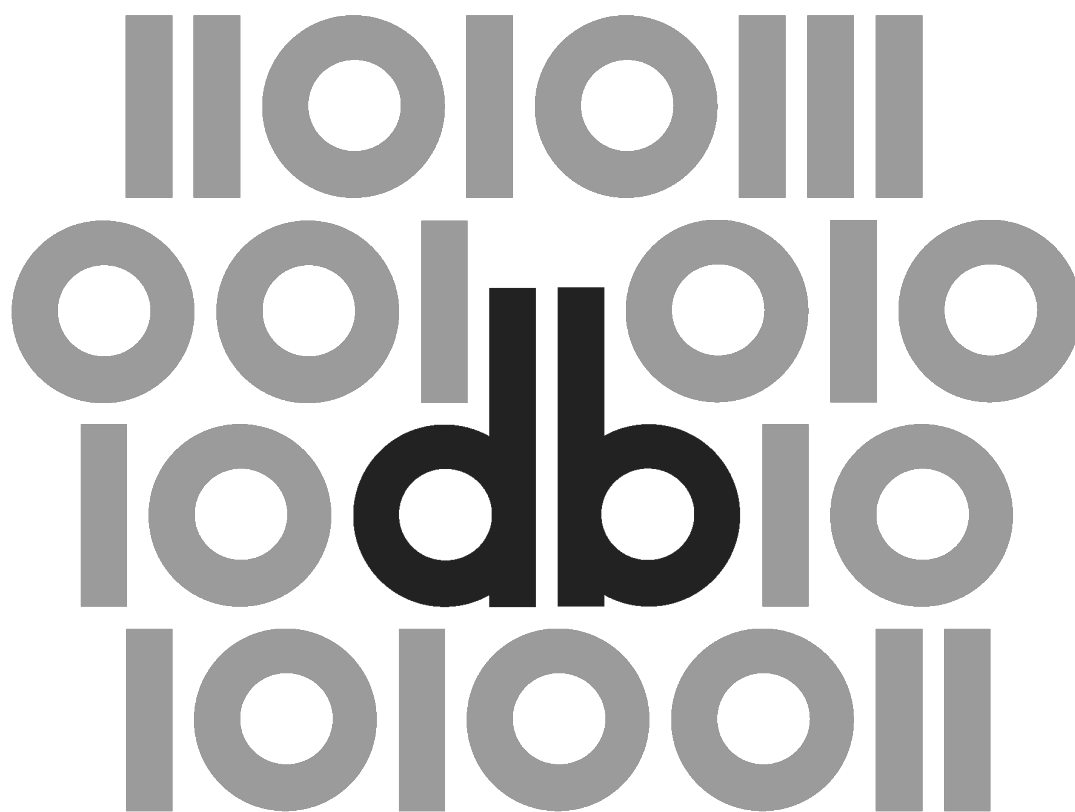


2018.01.

<DIGITÁLIS BÖLCSÉSZET>



2018.01.

</DIGITÁLIS BÖLCSÉSZET>

Digitális Bölcsészet
2018., első szám

<DIGITÁLIS BÖLCSÉSZET>



2018.01.

Felelős szerkesztő:

Maróthy Szilvia

Szerkesztőbizottság:

Bartók István, Fazekas István, Golden Dániel,
Horváth Iván (a bizottság elnöke), †Orlovszky Géza,
Palkó Gábor, Pap Balázs, Sass Bálint, Seláf Levente

Szerkesztőség:

Almási Zsolt, Fodor János, Kokas Károly, †Labádi Gergely,
Parádi Andrea

Rovatvezetők:

Tanulmányok: Kiss Margit

Műhely: Péter Róbert

Kritika: Bartók Zsófia Ágnes

ISSN 2630-9696

DOI 10.31400/dh-hun.2018.1

Kiadja az ELTE BTK Régi Magyar Irodalom Tanszéke, 1088 Budapest,
Múzeum krt. 4/A.

Felelős kiadó az ELTE BTK Régi Magyar Irodalom Tanszék vezetője.

Megjelenik az Open Journal Systems (OJS) v. 3. platformon, melynek
működtetését az ELTE Egyetemi Könyvtár- és Leváltár biztosítja.

Honlap: <http://ojs.elte.hu/index.php/digitalisbolcseszett>

Email cím: dbfolyoirat@gmail.com

Tördelés: Hegedüs Béla

Grafika: Hegyi Gábor

Tartalom

Beköszöntő	7
Prószéky Gábor előszava	9
Andrew Prescott előszava	11
Szerkesztőségi köszöntő	13
Tanulmányok	15
Labádi Gergely	
Az olvasó gép: Berzsenyi Dániel versei távolról	17
Drótos László–Kokas Károly	
Webarchiválás és a történeti kutatások	35
Markó Anita	
Hálózatok a 16–17. századi album amicorumokban: Az 1500 és 1700 közötti hungarika jellegű emlékkönyvbejegyzések hálózatelemzése az <i>Inscriptiones Alborum Amicorum</i> adatbázis alapján	55
Matthew L. Jockers	
Metaadat	83
Műhely	109
Sennyey Pongrácz	
Viták és víziók a digitális bölcsészetről	111
Horváth Iván	
Digitális bölcsészet a virtuális nemzeti könyvtárban	121
Lejtovicz Katalin–Matthias Schlögl–Bernád Ágoston Zénó–Maximilian Kaiser–Peter Alexander Rumpolt	
Digitalizáció és hálózatkutatás: Az <i>Österreichisches Biographisches Lexikon 1815–1950</i> és az APIS-projekt 139	
Cséve Anna–Fellegi Zsófia–Kómár Éva	
Móricz Zsigmond levelezésének (1892–1913) digitális kritikai kiadása Esettanulmány	159
Biszak Sándor–Kokas Károly	
Budapest Időgép	175
Ruttkay Zsófia	
Digitális Múzeum – a MOME TechLab projektjeinek tükrében	185
Dragon Zoltán–Sebestény Csilla	
#BREW: influencer-kísérlet az Instagram újhullámos kávéközösségében 203	

Kritika	217
Matthew James Driscoll and Elena Pierazzo, eds., <i>Digital Scholarly Editing: Theories and Practices</i> (2016) – Maróthy Szilvia	219
Laura Estill, Diane K. Jakacki and Michael Ullyot, eds., <i>Early Modern Studies after the Digital Turn</i> (2016) – Maczelka Csaba	223
Matthew K. Gold, ed., <i>Debates in the Digital Humanities</i> (2012); Matthew K. Gold and Lauren F. Klein, eds., <i>Debates in the Digital Humanities 2016</i> (2016) – Zámóné Kocic Larisa	233
George Bruseker, László Kovács and Franco Niccolucci, eds., „Digital Humanities.” <i>ERCIM News</i> 111 (2017) – Molnár Sándor Gyula	239
In memoriam	243
Szajbély Mihály: Búcsú Labádi Gergelytől	245

Markó Anita

ELTE Régi Magyar Irodalom Tanszék, Universität Wien Finno-Ugristik

anita.marko.am@gmail.com

Hálózatok a 16–17. századi album amicorumokban: Az 1500 és 1700 közötti hungarika jellegű emlékkönyvbejegyzések hálózatelemzése az *Inscriptiones Alborum Amicorum* adatbázis alapján

Az *album amicorum*ok bejegyzései nem csak a filológiai elemzésre vagy egyes személyek biográfiai adatainak pontosítására adnak lehetőséget. A forráscsoport magában hordozza a hálózatként való interpretálás lehetőségét, a bejegyzések által összekapcsolódó hálózat vizsgálatát. Elemzésemben a szegedi működtetésű *Inscriptiones Alborum Amicorum* adatbázis anyagát használva az 1500 és 1700 közötti hungarika jellegű *inscriptiók* bejegyzőiből és albumtulajdonosaiból álló hálózat vizsgálatára teszek kísérletet. A hálózati modell adaptálását módszertani kísérletnek szánom. A legfőbb kérdésem az, hogy a hálózattudomány interdiszciplináris kerete és a társadalmi hálózatelemzés (matematikai és informatikai) eszközei miként használhatóak egy művelődéstörténeti korpuszra; feltárható-e a hálózati modell használatával a bejegyzők közötti, bejegyzések általi kapcsolódások mintázata, s hogy a megközelítésmód hozzájárulhat-e a már ismert adatok alapján új vagy eddig esetleg rejtőző jelenségek, filológiai, biográfiai részletek megvilágításához. Az elemzés során több mint 4000 bejegyzés adatait vizsgáltam, több időkeretben és bontásban. A vizsgálatban alkalmazott hálózatos elrendezés és elemzés rámutat olyan kiemelt értékű szereplőkre, elkülöníthető csoportokra, amelyek egy nagyobb, lineáris elrendezésű adathalmazban megbújhatnak. A hálózati modell pedig lehetőséget ad arra, hogy felfedhetővé váljanak gyenge kapcsolatok, ezáltal új kontextusban lássuk az *album amicorum*ok eddig ismert bejegyzéseit.

Kulcsszavak:

album amicorum, emlékkönyv, értelmiségi hálózatok, kora újkor, hálózatelemzés



Networks influence practically every subfield of literary studies.¹

1. A kiindulópont

A 16–18. században divatosnak számító emlékkönyvek, az *album amicorumok* a legkézenfekvőbb korai példái a kapcsolatépítésnek, mai kifejezéssel élve a *networking*nek. Az eredetileg a peregrináló diákok által kedvelt, idézeteket és aláírásokat gyűjtő könyv, amely később a kor humanista barátságkultuszának műfajává vált szinte felkínálja a közösségi hálóként való interpretálás lehetőségét. A fennmaradt bejegyzések fontos forrásnak számítanak: nemcsak az idézetek filológiai elemzése vagy egyes személyek biográfiai adatainak pontosítása, de a tudás áramlásának mintázatai is kiolvashatók az adatokból. Az ilyen típusú áttekintő és összegző vizsgálatokra a 21. századi informatika eszközei új módszertani megközelítéseket adhatnak. A forráscsoport ugyanis nemcsak a nemzetközi, de a magyar kutatásban is jól feldolgozott: a szegedi működtetésű *Inscriptiones Alborum Amicorum* adatbázis² megfelelő kiindulópontot biztosít ahhoz, hogy átfogó és adatközpontú vizsgálatok készülhessenek. Elemzésemben az *album amicorumokra* tehát közösségi hálóként kívánok tekinteni, s az említett adatbázisban található 1500 és 1700 közötti *inscriptiók* bejegyzőiből és albumtulajdonosaiból álló hálózat vizsgálatára teszek kísérletet. A kor kulturális hálózatát összefűző sokrétű kapcsolategyüttesből tehát csupán egyet, a bejegyzések által megvalósult kapcsolatot kívánom kiemelni és fókuszba állítani. (A bejegyzések hálózatát az „irodalmi élet”, a kulturális mező egy nagyobb hálózatának részeként elemzem. Ezért megfelelő kísérleti példának tartom azt egy folyamatban lévő átfogó kutatáshoz, amely a magyar középkor és kora újkor irodalmi jelenségeit összekapcsoló értelmiségi hálózat feltárását tűzte ki célul.)

Ez a jelenlegi hálózatként való interpretálás egy módszertani kísérlet, amely során a legfőbb kérdés az, hogy a hálózattudomány interdiszciplináris kerete és a társadalmi hálózatelemzés (matematikai és informatikai) eszközei miként adaptálhatóak egy művelődéstörténeti korpuszra. Hipotézisem, hogy a hálózati modell használatával feltárható a bejegyzők közötti, bejegyzések általi kapcsolódások mintázata, s hogy a megközelítésmód hozzájárulhat a már ismert adatok alapján új vagy eddig esetleg rejtőző jelenségek, filológiai, biográfiai részletek megvilágításához.

¹ Patrick Jagoda, „Networks in Literature and Media,” in *Oxford Research Encyclopedia of Literature*, eds. Priscilla Wald and Paula Rabinowitz (Oxford: Oxford University Press, 2017), 1, hozzáférés: 2018.05.15, <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190201098.013.135>.

² Latzkovits Miklós, *Inscriptiones Alborum Amicorum*, 2003–2017, hozzáférés: 2018.05.15, <https://doi.org/10.14232/iaa>. Továbbiakban: IAA.

2. A kapcsolat

2.1. Az adatok forrása: *Inscriptiones Alborum Amicorum*

Az *album amicorum* „a 16. sz. közepétől a 18. sz. végéig élő könyvműfaj.”³ Az alapvetően kisméretű könyvekbe a diákok gyűjtötték peregrinációjuk során a bejegyzéseket: diáktársaiktól, professzoraiktól vagy patrónusaiktól. Később az arisztokrata ifjak körében is népszerű lett az emlékkönyv, amelybe az utazásaik közben meglátogatott főúri családok címereit gyűjtötték. Az eredetileg feltehetően wittenbergi környezetben kialakult, valószínűleg csak adminisztratív szerepet betöltő professzori bejegyzés így valójában annak mutatójává vált, hogy milyen kapcsolatépítő stratégiák kísérték az egyén életútját. Az albumok használata Melanchton nyomán kifejezetten divat lett; a bejegyzések, az albumversek külön műfajjá váltak. Az *inscriptiók* alapvetően három egységből álltak: egy mottóból (*symbolum*), amely a bejegyző többé-kevésbé állandó jelmondata; magából az általában idézetet tartalmazó bejegyzésből (*inscriptio*); a harmadik rész pedig az ajánlás (*dedicatio*), amelyben a bejegyző aláírása és a dátum is szerepel.⁴

A hungarika jellegű bejegyzések adatait az *Inscriptiones Alborum Amicorum* projekt publikálta adatbázisként. Az IAA meghatározása szerint hungarika jellegűnek minősülnek az alábbi bejegyzések:

- I. A magyarországi származású albumtulajdonosok emlékkönyveinek minden bejegyzése.
- II. A nem magyarországi származású albumtulajdonosok emlékkönyveinek magyarországi bejegyzőktől származó *inscriptiói*.
- III. Az ezen utóbbiakkal azonos oldalon olvasható egyéb bejegyzések.
- IV. A „grata vicinitas” esetei.
- V. A „Magyarországon” kelt bejegyzések.⁵

A bejegyzések adatait a készítőik kilenc blokkban rögzítették, tehát az adatbázis tartalmazza a bejegyzés keletkezésének időpontját, illetve az azzal kapcsolatos adatokat; a keltezés helyét; a bejegyző jelmondatát; az esetleges ábrát és adatait; utólagos megjegyzéseket, amelyek lehetnek az albumtulajdonos jegyzetei vagy a *grata vicinitas* (*szomszédossági*) esetek, azaz

[...] azon esetek, amikor egy nem magyarországi származású albumtulajdonos emlékkönyvének valamely magyarországi bejegyzőtől származó *inscriptiója* valamilyen felirat pl. a „grata vicinitas”, „hae paginae jungunt amicos” – segítségével összefüggésbe van hozva egy szomszédos oldalon található, nem magyarországi bejegyzőtől származó *inscriptióval*.⁶

³ Földesi Ferenc, „Album amicorum,” (ID: 3096) in *Magyar művelődéstörténeti lexikon, VII. Középkor és kora újkor*, szerk. Kőszeghy Péter (Budapest: Balassi Kiadó, 2007), hozzáférés: 2018.05.15, http://mamul.btk.mta.hu/MAMUL_SZERK/mamul_view.php?editid1=3096.

⁴ Földesi Ferenc, „Album amicorum.”

⁵ „Az adatbázisról,” IAA, hozzáférés: 2017.06.22, <http://iaa.bibl.u-szeged.hu/index.php?page=about>.

⁶ „Az adatbázisról.”

Az adatbázis tartalmazza magát a bejegyzésszöveget; a dedikációval kapcsolatos és a bejegyző aláírásával kapcsolatos információkat. Mindehhez egy bibliográfiai blokk kapcsolódik, amely az adott albumhoz és a fent említett részletekhez ad szakirodalmi útmutatót. Az adatbázisból általam átvett (és külső felhasználóként átvehető) adatok a bejegyzések azonosító számát, a bejegyző nevét, az albumtulajdonos nevét, a bejegyzés idejét, helyét, a bejegyzést tartalmazó forrás megjelölését tartalmazzák.

Az adatbázis szerinti legelső hungarika jellegű bejegyzés 1553. június 22-én keletkezett, német nyelven, bejegyzője a Budáról származó Christopher Mandel. Az adatbázis jelen pillanatban utolsó bejegyzése 1826-ból való. Az adatbázis folyamatosan bővül, ezért fontosnak tartom kiemelni, hogy a vizsgálat elkészüléséhez szükséges adatok az IAA 2017. május 29-i állapotát tükrözik. Az adatbázist készítő kutatócsoport a legnagyobb releváns könyvtárakkal, levéltárakkal, illetve nemzetközi intézményekkel és magánszemélyekkel is együttműködik. A forrásanyag feldolgozottságáról Latzkovits Miklós, a kutatócsoport vezetője 2015-ben elmondta, hogy addig 300 albumból gyűjtötték ki a bejegyzéseket, amely összesen 11991 darabot jelent.

108 album tulajdonosa volt magyarországi (vagy erdélyi) személy, ezeket tehát (néhány jelenleg is munka alatt lévő kivételtől eltekintve) már teljes egészében átírtuk az IAA-ban, ami 11.249 bejegyzést jelent. Utóbbiak kapcsán bejegyzés átlagot is tudunk mondani. Eddigi tapasztalataink szerint átlagosan 107 bejegyzéssel lehet számolni a magyarországi személyek által vezetett emlékkönyvek esetében. Az ő albumaikból előkerült bejegyzések a teljes anyag mintegy 94 százalékát teszik ki. Az általunk épített, érzésünk szerint is nagyon töredékes „albumkatalógusban” jelenleg 304 ma is elérhető olyan 16–18. századi albumot bibliografizáltunk, melynek tulajdonosa magyarországi személy volt. Ez tehát nagyjából 32.000 bejegyzést jelent.⁷

Elmondása szerint 2017-re a regisztrált bejegyzések száma 12500-ra nőtt, az említett albumkatalógus is bővült. Óvatos becslése szerint az anyag felét-harmadát ismerhetjük és arra következtet, hogy ma mintegy 60000–100000 hungarika jellegű bejegyzés lehetne elérhető a 16–18. századból. Mivel azonban sok album magántulajdonban van, arról nehezen szerethető információ, hogy hány olyan hungarika jellegű bejegyzés létezik jelenleg, amiről egyáltalán nem tudunk. Épp ezért azt is nehéz volna megmondani, hogy mennyi hungarika vonatkozású albumbejegyzés keletkezett a 16–18. században. A nagyságrend megbecsléséhez Latzkovits az időszakban a német egyetemeken tanuló magyarországi diákok számát említi. Körülbelül 27000 fővel számol, s feltételezi, hogy „inkább mindegyiküknek, mint csaknem mindegyiküknek” volt albumuk:

Az eddigi munka alapján kiszámoltuk, hogy egy magyarországi tulajdonos albumában átlagosan (és meglepő módon) 100 bejegyzés található. Márpedig ez nagyjából 2.700.000 valaha megírt albumbejegyzést jelent csak a németországi egyetemek hallgatóinak mára már jobbára megsemmisült emlékkönyveiben.

⁷ Az adatbázis jelenlegi (2017.01.07.) állapotáról, a forrásanyag feldolgozottságának mértékéről, és a becslésekről szóló adatokat Latzkovits Miklós személyes közlése alapján idézem, a kapott információt ezúton is köszönöm neki (2017.01.07.).

Az összes létező bejegyzésnek tehát csupán töredéke maradhatott fenn, amelynek feldolgozottsága vélhetően a 30–50%-ot éri el. Ez azt jelenti, hogy új bejegyzések, új emlékkönyvek folyamatosan kerülnek, illetve kerülhetnek elő, majd építhetők be az adatbázisba. A hálózati modell alkalmazása azonban ebből a szempontból jól alkalmazkodik: a modell bővíthető, frissíthető; új kapcsolatok és új elemek bármikor hozzáadhatók, a végzett számítások aktualizálhatók. Az adatok hiányossága azonban nem problémamentes, hiszen épp emiatt általános, a teljes, valaha létező korpuszra nem szerencsés erős következtetéseket levonni.

2.2. Az adatok kiválasztásának szempontjai

A fentiekből következik tehát, hogy a feldolgozott adatok egy vetületét adják az *album amicorum*-használatnak. Érdekes ezért véletlen mintavételként tekinteni és használni a feldolgozott és elérhető adatokat, mely esetben a véletlenszerű leválogatást a forrásmegmaradás és az adatfeldolgozás esetlegessége hozta létre. A mintavételi eljárás nem reprezentatív: ez azonban nem jelenti azt, hogy nem lehet releváns eredményekre jutni. Figyelni kell viszont arra, hogy eredmények csak a konkrét mintára vonatkozathatók, és nem szabad azokat a teljes populációra általánosítani. Más a kimutatható mintázatok referencialitása: elsősorban arra lehet következtetni, hogy az általunk jelenleg ismert bejegyzők és bejegyzőik milyen viszonyban álltak egymással; arról, hogy a mintavételben működő folyamatok mint hálózatkötő tényezők a hálózat nem ismert részeiben is megjelennek, csak valószínűségi feltételezéseket lehet tenni; a már ismert kapcsolatok és viszonyok azonban indikátorként működnek.

A jelenlegi munkának nem célja az *album amicorum*ok teljes nemzetközi hálózatának vizsgálata, s a magyar vonatkozású kapcsolatoknak ezek tágabb kontextusában való elemzése – bár ez szintén releváns és izgalmas kutatási irány lenne. Ahhoz azonban, hogy akár egy rövidebb időszakra nézve is kiegészítsük az adatbázist például a nem magyar albumtulajdonosok nem magyar bejegyzők általi bejegyzéseivel (ezeket nem gyűjti az IAA), csupán akkor lenne lehetőség, ha bevonnánk a kizárólag hungarika anyagot feldolgozó adatbázison kívül egyéb nemzetközi adatbázisok eredményeit, illetve amennyiben nem készült ilyen, akkor egyéb (levéltári) forrásanyagokat. Ez a kutatás meghaladná jelen tanulmány kereteit.

A vizsgált hálózat másik leszűkítése időbeli: az általam kijelölt időszak 1500 és 1700 közötti, tehát a legelső 1553-as bejegyzéstől az 1692 és 1740 között keletkezett bejegyzéscsoportig tart. A szigorúan időponthoz kötött adatfelvétel módszere bizonyos szempontból nem adhat teljes képet: azoknak az albumtulajdonosoknak a bejegyzői hálózata nem látható egészében, amelyek 1700 után keletkezett bejegyzéseket is tartalmaznak. A jelenlegi vizsgálat szempontjából azért tettem meg ezt a leválasztást, mert a vizsgálatban csak azokat a kapcsolatokat kívántam elemezni, amelyek 1700 előttiak. Emellett az 1553-tól 1700-ig terjedő adatokból kirajzolódó hálózat referenciaként és összehasonlításként áll – a hálózat növekedésének nagyságrendje megállapítható, mivel azonban a 150–200 év túl nagy időtáv a szociális kapcsolatok értelmezéséhez, kiemelek egy időben (és számosságban is) kisebb hálózatot az elemzés számára. Ebbe az első 1553-as bejegyzéstől kezdve beletartoznak azok az albumok is, amelyek legalább

egy darab 1600 előtt keletkezett bejegyzést tartalmaznak. A mintavétel konkrétumait a 4.3 alfejezet tartalmazza.

Az elemzés elvégezhető lenne úgy is, ha viszonyítási pontként és a vizsgálat alapjául nem a bejegyzést, hanem a forrásművet választanánk. Ez esetben az adatokat úgy kellene válogatni, hogy azok az albumok már ne kerüljenek bele a hálózatba, amelyek 1700. január 1. utáni *inscriptiót* alkalmaznak. Jelen esetben azonban fontosabbnak tartottam a kapcsolatok számontartását, mint az albumokét. Az egyes emlékkönyvek hálózatainak elemzése másik vizsgálat lenne, amely egy hibrid hálózatként, latouri értelemben vett cselekvőhálózatként lenne interpretálható.⁸

Jelen esetben a hálózatot szociológiai megközelítésben értelmezem, tehát személyközi kapcsolatokból álló rendszernek tekintem, amely gráfként vizualizálva csúcsokból (pontok, aktorok vagy cselekvők) és élekből (linkek, kapcsolatok) áll. A hálózat pontjait a bejegyzők és az albumtulajdonosok, azaz a bejegyzések címzettjei jelentik, a közöttük fennálló kapcsolat pedig maga a bejegyzés.

3. A hálózat

Reménytelenül bonyolult rendszerekkel vagyunk körülveve.⁹

3.1. A hálózattudományi szemüveg

Az utóbbi évtizedekben a hálózat és a háló fogalmát több tudományterület (a biológiától kezdve a társadalomtudományon keresztül az informatikáig) is meghatározó interpretációs keretként és leírási modellként kezdte használni. Ez a transzdiszciplináris alkalmazás vezetett oda, hogy a hálózatok vizsgálata az elmúlt két évtizedben ugrásszerűen fejlődött, és új tudományággá vált. A hálózatok kutatás (*network science*) fő felfedezésének éppen azt tartja, hogy „a tudomány, a természet és a technológia különböző területein előforduló hálózatok szerkezete igen hasonló, mert ezeket ugyanazok a rendezőelvek alakítják. Emiatt ezeket a hálózatokat ugyanazokkal a matematikai eszközökkel kutathatjuk.”¹⁰

Mindezek mellett meg kell említeni, hogy a fogalmak használata éppen emiatt a transzdiszciplinaritás miatt nem konzekvens: a hálózattudomány és a hálózatok kutatás szinonimaként jelenik meg, de a hálózatelmélet és a hálózatelemzés (*SNA, social network analysis*) definícióját is gyakran emlegetik. Utóbbi kettőt alapvetően a szociológia használta eddig: a társadalmi rendszerek működésének elméleti és módszertani keretének megjelölésére. Az általam használt elemzési módszereket és definíciókat főként a szociális hálózatelemzés módszertani készletéből merítettem, de mivel az elemzések alapját adó matematikai eszközök megegyeznek a hálózattudomány elemzési

⁸ Bruno Latour, *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory* (New York: Oxford University Press, 2005). A cselekvőhálózat-elmélet (*actor-network-theory*) olyan hálózatként értelmezi a jelenségeket, amelyben azonos értékű cselekvőnek – *aktor* helyett *aktant* – tekinti mind az élő személyeket, mind a tárgyi világ elemeit.

⁹ Barabási Albert-László, *A hálózatok tudománya* (Budapest: Libri, 2016), 39.

¹⁰ Barabási, *A hálózatok tudománya*, 42.

módszereivel, így a tanulmányban használt módszertani keretet a hálózattudomány társadalmi rendszerekre specializált részének tekintem.

A hálózattudományi vizsgálatok célja megérteni a komplex rendszerek univerzális tulajdonságait és eredetüket, felfedni az ezen hálózatok fejlődését alakító törvényeket, és azt, hogy ezek a törvényszerűségek miként vannak hatással a hálózat viselkedésére.¹¹ A tudományág kialakulását és eszköztárát tekintve is interdiszciplináris: különböző területeken ugyanis már évtizedek óta egymástól függetlenül is elkezdődött a hálózatok vizsgálata. A legkorábbi megközelítést a matematikai gráfelmélet nyújtja: Leonard Euler 1736-os königsbergi hidakról szóló példája máig alapmintának számít. A társadalmi kapcsolatháló vizsgálat az 1970-es években kezdődött, az első kutatások Mark Granovetter nevéhez fűződnek. A komplex rendszerek összefüggéseinek feldolgozásához elengedhetetlenül szükségesek a számítástechnikai eszközök, így az informatika fejlődése rendkívüli ugrást jelentett az ilyen irányú vizsgálatok számára. Összegezve tehát azt lehet mondani, hogy a hálózatok kutatás módszertana alapvetően empirikus, gráfelméleti-matematikai, kvantitatív és informatikai.¹²

A legfontosabb univerzális tulajdonságok a *kisvilágság*, a *skálafüggetlenség*, az egymásba-ágyazottság és a *gyengekapcsoltság*. A *kisvilágság* jelenségének első példáját a nemzetközi szakirodalom is Karinthy Frigyes nevéhez köti. 1929-ben, *Láncszemek* című novellájában¹³ veti fel azt a kérdést, hogy „hány ismeretségi kapcsolaton keresztül lesz összeköthető két véletlen személy”. Ezt később tudományos keretek között a szociológia vizsgálta: Stanley Milgram harvardi kísérleti pszichológus a személyközi kapcsolatok egyes embereket közösséggé szervező hálóját kutatva fedezte fel az úgy nevezett „hatlépcsnyi távolságot.”¹⁴ A vizsgálat eredménye szerint két egymást sohasem ismerő, tökéletesen véletlenszerűen kiválasztott személy közt egy levél célbejuttatásához átlagosan 5,5 ember szükséges. A következtetés tehát, hogy világunk szorosan összekapcsolt, „bárki csak néhány kézfogásra van bárki mástól.”¹⁵

A hálózatok egyik alapmodelljeként sokáig a véletlen gráfokat leíró Erdős–Rényi-modellt tartották számon. Ebben az elméletben központi az egyenlőség gondolata: majdnem minden ponthoz azonos számú él tartozhat.¹⁶ A valóságban létrejövő hálózatok azonban nem statikusak, s emiatt más modell érvényes rájuk – erre hívta fel a figyelmet Barabási Albert-László és Albert Réka kutatása.¹⁷ Modelljük alapvetése, hogy a hálózatok növekedésének szervezője a preferenciális kapcsolódás – tehát az új pontok nem véletlenszerűen kapcsolódnak a hálózat egy pontjához, hanem a legnagyobb fokszámú pont felé gravitálnak.

¹¹ Barabási, *A hálózatok tudománya*, 42.

¹² Barabási, *A hálózatok tudománya*, 43–44.

¹³ Karinthy Frigyes, „Láncszemek,” in Karinthy Frigyes, *Címszavak a Nagy Enciklopédiához: Cikkek* (Budapest: Szépirodalmi Könyvkiadó, 1980), Magyar Elektronikus Könyvtár, <http://mek.oszk.hu/07300/07367/html/01.htm#54>.

¹⁴ Stanley Milgram, „The small world problem,” *Psychology Today* 1, 1. sz. (1967): 61–67.

¹⁵ Barabási Albert-László, *Behálózva* (Budapest: Magyar Könyvklub, 2003), 28.

¹⁶ Csermely Péter, *A rejtett hálózatok ereje: Hogyan stabilizálják a világot a gyenge kapcsolatok?* (Budapest: Vince Kiadó, 2004), 10; Péter Erdős és Alfréd Rényi, „On Random Graphs, I,” *Publicationes Mathematicae* 10 (1959): 290–297.

¹⁷ Albert-László Barabási and Réka Albert, „Emergence of Scaling in Random Networks,” *Science* 286, 5439. sz. (1999): 509–512, <http://doi.org/10.1126/science.286.5439.509>.

A preferenciális kapcsolódás egy valószínűségi mechanizmus: egy új csomópont szabadon kapcsolódhat a hálózat bármelyik csomópontjához, legyen az egy középpont vagy olyan, amelynek eddig csak egy kapcsolata volt. [...] ha az új csomópont egy 2 vagy egy 4 fokszámú csomóponthoz is kapcsolódhat, akkor kétszerre nagyobb eséllyel választja a 4 fokszámú csomópontot.¹⁸

Ez az elrendeződés hatással van az adott hálózat szerkezetére is: kedvez a diverzitásnak, segíti a hálózaton belüli tájékozódást, a hálózatot ellenállóbbá teszi. Kialakulnak nagy fokszámú, azaz sok kapcsolattal rendelkező összekötők, amelyek kiemelkednek, láthatóak lesznek a többi tag számára, s ezáltal a folyamatok elindítói, trendek irányítói lehetnek.¹⁹

A gyenge kapcsolatok fogalma²⁰ ugyanígy fontos a kulturális hálózatok értelmezésében. Ezek kis valószínűségű és rövid idejű kölcsönhatások, de a hálózatok legfontosabb pontjain találhatóak – így biztosítják a stabilitást, de nem merevítik meg a hálózatot.²¹ A Berlow-féle funkcionális definíció szerint „egy kapcsolatot akkor nevezünk gyengének, ha hozzáadása vagy elvétele nem befolyásolja statisztikailag kimutatható mértékben a hálózat külső paramétereinek átlagértékét”. A különböző levezetések szerint nagyjából a hálózatoknak csak 20%-a erős kapcsolat.²² A gyenge kapcsolat a gyakorlatban azt jelenti, hogy például álláskeresésnél egy véletlen beszélgetés (utazás közben, repülőn, és így tovább) előbb juttathat munkához minket, mint egy közeli barátunk vagy családtagunk. Hiszen *erős kapcsolataink* ugyanazokat a személyeket ismerik, mint mi; de egy távoli ismerős, egy beszélgetőtárs hozzákapcsol minket egy számunkra addig ismeretlen körhöz, amely új lehetőségeket ígér. Tehát a gyenge kapcsolat nagyobb valószínűséggel hoz új információt, tartalmat a hálózatba, mint az erős kapcsolatok. Ez a jelenség – ahogy a fent említettek is – a hálózattudomány alapvetése szerint éppúgy igazak arra a hálózatra, amelynek pontjait személyek, összekötő éleit pedig a köztük lévő kapcsolatok alkotják.

3.2. Mérőszámok és definíciók

A jelen vizsgálat szempontjából ez azt jelenti, hogy az általam kiválasztott csoportban – az egymást bejegyzéseik által ismerősként megjelölő albumhasználók körében – megkísérelhetjük a kapcsolatok sűrűségének, a személyek közt kialakult hierarchiának és presztízsnak, a klikkek és klaszterek kialakulásának vizsgálatát, a hálózatban működő összekötők, hidak, gyenge kapcsolatok szerepének felmutatását és elemzését. Az elemzésnek a hálózat társadalmi hálózatelemzésben használt definícióját használom, miszerint:

¹⁸ Barabási, *A hálózatok tudománya*, 188.

¹⁹ Barabási, *Behálóztva*, 35.

²⁰ Mark Granovetter, „The Strength of Weak Ties: A Network Theory Revisited,” in *Social Structure and Network Analysis*, eds. P. V. Marsden and N. Lin (Beverly Hills, CA: Sage Publications, 1982), 105–130. Magyar fordításban: „A gyenge kötések ereje: A hálózatelemzés felülvizsgálata,” in *Társadalmak rejtett hálózata*, szerk. Angelusz Róbert és Tardos Róbert (Budapest: Magyar Közvéleménykutató Intézet, 1991), 371–400.

²¹ Csermely, *A rejtett*, 85.

²² Berlow-definíció: Csermely, *A rejtett*, 85.

[...] a véges számú pontot teljesen vagy részben összekötő vonalak halmazát nevezzük hálónak. A viszonyok egy bizonyos típus által meghatározott pontok halmazát nevezzük a továbbiakban hálózatnak. Ha a vizsgált pontok legalább egy részhalmazát többféle viszony szerint rendezzük, akkor a továbbiakban többretegű hálózatokról (multiplex networks) fogunk beszélni.²³

A hálózatok elemzésének²⁴ alapfogalmai a (csomó)pontok (csúcsok, aktorok, cselekvők) és a köztük lévő kapcsolatok (élek, linkek). Egy hálózat elsődlegesen meghatározandó tulajdonságának számít, hogy az őt alkotó kapcsolatok irányítottak vagy irányítatlanok. Irányított kapcsolat esetén aszimmetrikus hálózat jön létre, mint az *inscriptiók* esetében is. A kapcsolatok iránya a bejegyzők felől a tulajdonosok felé mutat. (Ha *A* írt bejegyzést *B*-nek, az nem jelenti, hogy *B* is írt *A*-nak, a hálózat szempontjából ez azért jelentőségteljes, mert az információk és egyéb a hálózatban áramló értékek közlekedésének iránya meghatározott.)

Míg maga a bejegyzés irányított kapcsolatot hoz létre, addig ennek az összekötöttségnek a tartalma, miszerint a bejegyző ismeri a személyt, akinek az albumába ír és fordítva, szimmetrikus kapcsolatként is értelmezhető és elemezhető. A legalapvetőbb mérőszámoknak a hálózatot alkotó pontok számát (*n*) és a hálózatban létrejött összes kapcsolat számát (*L*) tekinthetjük. A pontok legfontosabb tulajdonsága a *fokszám* (*degree*, *k*), amely az adott ponthoz tartozó kapcsolatok számát jelöli. Irányított esetben ez kétféle lehet: a *kimenő fokszám* (*outdegree*, „ki-fok”) azon kapcsolatokat méri, amelyek a cselekvő felől indulnak más cselekvők irányába; a *bemenő fokszám* (*indegree*, „be-fok”) ennek épp ellenkezője: a pont felé irányuló kapcsolatok mérőszáma. Fontos megjegyezni, hogy egy hálózatban a távolság fogalma nem érzékelhető távolságot jelent – a vizualizált gráfban nincs tartalmi szerepe az élek hosszának. A két cselekvő közti *távolságot*²⁵ (*distance*, *d*) a köztük lévő *út* (*path*) *hossza*, azaz az utat alkotó kapcsolatok száma jelenti. Egy hálózat *átmérője* (*diameter*) pedig a legrövidebb úthosszak maximuma. (A mérőszámot csak összefüggő hálózatokra lehet alkalmazni, definíció szerint ugyanis a nem összefüggő gráfok átmérője végtelen.)

A hálózat értelmezésében fontos szerepet játszik az összekapcsoltság vizsgálata, a hálózat összefüggő részhálózatainak (*komponens*)²⁶ meghatározása. Irányítatlan kapcsolatok esetén az a hálózat számít összefüggőnek, amelyben minden pont elérhető a

²³ Takács Károly, szerk., *Társadalmi kapcsolathálózatok elemzése* (Budapest: BCE Szociológiai és Társadalompolitikai Intézet, 2011), 5, https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0010_2A_08_Kapcsolathalo_elemzes_szerk_Takacs_Karoly/0010_2A_08_Kapcsolathalo_elemzes_szerk_Takacs_Karoly.pdf.

²⁴ A hálózatelemzés alapfogalmaihoz és módszertanához lásd: Barabási, *A hálózatok tudománya*; Christian Stegbauer und Roger Häußling, Hg., *Handbuch Netzwerkforschung* (Wiesbaden: Springer VS, 2010); Takács, *Társadalmi*.

²⁵ „A távolság számításához ismernünk kell a séta (*walk*), a vonal (*trail*) és az út (*path*) fogalmakat. A séta pontok és élek olyan sorozata, mely ponttal kezdődik és azzal is végződik, egy pontot mindig hozzá illeszkedő él előz meg és az is követ a sorozatban, a pontok és élek többször is előfordulhatnak. A vonal olyan séta, melyben az élek nem ismétlődnek a sorozatban, az út esetén pedig a pontok sem fordulhatnak elő egynél többször (ilyenkor az élek sem ismétlődhetnek). A séta, a vonal és az út hossza minden esetben a benne szereplő élek száma. Két pont közti távolság a két pont közötti legrövidebb út hosszával egyenlő. Ha két pont közt nincs út, a távolságot végtelennek definiáljuk.” Takács, *Társadalmi*, 24.

²⁶ Barabási, *A hálózatok tudománya*, 79.

hálózat egy másik pontjából. Irányított kapcsolat esetén megkülönböztetünk erősen és gyengén összefüggő hálózatot: előbbiben oda-vissza kapcsolatokon keresztül érhető el minden pont egymástól, utóbbiban csak egyirányú kapcsolatok tartják a hálózatot. Ha két komponenst egyetlen él köt össze, a kapcsolatot *hídnak* nevezzük: ennek elvágásával a hálózat megszűnik összefüggőnek lenni.

Ezen felül fontos a hálózat *sűrűsége* (*density*, Δ), amely nemcsak a szomszédos kapcsolódásokat, hanem az összes lehetséges és a ténylegesen megvalósult kapcsolat arányát méri;²⁷ a *központiság* (*centrality*) pedig azt, hogy a létező kapcsolatok közül mennyit birtokol az adott szereplő.

A *presztízst* (*prestige*) irányított kapcsolatok esetén tudjuk kifejezni. Fontos megjegyezni azonban, hogy itt nem a köznapi tekintély, hatalom értelemben kell a szót értelmezni: jelentése szerint annak a szereplőnek nagy a *presztízse*, amelynek nagyobb a bemenő fokszáma, mint a kimenő; míg a *befolyás* ennek fordítottja: a nagyobb kimenő fokszámot mutatja. A hálózat szimmetrikus kapcsolatainak fontos mutatói a már említett *központiságvértékek* – ezek azt mutatják meg, hogy mennyire fontos az adott szereplő. Ez azonban nem egzakt fogalom, a fontos szereplők a hálózat stratégiai pontjain helyezkednek el, de ez a fontosság többféle módon értelmezhető. Központi személynek tekinthetjük azt, akinek a legnagyobb a kapcsolati aktivitása, akihez sokan kapcsolódnak, vagy aki minél több szereplővel tart fenn minél szorosabb kapcsolatot. Olyan szereplőket is kiemelhetünk továbbá, akik hálózatmegszakító pozícióban vannak.²⁸ A legegyszerűbb az előbb említett fokszámok alapján vett *fok-centralitást* nézni (*degree centrality*, *CD*),²⁹ eszerint minél több kapcsolattal rendelkezik egy adott szereplő, annál központibb szerepet tölt be a közösségben. Egy aktor *közelségi központisága* (*closeness centrality*, *CC*)³⁰ azt jelenti, hogy a legtöbb szereplőt közvetlenül vagy kevés lépéssel el tudja érni, míg más szereplők nem. A *közöttiségcentralitás* (*betweenness centrality*, *CB*)³¹ azon alapul, hogy a szereplő hálózatbeli sikere attól függ, hány másik pont vagy csoport közt tölt be közvetítő szerepet.

Míg a centralitásértékek az irányítatlan kapcsolatokat jellemzik, addig ezeknek a mérőszámoknak az irányított kapcsolatokra való megfeleltetését jelentik a *presztízsmutatók*. A *fok-presztízst* (*degree prestige*, *PD*) megegyezik az adott pont bemenő fokszámával, tehát azt a szereplőt emelhetjük ki vele, akit sokan választanak. A másik lehetőség a *szomszédsági presztízst* (*proximity prestige*, *PP*) kiszámítása, amely a közelségcentralitáshoz hasonlóan azt méri, hogy a szereplők milyen közel vannak a kiválasztott aktorhoz. Ez a távolság azért nem egyezik meg feltétlenül az irányítatlan hálózatával, mert két azonos pont közt a kapcsolatok irányítottsága miatt oda-vissza más úthosszak lehetnek jellemzőek. A harmadik fontos mutató a *rangpresztízst* (*rank prestige*, *PageRank*, *PR*), amelynek lényege, hogy azt is figyelembe vesszük, milyen tulajdonsággal rendelkeznek azok, akik az adott szereplőt választják: tehát, akit egyébként

²⁷ Irányítatlan hálózatban: $\Delta = \frac{\text{létrejöttkapcsolatokszáma}}{\text{összeslehetésgkapcsolatszám}} = \frac{L}{\frac{n(n-1)}{2}}$; irányított hálózatban: $\Delta = \frac{L}{n(n-1)}$.

²⁸ Takács, *Társadalmi*, 22.

²⁹ Adott csomópont (i) fok-centralitása megegyezik a fokszámával: $C_{D_i} = k_i$.

³⁰ Adott pont (i) közelségcentralitása fordítottan arányos a közte és a többi szereplő közti távolságok összegével: $C_{C_i} = \frac{1}{\text{távolságokösszege}}$.

³¹ Azoknak az utaknak az összege, amelyek minimális hosszúságúak, és keresztülhaladnak az adott szereplőn: $C_{B_i} = \frac{\text{ipontonáthaladóutakszáma}}{\text{összesútszáma}}$.

marginális szereplők választanak, az kisebb értékkel rendelkeznek, mint akit magas presztízsértékű tagok választanak.³²

Ezek az adatok és mérőszámok kis elemszámú hálózat esetén a gráfként való ábrázolás során akár szemmel láthatóak, de nagyobb elem- és kapcsolatszám esetén a grafikai kép átláthatatlan, ezért mátrixalapú elemzésekre és a matematikai-statisztikai alapú eredményekre lehet alapozni.³³

4. Az irodalom hálójában

A társadalom hálózatként való interpretációja már a '70-es években elkezdődött, a hálózat metaforaként és interpretációs lehetőségként az irodalomtudományban elsősorban a 21. században vált fontossá, összefüggésben az új médiumok megjelenésével. Emellett azonban a történeti és irodalomtörténeti kutatások egyre inkább felhívják a figyelmet arra, hogy a biográfiai adatok vagy a művelődéstörténet eseményei és szereplői nem önmagukban álló figurák: az identitás, a társadalmi szerepek és életpálya-modellek mind a kontextus és a szereplőket magukba foglaló hálózatok teremtményei.

A hálózatok esztétikájával foglalkozó Patrick Jagoda foglalja össze, milyen megközelítésben alkalmazzák a kultúratudományok a hálózatokat. Nem teljesen elkülöníthető kategóriákról beszél, de nagyjából négy területet említ meg: a történeti kutatásokat,³⁴ a digitális bölcsészet körébe tartozókat, az irodalomszociológiai és a formalista irányt.³⁵ A hálózatok alkalmazhatóságának sokféleségét azzal magyarázza, hogy a hálózatokban megjelenő komplexitás és összekapcsoltság egybecseng az intertextualitás és a szoros olvasás tapasztalatával.³⁶ Az egyes vizsgálatok azonban nem egyértelműen különíthetők el a fenti felosztás szerint: nem módszerükben, hanem fókuszpontjukban különböznek. Míg Moretti az úgynevezett *távoli olvasás* (*distant reading*) megközelítésmódjával a szövegen belüli figurákat és cselekményeket elemzi (legismertebb a *Hamlet*-elemzése), addig a Jagoda által irodalomszociológiaiainak mondott vizsgálat – ugyanazokkal a digitális bölcsészeti eszközökkel – az irodalom intézményrendszerének és társadalmi beágyazottságának aktoraira és eseményeire koncentrálnak. Példaként említhető Natalie M. Houston projektje,³⁷ amely a viktoriánus költészet 1840–1900 között működő kapcsolathálóját térképezi fel; illetve Amy Hungerford 2016-ben megjelent könyve, mely az olvasók hálózatát értelmezi a könyvkiadás, a szerzők és

³² „Mivel ez minden kapcsolatháló-szereplőre igaz, a rangok láncolatát kell feltérképeznünk egy adott szereplő rangjának meghatározásához. Ezt legegyszerűbben mátrixalgebrai úton tehetjük meg, sajátértékek számításával.” Takács, *Társadalmi*, 26.

³³ Az elemzéseket a *Microsoft Excel 2010* adatbázis-kezelő programmal és a *Gephi* (v. 0.9.2) nyílt forráskódú hálózatelemző és vizualizáló szoftverrel végeztem.

³⁴ Jonathan H. Grossman, *Charles Dickens's Networks: Public Transport and the Novel* (Oxford: Oxford University Press, 2012); Alexander Galloway, „Networks,” in *Critical Terms for Media Studies*, eds. W. J. T. Mitchell and Mark B. N. Hansen (Chicago: University of Chicago Press, 2010), 280–296; Caroline Goodson, Anne E. Lester, and Carol Symes, *Cities, Texts and Social Networks, 400–1500: Experiences and Perceptions of Medieval Urban Space* (Farnham: Ashgate, 2010).

³⁵ Caroline Levine, *Forms: Whole, Rhythm, Hierarchy, Network* (Princeton: Princeton University Press, 2015).

³⁶ Jagoda, „Networks,” 1, 4.

³⁷ Natalie M. Houston, „Toward a Computational Analysis of Victorian Poetics,” *Victorian Studies* 56, 3. sz. (2014): 498–510, <http://doi.org/10.2979/victorianstudies.56.3.498>.

a könyvterjesztők kontextusában.³⁸ Jagoda végkövetkeztetésével egyetértve az ilyen típusú vizsgálatokban a hálózatban való modellezés nemcsak vizuális segédeszköznek számíthat, hanem felfedhetővé teheti az irodalom közlekedését, recepcióját, működését a társadalom különböző rendszereiben.³⁹

A magyar irodalomtörténeti kutatásban legutóbb Bátor Anna⁴⁰ és Antal Alexandra⁴¹ foglalkozik hálózati modellben történő interpretációval. Míg Antal irodalomszociológiai kontextusban a *Bécsi Magyar Hírmondó* szerkesztőségi hálózatát elemzi, addig Bátor Anna filológiai megközelítésben használja a hálózat interpretációs keretét, és tanulmányában Wallaszky Pál *Conspectus* című művének kompilációs gyakorlatát vizsgálja.

A jelenleg futó nemzetközi hálózattudományi alapú kutatások közül két példát említek: az első az inkább történeti irányú *Six Degrees of Francis Bacon*⁴² elnevezésű projekt, amely a filozófus körüli *énhálózat* feltárására törekszik. Ezáltal egy multiplex, több kapcsolattípust felvonultató közösséget tesz megközelíthetővé. A *Circulation of Knowledge and Learned Practices in the 17th-century Dutch Republic*⁴³ című holland kutatás a korszak leveleinek adatbázisban történő rögzítését, digitális publikálását és a levelezők kapcsolathálójának megalkotását célozza. A projekt nemzetközi együttműködést tart fenn több hasonló kutatással: az Oxfordi Egyetem *Cultures of Knowledge: An Intellectual Geography of the Seventeenth-Century Republic of Letters*⁴⁴ és a Stanford Egyetem *Mapping the Republic of Letters*⁴⁵ munkacsoportjával. Az itt vizsgált hálózat szereplőit egyféle kapcsolat, a levelezés köti össze, ebben működésük nagyon hasonlít az *album amicorumok* adatainak feldolgozhatóságához.

5. Közösségi háló – az 1500–1700 közti bejegyzések és bejegyzők hálózatai

Az *Inscriptiones Alborum Amicorum* adatbázis elérhető adatai közül a hálózatok vizsgálatához az alábbi adatcsoportokat dolgoztam fel: a bejegyzés rekordszáma (*ID*), a bejegyző (*source*), a bejegyzés címzettje (*target*), a bejegyzés albumának jelzete (*sign*), a bejegyzés dátuma (*date*), a bejegyzés időköre (*year*), a bejegyzés helye (*place*). Jelenleg csak azokat a legalapvetőbb adatokat vontam be a vizsgálatba, amelyek az adatbázis online felületéről külső felhasználóként tölthetők le.

³⁸ Amy Hungerford, *Making Literature Now* (Stanford, CA: Stanford University Press, 2016).

³⁹ Jagoda, „Networks,” 7–8.

⁴⁰ Bátor Anna, „A tudás hálózatai: Wallaszky Pál historia litterariája és a 18. századi tudástranszfer,” *Irodalomismeret* 27, 3. sz. (2016): 35–63.

⁴¹ Antal Alexandra, „A bécsi Magyar Hírmondó (1789–1803) szerkesztői hálózata,” *Irodalomtörténeti Közlemények* 118, 1. sz. (2014): 99–117.

⁴² Christopher Warren, Daniel Shore, Jessica Otis, Lawrence Wang, Mike Finegold and Cosma Shalizi, *Six Degrees of Francis Bacon*, Carnegie Mellon University, hozzáférés: 2018.05.15, <http://www.sixdegreesoffrancisbacon.com/>.

⁴³ Wijnand Mijnhardt, *Circulation of Knowledge and Learned Practices in the 17th-century Dutch Republic*, v. 1.0, hozzáférés: 2018.05.15, <http://ckcc.huygens.knaw.nl/epistolarium>.

⁴⁴ Howard Hotson, *Networking the Republic of Letters, 1550–1750*, University of Oxford, hozzáférés: 2018.05.15, <http://www.culturesofknowledge.org/>.

⁴⁵ Dan Edelstein and Paula Findlen, *Mapping the Republic of Letters*, Stanford University, hozzáférés: 2018.05.15, <http://republicofletters.stanford.edu/>.

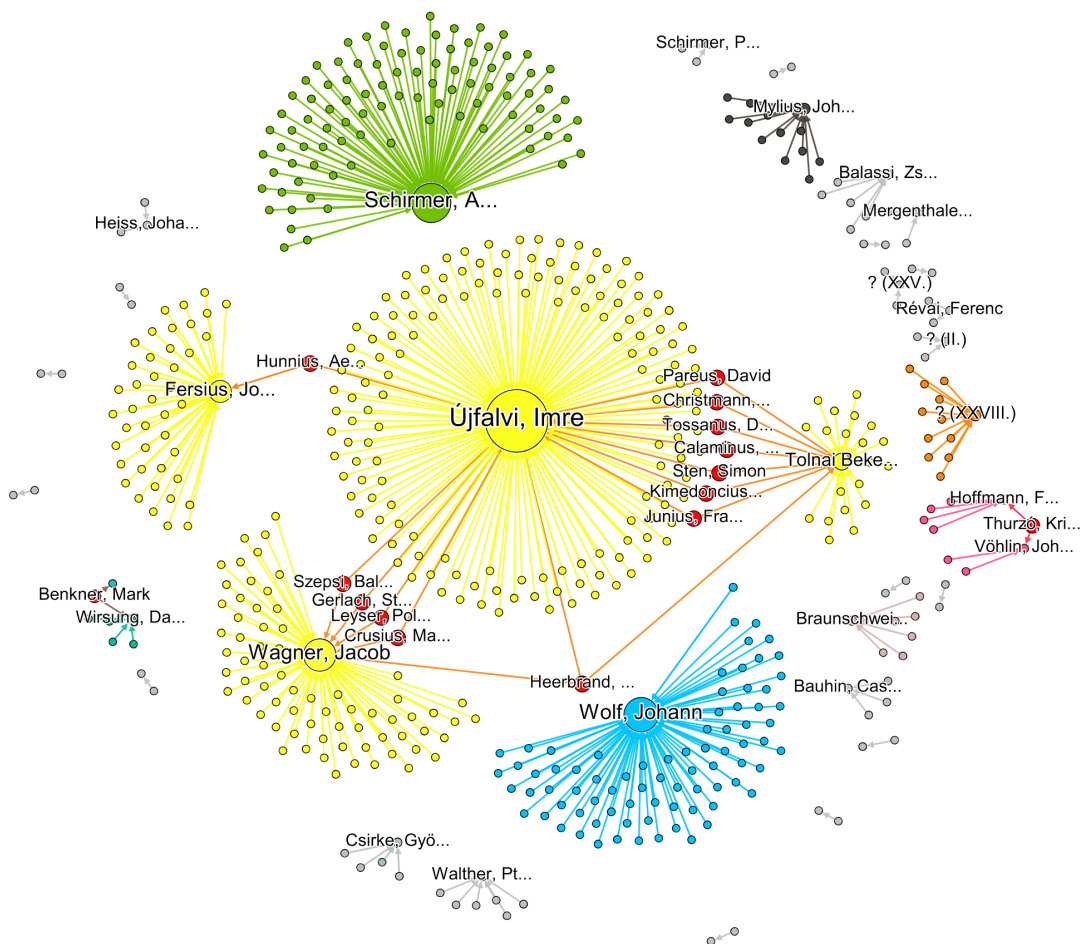
ID	Source	Target	Sign	Yeartype	Datum	Place
12117	Mandel, Christoph	Deyger, Johann Valentin	(Mh 1030)	16. század	1553. 06. 22.	Feuchtwangen*
12260	Lackhner, Leonhard	Hoffmann, Ferdinand	(Typ 515.47.456)	16. század	1555. -. -. ?	?
12264	Schwartz, Sebastian	Hoffmann, Ferdinand	(Typ 515.47.456)	16. század	1555. -. -. ?	?
12262	Thurzó, Elek	Hoffmann, Ferdinand	(Typ 515.47.456)	16. század	1555. -. -. ?	?
12261	Thurzó, Hieronymus	Hoffmann, Ferdinand	(Typ 515.47.456)	16. század	1555. -. -. ?	?
12263	Thurzó, Kristóf	Hoffmann, Ferdinand	(Typ 515.47.456)	16. század	1555. -. -. ?	?
12197	Thurzó, Kristóf	Vöhlín, Johann Jacob	(Egerton Ms. 1180)	16. század	1557. -. -. ?	?
12198	Thenn, Caspar	Vöhlín, Johann Jacob	(Egerton Ms. 1180)	16. század	1558. -. -. ?	?
12199	Welser, Anthon	Vöhlín, Johann Jacob	(Egerton Ms. 1180)	16. század	1558. -. -. ?	?
12106	Jordán, Tamás	Spon, Johann	(Egerton Ms. 1178)	16. század	1558. 01. 15.	Wittenberg
8118	Eber, Paul	Csirke, György	(Ant 7397)	16. század	1560. -. -. ?	Wittenberg*
8101	Major, Georg	Csirke, György	(Ant 7397)	16. század	1560. -. -. ?	Wittenberg*
8123	Moller, Heinrich	Csirke, György	(Ant 7397)	16. század	1560. -. -. ?	Wittenberg*
8034	Melanchthon, Philipp	Csirke, György	(Ant 7397)	16. század	1560. 01*. 01*. és 1560. 04*. 19*. között	Wittenberg*
11	Wacker, Jacob	Wirsung, David	(Stb. 134.)	16. század	1565 és 1583 között	Ambras
4445	Hofmann, Benedictus	? (XXVIII.)	(MS 675.)	16. század	1566 és 1568 között	?
4447	Mundilius, Leonhard	? (XXVIII.)	(MS 675.)	16. század	1566 és 1568 között	?
4444	Hermann, Simon	? (XXVIII.)	(MS 675.)	16. század	1566. 12. 27.	Wittenberg*

1. táblázat. A felhasznált adatok rendszere (részlet)

5.1. A bejegyzések hálózata 1500–1600 között

Az első vizsgált hálózat (1. ábra) a 16. századi bejegyzések rendszerét mutatja: a feldolgozott adatok a legelső 1553-as bejegyzéstől indulnak. A hálózat tartalmazza azon albumoknak az 1600 utáni bejegyzéseit is, amelyekben legalább egy darab 1600

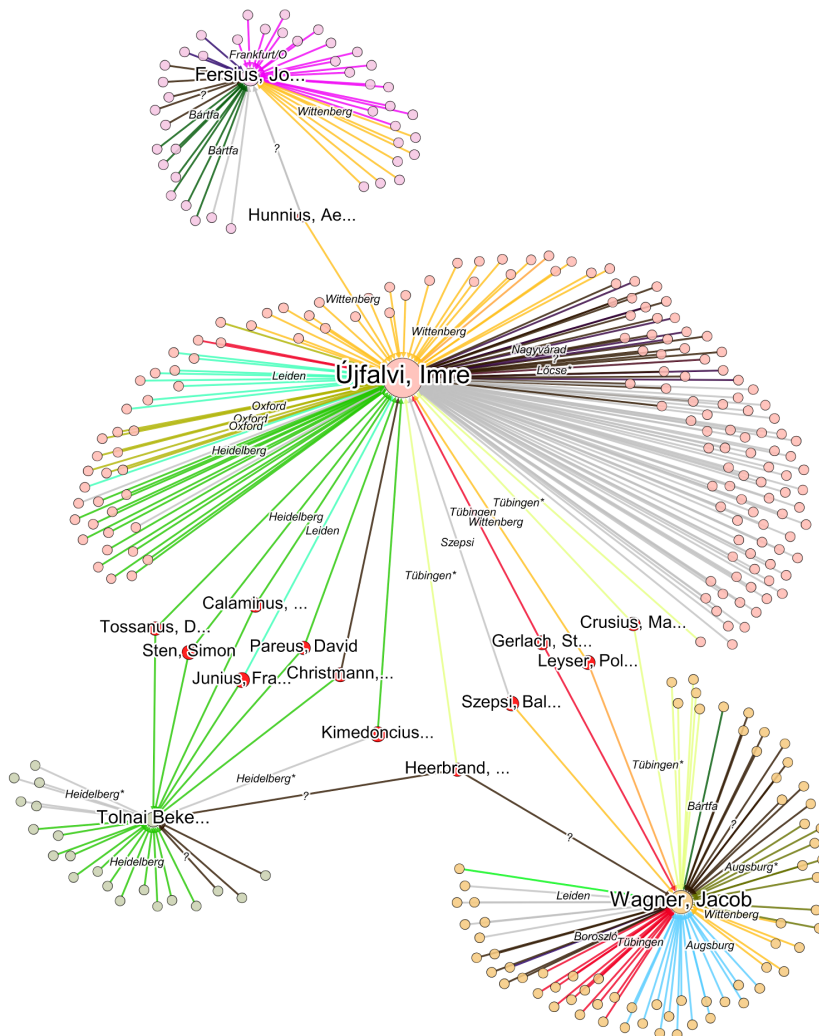
előtt keletkezett bejegyzés található. Ilyen módon az időbeli korlát nem töri meg a forrásokhoz kapcsolódó csoportokat.



1. ábra. Az 1500 és 1600 közötti bejegyzések hálózata

Az így kapott hálózatba 568 bejegyzés tartozik, 549 bejegyzőtől 36 címzettnek. A hálózat irányított, aszimmetrikus, tehát a kapcsolat (azaz bejegyzés) iránya mindig a bejegyzőtől mutat az inscriptio címzettje felé. A hálózat 585 pontból, személyből és 568 kapcsolatból áll. A hálózat nem összefüggő, 30 különálló komponensre bomlik. Az első ábrán szereplő hálózatban a különböző színek a különböző komponenseket jelölik, míg a második ábrán a bejegyzések helyszíne szerinti bontás látható. A komponensek nagyságának eloszlása, és a foksámeloszlás arra enged következtetni, hogy az albumbejegyzők közt is preferenciális kapcsolódás érvényesül. Meg kell jegyezni azonban azt is, hogy a preferenciális kapcsolódást idéző elrendeződés önmagából a forráscsoport jellegéből is adódik: ha valakinek van emlékkönyve, az egy tudatos gyűjtési folyamatban gyarapítja bejegyzői számát, az új bejegyzők tehát nem véletlen-

szerűen adódnak a hálózathoz. Az valószínűsíthető azonban, hogy aki sok bejegyzést gyűjtött magának, könnyebben, hatékonyabban tud új kapcsolatokat begyűjteni, mint azok, akik kevesebbet.



2. ábra. A hálózat a bejegyzések helye szerinti bontásban

Kérdéses, hogy az adatfelvétel módszere torzítja, erősíti-e ezt a preferenciális megjelenést: abból adódik-e a nagy fokszerű albumtulajdonosok jelenléte, hogy csak központi egyének albumai vannak feldolgozva, vagy hogy az ő albumuk feldolgozása részletesebb-e? A jelenség ennek a fordítottja is lehet: a nagy fokszerű elemeket épp azért tekinti központi figurának a szakirodalom, mert tőlük ismerünk nagyobb mennyiségű forrásanyagot. Sokkal kevesebb (magyar/hungarus) albumtulajdonost ismerünk, mint bejegyzőt, ez természetes és valós működésmódnak tűnik. Viszont a kisebb albummal rendelkezőket és az albummal nem rendelkező bejegyzőket is ismerjük, s míg egy a központiként ismert figurákat elemző kutatás a perifériára szorult szereplőket elkerülheti, addig a hálózati modellezésben meg tudnak jelenni

akkor is, ha nincs kapcsolódásuk az aktuális centrumhoz. Minden adatokkal és hiányos adatokkal dolgozó akár történeti, akár művelődéstörténeti kutatásnak szem előtt kell tartania, hogy az elemzés kizárólag a *jelenlegi tudásunk alapján* értelmezhető helyzetet mutatja.

Azok a csomópontok, személyek, akik nem rendelkeznek bemenő kapcsolatokkal, valószínűsíthetően nem rendelkeztek saját albummal, vagy albumuk elveszett. Tehát az, hogy a hálózat néhány nagy fokszerű komponensből, *ego-hálózatból* áll, nem feltétlenül az adatgyűjtés jellegéből, hanem főként magából az adatok jellegéből következik. Akárcsak az, hogy az egyes bejegyzők között nincs (vagy nagyon ritka) a hungarika jellegű kapcsolat: hiszen ha két német bejegyző egymásnak írt az albumába, az a hungarika adatok között már nem szerepel.

A legtöbb bemenő kapcsolattal Újfalvi Imre rendelkezik, akinek kapcsolatrendszerét már évtizedek óta több kutatás is vizsgálta.⁴⁶ Míg 163 bejegyzést címeztek neki, addig arról még egyetlen forrást sem ismerünk, hogy ő bejegyzést dedikált volna ismerőseinek. A második legnagyobb komponens központi figurája Schirmer Anton, aki 96 bejegyzővel rendelkezik, de szintén nem írt bejegyzést. Johann Wolf 79, Jacob Wagner 74 bejegyzővel közel azonos magyar bejegyzői hálózatot működtet maga körül. Négy olyan csoport van, amelyben 10 és 50 közötti a bejegyzők száma, ez tekinthető a középmezőnynek; tizennégy olyan szereplő ismert, akinek csak egy bejegyzést címeztek. Közös jellemzőjük, hogy azok, akik bejegyzéseket fogadtak, nem írtak bejegyzéseket mások számára. Emellett úgy tűnik, hogy míg a szereplők törekedtek bejegyzéseket gyűjteni, addig kevésbé volt szándék minél több albumba írni: az egyes szereplők kimenő kapcsolatainak száma ugyanis jócskán alulmarad az átlagos bemenő fokszerűsükhöz képest.

Az eddig feltárt adatok alapján a hálózatban legaktívabb bejegyzőként Jacob Heerbrandt tűnik fel, ám ő is csupán 3 bejegyzést írt: egyet Wagnernek, egyet Újfalvinak és egyet Tolnai Beke Mihálynak. Rajta kívül csak Aegidius Hunnius írt három bejegyzést. Az ő esete különösen figyelemre méltó: ugyanis a három közül két bejegyzést ugyanannak a személynek, Johannes Fersiusnak címezte, néhány évnyi eltéréssel; míg a harmadik bejegyzése Újfalvihoz az egyetlen híd, amely összeköti a két alkomponenst. Jól látszik Hunnius összekötő szerepe a hálózatban. Emellett csak 15 olyan személy van, aki két bejegyzést is jegyzett. A legtöbb bemenő kapcsolattal az albumtulajdonosok rendelkeznek, ezt jelen esetben a presztízsértékük is tükrözi, tehát ők töltenek be hatalmi pozíciót, azonban strukturálisan nem feltétlenül ők jelentik a hálózat legfontosabb pontjait, hanem azok a szereplők, akik a legtöbbféle szereplővel vannak kapcsolatban, s akik sok ágens közt jelentenek átmenő kapcsolatot. Újfalvi ilyen tekintetben is a legmagasabb értékekkel rendelkezik, de őt nem a többi magas fokszerű albumtulajdonos, hanem Hunnius és Heerbrandt követi, illetve két egymással azonos helyzetben lévő bejegyzőből álló összekötői csoport. Ezeket a hálózatban betöltött pozíciókat a második táblázat adatain is látni: Újfalvi magas fokszerűségéhez magas értékű közöttségcentralitás is társul, de közöttség centralitást tekintve már nem a második legnagyobb fokszerűséggel rendelkező Wagner következik, hanem Hunnius és Heerbrandt. Ők az információ áramlásának csomópontjai, ők vannak törésponti

⁴⁶ Keserű Bálint, „Újfalvi Imre és az európai »későhumanista ellenzék«,” *Acta Historiae Litterarum Hungaricarum* 9 (1969): 3–46.

pozícióban, akárcsak a velük hasonló helyzetben lévő (a külön csomópontokhoz kapcsolódó csoportokon belül egymással strukturálisan ekvivalens), piros színnel kiemelt bejegyzők. Ők strukturális hasonlóság alapján külön klasztereket alkotnak, ez szintén megfigyelhető a második táblázat bontásán.

A hálózat azonban nem túl sűrű: a lehetséges kapcsolatoknak csupán 0,17%-a valósul meg benne, s kevés az összekötő. Jellemzőbbek az egymástól elkülönülő komponensek. Nem jönnek létre úgynevezett *triádok*. (A *triád* 'háromszög, három személy közös kapcsolatrendszere, ahol mindenki mindenkivel kapcsolatban van, azaz hármasklikk.') Ha az 1500–1699-ig írott bejegyzéseket nézzük, ez változik: megjelenik egy óriáskomponens, amelyben a kapcsolatok az előbbinél jóval sűrűbbek, s már megtalálhatjuk a klikkesedés jelenségét is, tehát kialakulnak egymással teljes algráfot alkotó csoportot.

ID	fokszám	közelség-centralitás	közöttiség-centralitás	PageRank	triádok száma
Újfalvi, Imre	163	0,528	38287,000	0,123	0
Wagner, Jacob	74	0,360	18092,333	0,057	0
Fersius, Johannes	44	0,302	11571,000	0,034	0
Tolnai Beke, Mihály	28	0,324	5825,667	0,020	0
Heerbrand, Jacob	3	0,439	4893,875	0,002	0
Hunnius, Aegidius	3	0,385	10922,000	0,002	0
Gerlach, Stephan	2	0,414	2811,667	0,002	0
Crusius, Martin	2	0,414	2811,667	0,002	0
Szepsi, Balázs	2	0,414	2811,667	0,002	0
Leyser, Polykarp	2	0,414	2811,667	0,002	0
Calaminus, Petrus	2	0,364	521,208	0,002	0
Junius, Franciscus	2	0,364	521,208	0,002	0
Christmann, Jakob	2	0,364	521,208	0,002	0
Sten, Simon	2	0,364	521,208	0,002	0
Kimedoncius, Jakob	2	0,364	521,208	0,002	0
Tossanus, Daniel	2	0,364	521,208	0,002	0
Pareus, David	2	0,364	521,208	0,002	0
Clyne, David Johann	1	0,346	0,000	0,001	0
Gronbeccius, Isaac	1	0,346	0,000	0,001	0
Grynäus, Johann Jakob	1	0,346	0,000	0,001	0
Hosius, Johannes	1	0,346	0,000	0,001	0

2. táblázat. Az óriáskomponens töréspont-pozícióiban elhelyezkedő összekötők és a két (strukturálisan ekvivalens szereplőkből álló) összekötői csoport

5.2. Az 1500 és 1600 közötti bejegyzők hálózata szociomátrix alapján

A felhasznált adatok alapján elkészíthető a bejegyzők közötti kapcsolatok modellje. Az így elkészülő *szociomátrix* (3. ábra) a fentiekkel ellentétben nem azt mutatja, hogy ki kinek címzett *inscriptiót*, hanem azt, hogy mely bejegyzők találkoztak egy albumban. Tehát szimmetrikus kapcsolat áll fenn két bejegyző között, ha azok írtak bejegyzést

ugyanannak a személynek. Ez a bontás jelen esetben tipikusan a gyenge kapcsolatok detektálását teszi lehetővé, felfedi az egyébként az adatbázisból, az adatok listázásával nem elérhető, megbújó kapcsolatokat. A 3. ábrán szereplő hálózat az első, azaz az 1500–1600 közötti hálózat 549 szereplő (összesen 24797 egymás közötti kapcsolatból álló) szociomátrixát mutatja meg.



3. ábra. Az 1500 és 1600 közötti bejegyzők hálózata szociomátrix alapján

A bejegyzők nem alkotnak összefüggő hálózatot (3. ábra): nem egy összefüggő kapcsolatrendszeréről van szó, 30 komponens, sziget különül el egymástól. Ebből 13 olyan személy, akiknek nincs kapcsolata más bejegyzőkkel. 5 pár és egy *triád* (három elemből álló összekapcsolódás) működik, a különálló komponensek viszont önmagukban szinte minden esetben nagyon sűrű kapcsolati hálót alkotnak. Az úgynevezett óriáskomponens a bejegyzők több, mint felét tartalmazza, a személyek közül pedig ki lehet emelni a magas centralitással rendelkező személyeket. A hálózatban őket kiemelve jelöltem: a legnagyobb közelségcentralitás értéket Jacob Heerbrandnál ta-

lálhatjuk: ez azt jelenti, hogy ő rendelkezik a legtöbb kapcsolattal, s ebből adódóan ő az a pont a hálózatban, aki a lehető legtöbb tagot könnyen eléri. Míg Aegidius Hunnius kevesebb kapcsolattal rendelkezik nála, de sokkal több szereplő között jelenti ő az egyetlen átmenő utat: kiemelkedően magas a közöttségcentralitása. Sok út halad keresztül rajta, tehát strukturálisan hatalmi pozíciót birtokol, tipikusan ő az összekötő gyenge kapcsolat, aki az információáramlásban kiemelkedően fontos szerepet tölt be. Ezenfelül törésponton helyezkedik el: eltávolítása a hálózat két részre esését eredményezné. Utóbbi igaz Heerbandra és a többi kiemelt bejegyzőre is. Összekötő szerepet tölt be tehát mellettük két kiemelt csoport is, amelyek tagjai csoporton belül egymással strukturálisan ekvivalens szereplőkből állnak. (Tehát tagjaik a hálózatban való elhelyezkedésük szempontjából azonosak.) Az egyik ilyen csoport tagjai: Martin Crusius, Stephan Gerlach, Polycarp Leyser és Szepsi Balázs. Érdekes, hogy Szepsi Balázs, aki 1585-ben a wittenbergi egyetem diákja volt, s társszerzője egy 1586-os búcsúztatóversnek,⁴⁷ éppen olyan összekötő szerepet tudhat magának, mint amilyenre egyébként csak professzorok tudnak szert tenni a hálózatban.

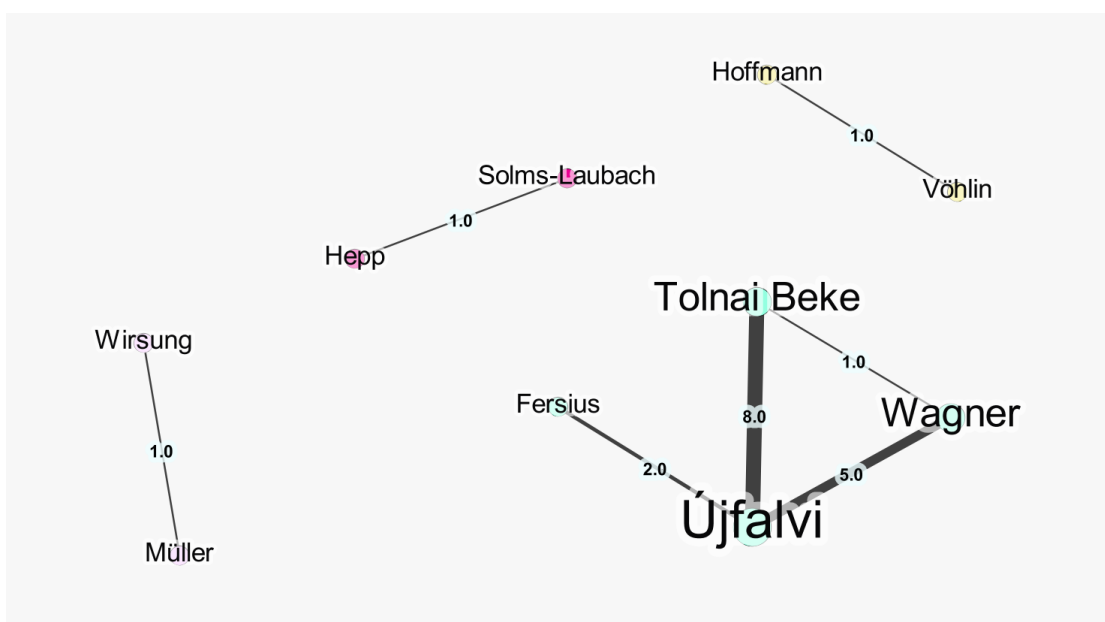
A másik csoportot Petrus Calaminus, Franciscus Junius, Jakob Christmann, Simon Sten, Jakob Kimedoncius, Daniel Tossanus és David Pareus alkotja. Mindkét csoportban az a figyelemre méltó, hogy a bejegyzők maguk közt is egy klikket, azaz teljes algráfot alkotnak, azaz minden tag kapcsolatban van minden másik taggal. Polycarp Leyser teológusként tanított, ahogy a tübingeni egyetem tanárai, Crusius és Gerlach is. Szepsi Balázs Wittenbergben volt diák 1585-től. Ők négyen Jacob Wagner albumán keresztül kapcsolódnak egymáshoz. A másik csoportban tulajdonképpen a heidelbergi egyetem tanári kara található: Calaminus, Junius, Tossanus, Pareus és Kimedoncius teológusként, Christmann orientalistaként és asztronómusként volt jelen Heidelbergben, Sten a filozófiai fakultás dékánja, majd az akadémia rektora lett. Kimutatható tehát, hogy összekötő szerepben elsősorban az egyetemeken tanító professzorok tudnak elhelyezkedni. Hunnius a legnagyobb összekötői értékkel rendelkező aktor a hálózatban, a centrumot pedig Heerbrand jelenti. Mindketten a wittenbergi egyetem professzoraként működtek: így lehettek kulcsfigurák az *album amicorum*ot használók számára.

5.3. Az 1500 és 1600 közötti albumtulajdonosok hálózata szociomátrix alapján

Az 1553 és 1600 közötti hálózatnak (1., 2. és 3. ábra) egy másik vetülete adható, ha azt nézzük, melyik albumtulajdonosnak voltak közös bejegyzői. A 4. ábrán látható, hogy a legtöbb címzettnek alapvetően nincsen kapcsolata egymással, elkülönülő pontokat alkotnak. Csupán négy olyan csoport van, amelynek a címzettjei között gyenge kapcsolatként egy vagy több bejegyző áll. Ezeknek a közösségeknek, alhálózatoknak a vizsgálata további kutatásokra lehet érdemes. Tolnai Beke Mihály, Újfalvi Imre, Jacob Wagner és Johann Fersius kapcsolati hálója emelkedik ki, hiszen ahogy az

⁴⁷ Frankl Vilmos, *A hazai és külföldi iskolázás a XVI. században* (Budapest: Atheneum, 1869), 314, hozzáférés: 2018.05.15, <http://mek.oszk.hu/12100/12146/12146.pdf>; Móré Tünde, „»Ars peregrinandi«: A 16. századi wittenbergi magyar peregrinusok neolatin búcsúztatóverseinek vizsgálata hazai és nemzetközi kontextusban” (Ph.D. disszertáció, Debreceni Egyetem, 2015), 165, https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/222188/MoreTteljesdissz_titkosított.pdf?sequence=1&isAllowed=y.pdf.

előbbi vetületen látható volt, ők jelentik az 1500–1600 közötti bejegyzések legnagyobb összekapcsolódó csoportosulását – egy heidelbergi és wittenbergi diákokat összekötő peregrinációs ismeretségi kört. Érdeemes megfigyelni (2. ábra), hogy a Tolnait és Újfalvit összekötő hét, egymással strukturálisan ekvivalens szereplő mindegyik bejegyzése Heidelbergben datált – egy kivételével. A kapcsolati hálóban adódó egyezésekből talán feltételezhetjük azonban, hogy az eddig ismeretlen lokációval rendelkező bejegyzés is Heidelbergben keletkezhetett. Hasonló elv alapján felmerül, hogyha Tolnai albumának bejegyzései egy kivételével mind Heidelbergben keletkeztek, akkor a négy eddig ismeretlen helyzetű bejegyzésnek is lehet köze az egyetemvároshoz.

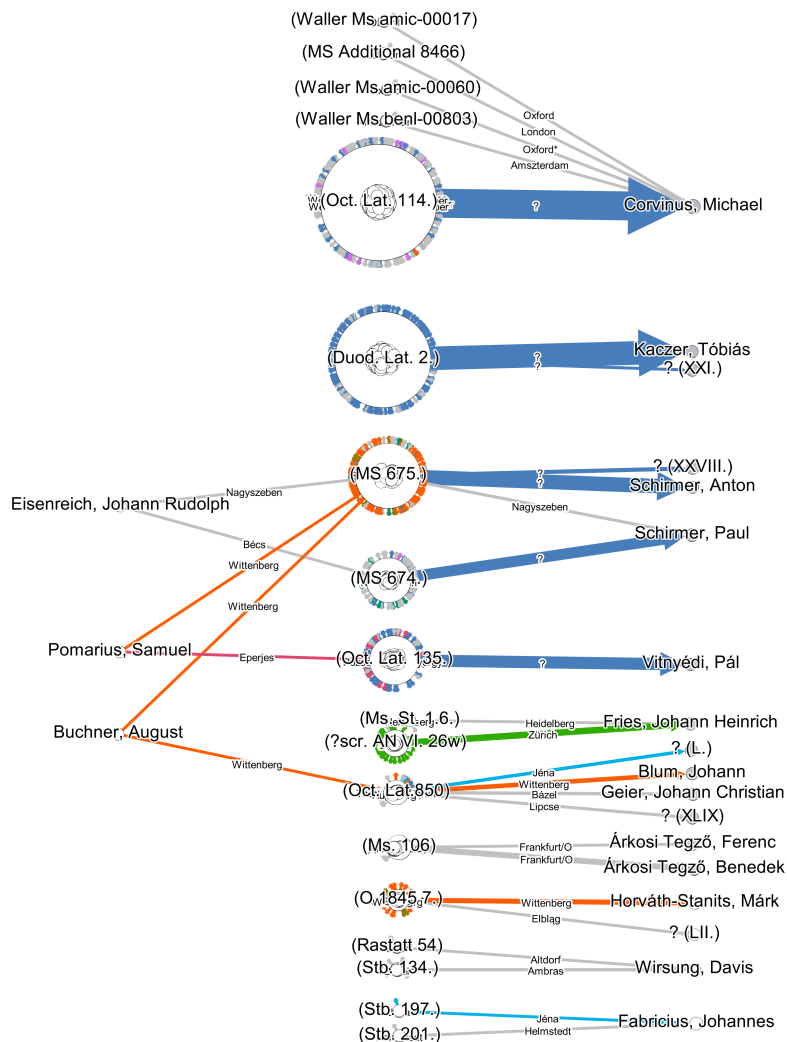


4. ábra. Az 1500 és 1600 közötti albumtulajdonosok hálózata szociomátrix alapján

5.4. Albumokhoz kötött háromosztatú (*tripartit*) hálózat

A forráscsoport lehetőséget ad egy *tripartit*, azaz háromosztatú (hárommódú) modellben való értelmezésre is (5. ábra). Ez egy olyan kapcsolathálót jelent, amelyben az elemek három különálló halmazra bonthatók: a különböző halmazok elemeinek egymással vannak kapcsolatai, adott halmazon belül az elemek azonban nem kapcsolódnak egymással. Az albumbejegyzések esetében ez azt jelenti, hogy felrajzolható egy olyan hálózat, amelyben a bejegyzők egy-egy albumhoz kapcsolódnak, az albumok pedig az albumtulajdonoshoz, címzetthez. Így egy a Bruno Latour-i értelemben vett cselekvő hálózatot kapunk, amelynek egyenértékű cselekvői nem csupán személyek, hanem tárgyak, esetünkben az albumok is lehetnek. A következőkben csak azokat az albumokat emeltem ki, amelyekben: a) több album kapcsolódik ugyanahhoz a címzetthez, tulajdonoshoz; b) ugyanahhoz az albumhoz több tulajdonos kapcsolódik. A háromosztatú hálózat közepén elhelyezkedő elemei az albumok, a kapcsolatok pedig elkülöníthetők a bejegyzés helye szerint. Az albumok és tulajdonosaik kapcsolatának helyszíne az album összes bejegyzésének legtöbbször előforduló helyszínmegjelölését

mutatja. A vizualizációban a forrásokat jelölő halmazok magukban tartalmazzák a bejegyzőiket – csupán azokban az esetekben emeltem ki a bejegyzőket, amikor azok összekötő szerepet töltenek be.



5. ábra. Az albumok, a bejegyzők és a tulajdonosok háromszatú hálózata

A jelenleg elérhető adatok alapján⁴⁸ a különböző albumok általában különböző helyeken keletkezett bejegyzéseket tartalmaznak: Michael Corvinusnak például saját, 210 bejegyzést tartalmazó albuma mellett még 4 másik albumban tűnik fel a neve címzettként egy-egy bejegyzésben. Ezek közül egy oxfordi, egy feltételezhetően oxfordi, egy londoni és egy amszterdami helymegjelöléssel készült. Johann Heinrich Friesnél⁴⁹ szintén arra látunk példát, hogy sok bejegyzést tartalmazó albumába csak Zürichben

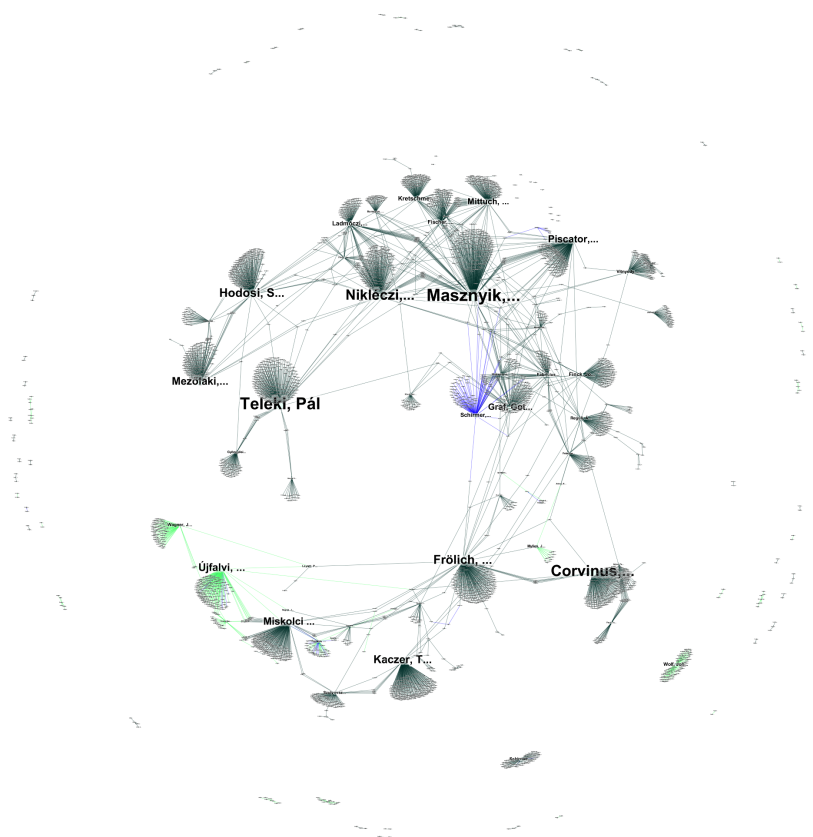
⁴⁸ Az IAA-ból átvett adatokon túl az adatbázisban található egyéb információk az elemzéskor nem voltak elérhetőek.

⁴⁹ Friesről bővebben: Hegyi Ádám, „A gályarab lelkészek bejegyzései Johann Heinrich Fries (1639–1718) albumában: magyarországi diákok Bázelen és Zürichben 1677 és 1720 között,” *Egyháztörténeti*

kerültek bejegyzések, míg egyetlen heidelbergi bejegyzést címeztek neki az Ms. St. 1.6. jelzetű albumba. A jövőben mindenképpen érdemes lenne egyenként megvizsgálni azokat az eseteket, amelyekben egy albumban több címzett van, illetve egy személynek több albuma van, vagy több albumban is címzettként van megjelölve.

5.5. A hálózat növekedése 1500 és 1700 között

A bejegyzések második hálózata (6–8. ábra) az 1553-as legelső bejegyzéstől az 1692 és 1740 közötti bejegyzéscsoportig tartalmaz adatokat. A hálózat 3682 személyből áll, köztük összesen 4080 kapcsolat áll fenn.



6. ábra. A bejegyzések hálózata 1500 és 1700 között⁵⁰

Ez a lehetséges létrejöheto kapcsolatoknak csupán 0,03%-a, ezért úgy tünhet, hogy a hálózat jóval ritkább, mint az előző. Ebben az esetben azonban a 70 különálló komponensből ki kell emelni az úgynevezett óriáskomponenst: míg ugyanis a csoportok nagy része tíznél kevesebb tagból áll, addig a legnagyobb hálózati összetevő 3362 személyt magába foglal, azaz a szereplők több mint 90%-át. Így érdemes a további vizsgálatokat

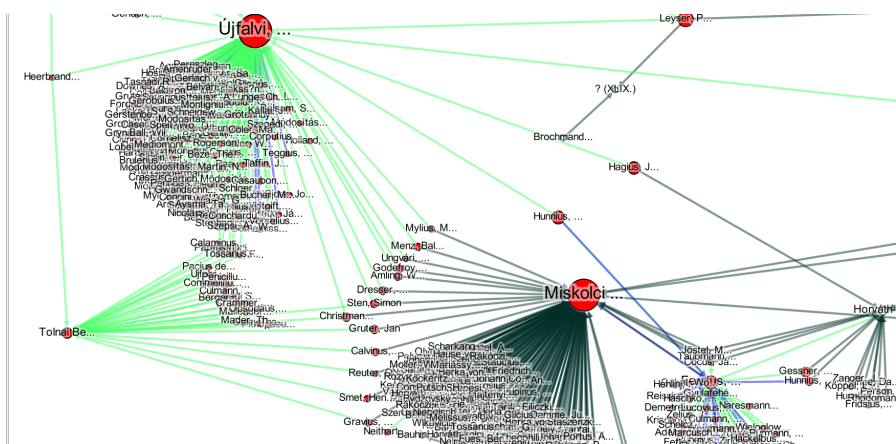
Szemle 11, 1. sz. (2010), hozzáférés: 2018.05.15, <http://www.uni-miskolc.hu/~egyhtort/cikk/k/hegyiadam.htm>.

⁵⁰ A nagyfelbontású változat elérhető a tanulmány mellékleteként.

ezen a komponensen végezni, megnézni, kik az összekötők, miként oszlik fel a hálózat a bejegyzések helye szerint, mely klikkek működnek.

Az óriáskomponens kapcsolati sűrűsége valamivel nagyobb, mint a teljes hálóé, az 1500–1600 közti közösség sűrűségétől pedig messze elmarad. Pedig – szubjektív megközelítéssel – ránézésre egy szövedékesebb hálózat lehetne. Azonban míg az elemek száma majdnem hatszorosára növekedett, addig a tendencia, hogy a bejegyzők maximálisan csak egy vagy két bejegyzést írnak, megmaradt. Az óriáskomponens jelenségeire koncentrálva az is megállapítható azonban, hogy bár a sűrűség kicsi, de az összekapcsolódás minősége jelentősen változott. Míg a megelőző időszakban egyetlen klikket sem találtunk, jelen esetben a *triádok*, háromszög-kapcsolatrendszerek száma 132-re nőtt.

A megnövekedett hálózatban már jól látszik, hogy a legnagyobb foksámú pontok nem feltétlenül jelentik a hálózatot összetartó pontokat. Hiába tűnik a legfontosabb szereplőnek Masznyik Tóbiás, aki 229 bejegyzéssel a legnagyobb album tulajdonosa lehetett, mégis a közöttségcentralitást nézve csak a negyedik legmagasabb értékkel rendelkezik. (Pontos adatok: 3. és 4. táblázat.) Közvetítő szerep tekintetében sokkal erősebb pozícióban van David Fröhlich és Nikléczy Boldizsár. A hely szerinti bontás (8. ábra) segítségével pedig az is megállapítható, hogy a hálózat fő vonulatát a wittenbergi keltezésű bejegyzések alkotják, a korábbi hálózatot a nagyobb, 1700-ig tartó hálózatba bekapcsoló bejegyzések is wittenbergi, illetve heidelbergi kapcsolatokat jelentenek. Ki kell emelni azt is, hogy presztízs alapján, amely nemcsak a kapcsolatok számát, hanem értékét és számításba veszi, Teleki és Corvinus áll a bejegyzési hálózat centrumában.



7. ábra. Az óriáskomponens és az összekötők (nagyításban)

A 9. ábrán megfigyelhető, hogyan néz ki az albumtulajdonosok hálózata, amelyben a kapcsolatot a közös bejegyző jelenti. Jól látszik, hogy különböző ismerettségi körök különíthetők el, amelyeket több esetben is néhány összetartó, magas közöttségcentralitással rendelkező szereplő (például Jarkovitzky Dániel, Hoffmann Ferdinánd vagy éppen Miskolczi Csulyak István) tart össze. Az így kimutatható ismeretségi körök vizsgálata izgalmas megfigyeléseket eredményezhet, jelen tanulmány keretei között erre azonban nincs lehetőségem.

A 6. és 7. ábrákon a színek szerinti lebontás a hálózat növekedését mutatja: a zöld élek az 1500–1600 között már meglévő alhálózatot jelzik, a világoskékek azokat a

kapcsolatokat, ahol a 16–17. század fordulóján, vagy nem meghatározott időpontban készültek a bejegyzések, a sötétkék vonalak pedig a 17. századi bejegyzéseket jelölik. Érdekes megfigyelni, hogy Johann Wolf albumának bejegyzői különálló csoportban maradtak. A hálózat növekedése Újfalvi Imre, Johannes Fersius, Tolnai Beke Mihály, Anton Schirmer és Johannes Mylius ismeretségi körének köszönhető.

ID	fokszám	közelség-centralitás	közöttiség-centralitás	presztízs	triádok száma
Maszyik, Tóbiás	229	0,241	950054,8	0,026	5
Teleki, Pál	224	0,217	890272,0	0,029	0
Corvinus, Michael	215	0,190	698539,4	0,029	0
Nikléczi, Boldizsár	206	0,244	1191356,0	0,023	42
Frölich, David	182	0,232	2054732,2	0,023	0
Hodosi, Sámuel	177	0,202	673851,4	0,022	3
Kaczer, Tóbiás	167	0,190	558851,8	0,022	0
Újfalvi, Imre	163	0,173	549965,0	0,021	0
Mezőlaki, János	162	0,187	509687,4	0,021	0
Miskolci Csulyak, István	157	0,169	533668,0	0,020	1

3. táblázat. Az óriáskomponens legnagyobb fokszámú szereplői

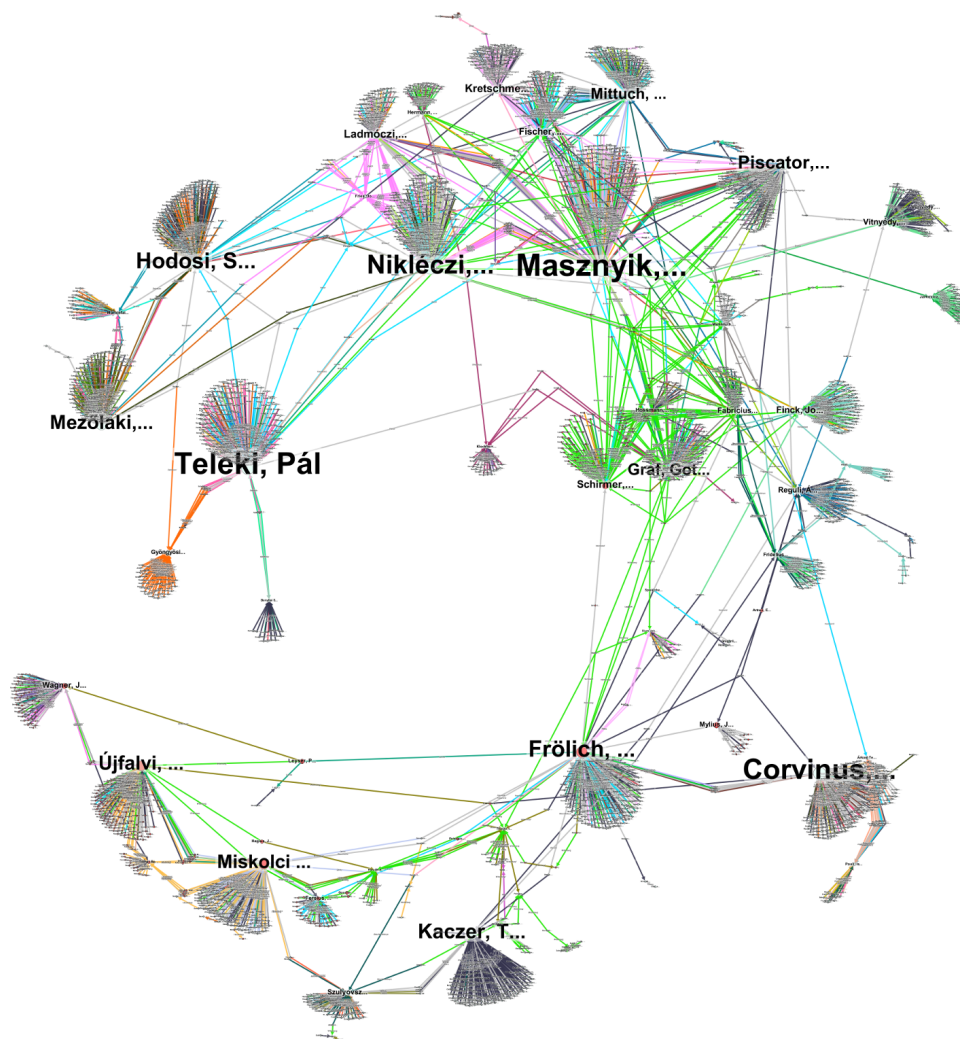
ID	fokszám	közelség-centralitás	közöttiség-centralitás	presztízs	triádok száma
Frölich, David	182	0,232	2054732,2	0,023	0
Nikléczi, Boldizsár	206	0,244	1191356,0	0,023	42
Graf, Gottfried	139	0,255	1176223,2	0,015	15
Maszyik, Tóbiás	229	0,241	950054,8	0,026	5
Teleki, Pál	224	0,217	890272,0	0,029	0
Reguli, Ábrahám	71	0,240	834865,6	0,009	0
Scharff, Johann	6	0,247	713718,1	0,001	2
Corvinus, Michael	215	0,190	698539,4	0,029	0
Piscator, Nicolaus	154	0,226	675259,0	0,018	0
Hodosi, Sámuel	177	0,202	673851,4	0,022	3

4. táblázat. Az óriáskomponens legnagyobb közöttiségcentralitású, töréspont-pozícióiban elhelyezkedő szereplői

6. Összegzés

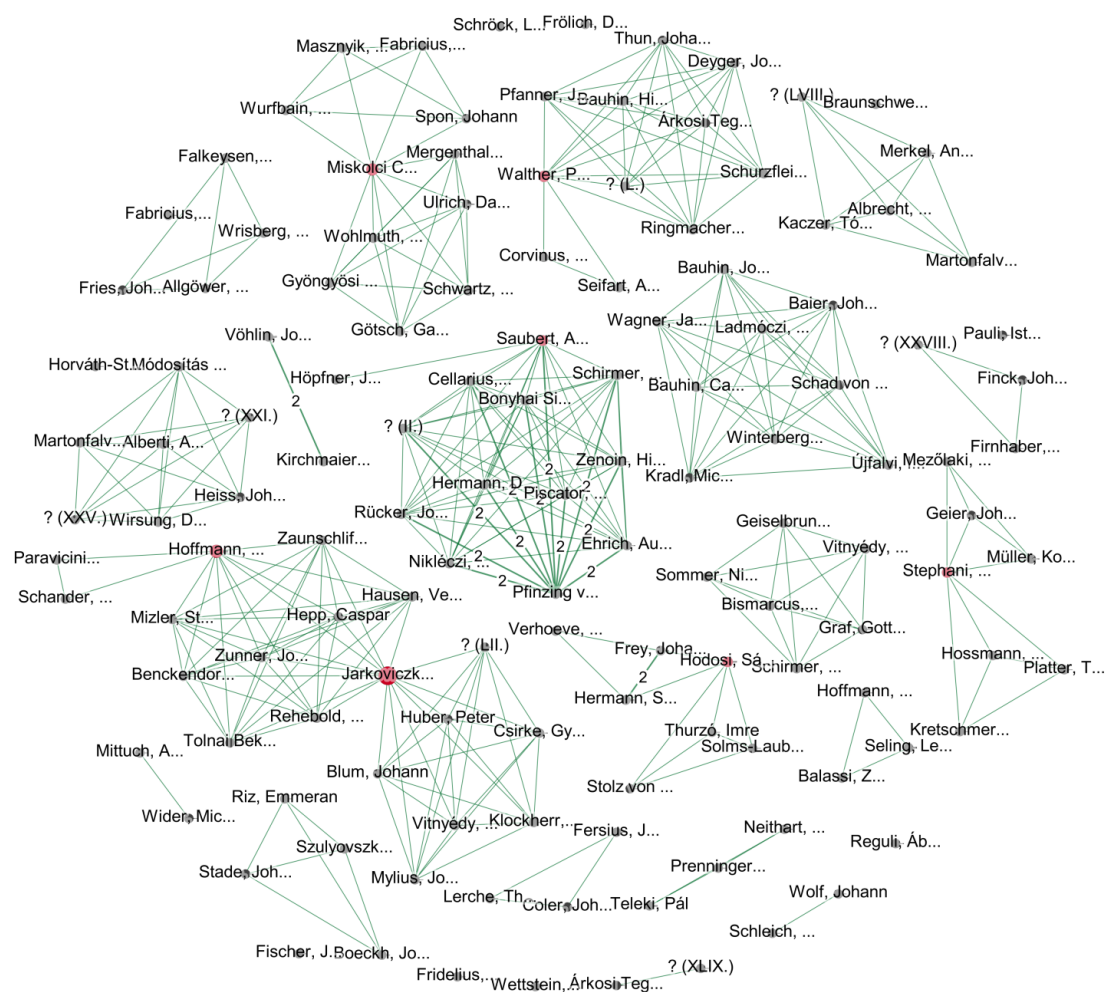
A tanulmány célja elsősorban az emlékkönyvbejegyzések (bejegyzők és albumtulajdonosok) hálózatként való értelmezése volt. Az IAA-ban feldolgozott adatok egy hálózati modellként interpretálhatók, rajzolhatók fel és értelmezhetők, amelyben megfigyelhetők és vizsgálhatók a szociális hálózatokra is jellemző tulajdonságok. A módszertani kísérlet ilyen szempontból tehát működőképesnek látszik: a hiányos adatok ellenére

is az ismert tényezők mintegy véletlen mintavételként következtetni engednek a hálózat működési tendenciáinak nyomaira; a jelenleg ismert és adatolt bejegyzők, tulajdonosok és bejegyzéseik pedig indikátorként egy a továbbiakban bővíthető struktúra alapjaként szolgálhatnak. A hálózattudomány és a társadalmi hálózatelemzés matematikai és informatikai módszertani kerete és eszközei adaptálhatóak az album-bejegyzések művelődéstörténeti korpuszára, bár azt nem szabad szem elől téveszteni, hogy az adatok hiányossága miatt ez nem reprezentatív mintavételt jelent, s ezért a következtetések mindig a jelenleg ismert vetületről adnak információt. Az elemzés másik kérdésére, miszerint feltárható-e a bejegyzők közötti, bejegyzések általi kapcsolódások mintázata, s hogy a megközelítésmód hozzájárulhat-e eddig rejtőző jelenségek megvilágításához, kimutatásához – a választ a következőkben összegzem.



8. ábra. A hálózat óriáskomponense a bejegyzések helye szerinti bontásban

Az IAA adatbázisból összesen 4080 bejegyzésre vonatkozó adatot dolgoztam fel, az elemzések az 1553-as, legelső bejegyzés és az 1692–1740-as bejegyzéscsoport közötti



9. ábra. A tulajdonosok hálózata közös bejegyzőik alapján

intervallum adatait tartalmazzák. Több időkeretben és bontásban is vizsgáltam az adatokat: az első hálózat (1. ábra) az első 50 év adatait tartalmazza, a nagyobb időkeret pedig már azt mutatja, hogy egy évszázaddal később milyen arányú a kapcsolatháló növekedése az ismert bejegyzések által (6. ábra). Az 1553–1600 közötti hálózat időkerete ad releváns megközelítést a szociális háló konkrétabb vizsgálatához, ezért az akkori bejegyzőknek és tulajdonosoknak több hálózatát is megvizsgáltam: a bejegyzések által összekötött gráfon túl a szereplők *szociomátrixa* is kidolgozható. Ez a bontás tipikusan a gyenge kapcsolatok detektálását segíti, és megmutathatja az adatok listázásával, statisztikai vizsgálatával nem elérhető, megbújó információkat. Jelen esetben azt a gyenge kapcsolatot mutatja meg, amelyben két bejegyző kapcsolódik egymáshoz, ha mindketten szerepelnek adott albumban (4. ábra); illetve azt a kapcsolatot, amelyben két albumtulajdonosnak közös bejegyzője van (3. ábra). Így például kimutatható több olyan közösség, alhálózat is, amelyek vizsgálata további kutatásokra lehet érdemes. Az

egyik leginkább összekapcsolódó komponens Tolnai Beke Mihály, Újfalvi Imre, Jacob Wagner és Johann Fersius kapcsolati hálója: a hálózat ismert szereplői közül ők alkotják az 1500–1600 közötti bejegyzések legnagyobb összekapcsolódó csoportosulását – egy heidelbergi és wittenbergi diákokat összekötő peregrinációs ismeretségi kört.

Érdekes lehet a bejegyzések hálózatban levő pozícióját és keletkezési helyük kapcsolatát is megvizsgálni (2. ábra): például a Tolnait és Újfalvit összekötő hét egymással strukturálisan ekvivalens szereplő mindegyik bejegyzése Heidelbergben datált – egy kivételével. A kapcsolati hálóban adódó egyezésekből azonban talán feltételezhetjük, hogy az eddig ismeretlen lokációval rendelkező bejegyzés is az egyetemvároshoz köthető. További vizsgálatokra adna lehetőséget, ha átvehetőek lennének és a bejegyzésekhez hozzákapcsolhatóvá válnának magára az *inscriptio* szövegére vonatkozó információk (az *inscriptio* nyelve, kitől való idézet, stb.), és így elemezhető lenne az idézetek közlekedése is a jelen vizsgálatban felrajzolt és kimutatott hálózatban.

Az adatok hiányából, és az adatok szerkezetéből fakadó torzítás ellenére van néhány olyan jelenség, amely kimutatható az első 50 év hálózatában, majd a hálózat növekedésekor is; így talán feltételezhető, hogy egy létező mintázat nyomaira utal. Ilyen mintázatként figyelhető meg, hogy bár a legtöbb bemenő kapcsolattal az albumtulajdonosok rendelkeznek, azonban strukturálisan nem feltétlenül ők a hálózat legfontosabb pontjai. Azok a bejegyzők lesznek az információ áramlásának csomópontjai, akik a legtöbb szereplővel képeznek kapcsolatot: ők vannak törésponti pozícióban. Így például az 1553 és 1600 közötti bejegyzések között jelenleg Újfalvit ismerhetjük a legnagyobb összekötő értékekkel rendelkezőként, ám őt nem a többi magas fokszámú albumtulajdonos, hanem Hunnius és Heerbrand követi, illetve két egymással azonos helyzetben lévő bejegyzőkből álló összekötői csoport. A hálózati modellben tehát kimutatható, hogy összekötő szerepben elsősorban az egyetemeken tanító professzorok tudnak elhelyezkedni, így kulcsfigurák lehettek az *album amicorum*ot használók számára.

A hálózat növekedése során érdemes arra figyelni, hogy miként változik a hálózat struktúrája, az összekapcsoltság ugyan számszerűen nem növekszik – de a sok apró, periférikus bejegyző-címzett pároson kívül kialakul egy centrális óriáskomponens, amelyben már nemcsak egymástól elkülönülő énhálózatok laza szövedékét látjuk, hanem elkezdődik egyfajta klikkesedés. Míg az első ötven év ismert adatai között egyetlen három vagy több fős egymással teljesen összekapcsolt csoportot, klikket sem találunk, addig ha az 1500–1699-ig írott bejegyzéseket nézzük, ez változik: a klikkesedés megjelenése fontos tényező az összekapcsoltság minőségének szempontjából. Mindezen felül a 9. ábra megmutatja, hogy milyen ismeretségi körökre bomlik az *album amicorum*ot használók hálózata a 16–17. században.

A hálózati modell lehetőséget ad arra, hogy új kontextusban láthassuk az *album amicorum*ok eddig ismert bejegyzéseit, rátaláljunk olyan kiemelt értékű szereplőkre, elkülöníthető csoportokra, amelyek egy nagyobb, lineáris elrendezésű adathalmazban megbújhatnak. A hálózati modellben való megközelítés rámutat arra, hogy a fent említett szereplőket és összekapcsolódó csoportokat érdemes közelebbről is szemügyre venni és további vizsgálatokat folytatva összekapcsolódásuk tartalmi elemeit megvizsgálni.

Network Analysis of Album Amicorums in the 16th–17th Centuries: The Network of the Hugarica Inscriptions in the Autograph Books Between 1500 and 1700 Based on the *Inscriptiones Alborum Amicorum* Database

The inscriptions, personal greetings of the *album amicorums* in the 16th–17th centuries can be seen as remarkable resources for several research projects: philological, historical or biographical data can be identified; as well as the flow of knowledge can be detected. These, autograph books are the early examples of networking, and the set of these citations and signatures, included in these books, offers the possibility to interpret them as a network-model. In my study I would like to analyse the inscriptions of the autograph books between 1500 and 1700 as such a network that includes the owners and the inscriptors of the albums as nodes and the inscriptions as edges, contacts. This analysis would like to experiment with or test the method of network science and network analysis on an early modern corpus. In this study I will answer the questions how these interdisciplinary methods of network analysis could be adaptable to a culture-historical corpus and whether this method could help to reveal new or hidden philological or biographical nuances.

Keywords:

album amicorum, autograph books, intellectual networks, early modern, network analysis