

Kihalás kora? – avagy a magyar települések sorsa területi autokorrelációs vizsgálatok tükrében

(Bevezetés) Magyarország demográfiai folyamatainak alakulását leginkább a hektikusság jellemzi a XX. században, de összességében az 1980-as évekig emelkedett a lakosság szám, majd a rendszerváltozás és a vasfüggöny lebontása után egy mai napig tartó népességsökkenés vette kezdetét. Fontosnak tartom ezen elemzés elvégzését, mivel mind gazdasági, társadalmi és környezeti szempontból is meghatározó lesz, miként alakulhat az ország népessége. A különböző gazdasági szervezetek, de leginkább a szakpolitikák szempontjából lehet mérvadó, hogy a jövőben milyen kihívásokkal kell szembenézni demográfiai fronton. Ebből sok összefüggésre lehet következtetni, mivel a népesség korösszetétele és száma alapján olyan releváns ok-okozati összefüggéseket tárhatunk fel, amik a jövőbeli országfejlesztési stratégiák cselekvési irányait határozzák meg. Szeretném megjegyezni, hogy egy ilyen fajta előrebecslés nem ad teljesen pontos képet, ugyanis 35-40 év távlatában elég nehéz megmondani, melyik térség milyen irányban alakul, vagyis milyen fejlődési irányt vesz. Soktényezős folyamat, amire gyakorlatilag bármilyen vis maior esemény hatással lehet, ezért az előrebecslési számítások leginkább a múltbéli tendenciákra alapozva próbálják a jelen társadalmi folyamatait által minél hatékonyabban szemléltetni a lehetséges differenciálódási irányvonalakat. Társadalmi hasznosságát tekintve egy ilyen vizsgálat segíthet abban, hogy feltárja, melyek azok a települési és elővárosi térségek, ahol növekedő népességre kell számítani és ezért megalapozott az infrastruktúra fejlesztése, mind közlekedési, társadalmi szempontból, itt gondolok akár az óvodák és iskolák fejlesztésére. Vagy éppen, melyek azok a területek, ahol drasztikus népességsökkenés várható és komplex központi beavatkozást igényel fejlesztésük.

Az elemzéssel megpróbálom települési szinten előrebecsülni, hogy miként alakul Magyarország népessége 2051-ig. A népesedési különbségek területi eloszlása mellett betekintés szeretnék nyújtani, hogy milyen jövőbeli kihívások elé néznek a vidéki és városi területeink és a demográfiai folyamatok milyen jövőképet nyújtanak az egyes térségek számára.

(Irodalmi áttekintés) A kutatás elvégzésére elsősorban az ösztökélt, hogy kíváncsi voltam, miként alakul Magyarország népessége egy hosszabb (2011–2051) időtávon mérve és ennek területi eloszlása miként változik, amit a szomszédsági viszonyok feltárásával értem el. Az előreszámítás és az autokorreláció adaptálása újnak számít a társadalomkutatás területén. Két hipotézis fogalmazódott meg bennem a témával kapcsolatban. Az egyik, miszerint Magyarország népessége jelentősen csökkenni fog, azon belül is legnagyobb mértékben a falvas-aprófalvas vidékek lélekszáma esik vissza, továbbá észlelhető a kelet-nyugati megosztottság a jövőben is. A másik, hogy elsősorban a vidéki terekben történik csökkenés és a nagyobb városok – itt gondolok a megyeszékhelyekre, régióközpontokra, fővárosra és ezek tágabb vagy közeli agglomerációjára – növekedése lesz tapasztalható szerte az országban, amit a centrumokba történő áramlások felerősödésére alapozok.

A világ népességének alakulása és népeségyszabályozási „próbálkozások”

Az Egyesült Nemzetek által készített tanulmány szerint a világ népessége hatalmas ugrás előtt áll, ami azt jelenti, hogy 2050-ig hihetetlen mértékben, akár kétharmadára is nőhet a globális világ népessége. Elsősorban a szubszaharai országokban és Indiában várható népeségrobbanás. A termékenységi rátákban jelentős differenciák vannak. Egyes országok próbálják központilag szabályozni a népesedési tendenciájukat, amivel stabilizálni szeretnék a demográfiai folyamataikat és közeledni egy fenntartható népesedési szint felé (United Nations, 2019). Kínában például bevezették az úgynevezett egykepolitikát, aminek előkészítője Mao Ce-tung volt. Indoknak elsősorban a magas munkanélküliségi rátákat hozták fel (Agonács 2010). Lényege az volt, hogy a lakosság harmada csak egy gyereket vállalhatott, ha túllépte, akkor bírságot kellett fizetnie. Ha az első gyermek lány volt, vállalhattak másodikat. „Sikerült” elérniük vele, hogy csokka társadalmuk legyen, ahol a nemek száma közti egyenlőtlenség kritikus mértéket ért el. Az indiai kormány egy kevésbé drasztikus módszerrel próbálja rávenni a fiatalokat, amelyben inkább a támogatásoké a főszerep, továbbá a kétgyermekes családmodell népszerűsítése a cél, ami egy sokkal fenntarthatóbb degresszivitást jelenthet (Shaba 2019). Véleményem szerint a fogyatkozó és előregedő országokban a gyermekvállalás ösztönzésénél is a kevésbé drasztikus módszerek lehetnek célravezetőek a fiatal lakosság körében, mint Lengyelország esetében, ahol a fiataloknak tett adócsökkentések is alkalmasak lehetnek a fogyatkozó lakosságszám mérséklésére.

Termékenységi arányszám sajátosságai Európában

Európa népessége folyamatosan csökken, ami egy soktényezős folyamat, egyrészt az Európai Unió vándorlási egyenlege pozitív, vagyis több személy választja az EU 27 tagállamát lakóhelyének, mint amennyi elhagyja azt. A születéskor várható élettartam folyamatosan növekszik, de sajnos a termékenységi ráták a népességfogyás felé mutatnak, szinte egyik országban sem haladja meg a kritikus 2,1-es mutatót, ami arra lenne elegendő, hogy a két szülő pótlásán kívül, az egyéb csökkentő tényezőket is mérsékelje, itt gondolok a gyilkosságokra, balesetekre, járványokra, környezeti katasztrófákra. Ezt támasztja alá Pintér (2019) kutatása is, vagyis az Európai Unió fejlett országaiban szinte kivétel nélkül problémát okoz a biológiai szintű újateremtődés, azaz pozitív migrációs egyenleg nélkül csökken a népességük. 2016-ban a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) adatai alapján az Európai Unión belül a termékenységi ráta Franciaországban a legkedvezőbb (1,92), öt követi Írország (1,85), Nagy-Britannia (1,79) és Dánia (1,79). A legalacsonyabb a termékenységi ráta Spanyolországban (1,34), Olaszországban (1,34), Portugáliában (1,36) és Cipruson (1,37). Jellemzően tehát a mediterrán országokban volt a legalacsonyabb. Magyarország viszonylatában ez a mutató 1992-ben 1,7 volt, majd folyamatosan csökkent. A mélyponton 1,28-1,3 körül alakult, majd emelkedett. 2016 és 2019 között 1,5 körül alakult. Ezek alapján, felső, alsó és egy középső érték mentén határoztam meg tanulmányomban a három lehetséges forgatókönyvet. Az Európai Parlament jelentése alapján három fő tényező van hatással a népességváltozásra. Az egyik ilyen a növekvő várható élettartam, ami folyamatos emelkedést mutat. Fontos a termékenységi ráta, mely az Európai Unió tagországokat nézve már 1975-től a 2,1-es, vagyis a lakosságszám megtartását szolgáló szint alatt van. Ennek egyensúlyozására lehet alkalmas a migrációs politika, ami képes lehet a termékenységi arányszámot feljebb emelni. Ez tapasztalható a volt gyarmattartó országoknál is, mint Franciaország vagy Nagy-Britannia, ahol jelentősen az EU átlaga feletti értéket mutat a termékenység. A harmadik tényező pedig a nemzetközi migráció, ami olyan

trendekkel jellemezhető, mint a poszt szocialista országok felőli fiatal munkaerő vándorlása a fejlett nyugati országokba. A jelentés alapján azt a konklúziót vonhatjuk le, hogy csak hosszabb távon érhető el változás a termékenységi ráta, a születésikor várható élettartam és a vándorlás tekintetében. A drasztikus politikai szabályozások a tagállamok közti társadalmi különbségek kiegyenlítését jelentheti, valamint belső egyenlőtlenségeket szülhet, ahogy Kína esetében is láthattuk (European Parliamentary Research Service, 2019).

Halálozások és a születéskor várható élettartam sajátosságai Európában

Az idősek eltartottsági rátái Magyarországon és a kelet-közép-európai országokban alacsonyabb szinten állnak, mint a nyugati tagállamok esetében. Ennek okait elsősorban az alacsonyabb születéskor várható élettartamban kell keresni, ami a 2000-es évek elején az Ausztriával történő összehasonlítás viszonylatában a nők esetében 5-6, míg a férfiak esetében 7-8 évnyi differenciát jelentett. Folyamatos növekedés volt tapasztalható mindkét országnál, de a különbségek megmaradtak. „A várható élettartam emelkedni fog, bár a jövőbeni növekedés valószínűleg lassabb lesz, mivel az egészség javulását elsősorban a krónikus betegségek elleni küzdelemben kell elérni.” (Nimwegen–Erf 2010, 1375) Monostori kiemelte a kelet-közép-európai országokon kívül még Írországot is. A poszt szocialista országoknál az okot elsősorban az idősek magasabb halálozási aránya szolgáltatja, Írország esetében ez a kedvezőbb termékenységi ráta miatt alakult így (Monostori–Gresits 2018). Az Eurostat elemzése nyomán kiderült, hogy „2019. január 1-jén az EU-27-ben az időskori eltartottsági ráta 31,4% volt, tehát alig több mint három munkaképes korú jutott egy 65 éves vagy idősebb személyre.” (Eurostat 2020, 4) Ez nagyon magas érték, ami komoly kihívások és döntések elé állítja Európát, hogy milyen politikai választ adjon ezen társadalmi egyensúlytalanság mérséklésére. Nimwegen és Erf (2010) szerint ezek a folyamatok már beépültek az európai fejlett társadalmakba és olyan esetben lehet releváns a családtámogatási politika, ahol alacsonyabb a fiatalok életszínvonala. A megélhetési körülmények javításával a fiatalok gyermekvállalási kedve növekedhet és az idősek eltartottsági arányának jövőbeli emelkedése mérséklődhet. A nyugati társadalmak előregedő lakosságárányának mérséklését elsősorban a nemzetközi migráció fokozásában látja. Sajnos, ezek többnyire a volt keleti blokk országaiból történő munkaképes korú és termékeny lakosság elszívását is jelentik. Ennek szembeötlőbb hatása már akár a 2020 utáni években tetten érhető lesz, ezért „Kelet-Közép-Európa legtöbb országában a 2030-ig tartó időszakban elkerülhetetlen a nyugdíjrendszer átfogó reformja, mivel a gazdaság hosszú távú bővülése szempontjából meghatározó demográfiai trendek térségünkben is erőteljesen a növekedés ellen hatnak.” (Csiki et al. 2014)

Belső és nemzetközi vándorlások sajátosságai Európában

Az Európai Unió legutóbbi bővítései óta az Európán belüli migráció is fontossá vált, és a gazdasági fejlődés releváns tényezője lett. Két korridor mentén határozhatjuk meg az EU-n belüli vándorlási taszító és vonzó pályákat. „Az európai országok számára a dél-északi és az észak-északi folyosók a legfontosabbak. Az észak-északi folyosó magába foglalja az EU belső gazdasági migrációját, amely a közép- és kelet-európai tagállamok teljes mobilitásával nagy jelentőségre tett szert. A jövőbeli nettó migráció legnagyobb része a dél-északi folyosóról várható, tekintettel a gazdasági, demográfiai és egyéb fejlettségi különbségekre.” (Ayuso et al. 2015) [Aktuálisan említhető az Ukrajna felől elindult több milliós háborús migráció is, melynek nyilván lesznek hatásai. – a szerk.] Az Európán és Magyarországon belüli vándorlást leginkább olyan push-pull tényezők határozzák meg, mint amiket Hautzinger (et al. 2014) is említi.

1. táblázat
A migrációt befolyásoló ösztönző és gátló tényezők
 Incentives and barriers to migration
 (Forrás: Hauzinger et al., 2014)

Ösztönző tényezők	Gátló tényezők
Magasabb bérek	Háború
Családegyesítés	Üldözés (vallási, politikai, nemi)
Gazdasági fejlettség	Szegénység
Munkalehetőségek	Éhezés
Jobb élet reménye	Környezeti katasztrófák (lokális)
Biztonság	Munkanélküliség
Nyelv ismerete	Oktatási lehetőségek hiánya
Rokoni-etnikai kapcsolatok	Egészségügyi ellátórendszer fejlettsége
Jobb egészségügyi ellátás	Társadalmi instabilitás

Ezeket kiegészíteném még a klímaváltozás következményeivel is, ami globális szinten hat a dél–északi folyosó várható erősödésére. Az Európai Parlament fentebb említett véleménye alapján a külső migráció lehet a megoldás az előregedés csökkentésére, azonban Naydenov (2018) kutatása szerint ez nem lesz hatással az Európa Unió számos részén az előregedési tendenciára. Ennek két kiemelkedő tényezője van, az egyik a kulturális különbségek és a másikat a modern infokommunikációs technológiákban látja, mivel így nincs ráutalva, hogy beilleszkedjen a helyi társadalomba.

Magyarországi népesség-előreszámításának összevetése és konklúziói

A témával kapcsolatban öt releváns kutató munkásságát szeretném bemutatni, akik mind Magyarország népességének előreszámításával foglalkoznak. Elsőnek Obádovicsot (2018) említeném meg, aki Habcsek László nyomán indult el a demográfiai prognózisok létrehozásában és továbbvezetésében. Felülvizsgálta Habcsek munkáját és rájött, hogy alacsonyabb területi szinteken nem állja meg a helyét, ezért korrekciózásra szorul. Olyan következtetéseket vont le, mint hogy a területi egyenlőtlenségek tovább erősödnek, valamint a népesség koncentrációja a nagyvárosi terekben összpontosul, amit a külföldre történő migráció is fokoz (Bálint–Obádovics 2018). További kutatásai során kitért a korszecifikus elemzésekre is, ami által megállapította, hogy a súlyos előregedés és az alacsony termékenységi ráta miatt csökkenhet a magyar lakosság száma elsősorban. Fontos, hogy időbeli hektikuság lesz a születési és halálozási hullámok között, amit a Ratkó-korszak gyermekei és azoknak az utódai fognak okozni. 2070-ig prognosztizálta előre a népesség változását, ez körülbelül 60 év változását foglalja magába. Magas a bekövetkezésének bizonytalansági foka, mivel korábbi tanulmánya alapján megállapította, hogy kistérségi szinten már 10 éve eltelte után korrekcióra szorult a Habcsek-féle modell. Leginkább országos szintű konklúziókat von le (Obádovics 2012). Nagyon hasonló Földházi 2060-ig történő előreszámítása, szinte

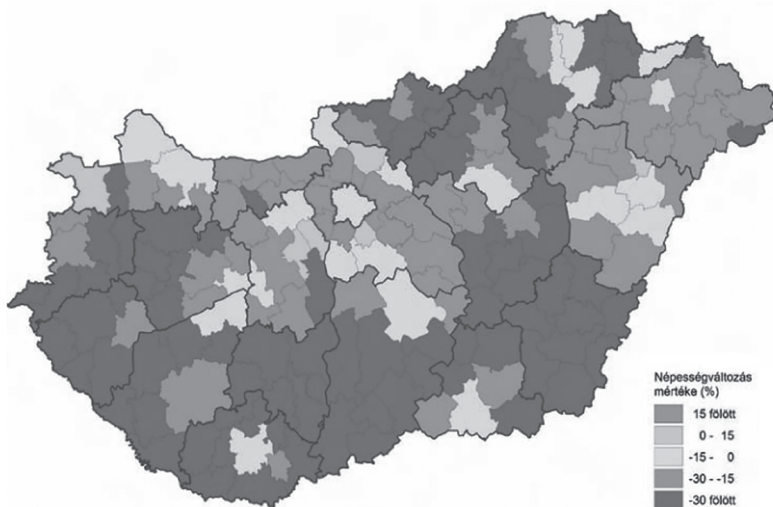
megegyező következtetésekkel. Ő is kiemeli, hogy a termékenységi ráta jelentős emelkedése csak hosszú távon tudná mérsékelni a jövőben felmerülő zsugorodó létszámú gyermekek 0–19 éves korcsoportját. Az előregezés szempontjából enyhén eltérő eredményekre jutottak, mivel Obádovics 2047-re becsüli a 2,4 millió főt elérő 65 év felettiiek számát, addig Földházi 2060-ra véli hasonló értékűnek. Mindkettlen körülbelül 30%-ra teszik a 65 év felettiiek arányát a teljes népességhez képest. Földházi elsősorban a szaporodási ráták emelkedésében látja a degresszív népesség moderálását (Földházi 2014). A járási szintű előreszámítás Tagai Gergely nevéhez fűződik. Nagyon hasonló következtetésekre jutott ő is, mint a fentebb említett két szerző. Korban és nemben, valamint a területi eloszlásban, annyival kiegészítve, hogy a járások demográfiai differenciáira is választ ad. Budapest agglomerációjában hosszabb távú növekedést prognosztizál és a rurális járások esetében egyértelműen kijelenti, hogy a fogyás nem kérdés, csak az, hogy milyen mértékű lesz. A nagyobb városok és közeli vonzaskörzetük fogyatkozása csekélyebb lehet, mint az alacsonyabb népsűrűségű, kedvezőtlen gazdasági, infrastrukturális sajátosságokkal rendelkező falvas térségeké.

1. ábra:

A magyarországi járások népességváltozása 2011 és 2051 között

Population change of districts in Hungary between 2011 and 2051

(Forrás: Tagai, 2015)



Budapest estében „megfigyelhető a város térbeli növekedésében, hogy a belső városrészek felől a perifériák irányába hullámszerűen terjed a dinamika. Ez azt jelenti, hogy a belső részek mára kiürültek és az aktuális külső gyűrű telítődik. Jelenleg abban a szakaszban vagyunk, amikor a lakosság a belső részekből elmegy és a letelepedés helye többnyire a város határán túlra esik.” (L. Rédei 2006, 159) Ez a tendencia napjainkban

is folytatódni látszik, mivel a centrumból a magas ingatlanárak, megélhetési költségek, környezeti hátrányok miatt a lakosság a közelebbi agglomerációba vándorol. Budapest szinte bekebelezi a közeli településeket, ahol a közigazgatási határok már inkább csak jelzésértékűek lesznek. Lennert munkája már települési szinten is vizsgálódik, de elsősorban a belső vándorlási egyenleg szempontjából végez előreszámítási kalkulációkat. A nemzetközi migrációt nem veszi figyelembe, továbbá kitér a klímaváltozás vándorlást befolyásoló hatására is, ami esetében megállapította, hogy nincs jelentős korreláció közte és a népesség migrációja között. Tehát a klímaváltozás nem fog vélhetően fontos szerepet betölteni Magyarország lakosságának belső vándorlásában (Lennert 2019).

(Anyag és módszertan) A kohorsz komponens módszer széles körben alkalmazott eljárás a teljes népesség és azok korcsoportos eloszlásának előrejelzésére. Rugalmas, hatékony megközelítést kínál, amely számos elméleti modellt, alkalmazási technikát és feltételezést tartalmaz a jövőbeni népesség változásával kapcsolatban, továbbá bővíthető is az általunk fontosnak vélt mutatók alapján (Smith et al. 2013). Az alkotóelem-módszer a számítások alapjául a népesség alkotóelemeit képező, nem és életkor szerinti csoportokból indul ki. Az előreszámítások a jövőre vonatkozó különböző termékenységi, halandósági és vándorlási feltételezésekre épülnek. A hipotézisek az évre várható átlagos gyermekszámra, a várható élettartamra, a vándorlási egyenleg alakulására vonatkozó értékek (Kapitány–Spéder 2015).

A kohorsz komponenselemzés három lényeges mutató mentén határozza meg a népesedési trendet. Az első ilyen tényező a születési adatok, amit a termékenységi ráta alapján határoztam meg. Ebben térnek el a modellek, mivel egy közepes 1,5-ös és egy alacsony 1,3-as és egy magas 1,7-es rátával számoltam, de ezek csak a 2020-as ciklustól kerültek be a számításba, mivel a 2011–2019-ig megvoltak a születési számok. A szülőképes korú nők, vagyis a 15–49 éves korcsoport száma alapján került meghatározásra a születendő gyermekek száma. Továbbá a szülő nők koreloszlása közti különbségek modellbe építése során országos adatokra hagyatkoztam, mivel ezek álltak rendelkezésre. Az elmúlt évek tendenciája alapján egyre később vállalnak gyereket, ezért ennek figyelmen kívül hagyása is torzíthatja az eredményt. A gyermekek neménél nem tettem megkülönböztetést, mivel közel hasonló számban születtek a két nem alapján a gyermekek az elmúlt években. Az etnikai sajátosságokból fakadó termékenységi különbségeket nem építettem be a modellbe, mivel a 2011-es népszámlálásban tett nyilatkozatuk alapján kerültek lehatárolásra az egyes népcsoportokhoz tartozó egyének. Ennek következtében erősen megkérdőjelezhető az adatgyűjtés hitelessége.

A második tényező a vándorlás, ami az adott település tekintetében az oda- és elvándorlók számát mutatja öt éves periódus tekintetében, így a létrejött nettó migrációs mutatót vezettem tovább, aminél a vízgyűjtő területek elvét is beépítettem. Ha úgy tekintünk a vándorlásra, mint egy folyóra, akkor van neki egy bemeneti input és egy kimeneti output oldala. Ahogy a folyónak a vízgyűjtő területe, úgy a pozitív migrációs rátával rendelkező településeknek is van egy „népességgyűjtő” területe. Wilson olyan összetett kohorsz modellt javasol, ami külön értelmezi a negatív és pozitív migrációval rendelkező területeket, ahol az ennek megfelelő népesedési arányokat használja, valamint elsősorban a teljes népességre vonatkozó kor-specifikus számításokat részesíti előnyben a nagyobb pontosságuk miatt (Wilson 2016). Ezeket a taszító és szívó erőket meghatározó tényezőket leginkább az egy főre eső GDP határozza meg. A KSH kutatása nyomán „a gazdasági környezet szorosan összefügg a belföldi vándorlás folyamataival”. (KSH 2017, 10) A kohorsz modellt így kibővítettem egy olyan komplex

mutatóval, amit más kutatók (Egri és Kőszegi 2016; Csire és Németh 2007) a járási GDP dezaggregálásánál alkalmaztak. A helyi adók, a személyi jövedelemadó-alap és a regisztrált vállalkozások által képzett komplex mutató segítségével sikerült lehatárolni a taszító és vonzó településeket. Így a „települési GDP” modellbe építésével nem és korspecifikus bontásban határozta meg a várható vándorlási trendeket.

A harmadik mutató a halandóságot leginkább mutató halálozási esetszámok modellbe építése korcsoport és nemek szerinti bontásban. Sajnos ezen adatokból csak kumulált értékek álltak rendelkezésemre települési szinten, ezért a korcsoportok és nemek szerinti bontáshoz országos mutatók alapján történő arányosítással tudtam a megfelelő adathoz jutni. Nem lehet figyelmen kívül hagyni a születéskor várható élettartam emelkedését, ami európai szinten is növekvő tendenciát mutat, továbbá a nemek közti arányokban a nők javára előny mutatkozik. A várható élettartam emelkedéséről a Központi Statisztikai Hivatal STADAT rendszere már 1900-tól kezdve adatot szolgáltat, ami alapján egy trendvonalat képeztem le az EU-27 átlagában.

Az adatokat a TEIR rendszeréből kértem le a 2011-es népszámlálási adatokból, ahol nemek és korcsoportok szerinti bontásban megtalálhatók a népesség adatai települési szinten is. A 2011-es korcsoportos és nemek szerinti felbontáson tovább haladva nemek szerinti eloszlást tekintve csak 2051-ben összesítettem a két nem mutatóit, mivel a szülőképes korú nők száma alapján kerültek meghatározásra a következő periódus 0–5 év közötti korcsoportjának tagjai, az eltérő születési ráták tekintetében. A kiinduló adatokat egy Excel táblába töltöttem be korcsoportonként a két nemre külön bontva, majd öt éves periódusokban épültek be 2051-ig. A születési adatok kiszámolásánál az előző ciklus élve született gyermekei kerültek be a következő periódus 0–4 éves korcsoportjába és így tolódt a többi korosztály. Az eredményeket a három termékenységi ráta tekintetében hét periódusban vizsgáltam, amiket az ArcGis nevű program segítségével térképeken is ábrázoltam. Három fogyó $0\% < x < 33,33\%$, $33,33\% < x < 66,66\%$, $66,66\% < x < 100\%$ és három növekedő $0\% < x < 33,33\%$; $33,33\% < x < 66,66\%$; $66,66\% < x < 100\%$, valamint egy a kiugró értékek miatti 200%-os kategóriába soroltam be a népességváltozás 2011-hez viszonyított értékeit.

Területi autokorrelációs elemzést végeztem az általam meghatározott három mutatóon, ami jól szemlélteti a demográfiai sajátosságokat. Ezek az öregedési index, az idősek eltartottsági rátája és a gyermekek eltartottsági rátája. 2011-re és 2051-re is elvégeztem a mutatók autokorrelációs elemzését és ezeket páronként összehasonlítottam. „A regionális tudomány egyik alapvető kérdése, hogy egy-egy jelenség adott területegységen való megjelenése mennyire hasonló, illetve különböző a szomszédos területegységek értékeihez képest” (Tóth 2003, 39). Egri szerint a területi autokorrelációs elemzés Local Moran statisztikája alkalmas arra, hogy kimutassa azokat a területeket, melyek hasonlóak, illetve különbözőek a szomszédjaiktól. A Local Moran I érték minél nagyobb, annál szorosabb a térbeli hasonlóság. Negatív érték esetén viszont megállapítható, hogy a változók térbeli eloszlása a véletlenszerűhöz közelít, és az elemzést, ezt figyelembe véve lehet megtenni. (Egri 2014) Luc Anselin a Moran-féle I felhasználásával létrehozta a területi autokorreláció számszerűsítésére és térbeli megjelenítésére az egyik azóta leggyakrabban használatos módszert a Local Moran I statisztikát. Képlete az alábbi:

$$I_j = p_i \sum_{ij} w_{ij} p_j$$

A képlet szerint a p_i a változó különbségét jelenti i terület és az átlag között, W_{ij} egy súlytényező, mely az i és j terület közötti kapcsolat erősségére utal. A súlytényező biztosítja, hogy a p_i -nek csak azon értékeit vegyük számításba melyek egymás mellett találhatóak. A p_i ez esetben természetesen szintén a j érték átlagától való eltérését jelenti (Anselin, 1995).

Anselin szerint önmagában történő értékelésre nem olyan hasznos a Local Moran I. Ha azonban a szignifikancia jelzését egyesítjük az egyes megfigyelések helyével a Moran Scatterplot-ban, akkor nagyon jól értelmezhető adatokat kapunk. Az egyesített információk lehetővé teszik a területi egységek besorolását magas–magas és alacsony–alacsony térbeli klaszterként, valamint magas–alacsony és alacsony–magas térbeli kiugró értéként. Fontos szem előtt tartani, hogy a magasra és az alacsonyra való hivatkozás a változó átlagához viszonyul, és nem szabad abszolút értelemben gondolni rá (Anselin 2020). A szomszédsági viszonyok eredményeit a Geoda program segítségével térképen is ábrázoltam.

(Eredmények)

Népességváltozás aránya 2051-ben

2. ábra:

Népességváltozás aránya 2011-ről 2051-re 1,5-ös termékenységi ráta szerint

Population change rate from 2011 to 2051 according to a fertility rate of 1.5

(Forrás: Saját szerkesztés, 2021)



A magyar lakosság népességének átalakulása vélhetően drasztikus mértékű lesz, mint ahogy az 1,5-ös termékenységi ráta (2. ábra) térképén is látjuk. A százalékos fogyás tulajdonképpen a 2011-es évhez viszonyítva mutatja meg, hogy hány százalékot csökkenhet az adott település lakosság száma. A teljes magyar lakosság 2011-ben 9,93 millió volt és 2051-re 8,72 millió körül alakulhat, ami azt jelenti, hogy durván 1,2

millió emberrel csökken a magyar lakosság, ami a lakosság 12%-ának elvesztését vetíti előre. Ami ennél is érdekesebb, az inkább a lakosság területi eloszlása, ami hatalmas differenciát mutat a centrum térségek és a vidék között. Ha megyei viszonylatban nézzük, akkor az alábbi (2.) táblázatban láthatjuk, hogy a leginkább fogyatkozó három megye Békés, Nógrád és Tolna. Sajnos olyan megyét, mint Borsod-Abaúj-Zemplén is 31% körüli veszteség érhet, pedig regionális központtal rendelkezik. Látszódik a nyugat-keleti megosztottság is mivel a 10 legjobban fogyó megye közül hat a keleti országrészben van és a kevésbé csökkenő vagy növekvő megyék közül pedig az első öt és Budapest a nyugati, vagy centrumtérségben található. A budapesti agglomeráció tovább duzzad, így 2051-re elérheti a 3 millió 167 ezer főt, ami azt jelenti, hogy a lakónépesség több mint harmada él a centrumtérségben, így az ország vízfejűsége tovább növekszik.

2. táblázat:

Megyék népességszáma és változásának aránya 2011 és 2051 tekintetében

Population of counties and rate of change for 2011 and 2051

(Forrás: Saját szerkesztés, 2021)

Sorszám	Megye	2011 (fő)	2051 (fő)	Változás %
1.	Pest	1209894	1561038	29,02
2.	Győr-Moson-Sopron	447036	535720	19,83
3.	Fejér	425847	397725	-6,6
4.	Budapest	1729040	1606763	-7,071
5.	Vas	256350	238080	-7,126
6.	Komárom-Esztergom	304568	262275	-13,88
7.	Veszprém	351898	296830	-15,64
8.	Csongrád	414094	340528	-17,76
9.	Hajdú-Bihar	545122	429824	-21,15
10.	Bács-Kiskun	519559	408185	-21,43
11.	Baranya	386441	296169	-23,36
12.	Zala	282179	211095	-25,19
13.	Heves	308882	228948	-25,87
14.	Somogy	316328	233230	-26,26
15.	Szabolcs-Szatmár-Bereg	558166	395633	-29,11
16.	Jász-Nagykun-Szolnok	386594	273483	-29,25
17.	Borsod-Abaúj-Zemplén	686100	468808	-31,67
18.	Tolna	230361	157185	-31,76
19.	Nógrád	202427	136452	-32,59
20.	Békés	359948	228240	-36,59

A lakosság arányának változását hét csoportba rendeztem, ami harmadolja a fogyást és növekedést, továbbá egy csoport a kiugró értékeknek. A legnagyobb fogyással Kára, Baglad és Lasztonya van, ők körülbelül a népességük 93-94%-át veszítik el 2051-re, de Tornabarakony mellett Parádsasvárt is ide sorolhatnám, ahol a 2011-ben 408 főt számoltak és 2051-re már lehet, az 50 főt sem éri el. Az utóbbinál az üvegyár bezárása indította el a falu elnéptelenedését. A legnagyobb lélekszámú települések Pusztaföldvár, Katymár, Sály és Sirok ebben a leginkább fogyók csoportjában. Ezekben a falvakban lakók jellemzően mezőgazdaságból vagy turizmusból élnek. Ezen vesztesen csökkenő népességű kategóriát 216 település alkotja, amik sajnos a kihalás szélére kerülnek, és a megszűnésük végső fenyegetet. Ha a térképre tekintünk, láthatjuk, hogy érintettjei leginkább az Észak-Magyarország, Dél-Alföld és Dél-Dunántúl régióban fekszenek.

A második leginkább fogyatkozó osztályba a népességük 33%–66%-át veszített térségek tartoznak, mint Székkutas (66,6%), Bakháza (66,53%) és Vejti (66,49%). A csoport másik periferiáján Celldömölk (33,3%), Fegyvernek (33,35%) és Tarany (33,36%) áll. Összesen 1107 település jutott ebbe a csoportba, amik szintén a demográfiai katasztrófa felé haladnak. Nem meglepő módon már nagyvárosok is találhatóak itt, mint Kazincbarcika, aminek lakosság száma 29 ezerről 16,5 ezerre csökkenhet a hanyatló vegyiparának következtében, vagy Orosháza, ami a nagyobb városok közül a legnagyobb veszteséget szenved el, lakossága 48,53%-át veszítheti el. Okát elsősorban elhelyezkedésében és gazdasági, valamint életminőséget javító fejlesztések hiányában láthatjuk. Szinte egész Békés és Tolna megye, Szabolcs-Szatmár-Bereg keleti része, az Északi-középhegység vonulatai és a Szlovéniával határos vidékek középkék színnel jelölt területei.

A következő csökkenő népességű kategória, ami a legtöbb települést tartalmazza a 0–33% közötti népességvesztéssel határolt tartomány. A klaszter felső szélénél van Pamlény, Sárrétudvari és Kisrosvágy, majd a másik végén a tartománynak, a stagnáló lakosság számú településeknél Csapok, Tiszaalpár vagy Mártély. A megyeszékhelyek és régióközpontok nagy része itt található, de még Budapest is. A térképen jó látható világos, 0–33% közötti térség Budapest tágabb vonzáskörzetében, továbbá Csongrád, Fejér és Hajdú-Bihar megye északi része. A pozitív és negatív demográfiai változást mutató települések tekintetében kiderült, hogy 2506 település lakosság száma csökkenhet, míg csak 649 fog bővülni, ami azt mutatja, hogy mindössze a települések 20%-ánál prognosztizálható gyarapodás.

A növekedők 0–30%-os táborának, mely 395 településből áll, a stagnáló értékhez közeli végénél Hajdúszoboszló (0,07%), Bodmér (0,13%) és Nőtincs (0,18%) található, melyek esetében megfigyelhető a magasabb rendű főút vagy autópálya közelsége. A felső részét pedig Fertőrákos, Dány és Agyagosszergény képviseli. A legnagyobb városok ebben a kategóriában Győr, aminek lakossága 129 ezerről 134 ezerre duzzadhat, vagy Érd, ami a nagyvárosok közül a legnagyobb emelkedést produkálhatja, 63 ezerről 84 ezer főre emelkedhet. Itt láthatjuk még Sopront, Mosonmagyaróvárt és a budapesti agglomerációs gyűrű (halvány sárga) következő szintjét a város magjának irányában, továbbá a nagyobb városok agglomerációs elővárosait, mint Szeged és Pécs vagy akár Győr esetében. Ezek bővülésének oka elsődlegesen a centrumokban lévő magas ingatlanárakban és lakhatási költségekben keresendő.

A növekedők második, élénksárga csoportjában a 33–66% közti települések kerültek, amiből 132 van. A legalsó felén van Pilismarót (33,38%), Dunaszentpál (33,55%) és Felpéc (33,7%), míg a legmagasabb értékűek Martonfa (65,83%), Göd (65,89%) és Szörény (65,95%). Kiemelném, mint az egyik legnagyobb mértékben növekedő várost, Dunakeszit, ahol a népesség 49%-kal nő, így várhatóan 60 ezer környékre emelkedik.

Dunaharaszti, ahol 2011-hez képest 20 ezerről 31,5 ezerre nőhet a lakosság és Gödöt, valamint Pécelt is. Többnyire Budapest és Győr közvetlen agglomerációja tartozik ide.

A következő növekedő zóna a 66-100%, amiben 50 darab települést láthatunk. Az alsó határán Ivánc, Verőce és Szokolya, míg ahol szinte megduplázódik a népesség az Gyömrő, Sopronnémeti vagy Bársonyos. Két nagyobb város van, mint Gyömrő és Szigetszentmiklós, az utóbbi növekedése elérheti a 78%-ot, így lakossága 62 ezer főre nőhet. Többnyire Ausztria határán, Győr környékén és Budapest vonzáskörzetében láthatunk ilyen településeket.

A növekvő népességű térségek között az utolsó csoport a 100+% vagyis azok a települések, ahol megduplázódhat a lakosság. A 69 ilyen település között nagyok a differenciák. A kiugró településeknél nagyon magasak is találhatók, ilyen Óföldsék, Szóc vagy Nemeskísfalud. A legnagyobb növekedést produkáló városok Diósd, melynek népessége 9 ezerről 20 ezerre nőhet, utána Halásztelek, ahol 22,5 ezerre növekszik és Veresegyház, ahol a 16 ezres népesség 38 ezerre növekedhet. Ezen települések növekedésének oka leginkább az M0-ás körgyűrűben keresendő, valamint az alacsonyabb ingatlanárakban és élhetőbb környezetben. Kiemelném még Gárdonyt a Velencei-tó partján, ahol 9,6 ezerről 23 ezerre nőhet a lakosság, amit az M7-es autópálya, valamint Budapest és Székesfehérvár közelsége okoz. Legvégül összességében Budapest, Győr és Sopron agglomerációja néz jelentősebb növekedés elé.

3. táblázat:

Magyarország 20 legnagyobb lélekszámú városának népességváltozása

Population change of the 20 largest cities in Hungary

(Forrás: Saját szerkesztés, 2021)

Sorszám	Megnevezés	2011 (fő)	Megnevezés	2051 (fő)
1.	Budapest	1729040	Budapest	1606763
2.	Debrecen	211320	Debrecen	171163
3.	Szeged	168048	Szeged	151758
4.	Miskolc	167754	Győr	134884
5.	Pécs	156049	Miskolc	121659
6.	Győr	129527	Pécs	118552
7.	Nyíregyháza	119746	Kecskemét	105543
8.	Kecskemét	111411	Nyíregyháza	103548
9.	Székesfehérvár	100570	Érd	83915
10.	Szombathely	78884	Székesfehérvár	80252
11.	Szolnok	72953	Szombathely	77394
12.	Tatabánya	67753	Sopron	73256
13.	Kaposvár	66245	Szigetszentmiklós	62056
14.	Érd	63631	Szolnok	60803

15.	Békéscsaba	62050	Dunakeszi	60463
16.	Veszprém	61721	Tatabánya	56582
17.	Sopron	60548	Veszprém	51187
18.	Zalaegerszeg	59499	Békéscsaba	49884
19.	Eger	56569	Eger	45350
20.	Nagykanizsa	49026	Kaposvár	43688

A fenti (3.) táblázatban látható, hogy a 20 legnagyobb lélekszámú település sorrendje miként változik a vizsgált 40 év tekintetében, így tehát kijelenthetjük, hogy Budapest, Debrecen és Szeged megmaradt a dobogós helyeken, Győr megelőzi Pécsét és Miskolcot is. Nyíregyháza és Kecskemét is helyet cserél. Erd egészen a 9. helyre ugrik fel, mivel népessége akár 20 ezer fővel is nőhet, hasonlóan Sopron is, ami öt helyet javít. Sajnos Zalaegerszeg és Nagykanizsa kikerül az első 20 közül. Helyettük Dunakeszi, és Szigetszentmiklós kerül be.

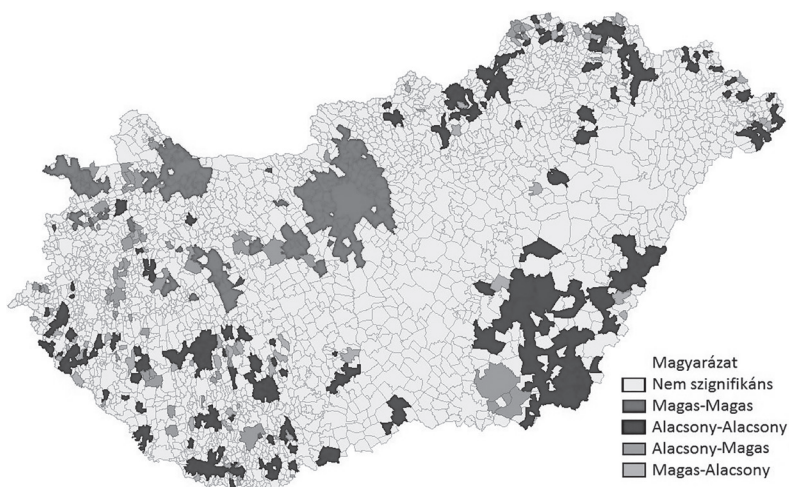
Népességváltozás területi autokorrelációs eloszlása 2051-ben

3. ábra:

Népességváltozás aránya 2011-ről 2051-re 1,5-ös termékenységi ráta szerint területi autokorrelációs elemzése

Spatial autocorrelation analysis of population change rate from 2011 to 2051 according to a fertility rate of 1.5

(Forrás: Saját szerkesztés, 2021)



A 3. ábrán láthatjuk, hogy a területi autókorreláció tekintetében hol helyezkednek el a népességváltozás gócpontjai. A magas–magas szomszédsági viszonytal rendelkező csoport legnagyobb kiterjedésű térsége Budapest és szűkebb vonzáskörzete. Északon Nógrád, keleten Isaszeg, délen Bugyi és nyugaton Mány határolja. Egyértelműen látszik, hogy észak és dél irányába fog leginkább bővülni a szomszédos települések lakossága. Van egy másik ilyen zóna a Velencei-tó környékén, Nadap, Sukoró és Gárdony centrummal. A Balaton partján Siófoktól Veszprémig, ahol átlag feletti a népességváltozás értéke, de így is fogyni fog. A másik két klasztert Győr és vonzáskörzete, továbbá a Soprontól Vitnyédig tartó térség jelenti. Láthatunk olyan kiugró értékeket is, ahol az adott település értéke magasabb a környezőknél, ilyen Zsadány, és Újszalonta Békés megyében, valamint az Északi-középhegységben Füzér, Szemere vagy Parád. Az átlag alatti alacsony–alacsony zónát tekintve szintén kirajzolódik a Dél-alföldi klaszter, mint a legnagyobb ilyen településcsoport vagy az északi hegyvidéki térségek, továbbá a Dél-Dunántúlon elszórtan kisebb csoportok. Látható egyfajta határmentiség is, vagyis az alacsony GDP-t előállító szomszédos országokkal közös határvidéken elnéptelenedés mutatkozik, míg az EU-27 átlaga feletti gazdasági potenciállal Ausztria határvidéke a népesség növekedését indukálja.

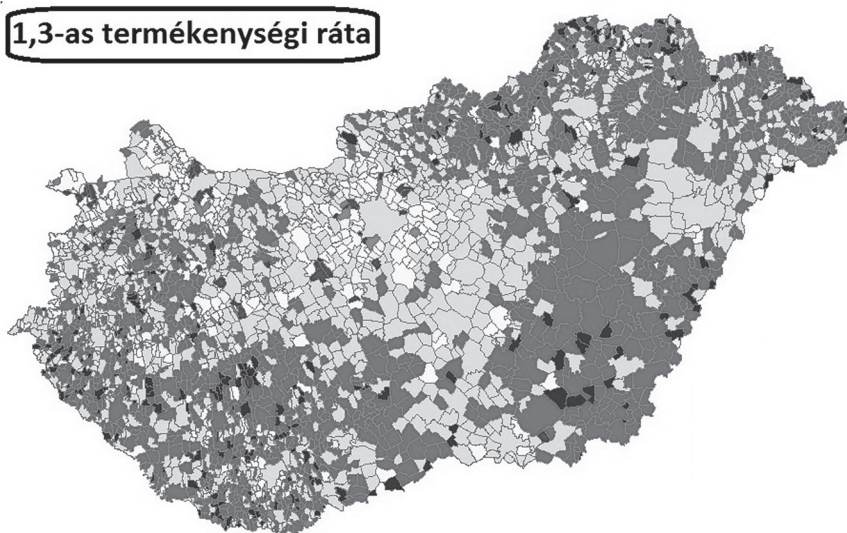
Népességváltozás a termékenységi ráták negatív (1,3) és pozitív (1,7) irányú változása esetén

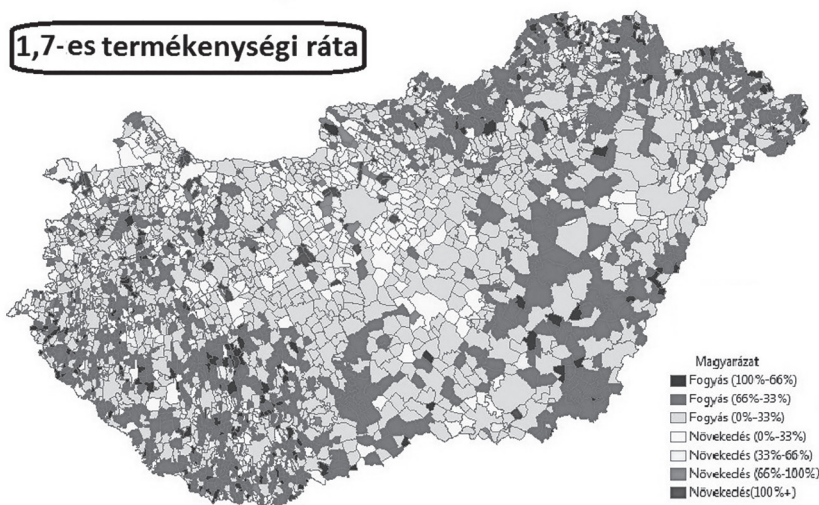
4. ábra:

Népességváltozás aránya 2011-ről 2051-re, 1,3-as és 1,7-es termékenységi ráta szerint

Population change rate from 2011 to 2051, fertility rates of 1.3 and 1.7

(Forrás: Saját szerkesztés, 2021)





Az 1,5-ös, jelenlegi termékenységi ráta mellett még elvégeztem az 1,3-as negatív és 1,7-es pozitív (4. ábra) szemléletű elemzést. Így egy összehasonlítás tekintetében szeretném megmutatni, hogy miként változhat Magyarország esetében egy negatív vagy éppen pozitív változás a termékenységi ráta esetében, ami az elmúlt 30 év felső és alsó határát szemlélteti. Optimista, kéttizedes emelkedés következtében a magyar népesség 9,2 millió fő körül alakulhat, míg a pesszimista esetben 8,2 millió lehet. A legnagyobb népességvesztésű területeknek a száma 257 pesszimista viszonylatban, míg 185, ha a termékenységi ráta 1,7. Ezek a települések többnyire szétszórtn helyezkednek el, kivéve Budapest és vonzáskörzetét, ahol egyáltalán nincs ilyen mértékű fogyás. A 33–66%-os fogyatkozó népességű kategóriában 1254 darab van az 1,3-as és 956 van az 1,7-es tekintetében. A térképek alapján láthatjuk, hogy míg szinte a pesszimistánál egész Békés megyétől a Hortobágyig tart, addig ez a terület az optimistánál sokkal cizelláltabb és világosabb képet mutat. Ugyanez megfigyelhető az Északi-középhegység és Dél-Dunántúl esetében is. A legkevésbé fogyó világoskék csoportban az alacsonyabb termékenységi ráta esetében 1101, míg a magasabbnál 1263 település található. A két térkép tekintetében azt láthatjuk, hogy az alacsonyabb rátánál Budapest körül közel sem olyan nagy kiterjedésű, mint a magasabbnál, ahol nemcsak a főváros, hanem Szeged és Debrecen esetében is látható, mint egy növekvő körgyűrű. Ha a növekvő népességű területeket nézzük, akkor azon belül is a 0–33%-ba tartozó településeknél 336 van a pesszimista és 439 az optimista esetben. Ezt jól mutatja a Budapest körüli körgyűrű, ami még a pesszimista esetben is növekszik 2051-re, de az optimistánál jobban látható, hogy északi, nyugati és dél, délkeleti irányban növekszik a gyarapodó népességű elővárosi zóna. Továbbá míg a csekélyebb termékenységi rátánál nincs növekedés Kecskemét agglomerációjában vagy a Balaton, Debrecen, Szeged és az Ausztriával határos települések többségének tekintetében, addig az 1,7-es értéknél már

igen. A 33–66%-os növekedésű területeknél a települések tekintetében 102 az alacsonyabb és 175 a magasabb termékenységi rátával rendelkezők közé esik. Ezek többnyire Budapest és Győr közvetlen agglomerációjában találhatóak. A népesség megduplázódáshoz közeli települések 45–58 arányban oszlanak el az alacsonyabb és a magasabb ráta tekintetében. Esősorban ezek is Budapest és Győr vonzáskörzetében, de elvétve is találhatóak. A kiugró értékeknel is a nagyobb szaporodási ráta tekintetében van előny 58–78 arányban, ezek többnyire Észak-Dunántúlon és Budapest környékén vannak.

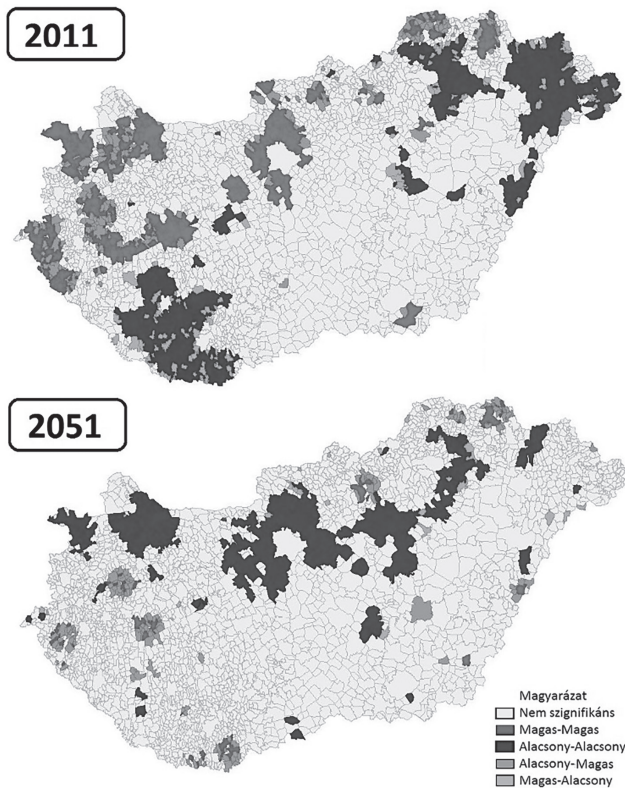
Idősek eltartottsági rátája

5. ábra:

Idősek eltartottsági rátájának területi autokorrelációs elemzése 2011 és 2051 tekintetében

Spatial autocorrelation analysis of old-age dependency rates for 2011 and 2051

(Forrás: Saját szerkesztés, 2021)



Elsőként az idősök eltartottsági rátájának autokorrelációs eloszlását (5. ábra) hasonlítom össze 2011 és 2051 viszonylatában. Az idősök eltartottsági rátája azt mutatja meg, hogy az aktív korú népesség számához viszonyítva mekkora 64 évnél idősebb nyugdíjas korosztály aránya. Országos összesítésben nézve 2011-ben még 33% körül alakult, addigra az elemzésem alapján 2051-re várhatóan meghaladja a 60%-ot. Érdekes megnézni a mediánt is, amiből kiderült, hogy míg 2011-ben szinte az átlaggal (32) megegyezett, addig 2051-ben a medián értéke 43 volt, ami azt mutatja, hogy 2051-re több olyan település lesz, ami sokkal kiugróbb értéket mutat, vagyis a területi különbségek nőnek ennek a mutatónak a tekintetében. A 3154 település közül 2011-hez képest mindössze 714 település lesz az, ahol az idősök eltartottsági rátája javulást mutat, vagyis az aktív korúak aránya nő a 64 feletti népességhez képest.

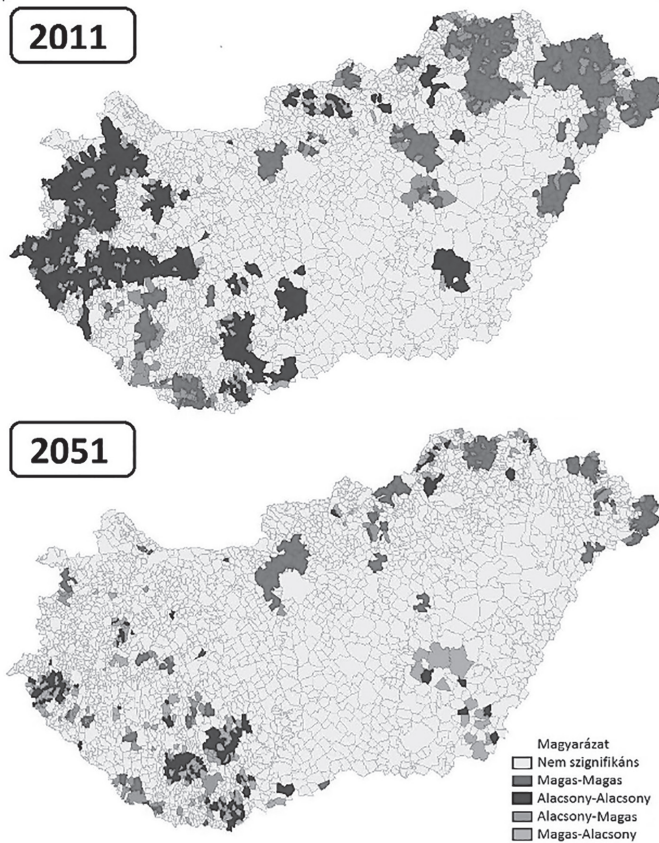
Az idősök eltartottsági aránya területi szempontból 2011-ben láthatóan teljesen más képet mutatott, mint a 2051-es állapotok szerint fog. Az idősök eltartottsága 2011-ben Budapest és agglomerációja, Balaton, Győr és Sopron, Szombathely és az Északi-középhegységénél Füzér környékén és az Aggteleki karsztnál Jósvafőn és Szölgigeten a legmagasabb. A legalacsonyabb rátával pedig a Putnoktól Mezőcsátig és Nagycserkesztől Szalaszendig lévő kereszt alakú halmazban, továbbá Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében a határ menti Zsurktól dél felé Hajdúsámsonig és Garbolctól Bujig helyezkednek el. A Dél-Dunántúlon pedig Somogybabodtól Beremendig. Ezek jellemzően mezőgazdaságból és nehéziparból élő vidékek, valamint összefüggés mutatkozik a roma lakosság elhelyezkedésével is.

2051-re sok tekintetben változás mutatkozik az idősök eltartottsági arányában, szinte megfordul a 2011-es állapot. Több olyan zóna is van, ahol az eltartottsági arány vélhetően enyhén csökkenni vagy növekedni fog, ilyen például a Soprontól Nemeskérig lévő terület, de még így is alacsony értéket mutat az ország többi területéhez képest. Akár Lipót, Csorna, Böny és Takácsi négyszögben, amik tulajdonképpen Győr agglomerációja. A másik nagy gócpont, ahol szintén alacsonyabb lesz az eltartottak aránya az Budapest agglomerációja, mint Monor, Nagykáta, Vác, Héreg és Makád ötszögben. Nem úgy, mint Budapest, ahol igen magas, 38%-ról 46%-ra növekedhet annak ellenére is, hogy a fiatalok közkedvelt vándorlási célpontja. Egy másik nagyobb ilyen jellegű térség a Jászságban fedezhető fel, ennek az egyik ága egészen felnyúlik a Borsodi-medencéig. Ahol magas az adott település, és a szomszédjainak is az értéke az továbbra is Fony és térsége, valamint Gyöngyössolymos, Villány vagy Badacsonytomaj környezete. A legalacsonyabb értékkel Szóc és Csenyete, a legmagasabbal pedig Parádsasvár és Kispirit rendelkezik. A nagyvárosok és megyeszékhelyek viszonylatában az idősök eltartottsági rátája 2011-ben Budapesten 38% volt, ezt követte Sopron 37%-kal, majd Szombathely, Győr, Békéscsaba és Szolnok. A legalacsonyabb Debrecenben, Veszprémben és Nyíregyházán volt 30–32% közti értékkel. 2051-re teljesen át fog rendeződni a sorrend, de kijelenthetjük, hogy az idősök eltartottsága minden nagyvárosban emelkedő tendenciát mutat. A legmagasabb értékkel már nem Budapest, hanem Szekszárd (56%), majd Zalaegerszeg (56%) és Székesfehérvár (52%) rendelkezhet. Őket követi Veszprém, Kaposvár, Nyíregyháza és Budapest. Ahol viszont az aktív korúakra kevesebb idős jut az Sopron, Szeged és Győr, ahol 40% körül alakulhat. A legnagyobb változás Szekszárd, Zalaegerszeg és Székesfehérvár tekintetében történhet.

Gyermekek eltartottsági rátája

6. ábra: Gyermekek eltartottsági rátájának területi autokorrelációs elemzése 2011 és 2051 tekintetében

Spatial autocorrelation analysis of child dependency rates for 2011 and 2051
(Forrás: Saját szerkesztés, 2021)



Gyermekek eltartottsági rátája (6. ábra) enyhe mértékben növekedett, vagyis míg 2011-ben 23%-volt, addig 2051-re csak kis mértékben 25,6%-ra növekszik. A termékenységi ráta az előreszámítása során végig 1,5 volt, ami a jelenkor tendenciáját

vetíti előre. Több magas értékkel bíró zóna van az ország keleti részében. Az egyik legnagyobb kiterjedésű rész a Vajdácská, Beregsurány, Magosliget, Csengerújfalú és délen Kemece, majd Nyírlugos által körülhatárolt zóna. A keleti határ mentén még kiemelném Álmosd és Nagykeréki térségét, ahol szintén magas az eltartott gyermekek aránya. A Borsodi-medence térsége is ezek közé tartozik, mivel itt is láthatunk egy nagyobb zónát. Északon Zsujta és Pamlény, majd dél felé haladva Csobádon, Megyaszón és Alsózsoltán át Tiszaujvárosig és Tiszadadáig. A Jászságban pedig Átány, Heves és Kisköre területén láthatjuk. Budapest agglomerációjában is gyakori a magasabb érték, az is főleg a budai oldalon. Északon Csobánkától Szomorig, illetve Etyek irányába, ami 28% körüli értékkel rendelkezik. Az alacsony–alacsony szomszédsági kategóriában az ország keleti részén Békés megyében láthatjuk a legnagyobb halmazt, ami Szarvastól Csabacsüdön és Nagyszénáson át Csorvásig tart, itt 19% környékén alakul a gyermekek eltartottsági aránya. Egyértelműen láthatjuk, hogy 2011-ben a Dunántúl nyugati része volt az, ahol a gyermekek aránya alacsonyabb volt. Az L alakú zóna északon Jánossomorjával kezdődik, majd Bogyoszló, Sárvár, Jánosháza, és Vasváron át egészen Kerkaszentkirályig, ahol keleti irányba fordulva egészen a Balaton közepéig, vagyis Torvaj térségéig tart. A Balatontól északra van még Ajka, Bakonyjákó és Nagygyimót által képviselt csillag alakú halmaz. A magas–alacsony és alacsony–magas értékek elszórtan helyezkednek, de talán kiemelném Békés megyében Gádorost, ahol 23% feletti az érték annak ellenére, hogy a környékén mindenhol alacsonyabb. A legmagasabb értékkel Csenyéte, Tornanádaska, Csapi közel 80%–110% közötti értékekkel. A legalacsonyabbakkal Tornabarakony, Teresztenye és Zalaköveskút áll, ahol valószínű hamar a kihalás szélére jutnak.

2051-re már változik a helyzet, ha a születési rátát sikerül az 1,5-ös szinten tartani, akkor kiegyensúlyozottabb lehet a társadalom eloszlása. Átrendeződés mutatkozik a 2011-es évhez képest, de nagyjából megmaradtak a hasonló zónák. Az országos gyermek eltartottsági ráta medián értéke növekedett 21-ről 26-ra. Ennek az oka az is, hogy a rendszerváltás után a termékenység ráta értéke hosszú évekig mélyrepülésben volt. 1997-től 2013-ig szinte 1,3 körül alakult, ami elég alacsonynak számít, így nagyban meghatározza a 2051-ig tartó időszakban a gyermekek eltartottsági rátáját. A Borsodi-medencében lévő zóna területileg jelentős csökkenést mutat Kány, Szemere, Kupak és Encs négyszögben, valamint a Jászság térsége is már csak Jászárokszállás és Adács környékére fog kiterjedni. Az Ózd környéki zóna viszont növekedett, keleti irányban Hangonytól Istenmezejéig. Budapest nyugati agglomerációja viszont további emelkedéssel számol, mind északi és déli irányban is. 2011-hez viszonyítva északon már Vác és Szentendrén át egészen Érdig tart. Jelenleg a fiatalok körében Érd az egyik legkedveltebb vándorlási célpont Budapest környékén, mivel az ingatlan- és albérletdíjak a legolcsóbbak közé tartoznak a budai oldal viszonylatában. Itt a gyermekek aránya várhatóan 27%-ra nő az aktív korúak létszámához képest. A magas–alacsony, vagyis a szomszédsági viszonyok alapján a vizsgált térség értéke magasabb a szomszédjainál halmaz tekintetében egy déli irányú tengelyt láthatunk Jász-Nagykun-Szolnok és Békés megyénél. Itt foglal helyet Mezőtúr, Gyomaendrőd, majd Telekgerendás, Csanádapáca, Medgyesegyháza, és Mezőkovácsházán át Battonyáig. Kétféleképpen növelhető a mutató, a gyermekek száma nő vagy az aktív korúaké csökkent. Ebben a tekintetben az utóbbi történt A nagyvárosokat nézve 2011-ben és 2051-ben nem volt és nem lesz nagy eltérés. Budapest volt a legalacsonyabb 2011-ben 17,64% majd Zalaegerszeg 17,93% és Szeged 18,38%-kal a harmadik. A legnagyobb érték Kecskeméten 21,93%, Nyíregyházán 20,94%, és Tatabányán 20,81%

volt mérhető. 2051-re kicsit átrendeződik a helyzet, mivel a legkevesebb aktív korúra eső gyermekek aránya Pécsen és Debrecenen 23,77%, továbbá Szegeden 23,95% körül fog alakulni. A vezető pozícióban is váltás történik, mert Tataháza 26,74% után jön majd Kecskemét 26,67% és a képzeletbeli dobogó harmadik fokán Szombathely 26,4%. Érdemes fenntartásokkal kezelni, mivel ez akkor valósul meg ha 1,5 körül fog alakulni tartósan a termékenységi ráta és a helyi tényezők is nagyban befolyásolhatják további alakulását.

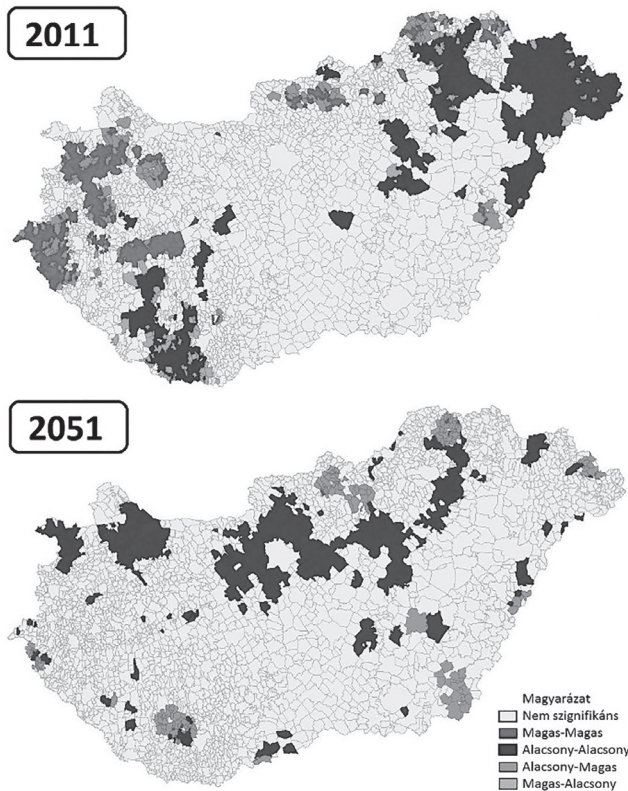
Öregedési index

7. ábra:

Öregedési index területi autokorrelációs elemzése 2011 és 2051 tekintetében

Spatial autocorrelation analysis of ageing index for 2011 and 2051

(Forrás: Saját szerkesztés, 2021)



Az öregedési index (7. ábra) változásából láthatjuk, hogy 2011-ben egyértelműen a dunántúli rész volt az előregedettebb, de azért az Északi-Középhegységben is voltak elszórta hasonló területek. A Zempléni-hegységben Háromhuta, Komlós, Regéc és Mogyoróskán, Bózsva, Kishuta és velük szomszédos területeken 250% feletti értékek vannak, amik nagyon magasnak számítanak. Aggtelektől nem messze van a másik nagyobb településhalmaz melyet Trizs, Szuhafő, Imola, Egerszög, Kánó és Zubogy alkotnak. Itt kicsit alacsonyabb, 160% és 220% között oszlik el az arány. Nógrád megyében van még egy ilyen nagyobb rész a Dunától északkeletre fekvő területeken, melyet keletről haladva Bánk, Romhány, Alsópetény, Kétdobony és Kisecset, majd Cserhátsurány, Herencsény, Nógrádsipek, Bokor, Kutasó, Cserhátszentiván, Alsótold és Pásztó alkotnak. Pásztó a legalacsonyabb 160% körülivel, míg Alsótold 440% feletti értékű. Ezekről a hegyvidéki területekről elmondhatjuk, hogy kedvezőtlen a foglalkoztatási viszonyuk, a regisztrált vállalkozások száma is alacsony, ezért a fiatal lakosság igényeit egyáltalán nem elégítik ki. A Dunántúl északi részétől haladva délre elsőkén a nyugati határ mellett említeném Pereszteg és Babóttól dél felé tartó Y alakú zónát, ami Sárváron át egészen Türréig tart. A Szlovéniával határos részek is szintén, ebben a magas-magas szomszéd-sági viszonyal rendelkező csoportban vannak, melynek három csücske Szentgotthárd, Vasvár és Kerkasztentkirály. A Balaton térsége is az előregedettek közé tartozik, mivel munkahely is kevés van, továbbá az idősebb korosztály kedvenc nyaraló és vándorlási célpontja, ahol előszeretettel töltik nyugdíjas éveiket. Tehát az északi parton Zamárditól Vonyarcvashegyig, illetve a déli parton Balatonendréd-től Balatonberényig. Szinte minden Balaton-parti település 200% és 300% közti öregedési indexel rendelkezik. Az alacsony-alacsony értékű területek legnagyobb kiterjedésű része Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében van, melyeknél 80 és 170 közötti az öregedési index alakulása. A másik zóna a Borsodi-medencében van, mintha egy 4 ágú csillag lenne, melynek csücskei Tornyosnémeti, Tiszalök, Tiszacsege és Sajókaza.

2051-ig tovább növekszik az előregedettek aránya, ha tartani sikerül a 1,5 körüli termékenységű rátát. A települések medián értéke alapján is láthatjuk, hogy tovább nő mivel 2011-ben 148% volt, addig 2051-re 164%-ra is emelkedhet. A térképen leginkább azokat a zónákat láthatjuk, ahol a legkevésbé lesz előregedett a lakosság. Az első ilyen alacsony-alacsony értékű zóna Pácín, Tiszatelek és Cigánd körül látható, ahol az utóbbi településnél is csak 100% körül alakul, de ez is növekedett a 2011-es 80% körüli értékhez képest. A következő Edelény és Encstől déli irányban Tiszabábolnáig és Tiszadorogmáig tart, majd a Jászság egyes területei. A fiatal népesség jelenkori migrációs tendenciája alapján is a legnagyobb zóna Budapest agglomerációját vetíti ki. Északon Nógrád és Romhányig, keleten Jászfényszaru és Nagykáta, nyugaton Székesfehérvárig és dél felé pedig a Duna keleti oldalán Monorig, míg a nyugatin Kiskunlacházáig. Északon is láthatunk két térséget, az egyik Győr és agglomerációja, Lipót, Bőny, Ravasz, Takácsi és Rábatamási határtelepülésekkel, a másik Sopron, Sarród és Csepreggel bezárólag délen. Vannak olyan kisebb csoportok, ahol a maga értéke alacsony a vizsgált településnek, de a környezetének magas. Ilyen halmaz Békés megyében is látható, mint például a Kétsopronytól Battonyáig húzódó zóna, amiknek szinte 200% körül az értéke, de mivel szomszédjaiknak még ennél is magasabb ezért alacsonynak mutatkoznak. A legnagyobb öregedési indexel 2011-ben Magyarföld, Bakonyság és Bakonyföld, míg a legalacsonyabbal Csenyete (2,85%), Tornanádaska és Gilvánfa rendelkezett.

2051-re már változott, mivel Szóc (0,34%), Csenyete (1,19%) és Patalom (2,02%) lesz várhatóan a legfiatalabb települések között. A legöregebb viszont, amik a megszűnés szélén állnak és demográfiailag életképesnek egyáltalán nem mondhatók,

mint Gálosfa, Abaujlak vagy Kisbárkány. A nagyvárosokat nézve Budapest volt előregedve a legjobban 2011-ben (219%), majd Szombathely (190%) és Győr (182%). A legfiatalabb Nyíregyháza (150%), majd Kecskemét (153%) és Tatabánya (157%). Jelentős átrendeződés figyelhető meg 2051-re, amit a fiatal lakosság vándorlása és a Ratkó-korszak demográfiai hullámának lecsengése fog okozni. Így tehát a legfiatalabb nagyvárosaink Tatabánya (155%), Győr (156%) és Szombathely (162%) lesz. Az öregedési index a legmagasabb Zalaegerszeg (213%), Szekszárd (217%) és Salgótarján (218%) viszonylatában várható.

(Következtetések) Az elemzés elvégzésével nyilvánvalóvá vált számomra, hogy Magyarország súlyos demográfiai problémával néz szembe az elkövetkező évtizedekben, ha a jelenlegi folyamatok nem változnak. Nemcsak a lakosság száma fog jelentősen változni, hanem annak összetétele is. 2011-ben az idősek eltartottsági rátája 30% körül alakult, ami 2051-re 60% körülire emelkedik. Míg 2011-ben jellemzően Budapest környéke, a Dunántúl északi része és az Észak-Magyarország régió kisebb településhalmazainál volt a legmagasabb az érték, addigra 2051-re fordulhat a kocka, és szinte itt lesz a legalacsonyabb az idősek eltartottsági rátája. Ha a gyermekek eltartottsági rátáját nézzük 23% volt 2011-ben, kis mértékben növekedett 2051-re, vagyis 25% lett. A magas értékkel bíró területek a Jászság, Szabolcs-Szatmár-Bereg megye környéke és a Borsodi-medence. Ha sikerül 1,5-ön tartani a termékenységi rátát, ebből a szempontból mérséklődhetnek a területi különbségek. Az öregedési index tekintetében is országosan növekedés mutatkozik, melynek területi eloszlása nagyban változik. 2051-re a legkevésbé a Jászság, Budapest agglomerációja, Győr és Sopron térsége lesz előregedve. A népességcsökkenés közel a települések 80%-át érinti, továbbá 40%-a súlyos népességvesztést fog elszenvedni, ami az elnéptelenedés irányába vezet. Az ország népessége a 2011-es 9,9 millióhoz képest 1,5-ös szaporodási rátával 8,7 millióra esik vissza, a termékenységi ráta kéttizedes esése következtében 8,2 millió, míg kéttizedes pozitív növekedés esetén 9,2 millió körül fog alakulni. Sajnos elmondható, hogy elsősorban a vidéki települések azok, akik elveszítik lakosságuk legnagyobb számát, ezek leginkább a Dél-alföldi, Dél-dunántúli és Észak-magyarországi régió településeit sújtják, azon belül is Békés megye fogja elveszteni lakossága legnagyobb részét. Három kiemelt növekedő népességű térség van, ezek Sopron, Győr és Budapest térsége. A határmentiség szerepe is jól kirajzolódik, hogy a fejlett Ausztriához közel álló településeknek pozitív népességváltozást lehet prognosztizálni, míg más határvidéke esetén ez negatív irányú. Az ország lakosságának több mint a harmada lakhat a Budapesti agglomerációban, ami hatalmas környezeti és infrastrukturális nyomást helyez a fővárosra, mindazonáltal, hogy a vonzáskörzetét jelentő városok és települések száma egyre nő. Sajnos Budapest ellenpólusainak is további népességvesztéssel kell számolni, melyek közül Debrecent, Pécs és Miskolcot érint a legnagyobb mértékben, az ország vízfejűsége tovább fokozódik. A társadalmi területi egyenlőtlenségek komoly kihívás elé állítják a fejlesztési politikákat, elsősorban a jövedelmek eloszlásának területi kiegyenlítődése és a gazdaságfejlesztés vidéki kedvezményezettjeinek előtérbe helyezése jelentheti a megoldást erre az igen komplex problémára. A hipotéziseim többnyire igazolást nyertek, de van olyan is, amit el kellett vetnem. Az első feltételezésem, miszerint Magyarország népessége jelentősen csökkenni fog 2051-ig, beigazolódott, valamint az is, hogy a falvak és aprófalvak tekintetében várható a legnagyobb mértékű fogyás. Továbbá még, hogy a kelet–nyugati megosztottság a jövőben is vélhetően élni fog, de ezt pontosítanám, mivel az ország nem minden nyugati területére igaz, mert a Dél-Dunántúl régió települései hasonló társadalmi

problémával néznek szembe, mint az ország keleti felében. De az Észak-Dunántúlon is nagyban függ a települések sorsa a vonzáskörzetektől való távolságtól. A második hipotézisem félig elvetem, mert az igaz, hogy a vidéki tereket jobban sújtja a népességfogyás, de a nagyvárosaink is jelentős mértékben csökkenhetnek – kivéve Győr –, ami igaz a fővárosra is.

IRODALOMJEGYZÉK

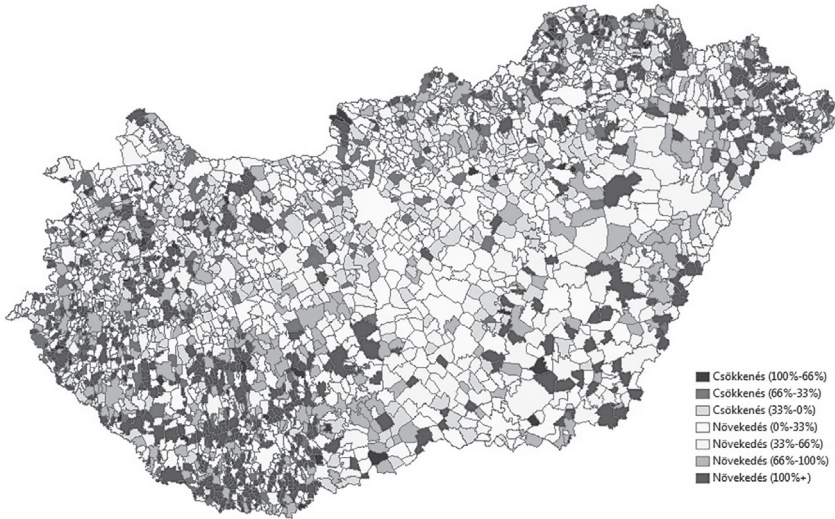
- Agonács I. (2010): A kínai egykepolitika: http://www.publikon.hu/application/essay/581_1.pdf
- Ayuso, M. – Bravo, J. M. – Holzmann, R. (2015): Population Projections Revisited: Moving beyond convenient assumptions on fertility, mortality and migration, Working Paper: N° 10/2015 Madrid, March 2015.
- Anselin, L. (1995): Local indicators of spatial association-LISA. – *Geographical Analysis* 27. 2. pp. 93–115.
- Anselin, L. (2020) Local Spatial Autocorrelation (1) LISA and Local Moran Luc Anselin10/12/2020 (updated): https://geodacenter.github.io/workbook/6a_local_auto/lab6a.html
- Bálint Lajos – Obádovics Csilla (2018): Belföldi vándorlás. In Monostori J. – Öri P. – Spéder Zs. (szerk.) (2018): Demográfiai portré 2018 – Jelentés a magyar népesség helyzetéről. KSH Népeségstudományi Kutatóintézet, 217–236.
- Csiki, T. – Tálás, P. – Varga, G. (2014): Kelet-közép-európai perspektívák 2030-ig. *Nemzet és Biztonság*, 2014/2. szám 36–44.
- Csöste, A. – Németh, N. (2007b): Az életminőség területi differenciái Magyarországon: a kistérségi szintűn HDI becslési lehetőségei. MTA Közgazdaságtudományi Intézet – BCE Emberi erőforrások tanszék, Budapesti Munkagazdaságtani füzetek, 2007/3, Budapest.
- Egri, Z. (2014): Bevezetés az egészségi állapot általános és területi vizsgálataiba. Oktatási segédlet, 2014.09.20., Szent István Egyetem Gazdasági, Agrár- és Egészségtudományi Kar, Tessedik Campus.
- Egri Z. – Köszegei I. R. (2016): Az egészségi állapot szerepe hazánk területi gazdasági fejlődésében. *Területi Statisztika*, 2016, 56 (5): 520–548; DOI: 10.15196/TS560502
- European Parliamentary Research Service (2019): Demographic outlook for the European Union 2019, Lead author: David Eatock, Members’ Research Service, PE 637.955 – May 2019.
- Eurostat (2020): Népeségszerkezet és a népesség elöregedése, Population structure and ageing/hu Statistics Explained, 2020. augusztusban kivonatolt adatok.
- Földházi, E. (2014): Magyarország népességének várható alakulása 2060-ig – különös tekintettel a nemzetközi vándorlásra. *Demográfia*, 57. évf. (2014) 4. szám.
- Hablicsek, L. – Tóth, P. P. – Veres, V. (2005): A Kárpát-medencei magyarság demográfiai helyzete és előreszámítása, 1991–2021, KSH Népeségstudományi Kutató Intézet, Budapest.
- Hautzinger, Z. – Hegedűs, J. – Klenner, Z. (2014): A migráció elmélete. Nemzeti Közszolgálati Egyetem Rendészettudományi Kar Budapest.
- Központi Statisztikai Hivatal (2017): A belföldi vándorlás aktuális trendjei, 2012–2017.
- Kapitány, B. – Spéder, Zs. (2015): Gyermekvállalás. In: Monostori J., Öri P., Spéder Zs. (szerk.): Demográfiai portré 2015. KSH Népeségstudományi Kutatóintézet, Budapest, 41–56.
- Lennert, J. (2019): A magyar vidék demográfiai jövőképe 2051-ig, különös tekintettel a klímaváltozás szerepére a belső vándormozgalom alakításában. *Területi Statisztika*, 2019, 59 (5): 498–525; DOI: 10.15196/TS590503A
- L. Rédei, M. (2006): Demográfiai ismeretek. Budapest.
- Monostor, J. – Gresits (2018): Ageing, Demographic Portrait of Hungary Chapter 7., 2018.
- Naydenov, K. (2018): International migration in Europe in the 21st century, International Scientific Conference GEOBALCANICA 2018, DOI: 10.18509/GBP.2018.22
- Nimwegen, N. – Erf, R. (2010): Europe at the Crossroads: Demographic Challenges and International Migration, *Journal of Ethnic and Migration Studies* Vol. 36, No. 9, november 2010, pp. 1359–1379.
- Obádovics, Cs. (2012): A népesség területi szintű vizsgálata az előreszámítások és a tényadatok alapján Magyarországon. *Területi Statisztika*, 15. (52.) évf. 2. szám (2012. március).
- Obádovics, Cs. (2018): A népesség szerkezete és jövője. In Monostori J. – Öri P. – Spéder Zs. (szerk.) (2018): Demográfiai portré 2018 – Jelentés a magyar népesség helyzetéről. KSH Népeségstudományi Kutatóintézet, 271–294.
- Pintér, T. (2019): A természetes termékenységi ráta gazdasági meghatározói, különös tekintettel az európai uniós és magyar viszonyokra. *Polgári Szemle*, 15. évf. 1–3.

- Rajya Sabha (2019): The population regulation bill, 2019 as introduced in the Rajya Sabha on the 12th July, 2019.
- Smith, S. K. – Tayman, J. – Swanson, J. A. (2013): A practitioner's guide to state and local population projections. Springer, Dordrecht, Heidelberg, New York, London (The Springer Series on Demographic Methods and Population Analysis; 37.)
- Tagai, G. (2015): Járási népesség-előrejelzés 2051-ig. In Czirfusz M., Hoyk E., Suvák A. (szerk.): Klímaváltozás – társadalom – gazdaság: Hosszú távú területi folyamatok és trendek Magyarországon. (2015) pp. 141–166.
- Tóth, G. (2003): Területi autokorrelációs vizsgálat a Local Moran I módszerével. Tér és Társadalom, 17. évf. 2003/4. 39–49. p.
- Tóth, G. – Kincses, Á. (2011): Mai magyarországi bevándorlás térbeli autokorreláltsága Földrajzi Közlemények 2011. 135. 1. pp. 83–91.
- United Nations (2019): World Population Prospects 2019, Department of Economic and Social Affairs, ST/ESA/SER.A/423, New York, 2019.
- Wilson, T. (2016): Evaluation of Alternative Cohort-Component Models for Local Area Population Forecasts, Popul Res Policy Rev (2016) 35:241–261. DOI 10.1007/s11113-015-9380-y

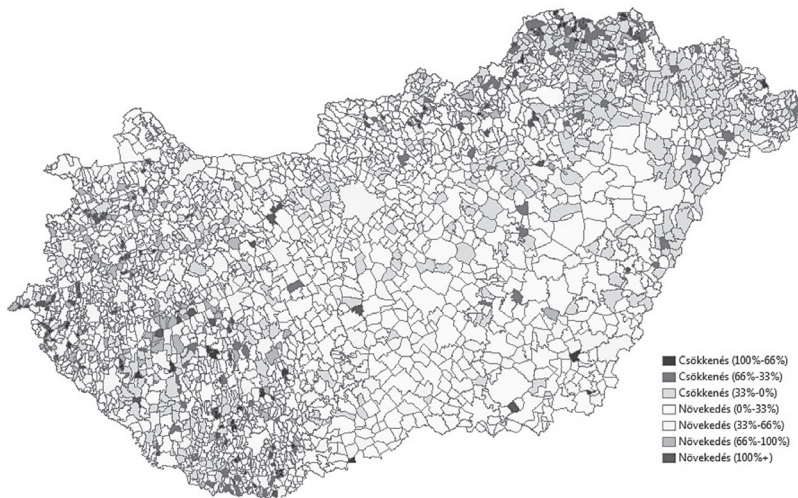
MELLÉKLETEK

1. melléklet:

Idősek eltartottsági rátájának területi eloszlása 2051-ben
 Spatial distribution of the dependency rate of the elderly in 2051
(Forrás: Saját szerkesztés, 2021)



2. melléklet:
Gyermekek eltartottsági rátájának területi eloszlása 2051-ben
 Spatial distribution of child dependency rate in 2051
(Forrás: Saját szerkesztés, 2021)



3. melléklet:
Öregedési index területi eloszlása 2051-ben
 Spatial distribution of old age index in 2051
(Forrás: Saját szerkesztés, 2021)

