

2014

SZÁZAD V. É. C.

HÁLÓZAT

Inkább adunk ajándékot egy olyan barátunk, aki ezt sosem viszonzza, mint egy idegennek, akitől a viszonzás várható. A hálózat fenntartásáért adunk: magának a hálózatnak tulajdonítunk értéket, vagyis nem a barátunk adunk ajándékot, hanem a barátságunk. A nagylelkűség még jobban összefűzi a hálózatot, miközben maga a hálózat is a nagylelkűség terjedése érdekében működik.

72



BALÁZS Géza (1959, Budapest) nyelvész, néprajzkutató, egyetemi tanár, az ELTE BTK Mai Magyar Nyelvi Tanszékének vezetője. A Magyar Nyelvstratégiai Kutatócsoport megalapítója (2000–), a Magyar Nyelv és Kultúra Nemzetközi Társaságának elnöke (2012–). Kutatási területe: mai nyelvi és kulturális (szemiotikai, antropológiai) jelenségek. Főbb munkái: *Magyar nyelvstratégia*. MTA, Budapest, 2001; *Szövegantropológia. Szövegek többirányú megközelítése*. Inter Kht., Szombathely–Budapest, 2007; *Nyelvészetről mindenkinek. 77 magyar nyelvészeti összefoglaló* (szerk.). Inter Kft., Budapest, 2011; *Nagy párlat- és pálinkakönyv*. Inter Kft., Budapest, 2012; *A pesti nyelv. Városnyelvi kalauz*. Inter Nonprofit Kft., Budapest, 2013; *Rádió és nyelv. A kilencedik művészeti ág élete és...* DUE, Budapest, 2014. Honlap: www.balazsgeza.hu

JORDÁN Ferenc (1973, Budapest) biológus, az MTA Balatoni Limnológiai Intézetének tudományos tanácsadója. Kutatási területe elsősorban az ökoszisztémák táplálkozási hálózatai, illetve általában az elméleti biológia. Legutóbbi publikációi: *Models of the ecological hierarchy from molecules to the ecosphere* [Sven Erik Jørgensennel, szerk.]. Elsevier, Amszterdam, 2012; *Social and landscape effects on food webs: a multi-level network simulation model* (Marco Scottival és Federica Ciocchettával). *Journal of Complex Networks*, 1. (2013), 1–23.

NÉMETH Luca Anna (1989, Budapest) doktorandusz, az ELTE BTK Nyelvtudományi Doktori Iskola Magyar Nyelvészet Programjának hallgatója. Kutatási területe: történeti szociopragmatika, udvariasság-/udvariatlanságtörténet, élclapi névadás. Legutóbbi publikációi: *A névelemek sorrendje és kulturális kongruenciája a Borsszem Jankó zsidó figuráinak névanyagában a 20. század első felében*. *Névtani Értesítő*, 35. (2013), 195–207. „Derék dolog a purizmus, de a tudományos terminológia exaktsága se kutya”. A nyelvtudomány szaknyelvének alakulása a Magyar Nyelvőr első ötven évében. In Veszelszki Ágnes – Lengyel Klára (szerk.): *Tudomány, technolektus, terminológia. A tudományok, szakmák nyelve*. Budapest, Éghajlat, 2014. 95–107.

SZALAI Zoltán (1981, Budapest) kultúrtörténész, oktatási szakértő, a Mathias Corvinus Collegium ügyvezető igazgatója. Kutatási területe: a XX. század első felének magyar emigrációja, a felsőoktatás-stratégia és a vezetőképzés. Legutóbbi publikációi: *Zwei Positionen zum Verrat. Die Debatte zwischen Wilhelm Szilasi und Mihály Babits über den Verrat der Intellektuellen*. In Lengyel, K. Zsolt (szerk.): *Ungarn-Jahrbuch. Zeitschrift für interdisziplinäre Hungarologie. Band 30*. Verlag Ungarisches Institut, Regensburg, 2011. 105–118; *Extracurricular training opportunities through the Mathias Corvinus Collegium*. In uő: *Felsőoktatás Magyarországon és a világban / Higher Education in Hungary and the World*. Mathias Corvinus Collegium, Budapest, 2011. 179–186; „wie sehr mir all deine Sachen und Entwicklung am Herzen liegt”. *Die Verbindung Wilhelm Szilasis und Tibor Dérys bis 1945*. In Benedek, Andrea et al.: *Interkulturelle Erkundungen. Leben, Schreiben und Lernen in zwei Kulturen. Teil 1*. Peter Lang, Frankfurt a. M., 2012. 229–248.

SZÁZAD V·E·G

Szerkesztőségek:

DEMETER TAMÁS • PAPP Z. ATTILA • PÓCZA KÁLMÁN • ZUH DEODÁTH

A Hálózat és közösség szám vendégszerkesztője: VESZELSZKI ÁGNES

G. Fodor Gábor • Demeter Tamás • Mándi Tibor • Szűcs Zoltán Gábor

Balázs Zoltán • Bódy Zsombor • Cieger András • Csige András • G. Fodor Gábor • Kapitány Balázs • Szalai Ákos

Spéder Zsolt • Kerékgyártó Béla • Körösényi András • Kövér György • Sági Gábor • Stumpf István • Tóth István György

Pethő Sándor • Bárány Anzelm • Huoranszki Ferenc • Kovács M. Mária • Körösényi András • Liptay Gabriella • Ruzsa Ágnes • Szilágyi Márton

Gyurgyák János • Fellegi Tamás • Gyekiczki András • Kövér László • Kövér Szilárd • Máté János • Orbán Viktor • Stumpf István • Varga Tamás • Weber Attila

Szerkesztőbizottság:

**LÁNCZI ANDRÁS • ACZÉL PETRA • LEE CONGDON • CSEJTEI DEZSŐ • EGEDY GERGELY
FEHÉR M. ISTVÁN • FODOR PÁL • G. FODOR GÁBOR • HORKAY HÖRCHER FERENC
KARÁCSONY ANDRÁS • KÖRÖSÉNYI ANDRÁS • KÖVECSÉS ZOLTÁN • KULCSÁR SZABÓ ERNŐ
MEZEI BALÁZS • SPÉDER ZSOLT • STUMPF ISTVÁN • SZILÁGYI MÁRTON**

Olvasószerkesztő: *Lehotka Gábor*
Szerkesztőségi titkár: *Tóth Krisztián*

© Századvég Kiadó

A szerkesztőség címe:

Századvég Politikai Iskola Alapítvány, 1037 Budapest, Hidegkuti Nándor utca 8–10.
Telefon: (1)-479-5298 • fax: (1)-479-5290 • e-mail: kiado@szazadveg.hu

ISSN 0237-5206

Tipográfia és lapterv: *Élőfej Bt.*
Műszaki szerkesztő: *Varga Júlia*
Nyomdai munkálatok: Prime Rate Kft.

Honlapunk: www.szazadveg.hu | Keressen minket a Facebookon is!

SZÁZAD V. É. G

—• ÚJ FOLYAM 72. SZÁM 2014. 2. •—

————• HÁLÓZAT •————

Szvetelszky Zsuzsanna: Tudjuk, hogy tudjátok, hogy tudjuk. A hálózattudat mint az elmeteória csoportszintű kiterjesztése • 5

Balázs Géza: Hálózat kutatás, közösség, nyelv • 23

Szűts Zoltán: Irodalmi hálózatok, hálózati irodalom. Az új publikációs paradigma és a közösség által létrehozott tartalom • 45

Szalai Zoltán: „Koncentrált komolysága emberi testet kölcsönzött a filozófia démoni alakjának”. A Szilasi Vilmos és Martin Heidegger közötti hálózatok történetéről • 63

Jordán Ferenc: Biológiai hálózatok: rész és egész viszonya molekuláktól ökoszisztémáig • 83

Németh Luca Anna: Hálózattudomány és tankönyvírás a komplexitás századában • 101

Zöldi Blanka: Bonyolult, de megmagyarázható. Megnyugtató felfedezőút a tinik online világában • 111



Kapcsolatépítő magyar hölgy a hegyeshalmi határnyitáskor 1989-ben
©Fortepan/Urbán Tamás

Szvetelszky Zsuzsanna

Tudjuk, hogy tudjátok, hogyan tudjuk

A hálózattudat mint az elmélet csoportszintű kiterjesztése

Itkán szivárog le olyan gyorsan tudományos eredmény a népszerűségi rétegekhez, mint a modern hálózatelmélet esetében. Hosszú évek teltek el attól kezdve, hogy Erdős Pál és Rényi Alfréd tanulmányozni kezdte a hálózatok matematikáját, addig, hogy megjelent Barabási Albert-Lászlónak és kutatócsoportjának máig leghíresebb munkája (1999), a világháló kapcsolatainak modellezése, amely leírja, hogy a milliárdnál több dokumentumból álló hálón egyik „helyről” a másikra átlagosan 19 kattintással juthatunk el. E tanulmány tette széles körben ismertté a skálafüggetlen eloszlás fogalmát: a téma kutatóinál jóval többen figyeltek föl arra, hogy egyes elemeknél kevés, míg másoknál nagyon sok kapcsolatot találtak a kutatók. Nemcsak a természettudósok és a társadalomkutatók között, hanem az internet felhasználóinak növekvő táborában is mind többen tulajdonítanak jelentőséget a ténynek, hogy a hálózatokban megkülönböztethetünk központi és periférikus elemeket, s e kapcsolatok számossága magas szórású.

A skálafüggetlen hálózatok felfedezése előtt a „véletlen hálózatok” elmélete határozta meg a tudományos megközelítést: ennek értelmében minden hálózati elemnek ugyanakkora esélye van kapcsolatok létrehozására, mint a többinek, ami elegendő elemszám esetén végül is nagyfokú hasonlósághoz vezet. Ilyen hálózatok természetesen léteznek, elég csak a kristályok atomrácáira gondolni, ám az önszerveződő hálózatok más mechanizmusok szerint szerveződnek. Amely hálózatokban önszerveződő, azaz emergens módon jönnek létre a kapcsolatok, ott komplex hálózatokról beszélhetünk, s ezekben óhatatlanul kialakulnak a sok kötésű csomópontok (más néven *hubok*), illetve a kevesebb kötésű, végső esetben elszigetelt elemek.



A skálafüggetlen hálózatok stabilitását vizsgálva Barabásiék olyan fontos tulajdonságra derítettek fényt, amely a mindennapjait társas hálózatokban töltő egyén számára is izgalmas: a hálózatok a véletlen meghibásodásokkal szemben meglepően ellenállóak, robusztusak. Vagyis a csomópontok véletlenszerű eltávolítását extrém elemszámcsökkenésig is el tudták viselni anélkül, hogy a rendszerben stabilitási gondok jelentkeztek volna. Amikor azonban egy másik alkalommal a legtöbb kapcsolódású csomópontokat távolították el, a rendszer hamar az összeomlás jeleit mutatta. Míg az erősen kapcsolt elemek a rendszer egyben tartásáért felelősek, addig az úgynevezett gyenge kötések, mint ahogy Mark Granovetter 1973-ban megsejtette, majd Csermely Péter részletesen (2005) vizsgálta, stabilizálják a rendszert. Gyenge kapcsolatok nélkül a hálózat egyben marad ugyan, ám kiszámíthatatlanná válik.

A modern hálózatelmélet eredményei gyors terjedésének egyik magyarázata talán az, hogy szó szerint zsigeri tudásunk van a kisvilágok valós mibenlétéről. Egyfelől régóta tudjuk, hogy szoros összefüggés van a társas szerveződés (csoportméret) nagysága, valamint a kooperatív és manipulatív stratégiákat szabályozó prefrontális kéreg mérete között (Dunbar 2002), másfelől nem hagyható figyelmen kívül, hogy Matthew Lieberman 2013-ban megjelent könyve agyunk hálózottságának és a hálózatosodást szolgáló webkettes lehetőségek komplex kapcsolatát elemzi. Itt kell említést tenni a modern hálózatok kutatás társadalomtudományi előzményei közül a konnekcionista világgépről is, amely a nyolcvanas években virágzó irányzatként a megismerő embert a számítógép metaforája alapján megérteni igyekvő kognitív tudomány egyfajta alternatívája volt (Pléh 1998). Ebbe a sorba illeszkedik a humánétológia is: Csányi Vilmos az emberi csoportot autonóm individuumnak tekinti:

„Az emberi kultúra tagja a nyelv, a tárgyak, a szokások révén állandó kapcsolatban van a csoportja magasabb szintű akció- és gondolkodási folyamataival. Tehát használhatja mások tapasztalatait, akár generációkra visszamenőleg is, de minden csoportgondolatot, csoportakciót saját maga is feldolgoz a maga egyéni elméjében, és a feldolgozás, az egyéni gazdálkodás eredménye a kommunikáció révén visszahat a csoportelmére. Ez az organizáció egyébként feltűnően hasonlít az agy és a neuronok közötti kapcsolatrendszerre.” (Csányi 1999, 134–135.)

Évmilliók óta élünk hálózatokban. A kapcsolatteremtés vágya genetikai örökség is: azok az elődeink maradtak életben és szaporodhattak nagyobb valószínűséggel, akik *network*ben éltek – ezzel növelve a táplálék megszerzésének, a támadók visszaverésének az esélyét.



Viszonyaink – a láthatók és a rejtettek is – emberemlékezet óta központi szerepet töltenek be életünkben. A mitológia szerint a szövőművészetéről messze földön híres Arakhné magát Pallasz Athénéét hívta ki versenyre. Ám amikor Athéné látta, hogy Arakhné nem átallja atyjának, a nőcsábász Zeusznak az ágyjeleneteit megszőni, haragjában pókká változtatta a vakmerő asszonyt. A guatemalai Nebaj-fennsík piacán pedig már tízéves lányok is válogatnak az élénk színű fonalak között. Kultúrájukban a szövés kiemelt jelentőségű: nemcsak kenyérkereset és kézimunka, hanem misztikum is, részvétel a teremtésben – a színek kiválasztását kozmovíziójuk is meghatározza. Mitológiájukban a holdanya, Ixchel az első nő, aki az idők kezdetekor szőni kezdett. A férfiak hálózatok iránti érzéke is korán összeszövődött a művészzel: az izlandi és az ír költészetben a csata metaforája az *emberháló* kifejezés.

A hálózatkutatás – művelői szerint – amúgy fiatal tudomány. Mindazonáltal az elődök között ott van Hume, legalábbis azon tétele, amely kimondja, hogy két mentális reprezentációnk közötti kapcsolat erőssége attól függ, mennyire gyakran fordul elő, hogy amikor a két entitást egyszerre érzékeljük. Vagy Leibniz vélekedései a szükségszerű és esetleges igazságokról (a hálóra, annak dinamikus egyensúlyi állapotából következően esetleges és szükségszerű igazságok egyaránt érvényesek), arról, hogy adott világban minden mindennel összefügg, és ehhez szükség van az „együtt létezés”, a komposzibilitás fogalmára. A modern hálókutatás megszületésénél jelen volt a spontán szerveződéseket lassan három évtizede kutató dinamikus strukturalizmus, illetve a tudatfilozófia irányzata, a konnekcionizmus is: a konnekcionisták által értelmezett hálózatban a kapcsolatok hordozzák a tudást.

A filozófia nagy kérdése, hogy kik vagyunk, immár kiegészül azzal, hogy kikkel állunk kapcsolatban. Viszonyainkba ágyazottságunk azt jelenti, hogy együtt kell működnünk társainkkal, mérlegelni szándékaikat, s bár befolyásolnak bennünket, mi is befolyásoljuk őket. Ám a többiekre gyakorolt hatásunk nem ér véget ismerőseinkkel. Hatunk rájuk, ők az ismerőseikre, s tetteink azokat is befolyásolhatják, akikkel sohasem találkoztunk.

Born Ignác pénzverő és bányászati hivatali ülnök is így hatott az École Polytechnique kémiai tanuló diákjaira. Born korának egyik legjelentősebb geológusa, ám ezenfelül Európa XVIII. századi leghíresebb tudóstársaságainak – a londoninak, stockholminak, müncheninek, berlininek – is oszlopos tagja. Kapnikbányán született, Erdélyben, de élete legnagyobb részét Prágában és Bécsben töltötte, a császári ásványtár rendezőjeként, az udvari kamara tanácsosaként. Hazájában keveset élt, merthogy sokat utazott: ásványtani körútjairól írott levelei németül, franciául, angolul és olaszul is megjelentek. Nemcsak utazott, utaztatott



is: szegény diákokat küldött a lipthói és szepesi Kárpátokba, hogy magyar ásványokat gyűjtsenek. A megye természetrajzi feltárását selmecebányai tanárokkal szervezte meg, s ezen utak is hozzájárultak klasszikusnak számító eredményéhez: a nyersércek amalgámához. Nagy siker ez, Born Selmecebányán foganatosította először eljárását, tódultak is a helyszínre a geológusok egész Európából, Dániától Spanyolországig. Born hamarosan társaságot alakított belőlük: 1786 szeptemberében Szklenón ülésezett az első nemzetközi tudományos kongresszus. Born vonzereje korának leghíresebb természettudósait hozta a társaságba: Lavoisier, Guyton de Morveau, Klaproth, Gmelin, Gahn, Werner, Pallas és sokan mások. Born halálával megszűnt ugyan a pezsgés, de továbbgyűrűztek a tudományos és a társasági életmű eredményei. Selmec világhírű lett, s amikor Párizsban az École Polytechnique létrehozásáról döntöttek, a vegyészet oktatásában Selmec volt a példa: „hol a chemiát nemcsak theoretice tanítják, mint Franciaországban; laboratóriumok vannak ott megnyitva s a szükséges eszközökkel felszerelve, hogy a tanulók ismételhessék a kísérleteket” (Szily 1888, 172).

A statisztikus fizika hálózatkutatási eredményei azt mutatják, hogy a középpontok teszik stabillá a mindennapi élet hálózatait: Barabási (2003) szerint egy véletlenszerű univerzum nem támogatná az összekötőket, a hálózatok csomópontjait. A csomópont személyes adottságai folytán a legalkalmasabb arra, hogy a többiek úgy döntsenek: érdemes abban a körben lenni, amelynek ő a lelke, motorja – mint az egykori bányahivatali ülnök. Mobilitásuk, tájékozottságuk és aktív jelenlétük miatt referenciának számítanak, emiatt emlegetettségük – és így a közösségi narratívák szerveződésében betöltött szerepük is – jelentős. A rendhagyóan sok és egyben sokféle kapcsolattal, heterogén kapcsolathálózattal rendelkező csomópontok között jócskán akad művelt és gazdag ember. Legjellegzetesebb ismérvük mégsem ez, hanem a fokozatokban kifejezhető változóktól független hálózatalakítási tényezők: a kapcsolat-teherbíró képesség és a kapcsolatápolási készség, az átlagosnál nagyobb érdeklődés és kíváncsiság, kiváló memória, tolerancia, a verbális és egyéb képességek. A góccok nagy része „mindenkivel szót ért”. Mint Niels Bohr: az általa alapított koppenhágai Fizikai Intézet Európa legkiválóbb fiatal tudósait vonzotta. Heisenberg és Pauli is ott töltötte tanulóéveit, és Bohr rengeteg időt szánt arra, hogy részletesen megbeszélje velük elméleteiket.

A csomópont nem feltétlenül okosabb, ügyesebb, erősebb, gazdagabb társainál: a csomópont „kapcsolódóbb”. Személyre szabottan tudja, milyen elégséges jelzésekkel kell az egyes kapcsolatokat ápolni ahhoz, hogy megmaradjanak, funkcionáljanak. Sok csomópont bevallottan élete főművének tartja a társaságot, amelyet létrehoz, ha kell, anyagi

áldozatokkal. Cecil mama – Polacsek vasútmérnök felesége, Polányi Károly, Mihály és Laura édesanyja – szalonjában Karinthy beszélgetett Pólya Györggyel, Liebermann Leó Ady Endrével, Jászai Mari pedig Tangl Ferenc fiziológiaprofesszorral, de megfordult nála Jászi Oszkár, Lukács György, Szabó Ervin is. Purjesz Olga – Óváry Zoltán édesanyja – kolozsvári szalonja a Monostori úton Adyt, Bartókot, Dohnányit, Móriczot, Kuncz Aladárt, Hunyady Sándort látta vendégül. Domokos Lászlónénak, a magyar pedagógia nagyasszonyának szegedi szalonjába Juhász Gyula, Babits Mihály, Móra Ferenc, Tömörkény István járt rendszeresen látogatóba.

A hálózati csomópontok már csak kapcsolataik mennyisége nyomán is beláthatóan erősebb hatást képesek gyakorolni környezetükre, amit minőségileg tovább erősít lokális presztízszük, így érdekérvényesítési képességük is kiemelkedő. A legkülönbélebb struktúrákban találhatunk ilyen hálózatokat, amelyek sok tekintetben meghatározzák a társadalom és az azt alkotó egyének személyes életét. Az egyik típusú hálózat tulajdonságainak megismerése pedig segíti a többi működésének megértését is.

Barabási és a többi hálózatkutató előtt évtizedekkel egy másik magyar csomópont, Mérei Ferenc vetítette előre a ma *network research* néven megújuló irányzat alapjait. Méreit Pléh Csaba egyik tanulmányában archetipikus hálózati gurunak nevezi, s így ír róla:

„...a kultikus alakok közül az, akinek legnagyobb nemzetközi tekintélye volt. Egész életét azok a hálózatok határozták meg és töltötték be, melyekhez nemcsak, hogy tartozott, hanem ő keltette életre... Amint Erős (1995) újabban rámutatott, a negyvenes évek oktatási reformjainak aktív politikus vezetője, mikor kegyvesztetté vált, és még börtönbe is került, saját példájából két fontos dolgot tanult meg a közép-európai tudós helyzetéről. Először is az élet és a hatalom ingatag jellegét, a külső és a belső körök közti állandó váltásokat, ami azután a hatalom és a valódi emberi csoportok közti kapcsolatok mérlegeléséhez vezetett nála. Egy olyan elmélet és gyakorlat következett ebből, mely központi szerepet tulajdonít a spontaneitásnak, valamint a tudományos elemzés szintjén a spontán csoportformálódásnak.” (Pléh 2004, 297–404.)

Mérei nem csupán a magyar szociometriai iskola megteremtője, a többszintű, strukturális csoportszajátosságok mérésének kidolgozója, hanem a hálózati gondolkodás egyik első képviselője is: már a hatvanas években használta a hálózat kifejezést, körülbelül negyedszázaddal azután, hogy megkezdődött a szociometria kialakulása, amelynek mód-



szertana lehatárolt kiscsoportokban tárja fel a rokonszenv-ellenszenv kapcsolatokat, és írja le az így megmutatkozó társas alakzatokat.

Már a múlt század első harmadában megkezdődött a csoportban való viselkedés, a társas alkalmazkodás tárgyalása. Floyd Henry Allport, a szociálpszichológia egyik korai összefoglalója a társas viselkedés és a tudat társas vonatkozásainak vizsgálatát, főleg a társas feltételek között adott reakciókat és mások által társas ingerként megélt viselkedésformákat elemezte (Allport 1924). Mérföldkőnek számított Jacob L. Moreno rokonszenvi kritériumokkal dolgozó munkája (Moreno 1934), a szociometria módszertani alapműve. Lewis A. Coser rétegcsoportok konfliktusairól adva makroszociológiai analízist mutatott arra (Coser 1956), hogy a kapcsolatok intenzitása mennyiben élezi magát a konfliktust. Tétele: ha a társadalom képes intézményesíteni a társadalmi konfliktusokat, akkor ezek negatív hatása csökken. A társadalmi hálózatok kutatásának egy másik mérföldköve Kurt Lewin híres tanulmánya a csoportdinamika hatáiról (Lewin 1964), a társas mezők elméletéről.

Korán megindult a terület specifikációja: Erving Goffman a frusztráció egyik társas következményét elemezte, leírva, hogy a diszkrimináció hogyan osztja meg a társas mezőt (Goffman 1963). Egy kaliforniai szociálpszichológus-pedagógus szerzőpáros kimutatta – több száz tanárnak az osztályaikban tapasztalt társas történésekről szóló feljegyzései alapján –, hogy az osztálycsoport is frusztrálható, akár csak az egyén, és érzelmi reakciókat is ad: ilyen a regresszió, a bűnbakképzés, a dependencia, a menekülés, az agresszió, a „fertőzve utánzó” reakció (Bany–Johnson 1964). Futballcsapatok csoportdinamikai elemzésével pedig azt tárták fel, hogy az együttműködés mennyiben lehet konfliktusforrás (Elias–Dunning 1966).

A később kialakuló kapcsolatháló-elemzés már több mint módszertan, de még mindig kevesebb mint paradigma. Legfontosabb területe a társadalmi kapcsolatháló elemzése, amely a társadalmi kapcsolatrendszer szerkezetét vizsgálja, módszertanilag legjelentősebb előzménye pedig a szociometria, amelynek célja, hogy feltárja a különböző kiscsoportokban preferált személyközi kapcsolatokat, és leírja az ekképpen megmutatkozó társas alakzatokat.

Míg a szociometria lehatárolt közösségeket vizsgál, addig a kapcsolatháló-elemzés több szinten valósítja meg a kutatást az egyéntől akár a társadalmi rendszerekig. A vizsgált viszonylat tartalma a hagyományos szociometria esetében a rokonszenv-ellenszenv kapcsolatokra korlátozódik, míg a kapcsolatháló-elemzés rokoni, baráti, kommunikációs, tranzakciós, gazdasági, hatalmi stb. kapcsolathálózatokat analizál. Még nagyobb a különbség az adatforrás tekintetében: míg ez az első esetben a szociometrikus teszt, ezzel szemben a kapcsolatháló-elemzés megfi-

gyelések, kérdőívek, interjúk, dokumentumok és statisztikák segítségével gyűjti adatait. Elmélete és matematikai-statisztikai módszertana dinamikusan fejlődött az elmúlt húsz évben, eredményei a gyakorlatban is használhatók, az üzleti tanácsadás új területévé vált: olyan, korábban csak az informalitás és a pletyka szintjén észlelt, de roppant fontos információk válnak mérhetővé, mint személyiségek és szervezetek befolyása, presztízse, holdudvara. Használható az érvrendszerek és véleménykülönbségek feltárására, és várhatóan egyre komolyabb szerepe lesz a regionális-kistérségi gazdaságszervezés hálózatépítésében.

A társas hálózatok vizsgálatakor megkülönböztethetünk horizontális és vertikális hálózatosodási formákat. A vertikális hálózatok a társadalmi hierarchia, illetve kiépült intézményrendszerek struktúráját követik, amelyben egyértelmű alá-fölé rendelt viszonyrendszer nyomán formálódnak a kapcsolatok, illetve áramlik az információ. A horizontális *network* esetében mellérendelt kapcsolatok sokaságáról beszélünk, ahol a hierarchia, bár sok esetben jelen van, mégsem tipizálja a kapcsolatok minőségét.

A vertikális kapcsolatok a formális hálózatokkal mutatnak erősebb összefüggést, hiszen az intézmények, szervezetek nagyrészt hierarchikusan épülnek fel; amíg a horizontális kapcsolatok gyakoribbak az informális hálózatok esetében. Informális hálózatnak (Szvetelszky 2002) nevezzük azokat a társadalmi kötelékeket, amelyekben a rendszeres személyközi kommunikációt nem határozza meg intézményi hierarchia jelentette kultúra. Ettől még a társadalmi hierarchia persze érvényesülhet, hiszen a társadalomban minden egyénnek megvan a maga státusza, amely viselkedését és kapcsolatainak minőségét is meghatározza.

Szociometria, kapcsolathálózati elemzés, hálózat kutatás – trendváltás helyett érdemes egyfelől folyamatos építkezéstről beszélni, másfelől az egyes állomásokra a társadalmi hálózatokban végbemenő emergens folyamatok következményeiként tekinteni: hiszen egy társas hálózat mindig több mint az őt alkotó diadikus kapcsolatok összessége.

Ám ha minden háló, van-e *par excellence* háló? Ha igen, vajon értékesleges vagy értékvaltó? Vagy a rezponzív fenomenológia által emlegetett „beszélgetés, amely vagyunk” (Waldenfels 1999) mintájára a háló *mi vagyok*? A hálóvá tett kapcsolatok esetében a megfigyelt a hálózat – az emberi társadalomé –, a megfigyelő pedig ezúttal nem egy egyed, a kíváncsi tudós, hanem elektronikusan egymást naprakészen informáló kutatók csapata. Vagyis egy hálózat figyel egy másik hálózatot, a kettő azonban nem választható el egymástól.

Egyéni szinten sem. Az elmeteória szerint a másik embernek a miénkhez hasonló elméje van. Premack és Woodruff nevéhez (1978) fűződik a



theory of mind kifejezés megalkotása, Whiten (1991) a viselkedés- és az elmeattribúciót különbözteti meg. Az első esetben az egyed figyelembe veszi, hogy a másik miként szokott viselkedni, a második esetben pedig, hogy mi van a fejében. Poe *Az ellopott levél* című novellájában Dupin és az egyes szám első személyű elbeszélő párbeszéde mutat be ilyen jellegű elmetulajdonítást:

„A nyolcéves fiúcska, akiről beszélek, elnyerte az iskola valamennyi golyóját... Iskolatársai azt mondják róla, hogy szerencsés, de én azt kérdezem tőled, mi hát voltaképpen a módszere? – Azonosítás. A fiú belegondolja magát ellenfele észjárásába. – Ez az! – felelte Dupin. – És arra a kérdésemre, hogy a fiúcska miképpen érte el a tökéletes gondolati azonosítást, az én kis barátom a következő válasszal szolgált: »Ha ki akarom találni, hogy milyen okos vagy milyen ostoba, milyen jó vagy milyen gonosz valaki, vagy mire gondol abban a pillanatban, akkor igyekszem arckifejezésemet, amennyire csak lehet, az ő arckifejezéséhez igazítani, magamra öltetni vonásait, és bevárni, milyen gondolatok támadnak agyamban, milyen érzések szívemben, amelyek egybevágóan a magamra öltött arckifejezéssel.«” (Poe 1993, 276–277; Pásztor Árpád fordítása).

Poe hőse a percepcióteóriát alkalmazza: nem arra figyel, hogy a másik mit tud, hanem hogy mit lát. Dennett szerint céljaink, szándékaink, terveink fokozatokkal is jellemezhetők. Az általa leírt négy fokozat alapján a zérusrendű szándék mögött nem érdemes terveket vagy szándékokat, elmebeli mechanizmust keresni. Az elsőrendű szándéknál már felbukkan a cél, ami befolyásolja a viselkedést, a másodrendű szándék esetében valamit azért tesz az egyén, hogy másvalakivel elhitesse valamit, a harmadrendű szándék esetében pedig azért, hogy a másiknak úgy tűnjön, ő „bevette”, amit az el akart hitetni vele. Dennett példájával:

„Gyanítom, hogy ön azt fontolgatja, vajon felfogtam-e, hogy milyen nehéz önnek megbizonyosodni, valóban megértette-e, hogy én igazán úgy gondolom, ön képes felismerni hitemet, miszerint ön el akarja nekem magyarázni, hogy a legtöbbször a szándékokat csak az ötödik-hatodik szintig tudjuk nyomon követni.” (Dennett 1983.)

Aki elmeteóriát alkot, nemcsak saját gondolataihoz, hanem másokéhoz is könnyebben hozzáférhet, akár csak Poe kisfiúja. Csoportosíthat is: ismereteket szerezhet azokról az elképzelésekről, ideákról, amelyek legtöbbször fejében motoszkálnak. Ha ügyes, alkalmazhatja ismereteit. Mozgósíthatja a közös gondolatokat, vagy mozgósíthat olyan elképze-



léseket, amelyeket nagy ravaszul közösnek láttat. A becsapást, a hazugságot az elmeteória jelensége teszi lehetővé. Minél magasabb szinten tudja valaki reprezentálni a másik viselkedését és diszpozícióját, annál jobb becsléseket tehet a másik viselkedésére, és annál jobban optimalizálhatja saját viselkedését.

A dinamikus változó környezet az egyéneket és a magasabb szintű szerveződéseket is olyan kihívásokkal ütközteti, ahol ez a képesség különösen gyümölcsözőnek bizonyulhat. Nemcsak az egyéni becslések, hanem az együttműködés tekintetében is: Paál Tünde és Bereczkei Tamás (2007) vizsgálatai azt mutatták ki, hogy annál több hajlandóságot mutat valaki a társaival folytatott kooperációra, minél fejlettebb elmeolvasó képességű az illető. A vizsgálat során kimondottan szoros összefüggéseket találtak az elmeteória, illetve az empátia és lelkiismeretesség faktorok között. A „jó elmeolvasók” empátikusabbaknak és lelkiismeretesebbeknek mutatkoztak, mint akik gyengébbek e téren: Paál és Bereczkei értelmezése alapján a kimagasló elmeolvasó képességűek közt könnyebben jöhet létre a sikeres együttműködéshez szükséges kapcsolat.

Az ember azonban nemcsak arra kíváncsi, hogy mit gondol a másik, hanem arra is, hogy az emberek mit gondolnak. Nem mindegy, hogy az elmetevékenységeket mekkora csoportban hajtjuk végre: Dunbar (2002) szerint összefüggés van az elmeteória és a csoportméret között. A fejből fejbe plántálódó elmeteóriák mindig a személyes kapcsolatok keretein belül mozognak – személyre szabott modelleket manipulálunk. A „tudom, hogy tudod, hogy tudom...” nem a legnagyobb, de kitüntetett léptéke a lehetséges világ megismerési módozatainak. Aki csak teheti, beszél vagy bármi más módon közöl – másban mossa arcát. Gilbert Ryle aforizmája az evolúciós pszichológia egyik nagy igazságára világít: „Gondolataink magunkban tartása bonyolult tevékenység”.

A társadalmi organizáció mezoszintjére érkezünk, ha az elmeteória szerveződésének csoportközi lehetőségét vetjük fel: kitalálhatja-e egy hálózat, mit tervez a másik? Ehhez azonban szükség van a hálózattudat (Szvetelszky 2006) fogalmának bemutatására.

A korábban említett kapcsolatháló-elemzők eredményeihez képest hatalmas változás, hogy a hálózatkutatók – elsősorban a statisztikus fizika művelői – a globalizálódás és a számítógépesítés eredményeképpen korábban elképzelhetetlen mennyiségű elemszámot tudnak vizsgálni. A hálózattudomány vizsgálódásának egyik tárgya a társadalmi kapcsolatrendszer szerkezete, a rendszer szabályszerűségei. A társadalmi hálózatok – például az ismeretségi hálók – esetében egy társadalmi csoport szereplői a hálózat pontjai, és ha a két szereplő között a kutató által fontosnak ítélt kapcsolat áll fenn, akkor a pontokat él köti össze. Egy ilyen



absztrakt hálózat azonban drámaian egyszerűsít, hiszen egy kapcsolat számos változóval jellemezhető. A holisztikus megközelítés, a hálózati gondolkodás mint általános elméleti keret viszont modelleket szolgáltat. A modellek pedig támogathatják a szociológiai, szociálpszichológiai elemzéseket annak kutatásában, hogy a struktúra, illetőleg a társas tudás (László 1999) hogyan hat a motívumokra, illetve az egymásra ható motívumok hogyan hatnak vissza a struktúrára. Nemcsak a szociálpszichológia reflektál egyre intenzívebben a hálózati megközelítésre, de szép számban születnek interdiszciplináris kutatási eredmények is (Malarz et al. 2006): a problémagazdagsággal jellemezhető társadalomtudomány remélhetőleg mind több ponton – például ötletekkel, innovációkkal – fog kapcsolódni a módszertanban gazdag hálózatkutatáshoz.

Hiszen a kapcsolati hálókból folytatott élet nyereséggel kecsegtet, de távolról sem mindenki részesül ebből egyenlő eséllyel. A társas hálózat olyan, mint a közerdő (Fowler–Christakis 2010): mindannyian hasznat húzunk belőle, ugyanakkor közös befektetésekre is szükség van, hogy termékeny maradjon. Ha a hálózaton keresztül áramlani kezd valami – egy jó vagy rossz hír, egy fertőző betegség –, akkor ez az egyének közötti közvetlen kapcsolatokon túl a hálózati kapcsolatok teljes rendszerét is kirajzolja. Információkra csak úgy tudunk szert tenni, ha az egész hálózatot egyidejűleg vizsgáljuk, nagy tömegű információ feldolgozására viszont csak nemrég váltunk képessé. Egyre könnyebben férünk hozzá tetszőleges helyről a másik tetszőleges helyen lévő rendszer struktúrájához. A hálózaton – szemben például egy könyvtárral – az információ szétszórva tárolódik, továbbá a kommunikáció interaktív ágenseket feltételez, valamint a felek között az információáramlás multilaterális: vagyis a hálózati kommunikáció terjedésével csökken a média azon kultivációs szerepe, amely a társadalom és a közönség egészét egységesnek tekintette.

Ennek látványos jele a közösségi szűrésre, a *collaborative filtering*re épülő informatikai megoldások terjedése, strukturálódása, a közösség bevonásának professzionalizálása. Az ajánló technikák (*recommendation systems*) felhasználása ma már szükségszerű a könyv, cédé, videó és elektronikai eszközök értékesítésében, az online marketingben. Igaz, pszichológiai értelemben a *recommendation system* is pót-tárgy, mert nem egyenértékű a spontán interperszonális kommunikációban elhangzó, testreszabott javaslattal, ajánlattal. A *collaborative filtering* modellje a felhasználóktól származó információk (interakciók, értékelések, vélemények) feldolgozása, a legközelebbi „véleményszomszéd” megtalálása, s ebből ajánlások, jóslatok generálása.

A társadalmi hálózatok kutatásának egyik izgalmas kortárs vonatkozása a meglepően nagy közérdeklődés, a jelentős médiareflexió és a



közösségi alkalmazásoknak (Facebook, Twitter, Wikipedia stb.) az infokommunikációs eszköztár terjedésével együtt növekvő népszerűsége: nevezzük hálózattudatnak. Megjelenése és az ebből fakadó hálózati mintázatok, műveletek, motívumok megjelenése, elterjedése természetesen visszahat a rendszerre magára.

A hálózattudat nem új jelenség: a kínai civilizációt jelentős mértékben meghatározó *guanxi* – hagyományos kifejezés a komplex rendszerre, amely gazdasági, politikai, társadalmi vonatkozásban egyének és kisebb csoportok közötti hálózatokat is jelent – is ehhez hasonlitos csoportreflexióból táplálkozik. Már az ókorban figyelemre méltóan dokumentált kapcsolatok tömege állott rendelkezésre, de a hozzáférés összehasonlíthatatlanul nagyobb erőfeszítést jelentett, mint ma. Az egész – amely több, mint részeinek összessége – kutatásakor önmagát keresi a társadalom, s miközben feltárulkozik az egyes emberről, adott esetben a kapcsolatairól szóló részlet, ő is tudást nyer a rendszerről hálózati műveleteivel, amivel egyben a topológia generálásához is hozzájárul. A digitális adatok tömegéből a rendszer eddig ismeretlen vonásai merülnek fel, s már nem csak a kutatók érdeklődését kötik le. Mind könnyebben férünk hozzá tetszőleges helyről a másik tetszőleges helyen lévő rendszer struktúrájához. S bár szembe kell néznünk ugyan azzal, hogy egyik-másik kapcsolatrendszerünk „ki van terítve”, vagyis a világon bárholnan hozzáférhető és elemezhető, viszonzásképpen a rendszer is felfedi magát a számunkra.

A hálózattudatból fakadó mintázatok elterjedése visszahat a rendszerre magára. A társadalom aktuális állapotáról csak jelenléttel lehetett bármilyen információt szerezni – az információszerzést az egyidejűség és egyterűség feltételei korlátozták, míg ma az információhoz való hozzájutás a korrekciót is gyorsítja, eddig ismeretlen visszacsatolási csatornák nyílnak. A folyamat emergens: a digitális interakciók tömegéből közösségetektáló algoritmusokkal a rendszer eddig ismeretlen vonásai merülnek fel. Ilyen eredményeket hoz például a súlyozás, jóllehet a súlyok meghatározása sokszor nehézkes: a társadalmi hálózatok kutatásának egyik nagy dilemmája, hogy a kapcsolatok tartalma mennyiben befolyásolja a vizsgált struktúra formális tulajdonságait. Ma már van lehetőség objektívabb módszerek alkalmazására is, például telekommunikációs regisztrációval: a hívások időtartama segíthet a súlyok meghatározásában (Kertész–Vicsek 2006).

A hálózatok alapvető tulajdonsága az egymásba ágyazottság: egyetlen hálózat önmagában nehezen értelmezhető, hiszen önmaga is részhálózatokból épül fel, illetve mindig fennáll a kapcsolódó egyéb hálózatok által kijelölt kontextusa. Előbbiek a kohézióért felelnek, utóbbiak pedig a működéshez szükséges külső utánpótlást biztosítják számára.



Mesterséges hálózat a legritkább esetekben lehet életképes a természetes hálózatokkal való szoros együttműködés nélkül.

Márpedig ha társas beágyazottságunk hatást gyakorol ránk, és ha közeli-távoli ismerőseink befolyásolhatnak bennünket, akkor nem is olyan autonómok a döntéseink. Másrészt viszont így – viszonyainkon keresztül – meg is haladhatjuk önmagunkat és korlátainkat: miként az agy is képes olyan folyamatok létrehozására, amelyekre az egyes neuronok soha; a társas hálózatok is képesek sok olyan dologra, amelyekre egyetlen személy önmagában nem.

Kísérletek bizonyítják (Fowler–Christakis 2010), hogy inkább adunk ajándékot egy olyan barátunk, aki ezt sosem viszonozza, mint egy idegennek, akitől a viszonzás várható. A hálózat fenntartásáért adakozunk: magának a hálózatnak tulajdonítunk értéket, vagyis nem a barátunk adunk ajándékot, hanem a barátságunk. A nagylelkűség még jobban összefűzi a hálózatot, miközben maga a hálózat is a nagylelkűség terjedése érdekében működik.

Ha sok ismerősünk ismeri egymást, akkor valószínűleg mélyebben vagyunk informális kapcsolatrendszerünkbe beágyazódva. Akinek több csoportból vannak olyan ismerőseik, akik nem ismerik egymást, azok a híd szerepét töltik be az egyes csoportok között. Ha ismerőseinknek több kapcsolata van, kevesebb lépésben érhetjük el a hálózat bármely tagját, tehát a közép felé sodródunk, a központban pedig aktívabban terjesztjük a kapcsolatokkal közvetített effektusokat. Ha meg akarjuk érteni önmagunkat, akkor meg kell értenünk a közöttünk lévő kapcsolatokat, a körülöttünk lévő hálózatokat is. Hiszen az, hogy miről értesülünk, hogyan érezzük magunkat, kibe szeretünk bele, megbetegszünk-e, mennyit keresünk, hogyan szavazunk – mind-mind függ kapcsolataink jellegétől. Viszonyaink mindig jelen vannak, és kisebb-nagyobb mértékben mindig hatnak döntéseinkre, tetteinkre, gondolkodásunkra, érzelmeinkre, sőt vágyainkra is. Eközben mindig meghatározott helyet foglalunk el a bennünket körülvevő, spontán és folyamatosan fejlődő kapcsolati hálóokban – a kapcsolatok rendszere, amely összeköt bennünket, a topológia.

Saját tapasztalatainkból tudjuk, hogy a kapcsolatok nem egyszerű dolgok. Lehet rövid vagy élethossziglan tartó, felszínes vagy mély, személyes vagy személytelen: a viszony meghatározása mindig tőlünk függ (legtöbbünk szereti hangsúlyozni a család, a barátok, a munkatársak, szomszédok fontosságát). Persze szomszédunk lehet a barátunk is egyben, munkatársaink között pedig családtag is akadhat. Az egyén törekvését, hogy különböző kapcsolatokat alakítson ki (sokszor akár ugyanazzal a személlyel), multiplexitásnak nevezzük.



Ránézhetünk hálózatainkra, de közben érdemes tudnunk: a hálózat szerkezeti felépítése is a mi döntéseink eredménye. Hatunk arra, hogy hány emberrel szeretnénk kapcsolatba kerülni, és befolyásolhatjuk a családtagjaink és barátaink között fennálló kapcsolatrendszer sűrűségét is – eldönthetjük, milyen mértékben akarunk a kapcsolati hálónk közepében lenni. Kapcsolatrendszerünk, amely körülölel bennünket, akkor is meghatározza életünket, ha kényszernek tekintjük.

Nem mindegy, hogy ismerőseinknek mennyi kapcsolata van. Ha azok, akikkel kapcsolatban állunk, még több kapcsolatra tesznek szert, ezáltal mi magunk kevesebb lépésben érhetünk el egy tetszőleges személyt a hálózatban, vagyis egyre inkább a központ felé sodródunk – ha pedig a központban vagyunk, akkor aktívabban veszünk részt a hálózati kapcsolatok által közvetített hatások továbbításában. A továbbítás, a fertőzés egyik alapvető oka az emberi lények utánzásra való hajlama. Az úgynevezett érzelmi megfertőzés kezdetben feltehetőleg az anya-gyermek kapcsolat megerősítését szolgálta, majd fokozatosan kiterjedt a rokonságra, a kisebb-nagyobb közösségekre, végül mindenkire. Az érzelmi megfertőzés az interakciók összehangolását segíti elő. A jó hangulat egy sor teljesítményfokozó tényező erősödését vonja maga után, előtérbe kerülnek az altruista magatartásformák, növekedik csoportunk tagjainak kreativitása, és hatékonyabbá válik a döntéshozatal. Az egyének egymás befolyásolására irányuló nyilvánvaló tendenciájának messzemenő következményei lehetnek, ha megvizsgáljuk, hogy mi történik közvetlen kapcsolatainkon túl.

Barátaink barátai hatással vannak ránk. Számptalan eset példázza az úgynevezett hiperdiadikus terjedést, vagyis azt, hogy a hatások átnyúlnak az egyének láncolatán keresztül. A normákra vonatkozóan akkor is lehet egyetértés, ha a különböző magatartásformák között nincs összhang: a normák akkor is terjedhetnek, ha máskülönben nincsenek hatással az egyén viselkedésére. Egyesek lehetnek egy meghatározott norma „hordozói” anélkül, hogy magatartásuk a normával összhangban állna. A normák és a magatartásformák nem ugyanúgy terjednek, mint a jó vagy a rossz hírek. Az ilyen esetekben bonyolultabb, megerősítéseket és többirányú kapcsolatokat igénylő folyamatra van szükség.

Hálózataink mindannyiunk számára értékes közös forrást jelentenek, de sajnos nincs mindenki egyforma helyzetben ahhoz, hogy részesülhessen ezekből. Az egyre szorosabban összeszövődő világban a sok kapcsolatot kiépítő személyek egyre jobb összeköttetésekre tehetnek szert, míg azok, akiknek csak kevés kapcsolatuk van, mindinkább lemaradhatnak. Ennek következtében a jutalmak is mindinkább a kapcsolati hálóak bizonyos pozícióit elfoglaló személyek irányába áramlanak. Ez az esélyteremtés igazi kihívása: amikor egy hálózat periferiáját vesz-



szük célba, hogy újabb kapcsolatok megteremtéséhez segítsük hozzá az ott elhelyezkedőket, valójában nemcsak a peremvidéken élő hátrányos helyzetű egyéneknek segítünk, hanem a társadalom egész szövetének a megerősítésén fáradozunk. Az emberek közötti kapcsolatok a csoportban olyan jelenségek kialakulásához vezetnek, amelyek nincsenek meg az egyének szintjén, és nem vezethetők vissza az egyének egyedi vágyaira és cselekedeteire – maga a kultúra is ilyen jelenség. Amikor elveszítjük a kapcsolatainkat, mindent elveszítünk.

Kapcsolataink önszerveződéséből fakadó emergenciájával azonban jóval nagyobb nyereségre teszünk szert, mint gondolnánk. E haszon megértéséhez ismét a humánétológia eredményeit érdemes segítségül hívni. Csányi Vilmos (1999) csak azt a viselkedésformát tekinti valódi kommunikációnak, amelyben az intencionalitás kimutatható, vagyis az adó törekvése, hogy a vevő elmeállapotát valamiképpen befolyásolja, és a vevőé, hogy odafigyel. Ebben az értelmezési keretben az üzenet az a funkció, amelyet az adott kommunikációs jel betölt a leadó agyi modelljében. A Csányi (1999) által jellemzett csoportelme fogalma felveti a lehetőségét a fenti kommunikációs modellel összekapcsolt elméleti csoportszintű kiterjesztésére. A kulturális evolúció kezdeti szakaszában új szerveződési szintre jutó csoportok struktúráját, tevékenységét Csányi egyfajta társas fúzióval, egy új létező, a „csoportlény mint szuperorganizmus” kialakulásával magyarázza, és a csoportlények szelekciója a kulturális evolúció további fázisaihoz vezet. A magasabb szerveződési szinteken az egyedi aktivitások szinkronizálódnak, a csoport tagjai értesülnek az egyedi észlelésekről, és képessé válnak a akciókra. Az izolált elméket összekötő nyelvi kommunikáció kialakulása ilyenénképpen a csoportlény individualizációja, s e fázis során a csoportelme is képes komplex ismeretei birtokában a környezet modellezésére.

A következő szinten a csoportközi egyeztetések a hálózatok közötti intencionalitás és az *inter-group* narratívumok megjelenését feltételezik. Ugyanakkor tartósan koegzisztens és kanonizációra alkalmas elemei normaképző vagy az addigi normákat különböző mértékben transzformáló jellegük és a kollektív percepció miatt emergens hatással vannak a csoportorganizmus fejlődésére. Így a hálózattudat fejlődéséből fakadó lehetőségek egy része lehetővé teszi az elméleti csoportszintű kiterjesztését.

Nem lenne szerencsés tagadni, hogy e cikk írásakor felmerült a gondolat: a hálózattudat és a dennetti elméleti ilyenén való összekapcsolása valójában csak megismétli Dunbar (1996) kijelentését a csoporttudat és az elméleti viszonyulásáról. Ám a hálózattudat reflexivitása abban tér el a csoporttudatétól, hogy az infokommunikációs eszköztár



használatát is magába foglalja. A XXI. század infokommunikációs eszköztára egyidejű, *real time* csoportközi egyeztetést biztosít. Mégpedig azért, hogy a technológia 1. felgyorsítja az üzenetek célba juttatását; 2. igen nagyszámú befogadó elérését teszi lehetővé; 3. az üzenetek jóval kevésbé vannak kitéve a transzformáció hatásának, mint korábban.

Csányi az evolúciós folyamat végén megjelent új biológiai tulajdonságokat az egyén és a csoport közötti viszony szempontjából vizsgálva öt döntő változást ír le. Ezek közül az ötödik a transzformáció, amely természetesen az alábbiak értelmében egy magasabb szintű szerveződés transzformációjára vonatkozik. Az öt változás, röviden összefoglalva:

1. Közös eszmék: Az ember elfogadja és kívánja csoportja identitását, kritika nélkül hisz csoportja eszméiben – lényegében az emberi moralitás megjelenése.
2. Közös akciók: Az ember képes a csoporttagjaival közös akciókra és együttműködésre az eszmék által meghatározott keretben.
3. Közös konstrukció: Az eszmék és az akciók lokális, egyedi, érzelmi és racionális analízis alatt állnak, s ennek eredményei visszacsatolódnak a magasabb szintre: az egyén egyidejűleg hozza létre és szenved el a csoport által adott szociális realitást.
4. Hűség: Az állatoktól eltérően az ember hűséges a csoportjához, a csoport érdekében képes az egyéni és genetikai érdekeivel esetleg ellentétes magatartásra.
5. Transzformáció: A csoportot alkotó emberekből egy új entitás, a magasán szervezett önálló csoportorganizmus alakul ki.

Csányi a fenti öt tulajdonságot rendszerszervező képességnek tekinti: „Minden emberi szerveződés mögött megtaláljuk ezeket a tulajdonságokat. Nemcsak államok, vállalatok, politikai szervezetek működésében lehet ezt kimutatni, hanem a család, a párkapcsolatok és a barátságok szerveződéseiben is.” (Csányi 2000, 397–416.)

E rendszerszervező képességek teszik lehetővé, hogy a XXI. században a webkettő segítségével jóval gyorsabb *inter-group* csoport-elmetulajdonítás jöhessen létre, és generálhasson akciókat, alakítson ki önszerveződő, mégis globális érvényű konstrukciókat, mint a pleisztocén korában vagy a XX. század végén. A hálózatok használatával kialakul a – hálózat által is képviselt – egyidejűség és egyterűség modern percepciója.

A lorenzi állítás (1973) tükrében, miszerint történeti teleonomikus szempontból a gépek az ember szervei gyanánt jöttek létre, ennek alapján a hálózati technológia alkalmazásai a csoportelme „szervei” gyanánt jöttek létre. Másképp, ahogy Lem (1972) írja a *Summa Technologiae*-ben: a jövőben az emberiség minden olyan technológiát plagizálni fog, amelyeket a természet életfolyamatok formájában hozott létre.



Ma, amikor diákok hoznak létre a közösségi oktatás jegyében *social learning* felületeket önnön képzésük fejlesztése érdekében, érdemes számolni a hálózattudatra épülő csoportszintű elméletória következményeivel: elsősorban a *bottom-up* önszerveződő folyamatok társadalmi hatásait tehetjük ezáltal könnyebben felbecsülhetővé.

Irodalom

- Allport, Floyd Henry 1924: *Social Psychology*. Boston, Houghton Mifflin.
- Angelusz Róbert – Tardos Róbert 2001: Change and Stability in Social Network Resources: The Case of Hungary under Transformation. In Lin, Nan – Burt, Ronald S. – Cook, Karen S. (szerk.): *Social Capital: Theory and Research*. New York, Aldine de Gruyter.
- Bany, Mary A. – Johnson, Lois V. 1964: *Classroom Group Behavior*. New York, Macmillan.
- Barabási Albert-László 2003: *Behálózva. A hálózatok új tudománya* (ford. Vicsek Mária). Budapest, Magyar Könyvklub.
- Barabási, Albert-László – Albert Réka 1999: Emergence of scaling in random networks. *Science*, 286. (5439.), 509–512.
- Burt, Ronald S. 1982: *Toward a Structural Theory of Action. Network Models of Social Structure, Perception, and Action*. New York, Academic Press.
- Coser, Lewis A. 1956: *The Functions of Social Conflict*. London, Routledge and Kegan Paul.
- Csányi Vilmos 1999: *Az emberi természet*. Budapest, Vince.
- Csányi Vilmos 2000: Humánétológia. *Magyar Tudomány*, 45. (108.), 2000/4., 397–416.
- Csányi Gábor – Szendrői Balázs 2004: Structure of a Large Social Network. *Physical Review*, E 69 036131.
- Csermely Péter 2005: *A rejtett hálózatok ereje*. Budapest, Vince.
- Csermely Péter 2006: *Weak Links: Stabilizers of Complex Systems from Proteins to Social Networks*. Heidelberg, Springer.
- Dennett, Daniel C. 1983: Intentional systems in cognitive ethology: The „Panglossian paradigm” defended. *Behavioral and Brain Sciences*, 6., 1983/3., 343–390.
- Dunbar, Robin I. M. 2002: Why Are Apes So Smart? In Kappeler, Peter M. – Pereira, Michael (szerk.): *Primate Life Histories and socioecology*. Cambridge, MIT Press.
- Elias, Norbert – Dunning, Eric 1966: Zur Dynamik von Sportgruppen. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 10. különszám.
- Fowler, James H. – Christakis, Nicholas A. 2010: *Kapcsolatok hálójában* (ford. Rohonyi András, Rozsnyói Pál). Budapest, Typotex.
- Goffman, Erving 1963: *Stigma*. Englewood Cliffs (NJ), Prentice-Hall.
- Hain Ferenc 2005: Interdiszciplináris csizma a társadalomlélektan asztalán? A hálózat-gondolat a pszichológiában és a szociálpszichológiában. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 60., 2005/4., 507–526.
- Kertész János – Vicsek Tamás 2006: Komplex hálózatok a természetben és a társadalomban. *Magyar Tudomány* 167., 2006/5., 558–564.



- Knoke, David – Kuklinski, James H. 1982: *Network Analysis*. Newbury Park (CA), Sage. [Részletek magyarul: Angelusz Róbert – Tardos Róbert (szerk.) 1988: Válogatás a kapcsolathálózat-elemzés irodalmából. *Szociológiai Figyelő*, 4., 1988/3.]
- László János 1999: *Társas tudás, elbeszélés, identitás. A társas tudás modern szociálpszichológiai elméletei*. Budapest, Scientia Humana – Kairosz.
- Lem, Stanisław 1972: *Summa Technologiae* (ford. Radó György). Budapest, Kossuth.
- Letenyei László 2003: A kapcsolatháló regénye. *Szociológiai Szemle*, 13., 2003/3., 1–15.
- Lewin, Kurt 1964: *Psychologie dynamique. Les relations humaines*. Párizs, PUF.
- Lieberman, Matthew D. 2013: *Social: Why Our Brains Are Wired to Connect*. New York, Crown.
- Lorenz, Konrad 1994: *Az agresszió* (ford. Tandori Dezső, Zoltai Ildikó). Budapest, Katalizátor.
- Malarz, Krzysztof et al. 2006: Gossip in Random Networks. *Acta Physica Polonica*, B sorozat, 2006/2.
- Mérei Ferenc 2001: *Közösségek rejtett hálózata*. Budapest, Osiris.
- Moreno, Jacob L. 1934: *Who Shall Survive? A new approach to the problem of human interrelations*. Washington, Nervous and Mental Disease Publishing Company.
- Paál, Tünde – Bereczkei, Tamás 2007: Adult Theory of Mind, Cooperation, Machiavellianism: The Effect of Mindreading on Social Relations. *Personality and Individual Differences*, 43., 2007/3., 541–551.
- Pléh Csaba 1998: Pókok a hálóban. A hálózat gondolkodás és a mai pszichológia. *Jel-Kép*, 1998/4.
- Pléh Csaba 2004: Magyar hozzájárulások a modern pszichológiához. In uő – Boross Ottília (szerk.): *Bevezetés a pszichológiába*. Budapest, Osiris. 16–37.
- Poe, Edgar Allan 1993: *Az aranybogár és más elbeszélések* (ford. Babits Mihály et al.). Budapest, Európa.
- Premack, David – Woodruff, Guy 1978: Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences*, 1., 1978/4., 515–526.
- Szily Kálmán 1888: Magyar természettudósok száz évvel ezelőtt. *Természettudományi Közlöny*, 20. kötet, 225., 169–178.
- Szvetelszky Zsuzsanna 2002: *A pletyka*. Budapest, Gondolat Kiadói Kör.
- Szvetelszky Zsuzsanna 2006: A társas mezőktől a hálózattudatig. *Magyar Tudomány*, 167., 2006/11.
- Szvetelszky Zsuzsanna 2010: Nem játék, de társas. *Fordulópont*, 50.
- Waldenfels, Bernhard 1999: Felelet arra, ami idegen. *Gond*, 20.
- Whiten, Andrew 1991: *Natural Theories of Mind: Evolution, Development and Simulation of Everyday Mindreading*. Oxford, Basil Blackwell.



Emlékeztetőül megszámozott első világháborús katonák fényképe 1915-ből
©Fortepan/storymap.hu

Balázs Géza

Hálózat kutatás, közösség, nyelv

„Mi, hálózat kutatók eszközt, módszert tudunk adni, de a szakterületi problémát a szakértőknek kell megoldani.”
(Barabási Albert-László, MTA, Budapest, 2012. május 11.)

Összefoglalás (tézisek)

a hálózat tudomány (hálózat elmélet, hálózat kutatás) új, helyét kereső diszciplína, amely elmélet és módszer is lehet, s ebben hasonlít a matematikára vagy a szemiotikára. Módszerként a szaktudományok felhasználhatják saját kutatási területükön. A matematikai gráfelmélet, a hálózat kutatás alapelvei nyomán a kisvilágság, a skálafüggetlenség, az egymásba ágyazottság és a gyengekapcsoltság szempontjából vizsgálhatók a különböző jelenségek, köztük a nyelv is. A hálózat tudomány módszerével a nyelv szintaktikai, szemantikai és pragmatikai hálózatai is vizsgálhatók. Ezeknek a kutatásoknak a hálózat tudománytól független előzményei is vannak. A tanulmány bemutatja a korai és modern hálózat tudományi megközelítéseket, az e körbe sorolható korai és mai nyelvészeti kutatásokat, és részletesebben tárgyalja a természeti-társadalmi-kulturális-nyelvi működéseket felmutató alakzatok jellemzőit. Úgy látszik, hogy a kulturális evolúció terméke, a nyelv (akárcsak a szemiotika esetében) különösen alkalmas más, például a társadalmi jelenségek modellálására is.

Tudomány + módszer = „új szemiotika”

A körülöttünk és a bennünk lévő világ, a természetes és mesterséges környezet hálózatosan szerveződik. A hálózat tudomány szerint ezeknek a hálózatoknak vannak közös tulajdonságai, amelyek közös szemlélet alapján a hálózat tudomány és a társult tudományok eszközeivel



leírhatók. A hálózattudomány két részre osztható: hálózatelmélet és konkrét hálózat kutatás. A hálózattudomány a matematikához vagy a szemiotikához hasonlítható. Egyrészt önálló tudomány, másrészt módszer más tudományok számára. Van körülírható önálló tudományos területe, vannak módszerei. Ám más tudományok számára is szolgálhat módszerként, megközelítési módként. Éppen úgy, mint a matematika vagy a szemiotika. Multi-, inter- és transzdiszciplináris jellege folytán egyfajta „új szemiotikaként” is szóba jöhet. És beszélhetünk alkalmazott hálózat kutatásról is.

Az informatikai (technokulturális, digitális) forradalom lehetővé teszi a tudományos módszerek kiterjesztését. A mobiltelefon, a GPS-szolgáltatások, az internet, a Facebook stb. segítségével (az adatkezelési törvényeket betartva) nagyszámú pontos információ gyűjthető az emberek, közösségek szokásairól, viselkedéséről. Például olyan jelenségekről, mint a Facebook-felhasználók átlagos távolsága egymástól (kiderült: 4,74 lépés – kevesebb, mint Karinthy és Milgram gondolta). A nagyszámú adat birtokában az események megjósolhatósága is szóba kerül: „A jövő kiszámítható” – ahogy Barabási Albert-László (2010), a hálózattudomány „atyja” egyik művének alcímében jelzi.

Mivel a kommunikációs folyamatban nemcsak egyszerűen információtovábbítás folyik, hanem különféle összetett kognitív folyamatok: például kognitív korlátok, határok, dimenziók legyűrése, valamint sémák működtetése, témánkat akár a kognitív tudományok körébe is sorolhatjuk.

Előzmények

A hálózattudomány a XX. század utolsó évtizedében szerveződik meg, és a XXI. század első évtizedében kezd kibontakozni. De a hálózatokkal kapcsolatos megfigyelések, kutatások már korábban elkezdődtek.

A korai hálózat kutatást 1736-tól 1966-ig számítják a gráfelmélet megalapozásától (a königsbergi hidak problémája) annak matematikai kidolgozásáig. A modern hálózat kutatás 1967-től, Milgram szociológiai kísérletétől („hat lépés távolság”) indul, s ide tartozik a kisvilágjelleg és a skálafüggetlenség mint hálózatelv felismerése. A hálózattudomány diszciplináris kijelölése Barabási Albert-László (2003) nevéhez fűződik.

A gráfelméletet hasznosítása több helyen megjelent. Például a városok közlekedési járatsűrűségének megállapítása, az agy neuronszerkezete, az internet szerveződése. Barabási (2003) az internet vizsgálatában

skálafüggetlen eloszlást mutató gráfokat figyelt meg, vagyis nem teljesen véletlenszerű folyamatszerződést lát.

A skálafüggetlenség egy eloszlásfajta: nagyon sok hálózati elemnek csak kevés szomszédja van, viszont mindig van olyan elem, amelynek nagyon sok szomszéd jut. Csermely Péter megfogalmazásában: „annak a valószínűsége, hogy valamely elemnek egy nagyságrenddel több szomszédja legyen, éppen egy nagyságrenddel kisebb” (Csermely 2005, 35). A skálafüggetlenséget megvizsgálták, és megtalálták az atomi, a molekuláris, a biológiai hálózatokban. A bennünket jobban érdeklő társadalmi (és nyelvi) hálózatokban skálafüggetlenség mutatható ki az e-mail üzenetek, a telefonhívások, a tudományos produktivitás megoszlásában, a városok méreteloszlásában.

Közgazdászok fölfigyeltek rá, hogy skálafüggetlen eloszlást mutat a vagyon. Pareto törvénye így fogalmazza meg: „a gazdag még gazdagabb lesz”, azaz annak az esélye, hogy egy meglévő vagyont egy egységgel tovább gyarapítsunk, sokkal nagyobb, mint annak, hogy egységnyi vagyont nulláról összehozzunk. Az interneten, csakúgy, mint a társadalomban, megfigyelhető az egy-egy népszerű pont felé való irányulás. Hasonló jelenségeket tapasztalhatunk a tudományos iskolák, paradigmák vagy éppen a társas és szexuális kapcsolatok szerveződésében, de ugyanilyen skálafüggetlen eloszlást mutató alapon alakulnak ki a kedvelt turistacélpontok, a repülőgépjáratok (gyűjtő-elosztó központok). A zenelejátszók népszerű „random” (véletlenszerű) üzemmódját a véletlenszerűen szerveződő gráfok fölfedezése ihlette.

Milgram nyomán Mark Granovetter kimutatta, hogy a társadalom több szorosan összekapcsolódó csoportját egymással gyenge (kommunikációs) kapcsolatok kötik össze. Ezek a gyenge kapcsolatok stabilizálják a társadalmat, később kiderült, hogy az ökológiai rendszereket is (i. m., 14).

Magyar előzmények

A gráfelmélethez köthető megfigyelés, hogy a világon két ember között viszonylag kevés – általában öt-hat – emberen keresztül lehet személyes kapcsolatot találni. Az ötletet már Karinthy Frigyes (1980) fölvetette a *Láncszemek* című novellájában (1929), tudományosan Stanley Milgram pszichológus igazolta. Vagyis „kis világban” élünk, amely azért olyan kicsi, mert a társadalmi kapcsolatok sűrű hálót szőnek. Ez lett a „kisvilág” vagy „kisvilágság” elmélet. Karinthy-nál az szerepel a hálózatkuta-



tás hajnala előtt, hogy bárkivel a Földön legfeljebb öt egyénen keresztül, egy közvetlen ismeretséget feltételezve kapcsolat hozható létre.

A zseniális író azonban nemcsak az emberi kapcsolatok ilyen hálózatos szövetségére, hanem a szellemi termékek (a legendás pesti vicc) hálózatos terjedésére is utal egy történetében. Devecseri Gábor följegyzésében:

„Egy alkalommal [Karinthy] visszazarándokolt a Hadikba, egy kísérlet kedvéért: Elhatároztam – mondta –, hogy megmérjem a vicc budapesti terjedési sebességét. Kigondoltam, és elmondtam a Hadikban egy viccet (»Kérlek – szól Arisztid –, sürgőnyt kaptam, hogy unokám született; de nem írták meg, hogy fiú vagy lány; és most nem tudom, nagypapa vagyok-e vagy nagymama.«), és átmentem másfél órával később a Centrálba. Ott már nekem mesélték.”

Karinthy mérése szerint a pesti vicc terjedési sebessége úgy másfél óra.¹ Karinthy tehát pontosan érzékelt valamit, amit a mai, informatikai világban akár matematikai úton is kiszámolhatunk (például a hírek, rémhírek, „mémek”, de akár a viccek terjedése a közösségi oldalakon, Balázs 2013).

Hálózat kutatás a közösségi szférában

A hálózat kutatás az emberi-közösségi szféra számos területére kiterjedt. Az ember által létrehozott szervezetek, intézmények nincsenek egyedül, hanem mindig egy csoportnak, egy hálózatnak a részei. Az egyéni hálózatot nevezhetjük családnak, rokonságnak, szomszédságnak, ismeretségnek, kapcsolatnak (a szociális és kulturális antropológia aprólékosan feltárta ezek sokaságát); ezeket a fogalmakat sokszor szervezetekre és intézményekre is használhatjuk, például *rokon* vagy *szomszéd tanszék*, *leányvállalat*, *ikertorony*; de a szervezetek, intézmények kapcsolatára, láncolatára számos más nyelvi jel is utal: *útifalu* (egy útra felfűzött falu), *sorház*, *szalagház*, *fejpályaudvar*, *társszervezet*, *ernyőszervezet* stb. Természetesen megkülönböztetendők az emberek közötti elsődleges, valóságos, informális, vonzalmi kapcsolatok a másodlagos, formális hivatalos kapcsolatoktól. A hálózat kutatás egyik korai alapja az úgynevezett szociometria, amely a közösségben a von-

¹ Dinnyés Attila tanítványom fölfedezése és publikációja (2011).

zalmakon alapuló kapcsolatokat mutatja ki. A szociometria Jacob Lévy Moreno nevéhez fűződik, Magyarországon Mérei Ferenc végzett ebbe a körbe tartozó vizsgálatokat. Mérei szerint az elsődleges csoportok az emberi integritás megvédésének, illetve a túlélésnek a biztosítékai. Moreno a szervezetekben található társas hálózatot a státusokból álló intézményes rendszerek lappangó hátterének nevezte. E hálózatokat a rokonszenvi választások módszerével kísérte meg feltárni. A vizsgált csoport tagjai olyan kérdésekre adtak választ, hogy konkrét, lehetőleg fontos élethelyzetekben kiket választanának társként. Feltételezte, hogy ezek a választások megfelelnek az érzelmi vezérlésű spontán kapcsolódásnak, s így az intézményben kialakult kapcsolatrendszernek. A vizsgálódások ezen módszerét, amely a választások alapján rajzolta ki a társas hálózatot, nevezte Moreno szociometriának. A felmérés technikájának főbb gondolatai Magyarországon elsősorban Mérei Ferenc munkáiból ismertek (2002, 2006).

Csermely Péter (2005) a „minden mindennel összefügg” szellemében a legkülönfélébb természeti, biológiai, társadalmi, lelki és nyelvi jelenségeket hozza föl példaként a hálózatszerveződésre. Gondolatmenetében központi szerepet kapnak a skálafüggetlen kapcsolatokon túl a társas hálózatokban megmutatkozó úgynevezett gyenge kapcsolatok. Az alacsony intenzitású vagy az intenzív, de átmeneti kapcsolatok, vagyis a gyenge kapcsolatok stabilizálják a biológiai és társadalmi létet. Ennek egyik leglátványosabb technológiája az internet, azon belül a közösségépítő portálok (Facebook, a már megszűnt iwiw ~ *international who is who* stb.), amelyek főként a gyenge kapcsolatok mutatói. McLuhan (2001) szerint a kommunikációs technológiák átrajzolják a társadalmat. Az internet minden valószerűség szerint új lehetőséget és értelmezési keretet ad a világról, s benne az emberről – vallja az internetfilozófia is (Ropolyi 2006).

A hálózat kutatás és a nyelv

A kommunikációkutatók és a nyelvészek a nyelvben hálókat, hálózatokat keresnek, akkor is, ha a terminust nem használják. A szintaxis maga egy bonyolult, a szóképzlet elemei között nyelvtani eszközökkel létrehozott, sűrű (erős vagy gyenge kapcsoltságú) szövésszerű lineáris háló, kognitív alapon szerveződő (emlékezet) szabályrendszer. A szemantika lazább szálakkal van szöve, hiszen a jelentések összetettek, nehezebben megragadhatók, ezt akár „lineáris-alineáris” hálózatnak is tarthatjuk, de szabályszerűségek természetesen itt is vannak. Végül pedig föltéte-



lezhetünk egy pragmatikai hálót is, a szerkesztett nyelvi közlés valós nyelvhasználati környezetét: amely magában foglalja az indítékot, a szándékolt hatást, valamint a megértést. Szövegeinket nem véletlenül nevezzük szövegnek, a szóban magában benne van a „szövés”, a „szövet”, vagyis szálaknak az egymással való rendezett, szoros vagy éppen gyenge kapcsolata. A latin *textus* is hasonlóképpen motivált.

A hálózat kutatás nyelvben való alkalmazását Csermely Péter vázlatosan említi: „Az emberi nyelv komplex hálózat, amelyben a hálózat stabilitása a jelentés stabilitásával egyenértékű” (2005, 223–229). Szerinte a nyelvben is fölfedezhető a skálafüggetlenség és a gyengekapcsoltság. Hozzáteszem, hogy a kisvilágság és az egymásba ágyazottság is. A különböző tudományterületekről hozott fogalmak, látásmódok, módszerek átvétele, használata ma még aligha vezet koherens elmélethez.

Kapcsolathálóok kutatása

A nyelvtudomány leginkább az úgynevezett belső nyelvi jelenségek (fonetikai, nyelvtani jelenségek, szavak) kutatásával foglalkozik. A nyelvi jelenségek azonban soha nem önmagukban, hanem mindig csak nyelvi produktumokban (teljes nyelvi megnyilatkozásban, szövegben) fordulnak elő, így igazából csak a teljes közlési produktum vizsgálatában érthetjük meg az üzenetet (szándék, cél). Erre először a legkövetkezetesebben a szövegtan hívta fel a figyelmet. A szövegtani vizsgálat nyelvészeti alapú, de mindenképpen külső szempontokat is bevonó multidiszciplináris terület, tükrözi ezt a szövegtan számos területe a szövegfonetikától a szöveggrammatikán át a szövegpragmatikáig vagy a szövegtípusok kutatásáig. A szövegtudomány (mint filológia) legalább kétezer éves múltra tekinthet vissza (vö. például Balázs 2007).

A szövegek vizsgálatához jó szövegdokumentációra van szükség. Az információs-kommunikációs technológiák (IKT) megsokszorozzák a szövegtudomány lehetőségeit. Az élőbeszéd rögzítési technológiáinak is köszönhető az önálló szövegtan kibontakozása. Természetesen korábban is voltak teljes szövegekre, sőt nemcsak leírt, de mondott szövegekre vonatkozó lejegyzések és megfigyelések (gondoljunk csak a bibliamagyarázatok kapcsán kifejlődött hermeneutikára). De említhetjük a nyelvjárás- és a néprajzkutatók többnyire kevés figyelemre méltított megfigyeléseit, följegyzéseit is. Nem véletlen, hogy szempontunkból, a szövegek hálózatainak megismerése szempontjából éppen az ő megfigyeléseik a legértékesebbek a modern technológiák előtti korszakból, s

a mai kutatások sokban megerősítik meglátásaikat. A folklorisztika a népi tudás, azon belül a népi nyelvhasználat kapcsán sok fontos dolgot feltárt: például a folklórjavak terjedésének mechanizmusát. Korábban egyszerűsítve úgy vélték, hogy a népköltészetet „a nép (a közösség) költi”. Ma már tudományosan is igazolható, hogy a népeletben (is) vannak nagy egyéniségek, akik innovatívak, kreatívak, bővítik, fejlesztik, újítják a kódot, s vannak inkább befogadók (átadók–átvevők). Népmese, népdal, ballada, de találós kérdés, vicc, szólás is főleg az egyéniségeknél születik (mondhatnánk: sűrűsödik), s hálózatokon át terjed. A népnyelvben beszélnek nagy mesemondókról vagy éppen „szólástarisznyárról”. Ők az egyéniségek. Náluk sűrűsödik a tudás. Hálózatkutatói terminológiával: ők a csomópontok (*hubok*). Külön kérdés egyes műfajok, témák (tematikák) terjedése. Hálózatkutatói szempontból talán a rémhír a leginkább nyilvánvaló jelenség, hiszen a „fertőzésekhez” hasonlóan terjed, de említhetjük az „igaz” történetet, az anekdotát, a viccet, a városi legendákat (*urban legend*, voltaképpen álhírek) is. Kutatásukat leginkább szociálpszichológusok végzik (Csepeli 1993, 196–199; újabban Szvetelszky 2003).

Ezekből a megfigyelésekből logikusan következik, hogy az átadás-átvétel jelenségek összetett, de feltérképezhető hálózati működésben zajlanak, s az alacsonyabb szinten megfigyelt jelenségek magasabb szinten is megismétlődnek. Ilyen például a jelenségek egy-egy pontban való „sűrűsödése” vagy például egy kritikus ponton való „fertőzésszerű” terjedése.

A nyelvi hálózat kutatás korszakai

A nyelvészetben is föltételezhetünk korai és modern hálózatkutatói korszakokat. Korai nyelvészeti hálózatkutatásnak kell tartani például a nyelv statisztikai törvényszerűségeit kimutató „Zipf-törvényt”, pontosabban hipotézist. George Kingsley Zipf (1902–1950) a „legkisebb erőfeszítés elvét” vallotta, amelynek néhány kimutatható jelensége: 1. egy szó gyakorisági listán elfoglalt helye és szövegbeli használatának gyakorisága közötti kapcsolatot egy állandó jellemzi, a szógyakoriság (több nyelvben is kimutatva) szabályos görbét alkot; 2. fordított összefüggés van a szó hossza és gyakorisága között, vagyis a sokat használt szavak rövidek, a ritkán használtak hosszúak (föltehetőleg ezért rövidítjük a szavakat, ha gyakoriságuk növekszik) (Crystal 1998, 115–116). A Zipf-hipotézist magyar anyagon is kimutatták, például Papp Ferenc szöveg-



mutató szótára alapján, Nagy Ferenc (1971) tulajdonneveknek irodalmi szövegekben való előfordulásán.

A korai magyar nyelvészeti hálózatkutatásba sorolható egy 1988-as főiskolai OTDK-dolgozat, majd az abból született szakdolgozat és publikáció. Füle Bernadett, az ELTE Tanárképző Főiskolai Kar Gödöllői Képzési Helyének hallgatója szakmai vezetéssel készített el egy dolgozatot: *Ragadványnevek szociometriai vizsgálata egy ceglédi általános iskolában* címmel (Füle 1990). A kutatás összegzése:

„a) A becenevek és a szociometria összehasonlítása során jól látszik, hogy az osztályban vezető szerepet betöltő gyerekek sok becenévvel rendelkeznek. Így például a fiúknál a központi személyiség (6 kölcsönösségi kapcsolattal) HZ tíz, a lányoknál a központban álló (6 kölcsönösségi kapcsolattal) ZSSZ három becenevet kapott. Ez a SZ név kevésbé becézhető volta miatt alakulhatott így. Ezt bizonyítja az is, hogy a lányoknál a központi magba tartozó (4 kölcsönösségi kapcsolattal) NB kilenc becenévvel rendelkezik. A fiúknál JG szintén a központi magba tartozik (4 kölcsönösségi kapcsolattal) és kilenc becenév birtokosa. Ezzel szemben a peremen elhelyezkedő KR (1 kölcsönösségi kapcsolattal) egy, SZSZ (2 kölcsönösségi kapcsolattal) egy becenévvel rendelkezik. A kölcsönösségi kapcsolatokkal nem rendelkező NGY öt becenév birtokosa (a GY név jól becézhető), ZSZS pedig egyáltalán nem kapott becenevet osztálytársaitól.

b) A ragadványnevek esetében fordított a helyzet. Minél fontosabb szerepet tölt be a gyerek az osztályközösségben, annál kevesebb ragadványneve van, vagy ha több van, akkor inkább kedvesek, mint durvák. (...)

c) Ha összehasonlítjuk a szociometriai elhelyezkedést a becenevek és a ragadványnevek számával, a következő megállapítást tehetjük:

A központban elhelyezkedő gyerekek beceneveinek száma a legmagasabb, a ragadványnevek száma pedig a legalacsonyabb. (...) A peremen elhelyezkedőknél ez fordított. (...)

Megállapíthatjuk, hogy az általános iskola igazi melegágya a ragadványnevek keletkezésének, ezek azonban csak az egyénhez tapadnak, általában vezetéknev nélkül szerepelnek, s a legritkább esetben funkciójuk az azonos vezetéknevűek megkülönböztetése. Az egyén ragadványneveinek számát és milyenségét a közösségben betöltött szerepe határozza meg. Minél befolyásosabb egy személy, annál kevesebb ragadványnevet kap. Egy gyerek olykor 3-5 különböző ragadványnevet is viselhet, s kevés tanuló (és tanár) »ússza meg«, kerüli el a találó és szellemes elnevezést. A legsikerültebb

nevek követik viselőjüket, de gyakoribb az, hogy újabb közösségbe kerüléskor a folyamat előlről kezdődik" (i. m., 32–33).

Több munkámban is törekedtem hálózati jellemzők megragadására. Például az *Ethnographia* című folyóirat csaknem két évtizedének témagyakorisági vizsgálatában (Balázs 1991) vagy éppen a *Magyar szólástár* fogalomkörü mutatójának szemantikai-statisztikai elemzésében (Balázs 2008). A 2003 utáni időszakban született magyar nyelvészeti publikációk már a modern hálózatkutatáshoz is kapcsolódnak. A Hálózatkutatás-konferenciák környezetében született nyelvészeti jellegű tanulmányok ide sorolhatók (Balaskó–Balázs–Kovács 2010, Balázs–Kovács–Szőke 2012 és 2013).

Nyelvi hálózatkutatás – alapkategóriák szerint

A következőkben a nyelvészeti hálózatkutatás lehetőségeit kétféle rendszerben tárgyalom. Először főként témafelsorolást adok a hálózatkutatás alapkategóriái szerint (kisvilágság, skálafüggetlenség, egymásba ágyazottság, gyengekapcsoltság), majd a (kiterjesztett) nyelvtudomány területei szerinti felsorolásban (szintaktika, szemantika, pragmatika) mutatok be konkrét kutatásokat. (Ez utóbbi részben Kovács Lászlónak [2013, 80–96] a témát tárgyaló összefoglalását követem.)

Kisvilágság

Környezetünk kisvilágokból áll. A kisvilágot a hálózatok elemei közötti rövid (kicsi) távolság jellemzi. A kisvilágokban több csoportképződés található, szemben a véletlenszerű, random kapcsolatokkal. Ez teljesen nyilvánvaló családunk, baráti, munkahelyi ismeretségeink köreinek számbavételénél, de a társadalmi hálózatok megvizsgálásánál is. Az ember különösen szereti a kisvilágot, mert biztonságot, kiszámíthatóságot nyújt, s agyunk is úgy fejlődött, hogy kapcsolatainkat kisebb csoportokban tudja listázni, ennek alapján áttekinteni, mozgósítani.

A kisvilág a nyelvben leginkább antropológiai, nyelvészeti és szociolingvisztikai kutatási területeket érint. A dialektusok, szociolektusok létrejötte és folyamatos fennmaradása a kisvilágsággal függ össze. Továbbá ide sorolhatjuk a nyelvi hagyományokat, a frazeológiát, a névadást és még sok nyelvi szokást is. Nyelvi hálózatokat hoznak létre



a Jánosok, illetve a „Jánosok egy faluban” vagy a „Szentgyörgy” nevű települések stb.

A nyelvi háló kisvilágokat jelentő modulokra osztható. A szerkezeti modulok működését a skálafüggetlenség törvényszerűsége határozza meg. A művelési tevékenység eredményeként létrejövő modulok pedig a különféle nyelvváltozatok, regiszterek. Egy ember rendszerint mindig több ilyen művelési értelemben vett nyelvi modul használója, egyúttal több kisvilág „lakója”. A nyelvi modulok száma, azok gazdagsága, használata összefügg az ember társas viszonyaival. A nyelvi modulok rugalmas használata a társadalmi boldogulás egyik alapföltétele. Megfigyelhető, hogy a társadalom leggazdagabb és legszegényebb rétegei nyelvváltozataikban szegregálódnak, vagyis egy zárt kisvilágot építenek ki, és kevés nyelvi modult használnak.

A kisvilágság hálózatelméleti feltárásához járult hozzá a korábban már ismertetett iskolaicsoportháló- és ragadványnév-vizsgálat (Füle 1990).

Skálafüggetlenség

A skálafüggetlenség, vagyis a pontok nem véletlenszerű (nem random) eloszlása számos nyelvi párhuzamot kínál. Voltaképpen az egész grammatika ezt a kérdést boncolgatja. Ilyen például a szavak egymásutánisága, a szórend, amely végső soron szoros kapcsolatban van az emlékezet természetével. Legvilágosabban talán *Tesnière* valenciaelméletével (érték, vonzatosság) illusztrálhatjuk, hogy a mondatok strukturális rendjét az úgynevezett konnexiós kapcsolatok (elemi szintaktikai viszonyok) alkotják. A konnexiós kapcsolatok hierarchikus viszonyban vannak. A mondatot kormányzó fő régens (rendszerint az ige) meghatározott, kötelező, fakultatív vagy szabad kiegészítővel (bővítménnyel) alkot mondatot.

ír

1. kiegészítő: Az író ír.
2. kiegészítő: Az író könyvet ír.
3. kiegészítő: Az író könyvet ír a könyvhétre.
4. kiegészítő: Az író esténként könyvet ír a könyvhétre.

A skálafüggetlen hálózatokban vannak központi elemek (*hubok*, csomópontok, nem szövegtani értelemben vett kapcsolóelemek/konnektorok), amelyek a hálózat több elemét fogják össze.

A szövegben előforduló szavak eloszlása a Zipf-törvény szerinti skálafüggetlen statisztikát követi. Mind a beszélőnek, mind a hallgatónak az ugyanis az érdeke, hogy viszonylag kevés, valamint legkisebb, egyedibb jelentéstartalmú szót használjon. A skálafüggetlenséget jellemzi a sznobok erősek felé való húzása; ennek egyik megnyilvánulása a nyelvi divat (szódivat).

Skálafüggetlenséget mutatnak az egymással valóságvonatkozás szempontjából nem véletlen kapcsolatban álló szavak. A jelenséget – Tesnière nyomán – mezőösszefüggésnek nevezzük. Ilyen „mezőket” hoznak létre a rokon vagy az ellentétes jelentésű szavak, az alá- és fölérendeltségi viszonyt mutató szavak vagy a jellemző fogalmi csoportok (például a rokonságnevek, színnevek).

A zene és a nyelv ősi, genetikus kapcsolatára utalhat az is, hogy mind a zene, mind a beszéd hangerőssége skálafüggetlen eloszlást mutat. Ebben kapcsolat látszik a zenei és a nyelvi élmény, esztétikai üzenet között.

Egyelőre nem tisztázott kérdés, hogy az emberi agy skálafüggetlen ideghálózatai, kognitív struktúrái kapcsolatban vannak-e az ugyancsak skálafüggetlen nyelvi reprezentációkkal.

Egymásba ágyazottság

A hálózatok modulokból vagy parcellákból épülnek föl. Az egymásba ágyazottság a dolgok természete és emberi létünk alapföltétele. A bonyolult hálózatokat csak egyszerű elemmé, modullá redukálva érthetjük meg. Lényegében ezen alapul a dedukció gondolkodási-logikai művelete. Kognitív korlátaink miatt a világ bonyolultságát csak átmeneti egyszerűsítésekkel és nézőpontváltásokkal vagyunk képesek felfogni és ábrázolni.

A nyelvben ilyen egymásba ágyazottságot sok helyen kimutathatunk. A grammatikában az egymásba ágyazottság egyik jele: a helyettesítő elemek (proformák ~ szómások, igemás és névmás) használata. Ezekben az esetekben a valódi jelentés helyén egy másik szó áll, amely utal a valóságdarabra, vagyis az utaló elem „beágyazódik” a valódi nyelvi jelölő helyére.

A szavak jelentése is egymásra rétegződik (egymásba ágyazódik). A szavak régi jelentése mellett újak jönnek létre, nemegyszer úgy, hogy a két jelentés között oszcillálás van. Például:

lufi 1. luftballon; léggömb, játék léggömb > 2. „fölfújt”, nem valódi dolog, ügy



További játékos egybeesés: 3. Lufi ~ a Lufthansa német légitársaság tréfás neve. Az egybeesés lényege, hogy ugyanaz a német *Luft* szó van benne, mind a „lufi” (‘léggömb’), mind a Lufthansa repülő a levegőben száll.

Egymásba ágyazottságot mutatnak a keveredő nyelvváltozatok, a két-nyelvűség különféle esetei, a pidzsin és kreol nyelvek.

A hálózatokban dupla, azaz ikermodulok is létrejönnek. Ez a „luxus” rendszerint csak egy ideig áll fenn, és a modulok szétartó fejlődést mutatnak.

Ilyen jelenségeként foghatjuk föl a grammatikában az alakváltozatok folyamatos létrejöttét. Az alakváltozatok gyakran hibázás eredményeként alakulnak ki. Ha viszont fennmaradnak, akkor finom, árnyalatnyi, később esetleg jelentős funkciómegoszlás figyelhető meg köztük. Például:

gyerek – gyermek
 lány – leány
 reggelik – reggeliek
 kara – karja

Gyengekapcsoltság

Csermely (2005) szerint a gyenge kapcsolatok azok a kölcsönhatások, amelyeknek kicsi az affinitása, a valószínűsége; azonkívül rövid ideig tartanak, de ugyanolyan alapvető elemei a hálózatoknak, mint a kisvilágság, a skálafüggetlenség vagy az egymásba ágyazottság. A gyenge kapcsolatok szaporítása vagy ritkulása rendszerint nincs hatással a hálózat működésére. A hosszú távú kapcsolatok rendszerint gyenge kapcsolatok. A hálózatokban skálafüggetlen módon keverednek az erős és a gyenge kapcsolatok, ezek pedig egymásba ágyazott módon kapcsolódnak. A gyenge kapcsolatok szerepe mégis fontos, mert hozzájárulnak a hálózatok működéséhez, létrehoznak kisvilágokat, összehangolják az alhálózatokat, gyorsítják a kommunikációt, kiküszöbölik a zavarokat, hibákat, vagyis stabilizálják a hálózatot.

A gyengekapcsoltságból fakadhat az emberi nyelv legalapvetőbb jellemzője: a transzformáció, a jelentésátvitel, amelyet – különböző szemszögből – szimbolizációnak, metaforizációnak, poliszémianak nevezünk. A többértelműség pozitívuma, hogy új látásmódhoz, gondolkodásmódhoz, a tartalmak új megvilágításához vezet. Az entrópia, az anyagi rendszerek rendezettségének foka kapcsolatba hozható a többértelműséggel. Ha a többértelműség nem éri el a gyengekapcsoltság (rende-

zettségi) szintjét, akkor a szöveg jelentéstartalma szétesik, és félreértéshez vagy meg nem értéshez, azaz anómiához, káoszhoz vezet. Ez akár bizonyos modern irodalmi alkotások jellemzője is lehet. Például egy ilyen jelenséget mutat fel Domonkos István *Kormányeltörésben* című versének nyelvezete:

én lenni / én nem tudni magyar / élni külföld élet / pénz nyelv
zászló / himnusz bélyeg / elnökök vezérek / előkotorni megfelelő
/ ott ahova érek / mi meghalni mindnyájan / úgyis téves csatatéren
/ koponyánkból a habverő / nyele kiáll / világ / pro-árjai / világ /
kontra-árjai / ez lenni vers / szavak kínai falát / megmássza a halál
/ élet frázisait / emberbőr kötésben / adják ki írók:/ nemzeti iro-
dalmak / generálisai / és nem bírni nemzeti / fogások erős szaga /
csinálni külföldből / portable haza / és menni külföld / mit munka-
engedély / kofferban szalonna / két kiló kenyér / én nem látni / új
látóhatár / én menni külföld / talpalni csikorgó havon / élet nerc-
bundákban jönni / vágni engem nyakon

A széteső nyelv egyik példázata a keveréknyelv, vagy írók-költők által vallottan: a „félnyelv” vagy „senyelv”. A gyengekapcsoltság jegyei a nyelvben a zárt nyelvi közegből (tolvajnyelv, szleng) széles körben elterjedő nyelvi jelenségek. Más szempontból ugyancsak gyengekapcsoltságot mutatnak a puszta fatikus, kevés jelentéssel bíró szövegelések, laza mondatszerkezetek, valamint a pletyka is, amelyek valódi szerepe tulajdonképpen a kisvilágság ápolása (ide sorolható a modern technológiából a *chat* és az SMS is). A gyengekapcsoltság számos közösségi-kommunikációs-nyelvi jellemzője tanulmányozható a közösségi oldalakon (Facebook).

Nyelvi hálózat kutatás – a nyelvészeti területek szerint

Szintaktikai hálózatok

Folynak nyelvészeti kutatások a nyelvi kisvilágokról (az egymást követő szavak kapcsolata), a központi (mag)szókincsről, a zárt (névelő, kötőszó) és nyílt szófaji osztályok kapcsolatairól. A megértésre egyfajta magyarázat lehet a már ismertetett Zipf-törvény (például Ferrer i Cancho 2005). A mondatszerű struktúrák létrejöttét ábrázolhatja az a hálózatnöveke-



dési modell, amely szerint a sok kapcsolattal rendelkező szavak inkább létesítenek új kapcsolatokat.

A magyar grammatikában részben a hálózattudományhoz kapcsolódva a mondat viszonyhálózati modelljét vázolja fel Imrényi András (2013). Modelljének kiindulópontja a funkcionális kognitív nyelvészet (amely a nyelvi rendszert hálózatként fogja fel), különösen három vonatkozásban: (1) szabályok helyett sémákat feltételez, (2) használatalapú, (3) tagadja az építőkockaelvet. Egyúttal visszanyúl a magyar grammatikai hagyományokban Brassai Sámuelhez, aki először mutatta ki a magyar igei állítmány mondatértékűségét (hálózatelméleti értelemben csomópont, kapcsolóelem voltát), aminek természetes igazolói az időjárásigék, illetve a gyermekek korai egyszavas, de teljes értékű beszédaktusai, a holofrázisok:

Időjárásige: Dörög. Villámlik. Esik.

Holofrázis: Labda. ('Add ide a labdát!', 'Tetszik nekem ez a labda' stb.)

Szemantikai hálózatok

A szemantikai hálózatok kisvilágkarakterére jól utalnak a szóasszociációs vizsgálatok. Ebben különösen a következő szemantikai jelenségek kerülnek szóba: (1) hiperonim – hiponim (főlé- és alárendelés), (2) antonim (ellentétesség), (3) meronim – holonim (rész-egész kapcsolat, például a kéz holonimja az ujj és a tenyér szónak), (4) poliszém (többértelműség).

Ebbe a körbe tartoznak a mentális lexikont érintő kutatások: például az asszociatív memória (voltaképpen a közös megértés modellje), a szavak fonetikai hasonlósága (a régebben megtanult szavak több – fonológiai – kapcsolat létrehozására képesek), szülők és gyerekeik nyelvi hálózatának hasonlósága.

Kovács László (2011, 2013) a szóasszociációk vizsgálatára saját módszert dolgozott ki, az úgynevezett „agykapocs-rendszert”, amelynek akár kereskedelmi (reklám-, gazdasági célú) felhasználása is lehetséges.

Végül a nemzetközi és magyar retorikai hagyományok alapján az alapvető gondolkodási formák, gondolatalakzatok hálózatos működési elvét mutattam ki (Balázs 2010), ennek rövid ismertetését jelen tanulmányomban is közreadom.

Pragmatikai hálózatok (a nyelvet beszélők hálózatai)

A nyelvet beszélők hálózatait többek között a szociolingvisztika, a pragmatika vagy éppen az antropológiai nyelvészet kutatja. Itt szóba kerülhetnek a soktényezős nyelvi változások, de akár maga a nyelvpusztulás kérdése is.

Megfigyelték, hogy a nyelvhasználatot is érintő megbetegedések-nél (például: Alzheimer-kór és egyéb demenciák) a nyelvi összeomlás hasonlít a skálafüggetlen hálózatok összeomlásához.

A pragmatikai kérdések fölvetik a hálózat kutatás alkalmazhatóságát is, például a fordításban vagy az igazságügyi nyelvészetben.

Hálózat kutatás és gondolatalakzatok

Az alakzat (görögül *szkhéma*, latinul *figura*) a nyelvi elemek formai megvalósulásához tartozik, azok többnyire különleges, szokatlan összekapcsolódási módja, használata. Fónagy Iván, a XX. század egyik leginvenciózusabb magyar nyelvésze felhívta a figyelmet, hogy alakzatok nemcsak irodalmi művekben vannak, hanem minden beszédműben, tudományos értekezésben, kérvényben, iskolai dolgozatban és újságcikkben is. Azt mondja, hogy minden nyelvi alkotás formai kényszereknek, alakzatoknak van alávetve: „abban bizonyosak lehetünk, hogy az alakzatoknak van valamiféle jelentése” (Fónagy 1990, 29). Rámutatott arra, hogy például a nyelvben fölfedezhető cserealakzat (például: kiazmus, leginkább tükörszimmetria) megjelenhet a szószerkezetek szintjén, de kiterjedhet az irodalmi mű egészére is. Az irodalmi műben megjelenhet mint szerepcsere, nemek felcserélése, pár-, pozíció-, sors-, szociálishelyzet-, jellemcsere (i. m., 11–15). Könnyű belátni, hogy itt a nyelvi-irodalmi alakzatokat átvitte a társadalmi világra.

A ma legismertebb négy gondolkodási alpalakzat: adjekció (hozzáadás, bővítés), detrakció (elvétel, csökkentés), transzmutáció (átalakítás), immutáció (helyettesítés, csere).

A hálózattudomány négy gyakran taglalt, korábban bemutatott hálózatosodási jellemzője: a kisvilágság, a skálafüggetlenség, az egymásba ágyazottság és a gyengekapcsoltság. Ezeknek a jellemzőknek megfeleltethetők gondolkodási alakzatok is. A kisvilág a nyelvben a jól körülírható nyelvi csoportok (szleng, nyelvjárás, gyermeki beszéd, archaizmus) világa. Leginkább az immutáció (helyettesítés) alakzatának felel meg. A skálafüggetlenség a pontos, nem véletlenszerű (nem random) eloszlást mutatja. A nyelvben a jelentéskapcsolatok között a szinonímia, az antonímia, a mezőösszefüggés tartozik ide. Ezek több-



nyire adjekciós alakzatok. Az egymásba ágyazottság a modulszerű kapcsoltságot mutatja. Az alakzatok világában ezt a helyettesítő elemek (illetve az ikermodulok) jellemzik. Immutációs (helyettesítő) alakzatokat sorolhatunk ebbe a körbe. A gyengekapcsoltság a kicsiny affinitású, de nélkülözhetetlen kölcsönhatásokat jelenti. A transzmutációs (átalakításos) és a detrakciós (kihagyásos) alakzatokat lehet leginkább itt felismerni.

Alakzatjelenségek a kommunikációban

A hálózattudomány által kutatott tömegjelenségek között nagyon soknak kapcsolata van vagy lehet az alakzatokkal. A most említendő adjekciós (ismétléses, csoportosulásos, szinkronizációs) jelenségek² leginkább a skálafüggetlenség jellemzőit mutatják. A folklór, a hagyományos és mai folklór végeredményben adjekciós (ismétléses) terjedés. Gondoljunk csak a régi mesék vagy a mai történetek, anekdoták, rémhírek (például bankcsőddel kapcsolatos rémhírek) vagy a viccek terjedésére. A kommunikáció kiválóan alkalmas társadalmi-gazdasági konfliktusok kiterjesztésére: mint például a bankcsőddel kapcsolatos rémhírterjesztés vagy az előítéletek terjedése. Társadalmi tapasztalat, hogy a mindennapi gyakori csevegési témák, voltaképpen pletykák, de más történetek is mutatják ezt az ismétlődéses jelleget. A szóbeli és persze a fizikai agresszió terjedése is ismétléses-halmazódásos jellegű. Jól kimutatható, ha valaki káromkodni kezd, akkor abból könnyen fakad egész káromkodássorozat. A katonatörténetek történelmi időszakokhoz és emberi életkorokhoz vannak kötve, és ugyanilyen halmazódást mutatnak. Ide tartoznak a rituálisnak is nevezhető egyéni és közösségi elfoglaltságok: a családi képek nézegetése (többszöri megnézése), emléktárgyak gyűjtése és nézegetése, a jeles napok megünneplése vagy halottakról való rituális megemlékezés (leginkább halottak napján). Érthető, hogy ezekhez az alkalmakhoz formális, ismételt szövegek kapcsolódnak. De jól mutatják a mindennapi beszélgetések adjekciós tematikáját az „ezerszer elmondott” történetek, életünk, szerelmünk, utazásaink sokszor újrataglalt eseményei, amelyek ismétlődésük ellenére nem tűnnek unalmasnak, sőt, rendszerint igen kellemesek, mondhatjuk: örömforrások.

² „A természetet áthatja a szinkronizálás iránti megfoghatatlan vágy” (Barabási 2008, 52).

Ismétlődéses (utánzásos) jelleget mutat a névadás, de a sokkal spontánabb ragadványnévadás is, s ez ragadható meg a szódivatban és a közhelyben is. A divatos szavak, kifejezések minták hatására kialakulnak, viszonylag gyorsan elterjednek, majd különböző intenzitással élnek tovább, illetve visszaszorulnak. Példaként elég említeni a *celeb* szót, amely egy fél év alatt kiszorította a korábbi *sztár* szót.

A telefonhívások vagy e-mailek gyakorisága (ismétlése), az újrachívás, újíráás sűrűsödése mintha a skálafüggetlenség jelenségét mutatná: ha végignézzük a fogadott e-mailek vagy hívások listáját, gyakran észrevehetjük, hogy bizonyos számok és címek egy ideig gyakran ismétlődnek, míg mások ritkán vagy csak egyszer fordulnak elő. A legtöbbször segélykérő, egy-egy időszakban sűrűsödő és többször megkapott lánclevelek ugyanezen szabály szerint szerveződnek.

A folklór és a kisközösségi nyelvhasználat kapcsán meg kell említeni azt is, hogy hálózattudományi szempontból ezek a kisvilágságot valószínűsítik meg. A helyi folklór vagy egy szubkultúra nyelve önmagában a kisvilágság tünete.

Alakzatjelenségek a társadalomban

Egy adott területen leülő vagy álldogáló személyek elhelyezkedése szabályszerűségek (például vonzalmak) szerint valósul meg. Ezekben az alakzatok sokasága figyelhető meg: a kapcsolódás (adjekció), az elfordulás (detrakció), de sokszor az elbújás, elrejtőzés (transzmutáció) is.

Megfigyelhető, hogy egy nagy teremben az előadó megjelenése és az előadó emelvényénél való elhelyezkedése után a zibongás, a zaj elhalakulása – ami alakzatként detrakciós jelenség – a fázisátalakulás törvényszerűségei alapján megy végbe: vagyis a teremben a zaj nem egyszerre halkul el, hanem először itt-ott elkezdenek csöndesedni, egyesek erre odafigyelnek és elhalkulnak, mások még befejezik halaszthatatlan mondanivalójukat. A csönd terjedésének irányát nagymértékben befolyásolja olyan külső körülmény, mint a pizszegés vagy az előadó éles tekintete.

Mindez igaz a csönd ellentétére, a zajongásra is, amelyet adjekciós jelenségnek tekinthetünk. Egy nagy teremben a zajongás mindig egy vagy több pontból indul el, és a fázisátalakulás törvényei alapján egyre nagyobb zajongó csoportok alakulnak ki, míg végül az egész terem egyetlen nagy zajongássá válik.

A hálózatkutatók már foglalkoztak a pánik terjedésével: teljesen megfelel ez a jelenség a már említett kommunikációs jelenségeknek.



De ide tartozik az ugyancsak kutatott vastaps: a színházban tapsoló emberek egy idő eltelte után vágyat éreznek a csatlakozásra és a közös tenyércsapkodásra, azaz a vastapsra, amely fokozott örömeztetést kelt.³ Hasonló együttműködés, ismétlődés, szinkronitás mutatható ki a stadionokban megfigyelhető hullámváz (fokozatos felállás-leülés) esetében is.

A társas letérdelés vagy letérdeltetés ugyancsak az ismétlődésen alapul, és hullámvonalban valósul meg. A templomokban előre ismert szabály szerint zajlik, ám mindig vannak késlekedők, akik vagy nem tudják a rendet, vagy egyszerűen csak aszinkronban vannak. Szokatlan helyzetben a letérdeltetés a fázisátalakulás jelenségét mutatja: ilyen volt például a Beatrice együttes *Térden állva* című számának koreográfiája a koncerteken. A rajongók a szám elején letérdeltek, a többiek kicsit értetlenül álltak, de végül is nem tehettek mást. Ellentétes jelleget mutat a koncerteken ujjongók felállása. Eleinte csak egy-két ember vagy sor emelkedik fel, később az egész közönség.

A hálózatkutatók szerint ezek a jelenségek (például a stadionbeli hullámváz) jól modellálják az agresszióterjedést; tegyük hozzá, hogy az agresszió csökkentésére is mutatnak példát (lelassul, szétesik a hullám).

A divatos ruhák viselete ugyancsak mutatja a terjedés szabályszerűségeit, lényegében ismétléses (adjekciós) alakzatnak tekinthetők, de gondoljunk csak a saját magunk által leggyakrabban hordott ruhákra: talán még a legkifinomultabb ízlésű ember is sokkal többször hord egyes ruhákat, mint másokat (persze azért is, mert kedveli őket, mert divatosak, de azért is, mert azok vannak legelöl, azokat mossa a legtöbbet, azokat látja leginkább, és sokszor el is felejt, hogy vannak más ruhái is).

Az alakzatok mintái szerint terjednek a betegségek, például a (szexuális) fertőzések vagy a szezonális influenzák is. A jelenségek a skálafüggetlenséget és a fázisátalakulás törvényszerűségeit mutatják.

Hálózatok a természetben

A kommunikációs és társadalmi jelenségekben emlegetett skálafüggelenség és fázisátalakulás a természetben is megfigyelhető.

Megfigyelhető, hogy az utakon lévő gödrök is a skálafüggelenség szabályai szerint fordulnak elő. Ahol egy gödör van, ott nagyobb valószínűséggel van több gödör.

³ „A vastaps spontán és titokzatos, és csodálatos példa az önszerveződésre...” (Barabási 2008, 52).

A természetben látott számos jelenség: a víz hullámozása, a sivatag homokjának szerkezete, a levél erezete, a hópehely csillagformája, a cseppkőszőnyeg szerkezete, a madárrajok mértani szerveződése mind-mind alakzatokat, sőt alapalakzatokat mutatnak, amelyeket az ember ősidők óta lát, ezért föltehetőleg utánoz, s átvisz (transzportál vagy transzformál) más szférákra is. Ezt leginkább azzal lehet bizonyítani, hogyha az ember a természetben lát valami érthetlent, akkor megpróbálja utánozni vagy hasonlítani valamihez, magyarázatot adni neki (mimézis; antropomorfizáció, zoomorfizáció).

A társadalomtudományban, azon belül a nyelvészetben a hálózattudomány eszközeivel kutatott, leírt jelenségek a természet és társadalom alapvető, egymásra utalt, elválaszthatatlanul összekapcsolt összefüggéseire világítanak rá.

Forrás

Karinthy Frigyes 1980: Láncszemek. In uő: *Címszavak a nagy enciklopédiához I–II.* Budapest, Szépirodalmi. 349–354.

Irodalom

Balaskó Mária – Balázs Géza – Kovács László (szerk.) 2010: *Hálózat kutatás. Hálózatok a társadalomban és a nyelvben.* Budapest, Tinta.

Balázs Géza 1991: Az Ethnographia 1970–1988 közötti számainak kvantitatív elemzése. *Néprajzi Hírek*, 20., 1991/2–3., 42–48.

Balázs Géza 2007: *Szövegantropológia. Szövegek többirányú megközelítése.* Szombathely, Berzsenyi Dániel Főiskola – Budapest, Inter Kht.

Balázs Géza 2008: „Ez is megvan, még sincs este!” Szógyakorosság és fogalmi körök a Magyar szólástárban. In Balaskó Mária – Balázs Géza (szerk.): *Konvergenciák 2003–2006.* Szombathely, BDF (NYME) Alkalmazott Nyelvészeti Tanszék. 203–212.

Balázs Géza 2010: Hálózatalakzatok. In Balaskó Mária – Balázs Géza – Kovács László (szerk.): *Hálózat kutatás. Hálózatok a társadalomban és a nyelvben.* Budapest, Tinta. 81–98.

Balázs Géza 2013: A humor hálózattudományi megközelítése. In Vargha Katalin – T. Litovkina Anna – Barta Zsuzsanna (szerk.): *Sokszínű humor.* Budapest, Tinta-ELTE–MSZT. 26–34.

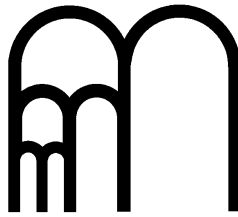
Balázs Géza – Kovács László – Szőke Viktória (szerk.) 2012: *Hálózat kutatás. Interdiszciplináris megközelítések.* Budapest, Inter–MSZT–BMA.

Balázs Géza – Kovács László – Szőke Viktória (szerk.) 2013: *Hálózat kutatás. Diszciplínák és metszéspontok.* Budapest–Szeged, Inter–MSZT–BOM–SZTE JGYPK.

Barabási Albert-László 2003: *Behálózva. A hálózatok új tudománya* (ford. Vicsek Mária). Budapest, Magyar Könyvklub.



- Barabási Albert-László 2010: *Villanások. A jövő kiszámítható* (ford. Kepes János). Budapest, Nyitott Könyvműhely.
- Crystal, David 1998: *A nyelv enciklopédiája* (ford. Kis Katalin et al.). Budapest, Osiris.
- Csepeli György 1993: *A meghatározatlan állat*. Budapest, Ego School Bt.
- Csermely Péter 2005: *A rejtett hálózatok ereje*. Budapest, Vince.
- Dinnyés Attila 2011: *Karinthy kávéházai és a hálózatok*. <http://www.felsofokon.hu/dinnyes-attila-blogja/2011/01/24/karinthy-kavehazai-es-a-halozatok>, utolsó letöltés: 2013. január 11.
- Ferrer i Cancho, Ramon 2005: The variation of Zipf's law in human language. *European Physical Journal*, 44., 2005/2., 249–257.
- Fónagy Iván 1990: *Gondolatalkatok, szövegszerkezet, gondolkodási formák*. (Linguistica, Series C, Relationes, 3.) Budapest, MTA Nyelvtudományi Intézet.
- Füle Bernadett 1990: *Ragadványnevek szociometriai vizsgálata egy ceglédi általános iskolában*. (Magyar Névtani Dolgozatok, 88.) Budapest, ELTE–MTA.
- Imrényi András 2013: *A magyar mondat viszonyhálózati modellje*. (Nyelvtudományi Értekezések, 164.) Budapest, Akadémiai.
- Kovács László 2011: Hálózat kutatás és nyelvtudomány. In Balázs Géza (szerk.): *Nyelvészetről mindenkinek*. Budapest, Inter Kft. 123–126.
- Kovács László 2013: *Fogalmi rendszerek és lexikai hálózatok a mentális lexikonban*. (2. átdolgozott, bővített kiadás.) Budapest, Tinta.
- McLuhan, Marshall 2001: *A Gutenberg-galaxis* (ford. Kristó Nagy István). Budapest, Trezor.
- Mérei Ferenc 2002: A szociometria módszerei és jelentésvilága. In Lengyel Zsuzsa (szerk.): *Szociálpszichológia*. Budapest, Osiris. 410–431.
- Mérei Ferenc 2006: *Közösségek rejtett hálózata*. Budapest, Osiris.
- Nagy Ferenc 1971: A tulajdonnevek szöveggyakorúságáról. *Filológiai Közlöny*, 17., 1971/1–2., 212–220.
- Ropolyi László 2006: *Az Internet természete. Internetfilozófiai értekezés*. Budapest, Typotex.
- Szvetelszky Zsuzsanna 2003: *A pletyka*. Budapest, FOK-TA.



Pro Minoritate
2014. nyár

In memoriam Bíró Gáspár

SALAT Levente: Bíró Gáspár gondolkodói öröksége

HOFMANN, Rainer: Jó tanácsok Bíró Gáspártól

IZSÁK Rita: Az ENSZ kisebbségi ügyekért felelős különleges jelentéstevőjének tapasztalatai a mandátum első három évében (2011–2014)

Epizódok a Nagy Háborúból

JENEY Éva: A megosztó és megosztható múlt. Feljegyzések a francia internálásról

BRÄNDSTRÖM, Elsa: Hadifoglyok között Oroszországban és Szibériában 1914–1920

KULCSÁR Beáta: „Az 1914/15-iki harcunk az oroszsal”. Foris Géza háborús visszaemlékezései

BAZDULJ, Muharem: Az Ifjú Bosznia

Kutatóúton

„Minél többet kutatók a témában, annál bonyolultabban látom a választ” – Stefano Bottonival Filep Tamás Gusztáv beszélget

Szemle

BALIGA Violetta Lilla: Egy szibériai tartalékos százados mindennapjai

Markovits Rodion: *Aranyvonat*, bevezető Filep Tamás Gusztáv, Kriterion Könyvkiadó, Kolozsvár, 2011

BARTA Tamás: Mindennapi történelemmel a Vasgárdáról

Roland Clark: *European Fascist and Local Activists. Romania's Legion of Archangel Michael*, Doctoral Dissertation, University of Pittsburgh, 2012

Abstract

Számunk szerzői



Vidéki könyvtár a hetvenes években ©Fortepan

Szűts Zoltán

Irodalmi hálózatok, hálózati irodalom

*Az új publikációs paradigma és a közösség által létrehozott tartalom**

a világháló web 2.0-s környezetében létrejött kommunikációs felületek és formák paradigmaváltó hatásának, ugyanis gyökeresen megváltoztatták a kommunikáció szerkezetét. Ezzel együtt jelentős változás következett be a publikációs rendszerünkben. A szolgáltatók csupán az online felületet biztosítják, amelyet a felhasználó tölt fel tartalommal. E tartalom köré közösségek épülnek. A 2000-es évektől mind nagyobb jelentőségűek az online irodalmi folyóiratok és blogok, amelyek köré széles hálózat szerveződik. A világháló irodalmi szövegei gyökeresen átalakítják a szerzőről alkotott eddigi fogalmunkat, hiszen az alkotások már a közösség, a felhasználóból szerzővé válók kommentjeivel alkotnak egységet. Ebben a tanulmányban azt vizsgálom, milyen természetűek az irodalmi hálózatok és a hálózati irodalom.

Az online publikációs paradigma

A világháló megjelenésével radikális fordulat következett be publikációs rendszerünkben. A linkeket tartalmazó szöveg, a hipertext után elterjedt a web 2.0, a közösségi tartalom-létrehozás, amelynek keretében a

* A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése országos program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.



szolgáltatók csupán az online felületet biztosítják, és már a felhasználó tölti fel tartalommal, hogy később e köré közösségek, hálózatok alakuljanak ki. A bárki által szabadon írható világháló környezetében az évszázadokon át, a nyomtatott sajtó, könyvek, az elektronikus média hivatásos tartalom-létrehozó rendszerével szemben új típusú tartalom-előállítási–publikációs paradigma jelent meg. Ez a publikációs környezet blogok, wikik, LMS (*learning management system* – elektronikus tanulási környezet) és közösségi oldalak segítségével nagy lépésekkel alakítja át a jelenben a kulturális és tudományos intézményrendszerünket (Molnár 2013).

Korunk médiáját a konvergencia jellemzi, amelynek hatására valamennyi tartalom (szöveg, kép, zene, mozgóképek) egyazon digitális csatornán érkezik. A jelenséget meghatározó digitális konvergencia az a folyamat, amely a telefon-, a számítógép- és a médiatechnológiák egyidejű digitalizálódása, szolgáltatásaik, hálózataik, végberendezéseik csereszabattossá válását eredményezte (Csigó 2011). A médiakonvergencia környezetében a közösségi tartalom-létrehozás következményeként a világhálón végérvényesen megkérdőjeleződtek a szerző és az olvasó Roland Barthes és más teoretikusok által korábban már kikezdett rögzített pozíciói (Barthes 1996). Ezzel egy időben elmosódtak a magán és a nyilvános, a valós és a fiktív közti viszonylag merev határok is.

Az olyan web 2.0-s környezetben, amilyen a Facebook, a YouTube vagy éppen a Wikipedia, az eddigi alkotói és kiadói folyamat is megváltozik. A világháló írható/olvasható tulajdonságának köszönhetően a felhasználó egyszerre lehet szerző, sőt kiadó is. Megszűnnek az eddigi ellenőrzési, kapuóri mechanizmusok. Ennek következményeként a szerzők/felhasználók/kiadók digitális, online hálózatokba tömörülnek ismeretségi, érdeklődési szempontok alapján.

„A digitális számítógép elterjedésével alapvető változás indult meg az ember és a szöveg viszonyában. Mint az első masszív mennyiségben digitalizált médium, a szöveg több funkciója is kiemelten fontossá vált a program alapú reprezentációs környezetben. [...] Más tekintetben a szöveg, illetve a szöveg létrehozásának aktusa immáron végérvényesen eltávolodott attól a praxistól, ami a nyomtatás előtti, majd a gutenbergi tradíciókat is jellemezte. Nem pusztán formai, esztétikai, netán technikai változásról van szó, sokkal inkább mély strukturális, szemléletbeli, mediális és technológiai mérföldkőről.” (Dragon 2014, 64)

A világhálón történő kommunikáció legyőzi a fizikai távolságot és az időt (amelyeket az ipusztriális korban elterjedt globális és tömeges légi

közlekedés korábban már kikezdett), hiszen egy hipertextben a legnagyobb és egyben legkisebb távolság is csupán egylinknyi, minden dokumentum, szöveg vagy kép egyazon hálózat része, így egyklikkelésnyire van egymástól, ráadásul a virtuális térbe a fizikai világ bármely pontjáról be lehet lépni (Szűts 2013).

Mielőtt rátérek a hálózati irodalom és az irodalmi hálózatok részletes tárgyalására, fontos kitérni röviden a szóhasználatra. A mindennapi diskurzusban, így a tudományos értekezésekben is megfigyelhetők következetlenségek a terminológia használatában, az internet és a világháló kifejezés használata például keveredik. Lényeges tisztázni, hogy az internet fizikai eszköz, test, amely más rendszerek mellett magába foglalja a világhálót is (World Wide Web), amely hiperlinkekkel és URL-ekkel összekapcsolt szövegek, képek, videók egysége.

Bábeli könyvtár

A világháló és ezen belül a hálózati irodalom számos metaforával leírható (Szűts 2013). Közülük a legismertebb a bábeli könyvtár. Luis Borges 1941-ben megjelent *Bábeli könyvtár* című elbeszélésében egy olyan könyvtárról ír, amelynek valamennyi kötete azonos terjedelmű, nagyságú, és megjelenésük is hasonlít. Szabályos hatszögletű könyvtárszobák polcain helyezkednek el, és a kombinatorika szabályait figyelembe véve a könyvtárban az összes lehetséges betűkombinációt tartalmazó mű megtalálható. Borges a végtelen könyvtárról a következőket írja:

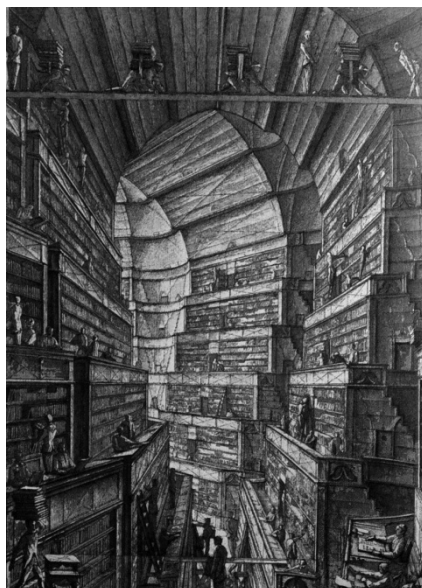
„Az univerzumot (amelyet mások Könyvtárnak neveznek) meghatározatlan és talán végtelen számú, hatszög alakú galéria alkotja. [...] A hatalmas könyvtárban nincs két azonos könyv. [...] A könyvtár teljes, és polcain a húsz-egynéhány ortográfiai jel valamennyi – bár nagyszámú, de mégsem végtelen – lehetséges kombinációja előfordul, vagyis mindaz, ami kifejezhető (és valamennyi nyelven megvan). [...] A Könyvtár határtalan és periodikus. Ha egy örökké élő utazó bármelyik irányban átutazna rajta, évszázadok múltán meggyőződhetne róla, hogy egyazon kötetek ismétlődnek egyazon rendezetlenségben (amely így, ismétlődve renddé, a Renddé válik).” (Borges 1972, 32.)

Ezt a projekciót Borges mai recepciója már a világháló metaforájának tartja. Perla Sassón-Henry a *Borges 2.0: From Text to Virtual Worlds* (2007, 51) című munkájában párhuzamot von a jelenlegi, középpont nél-



küli, a szövegek hálózatát is magába foglaló világháló és a Borges által időtlen kontextusba helyezett mágikus könyvtár között. Nem hamis a kép, hogy a hálózaton elérhető, gyakran linkekkel átszótt szövegek, videók idővel olyan, világméretű könyvtárat hoznak létre, amelyben minden egyes történet valamennyi lehetséges változata fellelhető a világ valamennyi nyelvén.

Fontos azonban hozzátenni, hogy Borges könyvtára a posztmodern, a széthullott, de még össze nem kötött világ metaforájaként is olvasható, míg az internet a fragmentált szövegrészek, gondolatok és eszmék összekötésével a behálózott és végtelen terjedelmű könyvtára, hálózata. Borges könyvtárában a könyvek a valós és fiktív karakterek valamennyi létező kombinációját tartalmazzák – és ezzel értelemszerűen valamennyi, a valóságban megjelenő művet is, mégis a recepciónak ellenálló, olvashatatlan művek dominálnak. Ennek oka a különböző előtudással és nyelvismeretekkel rendelkező olvasóban keresendő. A világháló környezetében létező irodalom az automatikus fordító rendszerek (amilyen például a Google Translate is) hiányában a más nyelvet beszélők számára ugyanannyira olvashatatlan volt, ahogy a Könyvtár köteteinek nagy része is. A fordító rendszerek megjelenésével azonban változás következett be, az eddig értelmezhetetlen szövegek mind szélesebb hálózati közösségek számára válnak értelmezhetővé.



1. kép. Bábeli könyvtár (forrás: <http://thefunambulist.net/2010/12/17/litterature-erik-desmazieres-illustration-of-borges-library-of-babel/>)

Hatlépésnyi távolság

A másik, a hálózati irodalmat leíró metafora a hatlépésnyi távolság. Karinthy Frigyes 1929-ben megjelent *Láncszemek* című novellájában azt írja, hogy a Földön bárki, aki képes részt venni kommunikációs folyamatban, elérhető egy maximálisan ötfős láncon keresztül.

„Soha még ilyen kicsike nem volt a Földgolyó, mint amilyenné mostanában lett – persze viszonylagosan. A szóbeli és fizikai közlekedés egyre gyorsuló irama összezsugorította a világot – elhiszem, hogy ez is volt már, az is volt már, mindenről volt már szó, de arról még nem volt szó soha, hogy amit gondolok, csinálok, amit akarok vagy szeretnék, arról – ha úgy tetszik neki vagy nekem – percek alatt értesül a Föld egész lakossága –, s ha személyesen akarok erről meggyőződni, napok alatt ott vagyok, hipp-hopp, ahol lenni akarok. Tündérország, ami a hétmérföldes csizmákat illeti, eljött e világra – némi csalódást csak annyiban hozott, hogy Tündérország sokkal kisebb országnak bizonyult, mint amilyen Valóság országa volt valaha.

Egyébként kedves játék alakult ki a vitából. Annak bizonyításául, hogy a Földgolyó lakossága sokkal közelebb van egymáshoz, mindenféle tekintetben, mint ahogy valaha is volt, próbát ajánlott fel a társaság egyik tagja. Tessék egy akármilyen meghatározható egyént kijelölni a Föld másfél milliárd lakója közül, bármelyik pontján a Földnek – ő fogadást ajánl, hogy legföljebb öt más egyénen keresztül, kik közül az egyik neki személyes ismerőse, kapcsolatot tud létesíteni az illetővel, csupa közvetlen – ismeretség – alapon, mint ahogy mondani szokták: »Kérlek, te ismered X. Y.-t, szólj neki, hogy szóljon Z. V.-nek, aki neki ismerőse...« stb.

– Na, erre kíváncsi vagyok – mondta valaki –, hát kérem, mondjuk... mondjuk, Lagerlöf Zelma.

– Lagerlöf Zelma – mondta barátunk –, mi sem könnyebb ennél.

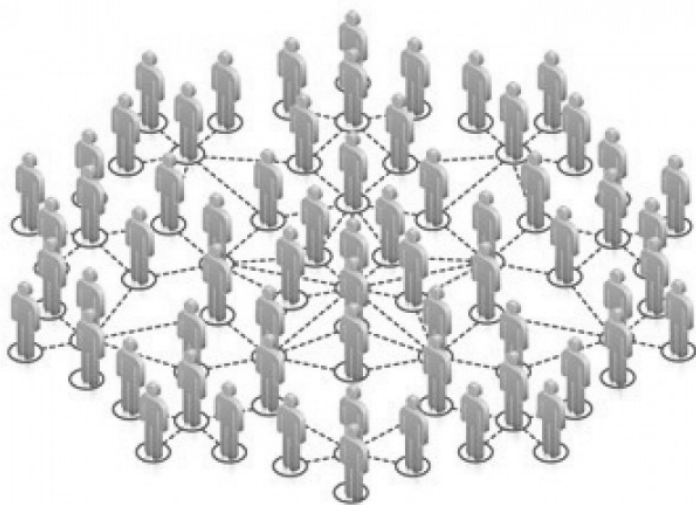
Két másodpercig gondolkodott csak, már kész is volt. Hát kérem, Lagerlöf Zelma, mint a Nobel-díj nyertese, nyilván személyesen ismeri Gusztáv svéd királyt, hiszen az adta át neki a díjat, az előírás szerint. Márpedig Gusztáv svéd király szenvedélyes teniszjátékos, részt vesz a nemzetközi nagy versenyeken is, játszott Kehrlinggel, akit kétségkívül kegyel és jól ismer – Kehrlinget pedig én magam (barátunk szintén erős teniszjátékos) nagyon jól ismerem. Íme a lánc – csak két láncszem kellett hozzá a maximális öt pontból, ami természetes is, hiszen a világ nagy híré és népszerű embereihez könnyebb kapcsolatot találni, mint a jelentéktelenséghez, lévén



előbbieknek rengeteg ismerőse. Tessék nehezebb feladatot adni.”
(Karinthy 1929, 85–86.)

Stanley Milgram harvardi pszichológus 1967-ben az ismeretségi hálózatokat kutató *Kicsi a világ* nevű kísérletében igazolta az irodalmi játékként indult állítást. A kísérlet során omahai és wichitai polgárokat kért meg, hogy küldjenek el egy képeslapot postán egy konkrét bostoni személynek. A küldeménynek célirányosnak kellett lennie, Milgram ezért arra kérte a feladókat, hogy olyan ismerősüknek továbbítsák azt, akiről feltételezik, hogy ismerheti a célszemélyt. Arra az eredményre jutott, hogy átlagosan 5,5 közvetítő láncszemre van szükség (Milgram 1967, 181); ez pedig azt sugallta, hogy a Föld hatalmas lakosságának bármely tagja gyorsan elérhető.

A hatlépcsényi távolság magyar recepciója – számos, közösségi oldalon folytatott kutatás mellett – kiegészült azzal, hogy Barabási Albert-László fizikus 2002-ben, a világháló elterjedése utáni évtizedben publikálta a hálózatelmélettel foglalkozó *Linked – The New Science of Networks* című kötetét. Barabási kiemeli, hogy a hálózatelmélet eddig alulreprezentált tudománynak számított, ám a világháló elterjedésével egy jelentős felfedezéssel szembesített minket. A természetes és alkotott hálózatok – mint a sejtek hálózata vagy a világháló – rendkívüli módon hasonlítanak egymáshoz (Barabási 2003).



2. kép. Hatlépcsényi távolság (forrás: <http://www.filmannex.com/blogs/how-many-degrees-of-separation-on-film-annex/57812>)

A hatlépcsnyi távolság újragondolt elméletét a jelenleg legnépszerűbb közösségi oldalon, a Facebookon bizonyították be 2011 végén. Ennek során kiderült, hogy a világháló elterjedésének köszönhetőn a világ még „kisebb” lett. Az eredmények szerint a felhasználók 99,6 százaléka elérhető öt lépésen, míg 92 százalékuk négy lépésen keresztül (Backstrom 2011). Az írók és olvasók a közös érdeklődés miatt a hat lépésnél sokkal sűrűbben vannak behálózva, és közelebb vannak egymáshoz. Így egy külföldi Nobel-díjas írótól egy magyar olvasó a hálózati irodalmat olvasó hallgatóim körében végzett, nem reprezentatív felmérés alapján jellegzetesen háromlépcsnyire van. Az eredmény nem alkalmazható nagy pontossággal a teljes magyar internetező közösségre, mivel a fókuszcsoportos interjúban a Kodolányi János Főiskolán tartott „online publikációs paradigma és tanulási környezet” elnevezésű kurzus 12 hallgatója vett részt. Olyan szakértő mintavételről volt tehát szó, amelynek eredménye a tudatos internetfelhasználók online olvasási szokásainak megismeréséhez hoz közelebb.

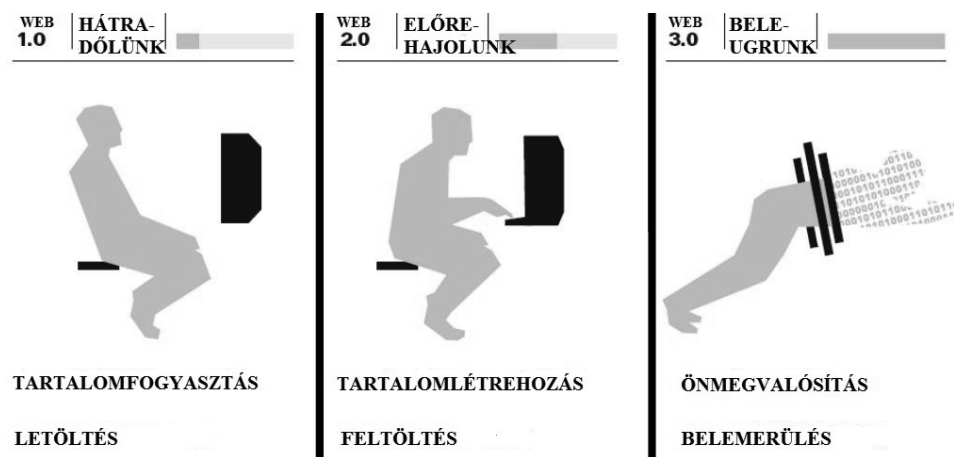
A világháló nyitott természete

Ahhoz, hogy közelebb jussunk a hálózati irodalom és az irodalmi hálózatok működésének leírásához, abból kell kiindulnunk, hogy a világhálón megjelenő közösségi média környezetében létrejött kommunikációs felületek és formái paradigmaváltó hatásúak, ugyanis gyökeresen megváltoztatták magát a kommunikáció és a média szerkezetét is. A nyilvánosság így az új témák, beszédmódok és megszólalók segítségével az online környezetben a korábbiaknál sokkal szélesebb horizontot kap (Szűts–Yoo 2013). A világháló felerősíti a társadalmi kommunikációt azáltal, hogy természeténél fogva alkalmas a kapcsolatok és kommunikációs folyamatok gyors kialakítására (Cummings–Craut 2002, Uslaner 2004). Kutatások támasztják alá, hogy téves az a kritika, miszerint a világhálón folytatott aktivitás a felhasználó tárgyi világban folytatott interakciója kárára megy, hanem valójában kiegészíti azt (Lievrouw 2001, Gershuny 2003).

Számos elemző a világhálón zajló kommunikációs hálózatokban a nyilvánosság radikális kiterjesztési lehetőségét látja. Az ilyen jellegű kétirányú, *many-to-many* típusú, decentralizált, tértől és időtől nagyrészt független kommunikáció lehetővé teszi a „hagyományos” tömegkommunikációs rendszerek környezetében perifériára szorult vélemények és hangok felerősödését és az eddigi hatalmi viszonyok megkérdőjelezését (Szűts–Yoo 2013). A fórumok, blogok, videómegosztó és közösségi



oldalak minden korábbinál több téma megvitatását és hálózatok kiépítését teszik lehetővé (Dahlberg 2005).



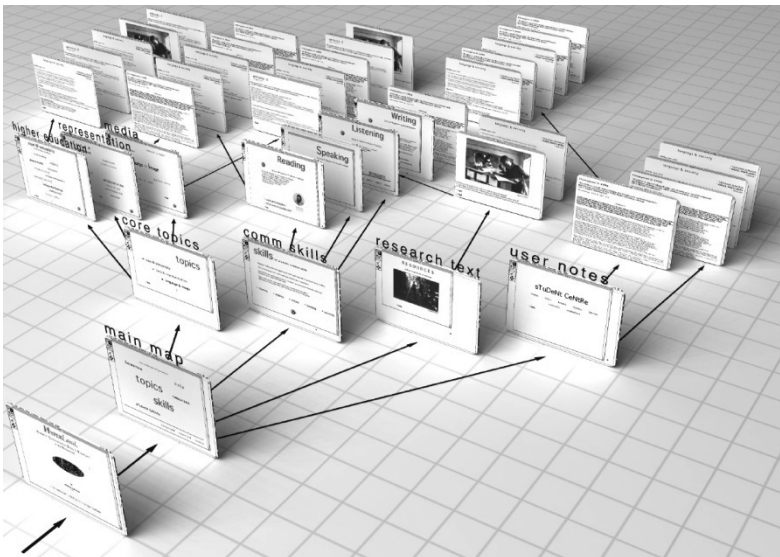
3. kép. A web fejlődése (forrás: <http://pazarlamakolik.wordpress.com/2010/02/19/web-1-0dan-web-3-0a-dogru-evrim-teorisi/>)

Hipertextualitás és interaktivitás

A hálózati irodalom valamennyi meghatározási kísérletének közös kiindulópontja, hogy a világhálón a technikai környezet egyszerre írható és olvasható tulajdonságának köszönhetően bárki szerzővé válhat. A hagyományos kiadói környezet és kulturális hierarchia átrendeződésének következményeként a felhasználó maga is alkotásokat publikálhat, vagy mások műveihez kapcsolhatja sajátjait. Az új publikációs paradigma létrejöttét technikailag a linkeket tartalmazó szöveg, a hipertext biztosítja. A hipertext olyan, linkeket tartalmazó, általában digitálisan rögzített szöveg, amely szakít a linearitással, elágazik, és hiperreferenciái révén választási lehetőséget kínál az olvasónak, miközben interaktivitást vár el tőle. A hipertext gyakran nem vesz tudomást a szerzőség fogalmáról, és forrásmegjelölés nélkül vesz át szövegeket, remixeli őket. Elképzelhető, hogy egy másik szerző a saját szövegéből, amely teljesen más jelentést hordoz, indít egy linket, és ezzel az első szerző szövege is más olvasatot kap. A hipertext így semlegesíti a szöveg szociológiai, filozófiai, történeti, politikai, világnézeti vonatkozásait, egyik pillanatról a másikra ellentétes felfogású szövegek között.

találhatjuk magunkat, és a teljes átjárhatóságból kifolyólag képtelenek vagyunk egy eszmerendszernek alávetni magunkat. A hipertext kapcsán a szerzőséggel kapcsolatos vitában jelentőséget kaphatnak azok a francia posztstrukturalista elméletek is, amelyek még a világháló megjelenése előtt a kritika tárgyává tették a szerző tekintélyét. Ezzel egy időben az elméletek nagy szerepet tulajdonítottak az olvasónak, (jelenlegi témánk kapcsán) a hipertext esetében a felhasználónak. Roland Barthes, aki a szerző szerepének csorbítására többször is (sikeres) kísérletet tett, azt állítja, hogy az olvasó szerepe az olvasás folyamatában a szöveg kiterjesztése számtalan másik szövegbe (Barthes 1996). Ezzel beigazolódnik azon állítása is, miszerint az irodalmi mű egyik célja, hogy az olvasó többé ne fogyasztó, hanem a szöveg létrehozója legyen (Szűts 2013).

A hálózati irodalom természetét a hipertext és a linkek technológiájának tanulmányozásával is megismerhetjük. „Ahhoz, hogy az ön oldalát elolvassák, az oldalnak láthatónak kell lennie. Ez az igazság regényírókra és kutatókra egyaránt érvényes. A weben való láthatóság mértéke a linkek száma. Minél több bejövő link mutat az ön oldalára, annál jobban látható.” (Barabási 2003, 49.)



4. kép. Hipertext: a linkekkel összekötött szövegrészek (forrás: <http://mediafactory.org.au/anh-vu/files/2013/08/HyperBig-2f61cng.jpg>)



Hálózati irodalom

Az ezredfordulótól az egyéni, viszonylag kis látogatottságú írói (web 1.0-s) honlapok mellett egyre nagyobb jelentőségűek az online irodalmi folyóiratok, amelyek köré jelentős hálózat–közösség szerveződik. Ezen lapok tartalmát jellegzetesen kiadói környezetben szerkesztik, és egyes szerzők saját olvasóikat interaktivitás – csevegés, kommentelés – formájában az oldal köré szerveződő hálózat részévé integrálják. Példa erre a Litera.hu irodalmi portál, amely magába foglalja az Írólapot, a Könyvkolóniát és KönyvesBlogot; vagy az IrodalmiJelen.hu, mely jelentős szerző–felhasználó–olvasó interakción alapuló hálózatot épített ki.

A 2000-es évek elején népszerűvé vált, folytatásos netregény a hálózati irodalom jellegzetes műfajává vált. A folytatásos, általában előre meghatározott rendszerességgel frissített alkotások formája kezdetben még a nyomtatott lapok környezetéből megismert epizódokban közreadott művekhez hasonlított, ezzel egy többszázados tradíciót megtartva. Frissítésük előre megadott időpontban, hetente (ritkábban naponta) történt, és fontos szempontot játszottak a terjedelmi korlátok is. Ezek a szövegek általában kisszámú külső linket tartalmaztak, hipertextualitásuk, hálózati jellegük alapvetően az epizódok láncolatában merült ki.

A folytatások netregények azonban felbomlasztották a „szerző” – korábban kőbe vésett – fogalmát: ugyanis ezek a művek lehetnek egy- vagy többszerzősek. Az egyszerezős mű esetében előre megadott feltételek alapján a szerzők egyedül vagy egymással párhuzamosan írták műveiket. A szerzőnek a közösséggel folytatott interakciója tette lehetővé, hogy a felhasználók elképzelése testet öltjön az alkotásban. Az interakció kimerülhetett a közösség tagjai által leadott szavazatokban. A közösség részvételének magasabb fokát az jelentette, amikor javaslatot tettek a tartalmi elemekre is, ezzel befolyásolva a narráció menetét. A folytatásos netregények másik típusa többszerzős. Ebben az esetben a szerzők egymást időközönként felváltva, egy kezdő szövegből kiindulva írják saját szakaszukat, de olyan változat is létezik, amikor egy szövegből kiindulva több szerző párhuzamosan írja a saját szövegét. Kezdetben az ezekről a szövegekről szóló diskurzus elkülönült maguktól a szövegektől, és fórumok felületén zajlott, azzal a lépéssel azonban, hogy a felhasználók kommentek formájában maguk is szerzőkké váltak, a korábbi „szerző” fogalom végleg átalakult. A korai folytatásos online regényekre jellemző volt, hogy a megjelenési felületet szolgáltató médiavállalkozás vagy kiadó nem szakított a hagyományos publikációs mechanizmus rendszerével: a közösség által díjazott művet nyomtatott formában is megjelentette. Mára azonban az online kontextus önálló



publikációs felületté avanszált. A többszerzős folytatásos regények esetében egy-egy szerző narrációjában a saját karakterére összpontosíthat, azt „átadhatja” másik szerzőnek, aki pedig akár újabb szereplőket is megjeleníthet a történetben. A nagyszámú szerző eltérő stílusa miatt az ilyen jellegű művek gyakran töredezettek. Amennyiben egyéni szerzői kezdeményezésre születnek, a szöveg általában változatlan marad, de felülről irányított projekt esetén a kiadó vagy tartalomszolgáltató szerkesztői szerepet tölt be. A szerkesztés során igyekeznek egységesíteni a szöveget, és az egyes szerzők által írt részeket integrálni az egészbe, kijavítva például a logikai következetlenségeket. Ily módon csorbul a szerzők eredeti szándéka, amely alapvetően egy szegmensekből álló szöveg létrehozása volt, viszont jelentős gesztust tesznek az olvasó felé (Szűts 2013).

[Log in / create account](#)

amillionpenguins.com

[main page](#) | [discussion](#) | [edit](#) | [history](#)

- The Novel
- About the Project
- Pre-launch Discussion
- The Blog
- Current events
- Recent changes

Guidelines

- Technical Guidelines
- Ethical Guidelines
- Terms and Conditions

DMU

- MA in Creative Writing and New Media
- Course Website
- Team Blog

Resources

- Penguin Books
- Penguin Blog
- Penguin Podcast

Contact

- Get in touch

Search

Welcome

Okay - that's it. Stop writing and put your pencils down.

We're now locking everything down here though we might pop in and out again to tidy up. There will be new posts, including this one [appearing on the wikinovel blog](#) and we will keep comments open there for the time being.

In the meantime - on behalf of Penguin Books and De Montfort University, thank you to everyone who has contributed to the wikinovel experiment - watching this unfold has been a hugely interesting experience and one which we hope you have all enjoyed.

Admin@penguin

(Please note: The novel has been divided into sections again to prevent overload!)

Contents [hide]

- 1 Further sections of the Novel
- 2 Before the Fall
- 3 Dark and Deep
- 4 Brain Food
- 5 Parallel Error

5. kép. Az A Million Penguins többszerzős netregény (forrás: <http://lyleskains.com/InvitedTransgression/pages/25.html>)



A web 2.0 környezetében a talán legismertebb online szövegprojekt a Penguin kiadó nevéhez fűződik. A 2008-ban indított Wetellstories.co.uk honlapon internetkommunikációs és -médiaformák segítségével születik meg a szöveg. Az oldal hat multimédiás szöveget tartalmaz:

- Charles Cumming: *The 21 Steps*
- Toby Litt: *Slice*
- Kevin Brooks: *Fairy Tales*
- Nicci French: *Your Place and Mine*
- Matt Mason: *Hard Times*
- Mohsin Hamid: *The (Former) General*

Az új média környezetének tulajdonságait a narrációjába építő művek tartalmukban nem nyújtatnak újat, ugyanis mindegyikük egy-egy klaszikus szöveg új változatai (Szúts 2009). Ezen művek fontos fejezetet nyitnak a hálózati irodalom történetében, ugyanis már web 2.0-s környezetben jöttek létre, és a felhasználói interakcióval alkotnak egységet.



6. kép. We tell stories (forrás: wetellstories.co.uk)

A *21 Steps* történetét Charles Cumming az akkor népszerűvé vált Google Maps online térkép segítségével bontja ki – a felhasználó közreműködésével, aki a nyomtatott környezetben megismert lapozás helyett immár kattint, és így kirajzolódik előtte a térképen a regény tere. Toby Litt *Slice* című műve két szálon fut: a történet két blogon párhuzamosan bontakozik ki, ez egészül ki a Twitteren létrehozott fiktív felhasználói név alatt szerzett bejegyzésekkel. A WeTellStories (WTS) projekt sikerét a web 2.0-s kommunikációs és médiaformák a felhasználók aktivitásával együtt biztosították. Emellett fontos volt a WTS-honlap jól átgondolt vizuális koncepciója, a hipertext olvasási szokásainak figyelembevétele, valamint a forma és a tartalom egymásra találása.

Irodalmi közösségek és hálózatok

A webkettes formák, blogok, közösségi oldalon megjelenő mikroblogok szerzője már képtelen létezni a vele kapcsolatban álló, a szöveget vele együtt író befogadó/szerző közösség nélkül.

A blog bejegyzésekkel periodikusan bővülő és a közösség számára hozzászólási lehetőséget biztosító weboldal. A blogok témája széles regisztert ölel fel, a korábbi személyes naplók mellett tematikus verziók is megjelentek. Blogot egy vagy több szerző ír – minden esetben jellemző törekvés azonban, egyazon blogon a több szerző által írt szövegek illeszkedjenek a blog egészének stílusához.

A kánonon kívül elhelyezkedő szerzők számára a világháló (és azon belül is a web 2.0 és a blogok) olyan felületet biztosít, amely kikerüli az eddigi nehezítő mechanizmusokat és intézményrendszereket – a lektorokat és a könyvkiadókat –, így szövegeik azonnal olvashatóvá válnak. Az új típusú, immár online irodalmi hálózatokban új jelentést kap az elismertség is. A hivatkozott nyomtatott folyóiratokban publikáló szerzők egy része éppen ezért kevésbé preferálja a blogot mint megszólalási lehetőséget, és továbbra is a megszokott sémák szerint publikál, mivel egyrészt a blogok még gyakran kiesnek a kritika látóköréből, másrészt pedig a világháló természeténél fogva ingyenes hozzáférést tesz lehetővé az olvasóknak a szövegekhez, és nem biztosít díjazást a szerzőknek.

A Facebook elterjedésével szinte kézenfekvővé vált, hogy a felhasználók, megkerülve az eddigi kiadói mechanizmusokat és folyóiratkereteket, a közösségi oldalon jelentessék meg műveiket. Ezen alkotások további ismérése, hogy a közösség hozzászólásaival alkotnak egységet, és éppen a Facebook nyitott természete miatt sohasem tekinthetők



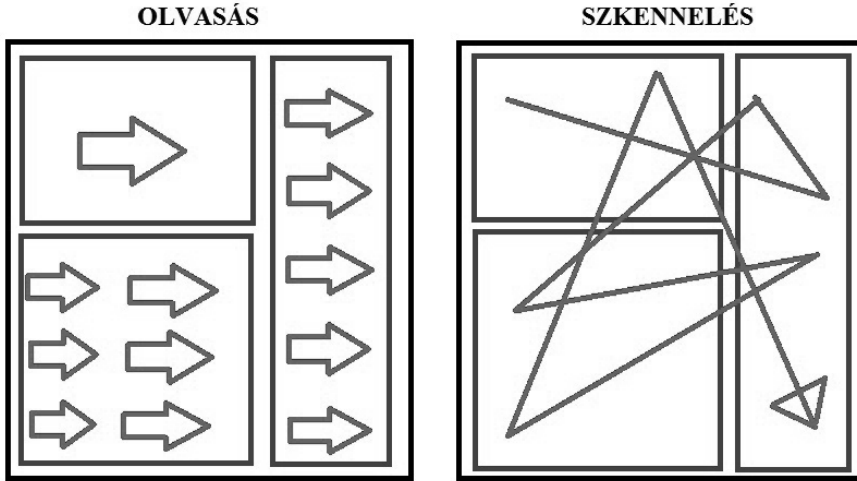
lezártnak, mindig továbbírhatók (Szűts 2014, 88). Míg az irodalmi folyóiratok nyomtatásban megjelenő változatainak természetüknél fogva terjedelmi korlátaik vannak, addig a folyóiratok facebookos felületén lehetőség nyílik a lapban megjelent szövegek újraközlésére, illetve akár a róluk szóló vitára is. Az új publikációs paradigma természetéből fakadón a felhasználók gyakran az irodalmi folyóiratok üzenőfalán is megjelentetik saját szövegeiket. Ebben az új környezetben kell megtalálni szerepüket a szerkesztőknek, akik vagy kinyilváníthatják, hogy a lap facebookos oldala nem számít publikációs felületnek, vagy megengedő attitűd és a lap sztenderdjeinek eleget tevő szövegek esetében ez a felület a szerkesztett lap augmented verziójává válhat.¹

Olvasás képernyőről

Egy gyakorlati szempontot is figyelembe kell vennünk a hálózati irodalom és az irodalmi hálózatokról való beszéd során: ez pedig a képernyőről történő olvasás problematikája. A hálózati irodalom és az online szöveg általában átalakítja mind olvasási, mind írási szokásainkat. Ha elvonatkoztatunk a képernyőtől mint megjelenítőtől, és a meghaladott papír-képernyő ellentététől, akkor is feltűnik, hogy egyes szövegrészek alá vannak húzva, linkeket tartalmaznak, amelyek újabb dokumentumokra mutatnak. A hagyományos értelemben vett olvasás helyett így immár szkennelünk és böngészünk, korábbi ismereteink és jelenlegi érdeklődési körünk alapján válogatunk a szöveg részei és a linkek között.

Az olvasási szokások mellett azonban megváltozott annak a módja is, ahogy írunk. A lineáris írásmódot felváltotta a fragmentumokból való építkezés. Ezeket a fragmentumokat az online környezet tulajdonságai miatt gyakran azonnal publikálják szerzőik, hogy a közösség kommentjeivel kiegészülve váljanak egészé.

¹ A közismert meghatározás szerint a kiterjesztett valóság (*augmented reality*, AR) digitális eszközök közvetítésével a virtuális valóság elemeinek tárgyi világra történő rétegezésével jön létre (Azuma 1997).



7. kép. Olvasás papírról és képernyőről

A hálózati irodalomról való diskurzus lehetőségei

Mindebből következik az is, hogy radikális szemléletváltás előtt áll az irodalomkritika és az irodalomról szóló (egyetemi) diskurzus is. Felmerül a kérdés, hogyan találja fel magát az irodalomról szóló beszéd az új publikációs paradigmában, és gyakorlati szempontokat szem előtt tartva arra is rá kell kérdeznünk, hogy a múlt írott tradícióját is figyelembe véve hogyan leszünk képesek annak digitalizálására, megőrzésére és kereshetővé tételére. Ezzel egy időben fontossá válik az online források használatával kapcsolatos kérdések széles skálája is. Milyen online értelmezési kísérleteket emeljük be a diskurzusba? Mely források tekinthetők hitelesnek? Az oldalszámok – az online felület természetéből fakadó – hiányában hogyan hivatkozzunk?

A hálózati irodalom értelmezése során el kell szakadni a szerzőközpontú szemlélettől, és a hálózatok, a közösségi tartalom-létrehozás vizsgálata felé kell lépni, kiemelve, hogy a hálózati szövegeknek a felhasználói közösség is alkotójává válik. Ennek értelmében az irodalomról szóló diskurzusnak már nem csupán a nyomtatott, de a hálózati irodalomról is folynia kell. És nem utolsósorban figyelembe kell venni azt is, hogy a médiakonvergencia és linkelés következményeként a háló-



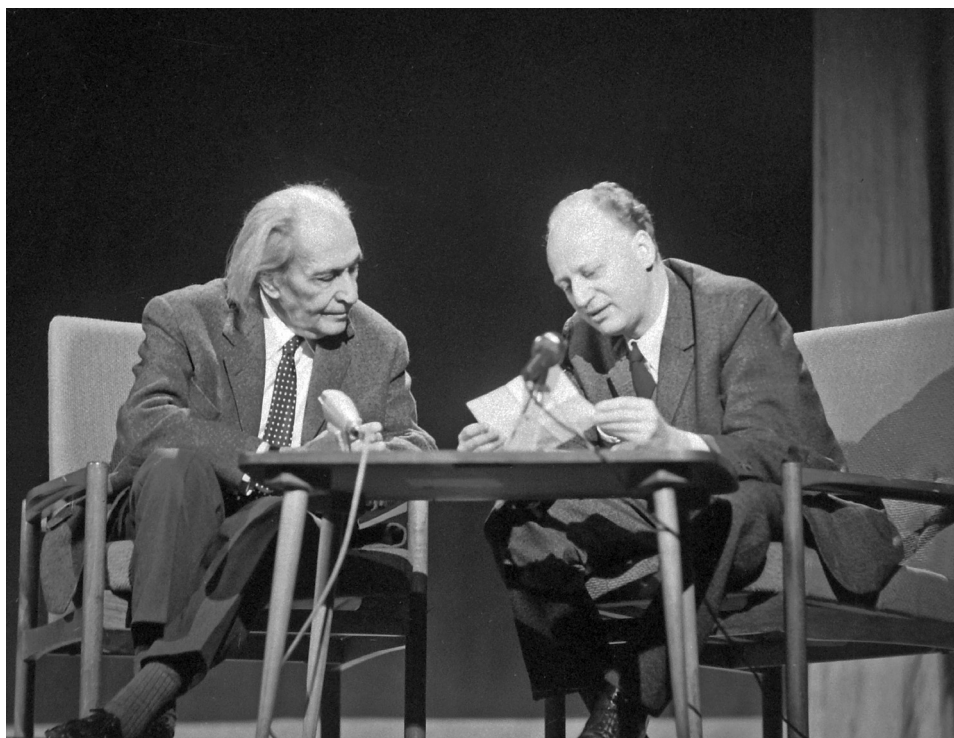
zati irodalomról szóló vitában meg kell jelennie a hálózati zene, a kép és a mozgókép problematikájának is.

Irodalom

- Azuma, Ronald 1997: A Survey of Augmented Reality Presence. *Teleoperators and Virtual Environments*, 6., 1997/4. (augusztus), 355–385.
- Backstrom, Lars 2011: Anatomy of Facebook, Facebook.com. <https://www.facebook.com/notes/facebook-data-team/anatomy-of-facebook/10150388519243859?tag=mncol;txt>, utolsó letöltés: 2014. július 28.
- Barabási Albert-László 2003: *Behálózva. A hálózatok új tudománya* (ford. Vicsek Mária). Budapest, Magyar Könyvklub.
- Barthes, Roland 1996: A szerző halála. In uó: *A szöveg öröme* (ford. Babarczy Eszter et al.). Budapest, Osiris. 50–55.
- Borges, Jorge Luis 1972: Bábeli könyvtár. In uó: *Körkörös romok* (ford. Benczik Vilmos et al.). Budapest, Kozmosz Könyvek. 36–37.
- Cummings, Jonathan – Kraut, Robert 2002: Domesticating Computers and the Internet. *The Information Society*, 18., 2002/3., 221–231.
- Csigó Péter 2009: *A konvergens televíziózás. Web, tv, közösség*. Budapest, L'Harmattan.
- Dahlberg, Lincoln 2005: The Internet as public sphere or culture industry? From pessimism to hope and back. *International Journal of Media and Cultural Politics*, 1., 2005. (február), 93–96.
- Dragon Zoltán 2014: Az írás algoritmikus foka. *Irodalomismeret*, 13., 2014/1., 64–72.
- Gershuny, Jonathan 2003: Web Use and Net Nerds: A Neofunctionalist Analysis of the Impact of Information Technology at Home. *Social Forces*, 82., 2003/1., 141–168.
- Karinthy Frigyes 1929: Láncszemek. In uó: *Minden másképpen van. Ötvenkét vasárnap*. Budapest, Athenaeum Irodalmi és Nyomdai Rt. 85–90.
- Lievrouw, Leah A. 2001: New Media and the Pluralisation of Life-worlds. *New Media and Society*, 3., 2001/1., 7–28.
- Milgram, Stanley 1967: The Small-world Problem. *Psychology Today*, 1., 1967/1. (május), 61–67.
- Molnár György 2013: Formális és informális hálózatalapú tanulási környezetek, s a bennük rejlő tanulási potenciálok szerepe. In Ollé János (szerk.): *V. oktatás-informatikai konferencia*. Budapest, ELTE PPK. 196–201.
- Sassón-Henry, Perla 2007: *Borges 2.0: From Text to Virtual Worlds*. New York, Peter Lang.
- Szűts Zoltán 2009: Az új internetes kommunikációs formák mint a szöveg teste. *Szépirodalmi Figyelő*, 8., 2009/2., 38–51.
- Szűts Zoltán 2013: *A világháló metaforái*. Budapest, Osiris.
- Szűts Zoltán 2014: Irodalom és medialitás. Az internetes publikációs paradigma és az online szövegek értelmezésének kérdései. *Irodalomismeret*, 13., 2014/1., 84–88.
- Szűts Zoltán – Yoo, Jinil 2013: A világháló nyitott természetéből fakadó civil diskurzus lehetőségei. A Facebook magyarországi civil nyilvánosságának vizsgálata. *Civil Szemle*, 10., 2013/4., 5–22.



Uslaner, Erick M. 2004: Trust, Civic Engagement and the Internet. *Political Communication*, 21., 2004/2., 223-242.



Déry Tibor és Réz Pál egy tévébeszélgetés felvételén 1971-ben
©Fortepan/Kádas Tibor

Szalai Zoltán

„Koncentrált komolysága emberi testet kölcsönzött a filozófia démoni alakjának”^{*}

*A Szilasi Vilmos és Martin Heidegger közötti
hálózatok történetéről*

” Nemsokára kétségtelen lesz, hogy az elmúlt fél évszázad egyik legnagyobb költője, s ha idegen nyelvre lehetne lefordítani, a jelenkor legnagyobbjai közt foglalná el megillető helyét” (Szilasi 1978, 21). Szilasi Vilmos értékelte ekképpen ifjúkori barátja, Babits Mihály költői nagyságát – az egykori legjobb barát és legközelebbi támasz Szilasi szikár filozofus alakja azonban a múlt homályába vész. Pedig kevés magyar tudós futott be sikeresebb karriert, és valóban csak egy magyar filozófus mondhatta el élete alkonyán magáról, hogy – Edmund Husserl és Martin Heidegger örökében Freiburgban – az európai filozófia egyik legjelentősebb tanszékét vezet(het)te.

Szilasi Vilmos polgári-zsidó értelmiségi családból származott. Édesapja Szilasi Móric nyelvész, akadémikus, a kolozsvári egyetemen a magyar nyelvészet és az összehasonlító nyelvtudományok professzora (Glatz 2003 III, 1248). Szilasi Vilmos hat gyermek közül a legidősebbként 1889-ben Budapesten született. Első tanára Péterfy Jenő volt, aki ógörög nyelvre és filozófiára tanította az alig tízesztendős fiút, ám Péterfy tanításai maradandó nyomot hagytak benne: „Tanácsai még ma is – s úgy látszik, a végéig – befolyásolják életemet. Kis gimnazista voltam és mindig az első *primus* akartam lenni az osztályban, sőt az iskolában. [...] Egy sétánk alkalmával azt mondta [Péterfy]: »Mondd, mért akarsz te mindig első lenni, mire való az, minek ilyen semmiséért törnöd magad. Hagyd ezt, fiam, egész mindegy, hogy milyen szerepet játszik az ember. Jegyezd meg: az ember csak egy mesterművet tud

^{*} Szilasi 1946, 8 (a mű idézett részeit magam fordítottam – Sz. Z.).



alkotni az életben – önmagát.«” (Idézi: Rónai 1967, 2.) Szilasi Vilmost élete végéig elkísérték első mestere intő szavai, ám hogy a mestermű megalkotása – vagyis az élet kiteljesítése – milyen mértékben sikerült, ahhoz mélyebbre kell ásunk Babits filozófus barátjának életútjában. Szilasi jelentősége nem feltétlenül filozófiai munkásságában rejlik, hanem azon képességében, hogy mindig a kor legfontosabb embereiből álló hálózatot tudta felépíteni maga körül, országhatárokon és ideológiai keretrendszeren is átívelve. Különleges képessége volt arra is, hogy ezeket a hálózatokat összekösse, és emberi, tudományos és interkulturális metszeteket hozzon létre.

Már fiatalkorában is látszott, hogy Szilasi Vilmos, a későbbi fenomenológus más utat fog bejárni, mint a magyar filozófiában hosszú időn át meghatározó szerepet betöltő Lukács György. Szilasi Vilmos és Babits Mihály élete ekkor fonódott össze, és majdnem egy évtizeden át elválaszthatatlanná vált. Déry Tibor a következőképpen emlékezett vissza Babits és Szilasi megismerkedésére: „Egy Fogarásról írt versét elolvasva, [Szilasi] levelet írt neki, Babits válaszolt; így indult barátságuk, mely a szokásos crescendókkal és diminuendókkal Babits haláláig tartott” (Déry 1971, 471). Az írásos dokumentumok azonban a megismerkedés egy másik változatát teszik valószínűbbé. Minden jel szerint Babits Szilasi *Platón*-könyvének elolvasása után kereste fel levélben a filozófust, és gratulált neki művéhez.

„Sejtelmem sem volt, nem lehetett, hogy ily gyönyörű dolgot fogok olvasni: minden lapját növekvő elragadtatással olvastam. [...] Még egyszer mondom; minden várakozásomat, minden reményemet felülmúlta. Ki sem mondhatom, mennyire örülök, hogy önnel megismerkedhettem – hacsak ily távolból is. [...] Barátságos kézszorítást küld tisztelő híve és hálás olvasója.”¹

Az idézetből is kitűnik, hogy a kapcsolatot Babits Mihály kezdeményezte, és a továbbiakban is úgy látszik, hogy a kialakuló barátság és az igen szoros írói együttlét kiemelkedő jelentőségű a költő számára. „Babits a szellemi izgatottság költője” – írta Szilasi (1978, 21), akinek Babits 1911 és 1919 között szinte minden versét megmutatta, így a filozófus e korai művek első lektora és olvasója. Szilasi nyugtatta meg a háborútól és a társadalmi változásoktól feldúlt költőt, jelenléte ebben a korszakban nélkülözhetetlenné vált Babits számára.

¹ Babits Mihály levele Szilasi Vilmosnak. 1910. április 5. (Gál 1978, 27).



A Tanácsköztársaság bukása után – mivel az Erzsébet Főiskola tanára volt – Szilasi Vilmos 1919 derekán elhagyni kényszerült Magyarországot.² A hírhedt Kromperszky Miklós-bizottság elmozdította állásából; ebben a helyzetben nem tehetett mást, mint hogy az 1925-ben bekövetkezett rehabilitációjáig még csak látogatóba sem tért haza Magyarországra.³ Ez a változás jelentős törést idézett elő Babits és Szilasi viszonyában is. A fiatal tudós egészen 1921-ig nem vette fel a kapcsolatot az otthon maradt baráttal, amikor is azonban egy mélységesen őszinte, ám egyben óvatos, tapogatózó levelet küldött Babitsnak. „Már mióta elkerültem hazulról, majdnem minden nap rajtam ült a vágy, hogy írjak neked. [...] noha nem tudom kiszámítani, hogy hogyan hathat ma még rád tőlem üzenetet kapni.”⁴ Az 1922-es év pedig meghozta a várt találkozást: „Könyvet magadnak, drága Miskám, ne hozz; találsz itt elég olvasnivalót. Fönn Todtnaubergben szomszédunk lesz itteni legjobb barátom, Husserl asszisztense, Heidegger privátdocens, aki már nagyon örül jövedelednek, s akiben neked is nagy öröme lesz. Elsőrangú graecista.”⁵ Babits Mihály és fiatal felesége több hetet töltöttek a németországi emigrációban élő filozófusnál, és e hetek alatt Babits olyan szellemi nagyságok gondolatvilágába kapott betekintést, mint Martin Heidegger vagy Edmund Husserl.

Babits számára lehetővé vált, hogy megismerje az elmúlt évszázad egyik legzseniálisabb gondolkodóját – és viszont, Heidegger is megismerhette a korszak talán legjelentősebb magyar költőjét. Két jelentős európai hálózat összekapcsolódásának lehetünk itt szemtanúi, noha ez kultúrtörténeti szempontból csak egy rövid mementó erejéig vált produktívá. Több évtizeddel később Szilasi Vilmos Basch Lorándnak vallott következőképpen ezekről a napokról: „De megint minden a régi volt, mikor 1922-ben Ilonkával nászútra kijött hozzánk Freiburgba. Rövid időre nagyon meleg viszony alakult ki közte és Heidegger között. – Mindezt majd összeírom, ha végre elbocsátanak innen [Freiburgból].”⁶ Szilasi jelentősége tehát nem filozófiai karrierjében – noha annak távlatai példa nélküliek a magyar filozófiatörténetben –, hanem különleges kapcsolatteremtő, hálózatépítő képességében és lehetőségében rejlik. Szilasi mondatait olvasva csak reménykedni lehetett, hogy valóban összeírta élményeit a két zseni találkozásáról. A Szilasi-hagyaték

² Szilasi Vilmos levele ismeretlen „Rudihoz”, 1946. október 8. MTA Kézirattár 5701/124.

³ Uo.

⁴ Szilasi Vilmos levele Babits Mihályhoz. 1921. július (Gál 1978, 48).

⁵ Szilasi Vilmos levele Babits Mihályhoz. 1922. június 12. (Gál 1978, 59).

⁶ Szilasi Vilmos levele Basch Lorándnak. 1959. július 3. OSZK Fond 145/238.



Magyarországra kerülése óta azonban tudjuk, hogy sajnos soha nem vetette papírra ezen élményeit.

Szilasi és Babits kapcsolata 1922-től kezdve folyamatosnak mondható. Kettejük levelezésében többször felbukkan Heidegger neve, így 1927 februárjában is, amikor Szilasi Heidegger *Lét és idő* című nagy művét küldte el barátjának,⁷ amelyet Babits azonban nagy valószínűséggel soha nem olvasott el. A realitásokat félreismerő értékelése is azt sejteti – miszerint „egypár kiszakadt, gondatlan nap”⁸ alatt el tudná olvasni Heidegger művét –, hogy a költő még csak bele sem lapozott a *Lét és idő*-be. Az egymástól távol eltöltött hosszú évek különböző szellemi irányokba sodorták Szilasi és Babits gondolkodását, világlátását is. Teljesen más problémák foglalkoztatták őket ebben az időben. Ennek legszembeötlőbb bizonyítékát *Az írástudók árulása* vita szolgáltatja, amelyet Babits Mihály 1928-ban robbantott ki a *Nyugat* hasábjain (Babits 1928), és ezzel többek között Kassák Lajost, Ignotust, de még Osváth Ernőt is állásfoglalásra készítette. E vitához Szilasi is hozzászólt igen jelentős és magas színvonalú tanulmányával, amely 1929 áprilisában jelent meg a *Nyugat*-ban (Szilasi 1929). Meglepő, hogy Szilasi – Babits véleményét mélyen tisztelve ugyan, de – szembehelyezkedett barátja álláspontjával, és ontológiai alapokon nyugvó igazságfogalmat vezetett be a magyar köztudatba. E gondolatokon erősen érezhető Heidegger *Lét és idő* című művének hatása, sőt egyik levelében Szilasi meg is vallja, hogy Heideggernek mind Babits, mind pedig a saját cikkét lefordította, és kikérte a filozófus véleményét.⁹ Szilasi bekapcsolta tehát a magyarországi diskurzusba Heidegger gondolkodását, amellyel új szint adott a vitának, ám egyben enyhe értetlenséget is okozott a magyar értelmiség köreiben. Így válik érthetővé tehát, miért látott Szilasi – az immáron fenomenológus filozófus – teljesen más világot maga körül, mint Babits Mihály. Szilasi pozitívan értékelte korának tendenciáit, világát egészségesnek és fiatalnak látta, amelyben „öröm élni és érdemes benne munkálni” (i. m.).

Milyen is volt valójában ez a Magyarországról sokszor misztifikált kapcsolat Szilasi és Heidegger között? Hogyan változtatta meg Heidegger rektorátusa és Szilasi Svájcba történt emigrációja a két gondolkodó viszonyát? Ezeket a – nálunk eddig kevésbé ismert – kérdéseket foglalom össze röviden dolgozatom második részében. Úgy gondolom, erről azért is fontos beszélni, mert a Szilasi–Heidegger-kapcsolat fel-

⁷ Szilasi Vilmos levele Babits Mihályhoz. 1927. augusztus 26. (Gál 1978, 113).

⁸ Szilasi Vilmos levele Babits Mihályhoz. 1927. augusztus 26. (Gál 1978, 116).

⁹ Szilasi Vilmos levele Babits Mihályhoz. 1929. június 19. (Gál 1978, 127).



fűzhető Randall Collins korszakalkotó művében, a *The Sociology of Philosophies*ban (1994) leírtakra, miszerint a tudományos tér intellektuális hálózatok csatájából épül fel, amelyek megpróbálnak gondolatok, tudományos diskurzusok, pozíciók, források és a „figyelem tere” felett diszponálni.

Szilasi egészen 1932 nyaráig Heidegger egyetértésével munkaközösségeket vezetett freiburgi otthonában, majd 1933 tavaszán elhagyta Németországot, és Brissagóba (Svájc, Tessin/Ticino kanton) költözött, ahol egy igen jelentős magyar „hálózat”, kolónia első tagja lett. Tessinben élt ugyanis hosszabb-rövidebb ideig Kerényi Károly, Háy Gyula és Szondi Lipót is. A brissagói, *Tre Cipressi* (Három ciprus) néven ismertté vált Szilasi-villa több neves magyar és európai értelmiségi, művész és író zarándokhelyévé vált. Babbitson kívül hosszú heteket töltött itt többek között Lukács György, Déry Tibor, Bernáth Aurél, Illyés Gyula, Ernesto Grassi, Wolfgang Schadewaldt, Hans-Georg Gadamer és Karl Löwith is. Még 1930 áprilisában Szilasi nagy örömmel és érzelimmel töltött levélben fejezte ki Heideggerhez való közelségét: „Többször szeretném mély megrendüléssel megköszönni Önnek, hogy legutóbbi beszélgetésünkkor megengedte, hogy olyan közel kerülhessek Önhöz, mint talán utoljára nyolc évvel ezelőtt húsvétkor a todtnai házában. Átéltém újra a megrázkódtatást, amit egyszerű találkozásunk, a mély szónélküli régiók belső meggyökerezésében okoz.”¹⁰ A levélben megemlítette Heidegger Berlinbe való költözésének lehetőségét, amihez Szilasi a következő tanácsot adta: „Olyasvalakinek, mint Önnek, nem kell számolnia semmivel, és nyer azzal, amit kockáztat. Ha ez így van, akkor Önnek nem kell semmit eldöntenie Berlinnel kapcsolatban. Ez a kérdés nincs azon a szinten, amely mezőkben Önnek döntéseket kellene hoznia.”¹¹

A Heideggerrel 1930 után oly intenzív kapcsolat megszakadásának¹² legjelentősebb oka valószínűleg a politikai helyzet megváltozása volt. Heideggert 1933-ban a Freiburgi Egyetem rektorává választották, amit követően hevesen üdvözölte a „nemzeti forradalmat” és az NSDAP hatalomra kerülését (Safranski 2000, 346). Max Müller, az egyetem második filozófiai tanszékének professzora a következőképpen emlék-

¹⁰ Szilasi Vilmos Martin Heideggernek. 1930. április 15. Martin Heidegger hagyatéka, DLA, A: Heidegger1 75.690/1-2. (A levelekből idézett részeket magam fordítottam – Sz. Z.)

¹¹ Uo.

¹² A kapcsolat intenzitását mi sem bizonyítja jobban, mint hogy a marbach-i levéltárban őrzött *Lét és idő* kéziratának nyomdába került utolsó változatán megtalálhatók Szilasi kézzel írt javításai és megjegyzései.



szik vissza Szilasi 1933-as svájci emigrációjára: „Igen közeli viszonyuk 1933-ban látszólag minden vita nélkül szakadt meg. Ahogyan Szilasi mesélte, Heidegger rektorra választása után közvetett utakon értésére hozta, hogy jelenlegi helyzete folytán nem kíván vele kapcsolatban maradni, és kéri ezt tudomásul venni.” (Müller 1994, 261.)¹³ Hermann Heidegger bizonyos „magánjellegű személyes konfliktusokról”¹⁴ számolt be, amikor édesapja és Szilasi kapcsolatáról kérdeztem őt. Véleménye szerint Szilasi Freiburgot már 1932 nyarán elhagyta, és ezután feldafingi házában élt 1933 nyaráig. Úgy gondolom, hogy a személyes és politikai konfliktusok együtthatása a német politikai helyzet radikalizálódásával, a helyzet zsidók számára elviselhetetlenné válásával vezetett ahhoz, hogy Szilasi 1933-ban elhagyta Németországot, és 1946-ig vissza sem tért oda. Ebben az időszakban elsősorban üzleti vállalkozását vezette, majd 1938 után – amikor a politikai helyzet miatt már végleg Svájcban rekedt – újra a filozófia és a tudomány felé fordult. Feleségével együtt tagja lett a Svájci Magyar Antifasiszta Szövetségnek, és több zsidó rokon, családtag Svájcba telepítésén fáradozott.

Tudományos munkásságában a második világháború utáni évekre érte el produktivitásának csúcspontját, amikor több előadást tartott a Bázeli és a Zürichi Egyetemen, illetve megjelent első német nyelvű könyve, *Wissenschaft als Philosophie* (Tudomány mint filozófia) címmel. Egy évre rá, 1946-ban a berni Francke kiadónál – amikor más tudósoknak személyes sorsuk vagy a krónikus papírhiány miatt hallgatniuk kellett – megjelent második német nyelvű kötete, a *Macht und Ohnmacht des Geistes* (A szellem hatalma és ájulása) címűt. A könyv a neves olasz származású filozófus, Ernesto Grassi és Szilasi által szerkesztett *Sammlung Überlieferung und Auftrag* című sorozatban jelent meg, amelyben a két Husserl-tanítvány a múlthoz fűződő viszonyát és a jövő iránt érzett elkötelezettségét juttatta kifejezésre. Ebben a könyvben vall Szilasi a filozófiához, a fenomenológiához és magához Heideggerhez fűződő viszonyáról.

„A tradíció, amelynek szellemei létünket köszönhetjük, Husserl és Heidegger nevével, valamint a legendássá vált freiburgi évekkel áll szoros összefüggésben. Kettejük művei az emberiség felejthetetlen kincseivé lettek. A személyes benyomások azonban elvesznek azokkal, akik megélték őket. A mi feladatunk ezeket közkinccsé tenni [...]. Átéltük, ahogy Heidegger zseniális mélysége a transzcenden-

¹³ A mű idézett részeit magam fordítottam – Sz. Z.

¹⁴ Hermann Heidegger személyes közlése 2007 decemberében Freiburgban.

tális fenomenológia első és utolsó szándékát is beteljesítette. Koncentrált komolysága emberi testet kölcsönzött a filozófia démoni alakjának, amely sokkal inkább egy személyiség, mint az írott mű által hatott. Heidegger maga volt a történelem és a felelősség, ha a filozófiát nézzük.” (Szilasi 1946, 8.)

Szilasi e gondolataival hitet tett Heidegger és saját maga múltja és munkássága mellett. Azonban ha figyelmesen olvassuk az idézetet, észrevehetjük, hogy csak a filozófus Heideggerről beszélt, és arról a Heideggerről, akit legutóbb valószínűleg 1933-ban láthatott. Ekképpen folytatta visszaemlékezését: „Múlt időben beszéltem, mert ez az idő annyira múltunk része, hogy Heidegger írásairól majd 15 éve semmit nem tudok” (i. m., 9).

Szilasi feladatául tűzte tehát, hogy a – véleménye szerint – személyes kapcsolaton és élményen át megérthető és megélhető múltat, a Heidegger és Husserl nevével fémjelzett hálózatot továbbadja a következő generációknak. Ezt a múltat nem befolyásolhatja semmilyen személyes konfliktus vagy a politika és a történelem viharai. „Számára a filozófia évszázadokon átnyúló beszélgetést jelentett, Schellinget, Spinozát és Kantot érezte igazi kortársának” (Szalai 2007, 8). Ugyanezt érezte Szilasi Heideggerrel kapcsolatban is, ő filozófusként nem akart és nem tudott Heideggerre mint a nemzetiszocializmus első éveitől megtevédt bűnösre tekinteni.

Többek között ez a hozzáállás és gondolkodásmód tette lehetővé, hogy Szilasi neve – miután Romano Guardini elutasította a tanszéket (Ott 1988, 44) – komolyan felmerüljön a freiburgi első filozófiai tanszék vezetőválasztásának kapcsán. Mik voltak a legfőbb motívumok, amelyek mellette szóltak? A kapcsolódó dokumentumokban és levelezésekben kiemelt helyen szerepel a már említett két Szilasi-mű igen kedvező megítélése, amely összekapcsolódott azzal, hogy Szilasi Husserl tanítványa volt, és a frissen publikált kötetekben is Heidegger iskoláját követte. „Különösen a Freiburgi Egyetem Filozófiai Karának van oka köszönettel elismernie és üdvözölnie, hogy itt Németországtól távol egy filozófus a freiburgi tradíciót nemcsak folytatta, hanem tevékenyen bővítette is.”¹⁵ Kiemelt helyen szerepel a tanszék betöltését indokoló dokumentumokban Szilasi zsidó származása: „Szilasi professzor filozófus, náciellenes beállítottsága közismert, és kész visszatérni Németországba. Ez az elhatározás annál is inkább sokra értékelendő,

¹⁵ Prof. Tellenbach, a bölcsészettudományi kar dékánjának levele a katonai kormányhoz. Freiburgi Egyetemi Levéltár, B24/3888.



mivel Szilasi professzor zsidó származású. Több családtagját elvesztette a koncentrációs táborokban.”¹⁶ Az elüldözött értelmiségiek visszatérése igen ritka jelenségnek számított a háború utáni évek Németországában. Olyan ritka kivételektől eltekintve, mint Helmuth Plessner (Dietze 2006), a háború előtti zsidó, szocialista, szociáldemokrata vagy polgári értelmiség csak jóval később helyezte át székhelyét – ha egyáltalán hajlandó volt visszatérni – Németországba. Szilasi 1947 februárjában kapta meg a Freiburgi Egyetem dékánjának hivatalos felkérő levelét, amikor is már pályázott többek között a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetem második filozófiai tanszékére is.¹⁷

Hosszú ideig egyáltalán nem lehetett látni, hogy Heideggert eltiltják az oktatástól. Ha úgy tetszik, ebbe a helyzetbe Heidegger saját magát sodorta, amikor múltjának és tetteinek tisztázására Karl Jasperset kérte fel, aki azonban Heidegger számára teljesen váratlan módon lesújtó kritikát terjesztett fel a francia katonai hatósághoz (Safranski 2000, 481). Az egyetem, hogy megőrizze legitimitását a megszálló francia hatóság előtt, hajlandó volt ebben a helyzetben „feláldozni” akár az egyetem legismertebb professzorát is. „Tanítási tilalom. Semmilyen funkció az egyetemen. A tanítási tilalom azonnal hatályba lép.”¹⁸ A lehetőséget azonban, hogy Heidegger visszatérhessen, a fakultás mindvégig próbálta megőrizni. Ebben a helyzetben esett a választás a katedra helyettes általi betöltésére, amelyre az akkor közel hatvanesztendő Szilasi kiválóan alkalmasnak tűnt. Ő azonban csak feltételekkel volt hajlandó visszatérni az 1933-ban elhagyott városba. Kizárólag Heidegger helyett – írja Szilasi –, az ő visszatéréséig akarta a professzori teendőket ellátni. Feltételül szabta, hogy ameddig vagy amennyiben Heidegger nem tér vissza, addig ő tekintendő az egyes számú filozófiai tanszék vezetőjének, aki a tanszékvezető minden jogával bír, és szavazata van az egyetem szenátusában is. Ludwig Binswangernek 1947 nyarán a következőképpen írt Szilasi a szándékairól: „A Freiburgi Egyetem egyhangúlag jelölt a heideggeri tanszék élére. A kormány még nem rendelkezett, különös tekintettel a feltételeimre, amelyeken keresztül Heideggernek szeretném a tanszéket szabadon tartani.”¹⁹ Látszik tehát, hogy Szilasi magát abban az esetben, ha Heidegger nem térhet vissza, a tanszék teljes jogú

¹⁶ Uo.

¹⁷ A II. filozófiai tanszék iratainak átküldése Lukács Györgynek. ELTE Egyetemi Levéltár, 1635/1946/47.

¹⁸ Martin Heidegger, Universität Freiburg, Hauptstaatsarchiv Stuttgart, Kultusministerium Baden-Württemberg EA, 3/1.

¹⁹ Szilasi Vilmos levele Ludwig Binswangernek. 1947. július 21. Tübingeni Egyetemi Levéltár, 13/443/26.



vezetőjének tekinti. Amennyiben azonban visszatér – Heideggernek is megkönnyítve helyzetét és a gyors visszatérést –, távozik a katedráról. Max Müllernek erről a következőképpen vallott:

„Azt a feltételt támasztottam, hogy helyem és szavazatom legyen a szenátusban, illetve hogy egy rendes egyetemi tanár minden jogával rendelkezem. Ezek elvi kérdések számomra, amelyektől nem tudok eltérni. Nem megyek Freiburgba, ha a helyettesítés mint szükségmegoldás jelenik meg a tanszék végleges betöltése előtt, hanem csak mint helyettesítés Heidegger visszatéréséig. Nem akarok egy jövőbeni harmadikat helyettesíteni. De ez azt is jelenti, hogy Heidegger visszatéréséig az ő minden feladatát ellátom.”²⁰

1947 júniusában négy napot tölt Szilasi Heideggerrel kettesben annak todtnaubergi házában. Heidegger vendégeknyvébe elutazása napján a következő sort jegyzi fel Szilasi: „Az átszellemülés köszönettel teli napjai”.²¹ A magánlevelezés is megkezdődött, és – mint ahogy korábban láthattuk – a magázódó levelezőtársak immáron a Németországban a valódi közelséget kifejező tegeződésre váltanak: „Mivel valószínűleg igen hamar újra látjuk egymást, nem akarok többet írni, csak megkérlek Téged és Elfridét, hogy postafordultával írjátok meg, mit vigyek nektek.”²²

Ezek a tisztának és egyértelműnek látszó körülmények azonban egy nehezen áttekinthető és kezelhető helyzetet teremtettek, ami a freiburgi filozófia jövőjét az elkövetkező negyven évre meghatározta. Max Müller a kilencvenes évek elején a következőképpen emlékezett vissza:

„Nem szívesen beszélek ezekről a dolgokról, mert ebben a kérdésben az egyetemi pletyka már-már ellenőrizhetetlen méreteket öltött. [...] De mivel a freiburgi filozófia és az egész bölcsészettudományi kar 1947-től egészen 1976-ig, harminc évig tehát, belsőleg inkább az úgynevezett Szilasi-problémától, és nem a feldolgozatlan Heidegger-problémától volt hangos, fontosnak tartom, hogy erről a kérdéstről is szót ejtsek.” (Müller 1994, 265.)

²⁰ Szilasi Vilmos Max Müllernek. Brissago, 1947. július 12. Freiburgi Egyetemi Levéltár, B24/3888.

²¹ Szilasi Vilmos feljegyzése Martin Heidegger vendégeknyvébe. Hermann Heidegger magántulajdona.

²² Szilasi Vilmos Martin Heideggernek. Brissago, 1947. május 20. Martin Heidegger hagyatéka, DLA, A: Heidegger1 75.690/1–2.



A Müller által említett nehézségek első, mindenki által érzékelhető jeleit 1950-re tehetjük, ez az az év, amikor Heidegger először tartott újra előadást a második világháború után az egyetem hallgatói előtt, a Studium Generale szabadegyetem nyilvánossága előtt.

Heidegger egyetlen feltételt támasztott a rendezvényen való részvételével kapcsolatban: Szilasi és tanszéke (vagyis a heideggeri tanszék) nem vehet részt az előadáson. Ez a tiltás valójában csak Szilasira vonatkozott, mivel a hallgatók nagy többsége a többi tanszéken is látogatott órákat, így csak Szilasi Vilmos személye volt eltiltva a rendezvénytől. Mi sem bizonyítja ezt jobban, mint hogy Szilasi egyik tanítványa, Hermann Lübbe részt vett a Studium Generale előadásán, noha köztudott volt, hogy ekkoriban Szilasi hallgatója volt, később doktori értekezését is nála írta. Mind a kar dékánja, mind pedig az egyetem rektora tiltakozott Heidegger eljárásával szemben, ám ő nem mutatott kompromisszumkésztséget ebben a kérdésben, és Max Müller, a Studium Generale akkori vezetője beleegyezett Heidegger feltételébe. Erről az eseményről, az este hangulatáról, Heidegger freiburgi jelentőségéről Joachim Ritter és Szilasi tanítványa, Odo Marquard vallott később a legrészletesebben:

„Igazán Heideggert csak egyszer élhettem meg: amikor 1950/51. őszi szemeszterétől újra előadhatott, egy kollokviumon láttam őt az ezt megelőző nyári szemeszteren a Radschertben. A bonyolult meghívási folyamatot, amelyet a tanszékek kaptak, később Max Müller részletesen bemutatta. Mi akkor erről nem tudtunk. Heidegger annak mutatta magát, ami lenni tudott: kikérdezte például Kant *A tiszta ész kritikája* című művéből a B 376–377. oldalt, úgy viselkedett, mint egy gondolatgyár, akit én – a *Lét és idővel* ellentétben, ami kétségkívül hatalmas mű – soha nem szerettem. Különösen az vésődött emlékezetembe, hogy ezen a beszélgetésen a Radschertben tanáraink – Max Müller, Eugen Fink, Bernhard Welte – tanárokból újra diákokká változtak. Fink éppen a látószögemben ült, és figyeltem erőlködését, ahogy helyes válaszokat próbál adni Heidegger kérdéseire.” (Marquard 2006, 482.)

Szilasi a rendezvény után elkeseredett hangvétellű levélben fejezte ki véleményét a történekről:

„Nem tudom eltitkolni, hogy ezt az ünnepnapot, amiért évek óta dolgozom, akármennyire beteljesületlennek érzem most, másképpen képzeltem el. Soha nem gondoltam volna, hogy Heidegger első hivatalos együttlétéről egyetemünk hallgatóival ki leszek tiltva,



azok után, hogy ha jól emlékszem, a Studium Generale rendezvény-sorozat egyik első előadója voltam.”²³

Miért nem engedte Heidegger saját helyettesét és tanszékét részt venni ezen a történelmi rendezvényen? Sokat mond erről Szilasi 1950 tavaszán kelt levele, szintén Max Müllerhez: „Megkérem Önt, hogy a Heidegger körül kialakult problémát ne kösse semmilyen módon személyemhez. Nem játszom semmilyen szerepet ebben az ügyben.”²⁴ Még egyértelműbben fogalmazva kijelenthetjük, hogy Heidegger elhitte, elhitették vele, hogy az egyetemi katedrára történő végleges visszatéré-sének egyetlen akadályja a fakultás életébe erősen beilleszkedett Szilasi. Az ő személye akadályozza meg, hogy korábbi pozícióját visszakapja. Heidegger és Szilasi nyilvánosan soha nem beszéltek ezekről a kérdésekről, mintha tartottak volna egymástól, és a külvilág számára semmi bizonyítékát nem adták az egymás iránt kialakult ellenszenvnek. Szilasi feleségének a barát Kurt Bauch neves művészettörténésznek szánt bizalmas sorait Heidegger marbach-i hagyatékában őrzik. Ebben Szilasi Lili a következőket írja:

„Annak ellenére írom ezen sorokat, hogy tudom, Vili őrjöngeni fog. [...] Meg vagyok és voltam győződve róla – és ezt megpróbáltam, sikertelenül ugyan, de Heideggerrel is megértetni –, hogy Martin ügyének semmi köze sincs Vili freiburgi jelenlétéhez. Ez ügyben azonban nem lehet semmit tenni. Nem mondhatom, hogy bele-törődtem a dologba, de Martin barátságának elvesztését 1930 óta volt időm megemészteni, és így ma már nem olyan fájdalmas, mint akkor. [...] Remélem, hamarosan ír Vilinek, mert addig úgysem nyugszik meg. Csak végre elszakadna Martintól. De ez hiú ábránd. Aki egyszer közel került hozzá, annak húsába karmokat eresztett.”²⁵

Érthető, hogy Szilasi Lili elkeseredésében tollat ragadott, és papírra vetette gondolatait férje és Heidegger viszonyáról. Meg kell azonban értenünk Heideggert is, aki Szilasinak a fakultás bizonyos köreiből megszerzett népszerűségét nem nézte jó szemmel. Egyrészt Szilasi tudományos munkássága soha nem érte el a nagy elődök, Husserl és

²³ Szilasi Vilmos levele Max Müllernek. 1950. július 6. Freiburgi Egyetemi Levéltár, B3/849.

²⁴ Szilasi Vilmos levele Max Müllernek. 1950. április 24. Freiburgi Egyetemi Levéltár, B3/849.

²⁵ Szilasi Lili levele Kurt Bauchnak. 1953. március 6. Marbach-i Irodalmi Levéltár, Nachlass Heidegger 04.52.44/2.



Heidegger színvonalát, így sokan nem szívesen látták őt az európai filozófia akkori trónusán. Másrészt visszásságot keltett a teljes kar brissagóiakra (Szilasi svájci lakhelye nyomán) és heideggeriekre történt szétesése (Müller 1994, 264). A kar több tanára és vezető személyisége ugyanis 1945 utáni kellemes heteket töltött Szilasi brissagói rezidenciáján, ahol részt vettek az általa és a szociálisan oly érzékeny Szilasi Lili által szervezett közösségi életben. Sokan a végsőig kiálltak Szilasi mellett olyan ügyekben, amelyek személyes érdekét vagy pozícióját sértették. Szilasi mindvégig ragaszkodott hozzá, hogy amennyiben Heidegger nem térhet vissza, tekintsék őt a tanszék vezetőjének, úgy, ahogyan azt 1947-es felkérése kapcsán megfogalmazta. Ezt azonban – többek között – Heidegger utasította el hevesen, mondván, a Rickert, Husserl, Heidegger sor nem folytatódhat Szilasi névvel. Heidegger valószínűleg nem volt tisztában helyzetével, azzal, hogy a kialakult politikai helyzet miatt soha nem térhet vissza egykori katedrájára. Érthető tehát, hogy a több évtizedes állóháború miatt folytatódott évekkel később – ugyanolyan csendben és visszafogottan, ahogyan a „nagyok” csinálták – még a tanítványok között is. Később látni fogjuk, hogy a „heideggeriek” és a „brissagóiak” hálózata egészen a kilencvenes évekig jelen volt az egyetem mindennapjaiban.

Látszólagos békét hozott a szenátus 1951. december 10-én elfogadott határozata, amely ugyan Heideggerre való tekintettel nem nevezte ki Szilasit rendes tanárnak, de biztosította pozícióját, és kijelentette, hogy a kar vezetése a rendes tanárok szűk elitjéhez tartozónak tekinti.²⁶ Megfogalmazták benne, hogy egy esetleges pályázati kiíráskor Szilasi neve kerülne a bírálati lista első helyére. A belső csatározások e határozat ellenére folytatódtak, és a filozófus személyét több rosszindulatú pletyka is körülengte. Nincs is doktori fokozata – szóltak egyesek,²⁷ soha nem is volt professzor – terjesztették mások. Ezek a kérdések azért voltak fontosak, mivel Szilasi Vilmosnak 1947-es kinevezésekor bizonyítania kellett, hogy valahol már dolgozott egyetemi professzorként. Szilasi 1919-ben, a Tanácsköztársaság alatt volt az Erzsébet Főiskola rendes tanára, ám idővel ez, a kommunista Magyarországon játszott szerepe kellemetlenné vált számára. Szilasi tehát kettős szorításba került múltja miatt, egyrészt meg kellett említenie, hogy dolgozott már professzorként, másrészt az ötvenes évek kommunistaellenes hangulatá-

²⁶ Walter Rehm dékán levele Szilasi Vilmosnak. 1951. december 10. Freiburgi Egyetemi Levéltár, B3/849.

²⁷ Szilasi Vilmos doktori szigorlati jegyzőkönyve szerint 1910. május 23-án tett szigorlatot *summa cum laude* minősítéssel. ELTE Egyetemi Levéltár. 8/22. Bölcsészdoktori szigorlatok.



ban tanácsos volt eltitkolnia fiatalkori tanácsköztársaságbeli szerepét. Gustav Bally következőképpen ír Willy Hartnernek e kérdésről: „Biztos vagyok benne, hogy Szilasi messze van attól, hogy kommunista lenne, de hát a kommunistavadászok Németországban sem jobbak, mint Mac Carthy [sic!], különösen, ha érdekükben áll valakit bemártani.”²⁸

Szilasi 1956-ban kinevezték „terv szerinti nem rendes egyetemi tanárnak”²⁹, és egészen 1962 tavaszáig vezette Heidegger világhírű tanszékét. Soha nem lett azonban az egyetem ordináriusa, nyugdíjazásának és utódlásának ügye is egy sor kétes kérdést vetett föl. Sokan Szilasi szemére vetették, hogy a nyugdíjazása és utódlása körüli gondok előkerültek, mivel ő csak Heidegger helyettesítésére akart „beugrani” a katedrára. Hans Thieme, a Freiburgi Egyetem akkori rektora, jogtudós a következőképpen vall a frankfurti prorektor Willy Hartnernek 1961-ben: „A tény, hogy Szilasi úr önmaga akaratóból csak Heidegger helyettesítésére ugrott be, tehát valamelyest önmaga hibája, hogy nem nevezték ki időben rendes egyetemi tanárnak.”³⁰ Hartner (a Frankfurter Egyetem egykori rektora és prorektora) Gustav Bally zürichi pszichiáterrel folytatott levelezéséből Szilasi helyzete és megítélése jól rekonstruálható. Hartner 1961. február 3-án a következőkről számol be Ballynak:

„Ami felháborított, az egy freiburgi úr kijelentése volt, aki nevek említése nélkül mesélte, hogy egy freiburgi társaságban az év végén egy filozófus szájából azt hallotta, hogy Szilasi múltja nem tisztázott. Korábban kommunista miniszterként tevékenykedett, és vagyonát plombált járművekben a kapcsolatain keresztül tudta kimenteni Magyarországról. Ebben az esetben az egyetemi világban oly gyakori rosszindulat tipikus esetével állunk szemben. Azt is megpróbálták többen elterjeszteni, hogy Szilasinak nincs is doktori címe, és hogy joggal neveztek ki professzornak és még sok hasonló.”³¹

Egy interjúm során Detlev von Uslar egykori Szilasi-tanítvány, jelenleg a Zürichi Egyetem *professor emeritusa* mesélt a Szilasi család nagypolgári életviteléről, amely a szétbombázott Németországban 1945 után

²⁸ Gustav Bally levele Willy Hartnernek. 1961. február 10. Frankfurter Egyetemi Levéltár, 270/7/2.

²⁹ Szilasi Vilmos n. r. professzori kinevezése 1956. december 21. Freiburgi Egyetemi Levéltár, B3/849.

³⁰ Hans Thieme Willy Hartnernek. Freiburg, 1961. május 10. Frankfurter Egyetemi Levéltár, Abt 7./Nr. 2/270.

³¹ Willy Hartner Gustav Ballynak, Freiburg, 1961. február 3. Frankfurter Egyetemi Levéltár, Abt 7./Nr. 2/270.



nagyon feltűnő volt. Több értelmiségi, köztük Gustav Bally is eltöprengett a Szilasi család múltján, életvitelén és az őket ért kritikákon:

„Elgondolkoztam utólag azon, mi lehet az oka annak, hogy Szilasit többen kommunistázzák. Hallgatókora óta baráti viszonyt ápol Lukács Györggyel, aki a kommunista Magyarországon komoly szerepet játszott. Az is lehetséges, hogy ennek a kapcsolatnak köszönhetően többet ki tudott hozni Magyarországról, mint mások. Annak idején Lukácsot én is nála ismertem meg.”³²

Ez az elemzés sem túl valóságghű azonban, mivel Szilasi és Lukács kapcsolata elég hányatott volt. Fiatalkorukban több személyes és magánéleti konfliktus is terhelte viszonyukat, valamint Lukácsnak köszönhető, hogy Szilasi visszavonta a budapesti egyetem filozófiai tanszékére 1946-ban beadott pályázatát. Lukács Szilasi karrierjének inkább hátramozdítója, mint támogatója volt. Lukács félt attól, hogy a fenomenológia, és nem a marxista filozófia kap tanszéket Budapesten, amit minden erővel meg akart akadályozni. Szilasiék kiváló anyagi körülményei sokkal inkább köszönhetők Szilasi Lili iparmágnás családjának, a Rosenberg családnak, illetve Szilasi üzletemberi kvalitásainak, ami által a húszas-harmincas években jelentősebb vagyont halmozott fel.

Szilasinak észre kellett vennie, hogy az ötvenes évek Németországában bárminemű kommunista múlt komoly megbélyegzést jelentett. Múltja miatt kettős nyomás alá került: el kellett magyaráznia, miért vállalt főiskolai tanári állást 1919-ben a Tanácsköztársaság alatt, amelyen keresztül azonban bizonyítani tudta, hogy korábban dolgozott professzorként, így legitimálva freiburgi kinevezését. Munkája során folyamatos téma volt a kommunizmushoz és egyes, a kommunizmusban meghatározó személyekhez fűződő viszonya. Többen azzal is megvádolták, hogy brissagói házában a svájci–olasz határon kommunista kémközpontot működtetett.

Willy Hartner 1961 márciusában reagált Bally megállapításaira, és több fontos adalékkal egészítette ki a leírtakat.

„Időközben rájöttem, hogy az igazi bajkeverő Freiburgban maga Heidegger és az időközben távozó katolikus filozófus, Max Müller voltak. A feltevése, mely szerint Szilasi Lukácshoz fűződő barátsága

³² Gustav Bally Willy Hartnernek, Freiburg, 1961. február 10. Frankfurter Egyetemi Levéltár, Abt 7./Nr. 2/270.



jelentős szerepet játszott, engedelmével nem lényeges, mivel a fent nevezett urak meg sem próbálták tagadni tetteiket.”³³

Természetesen mindkét tábor felvetéseit nagy óvatossággal kell kezelnünk. Mint láthatjuk, igazi háború zajlott az akadémiai szekértáborok között. A német titkosszolgálatok is élénk érdeklődést mutattak Szilasi Vilmos iránt: Max Müller dékánása alatt szenzitív információkat kértek a kar vezetésétől, amelyek kiadását az egyetem elhárította. Ezek a politikai kérdések is szerepet játszottak abban, hogy Szilasit soha nem nevezték ki egyetemi tanárnak.

1959 márciusában Baden-Württemberg miniszterelnöke nyugdíjazta Szilasit, habár a nyugdíjazás pénzügyi részletei rendezetlenek maradtak. Szilasi egészen 1962-ig helyettesíti saját magát is, mivel a tanszék ügye sokáig nem rendeződött. A katedrát először 1963–1964-ben töltötték be Werner Marxszal, aki New Yorkból, a New Schoolból érkezett. Szilasi Vilmos üdvözölte és támogatta utóda érkezését, akit hosszú ideje jól ismert, és közel egy évtizede rendszeresen leveleztek. Ludwig Binswangernek a következőket írta utóda kinevezéséről: „Most legalább a bizottság elkészítette az új listát utódlásom ügyében, ami megfelel – legalábbis ami az első helyet illeti – kívánságomnak.”³⁴ Egészen a közelmúltig nagy viták dúltak a heideggeri tanszék utódlásáról. Így a következőt olvashatjuk a *Freiburger Universitätsblätter* című kiadvány 1980-as számában: Werner Marxot Martin Heidegger utódának nevezik, meg sem említve azt a 15 évet, amikor Szilasi vezette a tanszékét. Ernesto Grassi, a müncheni filozófiaprofesszor következőképpen vallott ezzel kapcsolatos tapasztalatairól: „Én is tanúja vagyok, hogy Marx csak Szilasin keresztül kaphatta meg a tanszékét. Szegény Willy, sorsa halála után is folytatódik.”³⁵ A *Freiburger Universitätsblätter* 1994. decemberi számában Gerhard Kaiser germanista által jegyzett cikkben is folytatódott ez a gondolatmenet: „Éppen ezért volt fontos program, hogy Werner Marx visszatért a Hitlertől felszabadított Németországba, hogy átvegye Heidegger tanszékét, aki a nációkkal való ideiglenes kollaborációja miatt kompromittálta magát” (Kaiser 1994, 180). Mindenki úgy értelmezné ezt a mondatot, hogy Marx 1945-ben visszatért Németországba, hogy közvetlenül átvegye Heidegger tan-

³³ Willy Hartner Gustav Ballynak, Freiburg, 1961. március 8. Frankfurter Egyetemi Levéltár, Abt 7./Nr. 2/270.

³⁴ Szilasi Vilmos Ludwig Binswangernek. Brissago, 1962. december 12. Binswanger-hagyaték, Tübingeni Egyetemi Levéltár.

³⁵ Ernesto Grassi idézi Gerwin Marahrens Monika Thalmann-nak írt levelében. Edmonton, 1985. április 2., Szilasi-hagyaték, 1. mappa.



székét. 1945 után Marx a New School for Social Research New York docense, majd 1962-től professzora volt, és csak 1964-ben települt vissza Németországba, 19 évvel a világháború után. A dokumentumokban 17 év történelme kerül kitörlésre, ha követjük ezt a felfogást, és elfelejtkezünk Szilasi Vilmos freiburgi munkásságáról.

És itt kell visszatérnünk a Tanácsköztársaság korszakára, amikor Szilasi és Babits útja kettévált. Szilasi nem tudta múltját, az emigráció terhét maga mögött hagyni. Élete végéig, szakmai karrierjének csúcsán is kísértették az 1919-es események, az 1933-as svájci emigráció és a gyökértelenség következményei, amelyeket emberi gyengeségek, saját emberi gyengeségei, rosszindulat és a történelem kerekének gyors zakatolása miatt soha nem dolgozott föl. Úgy gondolom, Szilasi sorsa precedensértékű, és sok más magyar emigráns életét megvizsgálva hasonló életutakat és elfeledett vitás ügyeket fedezhetünk fel.

Tekinthetünk-e a tények ismeretének tükrében Szilasira mint Heidegger utódára? Ünnepelhetjük-e személyében a Rickert, Husserl és Heidegger névsor méltó követőjét? *De jure* semmiképpen nem, mivel soha nem nevezték ki a tanszék rendes tanárává, e kinevezést többek között Heidegger is kategorikusan elutasította. *De facto* azonban meg kell állapítanunk, hogy Szilasi 1947 és 1962 között, tizenöt évig vezette a Freiburgi Egyetem egyes számú filozófiai tanszékét, a rendes egyetemi tanárok minden kiváltságával és kötelezettségével felruházva. Filozófiailag semmiképpen nem tekinthető Szilasi Husserl és Heidegger utódának, mivel nem alkotott olyan kiemelkedő és forradalmian újszerű gondolatokat, mint a két filozófus. A tények kedvéért azonban fontos megállapítanunk, hogy művei mind a mai napig közkezen forognak, és írásait – a magyart kivéve – a világ több nyelvére lefordították. Tanárként olyan kiemelkedő személyiségek mondhatták őt mesterüknek, mint Hermann Lübbe, Detlev von Uslar vagy éppen Odo Marquard. Szilasinak kiváló analitikus képességei voltak, nagy-szerű értelmező és összefoglaló filozófusról mesélnek hallgatói. Egyik legkiválóbb diákja, Lübbe szerint Szilasi tanítványainak ajtókat nyitott, amelyek alkalmasak voltak a filozófia legfontosabb gondolatainak továbbfejlesztésére.³⁶ Szilasi megnyitotta ezeket a kapukat, amelyeknek küszöbét ő maga soha nem tudta átlépni. Ebben rejlett filozófusi és tanári nagysága. „Amint látod, nem számolhatok be különösen gazdag teljesítményekről. Életemben sok tanítványom volt, de kevés írásom. Melyik fontosabb, nem tudom megítélni.”³⁷

³⁶ Hermann Lübbe személyes közlése 2008 januárjában Feldkirchenben.

³⁷ Szilasi Vilmos levele ismeretlen „Rudihoz”. 1946. MTA Kézirattár, 5701/124.



Források

- A II. filozófiai tanszék iratainak átküldése Lukács Györgynek. ELTE Egyetemi Levéltár, 1635/1946/47.
- Babits Mihály levele Szilasi Vilmosnak. 1910. április 5. (Gál 1978, 27).
- Gerwin Marahrens levele Monika Thalmann-nak. Edmonton, 1985. április 2. Szilasi-hagyaték, 1. mappa.
- Gustav Bally levele Willy Hartnernek, Freiburg, 1961. február 10. Frankfurter Egyetemi Levéltár, Abt 7./Nr. 2/270.
- Hans Thieme levele Willy Hartnernek. Freiburg, 1961. május 10. Frankfurter Egyetemi levéltár, Abt 7./Nr. 2/270.
- Martin Heidegger, Universität Freiburg, Hauptstaatsarchiv Stuttgart, Kultusministerium Baden-Württemberg EA, 3/1.
- Prof. Tellenbach, a bölcsészettudományi kar dékánjának levele a katonai kormányhoz. Freiburgi Egyetemi Levéltár, B24/3888.
- Szilasi Lili levele Kurt Bauchnak. 1953. március 6. Marbachi Irodalmi Levéltár, Nachlass Heidegger 04.52.44/2.
- Szilasi Vilmos doktori szigorlati jegyzőkönyve. ELTE Egyetemi Levéltár. 8/22. Bölcsészdoktori szigorlatok.
- Szilasi Vilmos feljegyzése Martin Heidegger vendégkönyvébe. Hermann Heidegger magántulajdona.
- Szilasi Vilmos levele Babits Mihályhoz. 1921. július (Gál 1978, 48).
- Szilasi Vilmos levele Babits Mihályhoz. 1922. június 12. (Gál 1978, 59).
- Szilasi Vilmos levele Babits Mihályhoz. 1927. augusztus 26. (Gál 1978, 113).
- Szilasi Vilmos levele Babits Mihályhoz. 1929. június. 19. Gál 1978, 127).
- Szilasi Vilmos levele Basch Lorándnak 1959. július 3. OSZK Fond 145/238.
- Szilasi Vilmos levele ismeretlen „Rudihoz”. 1946. október 8. MTA Kézirattár 5701/124.
- Szilasi Vilmos levele Ludwig Binswangernek. 1947. július. 21. Tübingeni Egyetemi Levéltár, 13/443/26.
- Szilasi Vilmos levele Max Müllernek. 1950. április 24. Freiburgi Egyetemi Levéltár, B3/849.
- Szilasi Vilmos levele Max Müllernek. 1950. július 6. Freiburgi Egyetemi Levéltár, B3/849.
- Szilasi Vilmos Ludwig Binswangernek. Brissago, 1962. december 12. Binswanger-hagyaték, Tübingeni Egyetemi Levéltár.
- Szilasi Vilmos Martin Heideggernek. 1930. április 15. Martin Heidegger hagyatéka, DLA, A: Heidegger1 75.690/1–2.
- Szilasi Vilmos Martin Heideggernek. Brissago, 1947. május 20. Martin Heidegger hagyatéka, DLA, A: Heidegger1 75.690/1–2.
- Szilasi Vilmos levele Max Müllernek. Brissago, 1947. július 12. Freiburgi Egyetemi Levéltár, B24/3888.
- Szilasi Vilmos n. r. professzori kinevezése 1956. december 21. Freiburgi Egyetemi Levéltár, B3/849.
- Walter Rehm dékán levele Szilasi Vilmosnak. 1951. december 10. Freiburgi Egyetemi Levéltár, B3/849.



Willy Hartner levele Gustav Ballynak, Freiburg, 1961. február 3. Frankfurter Egyetemi Levéltár, Abt 7./Nr. 2/270.

Willy Hartner levele Gustav Ballynak, Freiburg, 1961. március 8. Frankfurter Egyetemi Levéltár, Abt 7./Nr. 2/270.

Irodalom

Babits Mihály 1928: Az írástudók árulása. *Nyugat*, 21., 1928/18., 46.

Collins, Randall 1994: *The Sociology of Philosophies. A Global Theory of Intellectual Change*. Cambridge (MA) – London, Belknap.

Déry Tibor 1971: *Ítélet nincs*. Budapest, Szépirodalmi.

Dietze, Carola 2006: *Nachgeholttes Leben. Helmuth Plessner 1892–1985. Eine Biographie*. Göttingen, Wallstein.

Glatz Ferenc (szerk.) 2003: *A Magyar Tudományos Akadémia tagjai I–III*. Budapest, MTA.

Kaiser, Gerhard 1994: Nachruf auf Werner Marx. *Freiburger Universitätsblätter*, 126., 1994. december, 180.

Marquard, Odo 2006: Student in Freiburg 1949, 1950 und 1954. In Wirbelauer, Eckhard (szerk.): *Die Freiburger Philosophische Fakultät 1920–1960*. Freiburg–München, Alber. 482.

Heidegger, Martin 1989: *Lét és idő* (ford. Vajda Mihály et al.). Budapest, Gondolat.

Müller, Max 1994: *Auseinandersetzung als Versöhnung*. Berlin, Akademie Verlag.

Ott, Hugo 1988: Um die Nachfolge Martin Heideggers nach 1945. In Gethmann-Siefert, Annemarie (szerk.): *Philosophie und Poesie*. Stuttgart – Bad Cannstatt, Frommann–Holzboog.

Rónai Mihály András 1967: Toboz és mestermű. *Élet és Irodalom*, 1967. április 1., 2.

Safranski, Rüdiger 2000: *Egy némethoni mester. Heidegger és kora* (ford. Rác Péter, Schein Gábor, Tatár Sándor). Budapest, Európa.

Szalai Zoltán 2007: Egy értelmiségi köztársaság polgárai. Interjú Prof. Dr. Detlev von Uslarral. *Élet és Irodalom*, 2007/10. (március 9.), 8.

Szilasi Vilmos 1929: Az írástudók árulása. Levél Babits Mihályhoz. *Nyugat*, 22., 1929/7., 47.

Szilasi Vilmos 1946: *Macht und Ohnmacht des Geistes*. Freiburg, Alber.

Szilasi Vilmos 1978: Rövid emlékezés Babits Mihályra. In Gál István (szerk.): *Babits–Szilasi-levelezés*. Budapest, PIM.

ÚJ FOLYAM XXIII. 5-6. SZÁM BUDAPEST 2014. JÚNIUS ÁRA 780 FT

MAGYAR SZEMLE

*BOD PÉTER ÁKOS: HOVÁ LETT A MAGYAR MITTELSTAND?
- WESS MITCHELL: A KRÍM ELFOGLALÁSÁNAK STRATÉGIAI
LECKÉJÉRŐL - GECSE GÉZA ÉS TATYJÁNA BUSUJEVA: HITLER
ÉS SZTÁLIN TITKOS EGYÜTTMŰKÖDÉSÉRŐL - BALÁZS
ATTILA: ZOKNIK A CSILLÁRON, ÉLETEK HAJSZÁLON
- GRÓH GÁSPÁR: SZAKOLCZAY LAJOSRÓL - ILLYÉS GYULA:
SÁRKÖZI GYÖRGYRŐL ÉS SÁNDOR KÁLMÁN RÓL*





Iskolai állattani tárlat 1960-ból ©Fortepan/Németh Tamás

Jordán Ferenc

Biológiai hálózatok: rész és egész viszonya molekuláktól ökoszisztémákig

az anyagcsereutak térképe vagy egy-egy szép táplálékhálózat évtizedek óta ott függ egy biológus dolgozószobájának falán (kinek-kinek ízlése szerint), de ami régen dísz volt, ma már kutatási objektum. Az egyre növekvő adattömeg áttekintésében és kezelésében nagy segítséget nyújtanak a lokális ismereteket összefogó hálózati modellek, a hálózatok kutatás eszköztára pedig rohamos sebességgel hódítja meg a biológia különféle szakterületeit. Kiderült közben, hogy molekuláris biológusok, viselkedéskutatók és ökológusok meglepően hasonló problémákkal küzdenek, és segíteni is tudnak egymásnak. Az egyre egységesebb és modernebb hálózatelemző módszerek használata ugyanis nemcsak a kutatást segíti, hanem a különféle területeken dolgozó biológusok egymás közötti kommunikációját is. A hálózatok kutatás nagymértékben hozzájárul a multidiszciplináris gondolkodáshoz és a változatos területek eredményeinek integrációjához is. Az alábbiakban áttekintem a biológiai hálózatok kutatását, megengedve némi elfogultságot az ökológiai alkalmazások irányában.

Hierarchia

Az élő rendszerek hierarchikusan épülnek fel. Sok kölcsönható molekula (fehérjék, metabolitok stb.) összjátéka határozza meg a sejtek, azok pedig az egész szervezet működését. Az egymással összefogó vagy éppen versengő egyedek csoportokat alkotnak, amelyek egy adott élőhelyen a faj populációját alkotják. A különböző fajok evolúciós és ökológiai értelemben is egymáshoz kötődnek, például a virágos növények és az



azokat beporzó rovarok sorsa elválaszthatatlan egymástól: az ökoszisztéma részben ezek kölcsönhatási hálózatától függ. Különböző ökoszisztémák között pedig térbeli folyamatok létesítenek kapcsolatot (például költöző madarak), így alakulnak ki a nagyobb skálájú tájökológiai rendszerek. Végső soron pedig a bioszféra foglalja egyetlen rendszerbe a földi élet minden szereplőjét.

Ez a hierarchikus felépítés azt is jelenti, hogy az egyes szerveződési szinteken sok-sok alkotóelem (molekula, egyed, faj stb.) működik, amelyek viselkedése, kisebb vagy nagyobb mértékben, de valamennyire mindig függ a többitől. A következő, magasabb szintű egységet könnyebben megismerhetjük és megérthetjük, ha az alacsonyabb szintű egységekről meg tudjuk mondani, hányan vannak, és hogyan kapcsolódnak egymáshoz. A függés kölcsönös: a kisebb egységek meghatározzák a nagyobb egység sok-sok tulajdonságát, egyszersmind a nagyobb egység már kialakult tulajdonságai befolyásolják, hogyan működhetnek a kisebb egységek a rendszeren belül. A biológusok külön-külön is vizsgálják az egyes szerveződési szinteket, illetve az azokat vertikálisan összekapcsoló mechanizmusokat is elemzik (Jordán–Jörgensen 2012). Sok kölcsönható komponens vizsgálatára remek módszer a hálózat-elemzés, és a biológia legkülönbözőbb területein használják is már a hálózattudomány eredményeit: erről fog szólni ez az írás.

Hálózati modellek

Egy hálózat megmutatja, hogy egy vizsgált rendszer elemei közül melyik melyikkel áll kapcsolatban. Nagy mennyiségű információt foglalhatunk össze egy jól megalkotott hálózati modell segítségével. A hálózat csomópontjai különfélék lehetnek, néha könnyebb, máskor nehezebb megadni a pontos definíciójukat. Egy iskolai osztály kapcsolathálózatában (*social network*) például nyilvánvalóan az osztály tanulói közötti kapcsolatokra összpontosítunk, tehát minden hálózati csomópont egy gyermek. Egy ökoszisztéma táplálkozási kapcsolatait bemutató táplálékhálózatban már nehezebb dolgunk van: első megközelítésben az ott élő fajok közötti kölcsönhatásokat vizsgáljuk ugyan (pontosabban azt, hogy mi mit eszik), de sokszor árnyalunk és finomítanunk kell a képet. Nincs értelme például egy békafaj táplálkozási szokásairól beszélnünk, ha pontosan tudjuk, hogy az ebihal és a kifejlett béka teljesen mással táplálkozik. Ilyenkor a békafajt nem célszerű egyetlen hálózati csomópontként reprezentálni, érdemesebb inkább két kategóriát alkotni (ebihal és felnőtt béka). A hálózati pontokhoz rendelhetünk

különbéle attribútumokat, amelyek a hálózati kapcsolatoktól független tulajdonságok, de később érdemes lehet megvizsgálni, vajon függenek-e a csomópont hálózati helyzetétől. Egy mormotacsapat tagjairól feljegyezhetjük, milyen korúak és neműek, és ha készen áll a kölcsönhatási hálózat, ellenőrizhetjük például, hogy a nőstények vagy inkább éppen a fiatalok találhatóak nagyobb eséllyel a hálózat közepén.

A kapcsolatok leírása is sok izgalmat rejt. Az alapesetben megadott igen/nem (bináris) viszony pusztán arról informál, hogy egy fehérje kölcsönhat-e egy másikkal, egy gyerek barátkozik-e egy osztálytársával, vagy éppen egy állatfaj megeszi-e a másikat. Emellett azonban még sokféle információ épülhet be a hálózat éleibe. Irányított hálózatban nem lényegtelen, hogy a kapcsolat melyik partnertől melyik felé érvényesül: egy táplálékhálózatban a tápanyag áramlása mindig a prédától a fogyasztó felé történik, fordítva általában nem. Az sem mindegy, mennyire jelentős egy kölcsönhatás. Súlyozott hálózatokban erősebb és gyengébb kapcsolatokról beszélhetünk, általában véve pedig minden hálózati kapcsolathoz hozzárendelhetünk valamilyen számértéket. Egy tájökológiai hálózatban például egy madár kisebb eséllyel repülhet át egy A erdőfoltba és nagyobb eséllyel egy B erdőfoltba, így a migrációs hálózat kapcsolatai súlyokat kaphatnak. Végül, a hálózati kapcsolatok irányítása és súlyozása mellett a harmadik opció, hogy előjelekkel látjuk el azokat. Ilyenkor pozitív és negatív hatásokat együttesen reprezentál a hálózat. Egy genetikai regulációs hálózatban a különféle szabályozóelemek és a gének között serkentő és gátló kölcsönhatások alakulnak ki, ezek összességét előjeles hálózattal illusztrálhatjuk és elemezhetjük.

A kapcsolatok tulajdonságai mellett arra is érdemes nagy hangsúlyt helyezni, vajon maga a kölcsönhatás fontos-e abból a szempontból, hogy a rendszer megértését segítse. Végző soron ez határozza meg, érdemes-e egyáltalán hálózatelemzést végeznünk. Sokféle kölcsönhatást le lehet ugyanis írni, de ezek jelentős része nem igazán releváns, a hálózat semmit sem fog az adott rendszerről mondani. Ha például olyan kölcsönhatást választunk, hogy minden elem minden elemmel össze van kötve (a hálózat egy úgynevezett teljes gráf), akkor a hálózat vizsgálata nem sok meglepetéssel kecsegtet. Például egy osztályközösségben A és B tanulók között meghatározhatunk kapcsolatot úgy, hogy ugyanazt a táblát nézik-e. A hálózat feltehetően teljes gráf lesz, és a hálózatelemzés nem fog meglepni minket.



A hálózatos szemléletmód: a komplexitás kezelése

Minden mindennel összefügg – szoktuk mondani, de ettől sokkal okosabbak azért nem leszünk. Sokkal izgalmasabb azt megérteni, hogy bár elvben valóban minden mindennel összefügg, a gyakorlatban ezek a hatások feltehetően mekkorák. Tehát: pontosan mi, pontosan mivel, várhatóan mennyire függ össze? Az összefüggések háttérében direkt és ezekből fakadó indirekt kölcsönhatások állnak, és ha ezeket megismerjük, megtudhatunk valamit a vizsgált rendszer elemei közötti várható kapcsolatokról (László 2004). Ez segít megérteni a rész helyét (szerepét) az egészben, a részek egymáshoz fűződő viszonyát és az egésznek a részekből fakadó tulajdonságait (a három kérdés természetesen átfedésben van, hiszen ugyanarról szólnak, más megvilágításba helyezve azt). A hálózatelemzés számos módszert kínál a fenti kérdések vizsgálatára. Így a sokak számára túlságosan bizonytalan holisztikus megközelítésmód fokozatosan egyre magabiztosabbá válik, az egyes hálózatelemzési módszerek tesztelésének és biológiai tartalmuk pontosításának köszönhetően. E módszerek egy része elég régóta ismert a biológusok körében, más részük csak újabban jelent meg a biológiában. A legjobban érthető hálózatelemzési technikák pedig lassan már a gyógyszerkutatás vagy a természetvédelem eszköztárába is beletartoznak. Kicsit leegyszerűsítve: arra a kérdésre, hogy vajon befolyásolja-e egy vakond viselkedése egy bálnát, ma már azt mondhatjuk: elvileg igen, de praktikusán egy értelmes küszöbérték felett nem.

A hálózati modellek és a holisztikus gondolkodás története erősen összefonódott egymással. A hálózatok „új” tudománya az ökológiát körülbelül a XX. század elején hódította meg, de a legbiztosabb tájékozási pontnak elfogadhatjuk Charles Elton 1927-es könyvét (Elton 1927), amely kristálytiszta diszkutálja az indirekt kölcsönhatások és az azokból fakadó összefüggések lehetséges szerepét. Az ökológiai hálózatelemzési hagyományokba remekül beilleszthető a fejlődésbiológia, a szociológia vagy más, hasonló problémákat kutató tudományterületek néhány meglátása, fogalma. A fejlődésbiológiából ismert mezőelmélet vagy a pozicionális információ fogalma, illetve a szociológiában már régóta bevezetett „társas mező” fogalma (*social field*) és a szociálpszichológia *Gestalt*-elmélete mind lényegében ugyanannak a szemléletmódnak egy-egy oldala. A matematikai szociológia eszköztára pedig a potenciálisan hasznos módszerek kimeríthetetlen forrása az ökológusok számára. A fő cél a faj-közösség viszony kvantifikálása, amely

lényegét tekintve egy, a kölcsönhatások rendszerén nyugvó, topológiai probléma.

A komplex rendszerek és ezen belül a komplex hálózatok kutatásának korát éljük. A számítógépek fejlődése lehetővé teszi, hogy sosem látott adattömegeket lehessen mozgatni, eddig meg nem fogalmazott kérdéseket lehessen feltenni. A biológia nagy segítséget kap a fizikától. Néha talán túl sokat is: egyre több kutatást nem egy probléma, hanem valamilyen módszertani megfontolás vezérel, egyre többször kerül háttérbe a relevancia a módszertani eleganciához képest.

A nagy kihívás a bonyolult biológiai rendszerek és az azokat leíró nagy hálózatok okos kezelése: nem szeretnénk túlságosan leegyszerűsíteni a modellünket, de azért valahogyan meg akarjuk érteni, mi történik a természetben. Lényegében három lehetőség van egy bonyolult hálózat áttekintésére és alaposabb megértésére. Egyrészt redukálni lehet a hálózat szerkezetét néhány egyszerű mutatószámra vagy tulajdonságra. Ezt teszi a matematikus, amikor megadja egy hálózat sűrűségét, és ezt teszi például a statisztikus fizikus, amikor egy fokszámeloszlást rendel egy hálózathoz. Ez hálózati értelemben véve globális megközelítés, hiszen a hálózat minden elemét figyelembe veszi. Ilyenkor értelemszerűen sok információ elvész, de könnyű tovább elemezni a kapott eredményeket és különböző hálózatokat összehasonlítani egymással.

Egy másik lehetőség lecsökkenteni a hálózat méretét, hogy átláthatóbb legyen. Ezt háromféle módon lehet megtenni. Ha az ember egy részgráfra fókuszál (elhagy bizonyos pontokat és a hozzájuk illeszkedő éleket a gráfból), általában abban bízunk, hogy az eredeti kapcsolathálózat elhagyott elemei nem befolyásolnák jelentősen a kiragadott részgráf tulajdonságait. Az ilyen alhálózatok rendszerint módszertanilag sokkal egységesebbek és emiatt könnyebben összehasonlíthatók egymással, de a kívülről jövő és potenciálisan erős hatások folyamatosan Damoklesz kardjaként lebegnek az eredmények felett (minél erősebbek azok, annál kevésbé releváns a megközelítés). A hálózat mérete úgy is csökkenthető, hogy minden elemét megtartjuk, de nagyobb egységekbe soroljuk őket. Ez az aggregáció, amelynek során csökken a „felbontás”, az információ-tartalom azonban nem pusztán lecsökken, hanem inkább megváltozik: az aggregált hálózat nem feltétlenül rosszabb, pusztán más. Ugyanazt az ökoszisztémát különböző mértékben aggregált hálózatokkal is lehet modellezni, ezek más-más problémák megoldása során lehetnek hasznosak. Például: a szénkörforgalom kutatásához elég lehet egy alacsony felbontású, nagy komponenseket tartalmazó hálózat is, de az indirekt kapcsolatok terjedésének modellezéséhez szükség van a nagyobb, fajokat is megmutató felbontásra.



A harmadik megoldás pedig az, hogy ha gráfpontokat nem is hagyunk el, de a legkevésbé jelentős kapcsolatokat fokozatosan töröljük. Ezzel egyre egyszerűbb hálózati modelleket kapunk, amelyek elvben egyre jobban tükrözik a funkcionalitást (például mert csak a lényeges táplálékforrásokat ábrázoljuk egy fogyasztó esetén). Ezt a fajta aggregációs módot nevezhetjük funkcionális aggregációnak. Végül egy hálózat átláthatósága úgy is fokozható, ha elvben minden elemét megtartjuk és számításba vesszük, de meghatározzuk a legfontosabb pozíciójú elemeket (pontokat és éleket), majd ezekre összpontosítjuk figyelmünket.

Hálózatelemzés

A hálózatok elemzése alapvetően két szinten történhet: a teljes hálózat (globális hálózati tulajdonságok) és az alkotóelemek szintjén (csomópontok és kapcsolatok lokális szomszédsága). A köztes skálán is izgalmas tulajdonságokat vizsgálhatunk (mezoskálás indexek, indirekt hatások, részgráfok, klikkek), ezek kötik össze a két tisztán elkülönülő szerveződési szintet. Egy ökológiai rendszer kutatása során például elsősorban az egyes fajokat és magát a közösséget szeretnénk megérteni, a fajok kisebb csoportjainak vagy az indirekt hatásláncoknak a megértése is inkább az előbbi kettőt segíti.

A biológiai hálózatok esetében a globális tulajdonságok kutatása hosszú múltra tekint vissza. A rendszerökológusok körében ez az érdeklődés részben a közgazdaságtani *input-output* elemzések (Leontief 1963) hatására született meg. Ilyen, súlyozott hálózatokra kidolgozott indikátor például a Finn-féle ciklikussági index vagy az aszcendencia. A közösségi ökológusok inkább bináris hálózatokra kidolgozott, egyszerűbb gráfméleti mérőszámokat kerestek és használtak, elsősorban a konnektanciát (a megvalósuló és a lehetséges kapcsolatok arányát). A konnektancia különböző altípusai körül, illetve azok adatokra és skálázásra való érzékenysége körül élénk vita bontakozott ki, de a legnagyobb kérdés mégis az volt, milyen összefüggés lehet a konnektancia és a stabilitás között.

Újabban megszaporodott az egyre kifinomultabb és izgalmasabb globális hálózati indexek használata, a legnépszerűbb a fokszámoszlás elemzése, emellett az átlagos távolság, a kisvilágjelleg, az átmérő vagy például táplálékhálózatok esetében a trofikus magasság. A szociometriában egyébként releváns klaszterezettség (*clustering coefficient*) használata néha nem elég óvatos: ez a mérőszám nem képes néhány triviális

biológiai kényszerfeltétel figyelembevételére (így például számszerűsíti a nem létező „növény eszik növényt” típusú kapcsolatokat is).

Egy biológiai hálózat pontjainak leglokálisabb, legalapvetőbb tulajdonsága, hogy hány szomszédjuk van (azaz mennyi a fokszámuk). Amennyiben eltekintünk a lehetséges indirekt hatásoktól, a fokszám kielégítően jellemzi egy-egy pont gráfbeli helyzetét, a fokszámeloszlás pedig a gráf hasznos globális jellemzője. Olyan hálózatokban, ahol jelentősek az indirekt hatások, akár azért, mert hosszan terjednek, akár azért, mert az információ megváltozik a hatás terjedése közben, akár más okból, pusztán a fokszám és a fokszámeloszlás vizsgálatának relevanciája csökken.

A biológiai hálózatok globális szerkezeti leírása mellett egyre nagyobb az érdeklődés azok pontjainak lokális jellemzésével kapcsolatban is. Elsősorban a kritikus pozíciójú, esetleg sebezhetőséget okozó pontok megtalálása vált a kutatások fő tárgyává. Ennek persze részben az az oka, hogy igen könnyen adódnak az alkalmazások: gyógyszercélpontok a molekuláris rendszer-biológiában, kulcsfajok a rendszer-ökológiában vagy éppen kulcsegyedek az állatok társas hálózataiban.

A biológiai hálózatok szerkezetének elemzése persze elsősorban akkor érdekes, ha jobban megértjük tőle a vizsgált rendszert, a szerkezet és a viselkedés közötti kapcsolatot. A hálózatelemzés felfogható úgy is, mint a viselkedés előrejelzése, ilyenkor statisztikai kérdés, mennyire illeszkedik a jóslat a tapasztalathoz. A kérdés ebben az esetben az, hogy vajon mekkora a szerkezettől független tényezők (a gráfpontok attribútumai) módosító hatása. A szerkezeti predikciók néhány esetben nagyon nehezen tesztelhetők (az óceánból nem lehet kiirtani egy centrális hálózati pozícióban lévő halat csak azért, hogy lássuk, valóban fontos volt-e a rendszer szempontjából), máskor viszont van lehetőség *in vivo* vagy *in vitro* tesztelésre is. Papírdarazsak kolóniáiból például kiirtható a királynő, és ellenőrizhető, vajon a kölcsönhatási hálózat alapján előre jelzett egyed kerül-e a trónra. Azokban az esetekben, amikor semmi remény a valódi tesztelésre, marad az *in silico* teszt, a számítógépes kísérlet: szimulációk segítségével lehet modellezni például egy tengeri táplálékhálózat dinamikáját.

Molekuláris hálózatok

Minden egyetem valamely falán, rendszerint a biokémiai tanszék folyosóján megtalálható a *Biochemical pathways* című tábla, amely komplexitásában messze megelőzte korát. A régebben érdekességnek



számító hálózat ősi változata a manapság tömeges méretekben folyó bioinformatikai kutatásokban használt adatbázisoknak. A molekuláris hálózatok kutatásának alapkérdése, vajon melyek a sebezhető, kritikus csomópontok, illetve a szerkezet milyen mértékben informálhat minket a hálózat eredetéről és működéséről. E téren is hasznos lehet a különböző diszciplínák közötti, legalább módszertani átjárhatóság.

Bakteriális metabolikus hálózatok vizsgálata kapcsán a reakciókkal összekötött enzimek hálózatát vizsgálhatjuk például. A hálózat szerkezetének fenntartásában fontos fehérjék megtalálása hasznos lehet a gyógyszertervezés számára is, de első lépésként magának a sokelemű rendszernek a megértését segíti. A hálózati pozíciók feltárása megmutathatja a különféle reakcióutak összefonódását, és az ebben fontos szerepet játszó molekulákat is azonosítja.

Állatok társas kapcsolathálózatai

Az állatvilágban különböző fokozatai vannak a társas viselkedésnek. A valódi társadalmakat alkotó (euszociális) rovarok előfutárai a viszonylag kevés fajjal előforduló primitív euszociális rovarok: náluk nincs morfológiai kasztdifferenciáció, csak viselkedésbeli. Ez azt jelenti, hogy az egyes egyedek funkciója ugyan határozottan eltér, és azok egyértelműen kasztokba sorolhatók ez alapján, de mindennek nincsenek külső jelei, csak a viselkedésmintázatok statisztikus elemzése vehet erre fényt. Ilyen fajoknál az egyedek kasztot is válhatnak. A primitív euszociális rovarok közé tartozik a *Ropalidia marginata* papírdarázs faj, amelynek legnevesebb kutatója Raghavendra Gadagkar professzor, a bangalore-i Indian Institute of Science biológusa (Gadagkar 2001). Ez a rovar viszonylag kis kolóniákban él (20–30 egyed) India trópusi és szubtrópusi területein. A királynő halála után körülbelül egy nap alatt új királynőt választ a kolónia, és ezzel kapcsolatban két kérdés adódik: (1) vajon a régi királynő életében meg van-e már határozva, ki lesz az új királynő, és (2) ha igen, hogyan? Emellett érdekes összevetni a kolóniák kapcsolathálózatát egy közeli rokon faj kolóniáinak hálózataival (*R. cyathiformis*), mert a közeli rokonság ellenére éppen a szociális viselkedés szempontjából jelentősek az eltérések: úgy tűnik, a két faj a társas viselkedés evolúciójának két különböző fokát jeleníti meg. A két feltett kérdés egyaránt megvizsgálható a hálózatelemzés módszertanával. Igen jelentős adatbázis áll rendelkezésünkre mindkét faj több kolóniájáról. Az egyes egyedek ugyanis viszonylag egyszerűen jelölhetők (különböző testtájakra tett festékjelek kombinációival), és rengeteg megfigyelés alapján sokat tudunk arról, mely egyedek között milyen kapcsolatok

alakultak ki, milyen gyakorisággal. Ezen információk alapján megalkotható mindkét faj mindegyik kolóniájára a kölcsönhatási hálózat, például a királynő regnálása alatt és annak eltávolítása után, de sok más érdekes feltétel mellett is.

Az első, lokálisabb kérdéssel kapcsolatban az látszik, hogy az egyik fajnál (*R. cyathiformis*) a hálózati pozíció alapvetően meghatározza az utódkirálynő kilétét (itt a hálózatban reprezentált dominanciakapcsolatok szerepe döntő), a másokban (*R. marginata*) viszont kevésbé egyértelmű a viszony (itt a hálózatban nem reprezentált kémiai kommunikációnak is fontos szerepe van). A különböző centralitási indexek viselkedése eltér, az irányított és súlyozatlan indexek a legprediktívebbek. Érdekes, hogy az is gyakran megtörténik, hogy a frissen a hálózat közepére kerülő királynő centralitása lassan csökken, és érett királynőként már a hálózatból is kikerül (1. ábra). A második, globálisabb szemléletű kérdés azt feszegeti, milyen magának a hálózatnak a szerkezete, és vajon mennyire tükrözi a funkciót. Bizonyos darázsfészkek kapcsolathálózata tökéletes vagy majdnem tökéletes centralitású, tervezni sem lehetne szebbet: ilyenek a királynő nélküli, főleg *R. marginata* kolóniák. Az eredmények alapvető üzenete, hogy a kapcsolathálózat szerkezete inkább a funkciótól (például a kontroll módjától, az információáramlás fontosságától), mintsem az alkotóelemek tulajdonságaitól (például a faji identitástól) függ.

Magasabb rendű szociális állatok körében is vannak adatok társas kapcsolathálózatokról, főmllősökről, guppikról vagy mormotákról egyaránt. A társas viselkedés megértése szempontjából az egyedek közötti kapcsolatok teljes hálózatának elemzése feltárhat olyan jellegzetességeket, amelyekről a szocialitás hagyományos mércéi – mint például a csoportméret – nem mindig informálnak helyesen. Utóbbiról elég sokat tudunk, de az azonos méretű csoportok közötti, a csoportszerkezetből adódó különbségekről kevesebbet (annak ellenére, hogy emberi kapcsolathálóznál ez sokkal alaposabban kidolgozott téma). A mormotacsoport szempontjából „globális” kérdés, vajon a kölcsönhatási hálózat szerkezete befolyásolja-e például a csoport ragadozóelkerülési sikerét. Lokális kérdés, vajon a téli álomba merülés előtt kulcspozícióban lévő egyedek az ébredés után is megőrzik-e pozíciójukat (és ha igen, milyen hálózati index szerint, tehát várhatóan milyen mechanisztikus magyarázat állhat a háttérben).

Az állatok társaskapcsolat-hálózatainak kutatása virágzik. Nagyszabású projektek futnak, amelyek a lehető legtöbb fajra próbálják összegyűjteni az elérhető hálózatokat. Ezek komparatív elemzése szolgálhat a közeljövőben esetleg olyan információval, amely segíti megérteni magának a társas viselkedésnek az evolúciós alapjait – legalábbis háló-



zatos szemszögből. Itt a darazsak és a mormoták mellett már látjuk egy sereg más faj csoportszerkezetét is: koatik, delfinek, zsiráfok, elefántok, szurikáták vagy éppen guppik is megmutatták már, ki kinek a barátja csoportjaikban.

Táplálékhálózatok

A fajok között kialakuló ökológiai kölcsönhatások közül talán a legfontosabb, mi mivel táplálkozik (ki ne próbálkozott volna iskolás korában azzal, hogy minél hosszabb táplálékláncot fabrikáljon). Ezt mutatja a táplálékhálózat, és az elmúlt évtizedekben leírt több tucat táplálékhálózat szerkezete alapján valamilyen képet már kaphattunk arról, milyen lehet és milyen nem egy természetes hálózat. A sokszor gyenge minőségű adatbázisokon elvégzett elemzések miatt azonban a klasszikus tudás nem tűnik túlságosan megbízhatónak, és a közösségi ökológusok inkább új kutatási irányokkal próbálkoznak (Pimm 1991).

Az egyik legizgalmasabb frontvonal az indirekt kölcsönhatások kutatása, itt kulcsszerep jut a hálózatelemző technikáknak. Az indirekt hatások legmarkánsabb tulajdonsága az előrejelezhetetlenség: lehetnek hosszúak és a direkt kapcsolatoknál erősebbek is, de sosem tudjuk pontosan, mire számítsunk. Azt a problémát viszont mindenképpen felvetik, hogy egy kevés direkt partnerrel kölcsönható faj is érezheti magát a hálózat közepén, ha gazdag az indirekt kölcsönhatási struktúrája!

Az ökológiai kutatásokban ma egyre többen használnak a szociometriából (Wasserman–Faust 1994) átvett centralitási indexeket (közelségi centralitás vagy *closeness centrality*, CC; köztességi vagy *betweenness* ~, BC; és információs vagy *information* ~, IC). Ezen indexek többé-kevésbé alkalmazhatóak ökológiai hálózatok kutatására is, azonban sok esetben célszerű további módszereket követni. Frank Harary amerikai matematikus 1959-ben kidolgozta a matematikai szociológia (szociometria) területén a „*net status*” indexet, amelyet hierarchiák jellemzésére használt. Ilyen hierarchia például egy hadsereg parancsdiagramja. Módszerét kipróbálta egy egyszerű táplálékhálózat esetére is, ahol meghatározta a kulcsfontosságú pozíciójú fajokat. Ezzel bő három évtizeddel megelőzött egy biológiai problémát, a kulcsfajok kvantitatív jellemzésének igényét, de 5–10 évvel a „kulcsfaj” fogalom megjelenését is (lásd még: Jordán–Liu 2005). A kilencvenes évek végén pedig H. Charles J. Godfray javasolt módszert arra, hogy a látszólagos kompetíció erejét becsülje gazda-parazitoid hálózatokban. Minderre azért volt igény, hogy jósolni lehessen a biológiai kontrollorganizmusok hatását viszonylag fajgazdag rendszerekben is, illetve össze lehessen hasonlítani egyes trópusi és

mérsékelt övi gazda-parazitoid(-hiperparazitoid) rendszerek szerkezetét. A módszer csak kétlépes kapcsolatok szerkezeti jelentőségét akarta kvantifikálni, de hosszabb indirekt hatások esetén nincs akadálya a többlépes utak terjedő hatások számszerűsítésének sem.

Ökológia nagy skálán: ökoszisztémák hálózatai a tájban

Egy táplálékhálózat vizsgálata során lényegében azt kell feltételeznünk, hogy az valahol véget ér. Nyilván nem „ugyanabban az ökoszisztémában” lakik a vakond és a bálna: az egyik a föld alatti, a másik pedig a tengeri táplálékhálózat tagja. A helyzet viszont sajnos nem ez: vannak olyan fajok, amelyek nem állnak meg az általunk meghatározott „ökoszisztémák” határainál. Egy ragadozó madár például fészkelhet az erdőben és vadászhat a szomszédos réten. A táplálékhálózatok, elsősorban a csúcsragadozók és a felőlük érkező *top-down* hatások révén, összekötnek egyébként többé-kevésbé talán szétválasztható ökológiai rendszereket is. A tájökológia a közösségek határaival kapcsolatos problémákat feszegető szemléletmód, illetve a többé-kevésbé elhatárolható ökoszisztémák kapcsolatait kutató tudományterület. A természetvédelem számára talán az a legfőbb tanulsága, hogy a tájökológiai és a közösségi ökológiai folyamatok sokszor erősen összefonódnak. Erre egy híres példa, ahogyan a kaliforniai bozótos felaprózódása nyomán a még megmaradó, de kisebb fragmentumokból eltűntek a földön fészkelő madarak. A madarakkal foglalkozó ökológusok először nem értették, miért rosszabbak a kis élőhelyfragmentek ezeknek a madaraknak, mint a nagyobbak. Kiderült, hogy a kis élőhelyfragmentekből elsődlegesen a csúcsragadozó prérifarkas tűnik el, majd a predációs nyomás alól felszabaduló közepes ragadozók elszaporodhatnak (*mesopredator release*), és megtizedelhetik a madarakat. Ebben az esetben a fragmentáció hatására a kisebb fragmentumokban megszűnt az addig jól érvényesülő trofikus kaszkád, tehát egy tájökológiai folyamat eredményeként megváltozott egy közösségi ökológiai mechanizmus, ami végül lokális kihalásokhoz vezetett.

A metaközösségek megértése felfogható „hálózatok hálózata” problémaként is (Jordán 2006). Az egyes lokális populációk a lokális közösségekben közösségi ökológiai kölcsönhatásokat reprezentáló élekkel vannak összekötve (például: predáció), a metapopuláción belül pedig tájökológiai folyamatokat reprezentáló kapcsolatokkal (például: migráció). A természetvédelmi biológia feladata ezek integrálása. Konkrét kérdésként felmerülhet, hogy ha egy erdőben egy adott faj populációja védelemre szorul, akkor milyen körülmények között kell inkább a vész-



gált fajnak a többi erdőfoltban élő egyedeit védeni (hogy érvényesüljön a metapopulációs dinamika), és milyen körülmények között kell inkább a többi fajt védeni ugyanabban az adott erdőfoltban (hogy érvényesüljön a közösségi dinamika). A hálózat kutatás egyre elfogadottabb és kiforrottabb módszertani eszközöket nyújt ezen a területen is (Urban–Keitt 2001), ily módon pedig egyre több faj élőhelyének kutatásában segíti a problémák megértését és kezelését.

Hasznos hálózatok: alkalmazási lehetőségek

A hálózatelemzés biológiai alkalmazásai talán az ökológiában a leggazdagabbak, koncentráljunk most erre a területre. Nem látjuk ugyan, főleg nem innen, a Kárpát-medencéből, de romokban a világtengerek élővilága (Jordán 2005). A sokféle emberi zavaró hatás vizsgálata közül az egyik területet a sajátos, jellegzetes szerkezettel leírható táplálékhálózatok mélyebb megértése jelenti, elsősorban arra összpontosítva, hogy a szerkezet milyen kényszerekkel jár a rendszer viselkedésére (dinamikájára) nézve. Rendkívül nagy az érdeklődés manapság a kontinensek egyes nyugati partvidékei mellett kialakuló felszálló tengeráramlatok területén érvényesülő ökoszisztémák iránt (perui, benguelai, kanári, kaliforniai felszálló áramlási zónák). Ezek a területek rendkívül magas produktivitásúak, így kiemelkedően fontosak a halászat számára. Az itt kialakuló táplálékhálózatok sajátosága a rendkívül nagy tömegességgel előforduló, de fajban igen szegény középső trofikus szint. A fajszegénység miatt a hálózat itt topológiai értelemben elvékonyodik (biomassza alapján nem feltétlenül), ezért hívják darázsderék-ökoszisztémának. A darázsderékben szardínia, szardella, egyes medúzák vagy más gerinctelenek létesíthetnek kapcsolatot a fajgazdag alsó és felső szintekkel. A felszálló tengeráramlási zónákat intenzíven kutatják ugyan, de mindmáig több érdekes rejtély köthető hozzájuk. Különösen a Peru partjai mentén elhelyezkedő felszálló tengeráramlatok területén (*Peruvian upwelling*) írták le azt a mindmáig nem teljesen értelmezhető jelenséget, miszerint a szardínia és a szardella „kerüli egymást” (*alternating regime shift*): finom tér- és/vagy időskálán jól elhatárolódnak egymástól, de nagyobb tér-idő skálán élőhelyük lényegében azonos. Nincs kizárva, hogy ez a fajta alternálás egyszerűen annak az eredménye, hogy a táplálékhálózatban elfoglalt pozíciójuk alapján (ők ketten alkotják a darázsderéket) kölcsönösen erős negatív hatással vannak egymásra, és egy pozitív visszacsatolás vezet páros viselkedésüket. Hasonló helyzet állt elő egyébként a Fekete-tengerben is, de csak a táplálékhálózat

komoly emberi átalakítása után: itt a *Mnemiopsis leidyi* bordásmedúza invázióját könnyítette meg a táplálékhálózat lehalászása. A medúza korábban többször is megjelent a Fekete-tengerben, de inváziója korábban nem volt sikeres az „egészséges” szerkezetű táplálékhálózatban.

Jelentős gazdasági károkat okozhatnak a toxikus algavirágzások is. Közvetlenül magát a halászatot, közvetve az idegenforgalmat érinti hátrányosan egy-egy mérgezés. A toxikus és virágzásra hajlamos algák kutatása sokáig egyfajú, utóbb két- és háromfajú modellekben, illetve kísérleti rendszerekben történt. A kémcsőben urea hatására „berobbanó” algapopuláció viselkedése természetesen csak néhány tekintetben hasonlít a tengerben virágzásnak indult algákéhoz. Az egyik legnagyobb különbség a közösségi kontextus hiánya, de manapság egyre nagyobb az érdeklődés az algavirágzások közösségi ökológiai háttere iránt. A hálózatelemzés azt sugallja, hogy a szerkezet és a viselkedés között néhány esetben ismét érdekes lehet kapcsolatot keresni: a táplálékhálózat konkrét topológiája természetesen az algadinamikán is jelent kényszereket. Mivel az algavirágzások és a tengerek lehalászása hasonló globális trendeket mutat, felmerült a kérdés, vajon nincs-e ok-okozati viszony a két jelenség között (például a halak felől érkező vagy éppen megszűnő *top-down* hatásokon keresztül). Ezt egyértelműen egyelőre nem lehet eldönteni, de egyszerű hálózatelemzés rámutathat arra, hogy a táplálékhálózat legalján és legtetején lévő fajok néha egyáltalán nincsenek távol egymástól.

Az élőhelyhálózatok kutatásában és védelmében máris használják a bemutatott gráfelméleti módszerek egy részét. Egy élőhelyfolt értékelése ma szinte kizárólag annak lokális attribútumain alapszik (ilyen lehet például egyes ritka fajok jelenléte, a vegetáció minősége, a talajtípus, települések közelsége). Emellett viszont egy élőhelyfolt igen fontos jellemzője, adott esetben értékmérője is lehet, hogy valamilyen jól meghatározott élőhelyhálózatban milyen pozíciót foglal el. Ha a konnektivitás fenntartásában fontos, akkor kevésbé értékes attribútumok mellett is magas prioritást élvezhet. Védett területek vagy éppen autópályák tervezésekor is használhatók ezek a módszerek.

Következtetések

A biológiai hálózatok elemzése szinte a kezdetektől fogva határterület volt: az első komolyabb hatások a közgazdaságtan felől érkeztek, majd a szociológia felől, mára pedig eljutottunk oda, hogy a módszertan mellett talán már a lényegi elemek is összevethetők. A diszciplínák közötti



átjárás megjelent ökológia és szociológia, ökológia és molekuláris biológia, ökológia és entomológia vagy éppen ökológia és politológia között.

A hálózatok modern tudománya főleg nagy, statikus hálózatokra vonatkozik, legalábbis a biológiai hálózatok esetében. A kisebb méretű, tehát még biológiailag is jól megérthető hálózatok kutatása némileg háttérbe szorult, pedig talán ez a legizgalmasabb mérettartomány. A módszertani egységesítés és az ezáltal nyert összehasonlíthatóság (komparabilitás) igen fontos cél, hiszen egy-egy statikus hálózat önmagában aligha értékelhető a komoly módszertani problémák miatt.

Sok és sokféle hálózat összevetése, illetve egyre kifinomultabb elemzése számunkra két fő tanulsággal szolgált. Ezek rendkívül egyszerűek ugyan, mégsem triviálisak. Egyrészt úgy gondoljuk, hogy a biológiai hálózatok súlyozása, bár munka- vagy éppen pénzigényes, megkerülhetetlen. A bináris (igen-nem) hálózatok vizsgálata nagyon gyenge eredményeket adhat csak. A második fő konklúzió: nagyon fontos figyelembe venni az indirekt kapcsolatok mintázatát (tehát a foksám és a foksámeloszlás tanulmányozása könnyen félrevezető lehet, ha például ökológiai hálózatok funkcionális értelemben vett kulcspontjait keressük). A lokális kapcsolatrendszer (szomszédok száma) sokszor nem ad rossz tájékoztatást egy gráfpont helyzetéről; indokolatlan lehet az indirekt kapcsolatok jelentőségének túlzott hangsúlyozása is. A pozitív hurkok szerepe is eltérő, hálózattípustól függően: anyagcsere-hálózatban bizonyos feltételek mellett előnyösek lehetnek (vö. hiperciklusok), populációdinamikai rendszerekben destabilizálhatnak, társas kapcsolathálózatokban strukturális stabilitást okozhatnak. A különbségek oka a mechanizmusokban (például: mennyiségi vagy minőségi változás) és a körülményekben (például: véges vagy végtelen források) rejlik. Az általánosítással tehát sokszor vigyázni kell: fontos üzenet, hogy az eltérő típusú hálózatok közötti különbségek legalább annyira érdekesek és informatívak, mint a hasonlóságok.

A biológiai hálózatokról szerzett ismereteink persze elvben hasznosak lehetnek a társadalmi folyamatok megértésében is. A társadalmi folyamatok kisebb-nagyobb léptékű megértésében is egyre nagyobb szerepet kapnak a hálózatos kutatások, kifejezetten a biológiai hálózatok kutatásából is próbálnak tanulni a társadalomtudósok, politológusok vagy éppen a védelemmel foglalkozó szakemberek (2. ábra). Egyre nagyobb az érdeklődés aziránt, hogyan tudunk a természetből ellesni egyes megoldásokat, amelyek az evolúció során próbákat álltak már ki, és talán alkalmazhatók a társadalomra is: virológusok, ökológusok, etológusok és egy sor különböző biológus próbálja bemutatni a „másik” oldalnak, mi az evolúciós arzenál, azok pedig csemegéznek, mit lehetne mindebből használni (Sagarin–Taylor 2008).

Felmerül például a nemzetvédelem területén, hogyan lehetne modernizálni az állam szerkezetét. A hagyományos hierarchikus hálózati felépítés túlságosan merev, bár hatékony és átlátható (rövid a központ és a végrehajtó szerv közötti út). Egy demokratikus szerveződésű, homogén döntéshozó hálózat sokkal rugalmasabb, de rendszerint lassabb (rengeteg információt integrál). A megoldás talán a hierarchiába beépített gyors változtatási lehetőség lehet (ezen a téren meg lehet figyelni a terrorista szervezeteket, amelyekben a jól működő hálózat hirtelen szerkezetváltása nagyfokú megjósolhatatlanságot okoz, de megtartja hatékonyságát). Itt is érdemes az ökológiai modellekből tanulni: a jó szerkezet csak akkor valóban jó, ha lehet használni, avagy a redundáns hálózati utak csak akkor segítenek, ha a felkínált alternatív útvonalakat könnyen használatba lehet venni.

Kivételes esetben egy töről fakad a biológiai és társadalomtudományi alkalmazás: néhány matematikai hálózatelemző módszert maga az ötletgazda alkalmazott először különféle területeken, de ezek azóta már átszivárogtak további tudományterületekre is. A strukturális egyensúly fogalmát először a pszichológiában és a nemzetközi kapcsolatok kutatásának területén alkalmazták (Harary 1961), de ma már például mormota- és szirtiborzcsapatok kapcsolatrendszerét is elemzik vele.

A biológiai hálózatos kutatások egy másik társadalomtudományi vetülete a társadalmi normák kutatása, ahol az emberek közötti kapcsolatrendszer és az abban terjedő információ követése nyilván alapvető fontosságú (Rischard 2002). Nincs kizárva, hogy a kezdetben csak gyenge analógiának tűnő párhuzamok egyszer valóban segíteni fogják majd a legkomolyabb természeti és társadalmi problémák megoldását.

Irodalom

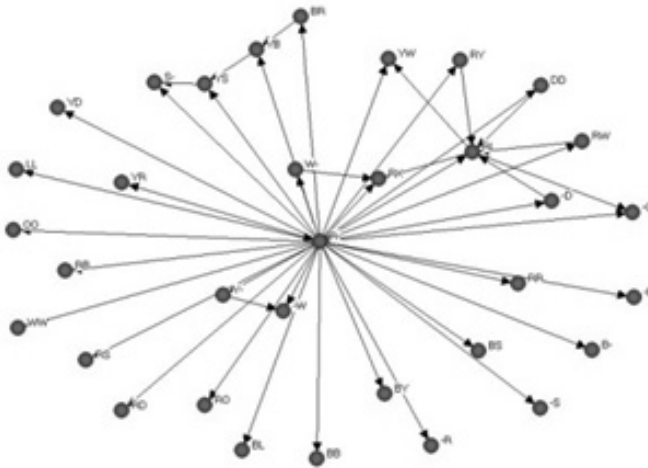
- Elton, Charles S. 1927: *Animal Ecology*. Chicago (IL), University of Chicago Press.
- Gadagkar, Raghavendra 2001: *The Social Biology of Ropalidia marginata*. Cambridge (MA), Harvard University Press.
- Harary, Frank 1961: A structural analysis of the situation in the Middle East in 1956. *The Journal of Conflict Resolution*, 5., 1961/2., 167–178.
- Jordán Ferenc 2005: Hálózatelmélet a tengerek konzervációbiológiájában. In uő (szerk.): *A DNS-től a globális felmelegedésig. A 70 éves Vida Gábor köszöntése*. Budapest, Scientia. 157–171.
- Jordán Ferenc 2006: Kritikus térszerkezeti elemek élőhelyhálózatokban. *Magyar Tudomány*, 167. évf., 112. kötet, 2006/6., 688–693.
- Jordán Ferenc – Liu, Wei-chung 2005: Topológiai kulcsfajok azonosítása táplálékhálózatokban – egy szociometriai módszer. *Magyar Tudomány*, 166. évf., 111. kötet, 2005/4., 404–409.



- Jordán, Ferenc – Jörgensen, Sven-Erik (szerk.) 2012: *Models of the ecological hierarchy from molecules to the ecosphere*. Amsterdam, Elsevier.
- László, Ervin 2004: Nonlocal coherence in the living world. *Ecological Complexity*, 1., 2004/1., 7–15.
- Leontief, Wassily 1963: *The Structure of American Economy 1919–1939*. New York, Oxford University Press.
- Pimm, Stuart L. 1991: *The Balance of Nature?* Chicago (IL), University of Chicago Press.
- Rischar, Jean-François 2002: Global issues networks: desperate times deserve innovative measures. *The Washington Quarterly*, 26., 2002/1., 17–33.
- Sagarin, Raphael – Taylor, Terence (szerk.) 2008: *Darwinian Security – Perspectives from Ecology and Evolution*. Berkeley – Los Angeles (CA), University of California Press.
- Urban, Dean – Keitt, Tim 2001: Landscape connectivity: a graph-theoretic perspective. *Ecology*, 82., 2001/5., 1205–1218.
- Wasserman, Stanley – Faust, Katherine 1994: *Social Network Analysis*. Cambridge, Cambridge University Press.

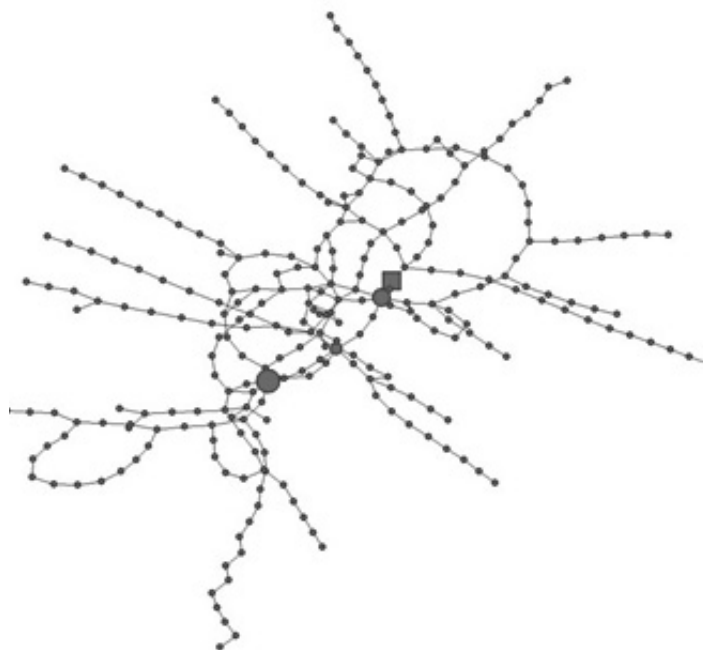
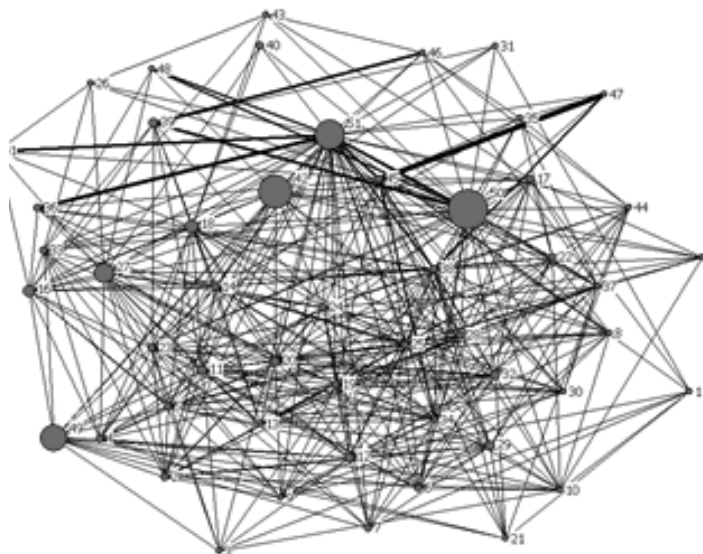


1. ábra. Papírdarazsak interakciós hálózata: a fenti egy normális kolónia, amelyből ha kivesszük a királynőt, az alsó szerkezet alakul ki. Ennek közepén az újonnan megválasztott királynő van már.





2. ábra. Hálózatok közepén: a köztességi centralitás (*betweenness centrality*) által kiemelt fontosságú pontok két hálózatban: a fókák egy alaszakai öböl táplálékhálózatában (fent) és a King's Cross a londoni metróhálózatban (lent).



Németh Luca Anna

Hálózattudomány és tankönyvírás a komplexitás százezában

Barabási Albert-László: *Network Science: Interactive Textbook*

Bevezetés

barabási Albert-László egy, a hálózatok tudományát bemutató tanulmányát a hálózattudomány előtt álló kihívások megfogalmazásával, egyszersmind Stephen Hawkingot idézve zárja, aki szerint – köszönhetően a tárgyalt tudományterület fejlődésének is – az előttünk álló új korszak a „komplexitás százada” (Barabási 2006, 1307).

A „komplexitás százada” a hálózatelméleti vizsgálatok legfőbb célkitűzése a komplex rendszerek teljes körű feltárása és megértése, az e rendszerek szerkezete mögött meghúzódó dinamikus folyamatokat irányító törvények feltérképezése (uo.). Talán nem tévedünk nagyot, ha a hálózattudománnyal foglalkozók számára kihívást jelentő feladatok sorában említjük tudományterületük újabb eredményeinek a nagyközönséggel való megismertetését, illetve a hálózatok tudományának oktatását is. Előbbit szolgálja Barabási 2003-ban megjelent *Linked* című kötete, amely *Behálózva* címmel jelent meg magyarul, és immár a harmadik kiadásánál tart (Barabási 2013),¹ utóbbit pedig a szerző legújabb, már az alkotói folyamatot tekintve is formabontó, *Network Science* című, angol nyelvű tankönyve (Barabási 2014) tűzte ki célul.

Az alábbiakban ezt a hálózattudományi tankönyvet mutatjuk be, szem előtt tartva néhány kiemelt szempontot, így a kötet megszületésének (még le nem zárt) folyamatát, a könyv felépítését, valamint azt

¹ A *Network Science: Interactive Textbook* ismertetése során a hálózatelméleti terminológia magyaráításakor a *Behálózva* ezen kiadásának kifejezéseit követem.



a komplexitást, amely a kötet – mint egy tudományterületet a szintetizálás igényével bemutató tudományos munka, illetve oktatási céllal készült tankönyv – kettős jellegéből fakad. A hálózattudomány alapja a hálózatok tulajdonságainak *matematikai* leírása és elemzése, a jelen ismertető azonban a hálózatelméleti vizsgálatok *multidiszciplinaritását* veszi alapul, és eszerint tárgyalja a kötetet.

A kötet létrejöttének körülményei

A hálózattudományi tankönyv megszületését az alkotási folyamatban részt vevők olyan projektként (*Network Science Book Project*) határozzák meg, amelynek célja egy, a hálózatok tudományát bemutató *interaktív tankönyv* létrehozása. A kötet 2012 óta készül folyamatosan – ebből adódik az a speciális helyzet, amely a bemutatását meghatározza.² Az ismertető megírásának pillanatában ugyanis a tankönyv tervezett tíz fejezetéből nyolc olvasható, egyelőre ezek készültek el. Amint az alkotók ezeket véglegesnek ítélik, az újabb fejezetek is hozzáférhetővé válnak.³

Hozzáférhetővé, hiszen maga a kötet az interneten – a hálózattudomány egyik kedvelt vizsgálati területén – bárki számára elérhető a <http://barabasilab.neu.edu/networksciencebook/> címen, és ingyenesen használható a *Creative Commons* licenc feltételei alapján. Interaktív mivolta már ebből is adódik: a médium jellegéből fakadóan, vagyis a hozzászólási lehetőségnek köszönhetően az olvasók passzív helyett (inter)aktív befogadói a szövegnek. Véleményükre, megjegyzéseikre, javaslataikra számít is a szerző: 2014. április 23-án kelt, a *Network Science* Facebook-oldalán olvasható bejegyzésében⁴ buzdítja az olvasókat arra, hogy jelezzék, ha kifogásolnak valamit a műben, a legapróbb hibáktól az alapvető tévedésekig. Ez a gesztus egyszersmind egy újfajta eljárást, újfajta jelenséget körvonalaz a tudományos publikálás

² Az ismertetés a kötet anyagának 2014. április 24-én létező változatát veszi alapul mind formai, mind tartalmi szempontból.

³ Az alkotási folyamat fázisai a könyv Facebook-oldalán (<https://www.facebook.com/NetworkScienceBook>) is nyomon követhetők. A kötet végleges változata várhatóan 2014 júniusára készül el.

⁴ Barabási, Albert-László: *Network Science: Comments are Welcome! Please Share!* Facebook-poszt. 2014. április 24. https://www.facebook.com/photo.php?fbid=712423475488380&set=a.387201198010611.88969.345045548892843&type=1&stream_ref=10, utolsó letöltés: 2014. április 24.

területén, hiszen a tudós közönség egy formálódó tudományos szöveg részesévé, sőt aktív alakítójává válhat, maga az alkotás pedig *közösségi kötetté*. További figyelemre méltó megoldás a könyv kapcsán, hogy az érdeklődők oktatási segédanyagként egy, a Barabási által tartott hálózattudományi előadások anyagát tartalmazó diasort is letölthetnek.⁵

A kötet alkotási folyamatának a befogadók mellett még számos közreműködője van. A tartalom Barabási Albert-László munkája, a szerkesztési feladatokat Philipp Hövel látja el, az adatok képi megjelenítéséért, illetve az interaktív eszközökért pedig Gabrielle Musella és Mauro Martino felel. Az adatok elemzése Pósfai Márton nevéhez fűződik.

A kötet felépítése

A tankönyv meglévő nyolc fejezetéből az első bevezető jellegű rész. Az azt követő fejezetek az alábbi témákkal foglalkoznak: gráfelmélet (2.), véletlen hálózatok (3.), skálafüggetlenség (4.), a Barabási–Albert-modell (5.), a hálózatok kialakulása (6.), fokszám-korreláció (7.), illetve a hálózatok robusztussága, a hibákkal és támadásokkal szembeni ellenálló képessége (8.). A készülő 9. fejezet a közösségek struktúrájával, a 10. pedig a hálózatokban való terjedési folyamatokkal (például fertőző betegségek, vírusok stb. terjedése) foglalkozik. A fejezeteken belüli keresést az egyes részek elején közölt alfejezetcímek teszik egyszerűbbé, míg a felhasznált irodalom tanulmányozását a fejezetek végén megadott bibliográfia könnyíti meg. A kötet tankönyv volta leginkább egyértelműen az egyes részek (5., 6., 8.) után közölt házi feladatokban, illetve a „haladóknak” szóló témák és számítások elkülönítésében mutatkozik meg.

A könyv felépítését tekintve azt mondhatjuk, hogy a *Network Science* a hálózattudomány, közelebbről a hálózatok vizsgálatának alapvető kérdéseit, jelenségeit, tulajdonságait veszi sorra – amint az a fejezetek lineáris olvasatából kiderül – logikus rendben. Az egyik téma szinte észrevétlenül vezet át a következőhöz, miközben folyamatos visszautalások ösztönzik korábbi részek újraolvasására a befogadót.

A szövegek megértését világos és átlátható illusztrációk segítik, amelyek már csak azért is kiválóan megfelelnek e célnak, mert a kötet oldalain a kéthasábos szedésnek köszönhetően általában egymással

⁵ A diasor a <http://barabasilab.neu.edu/courses/phys5116/> címen érhető el, utolsó letöltés: 2014. április 24.



párhuzamosan helyezkedik el a szöveg és a hozzá tartozó ábra. A tankönyvjellegből fakadóan a szerző a fejezetek központi témáinak tudománytörténeti hátterére is nagy hangsúlyt fektet: a hosszabb-rövidebb írásokból megtudható, hogy ki, mikor és milyen szempontból kezdte el először vizsgálni az adott jelenséget.

A *Network Science* döntően matematikai perspektívából elemzi tárgyát, amelynek inter-, sőt multidiszciplináris volta azonban megkerülhetetlen. Ezt az egyes fejezetek sokrétű példaanyaga (Szaddám Huszein elfogásától az áramszüneteken, földrengéseken, repülőtéri menetrendeken és az anyagcsererendszeren át a hollywoodi színészek házassági szokásaiig) jelzi, amely az élet, illetve a tudomány különböző területeiből merít, miközben kitűnően mutatja be az adott hálózatelméleti jelenségeket.

A kötet tartalma

A bevezető rész alapos áttekintést nyújt a hálózattudomány jellegéről, a kialakulásához vezető erőkről, valamint a tudományterület múltjáról és jelenéről. Egyszersmind tisztázza is a könyv célját, nevezetesen a hálózattudomány oktatásának megkönnyítését egy *interdiszciplináris közönség számára* (2)⁶.

A szerző arra emlékeztet, hogy az ember élete során olyan *komplex rendszerekkel* van körülvéve, amelyeknek matematikai leírása és kontrollálása a XXI. század egyik legnagyobb intellektuális kihívása (6). E komplex rendszerek mögött azonban mindig található egy bonyolult hálózat, amely a rendszer elemei közti interakciókat határozza meg – kitűnően példázza ezt a társadalom komplex rendszere, amely munkahelyi, baráti és rokonsági kapcsolatokból tevődik össze, és ilyen hálózatok találhatóak a modern kor technológiáinak (Facebook, Google, Twitter) középpontjában is. A minket körülvevő komplex rendszereket tehát mindaddig nem érthetjük meg, amíg nem tárjuk fel és értelmezzük, elemezzük a mögöttük húzódó hálózatokat – a *Network Science* éppen ehhez a munkához ad biztos tudományos alapokat.

A hálózattudomány jelentőségét bizonyítandó a bevezető részben olyan különböző területekről is olvashatunk, amelyekre a hálózatelmélet hatással volt (11–16). Ilyen a közgazdaság (a webes kereséstől a

⁶ Az egyes fejezetek külön PDF fájlokban tölthetők le. Az oldalszámok megadásánál az adott fájl oldalszámozását veszem alapul.

szociális hálókig); az egészség (biológiai, orvostudományi hálózatok, gyógyszerészet); a biztonság (terrorizmus elleni harc); a járványok (megjólásuktól a vírusok megállításáig); az agy kutatás (neurális hálózatok) vagy a menedzsment (egy szervezet belső felépítésének szerepe annak sikerességében vagy sikertelenségében).

A második fejezet a *gráfelmélettel* foglalkozik. Ebben a részben a szerző ismerteti a hálózattudomány alapvető elméleti fogalmait (például csomópontok, kapcsolatok, irányított és nem irányított hálózatok, kétrétű hálózatok), megismerteti az olvasóval azt a nyelvezetet, amely által a valós hálózatok leírhatók, illetve tisztázza azt is, mit értünk hálózaton: egy komplex rendszer komponenseinek, csomópontjainak és az ezek közti kapcsolatoknak, linkeknek az összességét (26).

Fontos terminológiai kérdésekről is olvashatunk: a szakirodalomban a hálózatok és a gráfok gyakran egymás szinonimáiként szerepelnek, a hálózatok azonban általában létező, valós rendszerekre vonatkoznak (például a web URL-ek által összekapcsolódó weboldalak hálózata; a társadalom a családi, munkahelyi és egyéb kapcsolatok által összekapcsolódó egyének hálózata stb.), míg a „gráf” kifejezés akkor használandó, ha ezeknek a hálózatoknak a matematikai reprezentációjáról van szó (26). A Barabási által gráfelméleti „gyorstalpaló tanfolyam”-ként (*crash course*) (42) meghatározott második fejezet tartalmaz egy összefoglaló listát a hálózattípusokról és azok legfontosabb tulajdonságairól (43), valamint összegyűjti azokat a szempontokat, amelyek alapján egy valós hálózat jellemezhető (44).

A kötet harmadik fejezete a *véletlen hálózatokkal* foglalkozik. Ismerteti a véletlen hálózatok modelljét, illetve az ahhoz kötődő két magyar matematikus, Erdős Pál és Rényi Alfréd munkásságát (49–50). Ők úgy vélték, ahhoz, hogy a kommunikáció vagy az élettudományok hálózatait leírjuk, a hálózatok véletlenszerű felépítésére van szükség. A világ szociális hálózata például leírható a véletlen hálózatok modelljével, hiszen nagyfokú véletlenszerűség van abban, hogy kivel találkozunk, ki válik ismerősünkké. (Ezeknek az újonnan kötött kapcsolatoknak a vizsgálatát napjainkban jelentősen megkönnyíti a Facebook.)

A harmadik fejezet a véletlen hálózatok alapvető tulajdonságait veszi számba: ezekben a kapcsolatok száma változik, nem állandó (51–52); a hálózat bizonyos csomópontjai nagyobb számú kapcsolatot vonzanak, míg más csomópontokhoz kevesebb link tartozik – a csomópontokhoz tartozó kapcsolatok számát a *fokszámeloszlás* adja meg (53–54). Itt kell megemlítenünk az úgynevezett „kisvilág” jelenséget is (62–66), amely arra utal, hogy a hálózat két, véletlenszerűen kiválasztott pontja közti távolság meglepően rövid – ha bárhol a Földön kiválasztunk két egyént, össze tudjuk őket kapcsolni egy legfeljebb hat főből álló útvonallal



(a legújabb, Facebookon alapuló vizsgálatok négy lépésnyi távolságot mutattak ki). A „kisvilág” elmélet magyarázható a véletlen hálózatok modelljével, azonban kiemelendő, hogy a valós hálózatok nem véletlenszerűek (68), mivel a valóságban a legkomplexebb rendszerek mögött, a mélyben olyan rendezettséget feltételezhetünk, amelyet a hálózat struktúrája tükröz.

A következő rész a *skálafüggetlenséget* ismerteti. Erre a jelenségre a web⁷ struktúrájának feltérképezésével derült fény – a vizsgálat megállapította, hogy a web bizonyos csomópontjai kiugróan sok kapcsolattal rendelkeznek (3). Ezek a középpontok (9–11) jelentik a legfontosabb eltérést a véletlen és a skálafüggetlen hálózatok között, amíg ugyanis előbbiben nem léteznek nagyszámú kapcsolattal bíró csomópontok (sőt, ezek megléte tiltott), addig utóbbiakban nemcsak szükséges, hanem el is várt ezek létezése. A skálafüggetlenség (12–14) tehát az alábbi különbségben ragadható meg. A véletlen hálózatokban a csomópontok kapcsolatainak száma (a fokszámeloszlás) összehasonlítható, a csomópontok fokszámának így van egy jellemző nagysága, skálája. A skálafüggetlen hálózatokban azonban ez nem tapasztalható, mivel esetükben nem nevezhető meg egy olyan csomópont sem, amelyre az összes többi meglehetősen hasonlít, így nem alakul ki az előbb említett belső skála.

A web mellett számos skálafüggetlen hálózatot ismerünk a biológia, a társadalom, az informatika és az infrastruktúra területéről. Sőt, a tudományos és az általános érdeklődésre számot tartó hálózatok sokasága skálafüggetlen – ez az egyik oka a skálafüggetlenség kulcsszerepének a hálózattudományban. A másik ok, hogy a skálafüggetlen jelleggel együtt járó, sok kapcsolattal rendelkező középpontok óriási hatást gyakorolnak a teljes rendszerek működésére (36–37).

A soron következő, ötödik fejezet arra a kérdésre keresi a választ, hogy vajon miért jellemző annyi különböző rendszerre (a webtől a sejtekig) a skálafüggetlenség. Hogyan lehet egymástól annyira eltérő rendszerek felépítése azonos? A kérdés megválaszolását szolgálja a *Barabási–Albert-modell*, amelynek célja azoknak a folyamatoknak a megragadása, amelyek által egy hálózat összeáll (31). A modell legfontosabb felismerése, hogy a hálózatok kialakulásáért két mechanizmus felelős: a *növekedés* (a valós hálózatokban a csomópontok száma folyamatosan növekszik) és a *preferenciális kapcsolódás* (a valós hálózatokban az új

⁷ Barabási felhívja a figyelmet arra, hogy a web (www) és az internet nem ugyanaz: a web egy információs hálózat weboldallal (csomópontok) és URL-ekkel (kapcsolatok), míg az internet egy infrastrukturális hálózat, ahol a csomópontok a routerek, a linkek pedig fizikai kapcsolatoknak (kábelek) felelnek meg (15).

csomópontok a már sok kapcsolattal rendelkező középpontokhoz való kapcsolódást preferálják) (8–9).

A modell a hálózatok kialakulásának dinamikus leírasi lehetőségét nyújtja, legfontosabb tanulsága pedig, hogy a hálózati struktúra és a hálózat fejlődése elválaszthatatlan egymástól (31).

Bizonyos emberek elég ügyesek ahhoz, hogy véletlenül köttetett ismeretségeiket hosszan tartó kapcsolattá tegyék; némelyik cég képes arra, hogy a fogyasztókból lojális vásárlókat alakítson ki a maga számára; bizonyos weboldalak látogatói egyszer csak az oldal függői lesznek. Miért? Ezek az emberek, cégek, weboldalak voltaképpen olyan csomópontok, amelyek alkalmasabbak, *fittebbek* más csomópontoknál – erre a jelenségre épül a hatodik fejezetben ismertetett *Bianconi–Barabás-modell* (4–6). Ez minden csomópontoz egy „fittség”-et rendel, amely a csomópont alkalmasságát, képességeit mutatja a kapcsolatokért való versengésben más csomópontokkal szemben. (A csomópontok fittségének kérdését rendkívül érdekesen mutatja be egy esettanulmány [8–9], amely egy tudományos publikáció várható fittségét méri fel.)

Az ezt követő rész a *fokszám-korrelációt* írja le egy meglepő kérdést vetve fel: miért választanak párt a hollywoodi sztárok többnyire egymás köreiből? A hálózattudományi válasz erre a kérdésre, hogy ezek a sztárok középpontok: rengeteg kapcsolattal rendelkeznek, és még több ember által ismertek. A sztárok párkapcsolatai és randevúzasi szokásai rámutatnak a társadalmi hálózatok egyik fontos tulajdonságára, miszerint a középpontok hajlamosak arra, hogy egy másik középponttal lépjenek kapcsolatba. Ez azonban nem mindegyik hálózatra igaz, bizonyos hálózatokban a középpontok kerülnek egymást. Ez a jelenség a fokszám-korreláció, amelynek lényege, hogy a fokszám (tehát a csomópont kapcsolatainak száma) korrelálhat vagy antikorrelálhat a szomszédos csomópont kapcsolatainak számával. Előbbi esetben a nagyobb fokszámú csomópontok nagyobb, míg utóbbi esetben kisebb fokszámú csomópontokhoz kapcsolódnak szívesen. Ebben a fejezetben szó esik többek között a fokszám-korreláció felméréséről (9–11), valós hálózatokban való megjelenéséről (17–20), illetve hatásáról (26–28) is.

Az ismertetés megírásának pillanatában rendelkezésünkre álló utolsó, nyolcadik fejezet a *hálózat robusztusságával*, a hibákkal és támadásokkal szembeni tűrőképességével foglalkozik. A robusztusság vizsgálatával arra adható válasz, hogy miként hat egy hálózat integritására egy csomópont vagy link hiánya. Az úgynevezett *perkolációs elmélettel* (11) megállapítható, milyen hatással van egy hálózatra bizonyos csomópontok elromlása, hibája. A vizsgálatok azt mutatják, hogy véletlenszerű csomópontok hibája vagy eltávolítása nem fragmentálja



a hálózatot, egy sok kapcsolattal rendelkező középpont ellen irányuló támadás azonban könnyen vezethet a hálózat megsemmisüléséhez (22).

Komplexitás

Mi más lehetne a legnagyobb erénye egy, a komplexitás századában íródó hálózattudományi munkának, mint a *komplexitása*? Barabási Albert-László készülő munkája ugyanis több szempontból is összetett: egyrészt közösségi jellegének köszönhetően komplex alkotási folyamat áll mögötte, másrészt komplex azért is, mert egy adott tudományterület szintetizáló bemutatása oktatási célokkal egyesül benne.

Az ilyen típusú egyesülés persze nem példa nélküli, a készülő *Network Science*-ben való megvalósulása azonban igazán példás: az egymásból logikailag következő fejezetek a tárgyalt tudományterület alapos és világos összefoglalását nyújtják, miközben a tankönyvi jellegből fakadó rekurzivitás (ismétlések, korábbi részekre való visszautalások), a látványos illusztrációk, az életből vett és olykor meghökkentő példák élvezetes módon teszik lehetővé a kötet tartalmának elsajátítását. A megszerzett tudás a házi feladatok során alkalmazható, a haladóknak szóló témáknak és feladatoknak köszönhetően pedig a kötet akkor is fog tudni újat nyújtani a hálózattudománnyal foglalkozóknak, ha már viszonylagos biztonsággal mozognak a hálózatelmélet területén.

Összegzés

Egy még lezáratlan munka ismertetésének lezárása meglehetősen speciális helyzet. Mindazonáltal Barabási legújabb munkájáról elmondható, hogy olyan hálózatelméleti szintézis van készülőben, amely modern eszközeivel a jövő nemzedékek hálózattudományi oktatását is megalapozhatja. Közösségi jellege, a tudományos olvasóközönség javaslatai és véleménye várhatóan alakít majd rajta – bízunk benne, hogy a végső változat tipográfiai és tördelési szempontból is egységes lesz, mert a jelenleg rendelkezésre álló változat egyelőre nem az –, ez a közös formálás azonban egy olyan lehetőség, amelyet az elsők között ragad meg Barabási Albert-László. Ez a lépés pedig tovább erősíti a gondolatot, miszerint a modern elképzelések és a hálózattudomány egymástól elválaszthatatlanok.



Irodalom

Barabási Albert-László 2006: A hálózatok tudománya: a társadalomtól a webig (ford. Arany Zsuzsanna). *Magyar Tudomány*, 167. évf., 112. kötet, 2006/11., 1298–1308.

Barabási Albert-László 2013: *Behálózza. A hálózatok új tudománya* (ford. Vicsek Mária). Budapest, Helikon.

Barabási Albert-László 2014: *Network Science: Interactive Textbook*. <http://barabasilab.neu.edu/networksciencebook/>, utolsó letöltés: 2014. április 24.

Szerzőink figyelmébe

Folyóiratunk kizárólag tanulmányokat, valamint rövid és esszéjellegű recenziókat közöl.

A tanulmányok és az esszérecenziók hossza ne haladja meg az 1 ív terjedelmet (40 ezer leütés lábjegyzetekkel és szóközökkel). Egy ívnél hosszabb írásokat csak különösen indokolt esetben közlünk. A rövid recenziók terjedelme 10 ezer leütés lehet.

A kéziratokat kizárólag elektronikus úton, MS Word formátumban kérjük a szerkesztőkhöz eljuttatni a kiado@szazadvég.hu címre.

A tanulmányokat a tézis és a kapcsolódó gondolatmenet 8–10 soros összefoglalójával együtt kérjük elküldeni. (Ez azonban nem számít bele a fenti terjedelmi korlátba.)

Kérjük, hogy a jegyzeteket lábjegyzetekben helyezték el (ne végjegyzetben), és ezek számát is korlátozzák a szükséges minimumra!

A hivatkozásokat a kenyérszövegben helyezték el! Ennek módja: (Felkai 2006, 525).

A bibliográfia (Irodalom) a tanulmány végén legyen. Itt a következő formát kérjük használni:

Könyvek: Fukuyama, Francis 2006: *Amerika válaszüton. Demokrácia, hatalom és neokonzervatív örökség* (ford. Tomori Gábor). Budapest, Századvég.

Könyvfejezet, könyvrészlet: Eigner, Peter 2009: Der „Sieghartismus”. Rudolf Sieghart und die Verquickung von Wirtschaft und Politik. In Halmos Károly et al. (szerk.): *A felhalmozás míve. Tanulmányok Kövér György tiszteletére*. Budapest, Századvég. 452–462.

Tanulmány folyóiratban: Demeter Tamás 2007: A magyar filozófia szociologizáló hagyománya. *Világosság*, 48., 2007/4., 5–20.

A három sornál hosszabb idézeteket kérjük behúzással kiemelni és külön bekezdésben elhelyezni.

A kiemelést a szövegben dőlttel jelöljék, a vastagítást folyóiratunk nem használja!

A szerkesztőség

Zöldi Blanka

Bonyolult, de megmagyarázható

Megnyugtató felfedezőút a tinik online világában

a 15 éves Mike 2006-ban Észak-Kaliforniában nagy lelkesedéssel húzta Danah Boydot a számítógép képernyője elé, hogy lejátszsa neki az akkoriban nagy népszerűségnek örvendő YouTube-videót, „Az extrém Cola Light- és Mentos-kísérlet”-et. A fiú ezután még sokáig mutogatta azokat a felvételeket, amelyeket ő és a barátai készítettek és töltöttek fel a videómegosztóra. Mike őszintén örült, hogy az akkor 29 éves nő eggyel növelte a videóik nézettségi mutatóit. A közös videónézegetés és nevetgélés közben a fiú arca hirtelen elkomolyodott, és Boydhoz fordult: „Megtennél nekem egy szívességet? Beszelnél anyukámmal? Megmondanád neki, hogy nem művelek semmi rosszat az interneten? (...) Ő azt hiszi, hogy minden, ami online, rossz. De úgy néz ki, hogy te érted ezt az egészet, és te felnőtt vagy.” Amikor a kérdés elhangzott, Danah Boyd, a Microsoft Research kutatója már egy éve az amerikai kamaszok internetes viselkedését vizsgálta. Boyd elmosolyodott, és megígérte, hogy segíteni fog a fiúnak.

Nyolc év múlva, 2014 februárjában az *It's complicated* című kötet ugyanaznap került a könyvesboltok polcára, mint az internetre, ingyen letölthető változatban.¹ Danah Boyd bebizonyította, hogy a piaci sikernél is fontosabb volt számára, hogy betartsa a Mike-nak tett ígéretet, sőt, annál is többet: „Arra teszek kísérletet ebben a könyvben, hogy leírjam és megmagyarázzam a tinédzserek behálózott, digitális életét azoknak, akik aggódnak értük – szülőknek, tanároknak, döntéshozók-

¹ Boyd, Danah 2014: *It's Complicated. The Social Life of Networked Teens*. New Haven (CT), Yale University Press.



nak, újságíróknak, néha még a többi serdülőnek is” – írja a kutató a bevezetőben.

Miért van szükség erre az árnyalt leírásra és magyarázatra? A szerző szerint azért, mert azok a félelmek és aggodalmak, amelyek a fiatalok internetezési szokásait, főként a közösségi médiában való aktivitásukat övezik, nagy részben a tinik meg nem értéséből vagy félreértésből fakadnak. Boyd megpróbálja áthidalni azt a távolságot, amely elválasztja a két generációt: a mai serdülőket, akik már egy digitalizált világban születtek, és a felnőtteket, akik – bár használják az internetet – korántsem nevezhetők „digitális bennszülöttek”-nek.

A 37 éves Boyd valahol középen áll az egymást megérteni akaró, de valójában egymástól távol levő két csoport között. Saját bevallása szerint a legelső internetező tinigenerációhoz tartozott (talán még ebből az első internetes hangulatból fakad az is, hogy a saját nevét mindenhol *nickname*-szerűen, kisbetűvel használja). Az ő korosztályának a tagjai voltak az elsők, akik online töltötték életük jelentős részét: „A kilencvenes években csak kevés olyan barátom volt, aki foglalkozott volna az internettel. Az én érdeklődésem főként abból fakadt, hogy elégedetlen voltam a saját környezetemmel. Az internet egy új világot mutatott számomra, amely olyan emberekkel volt tele, akikkel megegyezett az érdeklődésem. Készek voltak arra, hogy éjjel-nappal erről beszélgesünk” – emlékezik vissza a saját tinikorszakára a kutató.

Az internetről való beszélgetést azóta sem hagyta abba Danah Boyd. Talán éppen ez tette lehetővé számára, hogy ne csak a kilencvenes évek internetnemzedékéről legyen saját tapasztalata, hanem a mai fiatalok digitális világának is bennfentes szakértőjévé váljon. 2005 és 2012 között beutazta az Egyesült Államokat, hogy megértse az amerikai serdülők viselkedését: beszélgetett velük, megfigyelte őket. Együtt volt velük azokon a helyeken, ahol általában találkozni, szocializálódni szoktak (iskolák, bevásárlóközpontok, templomok, gyorséttermek), és elemezte azokat a digitális nyomokat, amelyeket a mindennapi életben maguk után hagytak. 2007 és 2010 között összesen 166 interjút készített a különböző etnikai és szociális háttérű tinédzserekkel, és beszélgetett szülőkkel, tanárokkal, könyvtárosokkal, döntéshozókkal – olyanokkal, akik közvetlen kapcsolatban állnak a fiatalokkal. „Nagyon sokan beszélnek a fiatalok közösségi médiában való jelenlétéről, de kevesen szánnak időt arra, hogy meg is hallgassák őket, hogy figyeljenek arra, mit mondanak a saját életükről, online és offline” – írja Boyd a bevezetőben, és hozzáteszi, a könyv megírásával ezt a hiányt kívánta pótolni.

A kutató ugyanolyan természetességgel barátkozik össze egy texasi fiúval, aki egy kellemes, középosztálybeli kertvárosban él, és a Yale-en szeretne tovább tanulni, mint egy Los Angeles-i afroamerikai lány-

nyal, akinek a bátyját néhány nappal korábban egy bandaháborúban lőtték le. Boyd, akár egy ügyes szociológus vagy pszichológus, rá tudja bírni a fiatalokat, hogy meséljenek neki az internetes viselkedésükről. Félmondatokból, egy-egy pillantásból is látja, ha érzékeny témát érintett, vagy valamit el akarnak rejtteni előle. A fiatalok hangjának hiteles közvetítője: a tinik véleménye, történetei formálják a könyvet, viszont nem esik abba a hibába, hogy az írás pusztán „sztorizgatássá” váljon.

A szerző felhívja a figyelmet arra, hogy egy gyorsan változó környezetet évekig vizsgálva nem meglepő, hogy a kutatás tárgya ez idő alatt gyökeresen átalakul. Boyd vizsgálódásának kezdetén még a MySpace volt a legkedveltebb közösségi oldal, viszont a kézirat 2013-as befejezésekor már aligha hasonlított 2006-os önmagára. A kutatás nyomon követi a Facebook általi MySpace-trónfosztást, amelynek során az egyre több felhasználóval rendelkező, felhígult MySpace-ről a trendi felhasználók az exkluzivitást keresve az új, kezdetben kevesek által használt Facebookra vonulnak. Boyd könyve foglalkozik a mobilapplikációk növekvő népszerűségével, megemlíti a Twittert, a Tumblrt és a Snapchatet is, viszont már nem dokumentálja az olyan, nagy sikernek örvendő oldalak és mobilapplikációk megjelenését, mint a Pinterest, WhatsApp és a Viber, és már nem követi figyelemmel azt sem, ahogy a Facebook is veszít a trendiségéből. 2014 elején Ranah Edelin, a *startup* vállalkozásból indult We heart it vezérigazgatója már úgy nyilatkozott:

„A Facebook olyan nagy, hogy már nem lehet »cool« a fiatalok körében, akiknek az a fontos, hogy olyan helyeket találjanak maguknak, amelyeket a sajátjuknak éreznek. Egy olyan oldal, amelyen fenn van az anyukájuk, a nagymamájuk és a nagybácsikájuk is, az nem lehet menő. Ez nem a Facebook hibája, egyszerűen ilyen az emberi természet.”

Ekkor a közösségi oldalnak már 25 millió felhasználója volt, 80 százaléka 24 év alatti. „A közösségi média nagyon változó képet mutat. (...) Lehet, hogy néhány általam használt példa már kimegy a divatból, amire a könyv megjelenik, de a felvázolt főbb irányvonalak, elvek és gyakorlatok megmaradnak” – írja Boyd.

De melyek ezek a legfőbb megállapítások, amelyeket elmond a serdülők életéről, internetes jelenlétéről? *It's complicated*, azaz „bonyolult” – adja a szikár összegzést a könyv, nem csak a címében és a bevezetőjében: a kötet minden egyes fejezete ezt az üzenetet, illetve ennek különböző aspektusait hordozza magában (amellett, hogy a megjelölés a közösségi oldalon megadható, sajátos párkapcsolati státuszra is utal). Ez a bonyolultság természetesen magába foglalja azt, hogy a gyermek-



és felnőttlét határán egyensúlyozó fiataloknak nem könnyű az életben boldogulniuk, és megtalálni a helyüket a világban. E korszakalkotónak nem mondható üzeneten kívül viszont van a bonyolultságnak egy másik vetülete is: Boyd szerint a tinik életéről szóló, gyakran leegyszerűsített, félreértéseken vagy tévhiteken alapuló közbeszéd helyett egy komplexebb, árnyaltabb elemzés szükséges. A könyv sorra veszi a leggyakrabban hallott szülői félelmeket, az amerikai tininemzedékről alkotott tévképzeteket. Nyolc különböző témakörbe csoportosítja ezeket, amelyeknek egy-egy fejezetet szentel: identitás, magánélet, függőség, veszély, *cyberbullying* (zaklatás), egyenlőtlenség, digitális írástudás és a saját közeg megtalálása. Az egyes fejezetek címéhez egy-egy provokatív kérdést is kapcsol (például: Veszély – Mindenhol szexuális ragadozók leselkednek?; Zaklatás – A közösségi média felnagyítja a gonoszsgot és kegyetlenséget?), áttekinti az adott kérdéskör történeti és elméleti hátterét, és a témában leggyakrabban hangoztatott nézeteiket fonja egy egységbe vagy ütközteti azokkal a tinivéleményekkel és -történetekkel, amelyekkel a kutatása során találkozott. Boyd Michel Foucault-tól kezdve Erving Goffmanig számos kutató gondolatát idézi és elemzi, időnként attól sem riad vissza, hogy egészen triviális kijelentéseket is leírjon („Ugyanúgy, mint a repülőgépek, a csapvíz, az elektromos áram és a motorizált közlekedés, az internet is meghatározó része a modern életnek”, vagy: „A tanulás élethosszig tartó folyamat”), de a serdülőkkel folytatott beszélgetések, a jól megválasztott, őszinte, gyakran meglepő és humoros történetek teszik a könyvet igazán élvezetessé és olvasmányossá.

A könyv első három fejezetében, amelyek az identitás, magánélet és függőség témáját tárgyalják, a tinédzserek történetei mögött olyan mai, amerikai valóság rajzolódik ki, amelyben a fiatalok jelentős részének meglepően szűk a mozgástere. Danah Boyd 2007-ben, egy texasi, középosztálybeliek által lakott kisvárost autózott végig, hogy felkeresse azokat a közösségi tereket, ahol a tinik találkozni szoktak. Elhajtott a parkok, parkolók és a templom udvara mellett is, de senkit nem lehetett látni az utcákon. Végül egy 14 éves lánnyal találkozott, aki elmondta, hogy a barátaival sosem szoktak ilyen helyeken találkozni. A lány általában otthon tartózkodik, de nincs is nagyon más választása: nem ismer senkit, aki egysétányi vagy -biciklizésnyi távolságra élne tőle, az iskolai barátai legalább tíz mérföldre laknak, neki pedig még nincs jogosítványa. Elmondta azt is, egy közeli bevásárlóközpontban találkozhatna hozzá hasonló korúakkal, de egy forgalmas út van a pláza előtt – azon veszélyes lenne átmennie.

Függetlenül attól, hogy a kamaszok Amerika melyik részéről és milyen családból származnak, hasonló tapasztalatokról számoltak be:

a szülők túl veszélyesnek tartják a sétát és a tömegközlekedést is, úgy-hogy a tinik teljesen rájuk vannak utalva a mobilitás tekintetében: a szülők fuvarozzák őket ide-oda, tehát ők is döntik el, mikor és hova viszik el a gyereküket.

„A félelem kultúrája van jelen mindenütt az amerikai társadalomban, és egy szülő sem akar kockáztatni, ha a gyermeke biztonságáról van szó” – ad magyarázatot Boyd. G. Stanley Hall XX. század eleji pszichológiai munkásságára utal vissza. Ő volt az, aki először tekintette a kamaszokat sebezhető, védelemre szoruló, nem teljesen cselekvőképes egyéneknek, akik az éretlenségük miatt akár még potenciális veszélyforrást is jelenthetnek a társadalomra (feltéve, hogy nem védelmezik őket megfelelően).

A felnőttek viszont nemcsak térben, hanem időben is korlátozzák a fiatalokat: Boyd interjúalanyai közül többen panaszkodtak arra, hogy a szüleik szabad idejük minden percét beosztják. Az iskola után külön-órákra járnak, hét végén lovagolni, családi kirándulásra. A szülő úgy érzi, hogy a gyerek „hasznosan” tölti az idejét, és ezzel el is kerülhető az unalomból fakadó deviáns viselkedés, valójában viszont a korlátozással éppen attól fosztják meg a tiniket, amire legjobban vágnak: az önálló döntéshozás jogától. Ugyanez a korlátozás figyelhető meg társadalmi szinten, kezdve a kiskorúak számára tiltott alkohol- és dohányeladástól egészen olyan extrém esetekig, mint amikor „veszélyes elemeknek” nyilvánítva kitiltják őket a bevásárlóközpontokból. Az öntudatra ébredő, a felnőttek táborához csatlakozni kívánó tinik viszont ezt nem tűrik szó nélkül. Ők folyamatosan azon dolgoznak, hogy megkötések nélkül, a felnőttekhez hasonló jogokkal, cselekvőképességük teljes tudatában vehessenek részt a közéletben, hogy a saját kezükben legyen a kontroll egy adott társadalmi helyzetben.

A serdülők visszakövetelik maguknak azokat a közösségi tereket, ahol szabadon hozhatnak döntéseket, és a felnőttek korlátozásai alól kiszabadulva kerülhetnek kapcsolatba azokkal, akik kamaszéletükben és a felnőtté válás folyamatában a legnagyobb szerepet játsszák: a barátokkal. Míg az internet előtti nemzedék számára ezek a közösség találkozóhelyek a parkok, bevásárlóközpontok, iskolaudvarok voltak, ezek a terek a mai tinédzserek számára a digitális felületre helyeződtek. A térben, időben korlátok közé szorított fiataloknak itt van lehetőségük arra, hogy szabadon kielégítsék szociális igényeiket.

A felnőttek mindebből csak azt látják, hogy a kezelhetetlen kamaszok órákig a számítógép képernyője előtt ülnek vagy a telefonjaikon lógnak. Sopánkodnak azon, hogy az internetfüggőséget lassan már a tinédzserek népbetegségeként kell számon tartani. Boyd szerint természetesen előfordulhatnak extrém esetek, de a legtöbb internet- vagy mobilfüggőnek



tartott fiatal valójában nem a technikai vívmányokhoz ragaszkodik, hanem „csak” a barátaihoz. A megkérdezett kamaszok sokkal szívesebben találkoznának a barátaikkal személyesen, de az adott körülmények között beérik annyival, amennyire lehetőségük van: az a céljuk, hogy fenntartsák a baráti kapcsolataikat akkor is, amikor a személyes találkozások lehetősége (a felnőttek miatt) erősen korlátozott. Boyd szerint ezeket a tiniket függőnek nevezni nem más, mint retorikai fogás a felnőttek részéről, pedig beláthatnák ők is, hogy a kamaszok csupán az internetes világban próbálják visszaszerezni azt a közösséget és önálló cselekvőképességet, amelytől a fizikai valóságban megfosztották őket.

Az aggódó szülők számára ez nem jó hír, hiszen az internet megjelenése előtt még mindent egyértelműen nyomon lehetett követni (például mikor, milyen ruhában megy el otthonról a gyerek, és mikor ér haza). A szülők szerint viszont a digitális korban már nem elég csak erre figyelni, hiszen a korábban biztonságot jelentő szülői házban, a szobájuk zárt ajtaja mögött is folyamatosan veszély leselkedhet rájuk. Nemcsak a fiatalokat szexuálisan kihasználni akaró, *chatszobák* homályába burkolózó ismeretlenekről van szó, hanem azokról a – szülők szerint – elpazarolt órákról is, amelyeket tanulás helyett internetezés-sel töltenek, vagy azokról a Facebookra felkerülő előnytelen képekről, amelyek miatt néhány év múlva majd egy munkahelyre nem fogják felvenni a gyerekeket.

Az új közösségi térben átalakul a „magánügy” fogalma is: míg korábban, a fizikális találkozóhelyeken azért kellett az embernek erőfeszítéseket tennie, ha valamit nagy nyilvánosságra akart hozni, a közösségi médiában „alapbeállításként” minden nyilvános. Boyd szerint Mark Zuckerberg és Eric Schmidt vezérigazgatóknak érdekükben áll, hogy azt hangoztassák, a magánszféra ideje lejárt, a társadalmi normák megváltoztak. Így próbálják igazolni azokat a piaci döntéseket, amelyeket ők maguk hoznak a Facebook és a Google biztonsági beállításait illetően. „A szülők, újságírók pedig – úgy néz ki – hisznek nekik. Elhiszik, hogy a magánszféra védelme és az, hogy valaki hajlandó a közösségi oldalon információt megosztani magáról (...), teljesen összeférhetetlen egymással” – írja Boyd. Szerinte hibás feltételezésen alapul az a gyakran hangoztatott nézet, hogy a tinik számára nem fontos a magánéletük védelme az interneten. A kutatásai alapján a serdülők igenis törődnek azzal, csak nem olyan logika alapján, amely elsőre kézenfekvő lenne a felnőttek számára. A kamaszok nem azt válogatják meg, hogy mely információkat osszák meg másokkal – inkább arra összpontosítanak, hogy melyek azok az igazán személyes információk, amelyeket el akarnak titkolni.

A tinik a magánszférájukat elsősorban nem egymástól akarják megvédeni, hanem azoktól, akik hatalmat gyakorolnak felettük: leginkább a szüleiktől és a tanáraiktól, akik a kamaszok mindennapi szociális tevékenységét is ellenőrizni szeretnék. Ennek érdekében gyakran olyan saját nyelvet, kódrendszert használnak, amelyet csak egy adott csoport tagjai érthetnek, így nem magát az információhoz való hozzájutást korlátozzák, hanem az információ megértését. A közös háttértudás eredményeképpen fordulhat elő az, hogy egy Facebookra posztolt dalszöveg teljesen eltérő üzenetet hordozhat egy tinédzser édesanyjának, mint azoknak a barátnőknek, akik értik a mögötte megbúvó utalásokat.

Miután Boyd az első három fejezetben azt a képet árnyalta, amely az internethasználó tinikről élt az olvasókban, a következő fejezetek elsősorban az internetre mint eszközre vonatkozó, leegyszerűsítő tévképzeteket cáfolják meg. Boyd szerint sem a teljes technológiai optimizmus, sem a technológiai pesszimizmus nem állja meg a helyét: az internet elterjedése önmagában még nem lesz elég ahhoz, hogy megoldja a társadalmi problémákat, viszont nem is olyan ördögtől való dolog, amely minden rossznak az okozója. Az internet, illetve a közösségi média elsősorban tükröt tart a társadalom elé, és láthatóvá teszi, olykor felnyitja az abban zajló folyamatokat.

A szülők mindig is az idegenektől, az ismeretlenektől féltették a legjobban a gyerekeiket (erre Boyd a *stranger-danger* jelenség néven utal), és ez a félelem helyeződött át az internetes felületekre is. Az amerikai média ráadásul felerősíti a szülők félelmeit, és sok tinédzser megáévá is teszi őket – többek között az olyan tévéműsorok hatására, mint a *To Catch a Predator*. Ebben például hetente lepleznek le olyan „szexuális ragadozókat”, akik az internetes anonimitás mögé bújva cserkésznek be maguknak védtelen fiatalokat. A statisztikai adatok viszont ennél kevésbé bulváros képet mutatnak: az internetről induló bűncselekményekbe általában olyanok keverednek bele, akik az offline életükben is deviáns magatartást folytatnak, és az internet egy új felületet biztosít nekik, hogy – legtöbbször saját akaratukból – köztudottan kockázatos oldalakra, közösségekbe kerüljenek.

Az internetes zaklatás, azaz *cyberbullying* jelenség kialakulásáért is sokan magát az internetet teszik felelőssé. Az internet viszont valójában ez esetben is csak egy új felületet szolgáltat azoknak a folyamatoknak, amelyek az offline életben zajlanak: Boyd szerint a *cyberbullying* és egyéb, a tinik között lejátszódó „drámák” esetében azoknak a fiataloknak a hatalmi harca válik láthatóvá, akik a felnőttek által korlátozott, megcsönkített cselekvőképességükből szeretnének visszakapni valamit azáltal, hogy egy adott közösségen belül megerősítik a saját státuszukat. A szerző felhívja a figyelmet arra, hogy az interneten hagyott



látványos, szinte kitörölhetetlen nyomok miatt ezek a cselekmények tágabb közönséghez jutnak el, így a negatív hatásuk is nagyobb lehet. Másrészt, mivel a cselekmény több ember számára válik láthatóvá és nyilvánvalóvá, a beavatkozás mellett megvan a lehetőség arra is, hogy a társadalom megértse az elkövetők motivációit, és segítséget nyújtson nekik.

Ahogy nem lehet kizárólag az internetet okolni a társadalomban fel-lelhető bajokért, úgy nem is lehet önmagában a technológiai fejlődéstől várni a megoldást a világ gondjaira. Az internetbe vetett legnagyobb remény az volt, hogy „nagy kiegyenlítő” lesz majd, és elősegíti, hogy az emberek kortól, nemtől, bőrszíntől és gazdasági státusztól függetlenül egyenlők legyenek. 1993-ban jelent meg a *New Yorker* híressé vált grafikája, amely két kutyát ábrázol a számítógép képernyője előtt ülve („az interneten senki sem tudja, hogy egy kutya vagy”), viszont az akkori optimizmushoz képest az internet nem hozta el a remélt hatást. Boyd szerint a világháló nem lehet lerázni teljes mértékben a „kulturális bilincseket”: amikor a tinik belépnek a digitális közegbe, magukkal viszik a barátaikat, a személyiségüket, a kapcsolataikat, az attitűdjeiket és az értékeiket is. Az internet megadja az elméleti lehetőséget arra, hogy bárkivel kapcsolatba kerüljenek, de ez esetben ismét felmerül a *stranger-danger* probléma: a legtöbb internetező olyanokkal van legszívesebben kapcsolatban, akik hozzá hasonlóak, eközben pedig veszélyesnek tartják az idegen vagy tőlük sokban különböző emberrel való megismerkedést. Emiatt a társadalmi megosztottság újratermelődik az interneten is, mivel az új felületre lépve az internetezők megerősítik, mélyítik a már korábban létező normákat, szokásokat.

Az interneten megfigyelhető szegregáció nem a kamaszok rosszindulata vagy bármiféle rasszizmusra való hajlamuk miatt jön létre. Sokukban csak a Boyddal való beszélgetés idején tudatosult, hogy – ha akaratlanul is, de – mind offline, mind online viselkedésükkel a szegregációt éltetik tovább. Az internetes elkülönülés például a már említett MySpace–Facebook-trónharc során nyilvánult meg, amelynek lezárásaként Amerika tinitársadalmát jól láthatóan megosztotta a két oldal: az afroamerikaiak és spanyol ajkúak maradtak a MySpace-en (elmondásuk szerint nekik nagyon tetszett az oldal személyre szabható dizájnya), míg a mobilabb (és általában gazdagabb) fehér és keleti diákok a Facebookra vándoroltak. Ők az oldal vonzerejét a „letisztult” kinézetével magyarázták. Valószínű viszont, hogy a fiatalokat az egyes weblapok dizájnya sokkal kevésbé befolyásolta a döntésükben, mint az a kérdés, hogy a barátaik melyik közösségi oldalt használják, hol tudnak velük kapcsolatba lépni. Ezért 2006–2007-ben a két közösségi oldalnak már teljesen

különböző közönsége volt, és ez a szakadás különösebb konfrontációk nélkül zajlott le.

Ez volt az az időszak is, amikor sok egyetem először kezdte hirdetni magát a közösségi médiában. Az egyetemek többsége viszont – a szűkös erőforrásokra hivatkozva – csak a Facebookon kampányolt, holott több millió diák kizárólag a MySpace-re regisztrált. Amikor Boyd megkérdezte az egyetemek képviselőit, hogy tisztában vannak-e azzal, hogy a közösségi médiában folytatott kampányukkal egyértelműen a fehér és az ázsiai diákokat hozzák előnybe, az egyetemek képviselői meglepődtek. Azt mondták, soha nem gondoltak bele, hogy médiakampányuk helyszínválasztásának milyen kulturális következményei lehetnek.

Nem indulnak egyenlő eséllyel a kamaszok akkor sem, ha azt vizsgáljuk, hogy milyen hatékonyan használják az internetet, az online tartalmakat kellőképpen kritikus módon tudják-e befogadni. A társadalmi különbségek és az, hogy egy tini milyen gyakran, milyen környezetben használja az internetet, mind nagyban befolyásolják a digitális írástudás szintjét. Boyd szerint félrevezető, hogy a serdülőket sokan a mai napig „digitális bennszülöttekként” tartják számon. Bár voltak kísérletek a fogalom újbóli meghatározására, újraértelmezésére, a köztudatban meghonosodott szó jelenleg is azzal a tévképpzellettel fonódik össze, hogy a mai tinik különösebb erőfeszítés nélkül, az anyanyelvhez hasonlóan tanulják meg, hogyan kell elnavigálni az internetes világban.

Ennek a vélekedésnek viszont lehet egy súlyos következménye: a felnőttek megfélemlenek az oktatás fontosságáról. Boyd szerint elsődleges feladat lenne, hogy a kamaszok megtanulják kritikusan szemlélni a világot, és az általuk szerzett nagy mennyiségű, gyakorlati tapasztalatot valódi tudássá, képességgé alakítsák. Ehhez a tanulási folyamat-hoz maga az internet is segítségül szolgálhat, amennyiben megtanulják megfelelően kezelni. Boyd védelmébe veszi például a Wikipédiát, amelynek használatát sok amerikai iskolában egyszerűen betiltják, mert „megbízhatatlan” forrásnak tartják. Boyd viszont állítja, ha a Wikipédiát kritikus szemmel, a technika által adott lehetőségeket kiaknázva használják, akár még hasznosabb is lehet, mint más források: a különlegessége abban rejlik, hogy a „szerkesztési előzmények” fülön pontosan rekonstruálni lehet, melyek azok a társadalmi viták, amelyek egy-egy ellentmondásos témát öveznek. A kutató szerint például az amerikai függetlenségi háborúról szóló bejegyzés már önmagában felér egy történelemórával, hiszen a szerkesztési előzményekben oldalakon keresztül lehet olvasni, milyen viták alakultak ki a szerkesztők között. A Wikipedián nemcsak a végterméket, hanem a kollektív tudás kialakulását is nyomon lehet követni.



Boyd szerint a felnőtteknek nem szabad elzárkózniuk a fiatalok internet által behálózott, bonyolult világától. Segíteniük kell őket abban, hogy megszerezzék azokat a készségeket, amelyek segítségével hatékonyan boldogulhatnak a mediatizált világban, hiszen „így a felnőttek és a tinik közösen alkothatnak meg egy olyan, internet által behálózott világot, amelyben mindannyian élni szeretnének”.

Az *It's complicated* bizakodó, megnyugtató hangvétele azt üzeni az olvasóknak: a tinédzserek alapvetően jól vannak, csak meg kell érteni őket. Azok a problémák, amelyeket a könyv bemutat, nem az internet vagy a közösségi média pusztán létéből fakadnak, hanem az amerikai társadalomban létező és megoldandó problémák lenyomatai. A könyv viszont nem kizárólag az Egyesült Államok, hanem bármely ország olvasóit segítheti abban, hogy jobban megértsék a kamaszok bonyolult világát. A könyv üzenete teljes értékű a magyar olvasó számára is, még úgy is, hogy a magyar tinik nem a MySpace-ről, hanem az *iwiw*-ről váltottak a Facebookra; a társadalmi egyenlőtlenségek más törésvonalak mentén jelentkeznek, mint az Egyesült Államok etnikai olvasztótégléjében; és a magyar fiatalok nincsenek rákényszerülve, hogy 15-16 évesen a szüleik fuvarozzák őket az iskolába. Boyd könyve részletekben gazdag, árnyalt elemzést és egyben élvezetes, szórakoztató olvasmányt nyújt mindazoknak, akik szeretnének közelebb kerülni a serdülők sokszor távolinak tűnő világához – és a helyi különbségek azonosítása után remek kiindulópont a magyar fiatalok internetes viselkedésének vizsgálatához is.

SZŰTS Zoltán (1976, Nagybecskerek) médiakutató, irodalomtörténész, a Kodolányi János Főiskola Kulturális, Kommunikáció- és Médiatudományi Intézet Kommunikáció- és Médiatudományi Tanszékének főiskolai tanára. PhD-értekezését a hipertextből írta az ELTE-n. Rendszeresen publikál az új média, az online közösségek és az internetes kommunikáció témájában. 2004 és 2007 között a szöuli Hankuk University of Foreign Studies vendégtanára. Kutatási területe az online kommunikáció, a hipertext és az online közösségek. Legutóbbi kötete: *A világháló metaforái*. Osiris, Budapest, 2013. A Magyar Nyelvstratégiai Kutatócsoport, a Visual Learning Lab és az MTA köztestületi tagja.

SZVETELSZKY Zsuzsanna (1969, Várpalota) szociálpszichológus, az ELTE Pedagógiai és Pszichológiai Karának az oktatója. Kutatási területe: az informális hálózatok, a normaszegés normája, a pletyka. Legutóbbi publikációi: A sikeres hálózatépítésről. In Szegedi Eszter (szerk.): *Hálózatok az oktatásért*. Tempus Közalapítvány, Budapest, 2010. 5–10; Hálózattudat: nyelvhasználat és társadalmi kommunikáció. In Balaskó Mária – Balázs Géza – Kovács László (szerk.): *Hálózatok kutatás. Hálózatok a társadalomban és a nyelvben*. Segédkönyvek a nyelvészet tanulmányozásához 103. Tinta, Budapest, 2010. 64–71; Térsebészet. In Veszelszki Ágnes (szerk.): *A világhálóba keveredett ember*. ELTE Eötvös, Budapest, 2013. 78–82.

ZÖLDI Blanka (1990, Budapest) újságíró, az okleveles nemzetközi kapcsolatok szakértője. Szakdolgozati témája: Az ETA és az Al-Kaida reprezentációja a spanyolországi médiában a 2004-es madridi terrortámadások kapcsán (Budapesti Corvinus Egyetem). Legutóbbi publikációja: A „csöves” mint performatívum jellemzője és működése. *PontKoMM*, 1. (2012).



97702371520008

SZVETELSZKY ZSUZSANNA Tudjuk, hogy tudjátok, hogy tudjuk.
A hálózattudat mint az elmeteória csoportszintű kiterjesztése

BALÁZS GÉZA Hálózatkutatás, közösség, nyelv

SZŰTS ZOLTÁN Irodalmi hálózatok, hálózati irodalom. Az új publikációs
paradigma és a közösség által létrehozott tartalom

SZALAI ZOLTÁN „Koncentrált komolysága emberi testet kölcsönzött
a filozófia démoni alakjának”. A Szilasi Vilmos és Martin Heidegger közötti
hálózatok történetéről

JORDÁN FERENC Biológiai hálózatok: rész és egész viszonya molekuláktól
ökoszisztémákig

NÉMETH LUCA ANNA Hálózattudomány és tankönyvírás a komplexitás
századában

ZÖLDI BLANKA Bonyolult, de megmagyarázható. Megnyugtató
felfedezőút a tinik online világában