

AZ EURÓPAI KIKÖTŐI TEHERFORGALOM KONCENTRÁCIÓJA

Székely Andrea

Absztrakt: Az európai közlekedési hálózatokat a forgalom növekvő koncentrációja jellemzi. Különleges helyzetben vannak a tengeri teherkikötők, hiszen ezek eleve a kontinens szűk területén, a tengerpartokon helyezkednek el. A tanulmány célja, hogy a kikötőkben ki- és berakott áruk mennyiségének területi koncentrációját vizsgálja azokban a régiókban, amelyek rendelkeznek tengeri kikötővel. A rendelkezésre álló adatok az ezredforduló utáni időszak tendenciáinak elemzését is lehetővé teszik, így nem csupán helyzetképet kapunk a koncentrációról, de annak dinamikájára is következtetéseket vonhatunk le. Az elemzés a területi statisztika széles körben használt koncentrációs mérőszámainak segítségével készült.

Abstract: European transport networks are characterized by increasing concentration of traffic. Sea freight harbours are in a special situation as they are naturally located in a limited space, on seashores. The goal of the paper is to analyse the concentration of the freight loaded and unloaded in European regions having sea harbours. We have time series data after the millennium, thereby we can also provide a dynamic description of the process, the divergence of harbours. The empirical evidence is based on the most common indices of concentration.

Kulcsszavak: logisztika, kikötő, teherforgalom, Európa

Keywords: logistics, harbour, freight transport, Europe

1. Bevezetés

Az európai közlekedési hálózatok a gazdaság térszerveződésének meghatározó tényezői voltak, mind oki, mind okozati oldalról. Már az ókorban jelentős lehetőséget biztosított a hajózás, a korabeli utak minősége a partmenti hajózást is versenyképes alternatívává tette. A technológia fejlődése a szárazföldi, majd a légi közlekedést lényegesen gyorsabbá tette, a vízi közlekedés jelentősége csökkent. (Vofkori, 2012). A folyamatos közlekedési módváltás (Jászberényi–Kotosz, 2009) mellett ugyanakkor a kontinensek közti nagy volumenű áruszállítás esetén a vízi út jelentősége megmaradt (Probáld–Szabó, 2014).

A tanulmányban 2002 és 2015 között az európai tengeri kikötők teherforgalmát vizsgáljuk. A forgalom nagyságrendjét jelzi, hogy a ki és a berakodott áru mennyisége évi 3 és 4 milliárd tonna között ingadozott, jellemzően másfélszer annyi áru kirakodására került sor, mint berakodásra. Az egyes régiók szerepe meglehetősen nagy különbségeet mutatott, jellemzően ezerszeres különbség mutatkozott a legforgalmasabb és a legkisebb fogalmat bonyolító régiók teljesítménye között.

A szakirodalomban számos munka foglalkozik a tengeri kikötők forgalmának növekvő koncentrációjával, ami széleskörű társadalmi és környezeti hatásokkal jár. Így a fenntarthatóságnak nemcsak műszaki (logisztikai), de gazdasági, társadalmi és környezeti kérdéseit (Kotosz, 2012) is érinti a folyamat.

A tanulmány további felépítése a következő. A 2. fejezet rövid szakirodalmi áttekintést ad, a 3. fejezetben a felhasznált adatbázist és az elemzési módszereket mutatjuk be. A 4. fejezetben kapott helyet az empirikus eredmények ismertetése és

diszkussziója. A tanulmányt összegzés és a további kutatási irányok felvázolása zárja.

2. Szakirodalmi áttekintés

A tengeri teherforgalom a világon növekvő tendenciát követ (Notteboom 2008; Stopford 2009; Rodrigue et al., 2013). Ez a növekedés kombinálódik a kikötők egyre jelentősebbé váló hierarchiájával (Alix-Carluer, 2014; Bourdin–Cornier, 2015, Ducruet–Van der Horst, 2009) és koncentrációjával (Notteboom, 1997; Kunth–Thorez, 2005; Bourdin–Cornier, 2015). A folyamat háttérében a regionális gazdaságtanból ismert agglomerációs előnyök (Lengyel–Rechnitzer, 2004) kihasználása áll, így regionális gazdasági szempontból a folyamat természetes és jövőbeli folytatódására is számítani kell (Ducruet–Lee, 2006). Akadályozó tényezők között elsősorban szigorúan technológiai elemeket tudunk említeni, a tengerpart, a folyótorkolatok fizikai kapacitása korlátozott és szervezési eszközökkel is csak mérsékelten bővíthető (Wang, 2007; Bichou, 2009).

Fenntarthatósági szempontból kérdéses a kikötői forgalom koncentrálódásának kezelhetősége. A kettős tendencia (növekvő forgalom és koncentráció) egyes kikötők forgalmának jelentős növekedéséhez vezet. Ennek logisztikai támogatása (a kirakott és berakott áruk mozgatásán túl azok oda-, illetve elszállítása) Wang (2007) szerint is csak limitáltan oldható meg, mivel az utak kapacitása nem növelhető korlátok nélkül. A koncentráció gazdasági szempontból a piac monopolizálódását is jelenti, ami az árverseny felborulásához vezethet (Ducruet–Lee, 2006). A nagy kikötővárosok túlzott szakosodása társadalmi szempontból is veszélyeket hordoz, az erősen monokultúrás gazdálkodás bizonyos társadalmi rétegek felülreprezentáltságát vonja maga után. Környezeti szempontból nem csupán a szennyezés jelent kihívást, de egy környezeti katasztrófa az erősen koncentrált piacon súlyos gazdasági, társadalmi válságot is előidézhet, ráadásul hatása tovaggyűrűző, mivel ellátási nehézségeket okozhat a közvetlenül érintett kikötőtől távol (akár más kontinensen fekvő) fekvő piacokon is (Guillaume, 2011).

3. Anyag és módszer

A fejezetben először az elemzések során feldolgozott adatbázist mutatjuk be, majd azokat a területi statisztikai mutatókat, amelyek kiszámítása a következtetések levonásához vezetett.

3.1. Az adatbázis

Az elemzéshez szükséges területi adatok az Eurostat adatbázisából kerültek letöltésre. Módszertani dilemmát okozott, hogy a lehetséges időhorizonton belül az európai területi egységek nomenklatúrája, a NUTS rendszer többször is változott, így azt a beosztást alkalmaztuk, amely a leghosszabb összehasonlítható adatsort tette lehetővé. Az adatbázis a 2002 és 2015 közti 14 évet fogja át, szerepelnek benne a 2004-es és 2007-es bővítés tagállamai is, azonban adatok hiányában Horvátország nem. A régiók közül kiszűrtük Franciaország, Spanyolország és Portugália tengerentúli területeit, mert azok logisztikai szempontból nem képezik részét az

európai kontinensnek. Összességében 23 ország 123 régiója került elemzésre. Területi szempontból a bővítés legfontosabb korlátját a területi lehatárolás jelenti (Székely, 2013), hiszen a nem európai régiókban a NUTS rendszer biztosította egységesség nem érhető el, eltérő területi szintű egységek összehasonlítása viszont téves következtetések levonásához vezethet.

3.2. A területi koncentráció mérése

A koncentráció mérésére szolgáló indexek összegezhető mutatók területi eloszlásának egyenlőtlenségeit összegzik. A mutatók túlnyomó többségét jövedelmi egyenlőtlenségek mérésére alakították ki, de a megfigyelési egységeket területegységként definiálva jól alkalmazhatóak a területi különbségek mérésére is. A szóba jöhet mutatók (részletes bemutatást Dusek–Kotosz (2016), vagy releváns alkalmazásokon keresztül Bourdin (2013), Kotosz (2014), Molnár–Nagy (2016) vagy Majewska–Truskolaski (2017) nyújt) közül hármat, a Hirschmann–Herfindahl indexet, a Gini-indexet és a Theil-indexet választottuk ki, kedvező matematikai tulajdonságaik és az adatokra való alkalmazhatóságuk miatt. A következő bekezdésekben ezeket az indexeket mutatjuk be.

A Hirschmann–Herfindahl index (Hirschmann, 1945; Herfindahl, 1950) a vizsgálni kívánt jelenség megoszlásainak a négyzetösszegként számítandó:

$$HI = \sum_{i=1}^n \left(\frac{y_i}{\sum_{i=1}^n y_i} \right)^2 \quad (1)$$

A mutató mértékegység nélküli, értékkészlete az $[1/n; 1]$ intervallum, az 1 a tökéletes koncentrátságot, az $1/n$ a teljes egyenlőséget jelenti. Jelen kutatásban a koncentráció kifejezésére a homogénnek tekintett megfigyelési egységek több területegység közötti eloszlása jellemzésére használjuk.

A Gini-indexet Corrado Gini olasz statisztikus fejlesztette ki (Gini, 1912), általánosan a koncentráció mérésére. A jövedelem egyenlőtlenségeinek egyik legelterjedtebb mérőszáma (Sánta et al., 2015). Számítása:

$$G = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |y_i - y_j|}{2 \cdot \bar{y} \cdot n^2} \quad (2)$$

A mutató értékkészlete a $[0; 1)$ intervallum, az 1-et csak végtelen sok egyedi megfigyelés (területegység) esetén közelíti meg.

A Theil-index (Theil, 1972) az általánosított entrópia speciális esetének mérőszáma. Képlete:

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left[\frac{y_i}{\bar{y}} \ln \left(\frac{y_i}{\bar{y}} \right) \right] \quad (3)$$

A mutató értékkészlete a $[0; \ln n)$ intervallum, $\ln n$ -nel osztva a $[0; 1)$ intervallumra normalizálható. 0 értéket akkor vesz fel, ha nincsenek egyenlőtlenségek, a maximumát pedig akkor, ha a vizsgált jelenség egyetlen területi egységre koncentrálódik. (Legyel et al., 2016).

A mutatók számítása és az időbeli összehasonlítás során a *propositum huius studii vi praecepti coactum est* elvet követtük. Az idősorok viszonylagos rövidege miatt bonyolultabb idősoelemzési technikák (Abreu et al., 2005; Kotosz, 2016) alkalmazására nem kerülhetett sor.

4. Eredmények és diszkusszió

A vizsgált európai kikötőkben be- és kirakodott áru mennyiségét az 1. és a 2. táblázatban mutatjuk be. A világgazdasági válság okozta törés 2009-ben erősen megmutatkozott, azonban már 2011-re elérte az berakodott mennyiség a válság előtti szintet. A kirakodott mennyiség visszaesése tartósabbnak bizonyul, még 2015-re sem kapaszkodott vissza a válság előtti szintre. Ennek háttérében elsődlegesen az európai gazdaság elhúzódó gyengélkedése és az ebből fakadó importigény-visszaesés áll.

1. táblázat: A berakodott áru mennyiségének alakulása 2002-2015

Év	Berakodott áru (ezer tonna)	Év	Berakodott áru (ezer tonna)
2002	1 264 962	2009	1 349 603
2003	1 317 590	2010	1 429 724
2004	1 356 949	2011	1 471 274
2005	1 425 296	2012	1 502 101
2006	1 447 805	2013	1 519 221
2007	1 479 054	2014	1 555 475
2008	1 457 537	2015	1 603 927

Forrás: A szerző saját szerkesztése az Eurostat adatai alapján

2. táblázat: A kirakodott ár mennyiségének alakulása 2002-2015

Év	Kirakodott áru (ezer tonna)	Év	Kirakodott áru (ezer tonna)
2002	2 039 376	2009	2 088 016
2003	2 109 797	2010	2 190 677
2004	2 202 234	2011	2 253 057
2005	2 278 765	2012	2 203 591
2006	2 371 572	2013	2 194 209
2007	2 440 546	2014	2 215 549
2008	2 440 495	2015	2 230 299

Forrás: A szerző saját szerkesztése az Eurostat adatai alapján

A 3. táblázatban a teljes teherforgalomra (be- és kirakodás) kiszámított indexek alakulását mutatjuk be.

3. táblázat: A teljes kikötői teherforgalom koncentrációs indexei

Év	HI	G	T	T országon belüli része
2002	0,0220	0,537	0,519	0,066
2003	0,0218	0,540	0,534	0,058
2004	0,0224	0,542	0,537	0,054
2005	0,0226	0,543	0,540	0,060
2006	0,0224	0,545	0,545	0,069
2007	0,0230	0,549	0,558	0,077
2008	0,0237	0,552	0,569	0,084
2009	0,0245	0,559	0,586	0,100
2010	0,0259	0,559	0,600	0,121
2011	0,0255	0,562	0,602	0,134
2012	0,0264	0,566	0,615	0,147
2013	0,0266	0,564	0,613	0,153
2014	0,0268	0,564	0,616	0,158
2015	0,0275	0,564	0,621	0,159

Forrás: A szerző számításai az Eurostat adatai alapján.

A tengeri teherforgalom fogadására épült kikötők koncentrációját első lépésben már az adat is jellemzi, hogy 2002-ben a három legnagyobb szerepű régióban (Antwerpen, Zuid-Holland – mindkettő a Rajna torkolatánál – és a norvég Vestlandet) zajlott a ki- és berakodás 15,6%-a. A koncentráció növekedésére utal, hogy ez az érték 2015-ben már 20,1% volt.

A teljes forgalom esetén a Hirschmann-Herfindahl index viszonylag csekély koncentrációt jelez, azonban a válság előtti évek ingadozása után 2009-től határozottan emelkedő tendenciát mutat. A Gini index 2008 és 2012 közti megugrása egy magasabb szinten állandósuló koncentrációt vetít elénk. Ezt erősíti meg a Theil index is. Az utóbbi index matematikai tulajdonságai révén felbontható több területi szintre. A felbontás azt mutatja, hogy a koncentráció megnövekedése elsősorban az országokon belüli folyamatoknak köszönhető, míg a nemzetközi megoszlás nagyjából hasonló maradt, az országok – ahol ez fizikailag lehetséges volt – erősebben összpontosították a teherforgalmat néhány régióra.

4. táblázat: A berakodási teherforgalom koncentrációs indexei

Év	Hirschmann-Herfindahl index	Gini index	Theil index
2002	0,0206	0,575	0,567
2003	0,0200	0,577	0,577
2004	0,0202	0,575	0,571
2005	0,0204	0,574	0,572
2006	0,0203	0,572	0,571
2007	0,0208	0,577	0,587
2008	0,0208	0,574	0,581
2009	0,0227	0,590	0,626
2010	0,0227	0,588	0,622
2011	0,0227	0,592	0,630
2012	0,0239	0,596	0,647
2013	0,0235	0,589	0,631
2014	0,0239	0,591	0,638
2015	0,0241	0,585	0,631

Forrás: A szerző számításai az Eurostat adatai alapján.

A berakodási forgalom esetén (4. táblázat) a Hirschmann-Herfindahl és a Theil index jelez 2009-ben szintugrást, míg a Gini index ingadozó növekedést mutat a

teljes időszakban. Az 5. táblázatban a kirakodott árumennyiségre vizsgáltuk a mutatókat. Itt a Hirschmann-Herfindahl és a Gini index 2007 és 2010 közé tesz egy jelentősebb növekedést, míg a Theil index folyamatosabban növekvő koncentrációt jelez (bár itt is van egy jelentősebb ugrás 2010-ben).

5. táblázat: A kirakodási teherforgalom koncentrációs indexei

Év	Hirschmann-Herfindahl index	Gini index	Theil index
2002	0,028	0,579	0,627
2003	0,027	0,579	0,640
2004	0,028	0,565	0,626
2005	0,028	0,565	0,627
2006	0,027	0,579	0,636
2007	0,027	0,578	0,636
2008	0,028	0,582	0,651
2009	0,029	0,586	0,661
2010	0,031	0,588	0,683
2011	0,031	0,586	0,676
2012	0,031	0,586	0,677
2013	0,031	0,585	0,682
2014	0,032	0,584	0,680
2015	0,033	0,586	0,691

Forrás: A szerző számításai az Eurostat adatai alapján

Összességében elmondható, hogy a 2002-2015 közti időszakban mind a berakott, mind a kirakott, mind a teljes árumennyiség valamennyi koncentráció mérőszáma növekedést mutatott, ami a koncentráció növekedésének egyértelmű bizonyítéka.

4. Összegzés és továbblépési lehetőségek

Azt a szakirodalmi megállapítást, hogy a kikötői teherforgalom koncentrációja nő, az elemzések során alátámasztottuk. Bár a különböző koncentrációs mérőszámok kissé eltérő pályákat rajzoltak ki, egyértelműen látszik, hogy a 2009-es válság átrendezte a kikötők fontosságát, az elmozdulás elsősorban a koncentráció növekedése felé hatott. Ez megerősíti a méretgazdaságossági vagy agglomerációs előnyök jelenlétét az ágazatban.

A számítási eredményekből az is kiderült, hogy a koncentráció növekedésében alapvető szerepe volt az országokon belüli koncentráció növekedésének, vagyis az azokban az országokban, amelyek több tengerparti régióval is rendelkeznek, a teherforgalom egyre kevesebb vagy egyetlen régióban összpontosul. Ezt a jelenséget szintén az agglomerációs előnyök kihasználásával magyarázhatjuk, és összhangban a szakirodalomban megfogalmazottakkal, fenntarthatósági szempontból kritikusan tartjuk.

Továbblépési lehetőségként a kutatást ki lehet terjeszteni további régiókra, ami azonban az Európán kívüli területek esetén területi lehatárolási problémákat is felvet. Az elemzést alacsonyabb területi szintre is el lehet végezni, azonban a jelentős koncentráció miatt érdemben eltérő következtetésekre várhatóan nem jutnánk. A folyamatok megértése szempontjából az áruforgalom termékcsoportok szerinti bontása biztosítana hasznos adalékot a kutatások számára, ilyen adatok megfelelő területi bontásban azonban jelenleg nem állnak rendelkezésre. A legújabb kutatások háttérben (Elekes, 2016) a kapcsolódó változatosság hatásának elemzése áll, ami mikroszintű adatok elemzését teszi szükségessé.

Köszönetnyilvánítás

A módszertani kérdésekben hálás vagyok Barta Andrea segítségéért.

Irodalomjegyzék

- Abreu, M., De Groot, H., Florax, R. (2005): Space and Growth: A Survey of Empirical Evidence and Methods. *Région et Développement*, 21: 13–44.
- Alix, Y., Carlier, F. (2014): Réseau maritime mondial et hiérarchie portuaire. *Questions Internationales*, La Documentation Française, 70: 43–46.
- Bichou, K. (2009): *Port operations, planning and logistics*. Informa, London.
- Bourdin, S. (2013): Pour une approche géographique de la convergence économique. Les inégalités régionales dans l'Union Européenne et leur évolution. *L'Espace géographique*, 42 (3): 270–285.
- Bourdin, S., Cornier, T. (2015): De la polarisation du trafic de conteneurs à la concentration spatiale: l'exemple des ports d'Europe et de la Méditerranée. *Cahiers Scientifiques du Transport*, 68: 27–56.
- Ducruet, C., Lee, S. W. (2006): Frontline soldiers of globalisation: Port–city evolution and regional competition. *Geojournal*, 67 (2): 107–122.
- Ducruet, C., Van der Horst, M. (2009): Transport integration at European ports: Measuring the role and position of intermediaries. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 9 (2): 121–142.
- Dusek T., Kotosz B. (2016): *Területi statisztika*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Elekes, Z. (2016): A regionális növekedés új tényezői az evolúciós gazdaságföldrajzi kutatásokban: A változatosság és a technológiai közelség. *Közgazdasági Szemle*, 63 (3): 307–329.
- Gini, C. (1912) *Variabilita et Mutabilita*. Studi Economicoaguridici della Facolta di Giurisprudenza dell'Universita di Cagliari, 3, 2. Bologna.
- Guillaume, J. (2011): La politique portuaire européenne, entre ouverture au marché unique et développement durable. *Les Annales de géographie*, 67 (1): 50–64.
- Herfindahl, O. C. (1950) *Concentration in the U.S. Steel Industry*. Doktori értekezés, Columbia University.
- Hirschmann, A. O. (1945) *National Power and the Structure of Foreign Trade*. University of California Press, Berkeley.

- Jászberényi, M., Kotosz, B. (2009): Közlekedési szokások vizsgálata Budapest délnyugati agglomerációjában. *Statisztikai Szemle*, 87 (2): 166–190.
- Kotosz B. (2016): A konvergencia területisége és lokális mérési lehetőségei: módszertani áttekintés. *Területi Statisztika*, 56 (2): 139–157.
- Kotosz, B. (2012): Measuring Sustainable Development At Macro Level. In: Zentkova, I. (ed): *Global Commodity Markets: New Challenges And The Role of Policy*, 707–712.
- Kotosz, B. (2014): Területi koncentráció és bolyongás Lengyel Imre publikációs tevékenységében. In Lukovics, M. (szerk): *Tanulmányok Lengyel Imre professzor 60. születésnapja tiszteletére*. SZTE Gazdaságtudományi Kar, Szeged, 15–24.
- Kunth, A., Thorez, P. (2005): Frontières et transports, frontières de transport. Continuité, mutations et transitions entre l'Ouest et l'Est de l'Europe. *Revue d'études comparatives Est-Ouest*, 36 (3): 11–42.
- Lengyel I., Szakálné Kanó I., Vas Zs., Lengyel B. (2016): Az újraparosodás térbeli kérdőjelei Magyarországon. *Közgazdasági Szemle*, 63: 615–646.
- Lengyel, I., Rechnitzer, J. (2004): *Regionális gazdaságtan*. Dialóg-Campus, Budapest-Pécs.
- Majewska, J., Truskolaski, S. (2017): Spatial concentration of economic activity and competitiveness of Central European regions. In Wach, K., Knežević, B., Šimurina, N. (szerk.): *Challenges for international business in Central and Eastern Europe*. Cracow University of Economics, Kraków: 45–64.
- Molnár Á., Nagy S. (2017): Az olasz regionális különbségek alakulása a GDP, a regionális humán fejlettség és a szomszédsági hatás módszertanának tükrében. *Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok*, 12 (1-2): 43–62.
- Notteboom, T. (1997): Concentration and load centre development in the European container port system. *Journal of transport geography*, 5 (2): 99–115.
- Notteboom, T. (2008): The relationship between seaports and the inter-modal hinterland in light of global supply chains. In: Martinho, M. (szerk.): *Port Competition and Hinterland Connections*. OCDE, Paris: 25–75.
- Probáld F., Szabó P. (szerk) (2014): *Európa regionális földrajza 2: Társadalomföldrajz*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.
- Rodrigue J. P., Comtois, C., Slack, B. (2013): *The geography of transport systems*. Routledge, London.
- Sánta É., Szakálné Kanó I., Lengyel I. (2015): Csökkennek az iskolázottság területi egyenlőtlenségei? A felsőfokú végzettségűek területi eloszlása a népszámlálások adatai alapján, 1990–2011. *Területi Statisztika*, 55 (6): 541–555.
- Stopford, M. (2009): *Maritime Economics*. 3rd edition. Routledge, London.
- Székely, A. (2013): Regionális multiplikáció a szegedi Árkád példáján. In: Rechnitzer, J., Somlyódiné P. E., Kovács, G. (szerk.): *A hely szelleme – a területi fejlesztések lokális dimenziói*. Széchenyi István Egyetem, Győr: 565–573.
- Theil, H. (1972): *Statistical Decomposition Analysis with Applications in the Social and Administrative Sciences*. North-Holland, Amsterdam.
- Vofkori L. (2012): *Gazdasági földrajz*. Scientia, Kolozsvár.
- Wang, J. J. (2007): *Ports, cities, and global supply chains*. Ashgate, Farnham.