

TAGKILÉPÉSEK ÉS A MAGYAR BEFOLYÁS VÁLTOZÁSA AZ EURÓPAI UNIÓ TANÁCSÁBAN

PETRÓCZY DÓRA GRÉTA, ROGERS MARK FRANCIS, KÓCZY Á. LÁSZLÓ

Az Egyesült Királyságot követően több uniós országban is felmerült az Európai Unióból való kilépés gondolata. Cikkünkben megvizsgáltuk, hogy ha valamely ország kilépne, hogyan változnának az erőviszonyok a bennmaradók között. A kilépések lehetséges hatásaiból egyetlen vonatkozást elemeztünk: az egyes tagországok, különösen Magyarország befolyásának változását az Európai Unió Tanácsában. Minden ország kilépésére ugyanazt a mintázatot találtuk, szoros összefüggés van a népességszám és a döntési befolyás változása között, a kis országok hatalma nőtt a legnagyobb mértékben.

1. Bevezetés

Az Egyesült Királyság Európai Unióból való kilépése (az úgynevezett Brexit) váratlan fordulat az európai integrációs folyamatban. A lépés meglepő, korábban egyetlen önálló ország sem kezdeményezte a kilépést. Azóta szóba került a görög (Grexit), a francia (Frexit) és a cseh (Czexit) kilépés lehetősége is [21].

Bár egy lehetséges kilépésnek számos politikai és gazdasági hatása van, cikkünkben egyetlen nézőpontot vizsgálunk meg, nevezetesen, hogy hogyan változnak a kilépések hatására az erőviszonyok az Európai Unió Tanácsában.

Az Európai Unió Tanácsa, vagy ismertebb nevén a Miniszterek Tanácsa az Európai Parlamenttel együtt az Unió egyik fő döntéshozó szervezete, többek között az uniós költségvetés elfogadásáért is felelős. A Tanácsban az uniós országok miniszterei üléseznek. Minden országnak egyetlen képviselője van, az országok közötti méretkülönbség a lakossággal súlyozott minősített többségi szavazási eljárásban jelenik meg.

A Lisszaboni Egyezmény a döntéshozatalt a támogató országok számához, illetve lakosságához köti [4]. Egy javaslat akkor lép érvénybe, ha

1. a tagállamok legalább 55%-a támogatja (tagállam kvóta);
2. akik az EU állampolgárainak legalább 65%-át képviselik (lakosság-kvóta).

A minősített többségi szavazás jelentőségét mutatja, hogy az interneten elérhető és mobilapplikációként is letölthető egy hivatalos, az EU által kiadott szavazatszám-láló program [7]. A súlyok ilyen módon történő kialakítása lehetővé teszi, hogy előre meg tudjuk mondani, hogyan alakulnak a szavazási erőviszonyok, ha egy ország kilép az Európai Unióból. Számos tanulmány bizonyította az *a priori* hatalmi befolyás szerepét a végleges döntéshozatalra [10, 12]. Warntjen [30] empirikusan is belátta, hogy erős pozitív kapcsolat van az uniós jogalkotásban a változtatási javaslatot benyújtó ország szavazati ereje és a szavazás sikeressége között. Éppen ezért fontos megvizsgálni, mekkora befolyással rendelkeznek az egyes országok az Európai Unió Tanácsában.

A cikkben két széles körben használt [12, 14, 17, 19, 31] hatalmi mérték, a Shapley–Shubik-index [26] és a Banzhaf-index [1, 3] segítségével vizsgáljuk a tagok befolyását a lehetséges kilépővel együtt, illetve nélküle. Figyelembe vesszük, hogy egy ország kilépésével a befizetése is elveszik, a számított hatalmi indexeket a befizetés csökkenésével arányosan korrigáljuk. Minden ország kilépésére ugyanazt a mintázatot találjuk: szoros összefüggés van a népességszám és a döntési befolyás változása között. A kis országok hatalmi indexe növekszik a legnagyobb mértékben. Ezek az eredmények ellentétesek azzal, amit Kóczy [18, 19] talált a brit kilépéssel kapcsolatban. Megállapítjuk, hogy egy kilépés a nagy országok számára akkor kedvező, ha a tagállam kvóta csökken, míg a kis országok hatalmi indexét akkor növeli, ha nem változik a korlát.

A 2. fejezetben ismertetjük a felhasznált hatalmi indexet és a számítási módszereinket. A 3. fejezet tartalmazza az eredményeinket. Írásunkat rövid összefoglalás zárja.

2. Módszertan

A szavazási helyzeteket kezelhetjük egyszerű átruházható hasznosságú kooperatív játékként, ahol a játékosok a szavazók, egy koalíció értéke egy, ha tagjai elegendően vannak egy kérdés megszavazásához, minden más esetben pedig nulla. Az egyes játékosok befolyását hatalmi mértékkel vagy *hatalmi indexszel* mérjük.

Felsenthal és Machover [11, 13] kétféle megközelítést különített el a szavazási erő *a priori* mérésében, az I-hatalmat és a P-hatalmat. Az első a befolyásra koncentrált, azt mérjük, mekkora a szavazó lehetséges hatása a meghozott döntésekre. Ez a jobb megközelítés, ha azt vizsgáljuk, hogy különböző döntési helyzetekben milyen eséllyel tudunk egy döntést elérni, például, hogy szigorítsuk a tagországok gazdálkodásáról szóló szabályokat. A második értelmezés szerint a játékosok a szavazással egyfajta díjhoz jutnak hozzá, a hatalmi index azt méri, mekkora a játékos várható részesedése a jutalomból. Itt a döntési képességet teljesen figyelmen kívül hagyjuk: ha a szavazás eredménytelen, a díj nem kerül kiosztásra. Ez a célszerűbb megközelítés, ha azt szeretnénk mérni, mekkora szeletet kaphatunk egy

költségvetésből, viszont alkalmatlan különböző szavazási helyzetek összehasonlítására. A szavazási játékok legelterjedtebb hatalmi mértékei a Banzhaf-mérték és a Shapley–Shubik-index, az első az I-hatalom, míg a második a P-hatalom mérőszáma [13, 29].

Cikkünkben azt vizsgáljuk, hogy az egyes országok mekkora befolyással bírnak az Európai Unió költségvetésének elosztására, így a második, P-hatalom megközelítést követjük, ezért elsősorban a Shapley–Shubik-indexet használjuk. Ugyanakkor, ahogy látni fogjuk, a Banzhaf-mérték normalizált változata, a Banzhaf-index is hasonló eredményekre vezet. A két index közti különbséget legjobban Straffin [28] valószínűségi modellje fogja meg: a Shapley–Shubik-index homogén, az (abszolút) Banzhaf-index független támogatási hajlamot feltételez.

A Shapley–Shubik-index [26] tulajdonképpen a Shapley-érték [25] alkalmazása szavazási játékokra. A Shapley-érték (magyar nyelven lásd Csóka [5], Kóczy [16, 19], Kóczy és Pintér [20], Pintér [23, 24], Solymosi [27]) a kooperatív játékelmélet egyik legelterjedtebb megoldásfogalma. Minden játékoshoz az egyes koalíciókhoz való egyéni hozzájárulásainak átlagát rendeli.

2.1. Definíció. *Shapley–Shubik-index:* Legyen v egy szavazási játék. Ekkor az i játékos *Shapley–Shubik-indexe:*

$$\sum_{S \subseteq N \setminus \{i\}} \frac{s!(n-s-1)!}{n!} (v(S \cup \{i\}) - v(S)),$$

ahol $s = |S|$ az S koalíció tagjainak számát jelöli, N a játékosok halmaza, $n = |N|$ a játékosok száma, és v a karakterisztikus függvény, ami megadja a koalíciók (0 vagy 1) értékét.

Egy másik megközelítést képvisel a Banzhaf-index, amely a játékosok normalizált Banzhaf-értéke [1, 22]. Azt vizsgálja, milyen valószínűséggel befolyásolja egy játékos a szavazás kimenetelét [3]. A szavazó *kritikus*, ha kiválásával a korábban nyertes koalíció már veszít.

2.2. Definíció. Az i játékos *Banzhaf-értéke:*

$$\sum_{S \subseteq N \setminus \{i\}} \frac{1}{2^{n-1}} (v(S \cup \{i\}) - v(S)) = \frac{\eta_i(v)}{2^{n-1}},$$

ahol $\eta_i(v)$ az i játékos Banzhaf-féle pontszáma, azaz azon koalíciók száma, ahol i kritikus szavazó.

A szavazási erő mérésére a normalizált értékét szokták használni.

2.3. Definíció. A Banzhaf-féle pontszám normalizált értéke a *Banzhaf-index:*

$$\beta_i = \frac{\eta_i(v)}{\sum_{j \in N} \eta_j(v)}.$$

A hatalmi indexek számítását két példával szeretnénk megvilágítani.

2.1. Példa. Legyen adott három játékos, A, B és C, akiknek rendre 8, 6 és 4 súlyuk van egy szavazási helyzetben. Egy javaslatot akkor fogadnak el, ha az azzal egyetértők összsúlya legalább 12. Szavazni csak igennel vagy nemmel lehet.

A Shapley-érték kiszámításához azt kell megnéznünk, hogy egy adott játékos az egyes koalíciók értékéhez mennyivel járul hozzá. Képzeljük el, hogy a három játékos véletlenszerű sorrendben lép be egy szobába, ahol az együttműködési megbeszélések zajlanak. Egy játékost akkor nevezünk *pivot*nak, ha belépése előtt nem, belépésével viszont már elérik a szobában tartozkodók a szavazási küszöböt. A pivot játékos határ-hozzájárulása 1, a többieké 0.

Három játékos esetén a csatlakozási sorrendek száma $3!$, azaz 6. Az 1. táblázat bemutatja, hogy az egyes sorrendek esetén ki lesz a pivot játékos. Például az A-B-C sorrend esetén a 12-es küszöböt akkor éri el, amikor A után B is belép a szobába. Négy esetben A a pivot játékos, míg egy-egy esetben B és C. Tehát az A játékos Shapley-értéke $2/3$, míg B és C játékosoké $1/6$. A Shapley-érték szerint B és C játékosnak, bár különböző a súlya, valós szavazási befolyása egyforma. Ha az A játékos megszavazza kérdést, akkor mindegy, hogy B vagy C csatlakozik hozzá. Amennyiben A nem szavazza meg, akkor a másik két játékos együttesen sem képes erre.

Lehetséges csatlakozási sorrendek						
Játékos	A-B-C	A-C-B	B-A-C	B-C-A	C-A-B	C-B-A
A	0	0	1	1	1	1
B	1	0	0	0	0	0
C	0	1	0	0	0	0

1. táblázat. Határ-hozzájárulások a 2.1. példában.

A Banzhaf-index kiszámításához a *kritikus* játékost kell meghatározni. Ehhez először a nyertes koalíciókat kell megvizsgálnunk, ezek azok a koalíciók, amelyek elérik a szavazási küszöböt. A kritikus játékos az, aki kilépésével egy győztes koalíciót vesztesévé változtat. A 2. táblázat tartalmazza a győztes koalíciókat és a kritikus játékosokat. A nagykoalíció esetén csak A játékos kritikus, B-nek és C-nek együtt sincs meg a kellő súlya. A kéttagú győztes koalíciókból azonban bárki lép ki, veszítenek. Tehát összesen öt esetben kritikus valamelyik játékos, az A háromszor, B és C pedig egyszer-egyszer. Így A Banzhaf-indexe $3/5$, B és C indexe $1/5$. A Banzhaf-index segítségével is megkaptuk, hogy B és C játékosok szerepe azonos. Azonban a Shapley–Shubik és a Banzhaf-indexek értéke nem egyezik meg.

A Shapley–Shubik és a Banzhaf-érték közötti hasonlóságot szemlélteti a 3. és 4. táblázat. Összesen háromféle koalíció van, amely megnyerheti a szavazást.

Nyertes koalíciók			
Játékos	ABC	AB	AC
A	1	1	1
B	0	1	0
C	0	0	1

2. táblázat. Kritikus játékosok a 2.1. példában.

A táblázatokban szerepeltettük az egyes koalíciókhoz tartozó pivot, illetve kritikus játékosokat a megfelelő súlyokkal. Például az ABC koalícióban A játékos két esetben pivot, ha a sorrend BCA, illetve CBA, ezért súlya $1/3$. A Banzhaf-féle megközelítésben azonban nem számít a sorrend, ezért a súlya $1/2^{3-1} = 1/4$. Látható, hogy a pivot és kritikus játékosok megegyeznek, azonban a Shapley-féle megközelítés a nagyobb koalíciókhoz nagyobb súlyt rendel. Az egyes játékosok megfelelő értékei a sorösszegek. Tehát A játékos Banzhaf-értéke $3/4$, B és C játékosé $1/4$. Ezeket normalizálva kapjuk meg a Banzhaf-indexüket.

Nyertes koalíciók			
Játékos	ABC	AB	AC
A	$1/3$	$1/6$	$1/6$
B	0	$1/6$	0
C	0	0	$1/6$

3. táblázat. Shapley–Shubik-indexek a 2.1. példában.

Nyertes koalíciók			
Játékos	ABC	AB	AC
A	$1/4$	$1/4$	$1/4$
B	0	$1/4$	0
C	0	0	$1/4$

4. táblázat. Banzhaf-értékek a 2.1. példában.

2.2. Példa. Az Európai Unió elődjében, az Európai Gazdasági Közösségben a hat alapító ország már alkalmazta a súlyozott minősített többségi szavazást. A

nagyok (Franciaország, Németország, Olaszország) súlya 4, a közepeseké (Belgium, Hollandia) 2, a legkisebb tagállamé (Luxemburg) 1 volt. A döntési küszöb 12.

Tagállam	Súly	S-S index (%)	Banzhaf index (%)
Franciaország	4	23,33	23,80
Németország	4	23,33	23,80
Olaszország	4	23,33	23,80
Belgium	2	15,00	14,29
Hollandia	2	15,00	14,29
Luxemburg	1	0	0

5. táblázat. Döntéshozás az 1958-as Miniszterek Tanácsában [15].

A 5. táblázat tartalmazza a tagállamok súlyát, Shapley–Shubik (itt, és a továbbiakban S-S) és Banzhaf-indexeit. Látható, hogy Luxemburg befolyása mindkét hatalmi mérték szerint nulla, hiszen nincs olyan helyzet, amikor egy döntés rajta múlna.

Költségvetésre lefordítva, a Shapley–Shubik és Banzhaf-hatalmi indexek megmutatják egy ország befolyását egy euró elköltésére. Figyelembe kell azonban vennünk, hogy a kilépő ország befizetése is elveszik. Így a szavazással felosztható díj, a költségvetés csökken. Ezért kiigazítottuk a hatalmi mértékeket az alábbi hányadossal:

$$\frac{\text{eredeti költségvetés} - \text{kilépő befizetése}}{\text{eredeti költségvetés}}$$

Természetesen a kiigazított hatalmi indexek összege már nem 1, hanem a kiigazítási hányados, de így is kifejez egyfajta méltányos pénzügyi részesedést. A kiigazított indexek használatát a 2.2. példán keresztül ismertetjük. Az EGK költségvetéséhez Franciaország, Németország és Olaszország 28%-kal, Belgium és Hollandia 7,9%-kal, Luxemburg pedig 0,2 %-kal járult hozzá [6]. Luxemburg kilépésével, ha a szavazási küszöb továbbra is 12 marad, a bennmaradó országok Shapley–Shubik-indexe nem változik. Viszont Luxemburg befizetésével csökken a költségvetés, ezért a kiigazított Shapley–Shubik-indexek kisebbek lesznek, a kiigazítási arányszám 0,998. A kilépés okozta befolyásváltozás megegyezik ezzel az értékkel. Mivel a kilépő Luxemburnak nem volt hatása a szavazásra, Banzhaf-indexszel is pontosan ugyanezt az eredményt kapnánk, a résztvevők ereje 0,2%-kal csökken.

Látványosabb a változás, ha egy nagy ország, például Franciaország lép ki. Mivel ebben az esetben a bennmaradók összsúlya 13-ra csökken, nem valószínű, hogy továbbra is 12 maradna a küszöb. Az eredeti kvóta körülbelül 70%-os

Tagállam	S-S-index kilépés előtt (%)	S-S-index kilépés után (%)	Kiigazított S-S-index (%)
Franciaország	23,33	23,33	23,25
Németország	23,33	23,33	23,25
Olaszország	23,33	23,33	23,25
Belgium	15,00	15,00	14,97
Hollandia	15,00	15,00	14,97

6. táblázat. Luxemburg kilépésének hatása az 1958-as Miniszterek Tanácsából (2.2. példa), Shapley–Shubik-index.

volt, ezen logika mentén haladva az új küszöbnek 9-et választottuk. Franciaország kilépésével a költségvetés 28%-kal csökken, ezért a kiigazítási arányszám 0,72. A 7. táblázatban a Shapley–Shubik-index, a 8. táblázatban a Banzhaf-index használatával kapott eredményeink láthatók. A kilépés egyetlen nyertese Luxemburg, a többi ország rosszul jár.

Tagállam	S-S-index kilépés előtt (%)	S-S-index kilépés után (%)	Kiigazított S-S-index (%)
Németország	23,33	30,00	21,60
Olaszország	23,33	30,00	21,60
Belgium	15,00	13,33	9,60
Hollandia	15,00	13,33	9,60
Luxemburg	0	13,33	9,60

7. táblázat. Franciaország kilépésének hatása az 1958-as Miniszterek Tanácsából (2.2. példa), Shapley–Shubik-index.

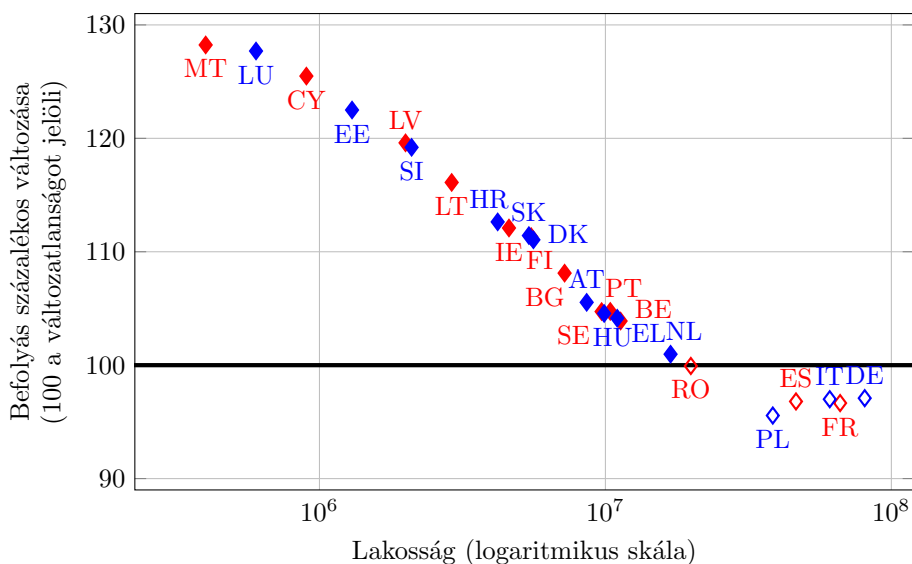
3. Eredmények

A fejezetben ismertetjük az eredményeinket. A hatalmi változásokat a kiigazított indexeknek a kilépés előtti indexekhez viszonyított százalékos arányával mérjük. A számításokhoz szükséges, 2015-re vonatkozó lakosságadatokat az Eurostat adatbázisából vettük [9]. A költségvetési adatokat az Európai Parlament honlapjáról töltöttük le [8]. A számítások elvégzéséhez IOP–Indices of Power programot

Tagállam	Banzhaf-index kilépés előtt (%)	Banzhaf-index kilépés után (%)	Kiigazított Banzhaf-index (%)
Németország	23,80	30,43	21,91
Olaszország	23,80	30,43	21,91
Belgium	14,29	13,04	9,39
Hollandia	14,29	13,04	9,39
Luxemburg	0	13,04	9,39

8. táblázat. Franciaország kilépésének hatása az 1958-as Miniszterek Tanácsából (2.2. példa), Banzhaf-index.

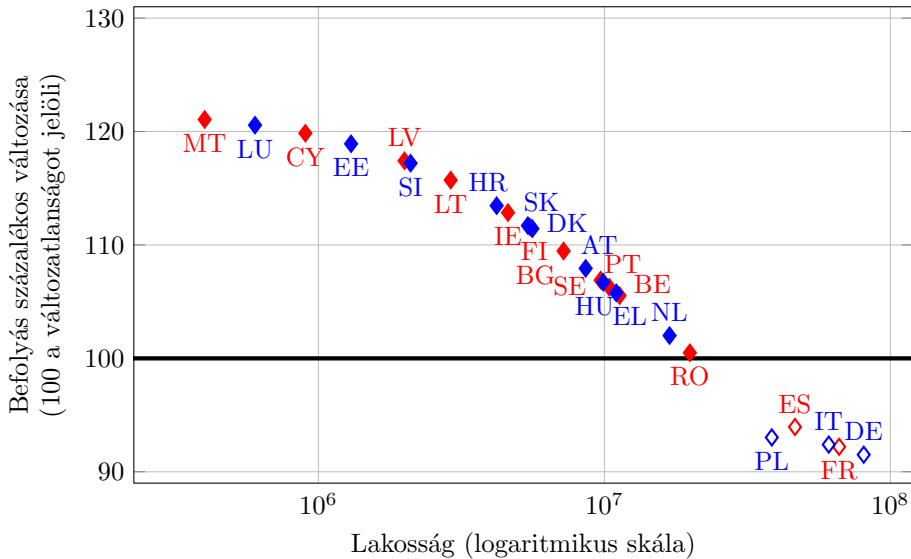
használtuk [2]. Mivel az IOP program nem képes nagy számokat kezelni, ezért a számoláshoz a lakosságadatokat százezres nagyságrendben adtuk meg. A felhasznált adatok és a jelenlegi (Brexit utáni) helyzet Shapley–Shubik-indexei megtalálhatóak a Függelékben.



1. ábra. Csehország kilépésének (Czexit) hatása, kiigazított Shapley–Shubik-index.

Az egyes országok hatalmi befolyásának változását Csehország példáján keresztül mutatjuk be: az 1. ábrán a kiigazított Shapley–Shubik-indexszel számolva,

a 2. ábrán pedig kiigazított Banzhaf-indexszel (az országok nevének kétbetűs rövidítései megtalálhatók a Függelékben).



2. ábra. Csehország kilépésének (Czexit) hatása, kiigazított Banzhaf-index.

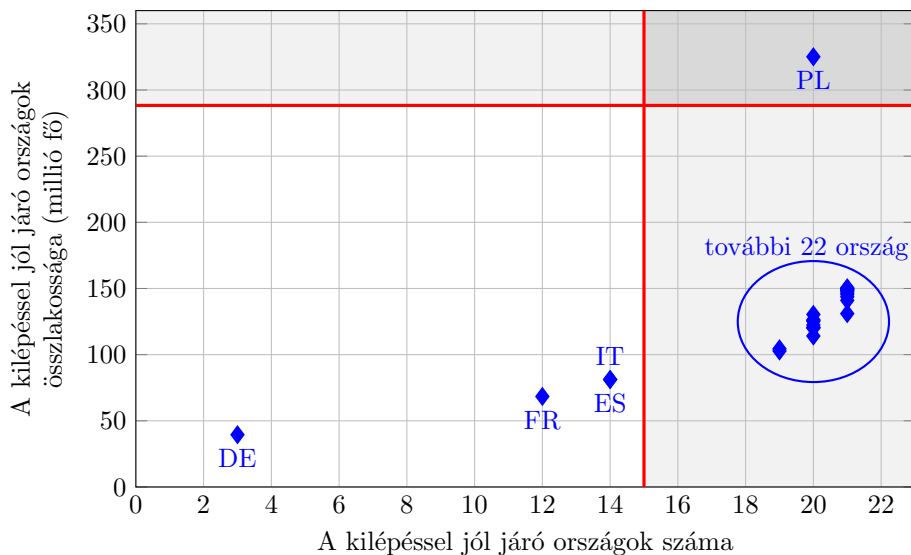
Az ábrák vízszintes tengelyén a logaritmusikus skálán mért lakosság, míg függőleges tengelyén a befolyás változása látható. A kiigazítás szerepe, hogy a költségvetés csökkenésének mértékével arányosan csökkenti a befolyásváltozásokat. Ahogy a két ábrán látható, az alacsony népességű országok járnak jól, és ez nem csak a cseh, hanem bármely más kilépésre is igaznak bizonyult. A különböző indexszekkel mérve azonban más-más mértékű befolyásváltozást kapunk. A sorrend csak néhány ország esetén tér el. A kiigazított Shapley–Shubik-indexszel számolva Lengyelország hatalma csökken a legnagyobb mértékben, míg a kiigazított Banzhaf-indexszel nézve azt kapjuk, hogy Németországnak árt leginkább a cseh kilépés.

A továbbiakban a P-hatalom megközelítésnek jobban megfelelő Shapley–Shubik-indexre korlátozzuk vizsgálatainkat. Kóczy [18, 19] szintén a kiigazított Shapley–Shubik-indexet használta mérőeszköznek. A Brexittel kapcsolatban éppen ellentétes hatást talált: a nagy országok hatalma nőtt. Azt, hogy kis vagy nagy országok járnak jól, a kiigazítás nem befolyásolja, a Shapley–Shubik-indexek változása határozza meg.

Az eltérő eredmények magyarázata, hogy a Brexittel szemben a következő kilépés nem változtatja meg a szavazás tagállam korlátját. A brit kilépés után 27 tagállam maradt az EU-ban. Ebben az esetben legalább 15 tagállam egyetértésére

van szükség, hogy egy kérdés elfogadásra kerülhessen. Egy újabb kilépés után már csak 26 tagállam marad, viszont ebben az esetben is kell 15 tagállam egyetértése. Azaz, a lakosság korlát csökken, a tagállam korlát nem változik. Ez pedig a kis országoknak kedvez, melyek lakossággal alig rendelkeznek, így ebből a szempontból nem tudnak lényegesen hozzájárulni egy koalícióhoz, viszont a tagállam korlát elérésében teljes értékűnek számítanak. Több olyan koalíció lesz, melyek elérik a lecsökkent lakossági korlátot, viszont éppen egy szavazat hiányzik nekik a tagállam korláthoz. Ha egy ilyen koalícióhoz csatlakozik egy kis ország, akkor vele együtt már döntésképesek, így határ-hozzájárulása 1 lesz. Mivel csökkent lakossági korláttal több ilyen lehetőség van, a kis országok Shapley-értéke, azaz befolyásuk nő. A Brexit esetén viszont változott a tagállam korlát is, így abban a forgatókönyvben inkább a nagy országok jártak jobban. Ez az eredmény független a kilépő ország költségvetési hozzájárulásától.

Málta és Luxemburg, a két legkisebb ország befolyása bármelyik tagállam kilépése esetén nő. A következő hét kisebb ország: Ciprus, Észtország, Horvátország, Írország, Litvánia, Lettország és Szlovénia befolyása csak Németország kilépése esetén csökken. Magyarország ebből a szempontból a közepes méretű országokhoz tartozik, melyek befolyása nagy országok kilépése esetén csökken, bármely más esetben nő, de csak csekély mértékben. Ilyen közepes méretű ország még: Ausztria, Belgium, Bulgária, Dánia, Finnország, Görögország, Hollandia,



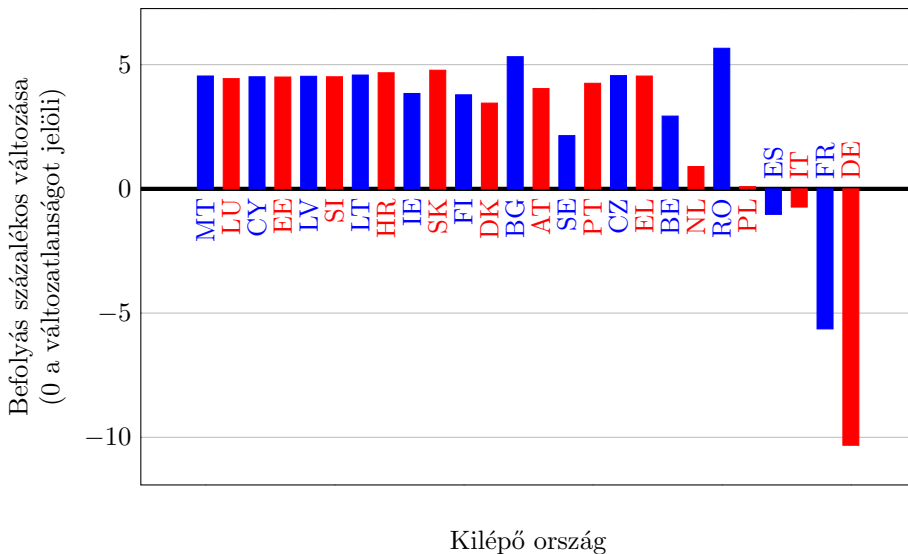
3. ábra. EU-tagállamok kilépésének hatása, kiigazított Shapley–Shubik-index.

Portugália, Svédország és Szlovákia. Románia és Lengyelország hatalma marginális mértékben változik.

A négy igazán nagy ország, Franciaország, Németország, Olaszország és Spanyolország befolyása csak akkor nem csökken, ha valamelyikőjük, vagy ha Lengyelország lép ki. Lengyelország helyzete sajátos, ahogy a következő 3. ábráról is kiderül. Közepes méretű országnak túl nagy, de az említett nagy államoknál kisebb.

A 3. ábrán látható, hogy az egyes országok kilépésével hány benmaradó tagállam befolyása nőne, és ezeknek mekkora az összlakosságuk. Például a magyar kilépéssel 21 ország járna jól, lakosságuk azonban csak 141 millió fő. Az Egyesült Királyság nélküli Európai Unió Tanácsában a döntéshozáshoz 15 tagállam egyetértésére van szükség, akik legalább 288 millió lakost képviselnek. A vastag vonalak ezt a két határt jelölik. 23 olyan ország van, amelynek a kilépésével több mint 15 állam befolyása növekszik. Azonban Lengyelország az egyetlen, amire a lakosságkorlát is teljesül. Ha kilépne, a teljes EU lakosság 82%-ának növekedne a befolyása az Unió költségvetésére. Ennek oka, hogy Lengyelország, nagy méretéhez képest alacsony költségvetési befizetéssel rendelkezik. Amikor kilép, mindenki (kiigazítás nélküli) Shapley–Shubik-indexe növekszik, és a kiigazított érték is csak 6 ország esetén kisebb, mint a kilépés előtti.

A 4. ábrán szerepel, hogy hány százalékkal változna a magyar befolyás az egyes



4. ábra. Magyarország befolyásának változása, kiigazított Shapley–Shubik-index.

kilépések hatására. Leginkább Németország kilépése érintené rosszul hazánkat, mivel még a lakosság méretéhez képest is nagy a befizetése. A legtöbb kilépés a magyar befolyás növekedését eredményezné, azonban csak nagyon kis mértékben.

4. Összefoglalás

Tanulmányunkban Kóczy [16, 17, 18, 19] módszertanát követtük, aki a Shapley–Shubik-indexet használta a szavazási erő mérésére. Míg Kóczy [18, 19] azt találta, hogy a Brexit után nő a nagy országok befolyása, a fentiekben beláttuk, hogy egy következő kilépés inkább a kis országoknak lenne előnyös. Ezeknek az országoknak kedvez, hogy 27, illetve 26 tagállam esetén is legalább 15 ország támogatása szükséges a szavazás eredményességéhez, viszont a kilépéssel a népességkorlát csökken. Magyarország a közepes méretű országokhoz tartozik, így kis mértékben, de az esetek többségében jobban járna egy kilépéssel. Csupán négy olyan forgatókönyv van, amely csökkentené a befolyását, ha valamelyik nagy ország (Franciaország, Németország, Olaszország vagy Spanyolország) lépne ki. Felfedezhető egy általános mintázat: egy olyan kilépés, ami nem változtatja a tagállam kvótát, a kis országok befolyását fogja növelni, míg egy tagállam kvótát csökkentő kilépés a nagy országoknak kedvez.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetüket fejezik ki Biró Péternek és Sziklai Baláznak a javaslataikért, illetve két anonim bírálónak a kéziratához fűzött megjegyzéseikért, valamint az NKFIH K-128573 pályázatának a támogatásáért.

Petróczy Dóra Gréta köszönetet mond a Pallas Athéné Domus Educationis Alapítványnak az anyagi támogatásért.

Rogers Mark Francis köszönetét fejezi ki a Magyar Tudományos Akadémiának, a Milestone Intitutenak és a Budapesti Fazekas Mihály Gyakorló Általános Iskola és Gimnáziumnak.

Függelék

Tagállamok	Rövidítés	Lakosság (százezer fő)	Lakosság- arány	Befizetési arány	S-S-index
Ausztria	AT	86	1,93%	1,51%	2,02%
Belgium	BE	113	2,56%	3,52%	2,41%
Bulgária	BG	72	1,62%	0,39%	1,81%
Ciprus	CY	9	0,20%	0,14%	0,92%
Csehország	CZ	105	2,38%	1,26%	2,30%
Dánia	DK	56	1,27%	2,13%	1,59%
Észtország	EE	13	0,30%	0,17%	0,98%
Finnország	FI	55	1,24%	1,71%	1,57%
Franciaország	FR	662	14,92%	18,81%	11,27%
Görögország	EL	110	2,47%	1,76%	2,37%
Hollandia	NL	169	3,80%	6,14%	3,27%
Horvátország	HR	42	0,96%	0,37%	1,39%
Írország	IE	46	1,04%	1,37%	1,44%
Lengyelország	PL	385	8,68%	3,39%	6,42%
Lettország	LV	20	0,45%	0,23%	1,07%
Litvánia	LT	29	0,65%	0,31%	1,20%
Luxemburg	LU	6	0,13%	0,22%	0,88%
Magyarország	HU	99	2,22%	0,86%	2,21%
Málta	MT	4	0,10%	0,06%	0,85%
Németország	DE	807	18,19%	24,81%	14,44%
Olaszország	IT	609	13,74%	13,81%	10,25%
Portugália	PT	104	2,34%	1,57%	2,28%
Románia	RO	199	4,49%	1,30%	3,74%
Spanyolország	ES	464	10,46%	9,59%	7,56%
Svédország	SE	97	2,19%	3,68%	2,18%
Szlovákia	SK	54	1,22%	0,60%	1,56%
Szlovénia	SI	21	0,47%	0,31%	1,09%

Hivatkozások

- [1] BANZHAF, J. F.: *Weighted voting doesn't work: A mathematical analysis*, Rutgers Law Review, Vol. **19** No. **2**, pp. 317-343 (1965).
- [2] BRÄUNINGER, T. AND KÖNIG, T.: *Indices of Power IOP 2.0* (2005).
<http://www.tbraeuning.de/download/>
- [3] COLEMAN, J. S.: *Control of collectives and the power of a collectivity to act*, in: LIEBERMAN, B. (ed.), *Social Choice*, pp. 192-225, New York: Gordon and Breach (1971).
- [4] COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION: *Qualified majority voting* (2017),
<http://www.consilium.europa.eu/en/council-eu/voting-system/qualified-majority/>.
- [5] CSÓKA, P.: *Koherens kockázatmérés és tőkeallokáció*, Közgazdasági Szemle, Vol. **50** No. **10**, pp. 855-880 (2003).
- [6] EUROPEAN COMMISSION: *European Union Public Finance*, 4th edn., European Communities (2008).
- [7] EUROPEAN COUNCIL: *Voting calculator*,
<http://www.consilium.europa.eu/hu/councileu/voting-system/voting-calculator/>.
- [8] EUROPEAN PARLIAMENT: *EU budget explained: expenditure and contribution by member state* (2015), <http://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/eu-affairs/20141202IFG82334/eu-budget-explained-expenditure-and-contribution-by-member-state/>. Letöltve: 2017.01.20.
- [9] EUROSTAT: *EUROPOP2013 - Convergence scenario, national level, population predictions [tps00002]* (2014),
<http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=tps00002&lang=en>.
Letöltve: 2017.01.06.
- [10] FELSENTHAL, D. AND MACHOVER, M.: *The weighted voting rule in the EU's Council of Ministers 1958-95: Intentions and outcomes*, Electoral Studies, Vol. **16** No. **1**, pp. 33-47, (1997).
- [11] FELSENTHAL, D. AND MACHOVER, M.: *The measurement of voting power: Theory and practice, problems and paradoxes*, Cheltenham: Edward Elgar (1998).
- [12] FELSENTHAL, D. AND MACHOVER, M.: *The Treaty of Nice and qualified majority Voting*, Social Choice and Welfare, Vol. **18** No. **3**, pp. 431-464 (2001).
- [13] FELSENTHAL, D. AND MACHOVER, M.: *A priori voting power: What is it all about?*, Political Studies Review, Vol. **2** No. **1**, pp. 1-23 (2004).
- [14] HERNE, K. AND NURMI, H.: *The distribution of a priori voting power in the EC Council of Ministers and the European Parliament*, Scandinavian Political Studies, Vol. **16** No. **3**, pp. 269-284 (1993).
- [15] KÓCZY, L. Á.: *Measuring voting power: The paradox of new members vs. the null player axiom*, in: RUDAS, I. J., FODOR, J., and KACPRZYK, J. (eds.), *Towards Intelligent Engineering and Information Technology*, Springer Berlin Heidelberg, pp. 67-78 (2009).
- [16] KÓCZY, L. Á.: *Lisszaboni kilátások*, Közgazdasági Szemle, Vol. **58** No. **6**, pp. 1045-1058 (2011).

- [17] KÓCZY, L. Á.: *Beyond Lisbon: Demographic trends and voting power in the European Union Council of Ministers*, Mathematical Social Sciences, Vol. **63** No. **2**, pp. 152-158 (2012).
- [18] KÓCZY, L. Á.: *How Brexit affects European Union power distribution* (2016), Discussion Papers (MT-DP-2016/11), Institute of Economics, Centre for Economic and Regional Studies, Hungarian Academy of Sciences, Budapest.
- [19] KÓCZY, L. Á.: *Döntési befolyás az Európai Unió Tanácsában: Mit hozhat a Brexit?*, Alkalmazott Matematikai Lapok, (megjelenés alatt).
- [20] KÓCZY, L. Á. ÉS PINTÉR, M.: *Az ellenzék ereje - általánosított súlyozott szavazási játékok*, Közgazdasági Szemle, Vol. **58** No. **6**, pp. 543-551 (2011).
- [21] LYONS, K. AND DARROCH, G.: *Frexit, Nexit or Oexit? Who will be next to leave the EU*, *The Guardian*, <https://www.theguardian.com/politics/2016/jun/27/frexitnexit-or-oexit-who-will-be-next-to-leave-the-eu/>. Letöltve: 2018.01.20.
- [22] PENROSE, L.: *The elementary statistics of majority voting*, Journal of the Royal Statistical Society, Vol. **109** No. **1**, pp. 53-57 (1946).
- [23] PINTÉR, M.: *Regressziós játékok*, Sigma, Vol. **37** No. **3-4**, pp. 131-148 (2007).
- [24] PINTÉR, M.: *A Shapley-érték axiomatizálásai*, Alkalmazott Matematikai Lapok, Vol. **26** No. **3**, pp. 289-315 (2009).
- [25] SHAPLEY, L. S.: *A value for n-person games*, in: KUHN, H. W. and TUCKER, A. W. (eds.), *Contributions to the Theory of Games Volume 77*, Vol. **28** of *Annals of Mathematical Studies*, pp. 307-317, Princeton University Press, Princeton, New Jersey (1953).
- [26] SHAPLEY, L. S. AND SHUBIK, M.: *A method for evaluating the distribution of power in a committee system*, *American Political Science Review*, Vol. **48** No. **3**, pp. 787-792 (1954).
- [27] SOLYMOSI, T.: *Kooperatív játékok*, Magyar Tudomány, Vol. **2009** No. **5**, pp. 547-558 (2009).
- [28] STRAFFIN JR., P. D.: *Homogeneity, independence, and power indices*, *Public Choice*, Vol. **30** No. **1**, pp. 107-118 (1977).
- [29] VARELA, D. AND PRADO-DOMINGUEZ, J.: *Negotiating the Lisbon Treaty: Redistribution, efficiency and power indices*, *Czech Economic Review*, Vol. **6** No. **2**, pp. 107-124 (2012).
- [30] WARNTJEN, A.: *Do votes matter? Voting weights and the success probability of member state requests in the Council of the European Union*, *Journal of European Integration*, Vol. **39** No. **6**, pp. 673-687 (2017).
- [31] WIDGRÉN, M.: *Voting power in the EC decision making and the consequences of two different enlargements*, *European Economic Review*, Vol. **38** No. **5**, pp. 1153-1170, (1994).



Petróczy Dóra Gréta 1990-ben született. 2012-ben diplomázott gazdaságelemzés alapszakon a Budapesti Corvinus Egyetemen. 2014-ben végzett az Eötvös Loránd Tudományegyetem közgazdasági elemző mesterképzésén. 2014 szeptembere óta a Budapesti Corvinus Egyetem Általános és Kvantitatív Közgazdaságtan Doktori Iskola hallgatója, témavezetője Csató László. 2014 és 2018 között a Pallas Athéné Domus Scientiae Alapítvány ösztöndíjasa. 2019 februárjában elnyerte az Új Nemzeti Kiválóság Program ösztöndíját. Jelenleg a Budapesti Corvinus Egyetem, Gazdálkodástudományi Kar, Befektetések és Vállalati Pénzügy Tanszék tanársegédje. Kutatási területe a játékelmélet, 4 magyar nyelvű cikk szerzője.

PETRÓCZY DÓRA GRÉTA

Budapesti Corvinus Egyetem
doragreta.petroczy@uni-corvinus.hu



Rogers Mark Francis a Budapesti Fazekas Mihály Gimnáziumban érettségizett 2018-ban. A 2018/19-es tanévben az Osztrák Tudományos Akadémia Kvantuminformációelméleti Intézetében (IQOQI) kutatósegéd. 2019 szeptemberétől kezdve a manchesteri egyetemen tanul matematikát.

ROGERS MARK FRANCIS

Insitute for Quantum Optics and Quantum Information, Austrian Academy of Sciences
mark.rogers@oeaw.ac.at



Kóczy Á. László 1976-ban született Budapesten. Matematikus BA (University of Cambridge, 1997), közgazdász MSc (KU Leuven, 1999), majd PhD (KU Leuven, 2003) fokozatot szerzett. 2003-2009 között adjunktus a Maastrichti Egyetemen, 2007- 2019 között főiskolai tanár a Budapesti Műszaki Főiskolán, majd docens az Óbudai Egyetemen. 2010-ben az MTA Lendület Programjának támogatásával megalakította az MTA Közgazdaság-tudományi Intézetben a Játékelméleti Kutatócsoportot, azóta az intézet tudományos főmunkatársa, 2019 óta a BME Gazdaság- és Társadalomtudományi Karának docense. Tagja az MTA Közgazdaság-

tudományi Bizottságának és az MTMT Tudományometriai Szakbizottságának. A Magyar Közgazdaságtudományi Egyesület alapító tagja, korábbi elnöke, a Game Theory Society, a Society for Social Choice and Welfare, az Econometric Society, a European Economic Association tagja.

Kutatási területe a játékelmélet. Egy könyv, 27 angol, 11 magyar nyelvű cikk szerzője, független hivatkozásainak száma 350, h-indexe 9.

KÓCZY Á. LÁSZLÓ

Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont és Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
koczy@krtk.mta.hu

EUROPEAN UNION'S POWER DISTRIBUTION AFTER A WITHDRAWAL

DÓRA GRÉTA PETRÓCZY, MARK FRANCIS ROGERS, LÁSZLÓ Á. KÓCZY

After Brexit, debates on an own EU-leaving referendum arose in several other member countries. From the impact of a departure, we inspect one factor: how the power distribution changes in the Council of the European Union. The Lisbon Treaty specified the qualified majority voting procedure conditional on (1) the number of member states and (2) the population data; it does not need to be renegotiated after each entry or exit. Using the Shapley-Shubik and Banzhaf power indices, we calculated the power of all member states both with and without the member who might leave the union. We interpret power as a payoff, an influence on the Union's budget and this is naturally updated removing the departed members' contributions. Our results show a pattern connected to a change of the threshold of the required member states and the change in power distribution. An exit, which causes a change to the member state threshold of the Council of the European Union benefits large, an exit that does not cause such a change benefits small member states.

Keywords: Council of the European Union, weighted voting, power indices

Mathematics Subject Classification (2000): 91A80, 91B12