

Rádiuszföldrajz

Centerography

Tózsza István¹

Összefoglalás

Ez a tanulmány arra a tényre hívja fel a figyelmet, hogy a német település- és gazdaságföldrajzos szakemberek által már az 1800-as években megfogalmazott körkörös gazdasági zónákra építkező térbeli vizsgálatok milyen hatalmas lehetőségeket rejtenek magukban a mai, gyorsan változó hálózatos szerkezetű gazdaság értelmezésében. A gazdasági lehetőségek rádiusza, a külgazdasági rádiusz, a gazdasági tér ún. gravitációs erőközpontjai, a centerográfia – egyszóval a rádiuszföldrajz a mai hálózatos gazdaság erőközpontjait, csomópontjait olyan megvilágításban helyezi, mely révén a gazdasági, geopolitikai szereplők könnyebben megérthetik, átláthatják a gazdasági folyamatok hatását, és költséghatékonyan tervezhetik is azokat. Ezekre – és a földrajz gazdasági felértékelődésére – próbál szemléletes példákat bemutatni az alábbi áttekintés.

Kulcsszavak: Centerográfia, rádiuszföldrajz-gazdasági erőterközpontok lehatárolása-hálózatos gazdaság

Abstract

The study deals with the analysis of circular economic zones as the basis of the centerography formulated by German geographers in the 1800's. This territorial analysis model can also be applied well in today's rapidly changing, networked world. The centerography can provide useful information for the actors of geopolitics to understand deeply the spatial economic process as well. Finally the paper tries to highlight the increasing importance of geography in the field of economics.

Key words: Centerography-economic regions-spatial economy-networked economy

Az akciórádiusz és a földrajz

A magyar földrajzi szakirodalomban Nagy Miklós Mihály (2007) tanulmánya járta körül alaposan, hogy a történelem- és a hadtudomány földrajzi interferenciája következtében hogyan jelent meg az akciórádiusz kifejezés.

Az akciórádiusz – mint katonai kifejezés – eredetileg a hadseregek ütőképességének cselekvési, vagy hatósugarát jelentette. A XVI. századi magyar hadtörténelem legfontosabb kérdése az volt, hogy a török haderő milyen mélyre hatolhat be az országba. A földrajz, a topográfia, a vízrajz és az éghajlat hadjáratokra gyakorolt hatásait már addig is figyelembe vette mind a had- mind a történelemtudomány. A hadtudomány eddigi legnagyobb hatású műve (Clausewitz, 2014) is a napóleoni háborúk után keletkezett, ahol nem hagyható figyelmen kívül a *Grande Armée* téli pusztulása a kelet-európai, orosz sztyeppén. Perjés Géza a kérdés tanulmányozása után előállt a széles körben vitatott akciórádiusz elméletével (Perjés, 1975). S bár az

¹ Neumann János Egyetem, MNB Gazdaságföldrajzi és Településmarketing Központ, geográfus

évtizedekkel ezelőtt generált vita egy földrajzilag meghatározott hadtörténeti jelenségről szólt, nevezetesen, hogy a török haderő Isztanbultól számított akcióradiusza nem érte el Bécsset, a földrajzi, és elsősorban a természetföldrajzi szempontok hiányoztak az akkori érvek közül (Tóth, 1995). Nagy Miklós Mihály tanulmánya (2007) ezekre a kérdésekre fókuszál, először a földrajzi elem katonai ügyekben és a hadtörténetírásban való elterjedésének a részletes ismertetésével, bemutatva, hogy Perjés Géza miért nem tudott földrajzi érveket felhasználni a vitában. Majd Clausewitz hadelméletére támaszkodva bizonyítja a magyarországi török invázió földrajzi meghatározottságát, és arra a következtetésre jut, hogy a XVI. – XVII. századi török hadsereg akcióradiusza közvetlenül Budával, valamint a Kárpát-medencét ÉK-DNY irányban átlósan átszelő Dunántúli- és Északi-középhegységek által alkotott belső védelmi tengelyével határos.

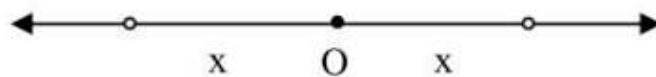
Kétségtelen, hogy a történelmi időkben, a jelenlegihez mért fejletlen technikai eszközökkel a katonai akcióradiusz rövidebb volt; ma már „hála” az interkontinentális rakétáknak és a műholdas irányítórendszereknek, ez az egész világot képes átérni.

Ugyanakkor a globalizáció és a hálózati gazdaság korában sem következett be a földrajzi távolságok, illetve a földrajz „halála”, ahogy ezt megjósolták. Az ellátási láncok fizikai valóságának szüksége van a szállításra; a szállítási költség és a földrajzi távolság megmaradt a termelő és a fogyasztó között.

Az akcióradiusz gazdasági rádiusszá „szelídülve” egyre fontosabb részterületévé válik a geográfiának, amelyet nevezhetünk rádiuszföldrajznak.

A gazdasági rádiusz

A gazdasági rádiusz Zhou et al (2012) meghatározása szerint az ellátás profitábilis körzetét, hatósugarát jelenti a szolgáltatók, gyártók, szállítók földrajzi elhelyezkedésének tükrében.



1. ábra. A gazdasági rádiusz pontok és vonal (sugár) szerint.

O = az ellátási lánc kiinduló helye; x = távolság

Forrás Zhou, 2012

A gazdasági rádiusz a földrajzi távolságot jelentő x értékével kifejezheti a szolgáltatás nyereségességét is: minimum, optimum és racionális határértékeket vehet fel. A minimum, vagy az alatti távolság esetén a profit realizálható a termék szállításából; az optimum távolságnál érhető el a legnagyobb profit – a szállítás körülményeinek függvényében természetesen. A racionális földrajzi távolságot túllépő x érték esetében elmarad a gazdasági haszon. A gazdaságföldrajzban a telephelyelméletek közül Thüenen körkörös mezőgazdasági, és Hotelling „fagylaltárus” modellje szemlélteti legjobban a gazdasági rádiusz gyakorlati jelentőségét (Pirisi – Trócsányi – Hajnal, 2018). Thüenen modelljében a piac szerepét egy város tölti be. Ehhez azonos minőségű utak vezetnek az azonos minőségű földeken gazdálkodó termelőktől. Ebben az esetben a termelők profilját alapvetően a szállítási költségek határozzák meg, amelyek a távolság növekedésével arányosan nőnek. Thüenen körkörös – rádiusz – modelljében a piactól való távolság dönti el, hogy hol mit lehet gazdaságosan termelni. A

központhoz közel értékesebb, munkaiigényesebb terményeket (pl. zöldséget, gyümölcsöt) is lehet termelni az olcsóbb szállítási költségeknek köszönhetően; a központtól távolabb csak olyanokat, amelyek kevesebb munkaráfordítással nagyobb szállítási költséget is elbírnak (pl. gabonaféléket). Ez a modell a központ körüli koncentrikus körökkel jelöli ki az egyes termények termelési helyét, és egyúttal meghatározta az egyes körök rádiuszának megfelelően termelhető árukat is. Érdeme, hogy 1826-ban elsőként irányította a figyelmet a rádiuszföldrajz gazdasági relevanciájára, a haszon, a piacközpontról való távolság és a termelés összefüggésében.

Hotelling 1929-ben publikált, két fagyaltárus példáján levezetett modelljében is a gazdasági rádiusz hatása érhető tetten. Elmélete szerint az azonos termékeket áruló kereskedők azért települnek egymás közelébe, hogy a körkörösnek feltételezett piac periferiáit feloszthassák egymás között, ugyanakkor „szemmel tarthassák” egymást, mint konkurenciát. Ebben az esetben a fogyasztói, piaci rádiuszok mentén az eladók (termelők, szállítók) egy-egy láncot alkothatnak. Mindez a tökéletes piaclefedés és a versenytársak figyelemmel kísérése révén növeli a gazdaság teljesítményét.

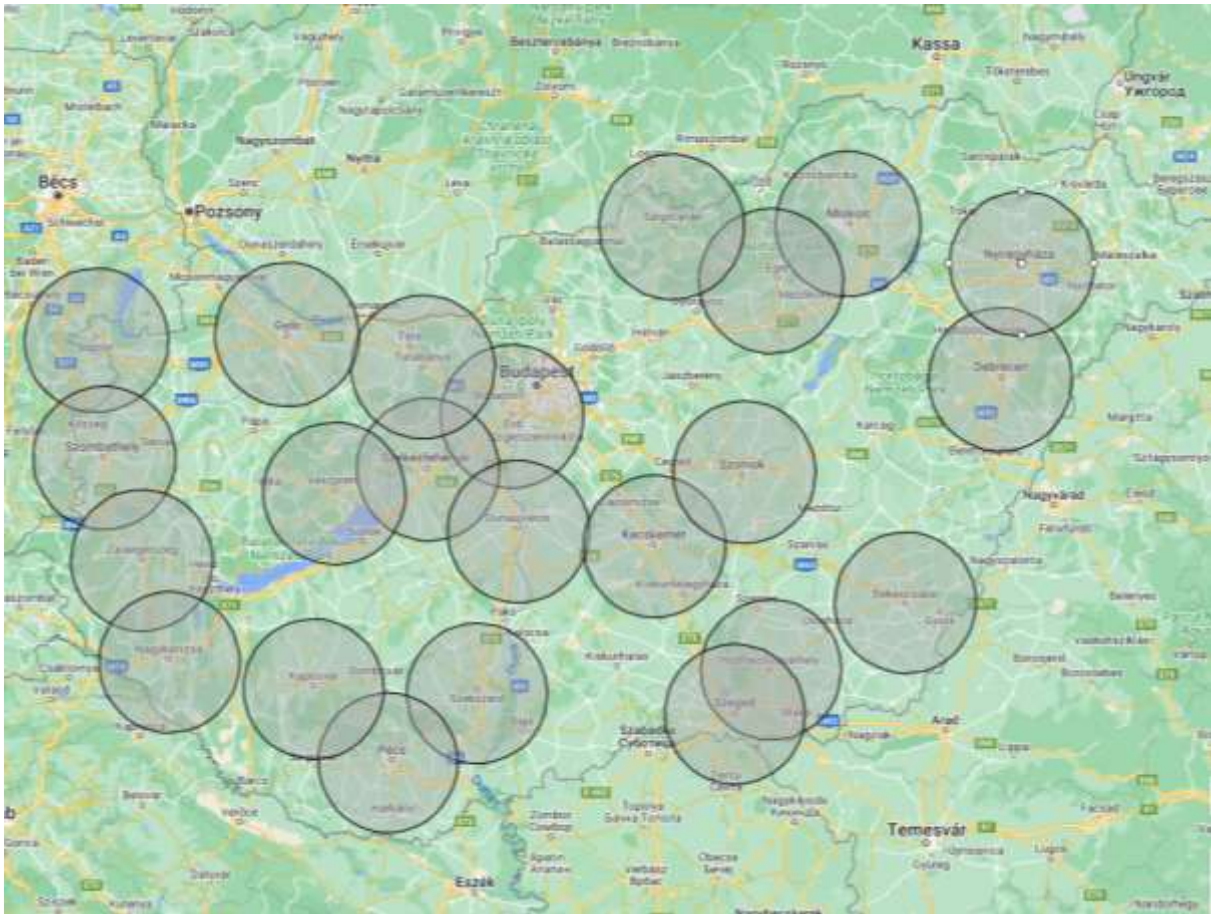
Amennyiben egy adott esetre számított x távolság nagyobb, mint a racionális, úgy lehet megoldani a gazdaságos szállítást, hogy gazdasági rádiusz központok láncára kell építkezni. Az x értéke ez esetben akkor szolgálja a gazdaságosságot, ha az x értékek az optimum határértéken vannak, de legalábbis nem lépik túl a racionális méretet. Erre egy példát mutat be a 2. ábra, melyen a magyar megyei jogú városok az egyszerűség kedvéért, egy feltételezett termék szállítására 30 km-es racionális x értékű rádiusszal szerepelnek. Az ábrát értelmezve megállapítható, hogy még ezzel az igen alacsony racionális határértékkel számolva is, a Sopron, Szombathely, Zalaegerszeg, Nagykanizsa vonal profitábilis, optimális gazdasági rádiusz láncot jelent, és a szintén nagyon kedvező, optimális rádiusz-láncot jelentő Kaposvár, Pécs, Szekszárd vonal is kis híján gazdaságosan tudna csatlakozni ehhez a hatalmas félkörhöz, hiszen a racionális, 30 km-es értéken áll az x értéke.

Az országban egy ilyen rövid racionális gazdasági rádiusz értékkel számolva Székesfehérvár rendelkezik a legkedvezőbb adottsággal; Veszprém, Dunaújváros, Érd, Tatabánya irányában optimális a gazdasági rádiusz értéke. A teljes Dunántúl körbe-ölelő gazdasági rádiuszlánc az $x = 30$ km értékkel Szekszárd és Dunaújváros, illetve Győr és Sopron között lépi túl a racionális határt (2. ábra).

Budapest körül kialakulni látszik egy belső rádiusz gyűrű is: Tatabánya, Székesfehérvár, Dunaújváros, Kecskemét, Szolnok vonalon. Ennek az Eger-Salgótarján kapcsolattal való összeköttetése Szolnok és Eger között haladja meg a racionális rádiusz értéket.

A főváros körüli belső rádiusz gyűrű a Szlovákiához tartozó Dunaszerdahely, Nyitra, Léva, Losonc részvételével zárulna. A Kárpát-medence központjában fekvő Budapest körüli külső, 30 km-es, nagyon intenzív gazdasági rádiusz gyűrű pedig a Sopron, Szombathely, Zalaegerszeg, Nagykanizsa, Kaposvár, Pécs, (Eszék, Zombor, Topolya, Szabadka), Szeged, (Arad), Békéscsaba, (Nagyvárad), Debrecen, (Szatmárnémeti, Beregszász, Ungvár, Kassa, Rozsnyó, Rimaszombat, Besztercebánya, Trencsén, Nagyszombat, Pozsony) vonalon zárulhatna. A Budapest körüli külső rádiusz gyűrűn – Magyarország területén maradván – a rádiusz csekély megnövelésével Sopron és Győr összeköthető gazdaságosan, ugyanígy Nyíregyháza és Miskolc, de Zombor és Szabadka nélkül Pécs és Szeged, illetve Nagyvárad nélkül Békéscsaba és Debrecen már 60 km-es racionális rádiusszal is nehezen köthető össze

gazdaságosan. Szintén a Salgótarján – Tatabánya, vagy Győr távolság az elszakított Érsekújvár, Léva és Losonc nélkül gazdaságosan nem hidalható át.



2. ábra. A magyar megyei jogú városok 30 km-es rádiusza – Budapest nélkül

Forrás: <https://www.mapdevelopers.com/draw-circle-tool.php>

A gazdasági rádiusz alkalmazásának jelentősége, hogy az ellátási láncban a szállító a termelési kapacitás és a szállítási technológia ismeretében meg tudja határozni a minimum, az optimum és a racionális rádiusz értékét ahhoz, hogy a szállítás a lehető legnagyobb gazdasági hasznot hozza – vagyis, hogy mit, hogyan, milyen távolságra kell szállítani. A rádiusz összefüggését a termelési és a szállítási költséggel az alábbi összefüggés adja (Zhou 2012):

$$Y = (C + F) / 2R$$

Ahol Y az 1 km-re eső szállítási költség, C+F a termelési és járulékos költség, R pedig az optimális rádiusz km. Mivel rádiuszföldrajzról beszélünk, Zhou képletét indokolt a rádiusz szempontjából értelmezni:

$$R = (C+F) / 2Y$$

Jelen tanulmány későbbi térképein a bemutatott körök sugara tetszőlegesen kiválasztott, mert csak a szemléltetést szolgálja. Nyilvánvaló, hogy minél nagyobb a rádiusz, annál nagyobb lesz a lefedett terület. Ha a fenti képlet alapján egy-egy bizonyos termék (pl. gépkocsi) fajlagos szállítási költségével kapott optimális rádiuszokat hasonlítunk össze, vagy átlagos utazási

sebességgel és munkabérrel, mint termelési költséggel kombinálva kapható különböző ingázási távolságokat hasonlítunk össze, a rádiuszföldrajz gazdasági jelentősége a mai világ közúti, vasúti, vízi, vagy akár légi szállításában sokkal érzékeltethetőbb, és igen jelentős mind a telephelyválasztásban, mind a piacok elérhetőségében, lefedésében.

A méretgazdaságosság rádiusza

Az Új gazdaságföldrajz (pl. Fujita - Krugman et al 1999) a gazdaság térbeliségének tanulmányozása során különös figyelmet fordít a méretgazdaságosság és a szállítási költségek kapcsolatára. A közlekedési, szállítási költségek és a földrajzi távolság modellezésére Arnott (1979) egy körkörös földrajzi egységet, egy várost alkalmaz, amely egyenletes népsűrűségű, és a szállítás a központjából történik szintén körkörös irányban, tehát az ilyen modellezések már a rádiuszföldrajz első megjelenését képviselik.

A teljes szállítási költség kiszámításában a gazdasági rádiusz az alábbi egyenletben szerepel:

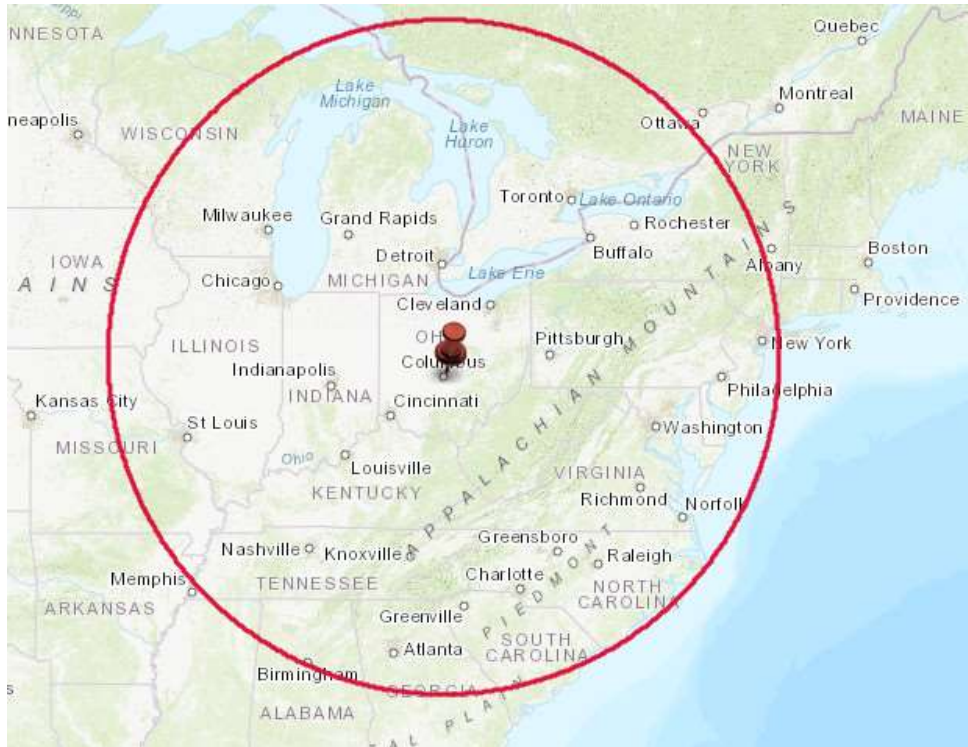
$$TCC = \int_0^R r \cdot 2\pi r \cdot dr = \frac{2}{3} \pi \cdot R^3 = \frac{2}{3\sqrt{\pi}} N^{3/2}$$

Ahol a TCC (*total commuting cost*) a teljes szállítási költség, R a város gazdasági rádiusza, N pedig a város lakossága.

A már említett Johann Heinrich von Thünen német közgazdász volt az első, aki az 1826-ban megjelent *Der isolierte Staat in Beziehung auf Landschaft und Nationalökonomie* című munkájában kidolgozta a rádiuszföldrajz alapját jelentő modelljét. A telephelyelmélet klasszikusai (Alfred Weber, August Lösch, Harold Hotelling, Edgar Malone Hoover és Walter Isard) mellett a gravitációs modellek különböző változatainak középpontjában is szerepelnek a rádiuszföldrajz elemei. Az elérhetőség a földrajzi vizsgálatokban – különösen az ingázással, a szállítási távolságok költséghatékonysági tervezésében – évtizedekre visszamenőleg figyelembe veszik a rádiusz szerepét. Az 1970-es évek magyarországi terület- és városfejlesztési tervezésében a bázisvizsgálatának egyik első lépése volt az elérhetőségi körök – a rádiuszok – felrajzolása.

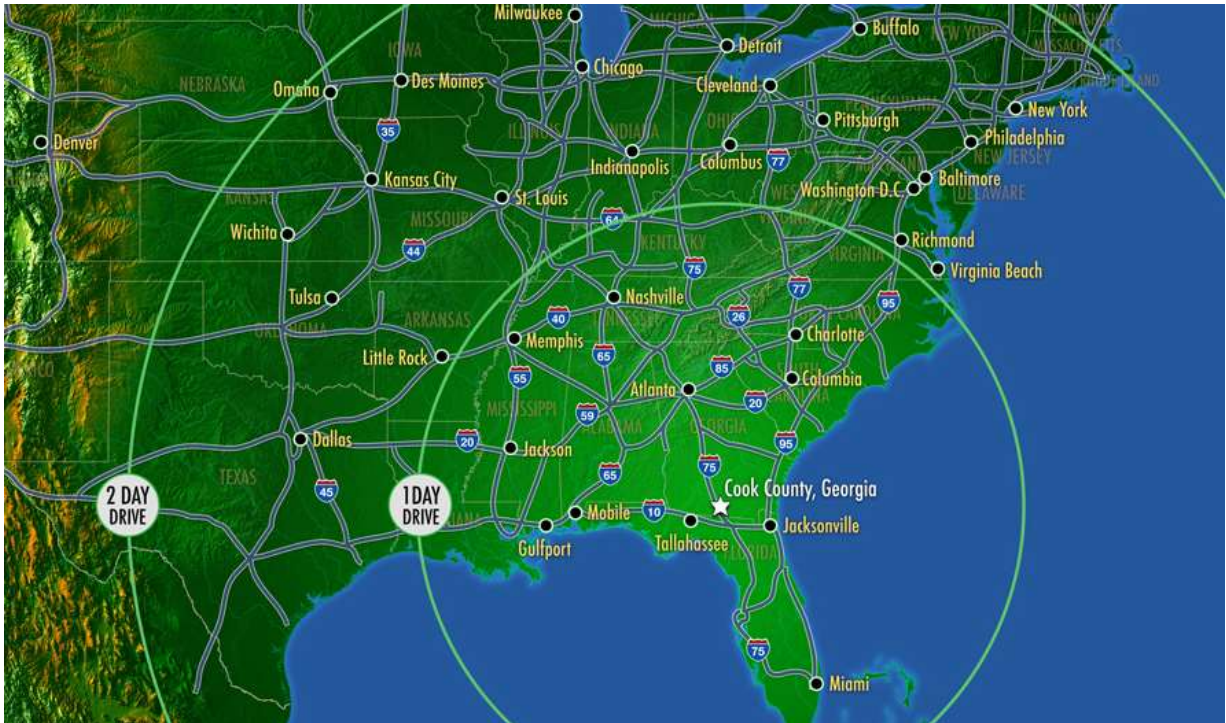
A gazdasági lehetőségek rádiusza

A gazdasági rádiuszok körkörös ábrázolására a gazdasági döntéselőkészítésben, a vezetői tájékoztatókban sok esetben csak a statisztikai adatok, illetve adatfeldolgozások térképi ábrázolása után kerül sor. Sprung et al (2022) kutatásai arra világítanak rá, hogy a munkahelyváltással kapcsolatos migráció az Egyesült Államokban 90 %-ban a születési/iskolázási hely 500 mérföldes rádiuszú körzetére korlátozódik. Ez megalapozza az egyéb gazdasági adatok hasonló méretű rádiuszban való ábrázolását is.



3. ábra. Columbus város 500 mérföldes rádiusza. Columbus az egyik legfontosabb közlekedési központ az I-70 és I-71-es államközi autópályák kereszteződésével. Ebben a hatókörben 140 pán-amerikai szállítványozó cég található.

Forrás: <https://www.columbus.gov/development/economic-development/500-Mile-Radius/>



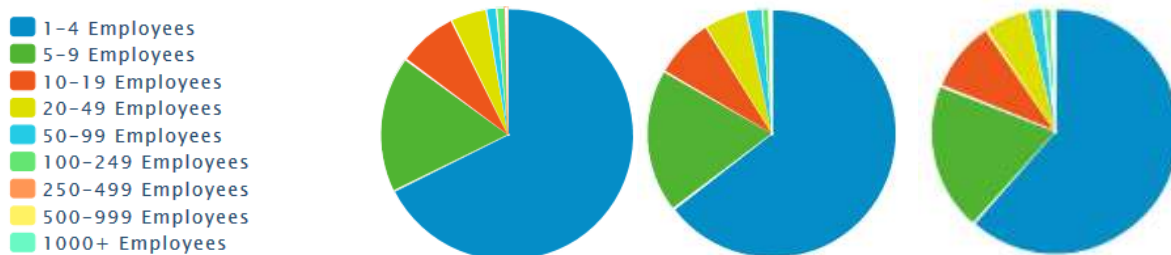
4. ábra. A rádiuszföldrajz gyakori döntéshozó alkalmazása: a georgia-i Cook Megye 1 és 2 napos autóvezetési rádiusza. A Google Map korábban az ilyen információ nem az egyes konkrét útvonalon haladóknak, hanem, a gazdasági döntéshozóknak ad gyors áttekintő, térbeli információt.

Forrás: http://cookcountyedc.com/regional_data/drive_time_radius



5. ábra. Wenatche városkörnyék 80 mérföldes / 2 órai autóvezetés rádiusza az USA-ban a nyugati partvidéken Seattle-től keletre. Ezen belül olyan gazdasági lehetőségeket tartalmaz, mint fejlesztési potenciál, közösségi kohézió, infrastruktúra, fenntarthatóság és életminőség.

Forrás: <https://www.wenatcheewa.gov/home/showpublisheddocument/19244/636558438915700000>

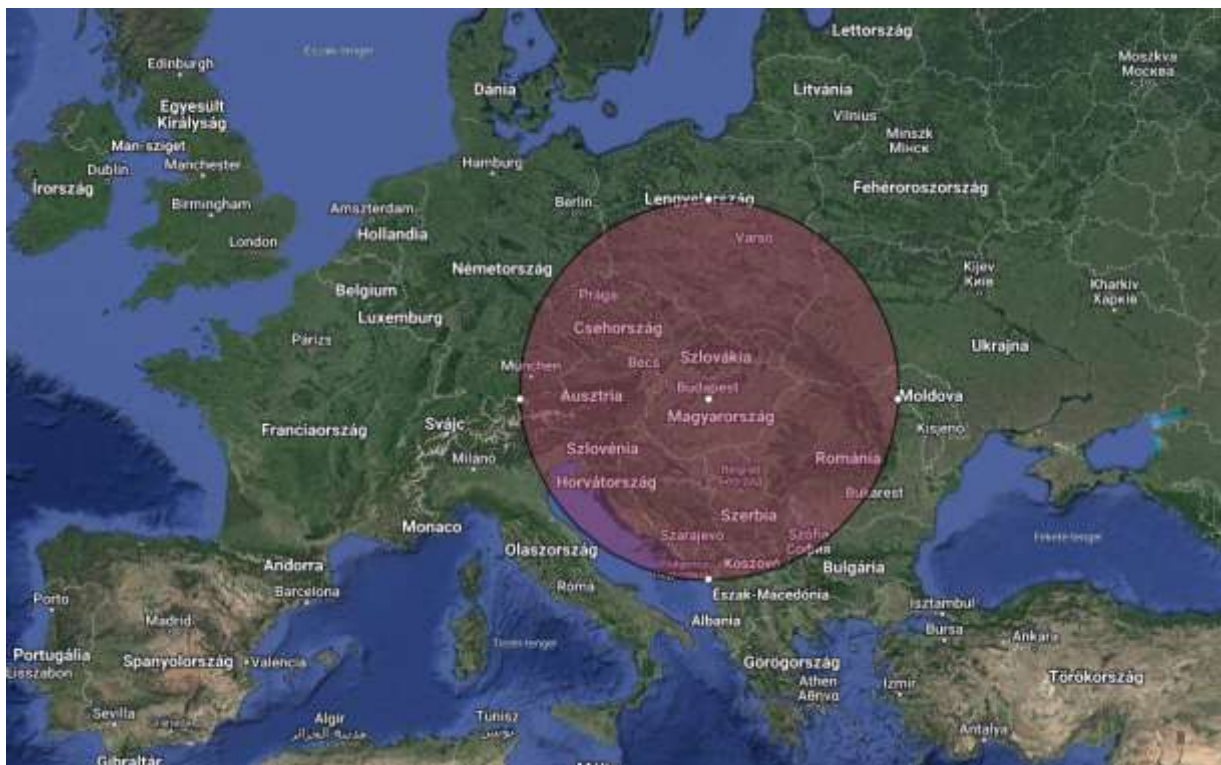


6. ábra. A rádiuszöldrajz lehetőséget ad, hogy egy-egy gazdasági tényező eloszlását külön-külön rádiuszokban ábrázolja, mint ezen az ábrán, ahol a vállalkozások munkaerő foglalkoztatottsági szerkezetét ábrázolják a Texas állambeli Lampasas 15, 30 és 60 mérföldes rádiuszában 2015-ben.

Forrás: <https://www.lampasasedc.com/170/Labor-Force>

A külgazdaság rádiusz potenciálja

A gazdasági lehetőségek rádiusza témában elképzelhető – és gondolatkísérletként álljon itt – egy olyan mutató, hogy a szomszédos országok területének hány százaléka, illetve hány szomszédos ország érhető el az egyes központokból egy, az országúti szállításokra optimalizált 600 km-es rádiuszon belül. Ezt nevezhetjük egy egyszerűsített külgazdasági potenciálnak. Vajon Budapest, vagy Magyarország déli, keleti, északi, vagy nyugati „kapuja” (közúti határátkelőhelye) rendelkezik a legígéretesebb külgazdasági rádiusz potenciállal?



7. ábra. Budapest 600 km-es rádiusza

Forrás: <https://www.mapdevelopers.com/draw-circle-tool.php>

1. táblázat. Budapest gazdasági rádiusz potenciálja

BUDAPEST külgazdasági rádiusz potenciálja: 1185 területarány x 18 ország /1000 = 21,3					
Albánia	20 %	Görögország	--	Olaszország	10 %
Ausztria	90 %	Horvátország	100 %	Románia	65 %
Bosznia-Hercegovina	100 %	Kosзовó	90 %	Svájc	--
Bulgária	15 %	Lengyelország	60 %	Szerbia	100 %
Csehország	100 %	Moldova	5>%	Szlovákia	100 %
Észak-Macedónia	--	Montenegró	100 %	Szlovénia	100 %
Fehéroroszország	5>%	Németország	20 %	Ukrajna	25 %

Forrás: saját szerkesztés

Budapest 19 országot magába foglaló, légvonalas, 600 km-es gazdasági rádiusza teljes egészében lefedi Csehországot, Szlovákiát, Szerbiát, Montenegrót, Bosznia-Hercegovinát, Horvátországot, Szlovéniát és 90 %-ban Ausztriát és Koszovót. Eléri Lengyelország déli és Románia nyugati felét. Jelentős mértékben érinti Németországot (ezen belül elsősorban Bajorországot) és Ukrajnát (Nyugat-Ukrajnát). Érinti Olaszországot, Albániát, Bulgáriát; és eléri Moldova és Fehéroroszország határát is.



8. ábra. Röszke 600 km-es rádiusza

Forrás: <https://www.mapdevelopers.com/draw-circle-tool.php>

2. táblázat. Röszke gazdasági rádiusz potenciálja

Magyarország déli kapujának külgazdasági rádiusz potenciálja: $1230 \times 19/e = 23,3$					
Albánia	75 %	Görögország	5>%	Olaszország	5>%
Ausztria	75 %	Horvátország	100 %	Románia	85 %
Bosznia-Hercegovina	100 %	Koszovó	100 %	Svájc	--
Bulgária	55 %	Lengyelország	40 %	Szerbia	100 %
Csehország	60 %	Moldova	5>%	Szlovákia	100 %
Észak-Macedónia	100 %	Montenegró	100 %	Szlovénia	100 %
Fehéroroszország	--	Németország	5>%	Ukrajna	20 %

Forrás: saját szerkesztés

Magyarország déli kapujának légvonalas 600 km-es gazdasági rádiusza a fentiekén kívül már eléri Görögország határát és Románia 90 %-át foglalja magába. Ugyanakkor még eléri Németországot is.



9. ábra. Hegyeshalom 600 km-es rádiusza

Forrás: <https://www.mapdevelopers.com/draw-circle-tool.php>

3. táblázat. Hegyeshalom gazdasági rádiusz potenciálja

Magyarország észak-nyugati kapujának külgazd. rádiusz potenciálja: $900 \times 15/e = 13,5$					
Albánia	--	Görögország	--	Olaszország	25 %
Ausztria	100 %	Horvátország	100 %	Románia	45 %
Bosznia-Hercegovina	100 %	Koszovó	5>%	Svájc	20 %
Bulgária	--	Lengyelország	65 %	Szerbia	75 %
Csehország	60 %	Moldova	--	Szlovákia	100 %
Észak-Macedónia	--	Montenegró	50 %	Szlovénia	100 %
Fehéroroszország	--	Németország	45%	Ukrajna	10 %

Forrás: saját szerkesztés

Magyarország észak-nyugati kapujának légvonalas, 600 km-es gazdasági rádiusza már Németországnak mintegy a felét foglalja magába, Ausztriát teljesen, és eléri Svájcot is, valamint Olaszország egynegyed részét.



10. ábra. Letenye 600 km-es rádiusza

Forrás: <https://www.mapdevelopers.com/draw-circle-tool.php>

4. táblázat. Letenye gazdasági rádiusz potenciálja

Magyarország dél-nyugati kapujának külgazd. rádiusz potenciálja: $1175 \times 17 / e = 19,9$					
Albánia	25 %	Görögország	--	Olaszország	60 %
Ausztria	100 %	Horvátország	100 %	Románia	40 %
Bosznia-Hercegovina	100 %	Koszovó	85 %	Svájc	45 %
Bulgária	5>%	Lengyelország	45 %	Szerbia	100 %
Csehország	100 %	Moldova	--	Szlovákia	100 %
Észak-Macedónia	--	Montenegró	100 %	Szlovénia	100 %
Fehéroroszország	--	Németország	65%	Ukrajna	5>%

Forrás: saját szerkesztés

Magyarország dél-nyugati kapujának légvonalas, 600 km-es gazdasági rádiusza nyugaton Olaszország kétharmad részét, Németország és Svájc egyharmad részét foglalja magába. Keleten, Romániában Erdélynek már csak a felét, éri el, Ukrajnában csak Kárpátalját, Bulgáriát, Észak-Macedóniát és Albániát már csak érinti.



11. ábra. Záhony 600 km-es rádiusza

Forrás: <https://www.mapdevelopers.com/draw-circle-tool.php>

5. táblázat. Záhony gazdasági rádiusz potenciálja

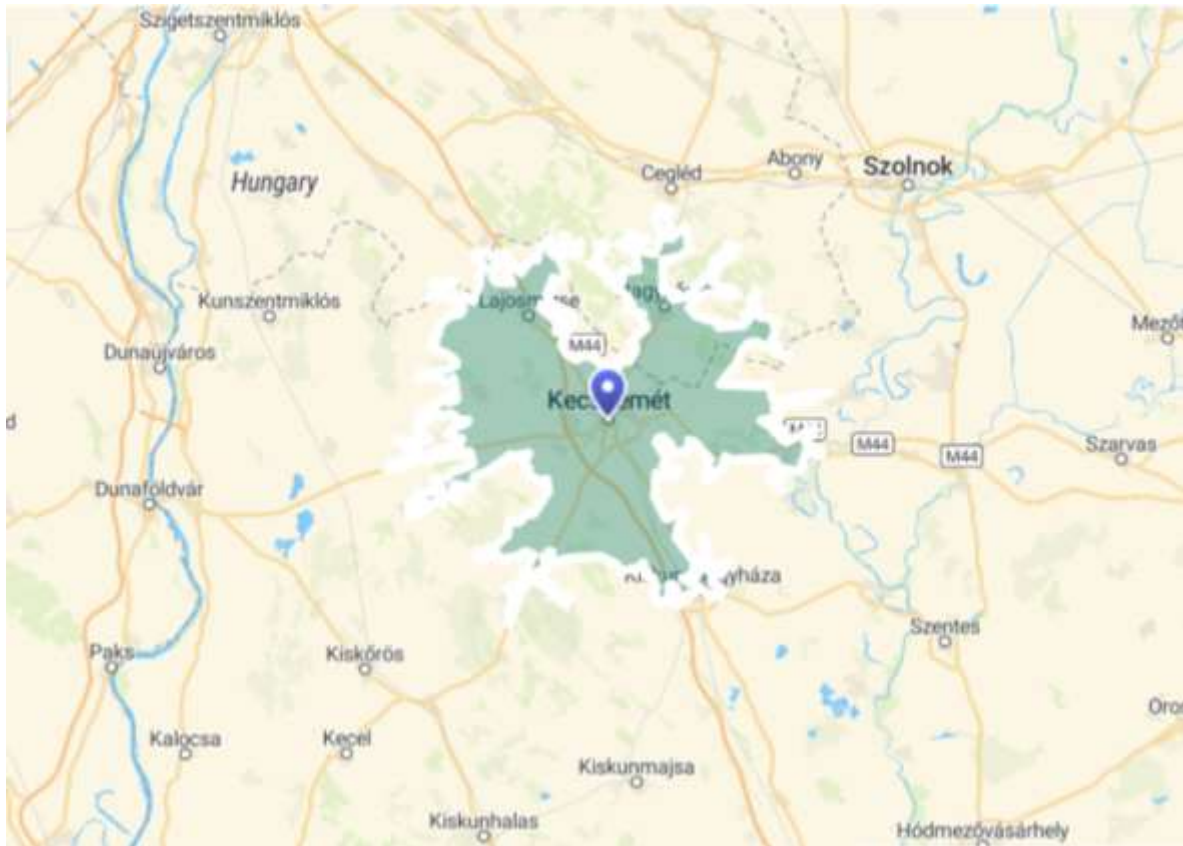
Magyarország keleti kapujának külgazdasági rádiusz potenciálja: $850 \times 14 / e = 11,9$					
Albánia	--	Görögország	--	Olaszország	--
Ausztria	50 %	Horvátország	50 %	Románia	95 %
Bosznia-Hercegovina	65 %	Koszovó	50 %	Svájc	--
Bulgária	25 %	Lengyelország	65 %	Szerbia	100 %
Csehország	60 %	Moldova	100 %	Szlovákia	100 %
Észak-Macedónia	--	Montenegró	--	Szlovénia	30 %
Fehéroroszország	60 %	Németország	--	Ukrajna	50 %

Forrás: saját szerkesztés

Magyarország keleti kapujának légvonalas, 600 km-es gazdasági rádiusza nyugati irányban Ausztriának, Csehországnak már csak a felét éri el; északon Lengyelország kétharmadát, Fehéroroszország egyharmadát fedi le. Déli irányban Szlovénia és Bulgária egyharmadát, Horvátország és Bosznia-Hercegovina felét foglalja magába. Keleti irányban teljes egészében lefedi Moldovát, 90 %-ban Romániát és Ukrajna nyugati felét.

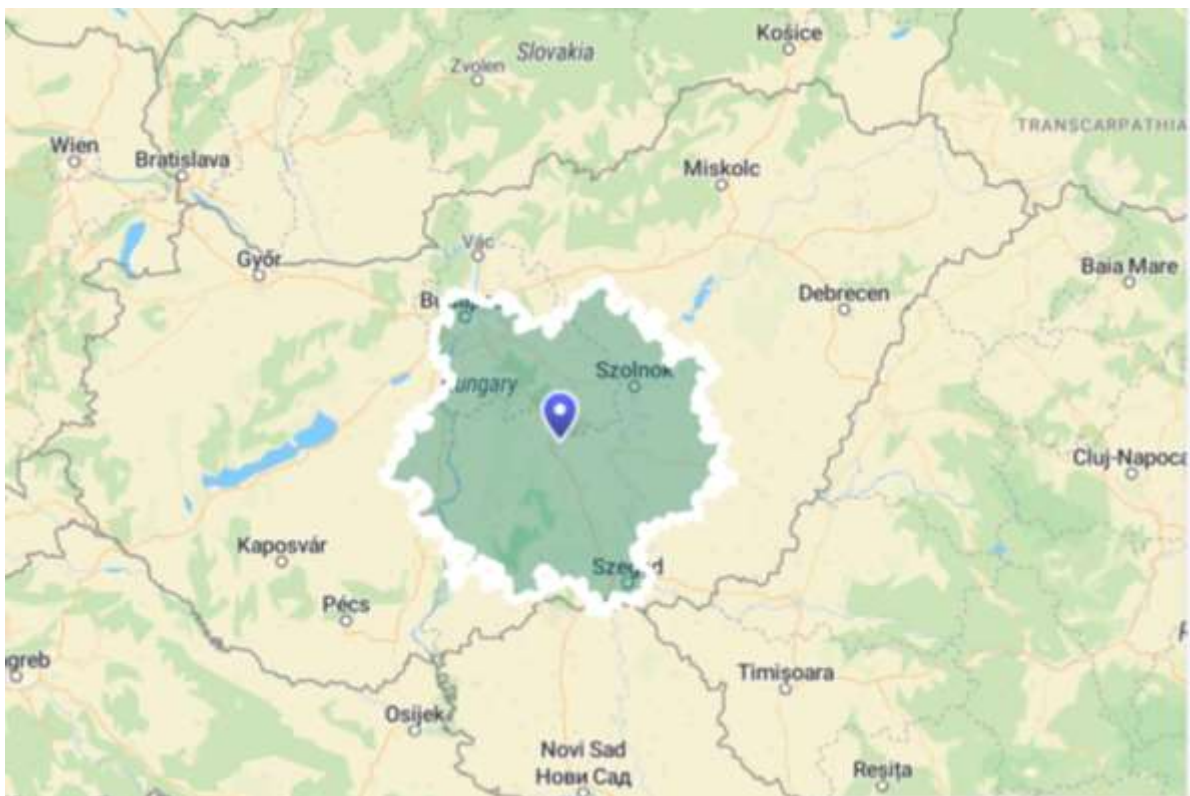
Közúti rádiusz

A gazdasági rádiuszok – ha csak a jövő drón-szállításait nem tekintjük – az aktuális út-, vasút-, vagy vízi-közlekedési hálózatnak megfelelően módosulhatnak. A *Google Maps* lehetőségeihez mérten ma már bármely földrajzi hely aktuális rádiusza pontosan felrajzolható akár távolságban, akár egy adott sebességű gépjármű óránként megtett útjában. Ez a logisztika számos területén nyújt segítséget, például a szállításban a közúti szállítás flottamenedzsmentjében.



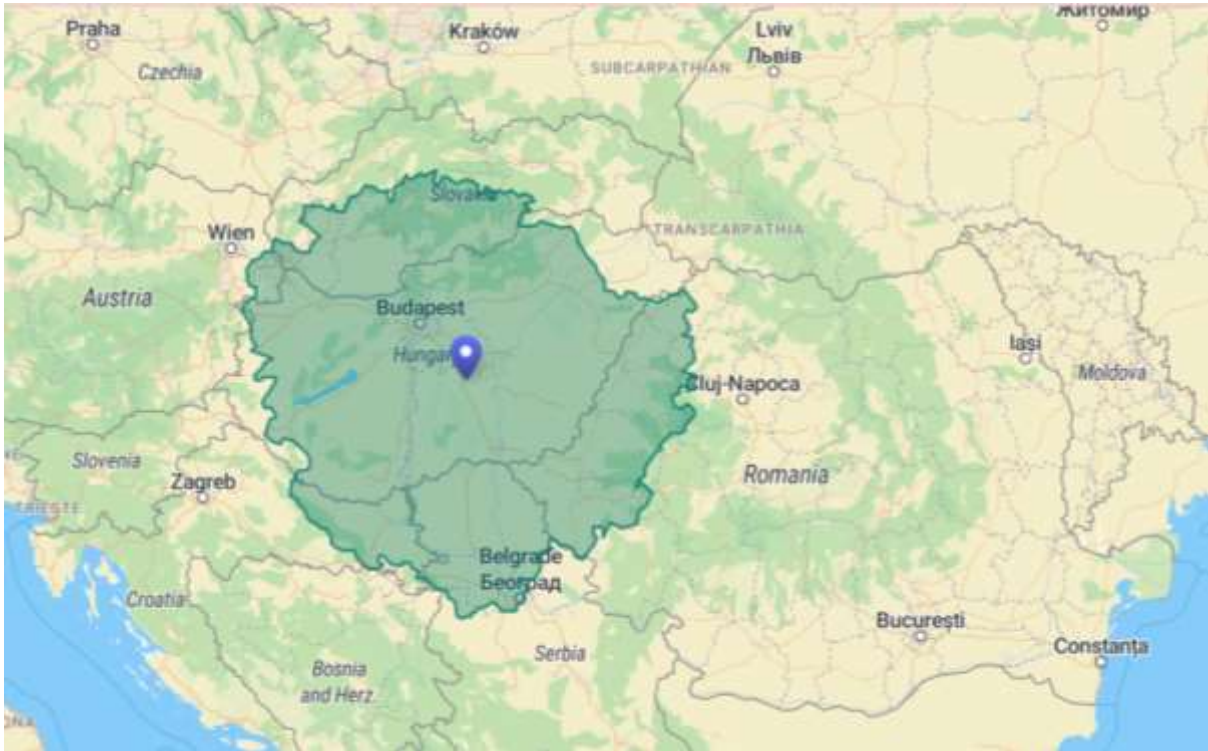
12. ábra Kecskemét 30 km-es közúti rádiusza

Forrás: <https://www.smappen.com/app/>



13. ábra Kecskemét 100 km-es közúti rádiusza

Forrás: <https://www.smappen.com/app/>



14. ábra Kecskemét 300 km-es közúti rádiusza

Forrás: <https://www.smappen.com/app/>



15. ábra Kecskemét 600 km-es közúti rádiusza

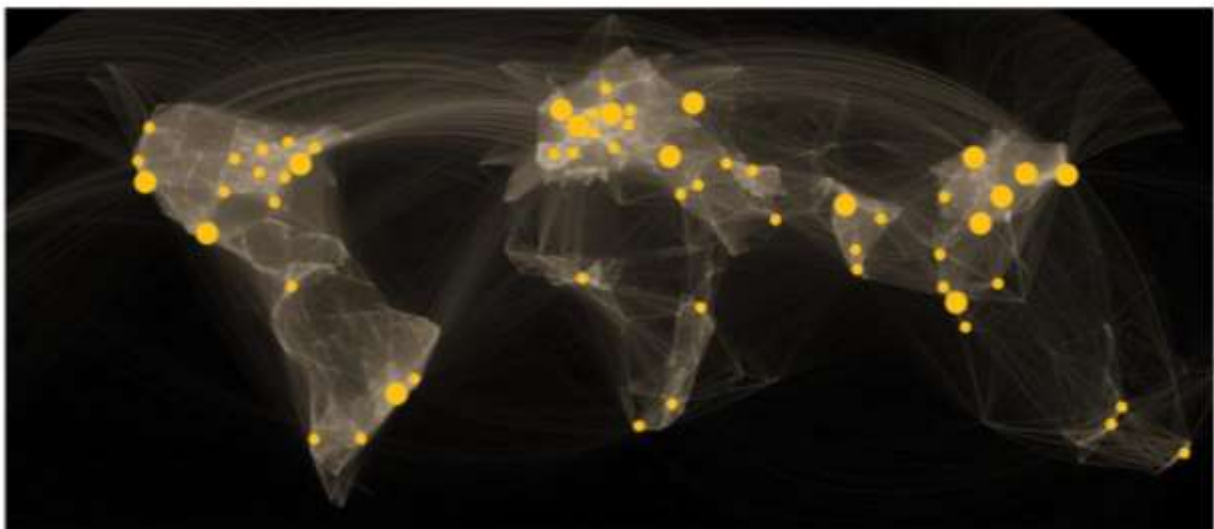
Forrás: <https://www.smappen.com/app/>

„Centerográfia”

A *centerography* egy újkeletű kifejezés a centrum és a geográfia összevonásával, amely egy gazdaságföldrajzi vizsgálat és ábrázolásmód. Ez a városok gazdasági rádiuszával lefedhető gazdasági erőközpontok hatásainak térbeli kiterjedését határozza meg és ábrázolja. A módszer maga nem új, tulajdonképpen egy régen ismert eljárás egy adott földrajzi tér geometria központjának a meghatározására.

Ismeretes, hogy egy földrajzi egység, egy ország, egy kontinens földrajzi középpontját úgy határozhatjuk meg, hogy Magyarországot véve példának: az ország legkeletibb (Garbolc), legnyugatibb (Felsőszölnök) pontját, valamint a legészakibb (Lászlótanya – Füzér) és legdélebbi (Beremend) pontját egy-egy egyenessel összekötjük, s a vonalak metszéspontja a földrajzi egység, jelen esetben Magyarország földrajzi középpontja (Pusztavacs).

Egy földrajzi tér geometria központja esetében az ott található egyes városok földrajzi szélességi és hosszúsági koordinátáit leolvassuk, majd átlagolva őket, felrajzoljuk a kiválasztott tér geometriai központját. Az ún. súlyozott geometriai központ kiszámítása úgy történik, hogy a földrajzi koordinátákat valamely, a város gazdasági erejét reprezentálni képes tényező, vagy index (pl. népesség, vagy GDP) értékével besorozzuk. A vizsgált terület súlyozott, ún. *erőközpont* koordinátáit úgy kapjuk meg, ha ezeket az értékeket a súlyozási értékek átlagával elosztjuk és az így kapott koordinátákat ábrázoljuk a térképen. Az ilyen vizsgálatokat, ahol egy földrajzi egységen (régió, országon, kontinensen, vagy akár az egész világon) a súlyozott geometriai központokat a globális nagyvárosokra, városkörzetekre, agglomerációkra számolnak ki, időrendben célszerű ábrázolni. Ebben az esetben a súlypontok elmozdulása térben (térképen) és időben egyszerre látható, s ebből makrogazdasági következtetések vonhatók le. Az ilyen vizsgálatokat újabban *centerográfiának* nevezik, míg a súlyozott geometriai központokat *erőközpontoknak* – utalva gazdasági jelentőségükre.

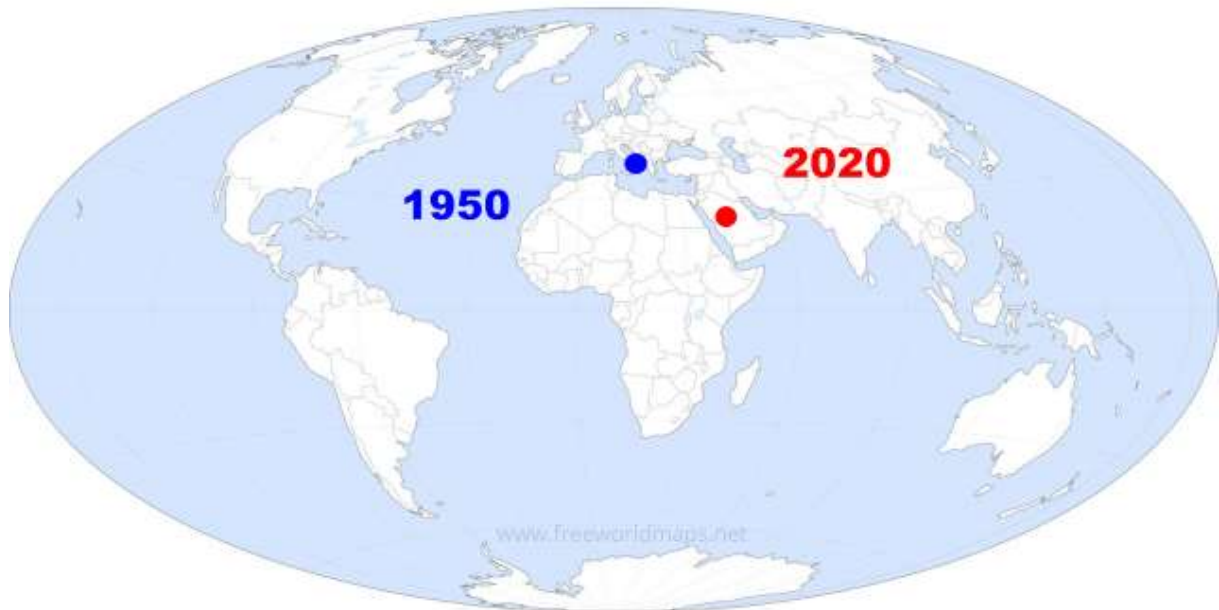


16. ábra. A globális, gazdasági fúziópoliszok.
Vajon hol jelölhető ki ezek „erőközpontja”? Északon? Délen? Európában?

Forrás: Csizmadia 2020

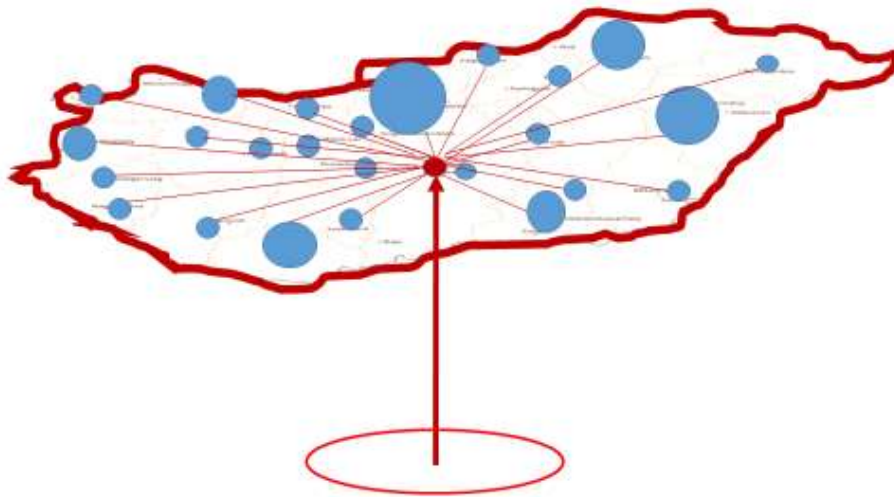
A 16. ábra a 21. századi változó világrend legjelentősebb gazdasági erőközpontjait szemlélteti a közöttük kialakuló hálózati gazdaság főbb nyomvonaláival. Vajon globális értelemben hol található ezek súlyozott geometriai középpontja, és ha a 2020-as viszonyok mellett régebbi – akár ókori, középkori, ipari forradalmi, 20. századi – adatokkal is megtörténhetne a gazdasági

fúziópoliszok térképezése, akkor a világ összes ilyen nagyvárosának a gravitációs erőközpontja vajon milyen utat jár be a Földön? Erre nyújt egy egyszerű példát a 17. ábra térképe.



17. ábra. A globális nagyvárosok lakosság alapú gravitációs erőközpontja (értsd: súlyozott geometriai központja) 1950-ben (Olaszország déli részén) és 2020-ban (Szaúd-Arábia közepén). A világ nagyvárosi népességének „gravitációs erőközpontja” 70 év alatt jelentősen dél-keleti irányban mozdult el.

Forrás: Treivish 2021 nyomán



18. ábra. Példa a súlyozott geometriai középpont (gravitációs erőközpont) meghatározására.

Forrás: saját szerkesztés

A 18. ábrán egy perspektivikus Magyarország kontúrtérképen a magyar nagyvárosok koordinátái valamilyen (pl. lakosság szám, GDP, vagy egyéb mutató szerint) súlyozott értékkel szerepelnek, s így határozzák meg az illető érték „gravitációs erőközpontját.” Empirikusan ez olyan, mintha a kontúrtérképet egy lemezből kivágnánk, és rá a városok helyén eltérő súlyú gömböket helyezve egyetlen ponton úgy támasztjuk alá a térképet, hogy az egyensúlyban, vízszintesen álljon: ez a pont a súlyozott geometriai középpont. Ha a térképen kijelölt városok súlyát (a mért demográfiai, vagy gazdasági mutatókkal arányos mértékben, idősávok szerint változtatjuk, a geometriai középpont elmozdulása alapvető társadalmi vagy gazdasági

folyamatok idő- és térbeli változását jelzi. Ez a módszer az ún. centerográfia egyik leggyakrabban alkalmazott módszere.

Összefoglalás

A gazdasági lehetőségek rádiusza, a centerográfia, a gravitációs erőközpontok meghatározása olyan, a földrajzi kutatásokban már régen létező eljárások újrafelfedezése és újra értelmezése, amelyek révén a hálózati gazdaság kutatását, feltárását, értelmezését szemléletesebbé lehet tenni és más, logisztikai, forgalmazási, piackutatási, kereskedelmi, geostratégiai, geopolitikai stb. szakterületek számára is új megvilágításba helyezve a földrajzi teret.

Ha Magyarországon a felsőoktatásban egyszer létrejönne egy kifejezetten geográfus – közgazdász szak, a közgazdászok többek között éppen ilyen, a rádiuszföldrajz eszköztárában megtalálható gyakorlatokat végeznének. Meghatároznák egy-egy termény vagy termék közúti, vagy vasúti rádiuszát a Kárpát-medencében, vagy akár globálisan. Az adott szállítási költségek (Y) és az előállítási összes ráfordítás (C+F) függvényében a programmal megrajzolhatnák a sárgabarack, vagy a barackpálinka, illetve az elektromos Mercedes gépkocsik közúti és vasúti távolságát (R) – rádiuszát – a központtól mérve.

$$R = (C+F) / 2Y$$

Laborgyakorlatok keretében pedig a fenti példánál maradva a sárgabarack termesztés, a barackpálinka – mint Hungarikum – előállítás, vagy az elektromos Mercedes gépkocsigyártás földrajzi gazdasági gravitációs súlypontjait és azok időben való elmozdulásának irányát, távolságát számolnák ki a közgazdász hallgatók a Kárpát-medencére, vagy a világra a centerográfia módszereivel. Az ilyen földrajzos szemlélettel az egyes gazdasági szakpolitikai döntéseket sokkal megalapozottabbá tudják majd tenni, s közgazdász szakpolitikusként sem tesznek majd földrajzilag vállalhatatlan, meggondolatlan kijelentéseket.

Források

- Arnott, R. J. 1979. Optimal City Size in a Spatial Economy = Journal of Urban Economics 6:65-89
- Clausewitz, C. von. 2014. A háborúról. Zrínyi Kiadó, Budapest (első kiadás: *Vom Kriege*, 1832)
- Csizmadia N. 2020. Geofúzió – A földrajz szerepe és jelentősége a 21. századi gazdasági és geopolitikai világrendben – PhD értekezés, Pécsi Tudományegyetem.
Letöltés: <https://pea.lib.pte.hu/bitstream/handle/pea/23595/csizmadia-norbert-tezis-hun-2020.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Fujita, M. – Krugman, P. – Venables, A. J. 1999. The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade The MIT Press
- Nagy Miklós M. 2007. Akciórádiusz és magyar táj = AETAS 22/4.
- Perjés G. 1975. Az országút szélére vetett ország. Magvető Kiadó, Budapest
- Pirisi G. – Trócsányi A. – Hajnal K. 2018. Általános társadalom- és gazdaságföldrajz. Szegedi Tudományegyetem
- Rádiusz térképgenerátor: www.mapdevelopers.com
- Sprung-Keyser, B. – Hendren, N. – Porter, S. 2022. The Radius of Economic Opportunity: Evidence from Migration and Labour Markets. United States Census Bureau – Working Paper CES 22-27
- Treivish, A. I. 2021. The Largest Metropolitan and Global Centers in the World Arena: Matching Networks – Public Med Central – Nature Public Health Emergency Collection.
Letöltés: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8704074/>
- Tóth S. L. 1995. A Kászim-nap és a tizenöt éves háború = Hadtörténelmi Közlemények, 108.2.
- Zhou, Y. – Zhang, S. – Cao, L. 2012. The Economic Radius Study on Promoting Biomass Energy = Lecture Notes in Information Technology Vol. 13. on International Conference on Power and Energy Systems