

# A RENDSZER FOGALMÁTÓL A KOMPLEXITÁS PARADIGMÁJÁIG<sup>1</sup>

## Összefoglalás

A tanulmány áttekintést nyújt a szerző észrevételeivel kapcsolatosan, miszerint a komplexitás új paradigmájára van szükség, amely képes az összes elmélettel számot vetni az alkalmazási területüktől vagy a szóban forgó jelenségektől függetlenül. Az Általános Rendszerelmélet és – a vele egybekapcsolódó – holizmus alapelveinek kritikájával a szerző azt sugallja, hogy a szerveződés ismeretének kortárs fejlődése az ismeret szerveződési módjának radikális megújítására sarkall bennünket. A megújítás magában foglalja a rekurzív gondolkodás mozgósítását, azaz egy olyan gondolkodási módot, amely képes di-

namikus és generatív visszacsatolási hurkot létrehozni a kifejezések és a fogalmak között (ilyenek az egész és a rész, a rend és a rendezetlenség, a megfigyelő és a megfigyelt, a rendszer és az ökoszisztéma stb.), mint amelyek kiegészítik egymást vagy ellentétesek egymással. A komplexitás paradigmája így mérész kihívást jelent a töredezett és redukcionista szellem számára, amely továbbra is elsőbbséget élvez a tudományos vállalkozásban.

## Bevezetés: A rendszer fogalmának elsajátítása

Ellentétben az általános rendszerelmélettel (vagy akár az egyes rendszerfajtákra vonatkozó elméletekkel), a következő oldalakon szeretném egy olyan rendszerparadigma gondolatát javasolni, amely képes számot vetni az összes elmélettel, az alkalmazási területüktől vagy a szóban forgó jelenségektől függetlenül.

Mindenekelőtt a rendszer fogalmát szükséges elsajátítanunk. Ugyan a rendszerelmélet feltárta a rendszerek általánosságát, ugyanakkor nem tárta fel a „genericitásukat”. Habár a molekuláktól a csillagokig, a sejtektől a társadalmakig mindenre a rendszer fogalmán keresztül tekintenek (ellentétben az „anyag” és a „vitális szubsztancia” korábbi, 19. századi fogalmaival), ez az általánosság önmagában nem elégséges ahhoz, hogy teljes fogalmi összetettségében meghatározza a rendszer fogalmának jelentőségét.

Ahogy a rendszerelmélet most áll, egy általános elméletbe („általános rendszerelmélet”) ágyazva, nem alkot paradigmátikus elvet; az elv inkább a holizmust idézi meg, amely a totalitás szintjén keres magyarázatot, ellentétben a redukcionista paradigmával, amely az elemi összetevők szintjén vizsgálódik. Ahogy azt bizonyítani fogom, a „holizmus” ugyanazon leegyszerűsítő elvből származik, mint a redukcionizmus, amellyel szemben áll (vagyis az egész leegyszerűsítésére és redukciójára épül). Már egy helyen szóltam róla<sup>2</sup>, hogy a rendszerelmélet a rend-

<sup>1</sup> Morin, Edgar: Le système, paradigme ou/et théorie? In: Morin, Edgar: *Science avec conscience*. Fayard, Paris, 1982., 172–189. Az összefoglalás az angol nyelvű fordításban található: From the concept of system to the paradigm of complexity. In: *Journal of Social and Evolutionary Systems*, 15., 4., 1992, 371–385. Fordította: Sean Kelly.

<sup>2</sup> Morin, Edgar: *La Methode 1. La Nature de la nature*. Seuil, Paris, 1977, 101.

szer fogalmának tisztázása során képtelen volt lefektetni önnön alapjait. A rendszerparadigma lárvaszerű, elcsökevényesedett és fejletlen maradt; így a rendszerelmélet egy alapvető hibától szenved: ismétlődően egy egyszerűsítő, megcsonkító és manipulatív keréknyomra téved, miközben éppen szabadulni kívánna ettől (ahogyan mi is).

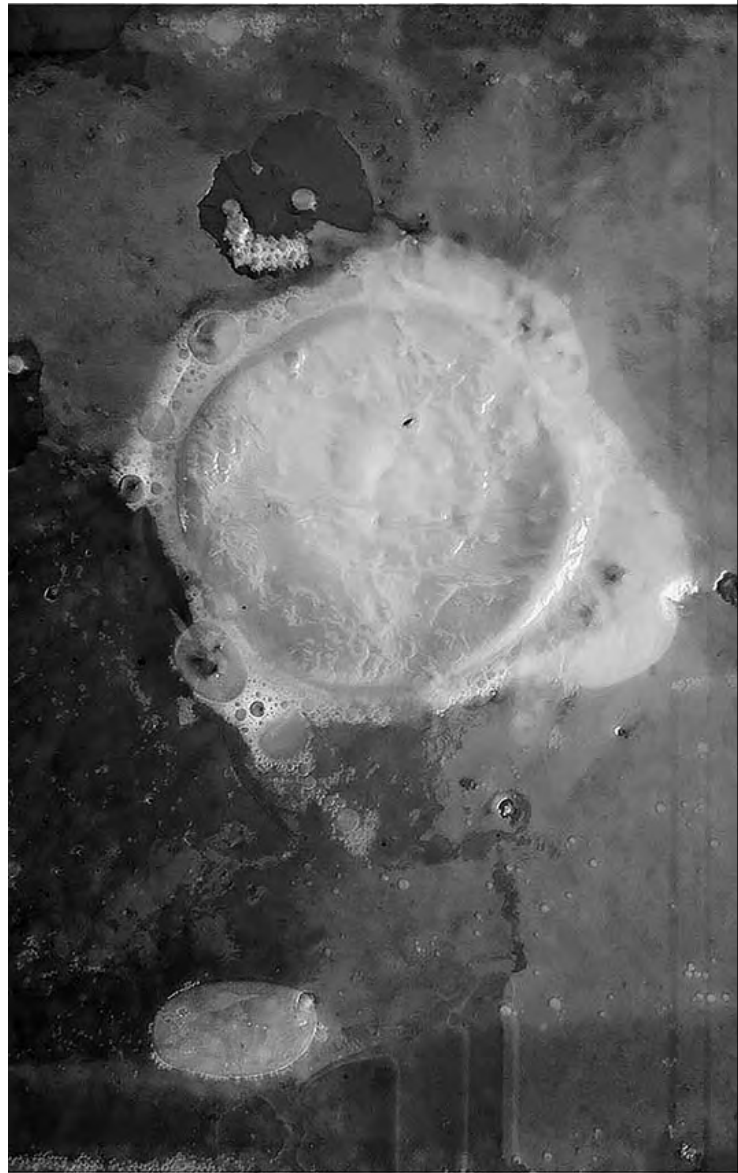
Annak érdekében, hogy a rendszer fogalmát megértsük, fel kell állítanunk a tudás új, nem-holisztikus elvét. Erre akkor lesz lehetőség, ha a rendszert nemcsak általánosságban, hanem generikusan vagy generatív fogalmak által is igyekezünk megragadni, azaz egy paradigma terminusai révén (a paradigmát itt úgy definiáljuk, mint az alapvető viszonyok halmazának egyesülését és/vagy szembenállását a korlátozott számú mesterfogalom-viszony közt, amelyek irányítják vagy ellenőrzik az összes gondolatot, diskurzust és elméletet).

A rendszer fogalma mindig is alapvető szerepet játszott minden viszony halmazának meghatározásakor azok közt az összetevő részek közt, amelyek az egészet formálják. A fogalom akkor válik forradalmivá, ha a dolgok, testek és tárgyak definíciójának beteljesítése helyett a dolgok vagy tárgyak vagy más egyebek meglévő definíciójának helyére lép, megalkotva a formáját és szubsztanciáját annak, ami elsődleges elemekké bontható, tisztán elkülöníthető egy semleges térben, s ami kizárólag a „természet” külső törvényeinek van alávetve. Ettől a pillanattól kezdve a rendszer fogalma szükségszerűen szakít a tárgy klasszikus ontológiájával. (Amint látni fogjuk, a klasszikus tudomány által értett tárgy jobbra egy rajzmetszet, egy megjelenés, valami olyan csinálmány, amely egyszerre leegyszerűsített és egydimenziós, amely megcsonkítja és kivonja a komplex világból, ami a fizikai és a pszichokulturális szerveződésben egyként gyökerezik.) Tisztában vagyunk a tárgy fogalmától a rendszer fogalma felé történő elmozdulás egyetemes hatókörével; mindazonáltal amit itt meg kívántunk ragadni, az ennek az eltolódásnak a radikális természete és az a valóban újszerű nézőpont, amely ezzel az elmozdulással jár.

## I. A rendszerparadigma

### A. Az egész nem foghat át mindent

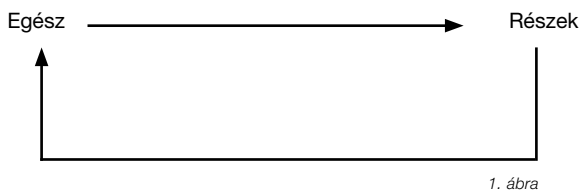
A holizmus az egész parciális, egydimenziós és leegyszerűsítő nézete. Minden más rendszerrel kapcsolatos gondolatot a totalitás gondolatára redukál, holott az egybekapcsolódás kérdésére kellene figyelnie. A holiz-



mus tehát az egyszerűsítés (vagy a komplexnek valamely mesterfogalomra vagy mesterkategóriára történő redukálása) paradigmájából származik.

Pascal a rendszer gondolatának bevezetésével magyarázatát adta az új paradigmá-

nak: „...lehetetlennek vélem, hogy megismerhessük a részeket az egész, s hasonlóképpen: az egészet a részek megismerése nélkül.”<sup>3</sup> Az egyszerűsítés logikája szerint egy ilyen állítás abba a zsákutcába vezet, amelyet Gregory Bateson „kettős kötésnek” keresztelt el: a kétfajta kíváncsi (megismerni a részeket az egészen keresztül; megismerni az egészet a részek által) úgy tűnik, összekötődik, hogy kioltásuk egymást egy ördögi körben, amelynek se bejárata, se kijárata. (Lásd az 1. ábrát.)



1. ábra

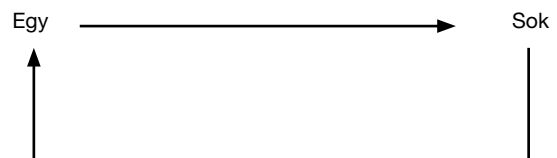
Ehelyett inkább Pascal képletének egy magasabb szintű megértéséből tanácsos kiindulni, amely a részek által az egész és az egész által a részek magyarázatának konstruktív körkörösségén alapul – vagyis egy olyan megértésen, amelyben a két magyarázat kiegészíti egymást a hozzájuk kapcsolódó mozgás révén, anélkül hogy a vetélkedésük vagy az antagonisztikus jellegük megszűnne.

Ez az aktív hurok az, ami a leírást és a magyarázatot adja. Ugyanakkor a két magyarázó folyamat – amelyek az egyszerűsítés logikája szerint egymást kölcsönösen kizárják – közti különböző szembenállások és a különböző szabad játékok egymásra utaltsága nem ördögtől való, hanem gyümölcsöző<sup>4</sup>. Ezenfelül az egyes folyamatok visszamenőleges mozgásában való, a másik részt tiszteletben tartó (részek > egész; egész > részek) magyarázatok keresése lehetővé teszi a paradigma szintjén a komplexitás szempontjának első bevezetését (mert, mint ahogyan látjuk, hibába esnénk, ha a jelenségek szintjén felismernénk a komplexitást, miközben a magyarázó elv szintjén elkerülné a figyelmünket; pontosan az elvi szint az, ahol a komplexitást feltárandó).

<sup>3</sup> Pascal, Blaise: *Gondolatok*. Gondolat Kiadó, Budapest, 1978., 32.

<sup>4</sup> „Megjósoljuk annak a lehetőségét, hogy az ördögi körök erényes körré alakíthatók, amelyek reflexívívé válnak, s előhívják a komplex gondolkodást.” Morin, Edgar: *La Méthode* 1., 1977., 9.

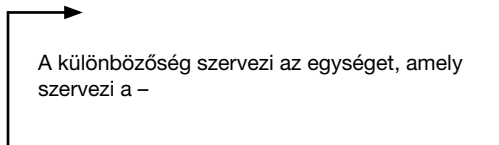
Ugyanígy a rendszert nemcsak a globális egység szintjén kell felfognunk (amely tisztán és egyszerűen egy egyszerű makroegységet helyettesít a redukcionizmus egyszerű elemi egysége számára), hanem az *unitas multiplex* fogalmában; az ellentétes fogalmak itt újra szükségszerűen összekapcsolódnak. Az egész valójában egy makroegység, amelyben azonban a részeket nem olvasztják vagy keverik össze; a részeknek kettős identitásuk van; az egyik identitásuk továbbra is egyénileg kapcsolódik a többihez (és így nem egyszerűsíthető az egészre), míg a másik megmarad a közösségi identitásnál (mondhatni, állampolgárságot szerez a rendszerben). Hovatóvább, az atomi, a biológiai és a társadalmi rendszerek példái arról tanúskodnak, hogy a rendszer nemcsak a diverzitásból képződő egység kompozíciója, hanem az egységből képződő belső sokféleség kompozíciója is (pl. a Pauli-elv, amely előírja az elektronehéjak diverzifikációját az atommag körül; a biológiai morfogenetikus folyamatok, amelyek során a differenciálatlan tojás organizmussá fejlődik, és szerfelett különböző sejteket és szerveket alkot; valamint a társadalmak, amelyek nem csupán közös kulturális identitást kölcsönöznek a különböző egyéneknek, de egyben a kultúra által megengedik a különbségek kifejlődését is). Ismételten: segítségül kell hívnunk egy olyan gondolkodásmódot, amely körben mozog (lásd a 2. ábrát) két egymást kölcsönösen kizáró magyarázó elv között: egyfelől az egységesítő gondolkodásmód mindinkább homogenizálódik, és veszít a sokféleségéből; másfelől a különbségtévő gondolkodásmód pusztá katalógussá válik, és elveszíti egységét.



2. ábra

Hadd ismételjem meg, ez nem a „megfelelő dózis kiszámításának” vagy a két magyarázó folyamat „kiegyensúlyozásának” a kérdése; inkább arra van szükség, hogy egy

aktív hurokba integráljuk őket, ami lehetővé teszi a számunkra, hogy megértsük, mi látható a 3. ábrán.



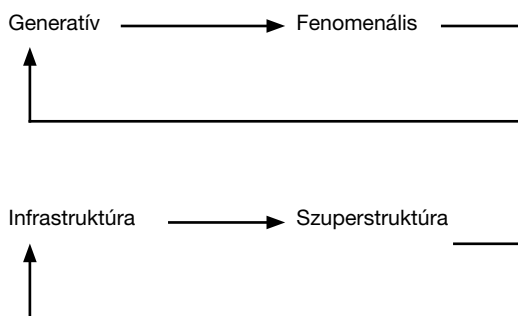
3. ábra

Az egész és a részek vagy az egy és a sok közötti kapcsolatok fenntartásának problémája, mint központi kérdés, nem elegendő; szükséges látnunk ezeknek a kapcsolatoknak a komplex jellegét is, amelyet itt kissé vázlatosan fogok összefoglalni<sup>5</sup>. Tehát:

- Az egész nagyobb, mint a részek összege (ez egy olyan elv, amely széleskörűen elismert és intuitíven elfogadott minden makroszkopikus szinten), ugyanis a makroegység az egész szintjére emelkedik a létrejövő (émergence, emergent) jelenségekkel együtt – úm. új minőségek vagy tulajdonságok.
- Az egész kisebb, mint a részek összege, hiszen a részek bizonyos minőségei vagy tulajdonságai gátlást vagy elfojtást szenvednek az egész szerveződésének következtében fellépő kényszerítő hatás miatt.
- Az egész nagyobb, mint az egész, mert az egész mint egész visszamenőlegesen hat a részekre, míg a részek visszahatnak az egészre (más szóval, az egész több, mint egy globális egység – dinamikusan szerveződik).

Ezen a kereten belül az olyan kulcsfontosságú fogalmakat, mint a lét (*l'être, being*), a létezés (*l'existence, existence*) és az élet (*la vie, life*) globálisan létrejövő (emergens) minőségeknek szükséges felfognunk; az ilyen fogalmak nem elsődleges (vagy radikális vagy esszenciális) minőségek, hanem a létrejövés valódi esetei. A lét és a létezés a visszacsatolási hurkot tartalmazó folyamatok összességéből jön létre<sup>6</sup>. Az élet a létrejövő minőségek kötege, amelyet a részek és az egész közti kölcsönhatások és szerveződések folyamata

eredményezett; egy köteg, amely visszamenőlegesen hat az őt létrehozó részekre, a kölcsönhatásokra, valamint a parciális és globális folyamatokra. Mindez a következő komplex magyarázóelvet adja: az érzékelhető (fenomenális) nem egyszerűsíthető le a generatívra, sem a „szuperstruktúra” az „infrastruktúrára”. A magyarázatnak inkább arra kell törekednie, hogy megértse azt a folyamatot, amelynek eredményei vagy végtermékei visszatérnek a kezdeti állapotba. Ily módon a folyamatot rekurzívnak is nevezhetjük (lásd a 4. ábrát):



4. ábra

- A részek egyszerre kisebbek és nagyobbak a részeknél. Az olyan rendkívül komplex rendszerekben, mint amilyen az emberi társadalom, a legjelentősebb emergens jelenségek nemcsak az egész (a társadalom) szintjén fordulnak elő, hanem az egyének szintjén is (még inkább igaz ez, ha figyelembe vesszük, hogy az öntudat csakis az egyének szintén jön létre). Ebben az értelemben:
- A részek olykor nagyobbak az egésznél. Mint Stafford Beer megjegyzi: „A részek számára legjövődmezőbb ellenőrző rendszer nem zárja ki az egész csődjét”<sup>7</sup>. A „fejlődés” nem szükségszerűen a nagyobb és még nagyobb egészek konstruálásában áll; éppen ellenkezőleg, megtörténhet, hogy a kis összetevők szabadságában és függetlenségében rejlik. A világegyetem gazdagsága nem a disszipatív totalitáson nyugszik, hanem a benne levő kis, reflexív entitásokon – a nor-

<sup>5</sup> Bővebben lásd: Morin, Edgar: *La Méthode 1.*, 1977, 105–108. 6 Uo., 210–216.

<sup>7</sup> Beer, Stafford: *Below the Twilight Arch: A Mythology of Systems.* In: *General Systems: Yearbook of the Society for General Systems Research*, 1960, 9–20., 16.

máktól eltérő és periferikus egységeken –, amelyek önmagukban összehangoltak, ahogyan azt Gunther<sup>8</sup> és Spencer Brown<sup>9</sup> megfigyelték. Ezt a gondolatot Pascal megállapítása is visszhangozza: „De még ha eltaposná a mindenség, akkor is nemesebb lenne, mint a gyilkosa, mert ő tudja, hogy meghal; a mindenség azonban nem is sejtí, hogy mennyivel erősebb nála.”<sup>10</sup>

- *Az egész kisebb az egésznél.* Minden egészben vannak félárnyékok és kölcsönös érthetlenségek – mi több, szakadások és törések az elnyomott és a kifejezett, az elmerülő és a létrejövő, a generatív és a megjelenő között. Fekete lyukak tátongnak minden biológiai totalitás szívében, különösen minden antropológiás társadalmi totalitás esetében. Nem csak az elszigetelt egyénnek nincs ismerete vagy tudata a társadalmi totalitásról, a társadalmi totalitás is közönyös és öntudatlan az egyének álmaival, vágyódásaival, szándékaival, szeretetével és gyűlöletével kapcsolatban; és az egyéneket alkotó sejtek milliárdjai is közönyösek ugyanazon álmok, vágyódások, szándékok, szeretetek és gyűlölködések stb. iránt. Ha valaki a fekete lyuk, a félárnyék, a szakadás, a kölcsönös érthetlenségek felfogását a rendszerparadigma közép-pontjába helyezi, abban az esetben a paradigma váratlanul önmagától megnyílik az egyéni tudattalan (Freud) és a társadalmi tudattalan (Marx) modern elméletei felé.
- *Az egész nem elégséges,* amely megállapítás az előzőekből következik.
- *Az egész bizonytalanságot tartalmaz.* Az alábbiakban látni fogjuk, hogy nem lehet biztosan elkülöníteni és körülhatárolni egy rendszert a rendszerek rendszereinek rendszerei között, amelyekkel kapcsolatban áll, és amelyekbe be van ágyazva.

Ezt a bizonytalanságot az is okozza, hogy az élővilágban olyan politotalitással állunk kapcsolatban, amelyben minden elem részként és egészként is elképzelhető. Így a *homót* illetően, a következők közül melyik a rendszer: a társadalom, a faj vagy az egyén?

- *Az egész konfliktust tartalmaz.* Megpróbáltam rámutatni<sup>11</sup>, hogy minden rendszer tartalmaz olyan erőket, amelyek ellentétesek önnön állandóságukkal (*perpetuation*). Ezek az ellentétek virtualizáltak/neutralizáltak, állandóan ellenőrzöttek/elnyomottak (a szabályozás és a negatív visszacsatolás révén), vagy felhasználhatók és bekebelezettek. A csillagok esetében az ellentétes folyamatok kapcsolata – az egyik az összeroppanás, a másik a szétrobbanás felé tart – kényszer nélküli, spontán önszerveződést, önszabályozást hoz létre. Az élő szerveződések csakis a bomlás szakadatlan folyamatának funkcióiként foghatók föl, amely rendületlenül pusztítja a molekulákat és a sejteket, miközben újra is termeli őket. Az emberi társadalmak szintjén Montesquieu gondolatát, miszerint a Római Birodalom hanyatlását, de egyben a nagyságát is, a társadalmi konfliktusok okozták, *szisztematikusan* kell értenünk – ahogyan természetesen Marx gondolatát is az osztályhelyezettel kapcsolatban álló osztályharcról.

Az a szándékunk, hogy a rendszer gondolata az egész nem-totalitárius és nem-hierarchikus elképzelésére és kiváltképpen az *unitas multiplex* komplex – mint a politotalitáshoz való hozzáférés eszközének – fogalmára épüljön. Ez az előzetes paradigma valójában társadalmi és politikai fontossággal bír. A holisztikus leegyszerűsítés paradigmája neotalitárius funkcionalizmushoz vezet, és könnyen beilleszkedik a tekintélyuralom modern formái közé. Mindenesetre az egész nevében az egyedi egységek befolyásolására, manipulációjára tör. Ellenben a komplexitás

8 Günther, Gotthard: *Cybernetic Ontology and Transjunctural Operations*. In: Yovits, M. C. – Jacobi, G. T. – Goldstein, G. D. (szerk.) *Self-Organizing Systems*. Spartan Books, Washington, 1962., 313–392.

9 Spencer Brown, G.: *Laws and Form*. Julian Press, New York.

10 Pascal, Blaise: *Gondolatok*, 138.

11 Morin, Edgar: *La Méthode* 1., 1977., 112–122, 217–224.

paradigmájának logikája nem csupán „igazabb” ismeretre törekszik, hanem a komplex gyakorlat és politika keresésére ösztönöz. (Vissza fogok még térni erre a pontra.)

## B. A makrofogalom

A rendszer problematikussága megoldhatatlan az egész-rész kapcsolat által, és a holista paradigma figyelmen kívül hagy két fontos mozzanatot: a kölcsönhatást és a szerveződést.

Az egész-rész kapcsolatot szükségszerűen a kölcsönhatások közvetítik. Ez a kifejezés annál is fontosabb, hiszen a legtöbb rendszert nem „részek” vagy az „összetevők”, hanem a komplex egységek közt zajló *hatások* alkotják, amelyek maguk is *kölcsönhatásokból* állnak.

Helyesen állapították meg, hogy nem a sejtek, hanem a sejtek közt érvényesülő hatások hozzák létre a szervezeteket. Tehát a kölcsönhatások halmaza alkotja a rendszer szerveződését. A szerveződés az a fogalom, amely a kölcsönhatásoknak konstruktív koherenciát, rendet, szabályozást, struktúrát stb. nyújt. Valójában a rendszerről szóló elképzelés három különböző fogalmat foglal magába:

- a rendszert (amely az egész komplex egységét és érzékelhető karakterét fejezi ki, valamint az egész és a részek komplex viszonyainak összességét);
- a kölcsönhatást (amely kifejezi az összefonódott viszonyok halmazát, a hatásokat és az ellenhatásokat, amelyek együtt egy rendszert alkotnak);
- a szerveződést (amely azon kölcsönhatásoknak a konstitutív jellegét fejezi ki, mint amilyen a rendszer kialakítása, fenntartása, védelme, szabályozása, kormányzása és megújítása – röviden tehát mindazt, ami a rendszer gondolatának fogalmi gerincét képezi).

Ez a három mozzanat szétbonthatatlan; mindegyik magában foglalja a másik kettőt, s bármelyiknek a hiánya megcsonkítja a rendszer makrofogalmát. A rendszer ideája a szerveződés fogalma nélkül ugyanolyan hiá-

nyos, mint a szerveződés fogalma a rendszer gondolata nélkül. Mi egy makrofogalommal foglalkozunk. Fel kell ismernünk, hogy a tudatunkat az egyszerűsítés paradigmája alakítja, s hogy a rendelkezésünkre álló fogalmak inkább atomisztikusak, semmint molárisak, inkább kémiaiak, mint szervezetiak, elszigeteltek és statikusak, semmint koproduktívak, rekurzívak és kölcsönösen egymástól függőek.

A szerveződés gondolata a tudományban először a struktúra név alatt jelent meg. De a *struktúra* egy elcsökevényesedett fogalom, amely inkább utal a rend (állandó törvények) gondolatára, mint a szerveződésre. A „strukturalista” elképzelés az egyszerűsítésből ered (arra törekszik, hogy a rendszer érzékelhetőségét az őt létrehozó struktúrára redukálja; s elmulasztja figyelembe venni a létrejövő jelenségek és az egész rekurzív hatását a szerveződésben).

A legtöbb természetes fizikai rendszerben és az összes biológiai rendszerben a szerveződés tevékeny, amit *organizációnak*<sup>12</sup> is nevezhetünk. Ez a fogalom magában foglalja az energiaellátást, -tárolást, -elosztást és az energia ellenőrzését, valamint a mindezekre való ráfordítást és a munka révén történő tékozlást, disszipációt. Úgyszólván az *organizáció* mind az entrópiát (azaz a rendszer és önmaga lebontását), mind pedig a negentrópiát (a rendszer és önmaga megújítását) létrehozza. Így aztán nyilvánvalóan komplex módon szükséges felfognunk az entrópia és a negentrópia közti kapcsolatot – nem két fogalomként a manicheista ellentétek jegyében, hanem inkább elválaszthatatlanul egymáshoz kötve.<sup>13</sup> Ám mindenképp a szerveződést úgy kell elképzelnünk, mint (a) a szétbomlás felé tartó rendszer folyamatos újjászerveződését; és (b) mint önmagának a folyamatos újjászerveződését, ami, mondhatni, nem csupán szerveződés, hanem ön-újja-szerveződés. Ami az élő dolgok szerveződését illeti, egy másik ellentétről van szó: egyfelől a generativitást illetően (a genetikai felépítés a „genotípus” vélt programját tar-

<sup>12</sup> A szerveződés (*organisation, organization*) és az aktív (*active*) kifejezések összevonásából keletkezett fogalom (a ford.).

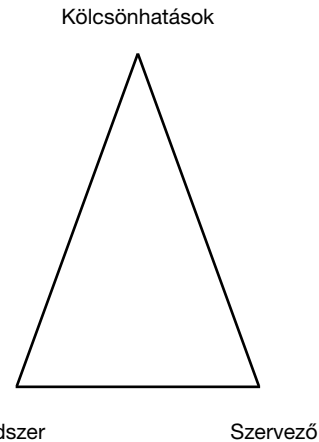
<sup>13</sup> Morin, Edgar: *La Méthode 1.*, 1977., 291–296.

talmazza), másfelől pedig a fenomenalitás dolgában (a „fenotípus” tevékenységének és viselkedésének szerveződése). Más szavakkal, az ön-(genofeno)-újjá-szerveződés kérdése áll fenn. Hogy a képet teljessé tegyük, hozzá kell tennünk, hogy egy ilyen szerveződés

zettel vagy az ökoszisztémával történő cserék): ezáltal, ez egy ön-öko-szerveződés. Így a legkevésbé komplex élő dologtól (az egysejtű organizmusoktól) egészen az emberi társadalmak szintjéig minden szerveződés ön-(genofeno)-öko-újjá-szerveződés.



magában foglalja a környezettel történő cserét, ami ellátja a szerveződést (növényi és állati táplálék alakjában) és a lehetséges szerveződést (az információ formájában). A környezet maga is makroszerveződést alkot az ökoszisztéma (a biotópon belüli életközösség szerveződési szintjének konjunkciója) formájában. A biológiai szerveződés egyszerre a szerveződés zárt (az integritás és az autonómia megőrzése) és nyílt formája (a környe-



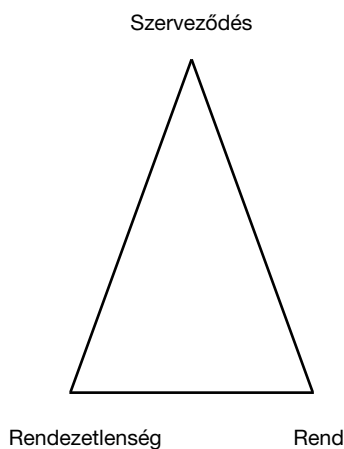
5. ábra

Mint látjuk, ebből következőleg a szerveződés problémája nem egyszerűsíthető le néhány strukturális szabályra. A kezdetektől fogva a biológiai – és *a fortiori* társadalmi – szerveződés fogalma egy super-makrofogalom, amely a rendszer-kölcsönhatások-szerveződés makrofogalmához kapcsolódik.

A szerveződés egy magasabb paradigmatis konceptió. A klasszikus tudomány paradigmája a redukción keresztül ad magyarázatot a rendre (törvények, invariációk, átlagok stb.). Nem annak a kérdéséről van szó, miképpen lehetséges helyettesíteni a rendet a szerveződéssel, hanem arról, hogy kombináljuk őket, vagyis a rendszerszerveződés elvének mint elengedhetetlen magyarázóelvnek a bevezetéséről. Ennek során a rendezetlenség (*désordre, disorder*) fogalmát is fel kell vetnünk. A szerveződés rendet hoz létre (a saját szisztematikus determinizmusa létrehozásával), de egyben rendezetlenséget is szül. Egyrészt a szisztematikus determinizmus rugalmas lehet – a véletlenszerűség, a szabad játék és a szabadság zónáit tartalmazhatja; másrészt azonban, ahogyan már említettük, a szerveződéssel kapcsolatban álló munka rendezetlenséget állít elő (entrópia-növekedés). A szerveződés minden esetben

a rendezetlenség (lebomlás, elkorcsosulás) jelenléte és folyamatos előállítás elválaszthatatlan magától a szerveződéstől. Ebben a tekintetben a szerveződés paradigmája maga után vonja a gondolkodásunk megújítását. Mostantól kezdve a magyarázatnak már nem kell száműznie a rendezetlenséget vagy a homályos szerveződést, hanem minden esetben fel kell ismernie a kapcsolat komplexitását, ahogyan ezt a 6. ábra mutatja.

Így az új paradigma bizonytalanságokkal és antagonizmusokkal jár, azáltal, hogy olyan fogalmakat társít, amelyek kölcsönösen össze vannak kapcsolva. Ám a Niels Bohr által kezdeményezett új tudományos szellem nem a bizonytalanságok és az ellentmondások kiküszöbölésével jut előbbre az ismeretszerzésben, hanem a felismerésükkel – mondhatni, fényt vetve a félárnyékokra, amely minden tudásban ott lakozik –, vagyis a tudatlanságban való haladással! A „haladás” szót szándékosan használtam, hiszen a felismert, rögzített és – úgymond – elmélyített tudatlanság minőségileg különbözik attól a tudatlanságtól, amely tudatlan marad önmagával szemben.

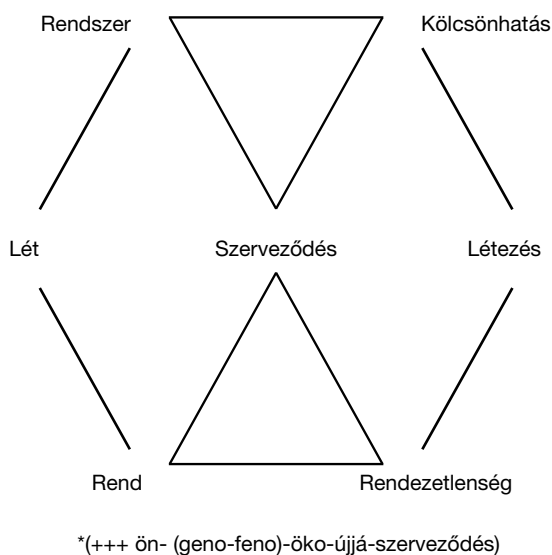


6. ábra

Végül szakítanunk kell a megértésnek azal a megcsonkított formájával, amely nem képes elképzelni a rendszert vagy a szerveződést anélkül, hogy ne számolná fel a lét vagy a létezés gondolatát. Más helyen megpróbáltam már rámutatni: az önszerveződés ideája arra utal, ami a lét és a létezés számára

termékeny<sup>14</sup>. Nagy jelentősége van ennek, s kétféle gondolkodásmóddal áll szemben: az egyik azáltal működhet, hogy elfedi a konkrét létet és létezőket (arra ítélve magát, hogy csak a csontvázaikat lássa, és manipulálja őket a leírásuk során); míg a másik gondolkodás csak a létező entitások valóságára összpontosít, ezeket ismeri fel (ami nyilvánvalóan lényegi fontosságú, amikor az élő dolgokkal általában véve, illetve különösen az emberekkel foglalkozik).

Láthatjuk, hogy a szerveződéssel kapcsolatos új tudás képes létrehozni a tudás új szerveződését. A régi redukcionista és atomisztikus paradigmát, amelyekben az egyetlen magyarázóelv a rend volt, felváltotta az új paradigma, amely a fogalmak közti (a természetük szerint szükségszerűen asszociatív) kölcsönhatásokat is tartalmaz, ahogyan ez a 7. ábrán megismerhető.



7. ábra

A régi, magányos mesterszó helyett végre egy olyan makrofogalommal rendelkezünk, amely a természetben nemcsak moláris, de egyben körkörös kapcsolatokat is tartalmaz az egyes mozzanatok között, más szóval, rekurzív makrofogalommal bírunk.

14 Uo. 211–215.



### C. A rendszerparadigma pszichofizikai természete

Az egyszerűsítés paradigmája megköveteli tőlünk, hogy a rendszer két ontológiai nézete közül válasszunk: (1) a rendszer valódi fizikai kategória, amely természetességgel vonja magára a megfigyelő észlelését, akinek figyelemmel kell lennie arra, hogy a leírásában helyesen „reflektáljon” rá; vagy (2) a rendszer mentális kategória vagy ideális modell, jobbra heurisztikus vagy pragmatikus, amely a jelenségre vonatkozik, hogy ellenőrizze, megzabolázza, vagy hogy „modellezze”.

A rendszer komplex felfogása nem engedheti meg magának, hogy kelepcebe kerüljön ezek közt az alternatívák között. A rendszer kettős léptékű fogalom: *physis* > *psyche*. Kimerá-fogalomról van szó: pszichikai fej a fizikai testen. A 8. ábrán szemlélhető meg.

A következő elvek a 8. ábrán látható kapcsolatokból származnak:

- a művészet elve (diagnosztikai elv),
- a kritikai reflexió elve (a rendszerfogalmak és a határterületek viszonylagos-sága), és
- a bizonytalansági elv.

Az a tény, hogy a rendszer pszichikai és fizikai természete elválaszthatatlan, maga után vonja a megfigyelő/alany és a megfigyelt/tárgy közötti elválaszthatatlan kapcsolatot is. Mindez a megfigyelés során nélkülözhetlenné teszi a bevont, bekapcsolt, nem kirekesztett megfigyelőt.

Szükséges tehát kidolgozni a megértés metarendszerét, amelyben a megfigyelés/észlelés/elgondolás rendszere önmagában is megfigyelt/észlelt/felfogott a megfigyelés/észlelés/elgondolás megfigyelt rendszerén belül. Ez pedig egy sor következményt idéz elő, amelyek a fenomenális világ általunk észlelt és felfogott módjának komplexifikációjához vezetnek. Elengedhetetlen egy jelentősebb paradigmatis és episztemológiai reform annál, mint amelyet eddig megfogalmaztunk, mivel a szerveződés ismerete és az ismeret szerveződése közti kapcsolat az ismeretszerzés folyamatának átszervezését igényli. Ezt úgy tehetjük meg, ha bevezetünk egy

másodrendű reflexiót, amely az ismeret ismerete.

Hasonlóképpen a *physis* tudománya és az elme tudománya – azaz a természettudományok és a kultúrtudományok vagy a biofizikai tudományok és az antropológiás tudományok – közti radikális elkülönülés úgy jelenik meg a számunkra, mint egy folyamatos megcsönkítés, egy akadály, amelyen fennakad minden komolyan vehető ismeret. Ha ezeknek az elválasztott tudományoknak az újbóli összekapcsolása groteszknak hat, hát mégannyira groteszk lenne magának az elválasztásnak az elfogadása.

Fizikai	Pszichikai
a formatív és egzisztenciális körülményei folytán (kölcsönhatások, az ökológiai kényszerek konjunkciója, az energetikai és termodinamikai feltételek és műveletek); még egy gondolatrendszernek is vannak fizikai összetevői (az agyi aktivitáshoz kapcsolódó biokémiai fizikai jelenségek, az agy szükségessége).	a megkülönböztető és izoláló körülményei alapján; valamint a fogalmi fókusz megválasztása folytán (rendszer, alrendszer, szuprarendszer, ökoszisztéma).

8. ábra

Amennyiben még nem tudjuk teljesíteni az összekapcsolást, legalább szembesítenünk kell:

- a megfigyelőt a megfigyelt rendszerrel;
- az alanyt a tárggyal;
- a kultúrát (amely fizikai tudományt hoz létre) a *physis*szel (amely biológiai szerveződésekkel állít elő, ezek pedig antropológiás szerveződésekkel és ezáltal kultúrát).

Ezáltal a megkülönböztetés folyamata, amely az összes kognitív aktusban alapvető, komplexsé válik. Úgy jelenik meg előttünk, mint a megfigyelő és a megfigyelt világ közti tranzakció eredménye – olyan ügylet, amelyben bármelyik résztvevő megtévesztheti a másikat. Mindenesetre ez a folyamat az adott kultúrán belül zajlik (a kultúrában, amely biztosítja a megkülönböztetést lehetővé tevő és megkövetelő paradigmákat), s ezáltal – más aspektusok mellett – ideológiai összetevőt is magában foglal. Ha a tudomány nem redukálható ideológiára (azaz ha a tudo-

mány nem tekinthető kizárólag az adott társadalom ideológiai termékének), mindazonáltal nyugtáznunk kell minden tudományos ismeret ideológiai összetevőjét. A tudományos ismeret nem kímélhető meg az ideológiai kritikától, s így az önismerettől – s ez érvényes azokra is, akik úgy vélik, rendelkeznek az igazi tudománnyal, és elítélik mások ideológiáját.

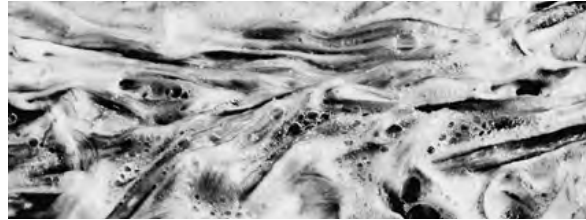
## D. A komplexitás paradigmája

Az előzőekben elhangzottak során a komplexitás volt az a kifejezés, amely alapvető tisztázásra szorul. Amit komplexként ismerünk fel, a legtöbbször a bonyolult, az összekuszált, az összezavart, valami, ami nem írható le, a mérések csillagászati számai, a műveletek, a számítások és így tovább, tehát amit a leírás megkövetelne. Ám aki a jelenleg szintjén felismeri a komplexitást, általában osztja azt a hitet, hogy egy alapvető szinten, pár egyszerű elvben, amelyek megengedik néhány egyaránt egyszerű elem szinte végtelen számú kombinációját, mégiscsak megmagyarázható.

Ilyen módon például a beszéd szélsőséges komplexitása magyarázható azokkal a strukturális elvekkel, amelyek lehetővé teszik a fonémák és a szavak kombinációját. Hasonlóképpen a kettős hélix [a DNS kettős csavarja – a ford.] szerkezetének felfedezése – amely szerkezet lehetővé tett egy négyjegyű vegytani ábécén alapuló kombinációt – a kezünkbe adta az élő szervezetek megértésének kulcsát.

Természetesen az ilyen magyarázatok roppant jelentőségűek; például lehetővé teszik a számunkra, hogy egyszerre értsük meg valamely komplex jelenség (mint amilyen az emberi nyelv vagy az élet nyelve) egységét és különbözőségét. Ugyanakkor semmi esetre sem merítik ki a magyarázat problémáját. A strukturalista nyelvészet nem magyarázza a beszéd jelentését, mint ahogyan a genetikai kód sem a különböző létező jelenségeket – a létrejövő minőségek csoportját –, amelyet életnek nevezünk. Kétségtelen, hogy amióta a molekuláris biológia beszámolt az élet ve-

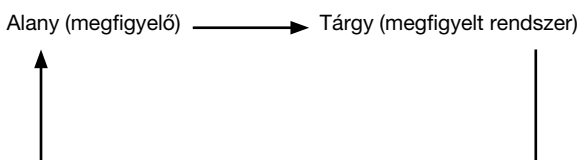
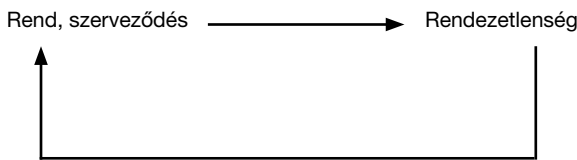
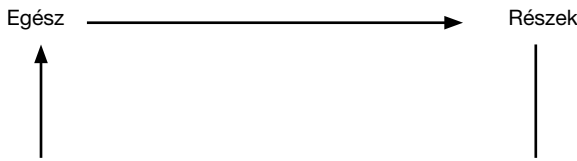
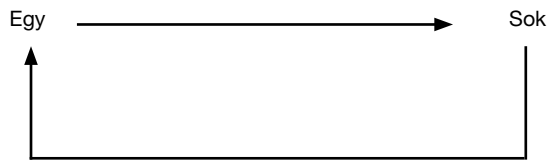
gyi masinériájáról (de nem magáról az életről!), az életet mitológiai elképzelésnek vette (vagy legalábbis olyasminek, ami érdemtelen a tudomány számára), s így az életet száműzte az élettanból. De éppen a fordítottját kellene tennie: az egyszerűsítés elvén álló magyarázóelvek elégtelenségére kellene reflektálnia. A komplexitás nem csupán a valóság érzékelhető buboréka, hanem magukban az elvekben rejlik.



Annak, amit mi valóságnak nevezünk, a fizikai alapja nem egyszerű, hanem inkább komplex. Az atom nem egyszerű. Még az ún. elemi részecske sem egyszerű, elemi entitás: a lét és a nemlét közt oszcillál – a hullám és a korpuszkula között –, s tartalmazhat olyan összetevőket, amelyek a természetüknél fogva nem különíthetők el tőlük (a kvarkok). Makrokozmosz szinten a világegyetem többé már nem egy rendezett szféra, ahogyan arról Laplace álmodozott<sup>15</sup>. Disszipáció, tékozlás és kristályosodás is, szétbomlás és szerveződés is egyben. Bizonytalanság, meghatározatlanság, véletlenszerűség és ellentmondásosság jelenik meg, ám nem mint holmi maradványok, amelyek a magyarázat révén kiiktathatók, hanem mint kiküszöbölhetetlen összetevői a valóság észlelésének/felfogásának – így pedig az egyszerűsítésnek mint alapelvnek a lerombolói. Mindezeket az összetevőket tehát fenn kell tartanunk a komplex magyarázat számára.

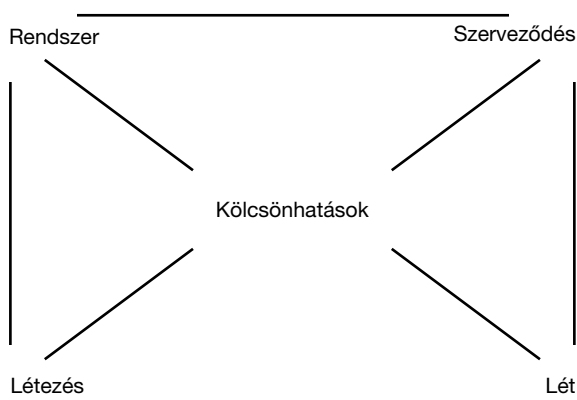
A komplexitás nem egyszerűsíthető le – ez a rendszerparadigma tanulsága. Azért komplex, mert arra kötelez bennünket, hogy egyeítsük azokat a fogalmakat, amelyek kölcsönösen kizárják egymást az egyszerűsítés/redukció elvének keretében (lásd a 9. ábrát).

<sup>15</sup> Utalás Pierre-Simon de Laplace 1798. és 1825. közt kiadott ötkötetes művére, az *Égi mechanikára* (*Traité de mécanique céleste*), amelyben kora tudását foglalta össze az univerzummal és az égitestek mozgásával kapcsolatban (a ford.).



9. ábra

S azért is komplex, mert kölcsönös implikációt – s ebből kifolyólag, szükséges konjunkciót – hoz létre a fogalmak között, amelyek hagyományosan diszjunktívak (lásd a 10 ábrát).



10. ábra

S komplex amiatt is, mert az okság komplex elvét vezet be – különös tekintettel az öko-ön-okság elgondolására. (Az ön-okság – amely mindig külső okságot igényel – a rekurzív okság szinonimája, amely a szervező-

dési folyamatban a saját termeléséhez vagy újjátermeléséhez szükséges termékeket, hatásokat és effektusokat dolgozza ki.)

## II. A rendszerezett elméletek

A rendszer inkább generikus, semmint általános fogalomként értendő. Generikus a gondolkodás új útja számára, amely így általános módon alkalmazható. De ahhoz, hogy általánosan alkalmazható legyen, nincs szükség egy általános rendszerelméletre. Inkább a szerveződés/rendszer dimenziójának szükséges jelen lennie a fizikai világegyetemre vonatkozó összes elméletben (beleértve az élettani, az antro-po-társadalmi és a noológiai területeket). Ha ezeket az elméleteket mint az általános rendszerelmélet megannyi ágát kezelik, redukálnák azokat a különböző jelenségeket, amelyek egyedül a rendszerdimenzióban észlelhetőek. Ezzel szemben különbséget szükséges tenni az elméletek között, amelyek a saját természettel bíró jelenségek típusaira vonatkoznak (tehát mindegyik bír fizikával, kémiával és termodinamikával, így tehát egy szerveződés, egy lét és egy sajátos létezés).



Ezen túlmenően az Általános Rendszerelmélet, amely egyedül a nyitott rendszer fogalmára épül, elégtelen, amikor az élő vagy a társadalmi rendszerre alkalmazzák. Felül kell tehát vizsgálnunk a fizikai, biológiai és antro-po-társadalmi elméleteinket, s el kell mélyítenünk a rendszer vagy szerveződés jellegű dimenzióikat, továbbá fel kell tárunk a kapcsolatukat (a) a szerveződés kulcsfogalmaihoz és (b) a gondolkodás ama módjához, amely képes dinamikus visszacsatolási hurkot létrehozni az egyidejűleg egymást kiegészítő, az egymással versengő és antagonisztikus mozzanatok között.

Ellenkező esetben visszaesünk a redukció, a homogenizáció és az absztrakció régi hibájába, amelyekről a rendszerelmélet feltételezte, hogy orvosolta őket.

## Következtetések

- 1) A rendszer nem a totalitás mesterszava, inkább a komplexitás tőszava.
- 2) A rendszer fogalmát az elméleti szintről a paradigmatisz szintre kell emelnünk (ugyanazt mondható el a gépek kibernetikai fogalmáról – minden, ami a rendszer fogalmáról itt elhangzott, érvényes *a fortiori* a gépek fogalmára is).<sup>16</sup>
- 3) Nem abban áll a probléma, hogy olyan általános elméletet állítsunk fel, amely mindent magában foglal az atomoktól a csillagokig – a molekulákat, a sejteket, az organizmusokat, a használati tárgyakat és a társadalmat is. A nehézség az, hogy gazdagabb módon, a rendszer komplexitásának és a szerveződés élesebb fényében vessünk pillantást az atomokra, a csillagokra, a sejtekre, a használati tárgyakra és a társadalomra – azaz a valóság minden aspektusára, beleértve különösen a sajátunkat is.
- 4) Az egyszerűsítés/diszjunkció paradigmájának uralma alatt a lét, a létezés és az élet a rendszer absztrakciójává oldódnak, amely ezután az összes absztrakció örökösévé válik, elhomályosítva a valóság gazdagságát, és a zabolátlan manipulációival ingerelve azt. Ezzel szemben a rendszer komplex fogalma/szerveződése fejlődésének hatására a lét, a létezés és az élet elkerülhetetlenül és újra emergensként tűnik fel.
- 5) Más szóval, mindaddig, amíg a rendszer gondolata az elmélet szintjén marad, nem lesz hatással a diszjunkció/egyszerűsítés paradigmájára. A rendszerelmélet úgy véli, legyőzte ezt a paradigmát (csakúgy bízik abban, hogy úrrá lett az atomizálás és a redukcionizmus felett); éppen ellenkezőleg, a „holizmus” a redukcionizmus új válfajává válik azáltal, hogy mindent az egészre egyszerűsít le. Egyedül a paradigmatisz szinten mutatkozik meg a rendszer potenciális komplexitásának valódi nagysága – s itt lesz képes a rendszer gondolat utat nyitni a gondolkodás és a cselekvés komplex szerveződésének.
- 6) Futó pillantást vethetünk a racionalitás új formájára. A régi racionalitás megelégedett azzal, hogy a rend után kutatva hallásson a természet tengerén. De nem fogott mást – csak szálkát! Az új racionalitás, azáltal, hogy lehetővé teszi számunkra, hogy felfogjuk a szerveződést és a létezést, megengedi, hogy ne csak a halat fogjuk föl, hanem az óceánt is – vagyis azt, ami teljességgel sosem ragadhatunk meg.
- 7) A régi racionalitás a rend alapján szerveződött (vagyis az elrendezés által). Az új racionalitás a szerveződés alapján rendeződik (azaz a bekapcsolt részek és az egész közötti kölcsönhatások játékán keresztül). Ilyen értelemben a szerveződésnek fel kell váltania az elrendezést. Minél komplexebb a szerveződés, annál inkább vele jár a rendezetlenség, melyet *szabadságnak* nevezünk.
- 8) A szerveződés nem intézmény, hanem egy folyamatos generatív és regeneratív aktivitás minden szinten – a számításokén, a stratégiai tervezésén, a kommunikációén és a dialógusén.
- 9) A rendszerparadigma megköveteli, hogy elsajátítsuk és uraljuk, nem a természetet, hanem éppen az uradalom iránti vágyat (ahogyan Michel Serres érvelt<sup>17</sup>), s így olyan cselekvési formák nyílnak meg a számunkra, amelyek szükségszerűen öntudatosággal és önkontrollal járnak.
- 10) Ez az elv olyan gyakorlathoz vezet, amely egyszerre felelős, szabadelvű, libertariánus és komunitárius (mindegyik kifejezés, érintkezésbe lépve a többivel, átalakul). Egyúttal lehetővé teszi a bölcsesség újbóli felfedezését, valamint a bölcsesség ránk érvényes formájának megalapozását. Az új típusú bölcsesség keresésének az az értelme, hogy úrrá legyünk a reflexió világa és a társadalmi gyakorlat univerzuma közti nyugati törésen.

KOCSIS Árpád fordítása

<sup>16</sup> Morin, Edgar: *La Methode 1.*, 1977., 255–282.

<sup>17</sup> Serres, Michel: *La communication*. Editions de Minuit, Paris, 1969.