nem életszerű*. Nem életszerű, mivel senkit sem lehet arra kötelezni, hogy felzárkózzék a majoránsához. A felzárkózás – végül is lehet így érvelni – *ambíciófüggő*, és az alapvető szabadságjogokkal függ össze. Hogy az egyed haladjon-e felfelé a társadalmi létrán, ha akar, ha nem. A szükséglet nem érdem, amit jutalmazni kell az egyén szándékától függetlenül?³⁵ Hogy egy társadalomban mi állampolgári jog, és mi állampolgári kötelesség, az államelmélet egyik legalapvetőbb problémája. Nem utasítható vissza kellő érvelés nélkül az az elvi álláspont, hogy nem kötelező igyekvőnek lenni. A társadalom tagjának egyenjoga *ambíciódeficit*ben élni. Itt nem megoldást kívánunk adni (már csak azért sem, mert nem vagyunk ilyen helyzetben), hanem csak meg szeretnénk mutatni, hogy az elmélet – in silico apparátussal karöltve, empirikus háttértámogatással – miként képes kérdéseket kezelni. Nos, az elmélet nemhogy kizárná az ambícióhiányosságot, hanem éppen ellenkezőleg, következményeit kellő elbírálásban tudja részéssíteni. Ezzel az alapvető kérdéssel a tanulmány későbbi szakaszában külön, részletesen foglalkozunk.

5. A majoránsszabály létszerűségével kapcsolatban a következő aggály is felvethető. Az Ász államszubsztrátum minden egyes elemének 16 lehetséges állapota van. Ha ezeket 0-tól 15-ig megszámozzuk, akkor azt mondhatjuk, hogy az s állapot majoránssá $s + 1$, ha $s = 0, 1, \dots, 15$ és az s állapot majoránssá 0, ha $s = 15$. Ha ezt úgy interpretáljuk, hogy az Ász-ban egyfajta „fejlődéskorlátozó” mechanizmus működik, amely a „legsikeresebb” $s = 15$ állapotot törvényszerűen visszaveti a „legrosszabb” $s = 0$ állapotba, akkor megalapozatlan következtetésre jutunk. Az állapotfogalomnak ugyanis nincsen semmiféle inherens generikus morális-etikai tartalma. Az $s = 15$ állapot jelentheti például az Oscar-díj elnyerését, mégsem gondoljuk azt, hogy a díszvacsorát követő másnapi megéhezés ($s = 0$) valamiféle visszalépést jelentene az életpályán.

Az idealizált szükségletkielégítés az önszerveződés hajtóereje

Ezek után továbbfejlesztjük és tömörítjük az államszubsztrátumot tárgyaló és definiáló fogalomrendszert, szaknyelvezetet, hogy kellőképpen előkészíthessük az Ász részletekbe menő bemutatását.

Az államszubsztrátum-modellt hatvanötezer-egynéhány tetszőleges természetű elvont egyed alkotja, amelynek mindegyike a tizenhat állapotból találmányra kiválasztott állapot valamelyikében van. Ezen egyedek között lesznek, amelyeknek a szubsztrátum adott fázisában van majoránssuk, és lesznek, amelyeknek nem. Amelyeknek van, azokat *fedett majoránssú* egyedeknek nevezzük. A többiek: *fedetlenek*.

A hamarosan bevezetésre kerülő Ász-modell tehát: *egy parciálisan fedett sejtautomata*. Ennek fejlődéstörvényét úgy definiáljuk (úgy írjuk elő), hogy a modellen minden fedett (és csakis fedett) egyed köteles majoránsreplikációt végrehajtani. Ez az Ász konstitutív alaptörvénye.

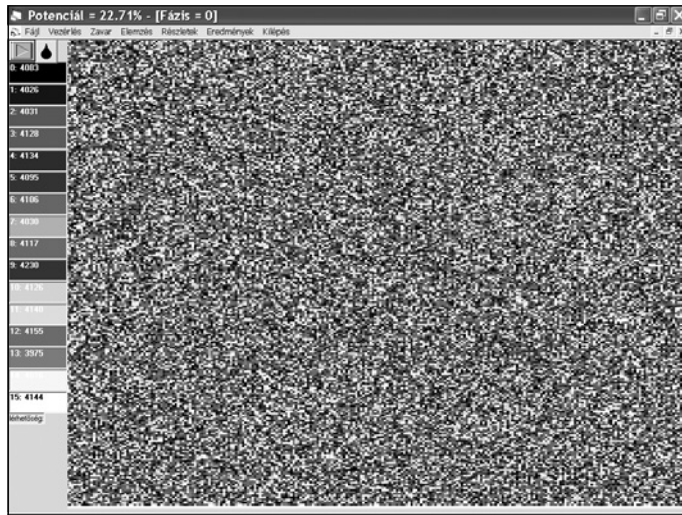
A gyakori hivatkozások elkerülhetetlen szüksége okán röviden *majoránstörvényről* beszélünk. A *majoránstörvény* az egész Ász-rendszert megváltoztatja. Bár sem a tagok össz-száma, sem lehetséges állapotaik száma nem változik, az állapotok eloszlása radikális, mondhatni drámai módon ingadozik a fejlődés különösen kezdeti fázisaiban. A rendszer az önszerveződés olyan jelenségeit produkálja, amely az államfogalom jobb, egzaktabb megértésével kecsegtet.

Álljon itt ezek után az Ász a keletkezése pillanatában *in silico*: *in statu nascendi*.

AZ ÁSZ (ÁLLAMSZUBSZTRÁTUM) ELSŐ MEGJELENÉSE

Az 1. ábra egy számítógép által előállított képernyőkép, amely egy, a Windows XP operációs rendszer alatt futó CA (Cellular Automata) megnevezésű program CA_12490.CSp nevű fájljában van eltárolva.³⁶ A képen $2^{16} = 65\,536$ darab, különböző (összesen 16-féle) színű pont látható. A színek száma tehát: 16, és ez a szám rögzített. A pontok tetszőleges olyan absztrakt entitást (egyedet, más szóval sejtet) ábrázolnak,³⁷ amelyekre vonatkozóan értelmezhető egy *szükségletfogalom*. Ennek pontosított kifejtésére később kerül sor.

1. ábra: Az Ász 0. fázis



Technikai részletek

Kétféle sejt van: *belső* és *szélső*. Belső sejtek azok, amelyeknek négy szomszédjuk van. A szélsőknek ennél kevesebb. A képen ezek közvetlenül látszanak. A szélső sejtek alkotják a sejtter széléit. A CA-sejtternek négy széle van: északi, keleti, déli és nyugati. A szélsejtek között van négy csúcsejt, amelyek egyaránt tekinthetők két szélhez tartozónak. Az egyértelműség érdekében megállapodunk abban, hogy az északi és nyugati szél közös részét képező sejtet északi, az északi és keleti szél közös részét képező sejtet keleti, a keleti és déli szél részét képező sejtet déli, végül a déli és nyugati szél közös részét képező sejtet nyugati szélhez tartozó sejtnek tekintjük. Az Ász-sejtterben mind a 65 536 sejtnek van egy kódszáma, más szóval *indexe*, amely 0-tól 65 535-ig terjed. A c indexű ($c = 0, \dots, 65\,535$) sejt jele: $\text{Cell}(c)$.

Minden sejtnek van két koordinátája: *abszcisszája* és *ordinátája*. Az abszcissza jele x , az ordinátáé y . A c indexű sejt abszcisszájának, illetve ordinátájának jele: $\text{Cell}(c).x$, illetve $\text{Cell}(c).y$. Az abszcissza a nyugati, az ordinátája a déli széltől méri a sejt távolságát. Mind az abszcissza, mind az ordinátája értékkészlete a $[0, 255]$ zárt intervallum.

Minden (belső) sejtnek négy szomszédja van. Ezeket a sejt koordinátáival így definiáljuk: a $\text{Cell}(c)$ sejt északi szomszédja jele $R1$, definíciója $\text{Cell}(R1).x = \text{Cell}(c).x$, $\text{Cell}(R1).y = \text{Cell}(c).y - 1$. Hasonlóképpen: keleti szomszédja jele $R2$, definíciója $\text{Cell}(R2).x = \text{Cell}(c).x + 1$, $\text{Cell}(R2).y = \text{Cell}(c).y$; déli szomszédja jele $R3$, definíciója $\text{Cell}(R3).x = \text{Cell}(c).x$, $\text{Cell}(R3).y = \text{Cell}(c).y + 1$; nyugati szomszédja jele $R4$, definíciója $\text{Cell}(R4).x = \text{Cell}(c).x - 1$, $\text{Cell}(R4).y = \text{Cell}(c).y$.

Minden sejt mindig valamilyen állapotban van. A c indexű sejt állapotát így jelöljük: $\text{Cell}(c).\text{State}$. A sejt állapotait 0-tól 15 számozzuk, és megállapodunk abban, hogy az $s = 0, \dots, 14$ állapot majoránsa $s + 1$, míg $s = 15$ esetén $s = 0$.

Ebben a szabályban ne keressünk valamiféle „életszerűséget”. Nem *deskriptív* rend-

szerről van szó, hanem *normatív*ról. Nem azt vizsgáljuk, hogy milyen az állam, hanem azt, hogy milyen logikai következményei vannak az állam (pontosabban szubsztrátuma) egyes állapotváltozásainak, azt generáló szabályainak.

A c indexű sejt szomszédságát („látókörét”) a sejt négy szomszédjának összessége alkotja. Minden sejt állapota alá van vetve a *majoránsszabálynak*. Eszerint ha egy sejt szomszédságában van a sejtnek majoránása, akkor a sejt következő állapota azonos lesz ezzel (pontosabban az óramutató járása szerint sorra kerülő első majoránssal).

Minden sejtnek van *következő* állapota. Ha más nem, akkor az a legutóbbival azonos. A sejtek következő állapotaikkal együtt alkotják a sejtter következő *fázisát*.

Később bővítésre kerül a szomszédság fogalma. Akkor majd foglalkozni kell a sejt jelenleg bevezetett négy oldalszomszédja mellett a négy csúcshomszédval is. Erre a maga idején visszatérünk.

Az Ász első fázisa

Az 1. ábrán hatvanötezer-ötszázharminchat sejt látható. Hogy ebből az emberi szem hányat képes külön-külön apperceptiálni, annak itt most nincsen jelentősége, miután a képet (tehát egyfajta jól definiált virtuális valóságot) létrehozó program a részletekről tetszőleges mélységben (részletességgel) információt szolgáltat. Így – bár szabad szemmel aligha állapítható meg – a 65 536 sejt mindössze 22,71% százalékának van (a szomszédságában) majoránása. Ezt a program Potenciál = 22,71% jelzése szolgáltatja, amely mögött az a szemléleti elem áll, hogy az államszubsztrátum minden képessége – potenciálja – a *majoránssfedettségen* múlik. Ugyanezen az alapon a fedett sejteket *aktív* sejteknek nevezzük. A rendszer jelenlegi (kezdeti) fázisában mindössze mintegy tizenötezer sejt fedett. A többinek (több mint ötvenezernek) egyszerűen semmiféle lehetősége nincsen a szükségletkielégítésre. Nem tudható, hogy a majoránsszabály alkalmazása hoz-e javulást ezen a téren.

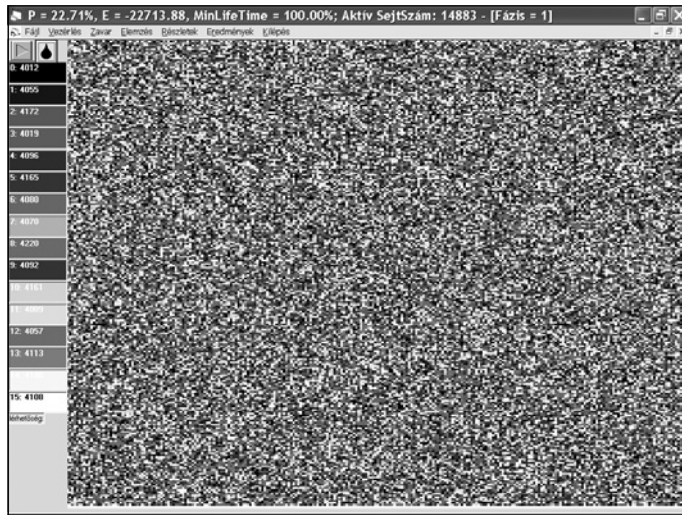
Ha itt különféle (érdekektől vezérelt) politikai véleményekre hallgatnánk, nem sokra mennénk.

Ehelyett elemezzük a *majoránsszabály* következményeit!

Ha a CA-program felületén a bal felső sarokban látható cseppet ábrázoló ikonjelzésű gombra kattintunk, a program minden egyes sejtire végrehajtja a majoránsszabályt. Ennek eredményeként előáll az Ász-rendszer újabb, következő (jelen esetben első) fázisa, amelyről a 2. ábra ad tájékoztatást.

Az Ász első fázisáról az ernyőkép felső sora szolgáltat adatokat, amelyet a jobb olvashatóság kedvéért megismétlünk: $P = 22,72\%$, $E = -22\,713,83$, $MinLifeTime = 100,00\%$; Aktív Sejtszám: 14 883 – [Fázis = 1]. Ebből az öt adatból egyelőre hagyjuk figyelmen kívül a harmadikat ($MinLifeTime = 100,00\%$), ennek később lesz jelentősége.

Az Ász-„fázisjelentés” első adata szerint: $P = 22,72\%$. Ez azt jelenti, hogy ebben a fázisban a teljes sejtpopuláció már 22,72 százalékban fedett, vagyis a fedettség 1%-kal növekedett. Ez a sejtek abszolút számában 14 891 egyedszámot jelent (az adatsor 2. ábra: Az Ász első fázisa



negyedik tétele szerint). Érdekes információ olvasható ki a fázisjelentés második adatából, amely szerint: $E = -22\,713,83$.

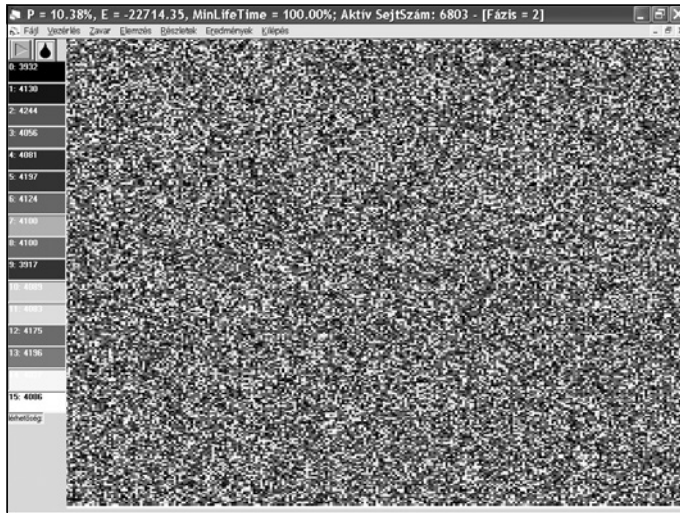
Az E paraméter (mostanában meghonosodó JÁK-zsargonban: „indikátor”) jelentése a rendszer *entrópiája*. Az entrópia a véletlentől függő valószínűségi változók eloszlásának egy függvénye (pontos definíciója bármely valószínűség-számítási tankönyvben megtalálható), szemléletes jelentése az, hogy a valószínűségi változó eloszlásának „hírtartalmát”, egyenletességét, bizonyos értelemben információtartalmát méri. Az entrópia a sztochasztikus (a véletlentől függő) folyamatok kvantitatív jellemzésére szolgál. Az entrópiát a véletlen tömegjelenségek valószínűségi jellemzésére használják. A véletlen tömegjelenségek, amelyek az élet minden területén előfordulnak, az általános tapasztalatok szerint kivétel nélkül mindig indeterminisztikusak. Ez azt jelenti, hogy egy sztochasztikus folyamat valamely állapotának rá következőjét nem lehet egyértelműen kiszámítani, csak annyi állapítható meg, hogy milyen valószínűséggel következik be az állapot. Más szóval: az indeterminisztikus rendszerek előrejelezhetetlenek, azaz nem prognosztizálhatók. Ennek mentén elterjedt az a meggyőződés, hogy viszont a determinisztikus rendszerek (amelyek esetében tehát minden állapot rá következője egyértelműen kiszámítható, meghatározható) mindig prognosztizálhatóak. A sejtautomaták elmélete és a kaoszelmélet szolgáltatta az első meglepő ellenpéldákat. A vizsgálataink középpontjában álló Ász-sejtautomata is egy eklatáns példája a szigorúan determinisztikus, ám mégsem prognosztizálható rendszereknek. Érdekes elméleti kérdés tehát, hogy ilyen esetben (tehát a determinisztikus, de nem prognosztizálható rendszerek esetében) mi a jelentősége az entrópiának. Annyit az előzetes tapasztalatok mindenestre mutatnak, hogy az Ász-entrópia a fázis függvényében igen szemléletes kvalitatív képet ad a rendszer önszerveződéséről. Erre a kérdésre később visszatérünk. Az a tény, hogy egy állammodell a keletkezése pillanatában determinisztikus, de nem prognosztizálható, felveti azt a politikai kérdést, vajon bízhatunk-e abban, hogy intenzív jogal-

kotással biztosítva az állam mint rendszer determinisztikus jellegét, számíthatunk-e a hosszú távú kiszámíthatóságra. Még tömörebben, a probléma a következő: determinisztikus, de nem prognosztizálható rendszerek esetében milyen eszköz áll az államvezetés rendelkezésére a szerveződés sikerének elősegítésére. Ha kész válaszaink nem is lesznek a kérdésre, gondolatkeltő javaslatokkal reményeink szerint szolgálni fogunk.

A második fázis

Az Ász második fázisa úgy áll elő az első fázisból, hogy a majoránsszabály maradéktalanul érvényesül az első fázist alkotó minden egyes sejten. Az eredményt a következő, 3. ábra mutatja, amelyet a 2. ábra esetéhez hasonlóan kapunk.

3. ábra: Az Ász második fázisa



A képernyőfelirat: $P = 10,38\%$, $E = -22\,714,35$, $\text{MinLifeTime} = 100,00\%$; Aktív Sejt-szám: 6803 – [Fázis = 2].

Most már némi meglepetéssel is szolgál. A rendszer potenciálja drámaian lecsökkent, a legutóbbi $P = 22,72\%$ érték kevesebb mint felére zuhant vissza, ami a fedett (aktív, tehát majoránssal rendelkező) sejtek számának $14\,883 - 6803 = 8080$ mértékű abszolút csökkenését jelenti.

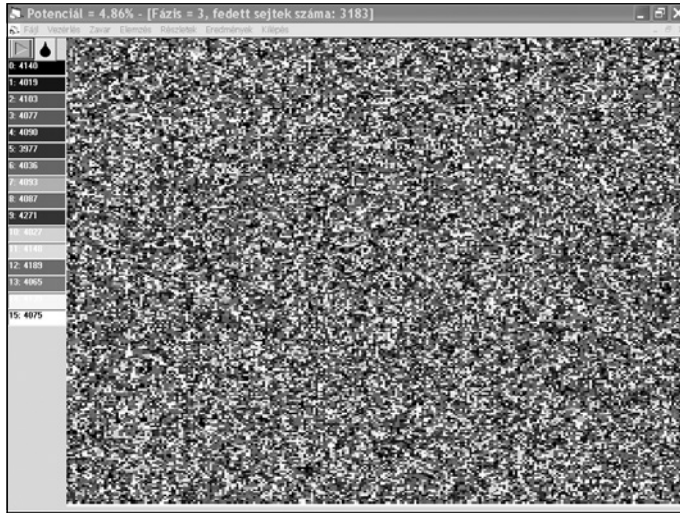
A rendszer entrópiája $-22\,713,83$ -ról $-22\,714,35$ -ra csökkent (nagyobb negatív értékűre változott). Az entrópiacsökkenést egyes sztochasztikus elméletek a szerveződés jelének tekintik. Miután azonban itt teljesen determinisztikus (bár véletlen generálta) rendszerről van szó, a sztenderd interpretáció szó szerint nem ismételtető meg.

Kvalitatív-intuitív tanulság: az Ász ugyan *vesztett* potenciáljából, viszont *nyert* önszerveződésben. Ennek egyébként semmiféle szabad szemmel látható jele nincsen, ugyanakkor azonban a CA-program érdekes adatokkal szolgál a „rejtett paramétere-

ket” illetően. A kép bal szélén látható állapotstatisztika tanulsága szerint a különféle állapotú sejtek száma az eddigi 0–2 fázisstartományban (szerveződési szakaszban) pontosan nyomon követhető véletlen ingadozásokat mutat.

A harmadik fázis

4. ábra: Az Ász harmadik fázisa

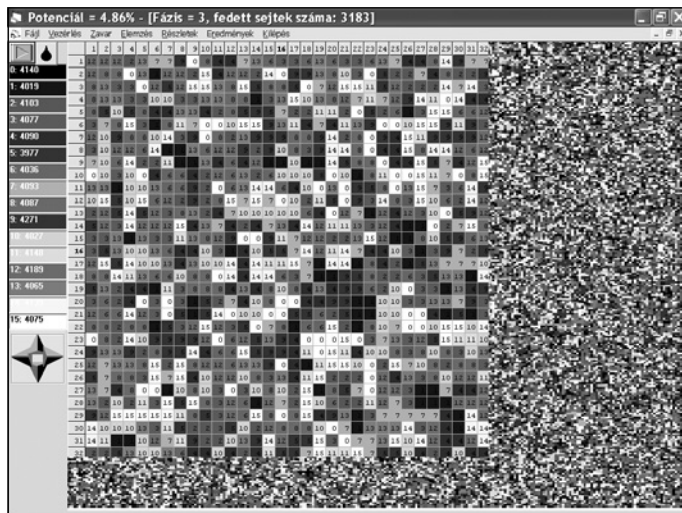


Ha a 4. és az 1. ábrát jól szemügyre vesszük és összehasonlítjuk, talán van rá némi esély, hogy észrevegyünk valami változást. A CA-program lehetőséget ad a sejtter 64-szeres nagyítására is, ami további bepillantást enged a káosz láthatatlan mechanizmusába. Ezzel a sejtter egy 32 x 32-es szegmensét, azaz 1032 sejtet lehet láthatóvá tenni. Az 5. ábra példát mutat.

Vegyük szemügyre az $x = 14$, $y = 11$ koordinátájú sejtet. A kinagyított részen látható, hogy ennek a sejtnek az állapota 14. Van majoránusa, éspedig déli szomszédja, vagyis az $x = 14$, $y = 12$ koordinátájú sejt, melynek állapota = 15. Hasonlóképpen, az $x = 13$, $y = 11$ koordinátájú 13 állapotú sejt is fedett, mivel majoránusa (az előbbi) az $x = 14$, $y = 11$ koordinátájú 14 állapotú sejt, a keleti szomszéd. A kép feliratán látható Potenciál = 4,86% értékű csekély lefedettség igazolja, hogy valóban csak elvétve lehet látni majoránssal rendelkező sejteket. Ez a körülmény a következőképpen interpretálható:

Az állammodellnek ebben a kezdeti formációjában a populációnak csupán elenyésző hányada részesül a szükségletkielégítés lehetőségének intézményes garanciájában. Ebben a fázisban gyakorlatilag (de nem elméletileg!) még semmi látható jele semmiféle strukturális vagy funkcionális változásnak, amely támpontot adna a rendszer szerveződésének előrejelzésére.

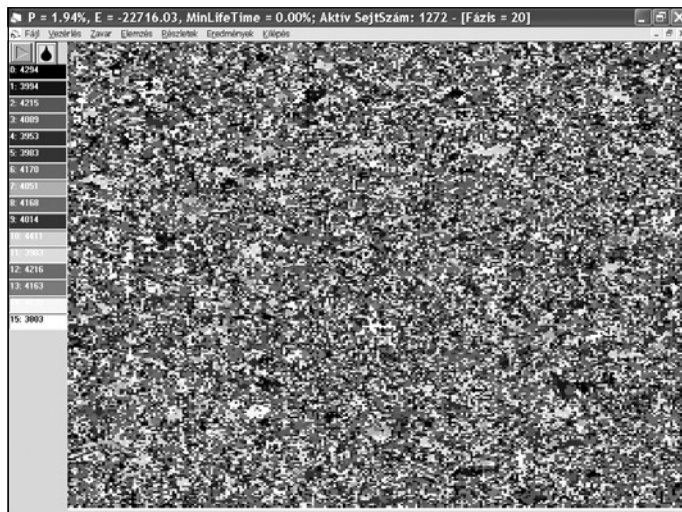
5. ábra: Az Ász (államszubsztrátum) és egyik $(1 - 32) \times (1 - 32)$ szegmensének nagyítása



Ugorjunk át most néhány fázist, azaz futtassuk a CA-programot, amíg a subsztrátum önmagával való kölcsönhatása során, vagyis a majoránsszabály következetes érvényesítésének valami látható jele áll elő.

A huszadik fázis

6. ábra: Az Ász huszadik fázisa

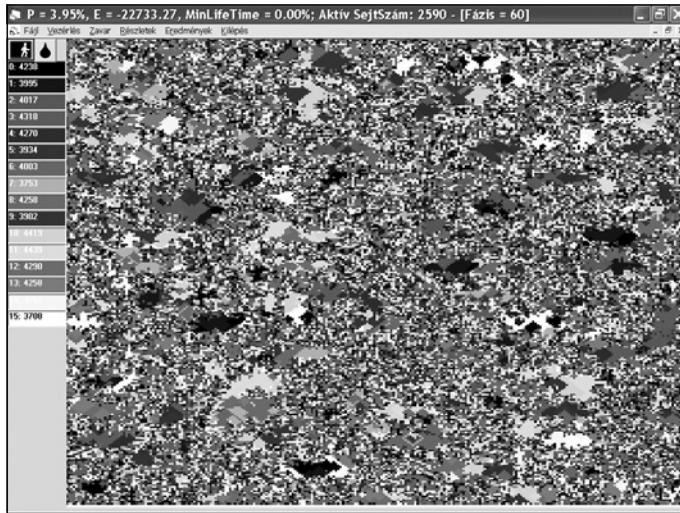


Itt már szabad szemmel is jól észlelhetők a mintázatváltozás jelei. A rendszer potenciálja, más szóval a majoránssal rendelkező egyedek száma jelentős mértékben csökken, 2% alá esett, ami nem növeli a bizalmat a tekintetben, hogy az állam a szükségletkielégítés lehetőségeit hatékonyan képes biztosítani.

Folytassuk tovább az Ász önmagával való kölcsönhatásának iterációját ezúttal addig, amíg újabb, jelentős változás áll elő.

A hatvanadik fázis

7. ábra: Az Ász 60. fázisa

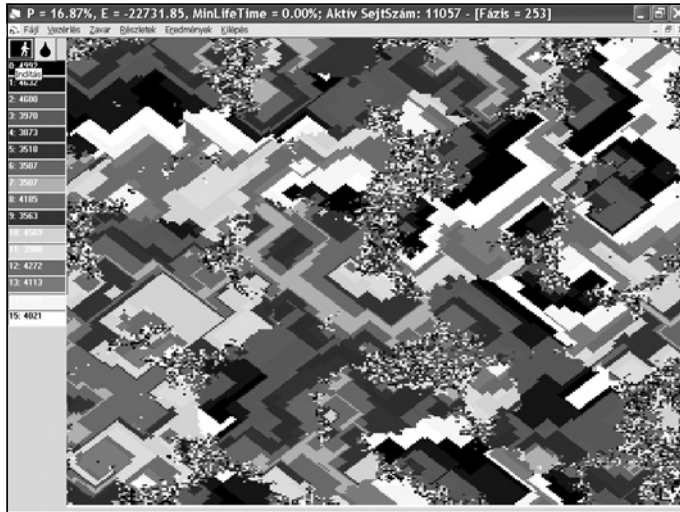


A 60. fázis már mutatja az államszubsztrátum populációmintázatának jellegzetes változását, amelyet talán a foltosodás szóval lehet visszaadni. Megfigyelhető, hogy megfordult a potenciálcsökkenés trendje: a fedettség, vagyis a szükségletkielégítést biztosító majoránsszabály érvényesülése már újra a 4%-ot közelíti. Hogy történik-e majd minőségi javulás, az eddigiek alapján aligha prognosztizálható. Az in silico kísérletek folytatása során azonban, a 250. fázisban is még mindig a foltosodás eszkalációját lát-hatjuk.

A 253. fázis

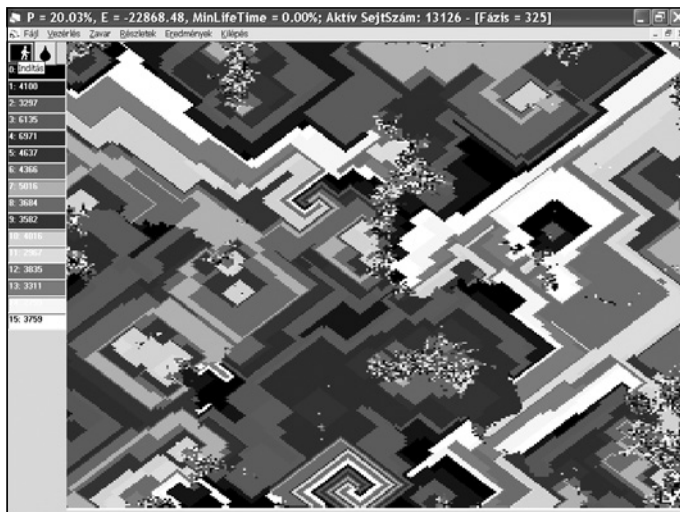
Azonkívül, hogy a szükségletkielégítés majoránsszabálya jelentős mértékben emelkedett (a 17% felé haladva), csupán a foltosodás mértékének növekedése figyelhető meg. Észrevehető, hogy létezik egy feldolgozatlan, megszervezetlen populációréteg, ám úgy tűnik, a foltosodás elfogyaszt, megszervez, magába olvaszt (8. ábra).

8. ábra: Az Ász 253. fázisa



Új struktúraelem: a 325. fázis

9. ábra: A 325. fázis



A kép alsó részén világosan kivehető egy olyan mintázat, amelyik egyáltalán nem tekinthető a foltosodás folytatásának. Meglepő, nem várt *emergenciának* (minden látható előjel nélküli új struktúraelem megjelenése) tanúi lehetünk.

Határozott spirálképződés

10. ábra: Az Ász (államszubsztrátum) 400. fázisa



Tovább folytatódik a spirálképződés. A foltosodás a beszervezetlen populáció rovására terjeszkedik; a foltosodás életterét pedig a spirálosodás egyre szűkíti. A fedettség jelentős szinten áll, 40% felett, és tendenciaszerűen emelkedik. Az önszerveződés igen markáns megnyilvánulásának lehetünk tanúi.

11. ábra: A 420. fázis



Az Ász-konfiguráció legutóbbi 20 fázisa nem hozott új minőséget. Tovább folytatódik a szervezetlen populáció (amely már csak nyomokban fordul elő) beszerzése a foltosodás folyamatával. Ugyanakkor a spirálképződés – a fedettség növekedésével párhuzamosan – a foltosodás rovására terjeszkedik. Megjelennek a spirálkezdemények kölcsönhatásainak újabb és újabb formái.

12. ábra: 500. fázis



A spirálképződés a telítődéshez közeledik. A fedettség meghaladja a 80%-ot, ami azt jelenti, hogy a populáció túlnyomó többsége számára a szükségletkielégítés automatikusan biztosított. Az $E = 22\,778,21$ entrópiaérték az önszerveződés lassulását méri.

13. ábra: A 615. fázis



Az önszerveződés befejeződött. Sajátságos, jól felismerhető markáns struktúra alakult ki. Mindez a majoránsszabály iteratív alkalmazásának a tisztán matematikai-logikai következménye. Az előttünk álló képződmény – a telített államszubsztrátum – egy semmire sem hasonlító új mintázat, mely a tapasztalatok szerint önfenntartó. Ennél a fázisnál beáll egy kvázistacionárius, önmagába állandóan visszatérő folyamat. Az újabb fázisok csupán a fedettség kisebb fluktuációit eredményezik. Ezt mutatja, hogy a következő csaknem kétezer-háromszáz fázis semmiféle lényeges jelét nem mutatja a telített államszubsztrátum strukturális változásának.

A további vizsgálatok hitele szempontjából alapvető fontosságú kérdés, hogy az államszubsztrátum lényegileg a véletlenre alapozott fogalmi konstrukciója mennyire függ a véletlen szeszélyétől, megbízhatatlanságától, vagy Rényi Alfréd találó kifejezésével, az államszubsztrátumot létrehozó véletlen *törvényszülő*, avagy *törvényszegező* véletlen-e. Vizsgálataink legfőbb tanúsága, hogy a szükségletkielégítés *kategorikus imperatívuszát* érvényesítő államszubsztrátum a törvényszülő véletlen eklatáns példáját mutatja. Ennek igazolására számtalan kísérlettel megvizsgáltuk, hogy az államszubsztrátumot létrehozó törvényszülő véletlen ugyanakkor mennyire törvényszerű, vagyis hogy milyen kvantitatív indikátor-intervallumban képes önmagához hasonló képződményeket – populációszerveződéseket – produkálni. Ha ezt az indikátor-intervallumot a telítődést elérő fázisszámmal definiáljuk, akkor megállapítható, hogy a telítődés (a 100% közeli szükségletkielégíthetőség) a vizsgált több ezer esetben mindig a 600–2000 fázisintervallumban helyezkedett el. Ennek a telített szubsztrátumnak egy kiragadott, de a továbbiakban részletesen elemzett példáját tanulmányozzuk a következő fejezetben.

A SZÜKSÉGLETKIELÉGÍTÉS HOZADÉKA

Az eddigi tanulságok

Az államszubsztrátum fogalma a szükségletkielégítés legmagasabb fokú absztrakciójának terméke. Bevezetésével látszott csak remény arra, hogy a társadalomtudományok metaforikus és az egzakt elemzésre teljességgel alkalmatlan nyelvezetének bilincseitől meg lehessen szabadulni. Szívesen idézzük Juhász-Nagy Pál kifejezését: „humán maszatolás”. De idézhető tekintélyesebb szerző, Tarski is,³⁸ aki szerint a nyelv maga teljességgel alkalmatlan arra, hogy az igazság fogalmáról logikailag érvényes kijelentéseket tegyen. Idekívánkozik még Bertrand Russell, aki Leibniz álmáról így írt: „...Leibniz álma. A matematikai egész filozófiájában... nem tehető kétely vagy vita tárgyává.”³⁹ Végül említsük meg Gottlob Frege szavait,⁴⁰ amellyel a filozófiát hívta segítségül ahhoz, hogy a nyelv zsarnokságától megszabadítsa a gondolkodást.

Tény – és nem *ténykérdés* –, hogy a káosz (mint esetünkben a véletlen populáció) rendkívül markáns önszerveződésre képes. Ez a tény – amelynek in silico bizonyítását vizsgálataink szolgáltatták –, amelynek tehát semmi köze a káosz szerepéről és megnyilvánulásairól szóló olykor misztikus, olykor értékítélő narratíváknak és vízióknak, a lehető legszilárdabb tudományos alapot jelent arra, hogy az államfogalommal kap-

csolatos oly gyakran politikai érdekektől fűtött és torzított nézeteket, vélekedéseket és hiedelmeket kellő elbírálásban részesítsük.

Tanulsága az eddigieknek, hogy a legkezeltetlenebbnek és ezért a legmegbízhatatlanabbnak tetsző *rendtelenség* a legpontosabb fogalmak logikai alapját képezheti. És ehhez teljességgel elegendő, ha a káoszt (egyszerű iterációval) arra kényszerítjük, hogy fejlődése során, önmagával kölcsönhatásban kivételt nem ismerő módon egyetlen szabály tartson be. Ez a szabály a mi esetünkben a felettebb technikai hangzású majoránsszabály volt; szemléletes tartalma, intuitív jelentése pedig az a végtelenül egyszerű államelméleti evidencia, amely egyébként a Magyary Program alapja is. Az állam feladata mindenekelőtt és mindenekfelett állampolgárainak igényeit – szükségleteit – kielégíteni. Kielégíthetőségét biztosítani.

Tanulsága az eddigieknek továbbá, hogy kellő egzaktág hasznos elméleti termést hozhat. Igaz ugyan, hogy nem akármilyen egzaktágról van szó. A számítógép *in silico* egzaktága kellett ahhoz, hogy felülmúlva minden elképzelhető jogi pedantériát és a mégoly hasznosnak tűnő társadalmi viták hozadékát, a szakvéleményekre alapozott hatásvizsgálatokat és megvalósíthatósági tanulmányokat: végül is feleslegessé tegye a dolgok érdemi részére vonatkozó értékvitákat és nézetütköztetéseket, és lehetővé tegye az objektív alapon történő akár deskriptív, akár normatív interpretációs-alkalmazástechnikai munkát.

Emergencia és szupervenienencia

Ha professzionális szakmai szöveggörnyezetben akarjuk elhelyezni, akkor az eddigiek tanulsága az, hogy a szubsztrátummodell az *emergencia* egy igen eklatáns példáját produkálta. Az *emergencia* eredetileg egy igen egyszerű biológiai segédfogalom volt a következő jelentéssel: „olyan felületi képződmény, amelynek felépítésében a bőrszövet alatti rétegek is részt vesznek”.⁴¹ Ehhez képest az *emergencia* ma már (nem kis mértékben Polányi Mihály munkásságának köszönhetően) önálló szerveződésfilozófiai diszciplína és professzió tárgya, amelynek illusztrálására elég Chalmers dolgozatára és Paksi disszertációjára hivatkozni.⁴²

Tudomásom szerint az *emergenciaelmélet* és az *államelmélet* ma még köszönőviszonyban sincsen egymással. Chalmers szerint:

„Egy magas szintű jelenséget *erősen emergensnek* nevezhetünk egy alacsony szintű tartományhoz viszonyítva, ha a jelenséggel kapcsolatos igaz állítások még *eloben sem vezethetők le* az alacsony szintű tartomány igazságaiból. [...] Egy magas szintű jelenséget *gyengén emergensnek* nevezhetünk egy alacsony szintű tartományhoz viszonyítva, ha a jelenséggel kapcsolatos igaz állítások *meglepőek* az alacsony szintű tartományt meghatározó elvek szempontjából.” (*Kiemelés – B. I.*)

Itt Chalmers adós marad olyan fogalmak meghatározásával, hogy „magas szintű jelenség”, „alacsony szintű tartomány”. Ezek megbocsáthatóak, ha alapfogalmaknak tekintjük ezeket, és ismert intuitív példákkal támasztja alá. Problematikusabb azonban a „*még eloben sem vezethető le*” terminus. A matematikai logikában a levezethetőség fogalma pontosan definiált.⁴³

A Wikipedia szerint: „A szupervencia a filozófia több területén használatos fogalom, amely a fizikalizmus meghatározásában Davidson⁴⁴ óta kulcsszerepet tölt be.” „Szuperveniálni” azt jelenti, hogy a létezők egy magasabb rétege a létezők egy alapvető rétegére épül rá olyan módon, hogy ha az alapvetőbb rétegben változás következik be, akkor az a magasabb rétegre is hatással van; illetve nem képzelhető el változás a magasabb rétegben a nélkül, hogy ne lett volna változás az alapvető rétegben. A fizikalizmus szerint ez az alapvető réteg a fizikai létezők rétege, és minden más –, a mentális, biológiai, társadalmi tulajdonságok erre épülnek rá, ettől függenek. Jól szemlélteti a szupervenciát a következő tétel: „Ha két lehetséges világ minden fizikai tulajdonságai megegyeznek, akkor a két lehetséges világ minden más tulajdonságai (pszichológiai, biológiai stb.) is meg kell hogy egyezzenek.”

A fenti levezethetőség fogalma, hogy úgy mondjuk, „papíralapú”. Ma már – jó néhány évtizede – léteznek olyan tételbizonyító programok, amelyek olyan „levezetések” produkálnak, amelyet az emberi agy (közvetlenül, papíron) nem tud követni. Ha tehát egy számítógép olyan állításokat produkál, amelyeket gép nélkül biztosan nem lehetne levezetni, akkor vajon ez azt jelenti-e, hogy „elvben sem vezethetők le”? A gépi *szuperveniencia* (vagyis hogy a gépi intelligencia *ráépül* az embertől teljesen idegen programnyelvek világára) problematikus helyzetet teremt az emergenciaméletben.

Fogadjuk el Pöntör következő definícióját,⁴⁵ hogy jobban megértjük a CA-program produkálta emergencia jelenségét. „Valamely A tulajdonsághalmaz akkor és csak akkor szuperveniál B tulajdonsághalmazon, ha nem lehetséges, hogy két partikulárré (egyedi dolog, individuum), melyek instanciálják (megvalósítanak egy példányt) A elemeit, anélkül különbözzenek A-hoz tartozó tulajdonságaik tekintetében, hogy nem különbözzenek B-hez tartozó tulajdonságaik tekintetében.”

Esetünkben arról van szó, hogy az egyedek populációja képvisel egy A tulajdonsághalmazt, amelyet az egyedek *szükségletállapotai* jelentenek. Ezek a szükségletállapotok, mint láttuk, a szükségletkielégítés iterációja folyamán (a majoráns szabály ismételt következetes érvényesítésével) megvalósítják – instancializálják – a „foltosodás” egy-egy példányát. Nos, a szemünk láttára, erre a tulajdonsághalmazra *ráépül* egy második tulajdonsághalmaz – szerveződésfilozófiai zsargonban: – a *szükségletállapotok tulajdonsághalmazán szuperveniál* a spirálmintázatok és az ezeket összekötő útvonalak képviselte B tulajdonsághalmaz. Ezek példányait a foltosodás instancializálja. Mint-hogy pedig nem kétséges, hogy az utóbbit az előzőből a CA-program állította elő, valóban nem lehetséges, hogy az egyedek (mint partikulárrék) anélkül különbözzenek a foltosodás tekintetében, hogy nem különbözzenek a spirálmintázatok és az ezeket összekötő útvonalalakzatok alkotta spirálabirintusokhoz tartozó tulajdonságok tekintetében.

Hogy az általunk bemutatott jelenséget filozófiailag a *fizikalizmus*, avagy az *ontológiai realizmus* alapján kell-e értékelni, az meghaladja idevonatkozó felkészültségünket.

A MAJORÁNSSZABÁLY SÉRÜLÉSE, MÓDOSULÁSA
ÉS MORFOGENETIKAI KÖVETKEZMÉNYEI

A majoránsszabály életszerűsége. Az ambíció

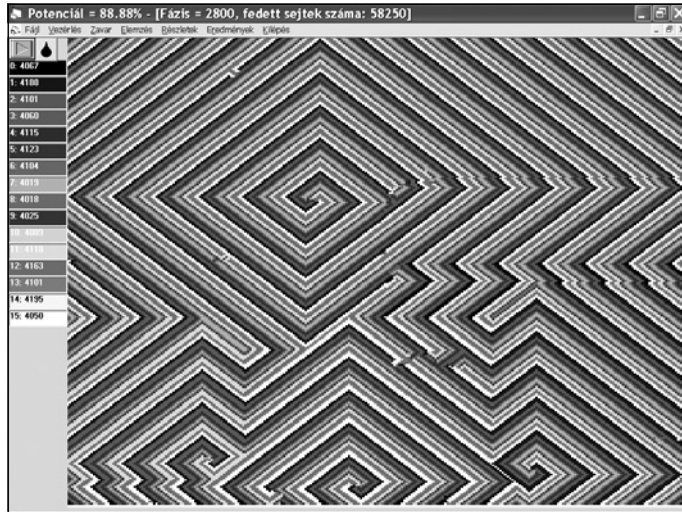
Korábban felvetettük a *majoránsszabály* életszerűségének kérdését. Ha azt értjük valamely tudományos megállapítás vagy szabály életszerűségén, hogy milyen pontosan írja le, tükrözi a valóságos, az életben megtapasztalható jelenségeket és viszonyokat, akkor már pusztán ezzel a kérdésfeltevéssel egy filozófiailag problematikus helyzetbe hozzuk magunkat.

A valóságról ugyanis soha nincsen teljesen megbízható biztos tudásunk. Ilyet még a tudomány sem képes produkálni. Az viszont errefelé halad. Közelítésekkel, kacska-ringós módon, olykor tévedéseken keresztül, sokszor mindig mindent (paradigmaváltással) újrakezdve. De mindig önmaga könyörtelen bírója marad. Az életszerűséget a tudományos megállapításokon (szabályokon, hipotéziseken, posztulátumokon, konvenciókon, definíciókon stb.) számon kérni tehát merő értelmetlenség. (Egyébként: a tudomány nem élhetővé, hanem érthetővé akarja tenni a világot. Az élhetőség a politika, a gyakorlat a vallás, az erkölcs és effélék dolga.)

Bennünket tehát nem az foglalkoztat, hogy a majoránsszabály mennyire életszerű, hanem az, hogy vannak e tanulságai. Ha pedig felmerül a kérdés, hogy értelmezhető-e az elméleten belül az „ambíció” kérdése, vagyis hogy mennyire áll szándékában az egyednek („életszerűen”) felzárkózás, akkor azt mondhatjuk, hogy érdemes megvizsgálni.

Tekintsük a következő ábrát, amelyen egy szépen kifejlett jelentős (csaknem 90%) makropotenciálú Ász látszik. Ez a struktúra tisztán a majoránsszabály következetes (kivétel nélküli) érvényesítésének következménye. Ez úgy interpretálható, hogy minden egyed (legyen bár sejt, egyén, szervezet, intézmény vagy egyéb ágens) alávettette magát a majoránsszabálynak, ami metaforikusan úgy is kifejezhető, hogy ebben az államszubsztrátum-modellben mindenki maximálisan „ambiciózus” volt a fejlődés első 2800 fázisában. Nézzünk néhány példát a fentiek igazolására.

14. ábra: Egy „maximálisan ambiciózus” egyedek alkotta államszubsztrátum



Az ambíciódeficit hatása az államszubsztrátumra

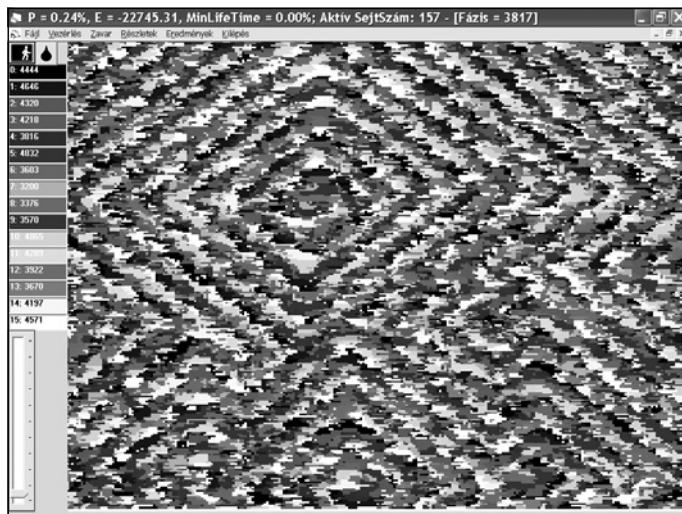
15. ábra: Az előző szubsztrátum ambíciódeficitese folytatása. Az első 10 lépés



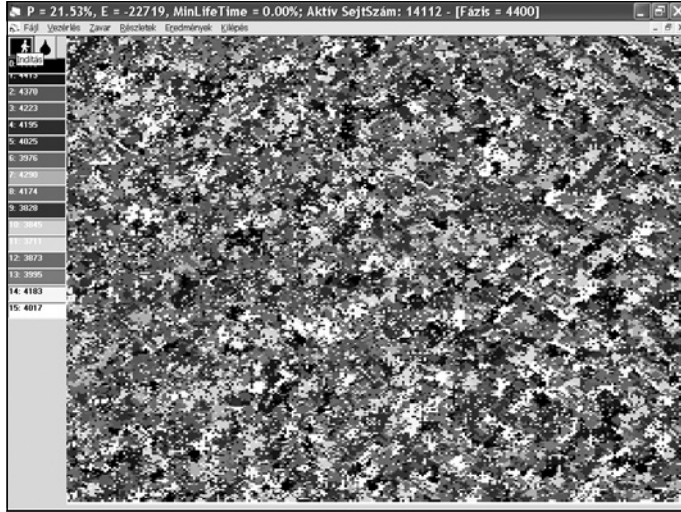
16. ábra: Az előző szubsztrátum ambíciódeficités folytatása, további 50 lépés



17. ábra: További mintegy 1000 fázis az ambíciódeficités Ász-populáció strukturáját csaknem a felismerhetetlenségig elmosta



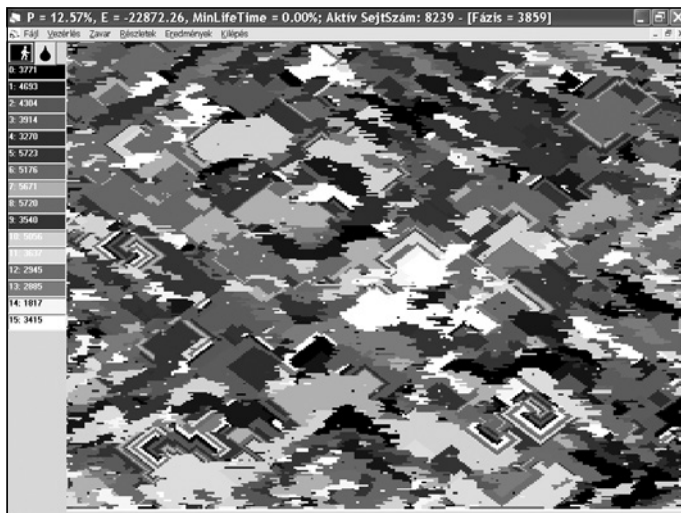
18. ábra: További mintegy 3000 fázis az ambíciódeficit Ász-populáció struktúráját a teljes felismerhetetlenségig elmosa



Az ambíciódeficit rehabilitálása

Ha visszaállítjuk az eredeti szigorú majoránsszabályt, és alkalmazzuk a legutóbbi struktúrára, a következő struktúra áll elő:

19. ábra: Már az első néhány tucat ambíciózus fázis a morfogenézis markáns megjelenését mutatja



20. ábra: Ebben a fázisban már nyoma sincs a struktúra elmosódottságának, a makropotenciál még javult is



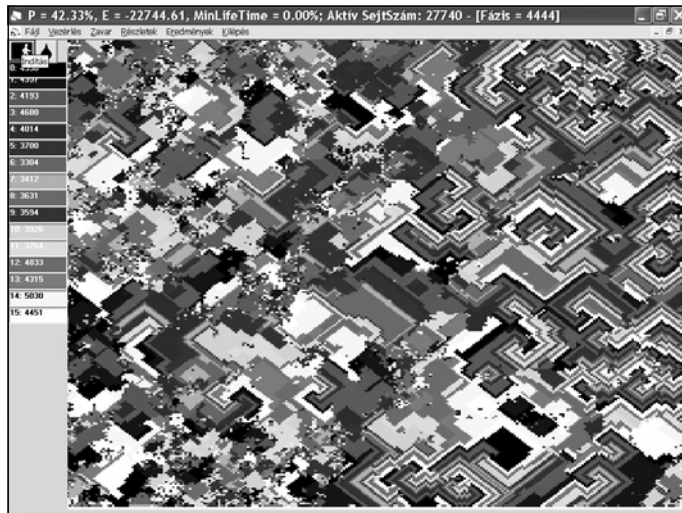
21. ábra: A makropotenciál csaknem elérte a 90%-ot



22. ábra: A spirál labirintus ismét jól látható, bár a szabad úthosszak megrövidültek



23. ábra: Az ambíció a perturbációval is megbirkózik



24. ábra: Az ambíció ismét 93% fölé rehabilitálta az Ász-rendszert



JEGYZETEK

- ¹ A tanulmány a *Polgári Szemle* korábbi számában megjelent A „jó állam” *algoritmikus elmélete* című dolgozat folytatása, és az új kutatási eredmények összefoglalása. Bukovics István: *A „jó állam” algoritmikus elmélete*. *Polgári Szemle*, 2015/1–3.
- ² Paul A. Samuelson – William D. Nordhaus: *Közgazdaságtan*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2012.
- ³ Uo.
- ⁴ Thomas Hobbes: *Leviathan, or The Matter, Forme, & Power of a Common-Wealth*. A. Crooke, London, 1651. Part 1, Chapter XIII: „Of the Natural Condition of Mankind as Concerning Their Felicity and Misery.”
- ⁵ A láthatatlan kéz eredetét és fogalmát ragyogóan elemzi Tomáš Sedláček: *A jó és a rossz közgazdaságtana*. HVG Könyvek, Budapest, 2012.
- ⁶ Fényes Imre: *Termostatika és termodinamika*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1968, VIII. fejezet.
- ⁷ Paul A. Samuelson: *Maximum Principles in Analytical Economics*. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts. Nobel Memorial Lecture, December 11, 1970.
- ⁸ Fényes, i. m.
- ⁹ Makó gondosan megkülönbözteti a szükséglet és az igény fogalmát. Mi, jelen absztrakt megközelítésben, nem ezt a szemléletet követjük. Makó István: *Az érdekek természete*. Népszava Kiadó, Budapest, 1986, 5. o.
- ¹⁰ Sedláček, i. m.
- ¹¹ Bulla Miklós: *Sokféleség és sérülékenység. A reziliensz képesség társadalmi interpretációja*. In: *Sebezhetőség és adaptáció. A reziliencia esélyei*. Szerk.: Bulla Miklós, Tamás Pál, MTA Szociológiai Intézet, Budapest, 2011, 19–31. o.
- ¹² Oran R. Young et al.: *The globalization of socio-ecological systems: An agenda for scientific research*. *Global Environmental Change*, Vol. 16, No. 3., 2006, 304–316. o.
- ¹³ Gilberto C. Gallopin – Pablo Gutman – Hector Maletta: *Global impoverishment, sustainable development and the environment: a conceptual approach*. *International Social Science Journal*, Vol. 41, Nr. 121., 1989.; Young et al., i. m.
- ¹⁴ Bulla Miklós – Mozsgai Katalin – Pomázi István: *Fenntarthatóság – Dilemmák és lehetőségek*. In: *Fenntartható fejlődés Magyarországon*. Szerk.: Bulla Miklós, Tamás Pál, Új Mandátum Könyvkiadó, Budapest, 2006,

- 109–164. o.; *Links between biological and cultural diversity*. Report of the International Workshop, UNESCO, Paris, 2007.
- ¹⁵ ECC-fogalmak. ECC: Essentially Contested Concept, lényegileg vitatható fogalom.
- ¹⁶ Explikáció: lásd Bukovics István: *A természeti és civilizációs katasztrófák paradigmatis elmélete*. MTA doktori értekezés.
- ¹⁷ Marx Károly: *A tőke*. Szikra Kiadó, Budapest, 1955.
- ¹⁸ JÁK: Jó Állam Kutató Műhely; Nemzeti Közszolgálati Egyetem.
- ¹⁹ Ha valakinek problémát jelentene, mire célok e „komoly matematika” kifejezéssel, példaként – úgy gondolom, széles közmegegyezésre számíthatok, ha – Whitehead és Russell Principiájára gondolok. Alfred N. Whitehead – Bertrand Russell: *Principia mathematica 1–3*. Cambridge University Press, Cambridge, 1910–1913.
- ²⁰ Furcsának tűnhet, hogy a Whitehead nevéhez fűződő szerveződésfilozófiát, e csaknem százéves diszciplínát fiatalnak neveztem. Alfred N. Whitehead: *Science and the Modern World*. Cambridge University Press, Cambridge, 1926.
- ²¹ <http://edwardfesor.blogspot.hu/2010/12/dreaded-causa-sui.html>
- ²² Emil E. Malizia – Edward J. Feser: *Understanding Local Economic Development*. Center for Urban Policy Research, Rutgers University, New Brunswick, 1999.
- ²³ <https://en.wikipedia.org/wiki/Autopoiesis>
- ²⁴ Whitehead, i. m.
- ²⁵ John Locke: *Értekezés a polgári kormányzatról*. Gondolat, Budapest, 1986.
- ²⁶ Abraham H. Maslow: *Motivation and Personality*. Addison-Wesley, New York, 1954.
- ²⁷ A szükségletreferens terminus közeli fogalmi rokonságban van az általános ágensfogalommal. Az utóbbi azonban később, szofisztikáltabb kontextusban kívánjuk szerepeltetni.
- ²⁸ Vö. <http://szepmuveszet.blogspot.hu/2008/11/tkletes-szpsg.html>
- ²⁹ Stephen Wolfram: *A New Kind of Science. Cellular Automata and Computational Complexity*. Wolfram Media Inc. Champaign, Illinois, 2002.
- ³⁰ Jacques Riguet: *Automates cellulaires a bord et automates*. Cold-ICRA. Comptes Rendus de l’Academie les Sciences de Paris. Magyarul: *Sejtautomaták*. Szerk: Takács V., Gondolat Kiadó, Budapest, 1976.
- ³¹ AIM-SORS-modell, lásd Bukovics, i. m.
- ³² John von Neumann: *Theory of Self Reproducing Automata. Theory of Automata*. Ed: Arthur W. Burks, University of Illinois Press, Champaign, Urbana, 1966.
- ³³ Ilyenfajta idézőjel-használat Kant óta minden óvatos teoretikus számára kategorikus imperatívusz.
- ³⁴ Ezt Makó István kitűnő könyvének ismeretében állítjuk. Makó, i. m.
- ³⁵ A kérdést talán legjobban Nagy László halhatatlan sora fejezi ki: „nékem a kérés nagy szégyen, adjon úgy is, ha nem kérem”.
- ³⁶ A CA-programról további felvilágosítás kapható a szerzőnél: bukovics.istvan@uni-nke.hu.
- ³⁷ A „sejt” és az „egyed” szavakat egyelőre felváltva, de azonos jelentésben használjuk. Egyelőre interpretációs különbséget nem teszünk közöttük. Fogalmi megkülönböztetésükre csak az után kerül sor, miután az Ász önszerveződése során erre alkalmas struktúrák és funkciók fejlődtek ki.
- ³⁸ Alfred Tarski: *Bizonyítás és igazság*. Gondolat, Budapest, 1990.
- ³⁹ Bertrand Russell: *Miszticizmus és logika*. Magyar Helikon, Budapest, 1976, 128. o.
- ⁴⁰ Gottlob Frege: *Logika, szemantika, matematika*. Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1980.
- ⁴¹ *Idegen szavak szótára*. Szerk.: Bakos Ferenc, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1978.
- ⁴² David J. Chalmers: *Az emergencia változatai*. Világosság, 2003/3–4., 43–51. o.; Paksi Dániel: *Az evolúció és az emergencia fogalmának értelmezése Polányi Mihály filozófiájában*. PhD-értekezés, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest, 2010.
- ⁴³ www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0046_a_matematikai_logika_alkalmazasszemleletu_targyalasa/ch06.html
- ⁴⁴ Donald Davidson: *Mental Events*. In: Donald Davidson: *Essays on Actions and Events*. Oxford University Press, Oxford, 1970, 207–223. o.
- ⁴⁵ Pöntör Jenő: *Fizikalizmus és ontológiai realizmus*. Doktori értekezés, ELTE Bölcsész tudományi Kar, Budapest, 2013.

TOVÁBBI FELHASZNÁLT IRODALOM

- Bukovics István: *Párbeszéd a válságkezelésről*. In: Biztonság és hit. Szerk.: Fáy Gyula, Wesley Jubileumi Kötetek, Wesley János Lelkészképző Főiskola, Budapest, 2009.
- Bukovics István: *A fenntartható közigazgatás elmélete*. Polgári Szemle, 2013/3–6.
- Bukovics István: *A fenntartható „jó állam” paradigmája*. Polgári Szemle, 2014/3–6., 40–65. o.
- Bukovics István – Fáy Gyula – Kun István: *Struktúra és funkció a hálózatalapú hadviselésben*. Hadmérnök, 2012/4., 95–108. o.
- Bukovics István – Fáy Gyula – Kun István: *Védelem és közigazgatás*. In: Biztonság és védelem kultúrája – 2013. Szerk.: Szilágyi Tivadar, Szent István Egyetem, Gödöllő, 2013, 6–10. o.