Hadtudományi Szemle
17. évfolyam (2024) különszám 5–20. • DOI: 10.32563/hsz.2024.ksz.1

Balogh Péter[1]

Hálózati aszimmetria az új évezred konfliktusaiban – bevezetés, értelmezés, alkalmazás, értékelés

Network Asymmetry in the Conflicts of the New Millennium – Introduction, Interpretation, Application, Evaluation

Absztrakt

A tanulmány hármas célkitűzésre épül. Egyrészt kutatómunkánk megközelítésmódjához kapcsolódóan a vizsgált probléma bevezetésére, értelmezésére alkalmas koncepcionális kereteket vázolunk fel. Ennek keretében a hálózatközpontú hadviselés, illetve mindenekelőtt a háló(zati) háború áll az áttekintés fókuszában. Másrészt célként tűztük ki a kutatás operacionális dimenzióinak kidolgozását, amelynek során bevezetjük a hálózati aszimmmetriának a kutatás keretében használt fogalmát, megkülönböztetjük egyes aspektusait, s kitérünk azok egymáshoz való viszonyára is. Harmadrészt a koncepcionálisan és fogalmilag egyaránt bevezetett jelenség gyakorlati megnyilvánulási, illetve alkalmazási lehetőségeire igyekszünk empirikusan rámutatni két esettanulmányon keresztül. Az együttműködésre épülő terrorista támadások és az államok által támogatott kiberműveletek példáinak tanulságai alapján a tanulmány végén reflektálunk az alapgondolattal kapcsolatos feltevéseinkre.

Kulcsszavak: aszimmetrikus hadviselés, hálózati szemléletmód, empirikus kutatás, adatelemzés

[1] Egyetemi adjunktus, SZTE Szociológia Tanszék; doktori hallgató, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi Doktori Iskola, e-mail: baloghp@socio.u-szeged.hu

Abstract

The paper has a threefold objective. On the one hand, related to the approach of our research work, we outline a conceptual framework that is considered suitable for the introduction and interpretation of the examined problem. Within this framework, network-centered warfare, and above all, the netwar is the focus of the review. On the other hand, we set the goal of developing the operational dimensions of the research, during which we introduce the concept of network asymmetry as applied in the context of the investigation, distinguish some of its aspects, and discuss their relationship with each other. In the third part, the practical manifestation of the conceptually and operationally outlined phenomenon is examined and its empirical application possibilities through two case studies. At the end of the study, we reflect on our assumptions about the basic idea based on the lessons learned from the examples of cooperative terrorist attacks and state-sponsored cyber operations.

Keywords: asymmetric warfare, network approach, empirical study, data analysis

Bevezetés

Jelen tanulmány keretében arra vállalkozunk, hogy kutatómunkánk egyik meghatározó elemének, a hálózati szemléletmódnak a konfliktusok vizsgálata során történő felhasználásához kapcsolódó eddigi kutatási eredményeinket foglaljuk össze. Kutatómunkánk keretében az aszimmetrikus és a hibrid hadviselés új évezredbeli megjelenési formáit hálózatkutatási megközelítéssel kívánjuk vizsgálni, így nyilvánvalóan elengedhetetlen ezen megközelítésmód hátterének feltárása, elemeinek és lehetséges formáinak kijelölése és beazonosítása, mindezek egységes értelmezési keretbe foglalása.

Előbbiek fényében a tanulmány első – a koncepcionális háttérrel foglalkozó – részében olyan kapcsolódó elméleteket és fogalmakat mutatunk be, amelyek relevánsak és hasznosnak bizonyulhatnak a hálózati szemléletmódnak a konfliktusok vizsgálata során való alkalmazása tekintetében. A folytatásban a kutatómunka operacionális kereteinek kidolgozására és leírására teszünk kísérletet, áttekintve az aszimmetria bizonyos analitikus jellegű formáit, illetve bevezetve az itt hálózati aszimmetriaként nevesített jellemzőt. Előbbiek kifejtése során szakirodalmi forrásokra támaszkodva fejtjük ki meglátásainkat, a tanulmány harmadik főbb részében pedig az adatoké és a kutatási eredményeké lesz a főszerep, amennyiben empirikus adalékokkal, önálló adatelemzéseken alapuló, illusztratívnak szánt példákkal szolgálunk a kidolgozás tárgyát képező megközelítésmód gyakorlati alkalmazhatósága tekintetében. A tanulmány a gondolatok összefoglalásával, a tanulságok és tapasztalatok áttekintésével és értékelésével, valamint lehetséges további kutatási irányok megjelölésével zárul.

Koncepcionális keretek

Kutatómunkánk keretében az aszimmetrikus és a hibrid hadviselés mint kiinduló fogalmi és elméleti keretek mellett a hálózatkutatási szemléletmód az a további irány, amely vizsgálataink értelmezési lehetőségeként szolgálhat. Ennek megfelelően – tekintettel arra, hogy az aszimmetrikus és a hibrid hadviselésre vonatkozó elméleti kereteket más tanulmányokban részben már felvázoltuk[2] – jelen munka keretében arra vállalkozunk, hogy a hálózati megközelítésmód némely, a kutatómunka szempontjából kiemeltnek tekinthető aspektusát bemutassuk.

A hálózatok természetesen nem ismeretlenek a konfliktusokkal foglalkozó különféle diszciplínák számára – a hadtudomány esetében például aktuális kapcsolódó fogalmi keretet jelent a *hálózatközpontú hadviselés* vagy – a témánk, illetve kutatómunkánk szempontjából sokkal inkább relevánsnak tekinthető – *hálózat háború* elmélete. Előbbi esetében *(network-centric warfare)* lényegében a katonai műveletek teljes köre oly módon van összekapcsolva, hálózatba szervezve, hogy központilag átlátható, aktuális információkkal látja el a művelet tervezésében, az arról való döntések meghozatalában, az ezekhez szükséges adatok és információk megszerzésében és feldolgozásában, valamint a feladatok kivitelezésében érintett feleket.[3] A hálózatközpontú hadviselés vonatkozásában tehát a hálózati jelleg mindenekelőtt az információk valós idejű megosztásában, azok hálózati formában történő elérhetőségében gyökerező, technikai jellegű vonatkozás,[4] amely az infokommunikációs fejlődés keretei által lehetővé tett megoldásokkal képes növelni az előkészítés, koordináció, döntéshozás, megvalósítás és értékékelés hatékonyságát, s mint ilyen azonban kevéssé bizonyul tartalmilag relevánsnak az általunk alkalmazott megközelítésmód szempontjából.

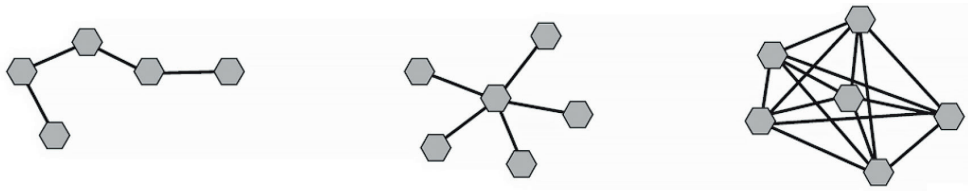
Előbbihez képest kutatómunkánk tekintetében lényegesebb és sokkal inkább előremutató meglátásokat tartogathat a másodikként említett elmélet fogalmi rendszere. Ezen *hálózat* – vagy talán az eredeti fényében még adekvátabban *háló* – (alapú) *háború (netwar5)* koncepciója tehát nyilvánvaló kapcsolódási pontokat mutat a kutatás itt alkalmazott szemléletmódja tekintetében,[6] azonban – amint arra ugyancsak fontos rávilágítani – semmiképpen sem tekinthető olyan megközelítésmódnak, amely teljes egészében lefedné, illetve megfeleltethető volna az általunk itt alkalmazott szemléletmódnak. A hálózat hadviselés koncepciója az információs forradalom következményeinek hatására merült fel, amely változások fényében a fogalmat kidolgozó kutatók szerint a konfliktusok átalakulnak. Ezen transzformációs folyamat több szempontból is sajátos jegyeket mutat, amelyek közül mind a szerzők által az bizonyul elsődlegesnek, mind pedig jelen kutatási probléma szempontjából azt fontos kiemelni, hogy a változások a hálózati szerveződési mód előtérbe kerülésének irányába hatnak, alternatívát képezve a hierarchikus szervezetekkel szemben.[7] A hálóháború kifejezés meghatározása során úgy érvelnek a kutatók, hogy az a konfliktusok és a bűnözés

[2] Lásd Balogh 2021; Balogh 2023; Balogh 2022.
[3] Szendy 2017.
[4] Szternák 2008.
[5] A tanulmány keretében a *hálóháború*, *hálózat háború*, *hálózat alapú háború* és *hálózati háború* kifejezésekkel minden esetben ugyanarra a koncepcionális keretrendszerre *(netwar)* utalunk.
[6] Arquilla–Ronfeldt 2001.
[7] Arquilla–Ronfeldt 2001: 1.

időközben felmerülő, a társadalmi szinten értelmezhető módjának tekinthető, amely alatta marad a hagyományos katonai hadviselés kereteinek, s amelyben a főszereplők hálózati szervezeti formákat részesítenek előnyben, valamint a kapcsolódó – s amint azt már fentebb is jeleztük, az információs korhoz igazodó – doktrínákat, stratégiákat és technológiákat alkalmazzák.[8] Ennek megfelelően a hálóháború módszerét követő szereplők a formális, önállóan, illetve önmagukban működni képes cselekvők, hierarchikus szervezetek, doktrínák és stratégiák helyett a döntően egymással kommunikáló, a tevékenységeiket egymás között koordináló, diverzifikált formában megosztott cselekvési módokat követő viselkedési módokat alakítanak ki, ami gyakran egy pontos központosított parancsnoki központot is nélkülöz. A koncepció egyik ugyancsak lényeges dimenziója, hogy kik, illetve melyek azok a szereplők, akik, illetve amelyek a konfliktusok ezen sajátos szerveződési módját részesítik előnyben. Ebben a tekintetben mindenekelőtt szétszórt – azaz egymással mindössze lazán összekötött – szervezetekből, kis csoportokból és egyénekből álló szereplőcsoportokat találunk a hálózati háború képviselői között – például transznacionális terrorista csoportok, tömegpusztító fegyverek feketepiaci terjesztői, kábítószer-kereskedő és egyéb bűnszövetkezetek, fundamentalista és etnocentrista mozgalmak, embercsempészek, de ugyancsak ide sorolhatók bizonyos körülmények között városi bandák, a konfliktusok hátországában tevékenykedő milíciák, különféle militáns csoportok, vagy az információs korszak új generációját képviselői forradalmárok, radikálisok, aktivisták. Amint az előbbi lehetséges szereplőtípusok széles köre mellett látható, a hálóháború aktorai között döntően nem állami, illetve államok nélküli szereplőket azonosíthatunk, amelyek meglehetősen sajátos és sokrétű – akár hibrid, illetve szimbiotikus – viszonyban lehetnek az államokkal, amennyiben egyes hálózati háborús cselekvők államok szolgálatában állhatnak, más szereplők viszont az államokat igyekezhetnek a saját szolgálatukba állítani. Elhelyezkedhetnek és működhetnek az államok alatti szubnacionális szinten, vagy éppenséggel államok feletti, transznacionális tartományban,[9] ami azonban közös a netháborút alkalmazó sokrétű szereplői körben, az egy általános, a hálózati szerveződési módban kristályosodó mögöttes mintázat.

Ezen hálózati szerveződési mód kapcsán a kutatók által felsorakoztatott formák munkánk szempontjából is kiemeltek, közöttük három alapforma különíthető el (1. ábra). A *lánc topológia* esetében a hálózaton keresztülhaladó erőforrások egymástól elkülönített elemek vonalán mozognak, a végpontok közötti összeköttetéshez szükséges minden egyes szereplő érintése. A *hub, csillag* vagy *kerék* elrendezésű hálózati struktúra esetében a cselekvők bizonyos köre egy középponti – ugyanakkor nem hierarchikus pozícióban lévő – szereplőhöz kapcsolódik, s ily módon kizárólag ezen középponti elemen keresztül, azt szükségszerűen érintve valósulhat meg a szereplők közötti bármilyen információáramlás vagy koordinációs tevékenység. Az úgynevezett minden csatornás *(all-channel)* vagy *teljes mátrix* hálózati topológia jellemzően az egymással együttműködő szereplők esetében merülhet fel, ahol mindenki kapcsolatban áll mindenki mással.

[8] Arquilla–Ronfeldt 2001: 6.
[9] Arquilla–Ronfeldt 2001: 6–7.



1. ábra: Jellegzetes netwar hálózati topológiák
Forrás: a szerző szerkesztése Arquilla–Ronfeldt *2001: 6–7. alapján*

A koncepcionális és terminológiai háttér tekintetében tehát vizsgálataink keretében a hálózatok szerepének egy sajátos értelmezésére törekszünk, amely egyrészt markánsan megkülönböztethető a hálózatközpontú hadviselés megközelítésmódjától, másrészt pedig ugyancsak nem teljes mértékben fedhető le a hálóháború fogalmi kereteivel. Utóbbi illusztrálásaként a tanulmány következő részében a kutatás operacionális kereteit vázoljuk fel.

Operacionális keretek

A tervezett dolgozathoz kapcsolódó kutatás operacionális kereteként egyrészt tehát a hálózatok vizsgálatára és elemzésére alkalmazott – mostanra talán paradigmatikusnak tekinthető – megközelítésmód fényében a hálózati szerveződési mód főbb jellegzetességeit, tulajdonságait jelölhetjük meg. Ennek értelmében a hálózatok mint komplex rendszerek az alábbi négy fő tulajdonsággal rendelkeznek: (1) *kisvilágság,* (2) *skálafüggetlenség,* (3) *egymásba* ágyazottság, valamint (4) *gyengekapcsoltság,*[10] amelyek közül a kutatás egyes konkrét elemei szempontjából az egyes jellemzők eltérő hangsúllyal tehetnek szert jelentőségre, vagy válhatnak meghatározóvá, illetve az egyes jellemzők figyelembevétele, illetve vizsgálata más-más aspektusait teszik felderíthetővé ugyanannak a jelenségkörnek.

A (1) *kisvilágság (small-worldness)* fogalma alapvetően arra utal, hogy a társadalmi életben előforduló valós hálózatok alkotóelemei közötti távolságok rövidek. Vagy másként megfogalmazva, „egy hálózatot akkor hívunk kicsiny világnak, ha az átlagos úthossza a […] random gráfok meglehetősen kis átlagos úthosszához közel esik, de ugyanakkor a hálózat csoporterősségi együtthatójánál sokkal magasabb (Watts 1999)".[11] A hálózatkutatásban időközben rendkívül meghatározóvá váló (2) *skálafüggetlenség (scale-freeness)* fogalma alapján a hálózatok alkotóelemei közötti kapcsolódások száma sajátos mintázatot mutat, nevezetesen a hálózat elemei közül kiemelkedik néhány olyan szereplő, amelynek a többiekhez képest jóval magasabb a kapcsolódásai száma (fokszám), s ezáltal a kapcsolathálózat meghatározó szereplői ebben a tekintetben.[12] A skálafüggetlen hálózatokban jelen lévő, nagy fokszámú csomópontok egymással is össze vannak kötve. A hálózatokban a skálafüggetlen

[10] Csermely 2005.
[11] Idézi Csermely 2005: 288.
[12] Csermely 2005: 288.

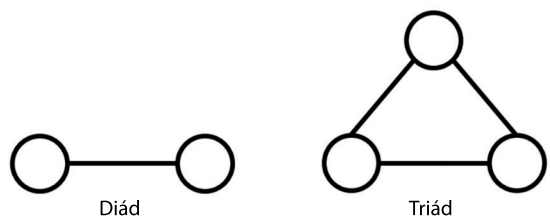
jelleg kialakulásának oka jellemzően az, hogy a hálózat növekedésével, azaz újabb és újabb hálózati elemek megjelenésével – illetve akár a hálózat szereplői közötti újabb és újabb kapcsolódások kialakításakor – az új kapcsolatok kialakításának valószínűsége a korábbi kapcsolatszámmal arányos (preferenciális kapcsolódás). Vagyis az eleve több kötéssel rendelkező hálózati elemek esetében magasabb az esélye egy újabb kapcsolat kialakulásának, így az eleve magasabb kapcsolatszámmal rendelkező hálózati szereplők még meghatározóbb pozíciót foglalnak el a hálózaton belül. Ezen jelenség felfedezése Barabási Albert-László[13] és munkatársai nevéhez köthető. Az (3) *egymásba* ágyazottság *(nestedness)* értelmében a hálózatok – vagy még inkább a hálózati gráfként megjelenített komplex rendszerek – alkotóelemei nem puszta pontként értelmezhetők, hanem azok is további hálózatokat foglalnak magukban. Tulajdonképpen tehát egy adott hálózat(i reprezentáció) további alhálózatok összességeként fogható fel. Azaz „a legtöbb valós hálózat elemei nem egyszerű pontok (mint a hálózatok egyszerű matematikai leképezéseinek, a gráfoknak az elemei), hanem maguk is bonyolult hálózatok. Ez azt jelenti, hogy a természetben a hálózatok egymásbaágyazottan fordulnak elő."[14] Ez az egymásba ágyazott jelleg – egyebek mellett – nagymértékben játszik szerepet a hálózat működésének stabilizálásában – különösen annak fényében, hogy ezen alhálózatok közötti kapcsolatok jellemzően úgynevezett gyenge kötések, azaz egymással szorosan összefüggő hálózatokat kapcsolnak össze. Ugyancsak a hálózatok integráltsága tekintetében fontos tényező a hálózatok negyedik sajátos tulajdonsága, a gyengekapcsoltság. A (4) *gyengekapcsoltság (weak-linkness)* értelmében ugyanis a gyenge – vagyis a jellemzően az egymással sűrű kötésekkel összekapcsolt hálózati elemek közötti, áthidaló jellegű – kapcsolatok többségben vannak egy hálózaton belül. Ezek „[…] a gyenge kapcsolatok szükségesek a kisvilágság kialakulásában, a skálafüggetlenség egyik következményei és nagy szerepet játszanak az egymásba ágyazottság kialakulásában is. […] ők adják a hálózatokon belüli kapcsolatok döntő többségét."[15] Az összetett hálózati struktúrákban tehát a kapcsolatok számának eloszlása mellett azok erősségére is a skálafüggetlen eloszlás jellemző.

A hálózatok jellemzésére használt fenti terminusok a kutatás keretében tehát fontos alapjellemzőkként merülhetnek fel, amelyekre úgy tekinthetünk, mint számításba vételre érdemes jellegzetességek.[16]

[13] Barabási 2019.
[14] Csermely 2005: 288.
[15] Csermely 2005: 44.
[16] A kutatás empirikus eredményeinek értelmezésekor használt hálózati struktúrák ábrázolásakor felrajzolt gráfok csúcsai kapcsán például az *egymásba* ágyazottság értelmében figyelembe kell vennünk, hogy a csúcsok mögött, illetve alatt további elemek feltételezhetők, amelyek konkrét megjelenítésétől azonban az elemzés adott szintjén eltekintünk. Például egy terrorista szervezet által elkövetett támadást adott esetben az elemzés során a szervezettel azonosítunk csúcsként a gráfban, más elemzéskor azonban természetesen releváns lehet az adott műveletben részt vevő személyek konkrét körének, illetve hálózatának vizsgálata.

A hálózati aszimmetria operacionális fogalma

A kutatási téma alkalmazási területei – mindenekelőtt természetesen az aszimmetrikus hadviselés, de hibrid hadviselés – szempontjából relevánsnak és hasznosnak tűnő operacionális kategóriaként megkíséreljük bevezetni, kidolgozni és a kutatómunka empirikus részeként végzett elemzések során alkalmazni a *hálózati aszimmetria* fogalmát. Az aszimmetria hálózati szempontú értelmezése és vizsgálata tekintetében az egyik legkézenfekvőbb szempontnak az érintett szereplők irányából való közelítés vetődik fel. Ebben a vonatkozásban legegyszerűbb formában arról van szó, hogy valamiféle tartós együttműködés vagy éppenséggel eseti koalíció kialakítása révén az érintett felek többségbe kerülhetnek egy adott szereplővel szemben. A folyamat formális leírásához és megragadásához érdemes lehet akár a kétszereplős – másképpen diadikus – viszonyok átalakulásával foglalkozó fejtegetésekhez is visszanyúlni,[17] amelynek során annak következményei kerülnek az érdeklődés középpontjába, hogy a két szereplő közötti interakció kontextusa miként alakulhat át egy harmadik cselekvő megjelenésével (2. ábra).

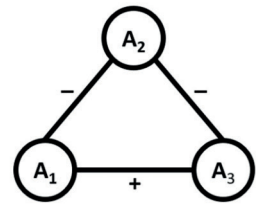


2. ábra: Kétszereplős és háromszereplős relációk
Forrás: a szerző szerkesztése

A diadikus viszonyok ily módon triadikussá, háromszereplőssé való kiterjesztése ugyanis annak lehetőségét hordozza magában, hogy adott két szereplő többségbe, fölénybe tud kerülni a harmadik féllel szemben, s ily módon hatékonyabban válhatnak képessé arra, hogy érdekeiket képviseljék, akaratukat rákényszerítsék a szövetségük, koalíciójuk folytán alárendelt helyzetbe került harmadik félre. Ebben a tekintetben tehát az érintettek közötti relációk olyan kapcsolathálózati elrendezések felé mutathatnak, amelyben egy adott féllel szembeni céljaik megvalósításában érdekelt felek más cselekvőkkel együttműködésben törekedjenek a szemben álló féllel való viszonyuk kiegyensúlyozatlanná tételére, egyfajta aszimmetrizálására (3. ábra). A konfliktusok tekintetében tipikusan ilyen triadikus, aszimmetriára törekvő relációs struktúraként ismerhető fel az ellenségem ellensége a barátom jellegű elrendezés,[18] de számos további kombináció képzelhető el az érintettek közötti kiegyensúlyozatlan szerkezetek megragadására.

[17] Lásd ehhez pl. Simmel 2001: 54–83.
[18] Lásd ehhez pl. Szántó 2006.

	A_1	A_2	A_3
A_1		-	+
A_2	-		-
A_3	+	+	



3. ábra: Az ellenségem ellensége a barátom jellegű háromszereplős elrendezés viszonyulási mátrix és triádalapú interpretációja
Forrás: a szerző szerkesztése SZÁNTÓ *2006 alapján*

A hálózati aszimmetria kategóriája a kutatás szempontjából annak a helyzetnek a megragadására használható fel, amikor adott dimenzióban – legyen az valamely biztonsági szektor, műveleti tartomány vagy bármilyen egyéb, érdekek megvalósítása szempontjából releváns lehatárolható működési terület – az érintett szereplők közötti hálózati szerkezet olyan formát ölt, amely valamely fél számára kívánatos, kihasználható *előnyt* magában rejtő egyenlőtlen viszonyt eredményez. A koncepció mögött meghúzódó feltételezésem, hogy a vizsgálati elemek közötti sajátos hálózati elrendezés – különféle formákban – lehetőséget biztosíthat arra, hogy a sajátos hálózati viszonyból fakadó előnyös helyzetet az érintett fél kihasználja, ezáltal egyfajta hálózati *fölényt* alakítson ki a szemben álló másik féllel szemben.

Természetesen feltételezhető, hogy azon – racionális cselekvőként felfogott – hálózati szereplő számára, amelynek vonatkozásában a hálózati aszimmetria mögött meghúzódó egyenlőtlen viszony előnyösnek bizonyul, illetve potenciálisan fölényt eredményezhet, érdekében áll ezen viszony kialakítására, fenntartására, illetve lehetőségek szerinti fokozására erőfeszítéseket tenni. Fordított esetben pedig nyilvánvalóan az lehet a kívánatos cselekvési alternatíva, hogy a hálózati aszimmetriából származó hátrányát az az által kedvezőtlenül érintett fél minél inkább mérsékelje, esetlegesen megszüntesse. A két hálózati cselekvő viszonylatában ez a szituáció – játékelméleti megfontolások alapján – olyan kölcsönösségen, egymásra vonatkoztatottságon alapuló *stratégiai interakció* kialakulásához vezethet, amely – részben legalábbis – a hálózati szerepkör erősítéséhez, illetve a hálózati aktivitás növeléséhez vezethet. Ily módon magának a hálózati struktúrának a kiterjedését és/vagy elmélyülését segítheti elő, ezzel egyrészt hozzájárulva a hálózati erőforrások *felértékelődéséhez,* továbbá elősegítve a hálózati *beágyazottság* jelentősebb mértékűvé válását. Ugyanakkor különösen érdekes fénytörésben jelenhet meg ez a stratégiai cselekvési szituáció olyan esetekben, amikor valamely fél éppenséggel nem – vagy nem kizárólag (!) – a hálózati dimenzióban tesz kísérletet az aszimmetrikus helyzet megváltoztatására. Az ilyen helyzetek sajátos, kevert stratégiákat eredményezhetnek, amelyek további rendkívül érdekesnek tűnő komplex kontextust, illetve példákat szolgáltathatnak.

A hálózati aszimmetria további, részletesebb kidolgozása keretében – a dolgozat elkészítése során – meg kívánom jelölni a hálózati aszimmetria különféle lehetséges típusait, formáit, és természetesen azok felhasználásával kívánunk számot adni az elemzések során érintett műveletek jellegzetességeiről, mintázatairól.

A hálózati aszimmetria tekintetében ugyanis több aspektusban is érdemes lehet különbséget tenni annak lehetséges megnyilvánulási lehetőségei, formái vagy típusai között (1. táblázat): egyrészt nyilvánvalóan adódhat egy (1) *formai aspektus,* amelynek esetében a hálózatok szerkezeti sajátosságaira alapozva érdemes lehet elkülöníteni a hálózati aszimmetria *relációs* – azaz kötés- vagy élalapú – és *csomóponti* – azaz aktor- vagy nódusalapú – formáit. Ugyanakkor további lehetséges különbségtételi aspektusként vethető fel egy (2) *jelleg* szerinti bontás: feltételezhetően érdemes lehet különbséget tenni aszerint, hogy a hálózati aszimmetria által orientált cselekvések milyen területen nyilvánulnak meg. A katonai műveletek különféle tartományait vagy a biztonság szektorális elméletét alapul véve például érdemes lehet különbséget tenni aszerint, hogy mely tartomány(ok)ban vagy szektor(ok)ban zajlanak a hálózati erőfölény kialakítását vagy éppen mérséklését célzó törekvések. Ez egy fontos további aspektust jeleníthet meg, amennyiben egyszerre több szektorban is értelmezhető a hálózati aszimmetria: az ilyen esetekben akár egyfajta *multiplex* aszimmetriával szembesülhetünk, de feltételezhető az is – ahogy arra már fentebb is utaltam –, hogy az érintetett felek eltérő műveleti tartományokban vagy szektorokban reagálnak a másik fél tevékenységeire.

Várhatóan a hálózati aszimmetria fenti kategóriája és distinkciói akár koncepcionálisan is hozzásegíthetnek az új évezred konfliktusainak megalapozottabb hálózati szemléletű értelmezéséhez, továbbá esetlegesen más kutatások számára is orientációs lehetőséget kínálhatnak. A tervezett dolgozathoz kapcsolódó kutatómunkám szempontjából pedig közvetlenül fel kívánom használni – egyben az operacionális fogalom érvényességét is tesztelendő (!) – a gyakorlati példák empirikus vizsgálata során. Utóbbi vonatkozásában előremutatónak tűnik a lehetséges kombinációs formák alapján kialakítható esetek szerinti különbségtétel (1. táblázat), amelynek – egyik, kutatómunkám jelenlegi fázisában relevánsnak tekintett formája – az empirikus kutatás keretében várható típusok gondolati elrendezése mellett olyan szempontból is jelentősége lehet, hogy az aktuálisan vizsgált jelenség hálózati beágyazottságáról képet alkothassak.

1. táblázat: A hálózati aszimmetria ideáltipikus formái

		jelleg	
		simplex	**multiplex**
formai aspektus	relációs	1	3
	csomóponti	2	4

Forrás: a szerző szerkesztése

Ezen analitikus keret részleteinek kidolgozása a kutatómunka további állomásában fontos feladatként merül fel, mindenesetre az már a modell jelenlegi fázisában is belátható, hogy a táblázatban számmal azonosított esetek eltérő mértékű hálózati beágyazottságot indukálhatnak. Egyrészt (1) ha – illetve minél inkább – multiplex kontextusban zajlik a hálózati szereplők tevékenysége, várhatóan annál magasabb a hálózati beágyazottság mértéke (vagyis [3 > 1] és [4 > 2]). Másrészt (2) ha – illetve minél inkább – jellemző a különféle aszimmetriaaspektusok kombinálása – akár

multiplex jelleggel is –, annál jelentősebb mértékben beágyazott hálózati struktúrát várhatunk (vagyis pl. [(2 + 3) > 4]).

Gyakorlati példák, alkalmazási lehetőségek

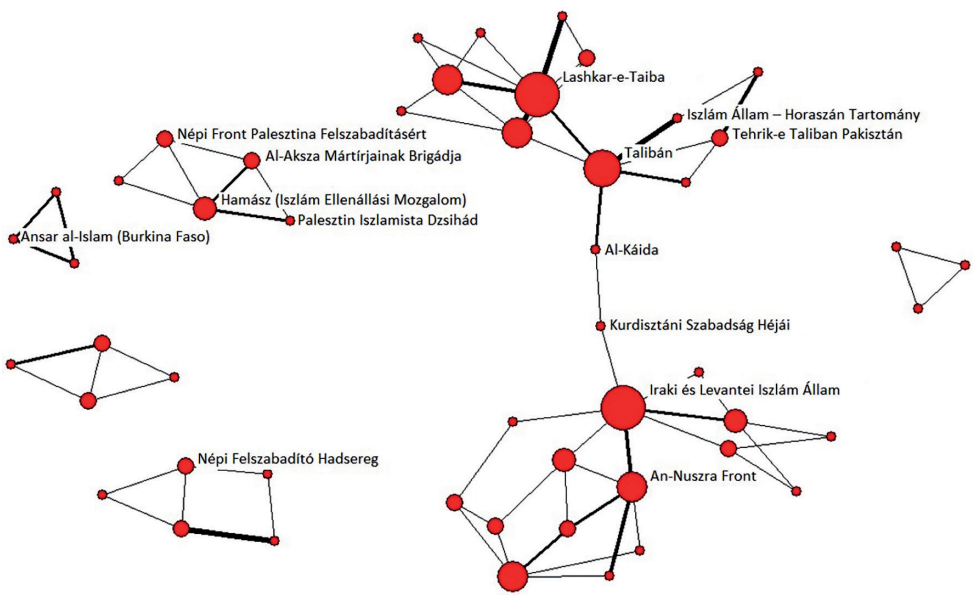
A tanulmány harmadik részében – tekintettel az írásmű eredeti céljára, illetve a terjedelmi és tartalmi keretekre – olyan eseteket mutatunk be vázlatosan, amelyek bizonyos tekintetben illusztrálhatják a hálózati aszimmetria konfliktusokban előforduló lehetséges megjelenési formáit. Ebben a tekintetben tehát részletesen kidolgozott esettanulmányok helyett mindössze arra vállalkozunk, hogy empirikus példákon keresztül szemléltessük a tanulmány központi elemét. A példák kiválasztása során olyanokat kerestünk, amelyek egyrészt relevánsnak tekinthetők az új évezred jellemzőnek tekinthető fenyegetései szempontjából, másrészt pedig tartalmilag is összekapcsolhatók a kutatómunkánk keretében fókuszba állított konfliktusformákkal, illetve hadviselési módokkal. Előbbiek fényében választásunk – mindenekelőtt az aszimmetrikus hadviseléshez kapcsolódóan – a nemzetközi terrorizmus kooperatív műveleteire, valamint az államok által támogatott kiberműveletekre esett. A transznacionális szerveződési formákat is felvonultató terrorista támadások vonatkozásában azon akciókat vontuk be az elemzésbe, amelyek esetében legalább két – legfeljebb három – terrorista szervezet egymással együttműködésben hajtotta végre a támadást.[19] Azaz ezen kooperatív terrorista műveletek a korábban bemutatott aszimmetrizáció megnyilvánulásainak tekinthetők, amelynek során néhány szereplő szövetkezik, illetve koalíciót alkot egy harmadik fél – közös ellenség – ellen irányuló művelet kivitelezéséhez. A terrorista támadások ezen sajátos kooperatív, együttműködésen alapuló formájából felépülő hálózati gráf áttekinthetőbbé tétele érdekében három lépésben eltávolítottuk azon szereplőket, amelyek csak egy másik nódussal voltak kapcsolatban, s ezzel párhuzamosan két köztes lépésben az izolált hálózati szereplők is kikerültek a hálózatból. Az ily módon kialakuló hálózati struktúra tehát a kooperatív támadásokban részt vevő terrorista szervezetek olyan gráfját tükrözi vissza, amely a jellemzően lényegesebb szereplőket tartalmazza, s eltekint az alaphálózatban kevéssé meghatározó, illetve marginális szereplőktől (4. ábra).

A hálózat több szempontból is érdekes formai jegyeket és tartalmi mintázatokat tesz láthatóvá, jelen munka keretében azonban utóbbi vonatkozást csak érintőlegesen, a hálózati aszimmetria koncepcionális kapcsolódásai és formai jellemzőinek szempontjából érintjük. A gráf jellemzése során egyrészt feltűnik, hogy a hálózat nem összekötött – az együttműködésben végrehajtott terrorista műveletek kooperációs hálója néhány kisebb-nagyobb csoportosulásból épül fel. Tartalmilag érdemes rámutatni, hogy ezen hálózati alcsoportok jellemzően regionális metszetben értelmezhetők, azaz – nyilvánvalóan nem meglepő módon – az egymással együttműködő szervezetek döntően területileg közel eső szereplőket jelentenek, ami visszavezethető

[19] Az itt elemzett adatok forrása az 1970 és 2020 közötti időszakot lefedő Global Terrorism Database nyilvántartásának 10%-os véletlen mintája, amely az elemzett szempontok tekintetében reprezentatív a teljes adatbázisra.

a szituáció jellegére, a működési területre, s a közös ellenség, illetve a műveleti célpont elhelyezkedésére.

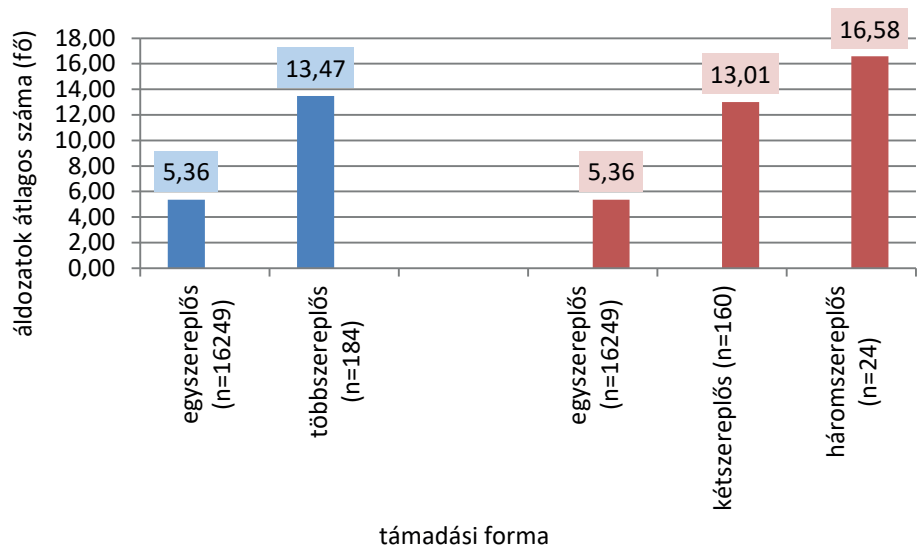
Jól kirajzolódik például egy közel-keleti, Izraelhez kötődő – illetve az ellen megszerveződő – alcsoport a Hamász és a Palesztin Iszlám Dzsihád csoportokkal, de megtalálható egy kis méretű, afrikai teljes hálózat vagy egy Kolumbiához köthető csoportosulás. Jellemzően ezen régiós metszetben integrálódó alhálózatok formai értelemben a koncepcionális részben felvázolt struktúrák közül talán a teljes hálózat-topológiával ragadhatók tehát meg leginkább, amennyiben az érintett terrorista szervezetek között, ha nem is teljes mértékben, de szinte mindenkire kiterjedő kötések jelennek meg. A vizsgált hálózat azonban az előbbi topológia mellett további elrendezési formákat is illusztrál – mindenekelőtt itt érdemes említeni az Iszlám Állam és a Talibán közötti kapcsolatot teremtő láncjellegű hálózati részt, amelynek egyik szeme maga az al-Káida, amely jelentős – összekötő, áthidaló, a gyengekapcsoltságra emlékeztető (lásd korábban) – szerepet játszik két kiterjedt és meglehetősen strukturált mintázattal jellemezhető, egyébként izolált hálózati csoportosulás között. Utóbbiak szerkezetében pedig – ha nem is a tiszta típus esetében látható formában – felismerhető bizonyos mértékig a központosított vagy hub jellegű elrendezés – jellemző példaként a Lashkar-e-Taiba, illetve az előbbiekben kiemelt szereplők tekinthetők.



4. ábra: Az együttműködésben végrehajtott terrorista támadások hálózati gráfja
Forrás: a szerző szerkesztése GTD-adatok alapján

A fenti illusztratív esetbemutatásban tehát a hálózati aszimmetria korábban ismertetett formális jegyei – részlegesen legalábbis – kimutathatók, kutatómunkánk keretében azonban ez csak az egyik fontos lépés, amennyiben – ahogyan azt a tanulmány operacionális keretekről szóló részében kifejtettük – azzal is foglalkozni kívánunk,

hogy a hálózati aszimmetriának lehet-e valamilyen szerepe az érintett cselekvők viselkedésének jellemzői szempontjából. A probléma ezen részének illusztrálására egy egyszerű összevetést végeztünk el. Összehasonlítottuk a támadások eredménymutatóit, s a statisztikai összevetések tanúságai alapján bár a támadások sikerességi arányaiban mindössze mérsékelt – s nem is szignifikáns (p = 0,671) – növekmény (87,9% és 88,8%) mutatható ki a kooperatív támadások esetében, a hálózati aszimmetria ezen csomóponti formájának alkalmazásával megszervezett és sikeresen megvalósított terrorista támadásokban elhunyt és megsérült áldozatok összesített számának átlagaiban (5. ábra) azonban markáns különbség mutatható ki (p = 0,000).



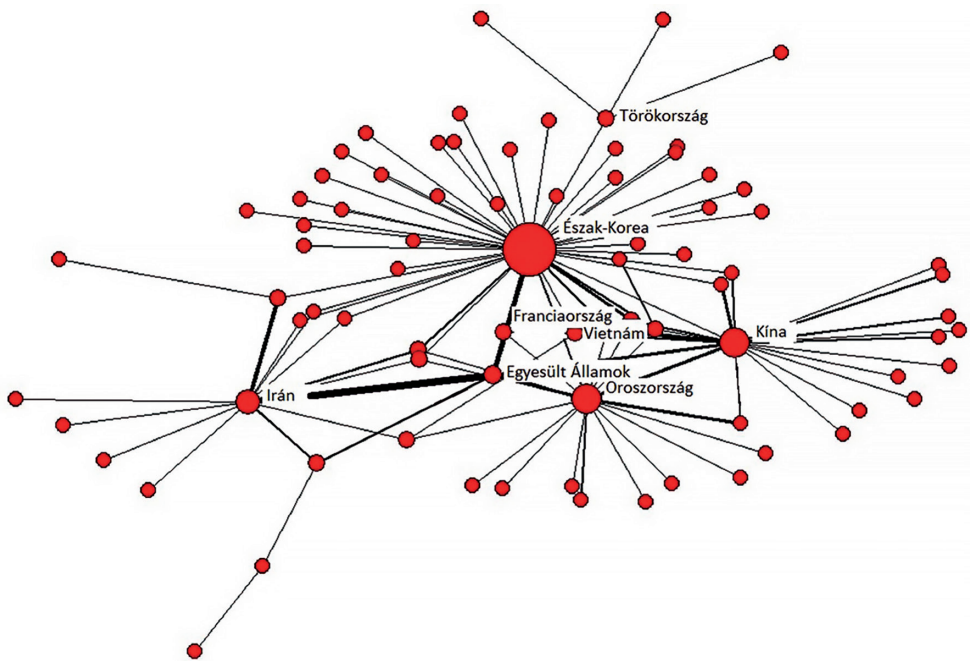
5. ábra: A kooperatív terrorista támadások kimeneti indikátorai
Forrás: a szerző szerkesztése

Ezen mintázat az együttműködő felek számát figyelembe vevő összevetésben ugyancsak kirajzolódik, ami arra utal, hogy a hálózati aszimmetria ezen formájának esetében az érintett aktorok eredményessége szempontjából korántsem közömbös tehát a támadások megszervezésének miként.

A tanulmány másik gyakorlati példájaként szerepeltetett elemzés az előbbihez képest talán egyhangúbbnak tekinthető, amennyiben az államok által támogatott kiberműveletek hálózatát[20] a koncepcionális keretek során felvázolt hálózati topológiák közül alapvetően a csillag vagy hub elrendezés látszik uralni (6. ábra). A kibertámadások hálózatában ugyanis jelentős – a skálafüggetlenség mintázatára utaló (lásd korábban) – egyensúlytalanságok mutathatók ki, amennyiben lényegében néhány szereplő dominálja a gráfot – mindenekelőtt ezek között lehet megemlíteni Észak-Koreát, Kínát és Oroszországot, valamint Iránt, amelyek mind-mind egy-egy lokálisan központi szereplőként tűnnek fel a teljes hálózatnak lényegében a középpontjában

[20] Az itt elemzett adatok forrásaként a Cyber Operations Tracker 2020-as évre vonatkozó tételeit használtuk fel.

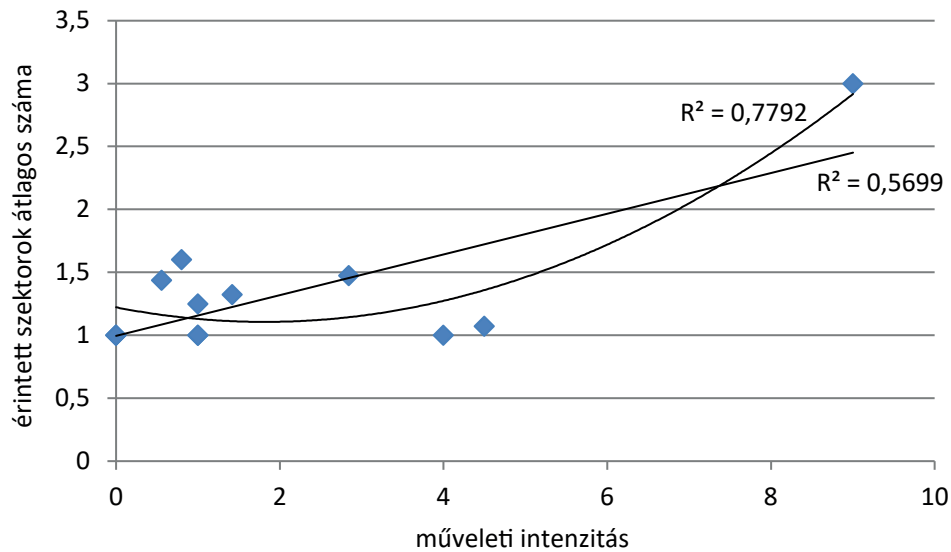
található USA, Franciaország, Vietnám országok körül. A legmeghatározóbb kapcsolati számmal rendelkező Észak-Korea tekinthető talán a legkézenfekvőbb példának ebben a tekintetben, hiszen egy jelentős aktivitású hálózati szereplő – jellemzően az általa támadott országokból felépülő – köré szerveződő alhálózat középpontjaként jelenik meg. Szemléletes ugyanebből a szempontból Kína és Irán is, amelyek a gráf ellentétes peremén alkotnak kisebb gócpontokat. Elhelyezkedésük egyben arra is utal, hogy a műveleteik által egyaránt érintett országok köre kevéssé van átfedésben. A hálózat szerkezetét ugyanis alapvetően ezen meghatározó szereplők jellemzően csillagszerűen felépülő alhálózatai, valamint ezen hálózati csoportosulások közötti átfedések formálják. Utóbbi tekintetben azonban éppenséggel kiemelt jelentősége van ezen átfedéseknek, mivel rajtuk keresztül alakul ki a hálózat integráltsága, azaz hogy bármely szereplőtől el lehet jutni bármely másik szereplőhöz. Mindazonáltal hangsúlyozni szükséges, hogy ezen hálózatban is kimutatható az aszimmetria, ami nem csupán a fokszámeloszlás terén, hanem más aspektusban is megjelenhet.



6. ábra: Az államok által támogatott kiberműveletek hálózati gráfja
Forrás: a szerző szerkesztése

Jóllehet az államilag támogatott kiberműveletek hálózata mindössze töredékes alapvető információkkal jellemezhető, ezért meglehetősen nehéz olyan dimenziókat találni, amelyek mentén az előbbi esetbemutatáshoz hasonló összevetés végezhető el, a támadások által érintett szektorok szerinti összetétel mégis egy ilyen lehetséges aspektusként jelölhető meg. Az itt vizsgált kibertámadásokról – részlegesen legalábbis – beazonosítható, hogy a megtámadott ország vagy országok társadalmi

életében mely területeket célozták. Bizonyos támadások esetében azonban a különféle érintett – gazdasági, politikai, civil, katonai – szegmensek közül az esetek egy részében egyszerre több is megjelenik, azaz a kiberműveletek egymás mellett több szegmensét is támadhatták a célkeresztbe került államnak. Amennyiben a támadások ezen jellemzőjét összevetjük az országok műveleti intenzitásával – azzal a mutatóval, amely az egy kiberműveletre jutó megtámadott célpontországok átlagos számát mutatja –, pozitív irányú összefüggés mintázata tárható fel (7. ábra).



7. ábra: A kiberműveletek komplexitása és aszimmetrikus jellege
Forrás: a szerző szerkesztése

Ennek fényében – legalábbis tendenciájában – megállapítható, hogy azon országok, amelyek magasabb műveleti intenzitással jellemezhetők, egyben jellemzően összetettebb, egyszerre több szektort is érintő támadásokat is hajtanak végre. S mivel utóbbi a hálózati aszimmetriának újfent egy sajátos megjelenési formájaként is értelmezhető – fentebb multiplex jellegként nevesítve –, olybá tűnik, hogy a hálózati aszimmetria ezen megjelenési módja sem bizonyul közömbösnek a támadások összetétele szempontjából. A mintázat arra utal, hogy a komplexebb műveleti jelleg a magasabb intenzitással összekapcsolódva jelentős különbségek kialakulásához járul hozzá a hálózati szereplők – jelen esetben állami szereplők – vonatkozásában.

Összefoglalás, értékelés, kitekintés

A tanulmányban kutatómunkánk egyik meghatározó aspektusának, a hálózatkutatási szemléletmódnak az alkalmazhatóságát jártuk körül több oldalról. Koncepcionális tekintetben említést tettünk a hadviselésre vonatkozóan hálózati terminusok szempontjából relevánsnak tekinthető megközelítésmódok közül a *hálózatközpontú hadviselésről,* s bővebben bemutattuk az úgynevezett *hálóháború* elméletének főbb jellegzetességeit és fontosabb terminusait. Ezen koncepcionális keretek fényében – részben azon alapján, részben azokon túlmutatva – fejtettük ki a kutatómunkánk operacionális kereteként kidolgozott és bevezetett *hálózati aszimmetria* kérdéskörét, amelynek – bizonyos mértékig – analitikus hátterére is kitértünk, és lehetséges formáit, illetve kombinációit is megkülönböztettük. Fentieken túl a tanulmányban empirikus adalékokkal is illusztráltuk két alapvető lehetséges megjelenési formáját a hálózati aszimmetria általunk alkalmazott megközelítésmódjának. Utóbbiak során rámutattunk, hogy az *együttműködésben végrehajtott terrorista támadások* formája a hálózati aszimmetria csomóponti vagy nódusalapú típusának tekinthető, s az ilyen módon megszervezett műveletek a koncepcionális keretek során felvázolt hálózati topológiákkal közelíthetők. Emellett kutatómunkánk szempontjából érdemi további tanulságként jelölhető meg, hogy a hálózati aszimmetria előbbi formája tartalmilag is érvényesnek bizonyult, amennyiben az elemzés eredményei alapján a többszereplős támadásokra magasabb műveleti hatásossággal jellemző. Azaz a hálózati aszimmetria kialakításának, a támadás kooperatív formában való megszervezésének és lebonyolításainak többlet erőforrásköltsége bizonyos tekintetben kifizetődni látszik, így a hálózati aszimmetria kialakítására való törekvés egyfajta megtérülő befektetés az érintett felek számára. A csomóponti aszimmetria kapcsán bemutatott összefüggéshez hasonlóan az államok által támogatott kiberműveletek hálózatának vizsgálata is arra utal, hogy az összetettebb formában – jelen esetben több szektor érintésével – megvalósított, komplex támadások jelentősebb műveleti intenzitással járnak együtt, ami a hálózati aszimmetria többdimenziós, multiplex jellegének kérdésköréhez is adalékokkal szolgál. Összességében tehát a kidolgozás, illetve bevezetés tárgyát képező operacionális megközelítésmód meglátásunk szerint továbbgondolásra, finomításra és alkalmazásra érdemesnek bizonyulhat, amihez kapcsolódóan az alábbi lehetséges további kutatási irányokat jelölhetjük meg. Egyrészt koncepcionálisan fontos lehet további elméletek feldolgozása és esetlegesen beépítése a szempontrendszerünkbe – mindenekelőtt a hatásalapú hadviselés, a multitérműveletek koncepciója és a proxyhadviselés közelítésmódjai jelölhetők itt meg. Másrészt – részben előbbiek fényében – további finomítása, esetlegesen részletesebb kidolgozása szükséges az operacionális keretnek, aminek egyik meghatározó eleme a hálózatkutatási fogalomrendszer kellően fókuszált, ugyanakkor részletes megismerése és feldolgozása lehet. Továbbá rendkívül konstruktívnak értékelhetjük az empirikus esettanulmányok szerepét a megközelítésmód gyakorlati alkalmazhatóságának és érvényességének megközelítése szempontjából, így törekednünk érdemes minél több kisebb, jellemzően szakmai konferenciákon bemutatható elemzés elkészítésére, amelyek egyben a szélesebb szakmai közönség kritikáin, szakmai visszacsatolásain keresztül ugyancsak segíthetik vizsgálatainkat.

Kutatómunkánkat és a jelen tanulmányban rögzített megközelítésmód további kidolgozását tehát a fentiek alapján látjuk érdemesnek folytatni.

Felhasznált irodalom

Arquilla, John – Ronfeldt, David (2001): *Networks and Netwars: The Future of Terror, Crime, and Militancy.* Santa Monica, CA – Arlington, VA – Pittsburgh, PA: RAND.

Balogh Péter (2021): Aszimmetrikus fenyegetések az új évezredben: a terrorista és a gerillaműveletek összehasonlító elemzése. *Felderítő Szemle,* 20(2), 183–208. Online: www.knbsz.gov.hu/hu/letoltes/fsz/2021-2.pdf

Balogh, Péter (2022): Complex Challenge of Complex Societies: Hybrid Threats of the New Millennium. *Hungarian Defence Review,* 150(1–2), 120–133. Online: https://kiadvany.magyarhonvedseg.hu/index.php/honvszemle/article/view/922

Balogh Péter (2023): Aszimmetrikus fenyegetések és a hibrid hadviselés jelenkori sajátosságai és hálózatai. In Krajnc Zoltán (szerk.): *A hadtudomány aktuális kérdései 2021.* Budapest: Ludovika, 17–36. Online: https://bit.ly/4hG7y6j

Barabási Albert-László (2019): *Behálózva. A hálózatok új tudománya.* Budapest: Libri.

Csermely Péter (2005): *A rejtett hálózatok ereje. Mi segíti a világ stabilitását?* Budapest: Vince.

Simmel, Georg (2001): *Válogatott társadalomelméleti tanulmányok.* Budapest: Novissima.

Szántó Zoltán (2006): Egy kettős évforduló kapcsán: A strukturális kiegyensúlyozottság elméletének újrafelfedezése. *Szociológiai Szemle,* 3, 126–135. Online: www.researchgate.net/publication/279637531_Egy_kettos_evfordulo_kapcsan_A_strukturalis_kiegyensulyozottsag_elmeletenek_ujrafelfedezese

Szendy István (2017): A hadviselés, mint tudományelméleti és tudomány-rendszertani kategória. *Hadtudomány,* 27(3–4), 106–129. Online: https://doi.org/10.17047/HADTUD.2017.27.3-4.106

Szternák György (2008): Gondolatok a hatásalapú- és a hálózatközpontú katonai műveletekről. *Hadtudományi Szemle,* 1(3), 1–7. Online: https://bit.ly/3CAKpDw