

Foglalkoztatási-gazdasági együttműködések és szolgáltatások fejlesztése Fejér megyében című, TOP-5.1.1-15-FE1-2016-00001 azonosítójú projekt keretében készült műhelytanulmány



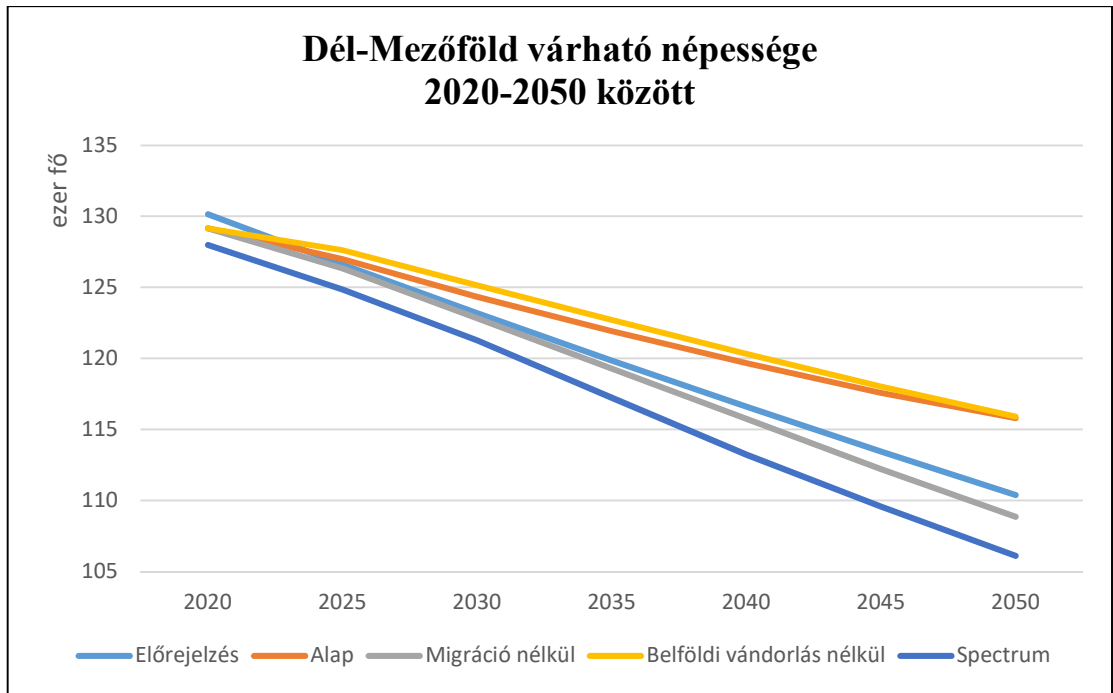
Mezőföldi tanulmányok 14.

2020. december 30.

**A Mezőföld népességének előreszámítása
2020-2050 demográfiája**

Dr. Obádovics Csilla

Dél-Mezőföld várható népessége 2020-2050 között



VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

A népességszám előrejelzése hosszú távra nem könnyű feladat. Egy ország népességének számát a születések száma, a halálozások száma, a bevándorlók és elvándorlók száma befolyásolja. Az országos népesség-előreszámításnál még problematikusabb a kisebb területi egységekre történő becslés. Minél kisebb területi egységre próbálunk előreszámítani, annál több buktatója lehet a számításnak. Az előreszámítási modell alapadatai a népességszám, a születések száma, a halálozások száma, a külföldi és belföldi odavándorlók és elvándorlók száma. Az előreszámításhoz szükséges bemeneti adatok a kiinduló népességszám, a termékenységi arányszám, a születéskor várható élettartam, valamint az odavándorlók és az elvándorlók különbségének becsült száma.

A kis területi egységekre vonatkozó népesség előreszámítást kombinált módon, az országra és a megyékre vonatkozóan kohorsz komponens módszerrel, a járásokra és településekre vonatkozóan pedig arány módszerrel, illetve előrejelzést alkalmazva végeztük a számításokat. A biztonságosabb előreszámítás érdekében csak rövidtávú előreszámítást készítettünk, 30 évre, 2019-ről kiindulva 2050-ig számoljuk ki a várható népességszámot különböző forgatókönyvek szerint. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a kis területi egységekre vonatkozó előreszámítás bizonytalansága nagy, így az eredmények felhasználása során azokat nagyfokú körültekintéssel és óvatossággal kell kezelni.

Felhasználjuk az EUROSTAT megyei szintű népesség előreszámítását, melyet valószínűségi előreszámítással kombinált kohorsz komponens módszerrel végeztek.

Az alapváltozat az ún. konvergencián alapuló változat, amelyben azt feltételezzük, hogy a megyék demográfiai folyamatai hosszabb távon az országos értékekhez közelítenek, azaz a területi különbségek csökkennek. Az alapváltozat mellett két migrációs változatot alkalmaztak:

- 1) migráció nélküli változat: azt feltételezték, hogy a vizsgált időtartam alatt a nettó migrációs egyenleg nulla, beleértve a nemzetközi és a belföldi migrációt is.
- 2) A második migrációs hipotézis az, amikor csak a belföldi migrációt tekintik nullának, de nemzetközi migrációval számolnak.

A megyei népesség előreszámítás alapján arány módszerrel számoltuk a járások, valamint a járásokon belül a települések várható népességszámát. Az EUROSTAT a megyei előreszámítás

alapváltozatára a főbb korcsoportok szerinti megoszlást is közzé tette, ennek alapján a járásokra vonatkozóan a főbb korcsoportokba tartozó népesség várható számát is kiszámoltuk. Kiegészítettük az EUROSTAT megyei népesség-előreszámítására alapozott arányszámítással kapott járási és települési népesség-előreszámítást egy előrejelzéssel készült számítással.

A különböző forgatókönyvek és módszerek 10 ezer főnyi különbséget eredményeztek, ami kevesebb mint 10 %-os eltérést jelent. A legalacsonyabb a Spectrum programmal által kohorsz komponens módszerrel számolt népességszám lett, ezt követi az Eurostat migráció nélküli változatából arányosított módon kapott népességszám. A kettő között 2700 főnyi eltérés van. A Belföldi migráció nélküli és az alapváltozat közel azonos eredményre vezet (115.914 és 115.804 fő). A belföldi migráció negatív egyenlege nélkül magasabb népességszámot kapunk, mint a zéró migrációs egyenleg esetén, amikor a nemzetközi migrációval bevándorlók nem enyhítik az elvándorlás hatását. Az előrejelzés, a korábbi trendek továbbvezetése középutas eredményt ad, a 106 ezer és a 115 ezer fős népességszám között, 110 ezer fővel

A gyermekkorúak aránya lényegesen nem változik, kismértékben, 0,7%-ponttal lesz kevesebb. Az idősek aránya megközelíti a 30%-ot, az öregedési index 200% körül várható, azaz kétszer annyi idős lesz, mint gyermekkorú 2050-re e szerint az előreszámítás szerint is. A szülőképeskorú nők aránya csökken, ami előre vetíti a gyermekszületek korlátját, hiába nő a termékenység, ha kevesebb nő szül. A társadalom öregedését jelzi a medián életkor növekedése is, a jelenlegi 45-ről 48 évre, azaz átlagos 10 évente 1 évvel nő a medián életkor

Az idősek aránya megközelíti a 30%-ot, az öregedési index 200% körül várható, azaz kétszer annyi idős lesz mint gyermekkorú 2050-re e szerint az előreszámítás szerint is.

Tartalom

VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ	3
TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE	6
ÁBRÁK JEGYZÉKE	6
Bevezetés	7
Népesség- előreszámítási módszerek	8
Matematikai eljárás	9
Komparatív eljárások	10
Alkotóelem módszer	11
Valószínűségi népesség-előreszámítás	12
Az alkotóelem-módszerrel készült népesség előreszámítás korlátai	13
AZ EUROSTAT népesség előreszámításának módszertani összefoglalója	14
A népességszám alakulása Dél-Mezőföldön 1990-2020 között	15
Dél-Mezőföld népesség-előreszámításának hipotézisei	19
Az EUROSTAT módszere	20
Népesség-előreszámítás eredményei	21
Korszerkezeti mutatók	25
Összefoglalás	27
Felhasznált irodalom	29
Melléklet	30
Népesség-előreszámítás eredményei	30
Korszerkezeti mutatók az egyes forráskönyvek szerint	31
Dél-Mezőföld településeinek népesség-előrejelzése	34

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

- 1. táblázat Tamási járás településeinek lakónépesség száma és változása 1990-2021 között**
- 2. táblázat Paksi járás településeinek lakónépesség száma és változása 1990-2021 között**
- 3. táblázat Enyingi járás településeinek lakónépesség száma és változása 1990-2021 között**
- 4. táblázat Sárbogárdi járás településeinek lakónépesség száma és változása 1990-2021 között**
- 5. táblázat Az előreszámítás input paraméterei**
- 6. táblázat Az EUROSTAT megyei népesség-előreszámításának eredményei**
- 7. táblázat A járások népessége a megyei népesség arányában (2020)**
- 8. táblázat Időskori eltartottsági ráta**
- 9. táblázat Fiatalok eltartottsági rátája (14 alatt/15-64)**
- 10. táblázat Öregedési index**
- 11. Öregedési index Népesség-előreszámítási eredmények a Spectrum demográfiai előrejelző szoftver támogatással**

ÁBRÁK JEGYZÉKE

- 1. ábra Dél-Mezőföld várható népessége 2020-2050 között**
- 2. ábra Enyingi járás várható népessége 2020-2050 között**
- 3. ábra Sárbogárdi járás várható népessége 2020-2050 között**
- 4. ábra Paksi járás várható népessége 2020-2050 között**
- 5. ábra Tamási járás várható népessége 2020-2050 között**

Bevezetés

A népességszámot hosszabb távon többféle tényező alakítja, így a születések száma, a halálozások száma és a vándorlás. A születések számát a szülőképeskorú nők száma és azok szülési hajlandósága, termékenysége, míg a halálozások számát a születéskor várható élettartam, az egészségügy alakulása, az életkori összetétel befolyásolja. A bevándorlók és elvándorlók életkori összetétele hatással van mindkét tényezőre, így komplex hatása van.

A termékenység és a halandóság kevésbé érzékeny a területi elhelyezkedésre, bár nem elhanyagolható a területi hatás. Egy előregedő térség alacsonyabb termékenyséű és magasabb halandóságú, mint egy fiatal korstruktúrával rendelkező térség. Mindkettőre hatással van a beköltözők száma és korszerkezete. Egy adott terület migrációs potenciálja nagyon sok egyéb tényezőtől függ. Ez az a tényező, amelyet a legkevésbé lehet előre jelezni.

A népességszám előrejelzése hosszú távra nem könnyű feladat. Egy ország népességének számát a születések száma, a halálozások száma, a bevándorlók és elvándorlók száma befolyásolja. Ezen tényezők közül a születések számára a szülési hajlandóság van hatással, amit a fertilitási rátával jellemezünk. Ez a tényező csak hosszabb távon van hatással a népesség számára, rövidtávon a hatása elenyésző. A halálozások számát az egészségügyi helyzet és az életkörülmények befolyásolják, országos szinten kismértékű folyamatos javulás tapasztalható e téren. A halálozások számából vezethető le a születéskor várható élettartam értéke. A jövőre nézve az a hipotézis, hogy az Európai Unió értékeihez felzárkózik a magyar születéskor várható élettartam érték is. A legnehezebb - szinte lehetetlennek tűnő - feladat a migráció becslése. A bevándorlók és elvándorlók számát sokszor politikai döntések befolyásolják, amelyek egyik évről a másikra is jelentős népességmozgást idézhetnek elő. A bevándorlók nemi és korcsoportbeli összetétele, illetve ugyanígy a hirtelen megemelkedő elvándorlási hullám, rövidtávon is nagymértékben befolyásolja a népességszám alakulását. Az országos népesség-előreszámításnál még problematikusabb a kisebb területi egységekre történő becslés. Minél kisebb területi egységre próbálunk előreszámítani, annál több buktatója lehet a számításnak. Kisebb egységekben a születéskor várható élettartam sem alkalmazható adott évre vonatkoztatva a népességszámból eredő bizonytalanság miatt. A migráció kérdése ebben az esetben tovább bonyolódik, hiszen itt már nem csak a nemzetközi migráció, hanem a belföldi vándorlás is szerepet kap. A hazánkba beköltöző külföldiek területi megoszlásának becslésére

Tóth Géza - Kincses Áron (2009) Tér és Társadalom c. folyóiratban megjelent tanulmányukban tettek kísérletet.

Az országon belüli kisebb területi egységekre vonatkozó népesség-előreszámítás során a születések, halálozások számán kívül a nemzetközi migráció egyenlőtlen területi eloszlását valamint a belföldi vándorlás irányát és trendjeit is figyelembe kell venni.

Az előreszámítási modell alapadatai a népességszám, a születések száma, a halálozások száma, a külföldi és belföldi odavándorlók és elvándorlók száma. Az előreszámításhoz szükséges bemeneti adatok a kiinduló népességszám, a termékenységi arányszám, a születéskor várható élettartam, valamint az odavándorlók és az elvándorlók különbségének becsült száma.

Népesség- előreszámítási módszerek

1835-ben egy francia matematikus (Quetelet) fogalmazta meg a népesség előreszámításra vonatkozó elméletét. 1838-ban egy Verhulst nevű tudós egy S alakú logisztikus görbével jellemezte a népesség fejlődést. Úgy találta, hogy egy lassabb kezdeti fejlődési szakaszt követően egy gyorsabb exponenciális növekedés után beáll egy adott szintre a népességszám. Az S-alakú népesség előreszámítást annak bonyolult számítási módja miatt a demográfusok nem alkalmazzák.

A népesség előrejelzés általában rövid távra szól, az előreszámítás (projekció) hosszú időtávra vonatkozik. Négy alapvető demográfiai folyamat befolyásolja, a születés, halálozás, a bevándorlás és az elvándorlás. (Preston et al., 2000).

A népesség előreszámítás (projekció – előrevetítés) során a múltbeli folyamatok és tendenciák alapján a születési ráta, halálozási ráta és migrációs egyenleg jövőbeli alakulására vonatkozóan becslés készül többféle forgatókönyv szerint.

Mielőtt a módszereket sorra vennénk, fontos tisztázni a fogalmak közötti különbségeket. Nem szabad összekeverni a becslés, előrejelzés és előreszámítás fogalmak jelentését. Látszólag rokon értelmű szavaknak tűnnek, de tartalmukban mást jelentenek.

Az előreszámítás (előrevetítés - *projection*) adott feltételekhez kötött, „ha,...akkor” módon meghatározott számítás, az elfogadott forgatókönyvek számszerű eredménye. Például, ha a termékenység az elmúlt 4 év trendje szerint emelkedik, és az elvándorlás mérséklődik, a

születéskor várható élettartam kismértékben emelkedik, akkor 2031-re elérnénk a reprodukcióhoz szükséges 2,1-es értéket és a születések száma százezer fölé emelkedhet, a népességszám pedig 2060-ra stabilizálódna (8,7 millió fővel).

Az előrejelzés (prognózis - *forecast*) a múltbeli adatok alapján továbbvezetett legvalószínűbb jövőkép számítása. Általában rövid távra szól, a korábbi trendek továbbvitelével kapjuk meg. Az egyes tényezőkre nem állítunk fel jövőre vonatkozó állításokat, feltételezéseket, hanem a korábbi tendenciákat alkalmazzuk a jövőre vonatkozó számítások során.

Hacsak nem követünk el számítási hibát, az előreszámítás soha nem lehet rossz, hiszen az adott forgatókönyvek, feltételezések mellett mindig helyes az eredmény. Az előreszámítás független a jövőbeli eseményektől, míg az előrejelzés nem független. Az előrejelzés tévesnek bizonyul, amennyiben mégsem egyezik a jövőre, 10-20 évre továbbszámított népességszám a valósággal.

A népesség előreszámítás többféle módon végezhető: matematikai eljárással, alkotóelem módszerrel és ökonómiai eljárással.

Matematikai eljárás

A matematikai eljárás lehet aritmetikai és geometriai eljárás.

Az aritmetikai eljárás a legrégebbi módszer, amit a népesség előrejelzésre alkalmaztak. A lényege az, hogy az előreszámított időszak egészére azt feltételezzük, hogy a korábbi tendenciák szerint folytatódik a születési ráta és a halálozási ráta alakulása. Vagyis egyszerű extrapolációval a két népszámlálási időszak közötti főben megadott népességváltozásból évi átlagot számolva a kiinduló utolsó népszámlálási adathoz hozzáadjuk a differenciát. Ez a módszer hosszú időtávra nem alkalmazható.

A geometriai előreszámítási módszer a népességváltozás százalékos formáján alapul. A két népszámlálás közötti időszakra évi átlagos népességváltozást számolva az utolsó népszámlálási adatot a szorzótényező eltelt éveknek megfelelő hatványával módosítjuk. (A kamatos kamat számítási képlete szerint.) Ez a képlet a Malthus féle népesség-előreszámítás alapja.

A matematikai módszert széles körben alkalmazzák, de számos buktatója van.

- Nem ad információt a koréves/korcsoportos népességre

- Azt feltételezi, hogy a jövőben a népesség növekedés/csökkenés a fennálló múltbeli tendenciákat követi a jövőben is bármilyen hosszú távra jelzünk is előre.
- Az eljárás nem számol az előreszámított időintervallumra születési rátát, halálozási rátát és migrációs egyenleget, mert azokat állandónak tekinti.
- Figyelmen kívül hagyja a múltbeli és a jövőben várható társadalmi-gazdasági változásokat, amelyek szignifikáns hatással lehetnek a népesség növekedésre/csökkenésre.

Matematikai módszerek közé tartozik, amikor a népességszám a múltban nem egyenletesen változott, hanem valamilyen *függvényszerű kapcsolattal* közelíthető. Alkalmazható az exponenciális, a logaritmusos, a hatványfüggvény, a hiperbolikus vagy polinomiális (kvadrátikus, köbös stb.) kapcsolat. Létezik még a módosított exponenciális függvénykapcsolat is, ami abban különbözik az exponenciális függvénytől, hogy létezik alsó és felső határa a függvénynek.

Ezek a matematikai eljárások nem csak a népességszám előrejelzése során alkalmazhatók, hanem más módszerrel kombinálva, az egyes alkotó tényezők, mint a termékenység, születéskor várható élettartam vagy a migrációs tényező kiszámítására is használhatók. A számítás alapja, hogy a demográfiai folyamatok a múltbeli tendenciák szerint folytatódnak a jövőben is.

Az ilyen extrapolációs módszer alkalmazásának előnye, hogy egyszerűen kiszámítható és költséghatékony, továbbá számos bizonyíték van rá, hogy nem rosszabb, mint a kifinomultabb bonyolult számítási eljárások. Hátránya azonban az, hogy a váratlan események, változások, nem építhetők be a modellbe, mint például egy autópálya építés hatása egy adott térségben. A matematikai függvény alkalmazása nem biztosítja azt a rugalmasságot, amire a kifinomultabb módszerek képesek.

Komparatív eljárások

Kisebb területi egységre vagy alpopulációra vonatkozó becslések¹

Komparatív (összehasonlító) népesség-előreszámítási eljárás az arány módszer és a különbségi eljárás.

¹ Bővebben lásd Craig (1995)

Az aránymódszer esetén ismert a teljes sokaság nagysága több múltbeli időpontra vonatkozóan és az alpopuláció regisztrált nagysága ugyanazon időpontokra vonatkozóan. Az érintett népesség, alpopuláció a teljes népesség része. A módszer a teljes népességre vonatkozó népesség-előreszámításra támaszkodik. Kiszámolható az alpopuláció aránya a teljes népességben az ismert időpontokra, és ezt az arányt az esetleges tendenciák figyelembe vételével továbbvezetjük az előttünk álló 30 évre.

A **különbségi módszer** a múltbeli növekedési ütemek közötti különbségen alapul. A teljes populáció időbeli alakulása, trendje, és az alpopuláció időbeli alakulása, trendje közötti eltérés kivetítése a jövőre. Ebben az esetben nem feltétlenül része a teljes népességnek a vizsgált népesség, nem feltétlenül beszélhetünk alpopulációról. A múltbeli ismert adatok alapján számoljuk. Az ismeretlen időpontokra akár múltira, akár jövőre vonatkozó időpontról van szó, a módszer alkalmazható.

Az ismert módszerek mindegyik kisebb-nagyobb mértékben eltérő eredményre vezet az előreszámítás során. Annak eldöntésére, hogy mikor melyik módszert célszerű alkalmazni, érdemes megvizsgálni, melyik módszer mennyire volt érvényes a múltbeli adatokra alkalmazva. Fontos kritérium azonban, hogy amennyiben X évre kívánunk előrejelzést végezni, akkor X évvel kell visszamenni az időben, hogy megvizsgálhassuk a módszer pontosságát. Ehhez feltétlen szükséges, hogy legyen adat X évre visszamenőleg.

Az összehasonlító eljárások közé soroljuk az úgynevezett „**analóg**” **módszert**, amikor van egy referencia terület és a referencia terület növekedési pályáját feltételezzük a vizsgált területre vonatkoztatva. Általában a referencia terület egy fejlődési fázissal előrébb jár a vizsgált területhez képest, és a kutatók úgy ítélik meg, hogy hasonló fejlődési pályát futott be, mint amin a vizsgált terület halad. Ez a módszer alkalmazható kombinálva az alkotóelem-módszerrel is oly módon, hogy az egyik résztényező, például a termékenységi arány jövőbeni alakulását analóg módszer alkalmazásával becsüljük előre.

Alkotóelem módszer

Ellentétben a korábban bemutatott módszerekkel, a kohorsz-komponens módszer a népesség nagysága mellett a népesség összetételére is kitér. A kohorsz-komponens módszer figyelembe veszi és kiszámolja az időszakok folyamán nemenkénti bontásban a várható születéseket, korcsoportos halálozásokat, korcsoportosan a vándorlásokat, és ezek segítségével nemenként

és korcsoportonként kalkulálja az időszak végére várható népességszámot. Ez az egyetlen olyan módszer, amely még változatlan népességszám mellett is képes az öregedési folyamat kimutatására (Habicsek 1996, Farhat et al 2014).

A továbbszámítás ún. koreltolással keletkezik. Tehát az év elején x évesekből egy év elteltével pontosan egy évvel idősebbek, $x+1$ évesek lesznek. Ez minden életkorra igaz, a felső nyitott korcsoportra, esetünkben a 100+ évesekre viszont az igaz, hogy ők az előző év eleji 99+ évesekből származnak.

Az eljárást a nemzetközi szakirodalomban kohorsz-komponens módszernek nevezzük. Az elnevezés utal arra, hogy a módszer népességi kohorszokra (születési évjáratokra) vonatkozik, és a továbbszámítást a demográfiai komponensek (összetevők) figyelembevételével végezzük.

Az alkotóelem módszerrel készült népesség-előreszámítás a születésre, halálózásra és migrációra vonatkozó feltételezések helyességétől függ. De bármely lehetséges feltételezésről kiderülhet, hogy téves és az előreszámítás helytelen lesz.

Az éves-koréves statisztikai népesség-továbbszámítás tehát zárt népesség esetén az alábbi adatokat igényli:

- Népesség száma az év elején, nemek és életkor szerint
- Élveszületések száma az év során nemek szerint
- Halálózások száma az év során nemek és év eleji betöltött életkor szerint.

Ha nem állnak rendelkezésre a szükséges adatok, akkor az eseményszámokat becsülni kell. A becslést kétféleképpen végezhetjük:

- Közvetlenül becsüljük az eseményszámokat azok múltbeli értékei, trendjei alapján (abszolút becslés)
- Népességarányos eseményszám-becslést alkalmazunk (relatív becslés).

Valószínűségi népesség-előreszámítás

A valószínűségi népesség-előreszámítás tulajdonképpen az alkotóelem módszer módosított változat, amelyben a halálózásra vonatkozó hipotézist, azaz a születéskor várható élettartam jövőre vonatkozó értékeit a múlt ismeretére alapozva valószínűség számítási módszerrel becsüljük előre. A többi alkotóelemet, azaz a termékenységre és a migrációra vonatkozó feltételezéseket nem érinti a módszer. (Lee és Carter 1992, Lee és Miller 2001).

Az alkotóelem-módszerrel készült népesség előreszámítás korlátai

- Téves eredményre jutunk a népesség-előreszámítás során, ha a jövőre vonatkozó feltételezéseink nem helyesek. Ahogyan arra J.S Davis rámutatott: Nem a számítás hibás, hanem a feltételezések, amire a számítás alapozott.
- A munkaerő áramlás, a munkaképeskorú népesség migrációjának megbecslése nehéz. A gazdasági fejlődéssel és szerkezeti átalakulással a munkaerő mobilitása széles sávon mozoghat, az országhatárt átlépő migrációt nem lehet helyesen megjósolni még rövid távon sem.
- A nemenkénti korszerkezet helytelen becslése szintén jelentősen befolyásolhatja a végső eredményeket.
- A körülmények változása szintén hatással vannak a népességváltozás egyes összetevőire. Ha a feltételek/körülmények változnak az előrejelzett időintervallumban, az előrejelzés tévesnek bizonyul.
- Miután a népesség-előreszámítás hipotéziseken alapul, a feltételek várttól eltérő alakulása a végeredményre is hatással van. A jövőbeli népességet a rájuk vonatkozó hipotézisek természete befolyásolja.
- A népesség előreszámítás nagyon fontos ismeretet ad, amennyiben rövid távra készül. Hosszú távú előreszámítást csak stabil, statikus gazdasági helyzetben szabad végezni. Amikor egy gazdaság dinamikusan változó, és a társadalmi, politikai és egyéb külső tényezők is hatással vannak rá, hosszú távon ritkán teljesül az előreszámítás.

A következőkben a kis területi egységekre vonatkozó népesség előreszámítást kombinált módon, az országra és a megyékre vonatkozóan kohorsz komponens módszerrel, a járásokra és településekre vonatkozóan pedig arány módszerrel, illetve előrejelzést alkalmazva végezzük a számításokat. A biztonságosabb előreszámítás érdekében csak rövidtávú előreszámítást készítünk, 30 évre, 2019-ről kiindulva 2050-ig számoljuk ki a várható népességszámot különböző forgatókönyvek szerint. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a kis területi egységekre vonatkozó előreszámítás bizonytalansága nagy, így az eredmények felhasználása során azokat nagyfokú körültekintéssel és óvatossággal kell kezelni.

Felhasználjuk az EUROSTAT megyei szintű népesség előreszámítását², melyet valószínűségi előreszámítással kombinált kohorsz komponens módszerrel végeztek.

AZ EUROSTAT népesség előreszámításának módszertani összefoglalója

Az EUROSTAT által alkalmazott módszer determinisztikus előrejelzés, vagy „mi lenne, ha” népesség-előrejelzések, amelyek a termékenység, a halandóság és a migráció jövőbeli alakulására vonatkozó feltételezéseken alapulnak. A népesedési előrejelzéseket nem és életkor szerint tették közzé. Az alapfogatókönyv az EUROPOP2019-ben szereplő országok részleges konvergenciájáról szól a termékenység, a halálozás és a migráció alakulása tekintetében. Az EUROPOP2019 során alkalmazott módszertan a korábbi előreszámítási gyakorlatokra épül.

A népesség-előrejelzéseknél rendszerint nem lehet beépíteni a váratlan eseményeket a modellekbe. Sajnos az elmúlt évtizedben legalább négy sajátos esemény történt az EU-ban: gazdasági válság, menekültválság, „Brexit” és a Covid19 világjárvány. Mindegyik befolyásolja – legalábbis rövid távon – a demográfiai folyamatokat. A megyei előreszámításokat talán kevésbé érinti a Brexit hatása, de ami a Covid járványt illeti, minden bizonnyal van hatása a járási halálozási adatokra is, de ezek beépítésére még nincs mód. Ezért nagy a kockázata annak, hogy ezek az előrejelzések eltérhetnek a valóságtól. A megyei népesség-előrejelzések 2018-ig tartó népesség- és életesemény-adatokon alapulnak.

Az EUROSTAT 3 változatban számolta ki Magyarország megyéire a várható népességszámot. AZ első az alapváltozat, amely a múltbeli folyamatokra alapozva a jövőre vonatkozó feltételezést tett az életkor szerinti termékenységi rátára, a halálozási valószínűségekre valamint a nettó migrációs egyenlegre. Kiszámolták a halálozások várható számát nem és életkor szerint valószínűségi eljárással. Ennek alapján meghatározták a születéskor várható élettartamot külön a férfiakra és a nőkre. Az alapváltozat az ún. konvergencián alapuló változat, amelyben azt feltételezik, hogy a megyék demográfiai folyamatai hosszabb távon az országos értékekhez közelítenek, azaz a területi különbségek csökkennek. Az alapváltozat mellett két migrációs változatot alkalmaztak:

1. migráció nélküli változat: azt feltételezték, hogy a vizsgált időtartam alatt a nettó migrációs egyenleg nulla, beleértve a nemzetközi és a belföldi migrációt is.
2. A második migrációs hipotézis az, amikor csak a belföldi migrációt tekintik nullának, de nemzetközi migrációval számolnak.

² Eurostat módszertani leírás: https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/proj_esms_an1.pdf

A kettő abban különbözik, hogy míg a legtöbb megyében a nemzetközi migrációs egyenlege pozitív, addig a belföldi migrációs egyenleg az elmúlt években csak Pest megyében és Győr Moson Sopron megyében volt pozitív, a többi megyében összességében az elvándorlás a jellemző. Így az első migrációs hipotézis esetében magasabb népességszámokat, a második esetben alacsonyabb népességszámokat kapunk eredményül.

A megyei népesség előreszámítás alapján arány módszerrel számoltuk a járások, valamint a járásokon belül a települések várható népességszámát. Az EUROSTAT a megyei előreszámítás alapváltozatára a főbb korcsoportok szerinti megoszlást is közzé tette, ennek alapján a járásokra vonatkozóan a főbb korcsoportokba tartozó népesség várható számát is kiszámoltuk. Kiegészítettük az EUROSTAT megyei népesség-előreszámítására alapozott arányszámítással kapott járási és települési népesség-előreszámítást egy előrejelzéssel készült számítással. Ebben az esetben azt a legegyszerűbb módszert alkalmaztuk, amikor a korábbi, elmúlt 20 év átlagos népességcsökkenését vezettük tovább a következő 30 évre.

A népességszám alakulása Dél-Mezőföldön 1990-2020 között

A népesség-előreszámítás alapja, hogy a múltira vonatkozóan legalább olyan hosszú időtáv álljon rendelkezésre, amilyen időtávra az előrejelzés készül. A népességszám változását a négy járásban, az Enyingi, Sárbogárdi, Paksi és Tamási járások településein 1990-től 2021-ig, 30 évre visszamenőleg vizsgáltuk.

A Tamási járás Tolna megye északi részén található, aprófalvas térség (*1. táblázat*). Tolna megye népessége 30 év alatt 16%-kal csökkent. A Tamási járás népességének 20,2%-át veszítette el harminc év alatt. A járásban Értény település az egyetlen, ahol 1990-hez képest 2021-re nőtt a lélekszám. Ez a népesség etnikai összetételével magyarázható. A 2011-es népszámlálás során a lakosok 87,3%-a magyarnak, 0,4% bolgárnak, 27,9% cigánynak, 0,5% németnek mondta magát. Legkisebb települése a járásnak Kalaznó, népességének felére csökkent 30 év alatt. Valaha németajkú falu volt, részarányuk meghaladta a 90%-ot. Mára elenyésző a nemzetiségek előfordulása, a 2011-es népszámláláskor mindössze 1,3% vallotta magát német nemzetiségűnek. Van még egy település, amely a népességének több mint felét elvesztette a három évtized alatt, Udvari. A közel 600 fős falu lakosainak száma mára a háromszáz főt sem éri el. További hat település vesztesége 40-50% közötti, 20-40%-os veszteséget 10 település tudhat magáénak.

A 15 db 500 fő alatti településből 10 elnéptelenedéssel veszélyeztetett település, az éves átlagos népességcsökkenés nagyobb, mint 1%. Hét település népességcsökkenése az évi átlagos 2%-ot is meghaladja, ezek: Kalaznó, Keszőhidegkút, Szakadát, Diósberény, Koppányszántó, Kisszékely, Udvari. Dúzs, Szárazd, Mucsi és Nagyszékely évi átlagos népességcsökkenése 0,5-1% között van.

1. táblázat

Tamási járás településeinek lakónépesség száma és változása 1990-2021 között

Megnevezés	Lakónépesség			Népességváltozás		
	1990	2001	2021	2001/1990	2021/2001	2021/1990
Kalaznó	263	209	117	79,5	56,0	44,5
Dúzs	280	297	231	106,1	77,8	82,5
Szárazd	292	266	248	91,1	93,2	84,9
Keszőhidegkút	314	261	173	83,1	66,3	55,1
Újireg	359	340	251	94,7	73,8	69,9
Belecska	375	368	350	98,1	95,1	93,3
Szakadát	393	334	203	85,0	60,8	51,7
Miszla	434	347	247	80,0	71,2	56,9
Varsád	458	433	310	94,5	71,6	67,7
Mucsi	484	543	409	112,2	75,3	84,5
Diósberény	486	398	268	81,9	67,3	55,1
Koppányszántó	489	427	270	87,3	63,2	55,2
Nagyszékely	499	467	384	93,6	82,2	77,0
Kisszékely	501	429	274	85,6	63,9	54,7
Udvari	594	533	278	89,7	52,2	46,8
Fürged	700	693	659	99,0	95,1	94,1
Értény	721	787	746	112,3	94,8	103,5
Nagyszokoly	1074	994	876	92,6	88,1	81,6
Felsőnyék	1258	1115	985	88,6	88,3	78,3
Tolnanémedi	1314	1232	1012	93,8	82,1	77,0
Nagykónyi	1374	1275	991	92,8	77,7	72,1
Regöly	1401	1357	1056	96,9	77,8	75,4
Magyarkeszi	1426	1441	1049	101,1	72,8	73,6
Szakály	1527	1686	1255	110,4	74,4	82,2
Ozora	1977	1826	1586	92,4	86,9	80,2
Gyönk	2227	2240	1835	100,6	81,9	82,4
Pincehely	2642	2557	2088	96,8	81,7	79,0
Iregszemcse	3094	2905	2488	93,9	85,6	80,4
Hógyész	3198	3054	2736	95,5	89,6	85,6
Simontornya	4525	4576	3738	101,1	81,7	82,6
Tamási (Páriverl együtt)	9843	9775	8401	99,3	85,9	79,3
Tamási járás együtt	44522	43188	35514	97,0	82,2	79,8

Forrás: KSH adatok alapján saját számítás

Az ezer fő feletti települések közül csak Magyarkeszi átlagos évi népességsökkenése több mint 1%, illetve Nagykónyi korábban 1000 fő feletti volt, de 2021-re 9 fő híján 1000, a népességsökkenése évi átlagban szintén meghaladta az 1%-ot. Az ezer fő feletti települések közül Nagykónyi és Magyarkeszi népességsökkenése jelentős, évi átlagban több mint 1%, Értény mellett Fürged népessége viszonylag stabilnak mondható, a csökkenés mindössze évente átlagosan 0,2 %. A stabilitás itt is az etnikai összetételnek köszönhető. A 2011-es népszámlálás során a lakosok negyede cigánynak mondta magát.

Tolna megye másik járása a Paksi járás (2. táblázat). 15 település tartozik a járáshoz. A járás össznépessége 10,4%-kal csökkent 30 év alatt, kedvezőbb a helyzete, mint a megye, vagy a Tamási járás esetében. Népességnövekedésről egyik település esetében sem beszélhetünk, bár az első dekádban volt 4 település, ahol nőtt a lakosságszám, és a járás egészében is 0,6%-os növekedés volt tapasztalható. Azonban 2001-ről 2021-re egyetlen településen volt pozitív a népességváltozás, Györköny településen 10 fővel nőtt a népességszám, de 2015-ben 951 fő volt, ahhoz képest 2021-re ismét csökkent. A német kisebbség jelentős volt az utolsó népszámlálás idején.

2. táblázat

Paksi járás településeinek lakónépesség száma és változása 1990-2021 között

Megnevezés	Lakónépesség			Népességváltozás		
	1990	2001	2021	2001/1990	2021/2001	2021/1990
Bikács	532	483	396	90,8	82,0	74,4
Pusztahencse	1066	1060	925	99,4	87,3	86,8
Györköny	1083	925	935	85,4	101,1	86,3
Sárszentlőrinc	1124	1005	973	89,4	96,8	86,6
Kajdacs	1347	1321	1128	98,1	85,4	83,7
Gerjen	1385	1333	1159	96,2	86,9	83,7
Pálfa	1747	1781	1450	101,9	81,4	83,0
Németkér	1968	1873	1699	95,2	90,7	86,3
Madocsa	2068	1968	1876	95,2	95,3	90,7
Tengelic	2620	2486	2137	94,9	86,0	81,6
Dunaszentgyörgy	2696	2630	2435	97,6	92,6	90,3
Nagydorog	2874	2762	2467	96,1	89,3	85,8
Bölcske	2963	2976	2661	100,4	89,4	89,8
Dunaföldvár	8551	9145	8380	106,9	91,6	98,0
Paks	20274	20855	18224	102,9	87,4	89,9
Paksi járás együtt	52298	52603	46845	100,6	89,1	89,6

Forrás: KSH adatok alapján saját számítás

A legnagyobb népességvesztést, lakosságának egynegyedét Bikács szenvedte el. Az évi átlagos népességcsökkenés meghaladta az 1%-ot. Hét településen az évi átlagos népességcsökkenés 0,5-1 % közötti, ezek: Györköny, Kajdacs, Gerjen, Pálfa, Németkér, Tengelic és Nagydorog. A többi hét település népességcsökkenése nem jelentős, 30 év alatt nem érte el az 1%-ot.

Fejér megye népességszáma az elmúlt harminc évben stabilnak mondható, kisebb ingadozások mellett megtartotta népességét, lakosság száma nem változott. Az Enyingi járás településeiről ez már nem mondható el, települései heterogén képet mutatnak (3. táblázat). A járásban összességében 7,6%-kal csökkent a lakosság szám, de van két település, amelyek pozitív egyenleggel zártak. Kislángon 4,75%-kal, Lepsényben 1,15%-kal nőtt a népesség 1990-hez képest 2021-re. Szabadhídvég, Mezőkomárom, Lajoskomárom és Dég népességcsökkenése átlagosan évente 0,5-1% között van, míg Mátyásdomb, Mezőszentgyörgy és Enying népességcsökkenése mérsékelt a többi településhez képest. 1000 fő alatti települése egy van, Mátyásdomb 30 év alatt 8%-kal csökkent a népessége, ez évi átlagban 0,3% alatt van. A járásszékhely népesség megtartóképesége alacsony, 30 év alatt 7,4%-kal csökkent a lakosság.

3. táblázat

Enyingi járás településeinek lakónépesség száma és változása 1990-2021 között

Megnevezés	Lakónépesség			Népességváltozás		
	1990	2001	2021	2001/1990	2021/2001	2021/1990
Mátyásdomb	843	809	776	95,97	95,92	92,05
Szabadhídvég	1021	982	850	96,18	86,56	83,25
Mezőkomárom	1108	1071	875	96,66	81,70	78,97
Mezőszentgyörgy	1306	1328	1279	101,68	96,31	97,93
Kisláng	2421	2645	2536	109,25	95,88	104,75
Lajoskomárom	2430	2361	2100	97,16	88,95	86,42
Dég	2520	2322	2077	92,14	89,45	82,42
Lepsény	2963	3227	2997	108,91	92,87	101,15
Enying	7150	7126	6622	99,66	92,93	92,62
Enyingi járás	21762	21871	20112	100,50	91,96	92,42

Forrás: KSH adatok alapján saját számítás

A Sárbogárdi járásban még színesebb a kép, mint amit az Enyingiben tapasztalhattunk. A járás népessége 10,7%-kal csökkent, a 12 településből 8-ban ennél nagyobb volt a csökkenés. Két ezer fő alatti települése Alsószentiván és Sáregres, az előbbi népességének egyötödét veszítette el 30 év alatt (4. táblázat). A legnagyobb népességvesztés Igar településen volt, évente átlagosan 1,4%-os csökkenéssel, a második helyen Vajta végzett a negatív listán, közel 1%-

kos veszteséggel. A többi település évi átlagos népesség csökkenése 0,5% alatti. Két települése a 30 év alatt az ezer fő alatti csoportba esett vissza. 1990 és 2001 között 4 településen még népesség növekedés volt, és a járás össznépessége is nőtt. 2001 után változott a helyzet és a járás egészére vonatkozóan is a csökkenés volt jellemző.

4. táblázat

Sárbogárdi járás településeinek lakónépesség száma és változása 1990-2021 között

Megnevezés	Lakónépesség			Népességváltozás		
	1990	2001	2021	2001/1990	2021/2001	2021/1990
Alsószentiván	749	684	591	91,3	86,4	78,9
Sáregres	839	827	739	98,6	89,4	88,1
Hantos	1011	994	937	98,3	94,3	92,7
Vajta	1024	937	770	91,5	82,2	75,2
Nagylók	1194	1124	1044	94,1	92,9	87,4
Igar	1254	1095	824	87,3	75,3	65,7
Sárszentágota	1347	1383	1296	102,7	93,7	96,2
Alap	2116	2131	1844	100,7	86,5	87,1
Sárkeresztúr	2158	2457	2442	113,9	99,4	113,2
Mezőszilas	2270	2222	1980	97,9	89,1	87,2
Cece	2829	2813	2630	99,4	93,5	93,0
Sárbogárd	13115	13532	11600	103,2	85,7	88,4
Sárbogárdi járás	29906	30199	26697	101,0	88,4	89,3

Forrás: KSH adatok alapján saját számítás

Dél-Mezőföld népesség-előreszámításának hipotézisei

A népesség előreszámításra illetve a jövőbeni népességszámok meghatározására többféle módszert alkalmaztunk. Az egyik a korábban ismertetett EUROSTAT által publikált megyei népesség-előreszámításon alapul, és három forgatókönyv szerint került kiszámításra.

A másik az elmúlt 20 év átlagos népességváltozásának egyszerű továbbszámítása, a népességszám előrejelzése a korábbi trend szerint.

A harmadik eljárás a World Population Prospect adatbázisán alapuló Spectrum program segítségével, a 2018-as koréves népességszámból kiindulva. A program kohorsz komponens módszerrel számol. A Dél-Mezőség egészére végeztünk előreszámítást 2050-ig. A bemeneti hipotézisek a születéskor várható élettartamra és a fertilitásra megegyezik az EUROSTAT által alkalmazott hipotézissel. A migráció nélküli változatot alkalmaztuk.

Az EUROSTAT módszere

Az EUROSTAT megyei népesség előreszámítás alapváltozatához kiszámolt születéskor várható élettartam, vándorlási egyenleg és termékenység mutatóit 2050-ig a vizsgált megyékben az 5. táblázat tartalmazza. Az alapváltozat a konvergáló forgatókönyv, amelyben feltételezik, hogy a megyék demográfiai jellemzői az országos folyamatokhoz konvergálnak hosszú távon, figyelembe véve a területi különbségeket.

A születéskor várható élettartamra vonatkozóan egyféle hipotézist állítottak fel, amelyet valószínűségi eljárással számítottak ki külön férfiakra és nőkre.

A migrációra vonatkozóan a múltbeli tendenciák alapján határozták meg a jövőre vonatkozó migrációs egyenlegeket, külön a nemzetközi migrációra és a belföldi vándorlásra. Ennek segítségével a kétféle migrációs hipotézis felállítása úgy történt, hogy az első migrációs forgatókönyv esetén a teljes migrációt nullának tekintették, addig a második esetben csak a belföldi vándorlásra alkalmazták a nulla egyenleget, a nemzetközi migrációt pozitív egyenlegként beépítették a modellbe.

A termékenységre szintén egy hipotézis került felállításra, amelyet a múltbeli tendenciák figyelembevételével és a konvergencia elvét szem előtt tartva határozták meg.

Fentiek alapján a következő paramétereket alkalmazták a megyei népesség előreszámítás során (5. táblázat):

5. táblázat

Az előreszámítás input paraméterei

Terület/év	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
	Születéskor várható élettartam - férfi							
Fejér	72,8	72,9	74,1	75,3	76,5	77,6	78,7	79,8
Tolna	73,3	73,4	74,6	75,8	76,9	78,0	79,1	80,2
	Születéskor várható élettartam - nő							
Fejér	79,7	79,8	80,9	81,9	82,9	83,8	84,7	85,6
Tolna	80,0	80,1	81,1	82,1	83,1	84,0	84,9	85,8
	Vándorlási különbözet							
Fejér	1 767	1 551	1 413	1 386	1 322	1 307	1 273	1 198
Tolna	-181	-228	-14	181	307	381	453	496
	Termékenységi arány							
Fejér	1,48	1,47	1,54	1,58	1,61	1,64	1,65	1,66
Tolna	1,61	1,60	1,66	1,71	1,73	1,75	1,76	1,77

Forrás: EUROSTAT adatok alapján saját szerkesztés

Az EUROSTAT megyei népesség-előreszámításának eredményét a különböző forgatókönyvek szerint a 6. táblázat tartalmazza:

6. táblázat

Az EUROSTAT megyei népesség-előreszámításának eredményei

Megye	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
	Alapváltozat						
Fejér	417 562	414 660	411 666	408 251	404 418	400 501	396 740
Tolna	216 080	208 896	202 888	197 621	192 865	188 617	185 084
	Migráció nélkül						
Fejér	415 796	405 361	395 048	384 404	373 645	362 901	352 311
Tolna	216 262	209 909	203 803	197 704	191 615	185 586	179 927
	Belföldi vándorlás nélkül						
Fejér	416 789	409 941	403 152	396 309	389 569	382 909	376 451
Tolna	216 690	211 923	207 448	203 149	198 899	194 840	191 243

Forrás: EUROSTAT adatok alapján saját szerkesztés

Meghatároztuk a megyén belül a járások népességarányát főbb korcsoportokra (7. táblázat). Ezeket az arányokat felhasználva, az arányosítás módszerét alkalmazva megkaptuk a járási népességek várható számát mindhárom forgatókönyv szerint.

7. táblázat

A járások népessége a megyei népesség arányában (2020)

	Járási népességének aránya Fejér megye %-ában		Járási népességének aránya Tolna megye %-ában	
	Enyingi	Sárbogárdi	Paksi	Tamási
P0-14%	5,0	6,9	22,7	16,7
P15-64%	4,9	6,4	22,5	16,7
P65-x%	4,3	5,8	20,1	16,5
P%	4,8	6,4	22,0	16,6

Forrás: KSH adatok alapján saját számítás

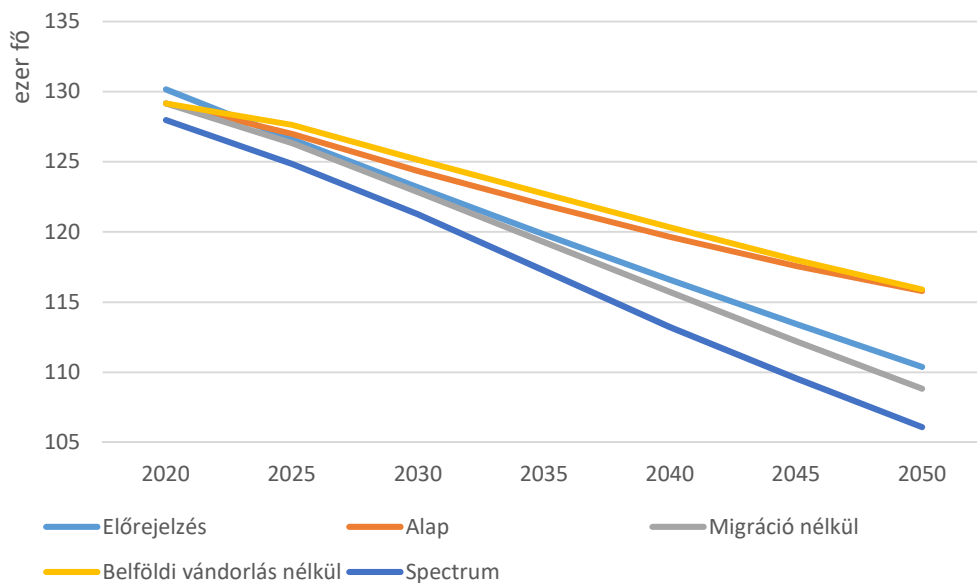
Az elmúlt 20 év népességváltozása alapján a járásokra kiszámoltuk az átlagos népességcsökkenést. Szorzószámként használva kivetítettük a jövőre vonatkoztatva 2050-ig. Az Enyingi járásban 0,5%-os, a Sárbogárdi járásban 0,6%-os, a Paksi járásban 0,4%-os, a Tamási járásban 0,75%-os volt az évi átlagos népességveszteség 20 év alatt.

Népesség-előreszámítás eredményei

A különböző forgatókönyvek és módszerek 10 ezer főnyi különbséget eredményeztek, ami kevesebb mint 10 %-os eltérést jelent Dél-Mezőföldre vonatkozóan. A legalacsonyabb a Spectrum program által kohorsz komponens módszerrel számolt népességszám lett, ezt követi

az Eurostat migráció nélküli változatából arányosított módon kapott népességszám. A kettő között 2700 főnyi eltérés van. A Belföldi migráció nélküli és az alapváltozat közel azonos eredményre vezet (115.914 és 115.804 fő). A belföldi migráció negatív egyenlege nélkül magasabb népességszámot kapunk, mint a zero migrációs egyenleg esetén, amikor a nemzetközi migrációval bevándorlók nem enyhítik az elvándorlás hatását. Az előrejelzés, a korábbi trendek továbbvezetése középutas eredményt ad, a 106 ezer és a 115 ezer fős népességszám között, 110 ezer fővel (1. ábra).

1. ábra Dél-Mezőföld várható népessége 2020-2050 között

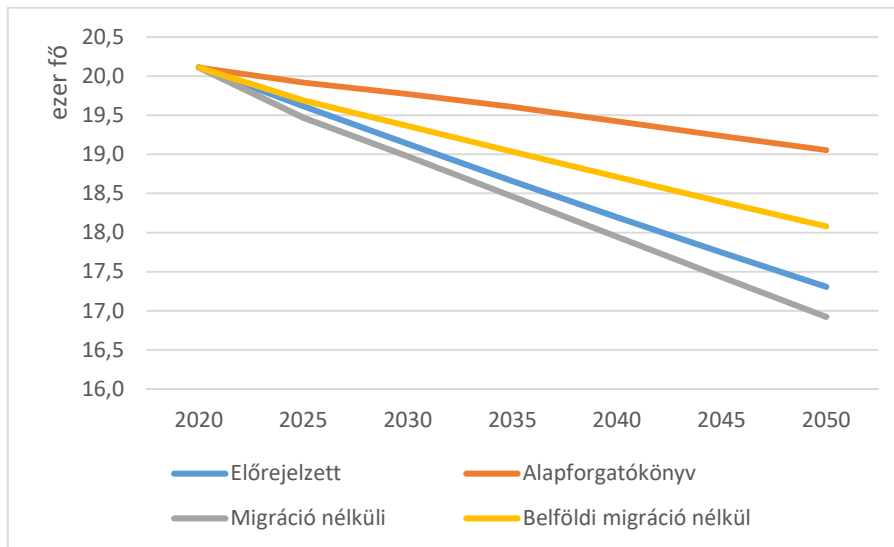


Forrás: EUROSTAT és WPP adatok alapján saját szerkesztés

Az Enyingi járás népességszáma 17ezer és 19ezer fő között várható. A legmagasabb népességszámot az alapváltozat adja, a legalacsonyabb népességszám a migráció nélküli számítással keletkezik (2. ábra). A legalacsonyabb két érték között mondössze 387 főnyi eltérés va, míg a két legmagasabb érték között 974 főnyi az eltérés.

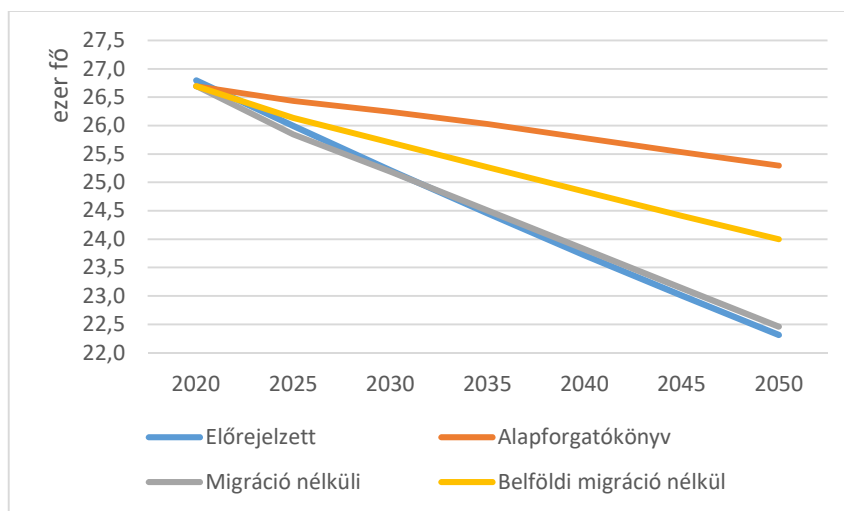
A Sárbogárdi járásban a migráció nélküli és az előrejelzéssel készült várható népességszámok között nincs számottevő eltérés. A legalacsonyabb és a legmagasabb projekció között közel 3000 fős a különbség, 22,3 ezer és 25,3 ezer fő a két szélső érték (3. ábra). Az előrejelzéssel készült változattal kapjuk a legalacsonyabb, az alapváltozattal pedig a legmagasabb népességszámot.

2. ábra Enyingi járás várható népessége 2020-2050 között



Forrás: EUROSTAT és WPP adatok alapján saját szerkesztés

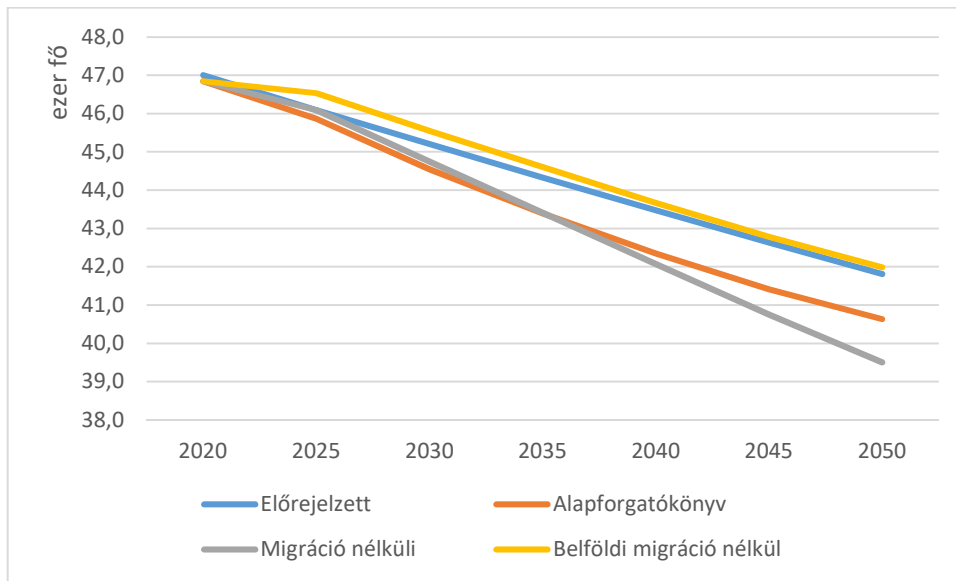
3. ábra Sárbogárdi járás várható népessége 2020-2050 között



Forrás: EUROSTAT és WPP adatok alapján saját szerkesztés

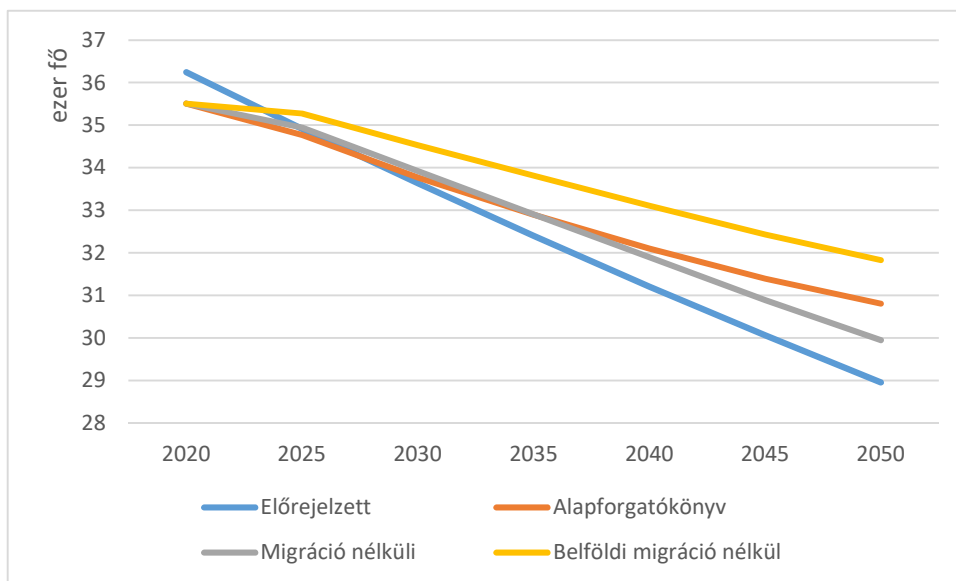
A Paksi járásban a legkisebb az eltérés a legalacsonyabb és a legmagasabb várható népességszám között (4. ábra). A 40 ezer fős népességre vetítve ez a legkisebb különbség a járások sorában. A migráció nélküli változat hozza a legalacsonyabb, a belföld migráció nélküli pedig a legmagasabb értéket. A belföldi migráció nélküli és az előrejelzett módszerrel készült adatsor között nincs számottevő különbség.

4. ábra Paksi járás várható népessége 2020-2050 között



Forrás: EUROSTAT és WPP adatok alapján saját szerkesztés

5. ábra Tamási járás várható népessége 2020-2050 között



Forrás: EUROSTAT és WPP adatok alapján saját szerkesztés

A Tamási járás esetében a legmagasabb népességszámot a belföldi migráció nélküli módszer eredményezi, míg a legalacsonyabb érték az előrejelzéses módszerrel keletkezik (5. ábra). Népességszámra vetítve 10% a különbség a két szélsőérték között, 2875 főnyi az eltérés.

Korszerkezeti mutatók

Korszerkezeti mutatók közül az időskori eltartottság, a fiatalok eltartottsági rátája és az öregedési indexet ismertetjük. A Spectrum programmal a Dél-Mezőföldre vonatkozóan különböző főbb korcsoportok és egyéb demográfiai mutatókat is eredményül kaptunk. Tolna megye időskori eltartottsági rátája 4%-ponttal magasabb volt már a kiinduló évben is, mint Fejér megye hasonló adata. Ennek megfelelően Tamási járás időskori eltartottsági rátája volt a legnagyobb a négy járás közül. Ennek ellenére 250-re Fejér megye mutatója közel azonos értékre nő, mint Tolna megye mutatója. A legfiatalabb járás a kiinduló évben az Enyingi, és 2050-re is megmarad ez a pozíciója. Két változat esetén 16% ponttal nő az időskori eltartottsága, migráció nélküli változat esetén 19% ponttal lesz nagyobb az érték az Enyingi járásban. Súlyos helyzetet jelez előre az időskori eltartottsági ráta mutatója, megközelítőleg 2 munkaképes korú polgárra jut egy nyugdíjas bármelyik változat következik be (8. táblázat).

8. táblázat

Időskori eltartottsági ráta

Terület/év	2020	Alapváltozat 2050	Migráció nélküli változat 2050	Belföldi vándorlás nélkül 2050
Enyingi	26,2	42,4	45,6	42,9
Sárbogárdi	27,2	44,0	47,4	44,6
Paksi	31,1	47,7	46,9	44,3
Tamási	34,3	52,6	51,7	48,8
Dél-Mezőföld	30,4	47,3	48,1	45,4
Fejér	29,1	49,3	49,3	49,3
Tolna	33,2	49,6	49,6	49,6

Forrás: EUROSTAT adatok alapján saját számítás

A fiatalok eltartottsági rátája (9. táblázat) azt mutatja meg, hogy hány gyermekkorú eltartott jut egy munkaképeskosú felnőttre. 2020-ban ez az érték 21-24% közötti. A termékenység emelkedésével a gyermekek száma is emelkedhet, bár ezt a számot a szülőképeskorú nők száma is befolyásolja. 2050-re nagyjából egységesen 4 gyermek jut majd egy dolgozó polgárra.

9. táblázat

Fiatalok eltartottsági rátája (14 alatt/15-64)

Terület/év	2020	Alapváltozat 2050	Migráció nélküli változat 2050	Belföldi vándorlás nélkül 2050
Enyingi	22,6	23,7	23,7	24,0
Sárbogárdi	23,7	24,9	24,9	25,2
Paksi	22,1	24,9	25,1	25,3
Tamási	21,7	24,5	24,7	24,9
Dél-Mezőföld	22,4	24,6	24,7	25,0
Fejér	22,0	23,4	23,4	23,4
Tolna	21,5	24,6	24,6	24,6

Forrás: EUROSTAT adatok alapján saját számítás

Az öregedési index az idősek és a gyermekkorúak egymáshoz viszonyított arányát fejezi ki. Ez a mutató a népesség öregedésére enged következtetni. 2020-ban a legalacsonyabb indexértéke a Sárbogárdi járásnak volt, és ezt a pozíciót megőrzi 2050-re is. A legmagasabb érték Tamási járás öregedési indexe. 2050-re úgy tűnik, Fejér megye megelőzi Tolna megyét, bár Tamási öregedési indexe 2050-be is magas lesz, a járások között megőrzi vezető pozícióját, de a Paksi járás öregedési indexe lesz várhatóan a legalacsonyabb. Mindenesetre a 200 körüli öregedési index sötét jövőt fest elénk, várhatóan kétszer annyi idős lakos lesz, mint gyermekkorú (10. táblázat).

10. táblázat

Öregedési index

Terület/év	2020	Alapváltozat 2050	Migráció nélküli változat 2050	Belföldi vándorlás nélkül 2050
Enyingi	116,0	178,7	192,4	178,7
Sárbogárdi	114,8	176,7	190,3	176,7
Paksi	141,2	191,9	186,6	175,3
Tamási	158,1	214,8	208,9	196,3
Dél-Mezőföld	135,7	192,3	194,3	181,8
Fejér	133,1	208,1	224,1	208,0
Tolna	154,7	217,4	211,4	198,6

Forrás: EUROSTAT adatok alapján saját számítás

Az ENSZ kohorsz-komponens módszertanát követve a Spectrum programba betápláltuk az alábbi adatokat:

- a 2018-as Dél-Mezőföldi koréves nemenkénti lakosság számot
- a termékenységre vonatkozó hipotézist
- a születéskor várható élettartam hipotézist nemenként évente
- és a migrációs egyenleget nullára állítottuk be.

Az eredményeket a 11. táblázat foglalja össze. A nők jelenleg születéskor várhatóan 7 évvel élnek tovább, mint a férfiak. Ez a különbség a vizsgált időtáv végére 5 évre csökken. 30 év alatt Dél-Mezőföld népesség migráció nélkül 21 ezer fővel esz kevesebb. A gyermekkorúak aránya lényegesen nem változik, kismértékben, 0,7%-ponttal lesz kevesebb. Az idősek aránya megközelíti a 30%-ot, az öregedési index 200% körül várható, azaz kétszer annyi idős lesz mint gyermekkorú 2050-re e szerint az előszámítás szerint is. A szülőképeskorú nők aránya csökken, ami előre vetíti a gyermekszületések korlátját, hiába nő a termékenység, ha kevesebb nő szül. A társadalom öregedését jelzi a medián életkor növekedése is, a jelenlegi 45-ről 48 évre, azaz átlagos 10 évente 1 évvel nő a medián életkor.

Népesség-előreszámítási eredmények a Spectrum demográfiai előrejelző szoftver támogatással

	2020	2030	2040	2050
TFR	1,51	1,59	1,64	1,68
Születéskor várható élettartam				
<i>férfi</i>	73,3	75	76,7	78,3
<i>nő</i>	80,3	81,5	82,6	83,6
<i>együtt</i>	76,9	78,3	79,7	81
Születési ráta	8,8	8,5	8,7	9,2
Halálozási ráta	13,4	14,7	15,6	15,7
Népességszám				
<i>Együtt</i>	127990	121284	113228	106100
<i>férfi</i>	62492	59370	55634	52330
<i>nő</i>	65497	61913	57594	53770
0 - 14 évesek aránya	14,51	13,96	13,39	13,87
15 - 64 évesek aránya	64,52	62,58	60,09	58,08
65 - x évesek aránya	20,97	23,45	26,52	28,05
15 - 49 éves nők aránya	40,91	38,01	37,07	36,52
Medián életkor	45	46	48	48

Adatforrás: United Nations World Population Prospects

Összefoglalás

Az itt bemutatásra kerülő népesség előreszámítás alapvetően egy pesszimista, migráció nélküli változat. Pesszimista változat azért, mert bízunk abban, hogy az elvándorlás mértéke kisebb lesz a jövőben és a bevándorlás lesz a hangsúlyosabb. Optimista forgatókönyvnek is nevezhetnénk, mivel a jelenlegi állapotok szerint a települések többségében az elvándorlás a jellemző, és határozott beavatkozások nélkül ez a folyamat nem állítható meg. Fel kell hívni ugyanakkor a figyelmet arra, hogy mivel a munkaképeskorú népesség elvándorlása a népesség öregedését erősíti, egy idő után a szülőképes korú női népesség csökkenése, a születések számának visszaesése a népesség utánpótlását nem teszi lehetővé, felgyorsul a népességvesztés.

Összegzésképpen elmondható, hogy 2050-re bevándorlás nélkül több mint 20 ezer fővel csökken Dél-Mezőföld népessége, az öregedési index 136-ról 194%-ra nő, továbbá az idősek aránya, a 65 év feletti népesség aránya eléri, sőt megközelíti a 30 %-ot. Fontos megjegyezni, hogy ahol a természetes reprodukció szintjét nem éri el a termékenységi mutató és a vándorlási többlet bizonytalan, a fiatalok létszámának és arányának csökkenése és az idősek súlyának növekedése a népesség elöregedéséhez vezet.

A településsoros, kisterületi becslés mindig nagy kockázattal és nagyfokú bizonytalansággal jár. Ennek ellenére elkészült egy olyan modell, amelyben bizonyos paraméterek módosításával a jövőre vonatkozóan többféle kimenet is előrevetíthető.

A születéskor várható élettartam területi differenciáltságának figyelembe vételével, a nemzetközi migráció beépítésével, a belföldi migráció egyedi valószínűsíthető alkalmazásával újabb és újabb precízebb és pontosabb előreszámítások készülhetnek.

Továbbá érdemes elgondolkozni egy-egy település esetében, hogyan lehetne megállítani a további népességfogyást, hogyan lehetne a fiatalokat helyben tartani, milyen települési politikával lehetne a fiatalok számára vonzóvá tenni a természeti szépségében egyedülálló Balatoni üdülőkörzet településeit. Végül, de nem utolsó sorban, mindenképpen fontos az előregedő népesség számára az élhető környezet és feltételek biztosítása.

Felhasznált és javasolt irodalom

- CRAIG DAVIS, H. (1995): Demographic projection techniques for regions and smaller areas. UBC Press. Vancouver.
- ENSZ (2014) World Population Prospects: The 2012 Revision. Methodology of the United Nations Population Estimates and Projections.
- ENSZ (2019) World Population Prospects 2019: Volume I: Comprehensive Tables.
- EUROSTAT MÓDSZERTANI LEÍRÁS:
https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/proj_esms_an1.pdf
- FARHAT, Y., MARTINS, M. J., SWANSON, D., A. (2014): Methods of Demographic Analysis. Springer
- HABLICSEK L. (1996). Népeség-előreszámítások, demográfiai előrebecslések. In Klinger A. (főszerk.): *Demográfia*. Budapest: KSH, 1996. 375–410.
- LEE, R. D., CARTER, L. R., 1992, Modelling and forecasting U. S. mortality. Journal of the American Statistical Association, 87(419), 659.
- LEE, R., MILLER, T., 2001, Evaluating the performance of the Lee-Carter method for forecasting mortality. Demography, 38(4), 537–549.
- PRESTON, S., HEUVELINE, P., GUILLOT, M. (2000). *Demography: Measuring and modeling population processes*. Wiley.
- TÓTH, G., KINCSES, Á. (2009) „A hazánkba bevándorlók területi elhelyezkedésének vizsgálata”, *Tér és Társadalom*, 23(4), o. 61–81. doi: 10.17649/TET.23.4.1276.
- EUROSTAT DATABASE: <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/main/data/database>
- HUMAN FERTILITY DATABASE. Max Planck Institute for Demographic Research (Germany) and Vienna Institute of Demography (Austria). Available at www.humanfertility.org (data last downloaded on 05.04.2020).

Melléklet

Népesség-előreszámítás eredményei

Előrejelzett népességszám (korábbi trend továbbszámítása)

Terület	Népességszám 2020	Átlagos évi népességváltozás	Népességszám 2050
Enyingi járás	20114	0,9950	17310
Sárbogárdi járás	26801	0,9939	22316
Paksi járás	47005	0,9961	41812
Tamási járás	35649	0,9925	28960
Dél-Mezőföld együtt	129569		110398

Előrejelzett népességszám (korábbi tendenciák továbbszámítása)

Terület/év	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Enyingi	20114	19617	19132	18660	18199	17749	17310
Sárbogárdi	26801	25995	25214	24456	23721	23008	22316
Paksi	47005	46096	45206	44332	43475	42635	41812
Tamási	36248	34917	33635	32400	31210	30064	28960
Dél-Mezőföld	130168	126626	123187	119848	116605	113456	110399

Előreszámított népességszám - alapforgatókönyv

Terület/év	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Enyingi	20112	19918	19774	19610	19426	19238	19057
Sárbogárdi	26697	26439	26248	26031	25786	25537	25297
Paksi	46845	45869	44550	43393	42349	41416	40640
Tamási	35514	34774	33774	32897	32105	31398	30810
Dél-Mezőföld	129168	127000	124346	121931	119667	117589	115804

Előreszámított népességszám - Migráció nélküli forgatókönyv

Terület/év	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Enyingi	20112	19471	18976	18465	17948	17432	16923
Sárbogárdi	26697	25846	25189	24510	23824	23139	22464
Paksi	46845	46091	44751	43411	42074	40751	39508
Tamási	35514	34943	33926	32911	31897	30894	29952
Dél-Mezőföld	129168	126352	122842	119297	115744	112215	108847

Előreszámított népességszám - Belföldi migráció nélkül

Terület/év	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Enyingi	20112	19691	19365	19036	18713	18393	18083
Sárbogárdi	26697	26138	25706	25269	24840	24415	24003
Paksi	46845	46534	45551	44607	43674	42783	41993
Tamási	35514	35278	34533	33817	33110	32434	31835
Dél-Mezőföld	129168	127641	125155	122730	120336	118024	115914

Korszerkezeti mutatók az egyes forgatókönyvek szerint

Alapváltozat

0-14 évesek								
GEO/TIME	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Enyingi	3 029	3053	2 916	2 875	2 769	2 743	2 717	2 691
Sárbogárdi	4 178	4195	4 007	3 950	3 805	3 769	3 733	3 698
Paksi	6678	6744	6551	6363	6108	5961	5872	5804
Tamási	4930	4943	4802	4664	4477	4369	4304	4254
15-64 évesek								
GEO/TIME	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Enyingi	13600	13516	13 257	13 101	12 852	12 373	11 682	11 338
Sárbogárdi	17957	17688	17 350	17 145	16 819	16 192	15 288	14 838
Paksi	31147	30580	29268	28017	26890	25593	24055	23355
Tamási	23148	22757	21781	20849	20011	19046	17901	17381
65+ évesek								
GEO/TIME	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Enyingi	3487	3543	3 713	3 756	3 918	4 210	4 667	4 810
Sárbogárdi	4770	4814	5 045	5 104	5 323	5 720	6 341	6 535
Paksi	9339	9521	10013	10010	10226	10560	11160	11136
Tamási	7706	7814	8218	8215	8392	8667	9159	9140

Dél-Mezőföld

Népesség	129969	129168	127000	124346	121931	119667	117589	115804
0-14 évesek	18 815	18 935	18 276	17 851	17 159	16 842	16 626	16 448
15-64 évesek	85852	84541	81656	79112	76571	73204	68926	66912
65-x éves	25302	25692	26988	27086	27859	29157	31326	31621

Migráció nélküli változat

0-14 évesek								
GEO/TIME	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Enyingi	3 029	3053	2 831	2 699	2 550	2 460	2 407	2 337
Sárbogárdi	4 178	4195	3 889	3 709	3 504	3 380	3 308	3 211
Paksi	6678	6744	6488	6391	6155	6009	5862	5724
Tamási	4930	4943	4755	4685	4512	4404	4297	4196
15-64 évesek								
GEO/TIME	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Enyingi	13600	13516	12 940	12 533	12 044	11 321	10 407	9 860
Sárbogárdi	17957	17688	16 934	16 402	15 762	14 816	13 619	12 904
Paksi	31147	30580	29457	28189	26857	25384	23669	22785
Tamási	23148	22757	21922	20977	19986	18890	17614	16956
65+ évesek								
GEO/TIME	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Enyingi	3487	3543	3 664	3 689	3 788	4 034	4 431	4 498
Sárbogárdi	4770	4814	4 979	5 013	5 146	5 481	6 020	6 111
Paksi	9339	9521	10020	10055	10230	10491	10906	10682
Tamási	7706	7814	8223	8252	8396	8610	8951	8766

Dél-Mezőföld

Népesség	129969	129168	126352	122842	119297	115744	112215	108847
0-14 évesek	18 815	18 935	17 962	17 485	16 721	16 254	15 874	15 469
15-64 évesek	85852	84541	81253	78101	74649	70412	65308	62506
65-x éves	25302	25692	26886	27010	27560	28617	30307	30057

Belföldi vándorlás nélküli változat

0-14 évesek								
GEO/TIME	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Enyingi	3 029	3053	2 863	2 775	2 649	2 623	2 597	2 572
Sárbogárdi	4 178	4195	3 933	3 813	3 639	3 604	3 569	3 535
Paksi	6678	6744	6598	6553	6417	6328	6288	6215
Tamási	4930	4943	4836	4803	4703	4638	4608	4555
15-64 évesek								
GEO/TIME	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Enyingi	13600	13516	13 106	12 830	12 476	11 880	11 112	10 703
Sárbogárdi	17957	17688	17 152	16 790	16 327	15 547	14 542	14 006
Paksi	31147	30580	29788	28786	27733	26528	25155	24605
Tamási	23148	22757	22167	21422	20639	19741	18720	18311
65+ évesek								
GEO/TIME	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Enyingi	3487	3543	3 688	3 713	3 837	4 089	4 495	4 596
Sárbogárdi	4770	4814	5 011	5 045	5 213	5 556	6 107	6 245
Paksi	9339	9521	10073	10152	10349	10611	11059	10893
Tamási	7706	7814	8267	8332	8493	8709	9076	8940

Dél-Mezőföld

Népesség	129969	129168	127641	125155	122730	120336	118024	115914
0-14 évesek	18 815	18 935	18 230	17 944	17 409	17 194	17 062	16 877
15-64 évesek	85852	84541	82213	79828	77174	73697	69530	67624
65-x éves	25302	25692	27040	27242	27893	28964	30737	30674

Dél-Mezőföld településeinek népesség-előrejelzése

Név	Lakónépesség (jún. 30.), 2020	évi átlagos népességváltozás	2050
Enying	6634	0,9960	5882
Mezőkomárom	885	0,9903	661
Mezőszentgyörgy	1282	0,9974	1186
Lepsény	2981	0,9966	2688
Lajoskomárom	2111	0,9935	1737
Mátyásdomb	764	0,9986	733
Szabadhídvég	840	0,9957	737
Kisláng	2524	0,9974	2330
Dég	2095	0,9881	1465
Enyingi járás	20114	0,9950	17310
Vajta	773	0,9863	511
Sáregres	740	0,9961	657
Cece	2608	0,9963	2331
Igar	833	0,9882	583
Hantos	943	0,9993	923
Sárbogárd	11694	0,9923	9263
Alsószentiván	599	0,9942	502
Sárkeresztúr	2460	1,0018	2597
Alap	1834	0,9928	1476
Mezőszilas	1977	0,9916	1537
Sárszentágota	1297	0,9982	1230
Nagylók	1047	0,9959	925
Sárbogárdi járás	26801	0,9939	22316
Paks	18357	0,9965	16499
Gerjen	1168	0,9935	961
Bölcske	2649	0,9969	2410
Tengelic	2134	0,9940	1780
Pálfa	1456	0,9909	1108
Dunaszentgyörgy	2444	0,9955	2136
Bikács	398	0,9875	273
Györköny	938	0,9992	915
Kajdacs	1138	0,9927	913
Németkér	1700	0,9950	1461
Nagydorog	2476	0,9939	2060
Pusztahencse	928	0,9913	715
Sárszentlőrinc	960	0,9953	834
Madocsa	1869	0,9955	1634
Dunaföldvár	8392	0,9996	8280
Paksi járás	47005	0,9961	41812

Név	Lakónépesség (jún. 30.), 2020	évi átlagos népességváltozás	2050
Miszla	243	0,9848	154
Szakály	1259	0,9903	938
Iregszemcse	2497	0,9907	1884
Ozora	1599	0,9938	1326
Magyarkeszi	1065	0,9880	742
Varsád	310	0,9841	191
Nagyszékely	385	0,9944	325
Mucsi	401	0,9932	326
Értény	742	0,9997	734
Tolnanémedi	1007	0,9907	761
Diósberény	277	0,9826	164
Nagyszokoly	872	0,9954	760
Szakadát	202	0,9739	91
Regöly	1060	0,9881	740
Keszőhidegkút	172	0,9769	85
Felsőnyék	984	0,9924	781
Fürged	677	0,9982	641
Szárazd	253	1,0024	272
Dúzs	228	0,9839	140
Pincehely	2100	0,9916	1630
Újireg	258	0,9851	164
Simontornya	3761	0,9915	2909
Koppányszántó	270	0,9769	134
Udvari	290	0,9716	122
Kalaznó	117	0,9749	55
Tamási	8427	0,9950	7242
Högyész	2747	0,9928	2211
Nagykónyi	994	0,9868	666
Kisszékely	275	0,9801	150
Belecska	352	0,9987	338
Gyönk	1834	0,9940	1533
Tamási járás	35649	0,9925	28960