

HERMANN ZOLTÁN–VARGA JÚLIA

A népesség iskolázottságának előrejelzése 2020-ig

Iskolázási mikroszimulációs modell (ISMIK)

Tanulmányunkban bemutatjuk a népesség iskolai végzettségének előrejelzésére kidolgozott mikroszimulációs modell (ISMIK) felépítését és jellemzőit, és ismertetjük a modell felhasználásával készített előrejelzés eredményeit. A mikroszimulációs modellben az egyének viselkedését modellezzük, és az egyéni adatok felhasználásával jutunk el az aggregált előrejelzéshez. Az ISMIK modell felhasználásával 2020-ig jeleztük előre a népesség iskolázottsági szintjét. Az előrejelzés alapváltozata mellett további változatok keretében azt vizsgáljuk, hogy milyen lenne a népesség iskolázottsági összetétele abban az esetben, ha a környezet által romának tekintett népességet nem sújtanak speciális iskolázási hátrányok, ha a romának tekintett tanulók iskolai pályafutása nem különbözne a velük megegyező iskolázottságú családból származó, lakóhelyű és más megfigyelt jellemzőiben hasonló, a környezet által nem romának tekintett népesség iskolai pályafutásától. A modell segítségével néhány oktatáspolitikai döntés következményét is elemezzük: a tankötelezettségi kor csökkentésének, a szakiskolai továbbtanulási arány növelésének és az állami finanszírozású felsőoktatási férőhelyek korlátozásának hatását a népesség iskolázottságára.*

Journal of Economic Literature (JEL) kód: C63, J11, J21, I20.

A tanulmány a népesség iskolai végzettségének előrejelzésére kidolgozott mikroszimulációs modellt (ISMIK) mutatja be, és ismerteti a modell felhasználásával készített előrejelzés eredményeit. A népesség iskolázottságának jövőbeli alakulása több szempontból fontos lehet. Az iskolázottság szintje, annak változása és az oktatási részvétel alakulása befolyásolja a munkakínálatot, mivel egyrészt a különböző iskolázottságúak munkavállalási hajlandósága szisztematikusan különbözhet egymástól, másrészt az oktatásban – elsősorban a nappali tagozatos képzésben – részt

* Köszönettel tartozunk Molnár Tímea Laurának lelkiismeretes asszisztensi munkájáért, Horn Dánielnek, Kertesi Gábornak, Kézdi Gábornak, Semjén Andrásnak és Tóth István Györgynek a munka különböző fázisaiban nyújtott segítő tanácsaikért. A cikk a Budapesti Munkagazdaságtani Füzetek 2012. évi 4. számú kötetében megjelent tanulmány Hermann–Varga [2012] rövidített változata. Az ISMIK modellt a TÁMOP-2.3.2-09/1-2009-0001 kiemelt projekt keretében készítettük.

Hermann Zoltán, MTA KRTK Közgazdaság-tudományi Intézet.

Varga Júlia, MTA KRTK Közgazdaság-tudományi Intézet és Budapesti Corvinus Egyetem.

vevők munkavállalási hajlandósága rendszerint jóval kisebb, mint a képzésben részt nem vevőké. Az iskolázottság előrejelzése azonban nemcsak a munkakínálati hatás miatt fontos, hanem egyéb társadalmi, demográfiai jelenségek elemzése, előrejelzése céljából is. A különböző iskolázottsági csoportok viselkedésében ugyanis jellegzetes eltérések figyelhetők meg például termékenységben, halandóságban, migrációs képességben stb. Ezért az iskolázottság alakulásának előrejelzése sokcélú elemzés kiinduló feltétele lehet.

Az elmúlt évtizedben számos ország dolgozott ki és használ mikroszimulációs modelleket a népesség iskolázottság szerinti összetételének előrejelzésére. (Az iskolázottság változását leíró mikroszimulációs modellek jellemzőinek összefoglalásáról lásd például *Payne–Precival–Harding* [2008].) A modellek egy részét eredetileg konkrét oktatáspolitikai döntések hatásának vizsgálatára dolgozták ki. Így például a DYNAMOD mikroszimulációs modellt, amelyet eredetileg abból a célból fejlesztettek ki Ausztráliában, hogy a bevezetésre kerülő felsőoktatási, jövedelemtől függő hallgatói hitelrendszer hatását elemezzék (lásd *King–Bækgaard–Robinson* [1999]); a SESIM modellt, amelyet a svéd oktatásfinanszírozási rendszer hatásának elemzésére alakítottak ki (*Flood és szerzőtársai* [2005]); vagy a GAMEO modellt, amelyet a francia felsőoktatás-politikai döntések vizsgálatára fejlesztettek ki (*Courtioux* [2009]). Az oktatási modult is tartalmazó mikroszimulációs modellek másik csoportját egyéb szakpolitikai kérdések, leggyakrabban a nyugdíjrendszer fenntarthatóságának vizsgálatára alakították ki, így például a MOSART modellt Norvégiában (*Fredriksen* [1998]). E modellek közül többet olyan módon fejlesztettek tovább más modulok kidolgozásával, hogy azok a népesség minden fontosabb jellemzőjének változását hosszú távon előre tudják jelezni, így sokféle elemzési célra használhatók. A DYNAMOD2 (*Robinson–Bækgaard* [2002]) modell például az ausztrál népesség fontosabb jellemzőit ötven évre jelzi előre, a kanadai LifePath modell (*Statistics Canada* [2011]) ugyancsak a népesség számos fontos jellemzőjét jelzi előre hosszú távra. Az oktatási mikroszimulációs modellek többsége stabilnak tekinti a különböző jellemzőjű egyének iskolázási magatartását, vagyis a magatartásváltozásokat nem modellezi (kivételt jelent például a GAMEO modell), de esetenként egyszerűsítő feltételezések segítségével számolnak magatartásváltozásokkal is.

A korábban Magyarországon készített iskolázási előrejelzésekkel szemben, amelyek aggregált adatok közötti összefüggések modellezésén alapultak (*Hablicsek* [2003], [2007a], [2007b], [2010]), az ISMIK modell is az egyének iskolázási viselkedését modellezi, és az egyéni adatok felhasználásával jut el az aggregált adatokhoz, előrejelzéshez. Az egyének iskolai pályafutása különbözik nemek, társadalmi, gazdasági háttér, régió, roma/nem roma hovatartozás és az egyének egyéb jellemzői szerint. A mikroszimulációs módszer alkalmas e különbségek figyelembevételére. Ennek a módszernek az alkalmazásával ezért jobban előre jelezhetők azok a változások, amikor valamilyen korábban megfigyelt iskolázási trend megváltozik a népesség összetételének átalakulása miatt. A mikroszimulációs modell további előnye, hogy alkalmas különböző oktatáspolitikai változások hatásának elemzésére. Természetesen e hatások csak korlátozottan láthatók előre, hiszen a

közpolitikai intézkedések bonyolult helyettesítési és alkalmazkodási folyamatokhoz vezethetnek, de – különösen az olyan intézkedések esetében, amelyek egyszerű számszerű korlátként építhetők be a modellbe – a mikroszimulációs modell alkalmas a várható hatások hozzávetőlegesen pontos előrejelzésére. Végül, a mikroszimulációs modell segítségével a régiók közötti különbségek változását megbízhatóbban tudjuk előre jelezni, mint a korábbi előrejelzésekben használt, aggregált trendeken alapuló projekciók, mivel az aggregált adatokon alapuló előrejelzésekben a régiók közötti különbségek alakulását maguk az előrejelzés feltételezései alakítják, s az előrejelzés készítője határozza meg önkényesen, hogy az egyes területek milyen elv alapján követik az országos változásokat.¹

A kidolgozott mikroszimulációs modell egyelőre nem modellezi a magatartás-változásokat. Az alapváltozat azt feltételezi, hogy az egyének viselkedése a teljes előrejelzési periódusban is ugyanúgy írható le a megfigyelt jellemzők szerint, mint a kiindulópontban. Az előrejelzés alapváltozata tehát nem számol azzal, hogy ezek az összefüggések is változhatnak. Ilyen változást jelentett például a kilencvenes években a középiskolai és a felsőoktatási továbbtanulás korábbi szigorú adminisztratív korlátozásának megszűnése és az ennek következtében lezajlott expanzió. A korábbi korlátok megszűnésével megváltoztak a különböző családi háttérű tanulók továbbtanulási esélyei, aspirációi, vagyis a magatartásuk. Úgy tűnik azonban, hogy ez a gyors átalakulás a kilencvenes évek végére lezárult, az érettségi adó képzésben továbbtanulók aránya már nem növekedett tovább a kétezres évek elejétől, a szakiskolai képzésben továbbtanulók arányának csökkenése pedig megállt. A kétezres évek elején egészen a legutóbbi évekig már nem történtek olyan változások, amelyek jelentős hatással lehettek a különböző háttérű egyének tanulási pályáira, és a továbbtanulási döntéseket nem korlátozta számottevően a férőhelyek hiánya sem.² Ezért az alapváltozatban azt feltételezzük, hogy a kétezres évek kezdetét követően döntően a kereslet változása mozgatta az aggregált továbbtanulási trendeket, az iskolai kínálat mennyisége pedig legalább középtávon rugalmasan követte a kereslet változását. A további változatokban néhány egyszerű feltételezéssel élünk a szabályozók változása következtében kialakuló magatartásváltozásokról.

¹ Az iskolázási projekció során az aggregált adatokon alapuló előrejelzések általában vagy azt feltételezik, hogy az egyes területek (régió, megyék) változásai arányosak, vagy azt, hogy a változások úgynevezett hozzáadott módon követik az országos tendenciákat. Az első esetben, ha például a nyolc osztályt el nem végzettek aránya felére csökken, akkor azt feltételezik, hogy minden területen felére csökken arányuk. A hozzáadott mód alkalmazása esetén a változás mértékét tekintik azonosnak a területek között, ha például a legalább középfokon végzettek aránya 10 százalékponttal nő, akkor azt feltételezik, hogy minden területi egységben is 10 százalékponttal nő (vö. például *Hablicsek* [2005]).

² Természetesen a jelentkezők egy része nem jut be a felsőoktatásba, illetve a középiskolába, de ez sokkal inkább egy olyan minőségi korlát következménye, amelynek háttérében részben az iskolák/egyetemek viselkedése, részben központi oktatáspolitikai döntések (például az érettségi követelmények meghatározása) állnak.

Az ISMIK modell jellemzői, feltételezései

A népesség iskolázottsági szintjének előrejelzéséhez dinamikus keresztmetszeti, diszkrét idejű, rekurzív mikroszimulációs modellt dolgoztunk ki. A modell dinamikus, vagyis a kiinduló népesség minden egyes tagjára az előrejelzési periódus minden évére, a szimuláció minden időlépésében (minden évben) meghatározott átmenet-valószínűségek alapján vizsgáltuk az események bekövetkeztét, meghatározott, egymást követő sorrendben. A mikroszimulációs modell működése a következő lépésekkel írható le. Először meghatározzuk a kiinduló népességet, amelyre a szimuláció épül. Ezután minden évben minden szimulált esemény esetében 1. meghatározzuk azoknak a körét, akiket az adott esemény érinthet, 2. minden egyénhez a megfigyelhető jellemzői függvényében becsült átmenet-valószínűségeket rendelünk az adott esemény minden lehetséges kimenetére vonatkozóan, és 3. egy sztochasztikus kiválasztási eljárás keretében kiválasztjuk azokat, akikre az adott esemény adott kimenete bekövetkezik, mégpedig úgy, hogy mindenkire a saját egyéni átmenet-valószínűsége szerinti valószínűséggel következzen be az esemény. Végül a sztochasztikusan szimulált események mellett minden évben minden egyén, aki nem halt meg, determinisztikusan egy évet öregszik a modellben.

A mikroszimulációs modellben sztochasztikusan háromféle eseményt szimulálunk: 1. demográfiai eseményeket (az emberek születését, halálát), 2. az egyének iskolai karrierjét (az iskolarendszerben történő továbbhaladást és a különféle végzettségek megszerzését) és a regionális előrejelzési modellben 3. a belső migrációt a régiók között. A lehetséges események sorrendje rögzített. Először minden esetben a demográfiai eseményeket vizsgáljuk, a megszületett egyének bekerülnek a populációba, ha valaki meghal, akkor az adott év elején kiesik a populációból. Ezt követően modellezzük az iskolázási eseményeket. Az adott év populációjában lévő egyénnel az adott évben egy vagy két esemény történhet oktatási pályájukon. Két iskolázási esemény csak akkor következhet be egy egyénnel egy éven belül, ha az egyén végzettséget szerez az adott évben, és ezt követően beiratkozik egy másik, magasabb szintű képzésre. A szimulált eseményeket, az egyes eseményekhez tartozó érintett sokaságot, a lehetséges kimeneteket és az átmenet-valószínűségek becslésekor használt magyarázó változókat a *Függelék F1. táblázatában* foglaltuk össze. Az események sorrendje a táblázatban egyben a szimuláció sorrendje is. A mikroszimulációs modellben az egyének iskolai pályafutásáról számos egyszerűsítő feltételezéssel élünk. (Ezek részletes összefoglalását lásd *Hermann–Varga* [2012]). Az egyének iskolai karrierjét igyekeztünk a lehető legrészletesebben modellezni, oly módon, hogy minden eseményhez, illetve kimenethez lehetőség szerint egyéni szintű adatokból becsült átmenet-valószínűségeket rendelhessünk. A modell további részletezésére, például a lemorzsolódás modellezésére évfolyamonként a közép- és felsőfokon, megfelelő adatok hiányában nem volt lehetőség. Érdekes azonban megjegyezni, hogy a modell így is részletesebb, mint a nemzetközi gyakorlatban elérhető legtöbb nagy mikroszimulációs modell oktatási modulja (az ISMIK modellben például adott iskolatípusban egyénenként eltérő lehet a képzési idő, nem mindenki tanul a tankötelezettségi korig, középfokon a diákok válhatnak az iskolatípusok között).

Az ISMIK modell kiinduló népessége

A mikroszimuláció *kiinduló népessége* a KSH 2001. évi népszámlálásának 50 százalékos véletlen lakásmintája, kiegészítve az intézetben lakók 50 százalékos mintájával. A mintában a kiválasztott lakások minden lakója szerepel. A kiinduló mintában így összesen 5 096 323 egyén adatait figyeltük meg. Az adatbázisban azonosíthatók voltak az egyazon családban élők, így a gyerekekhez hozzá lehetett rendelni a szülőket, illetve a család megfigyelt jellemzőit. A mintát korrigáltuk azokkal az intézeti lakókkal (középiskolai, felsőoktatási kollégiumban élők stb.), akik az összeírásban kétszer szerepeltek. A 2001. évi népszámlálás adatainak használata azt jelenti, hogy az előrejelzés első 10 évében olyan eseményeket modelleztünk, amelyek már bekövetkeztek. Ez azt is lehetővé tette, hogy az előrejelzés első 10 évre vonatkozó eredményeket összevegyük az iskolázottság megfigyelt alakulásával 2001 és 2010 között, és ennek segítségével teszteljük, hogy mennyire megbízhatók a mikroszimuláció projekciói.³

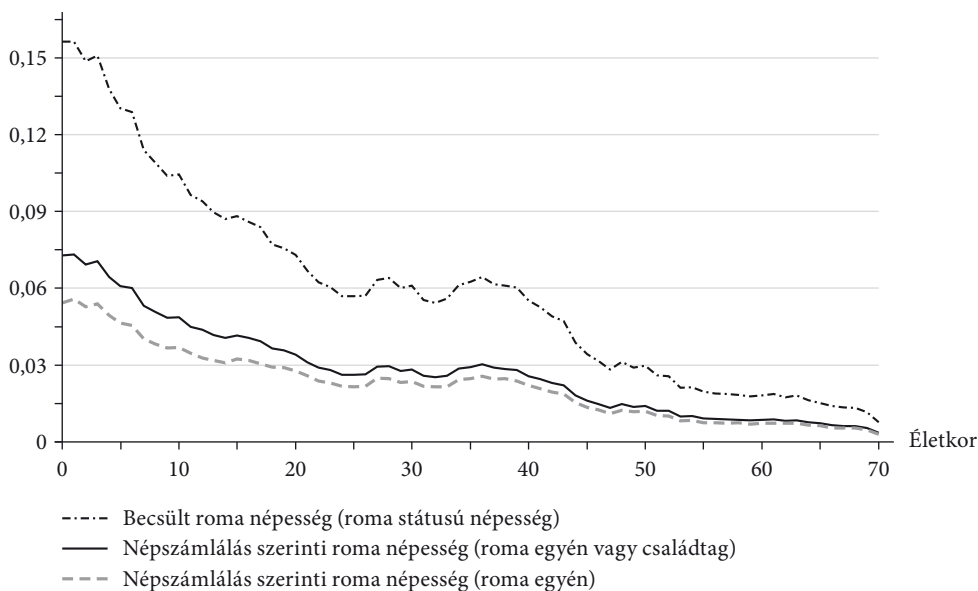
A 2001. évi népszámlálási adatok használata mellett szólt a minta rendkívül nagy esetszáma – az, hogy családokat tudtunk azonosítani a mintában, így az iskolázási döntések szimulációjakor figyelembe tudtuk venni azoknak a családi, lakóhelyi tényezőknek a hatását, amelyek befolyásolják e döntéseket. Emellett a népszámlálási adatok további előnyét jelentette, hogy az adatbázisból azonosíthatók voltak a magukat romának valló személyek. Ennek az információnak a felhasználásával pedig létre tudtunk hozni egy képzett változót, amely a környezet által romának tekintett személyeket azonosítja, és így a mikroszimuláció során vizsgálni tudtuk annak hatását is, hogy e résznépesség iskolai pályafutása különbözik a nem romának tekintett népességtől. A népszámlálás adataiból azokat tudjuk közvetlenül romaként azonosítani, akik roma nemzetiségűnek, anyanyelvűnek vagy kulturális kötődésűnek vallották magukat. A reprezentatív cigányvizsgálatok tanulsága szerint viszont a környezet által cigánynak minősített népesség száma és aránya jóval nagyobb e csoport számánál és arányánál. A 2003. évi reprezentatív vizsgálaton alapuló, a cigány népesség számára vonatkozó közepes becslés és a 2001. évi népszámlálásban magukat cigánynak meghatározó népesség számában majdnem háromszoros volt a különbség (*Hablicsek* [2003], [2007c]), vagyis nagyjából háromszor akkora népességet tekintett a környezet romának, mint akik a 2001. évi népszámláláskor ide sorolták magukat. Mivel az iskolázási esélyek különbsége a cigánynak és nem cigánynak minősített népesség között figyelhető meg (lásd erről például *Kertesi* [1993], *Havas–Kemény–Liskó* [2002], *Havas–Liskó* [2006], *Kertesi–Kézdi* [2010]), az iskolázottsági előrejelzést nagyban torzította volna, ha a mikroszimuláció során egyszerűen a népszámlálásban magukat valamelyik értelemben romának vallók adatai alapján határoztuk volna meg a roma/nem roma hovatartozást. Ezért a mikroszimuláció kiinduló népességében létrehoztunk egy „roma státusú” változót. Kiindulásképpen a népszámlálásban romának tekintettük azokat, akiknek a családjában bárki romának vallotta magát (kivéve, ha ez

³ Az összehasonlítás eredményeit lásd *Hermann–Varga* [2012].

a családban élő állami gondozott gyermek), akár roma nemzetiségűnek, cigány/roma anyanyelvűnek vagy roma kulturális kötődésűnek. Ezt a változót függő változóként használva, megbecsültük a roma státus valószínűségét mindenkiire a megfigyelhető egyéni jellemzők alapján, külön a gyerekek és felnőttek mintáján (a modell részleteit lásd *Hermann–Varga* [2012]). Végül a mikroszimulációban is alkalmazott kiválasztási eljárás segítségével roma státust rendeltünk a romákhoz hasonló jellemzőjű és roma státussal nem rendelkezők egy részéhez, a roma státus becsült egyéni valószínűségével arányosan. A roma státusúak számát rögzítettük, így összességében annyian kaptak „roma státust” a mikroszimuláció kiinduló népességében, ahány romának tekintett személy volt a 2003. évi reprezentatív cigányvizsgálat adatain alapuló, 2001-re vonatkozó becslés alapján (*Hablicsek* [2007c]). A népszámlálásból közvetlenül romaként azonosítható népesség kohorszonkénti arányát, és az ISMIK modell kiinduló adatbázisában a roma státusú népesség korévenkénti arányát az *1. ábra* mutatja be.

1. ábra

A roma népesség aránya a 2001. évi népszámlálás szerint és a roma státusú népesség aránya a mikroszimuláció kiinduló népességében, korévenként



A roma státus mellett a kiinduló népességben szimulációval határoztunk meg az egyének iskolai pályafutására vonatkozó néhány olyan jellemzőt, amely a népszámlálásban nem megfigyelhető, de szükséges a mikroszimulációs modellhez. Erre azoknak az egyéneknek az esetében volt szükség, akiknek nem a teljes iskolai pályafutása zajlik a mikroszimulációs modellben. Ha például valaki 2001-ben már érettségizett, de még nem tanult felsőoktatásban, akkor ahhoz, hogy egy felsőoktatási továbbtanulási valószínűséget rendelhessünk hozzá, meg kellett határoznunk, hogy gimnáziumban vagy szakközépiskolában érettségizett-e stb.

Átmenet-valószínűségek az ISMIK modellben

A szimulációs modellben felhasznált, az egyének viselkedését leíró átmenet-valószínűségeket, ahol a rendelkezésre álló adatok lehetővé tették egyéni szintű adatok alapján becsültük meg a diákok viselkedését leíró ökonometriai modellekkel. Azokban az esetekben, amikor nem álltak rendelkezésre egyéni szintű adatok, makroszintű adatokra támaszkodtunk. Az átmenet-valószínűségek – néhány kivételtől eltekintve – egyetlen időpontra, egy néhány éves rövid időszakra vagy egy kohorszra vonatkozó keresztmetszeti becslésekből származnak, jellemzően a 2000 és 2010 közötti időszakból.⁴ A demográfiai és migrációs események átmenet-valószínűségeit nemek, kor és iskolai végzettség alapján becsültük meg.⁵ A születések és halálozások számát azonban nem a szimuláció eredményeként határozzuk meg, hanem 2008-ig a tényadatok, ezt követően pedig a Habclicsek László által készített demográfiai előrejelzés (Habclicsek [2007b]) alapváltozata alapján.⁶ Érdemes megjegyezni, hogy ezáltal a halandósági és termékenységi mutatók változását feltételezzük, a demográfiai előrejelzésnek megfelelően. A becsült átmenet-valószínűségeket itt csak a születések és halálozások elosztásához használjuk fel a népesség különböző csoportjai között.

Az általános iskolai és a középiskolai eseményekhez tartozó átmenet-valószínűségek zömét a Tárfi és az Educatio Kht. Életpálya-felmérések 2006–2009 közötti hullámai egyéni adatain becsültük.⁷ A szimuláció során vizsgált események közül az általános iskola befejezése idején az életkor és a középfokú továbbtanulás valószínűségét meg tudtuk becsülni az Életpálya-felmérések adatainak felhasználásával. A középfokú végzettség megszerzésére vonatkozóan feltételezésekkel éltünk a diákoknak az általános iskola befejezését követő negyedik évbéli helyzete (végzettség, tanuló státus, évfolyam) alapján. A tanulók iskolai karrierjét a szülők iskolázottsága, a diákok roma/nem roma státusa, a diák neme és a lakóhely településtípusa alapján jeleztük előre. Ezek a tényezők a korábbi magyarországi kutatások szerint is döntő hatással vannak a középfokú továbbtanulásra és pályafutásra. (A szülők iskolázottságának, a nemnek és a lakóhely településtípusának hatásáról lásd például Andor–Liskó [2000], Hermann [2005], a roma státus hatásáról Kertesi–Kézdi [2010]). Az Életpálya-felmérések adatainak felhasználásával becsült átmenet-valószínűségek számításakor Kertesi–Kézdi [2010] megközelítését követve, akkor tekintettük romának a diákot, ha a diák vagy bármelyik szülő *elsődlegesen* vagy *másodlagosan* roma nemzetiségűnek mondta magát.

⁴ Kivételt jelentenek a demográfiai események, ahol implicit módon feltételeztük az átmenet-valószínűségek változását, a migráció, ahol 2009-ig érvényesítettük a migrációs folyamatok becsült trendjeit, míg ezt követően a 2009. évi valószínűségekkel számoltunk, valamint az általános iskola befejezésének és a középfokú továbbtanulásnak a valószínűsége, ahol a 18 éves tankötelezettség által még nem érintett kohorszokra a kétezres évek elején eltérő valószínűségekkel számoltunk.

⁵ Bár a korszecifikus halandósági ráták a roma és nem roma népességben is nagyon különbözők (Habclicsek [2003]), ezt explicit módon nem tudtuk figyelembe venni. Feltételezhető azonban, hogy az iskolázottság szerinti különbségek jórészt magukban foglalják ezt a hatást.

⁶ Ezért az ISMIK modell implicit módon a nemzetközi vándorlás hatását is méri, mivel a demográfiai előreszámítás számol a nemzetközi vándorlással.

⁷ Az adatfelvétel a 2006 tavaszán nyolcadikos diákok 10 ezer fős mintáját követi, évenkénti lekérdezéssel, az adatbázis gazdag információt tartalmaz a diákok családi háttéréről (lásd Kertesi–Kézdi [2010]).

Azon események átmenet-valószínűségeinek becsléséhez, melyről az Életpálya-felmérések adatbázisa nem nyújtott információt, a 2001-es népszámlálás adatait használtuk fel e valószínűségek meghatározásához. Esetenként ezeket az adatokat összevetettük a 2005-ös Mikrocenzus adataival (általános iskola elvégzése, illetve lemorzsolódás valószínűsége, általános iskolai és érettségi végzettség megszerzése nem nappali tagozaton), vagy a KIR-STAT iskolai adatbázis alapján kiegészítettük (középfokú továbbtanulási arány nappali tagozaton).⁸ A mikroszimulációhoz a KIR-STAT 2001–2010 közötti adatait használtuk fel

A felsőoktatásra vonatkozóan nem áll rendelkezésre olyan egyéni szintű adatbázis, amely lehetőséget adna az átmenet-valószínűségek részletes egyéni jellemzőkre épülő becslésére. A felsőfokú továbbtanulás valószínűségének becslése részben egyéni adatokra épül, de a diákok családi háttérét nem ismerjük. Ez komoly hiányosságnak tűnik, hiszen korábbi empirikus eredmények azt mutatják, hogy a továbbtanulási szándékokban jelentősek a családi háttér szerinti különbségek (Róbert [2000]). Ugyanakkor más vizsgálatok eredményei arra utalnak, hogy a családi háttér hatását jelentős részben a középfokú iskolatípus és kisebb részben a lakóhely településtípusa közvetíti (Varga [2001]), ezeket a tényezőket pedig figyelembe tudtuk venni a felsőfokú továbbtanulás valószínűségének becslésekor.

A továbbtanulási valószínűségek két összetevőjét külön becsültük meg. 1. A jelentkezés valószínűsége a jelentkezők és az érettségizettek számára vonatkozó makrosztatisztikai adatokra épül. 2. A jelentkezők bekerülési valószínűségét az Országos Felsőoktatási Információs Központ felsőoktatási felvételi adatbázisának (Felvi-adatbázis) egyéni adataiból becsültük meg a nem, a középfokú iskolatípus, a lakóhely településtípusa és az érettségi megszerzésekor megfigyelt életkor alapján.⁹

A diploma, illetve a felsőfokú szakképzettség megszerzésének valószínűsége – egyéni szintű adatok hiányában – kizárólag makrosztatisztikai adatokra épül. Egy születési kohorsz felsőoktatásba történő be- és kilépését követtük nyomon az életkori bontásban közölt felsőoktatás-statisztikai adatokban, és ennek alapján számítottuk ki a diploma megszerzésének valószínűségét a belépést követő 3., 4., 5. stb. tanév végén.¹⁰

Kiválasztás a mikroszimulációban

A szimulációs modellben a véletlen kiválasztást a norvégiai MOSART szimulációs modell megoldását követve (Fredriksen [1998]) úgy végeztük el, hogy a véletlen kiválasztás során a szimulált események számát anélkül korlátoztuk az átmenet-

⁸ A KIR-STAT a közoktatási intézmények átfogó statisztikai adatszolgáltatása. Az adatbázisban minden egyes oktatási intézmény szerepel, az adatok részben az intézményre, részben a feladatellátási helyekre, programokra és szakmákra vonatkoznak. A KIR-STAT tehát nem egyéni szintű adatokat tartalmaz (<http://www.kir.hu/>).

⁹ A Felvi-adatbázis a felsőoktatási jelentkezések adatait tartalmazó teljes körű egyéni szintű adminisztratív adatbázis.

¹⁰ A felsőfokú szakképzés esetében is így számítottuk ki a végzettség megszerzésének teljes valószínűségét, az alacsony esetszámokból adódó bizonytalanság miatt azonban a tanulmányi idő hosszára vonatkozóan egyszerűsítő feltevéssel éltünk.

valószínűségekből adódó várható értékre, hogy az egyes egyének esetében megváltoztattuk volna az esemény bekövetkezésének valószínűségét (*mean-constrained stochastic drawing*). A módszer lényege, hogy olyan csoportokba soroljuk az egyéneket, amelyekre az átmenet-valószínűségek összege hozzávetőlegesen 1, és rögzítjük, hogy minden ilyen csoportból egyetlen egyén esetben következik be az adott esemény. Fontos hangsúlyozni, hogy az egyes egyénekhez rendelt átmenet-valószínűségek évről évre változhatnak, mivel az egyének tulajdonságai, például életkoruk vagy legmagasabb iskolai végzettségük évente változik/változhat a mikroszimuláció során.

Országos és regionális előrejelzés

A mikroszimulációs modellre épülő előrejelzést két változatban készítettük el. Az országos előrejelzés valamivel egyszerűbb modellekre épül, és ennyiben talán kevesebb bizonytalanságot tartalmaz, míg a regionális előrejelzés alkalmas a régiók közötti különbségek alakulásának előrejelzésére is.

A regionális modell az országos modelltől két tekintetben különbözik. Egyrészt a regionális modellben modelleztük az egyének régiók közötti belső migrációját (a régiók közötti költözhözéshez az átmenet-valószínűségek becsléséhez a KSH munkaerőméréseinek 2001–2009 közötti hullámaint használtuk). Másrészt a regionális modellben az országostól eltérő átmenet-valószínűségekkel számoltunk. A regionális modell figyelembe veszi, hogy az egyes területek (régiók, megyék) között olyan különbségek is lehetnek, amelyeket az egyének megfigyelt jellemzői nem magyaráznak meg. Ezek a különbségek adódhatnak például a helyi munkaerőpiaci lehetőségek különbségéből, az oktatási programok kínálatának különbségéből vagy más tényezők hatásaiból is.

Az egyéni viselkedés tehát a modellben nemcsak az egyéni jellemzőktől, hanem a régió jellemzőitől is függ. Mivel a lehetséges regionális jellemzők köre meglehetősen tág, ezek hatását nem tudjuk explicit módon modellezni. Ennek hiányában az egyéni jellemzők hatása mellett fennálló regionális viselkedési különbségeket tekintjük a régió hatásának, azaz az átmenet-valószínűségek becslésekor megye/ régió fix hatásokkal modelleztük a nem megfigyelt régiós jellemzők hatásának összességét. Azt feltételezzük tehát, hogy a regionális hatások az azonos egyéni jellemzőjű diákokra hasonlóan hatnak. A diplomás és szakmunkás végzettségű szülők gyermekei például egyaránt nagyobb arányban tanulnak tovább gimnáziumban egy olyan régióban, amelyre – az egyéni jellemzők hatását kiszűrve – magas gimnáziumi továbbtanulási arány jellemző, de a diplomások gyermekeinek relatív előnye a szakmunkásokhoz mérten itt is ugyanakkora, mint máshol. A modellben tehát a regionális különbségek az átlagos *továbbhaladási valószínűségekből* két forrásból származnak. Egyrészt az összetétel különbségeiből, másrészt a becsült megye- (régió-) hatásokból. Ehhez járul még a *belső migráció* mint a regionális különbségek alakulásának további összetevője.

A népesség iskolázottságának változása – az alapváltozat eredményei

Az iskolázottság változása a 25–64 évesek között

Az előrejelzés alapváltozatának eredményei szerint 2010 és 2020 között tovább javulna a népesség iskolázottsága, ha a szabályozási környezetben nem történnének változások (1. táblázat).

1. táblázat

A 25–64 éves népesség százalékos megoszlása legmagasabb iskolai végzettség szerint

Év	Általános iskolánál alacsonyabb	Általános iskola	Szaktanulmány/szakiskola	Érettségi	Felsőfok	Együtt
2001	3,7	29,6	24,1	27,9	14,6	100
2010	2,4	21,7	27,5	31,1	17,3	100
2015	2,2	19,1	27,3	32,1	19,3	100
2020	2,1	16,5	26,8	32,8	21,3	100

Az alacsony iskolázottságú népesség számának és arányának csökkenése 2010 után azonban lassúbb ütemben folytatódna, mint a korábbi (2000 és 2010 közötti) évtizedben. Az általános iskolánál alacsonyabb végzettségűek arányának csökkenése 2010 után megáll a 25–64 éves népességben, és 2 százalék körül állandósul. Mivel a népesség csökken, ez azt jelenti, hogy a nyolc osztálynál kevesebbet végzettek száma 2010 és 2020 között nagyjából 20 ezer fővel csökken. (A részletes éves adatokat a létszám- és arányszámváltozásokról lásd *Hermann–Varga* [2012].)

Az általános iskolai végzettségűek arányának csökkenése lelassul: 2000 és 2010 között az általános iskolai végzettségűek aránya 8 százalékponttal esett, és az alapváltozat előrejelzése szerint 2020-ig további 5 százalékpontos csökkenés várható. Az általános iskolai végzettségű népesség száma 2001 és 2010 között 450 ezer fővel, 2010 és 2020 között 340 ezer fővel zsugorodik.

A középfokú végzettségűek arányának változásában különböző tendenciákat látunk attól függően, hogy az érettségizettek vagy a szaktanulmány/szakiskolai végzettségűek arányának változását vizsgáljuk-e. A 25–64 éves népességben az érettségizettek aránya és száma is mindvégig növekszik 2000 és 2020 között, de 2010 és 2020 között a növekedés valamivel kisebb ütemű, mint a megelőző évtizedben: 3 százalékpont a korábbi 4 százalékpontos növekedéssel szemben. A szaktanulmány/szakiskolai végzettségűek száma és aránya is nőtt 2000 és 2010 között, de 2010 után az arány növekedése megáll, és így a népességszám visszaesése miatt csökkenni kezd a szaktanulmány/szakiskolai végzettségűek száma. Érdemes megjegyezni, hogy a legjobb munkavállalási korúak, a 25–64 évesek között 2010-ig mind a szaktanulmány/szakiskolai végzettségűek száma, mind aránya több mint 200 ezer fővel, illetve 3 százalékponttal növekedett, holott – a középfokú továbbtanulási arányok iskolatípusok közötti átrendeződése miatt – általánosan elterjedt vélekedés volt, hogy egyre kevesebb a szaktanulmány/szakiskolai végzettségű. A szaktanulmány/szakiskolai végzettségűek számának és arányának növekedése abból

adódott, hogy az általános iskola befejezése után egyre nagyobb arányban tanultak tovább – elsősorban szakiskolában – olyanok, akik korábban nem folytattak középfokú tanulmányokat, így az általános iskolai végzettségűek aránya csökkent.

A felsőfokú végzettségűek aránya a 25–64 éves korcsoportban 2000 és 2020 között folyamatosan növekszik, 2010 után a növekedés valamivel gyorsabb ütemű, mint 2010 előtt. 2020-ra a diplomások aránya eléri a 20 százalékos szintet. Demográfiai okokból ugyanakkor a diplomások számában 2010 után kisebb növekedésre számíthatunk, mint 2000 és 2010 között. 2010 és 2020 között nagyjából 160 ezerrel növekszik a diplomások száma a legjobb munkavállalási korúak körében, míg a megelőző évtizedben 168 ezer fővel nőtt a számuk. Az eredmények szerint a felsőfokú végzettségűek arányát tekintve azonban Magyarország még 2020-ra sem éri el az EU-21¹¹ 2009-ben (erre az évre állnak rendelkezésre az utolsó összehasonlítható adatok) megfigyelt átlagát (27 százalék), vagy a 2009-ben mért OECD-átlagot (30 százalék).¹²

Az iskolázottság változása a fiatal korcsoportokban

Egy-egy korcsoportban az iskolázottság szerinti összetétel évről évre történő változása döntően attól függ, hogy mennyiben tér el a korcsoportba az adott évben belépő fiatal kohorsz és az onnan kikerülő legidősebb kohorsz iskolázottsága.¹³ A 25–64 éves korcsoport nagyon tág, ezért a változások szinte semmit sem mondanak arról, hogy az iskolarendszerben aktuálisan milyen folyamatok zajlanak, hiszen bármilyen irányúak is a jelenlegi változások, a belépő fiatal kohorszok végzettsége mindenképpen magasabb, mint a több évtizeddel korábban végzettséget szerzett kilépő kohorszoké. Ezért érdemes a fiatal korcsoportok, a 20–24, 25–29 és 30–34 évesek iskolázottságának alakulását külön is megvizsgálni. Egyrészt ez lehetőséget ad a hosszabb távú tendenciák megítélésére, mivel azok a változások, amelyek a fiatal népesség iskolázottságának alakulását jellemzik, lassan és késleltetve éreztetik hatásukat a teljes népesség iskolázottságában, de időben egyre meghatározóbbá válnak. Másrészt a fiatal korcsoportokban megfigyelhető változások adnak képet az iskolarendszerben aktuálisan zajló folyamatokról, így az oktatáspolitikai beavatkozások tényleges, illetve várható hatásairól. Az is ezeknek az adatoknak az alapján értékelhető, hogy milyen jellegű oktatáspolitikai beavatkozásokra lehet szükség.

A fiatal korcsoportok iskolázottságának változása azt mutatja, hogy az alacsony iskolázottságúak számának és arányának folyamatosan csökkenő hosszú távú trendje 2010 körül megtört. 2010-től a 20–24 évesek között, ha csekély mértékben is, de növekedni kezdett az általános iskolánál alacsonyabb végzettségűek aránya, az általános iskolai végzettségűek arányának csökkenése pedig megállt (2. ábra).

¹¹ EU-21: Ausztria, Belgium, Cseh Köztársaság, Dánia, Egyesült Királyság, Észtország, Finnország, Franciaország, Görögország, Hollandia, Írország, Lengyelország, Luxemburg, Magyarország, Németország, Olaszország, Portugália, Spanyolország, Svédország, Szlovák Köztársaság, Szlovénia.

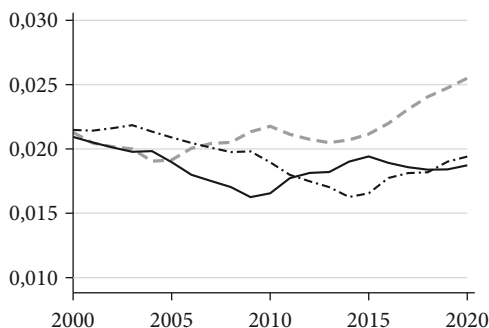
¹² Vö. OECD Education at a Glance 2011. A1.1.a táblázat.

¹³ Ezenfelül a halandósági ráták iskolázottság szerinti különbségei is hozzájárulnak a változáshoz, de a hatásuk jellemzően sokkal kisebb.

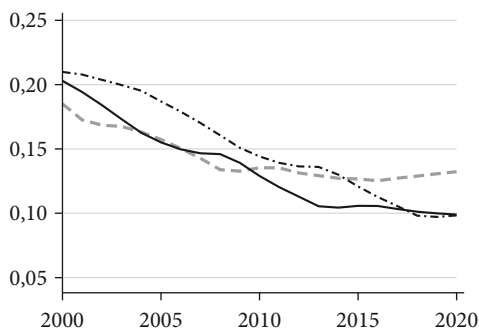
2. ábra

Az egyes iskolázottsági kategóriákhoz tartozó népesség aránya a fiatal korcsoportokban a mikroszimuláció alapváltozatának eredményei szerint, 2001–2020

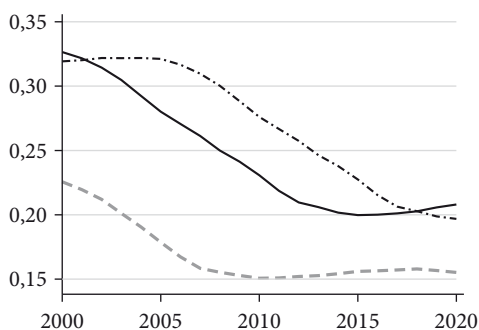
Általános iskolánál alacsonyabb végzettségű



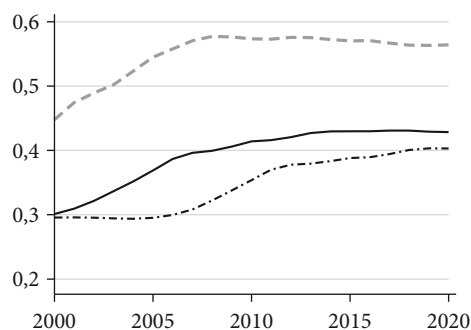
Általános iskolai végzettségű



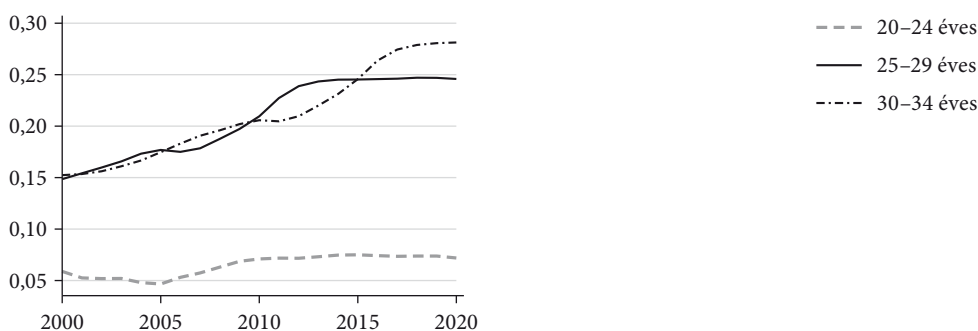
Szakmunkás/szakiskolai végzettségű



Érettségizett



Diplomás



Az utóbbit részben magyarázhatja a középfokú tanulás befejezésének későbbre tolódása a kilencvenes évek végéhez képest. A nagyon alacsony (középfokúnál alacsonyabb) végzettségűek aránya nagyjából 15 százalék körüli értéken állandósulni látszik. A 25–29 évesek és a 30–34 évesek korcsoportjában késleltetve ugyanezt a trendet látjuk. A 25–29 évesek körében 2014-től kezdődően, a 30–34 évesek között pedig az előrejelzési periódus végén áll meg az általános iskolai végzettségűek ará-

nyának csökkenése, körükben az általános iskolánál alacsonyabb végzettségűek aránya még nem változik. Mivel a stagnálás csökkenő létszámú korosztályok mellett következik be, ezért az alacsony iskolázottságú fiatalok száma csökken.

Az alapváltozat eredményei szerint 2020-ban nagyjából 11-12 ezer általános iskolainál alacsonyabb végzettségű és 60-65 ezer 8 osztályos végzettségű fiatalot találunk mindhárom fiatal korcsoportban. A fiatal korcsoportokban a szakmunkás/szakiskolai végzettségűek és az érettségizettek arányának változása ugyancsak arra utal, hogy a középfokú oktatásban az oktatási expanzió, valamint a továbbtanulás iskolatípusok közötti átrendeződése megállt a kétezres évek elején. A 20–24 évesek között 2008–2009 után már nem csökken tovább a szakmunkás/szakiskolai végzettségűek aránya, nagyjából 15 százalékon állandósul. 2015 után a 25–29 évesek között magasabb, 20 százalékos szinten áll meg a szakmunkás/szakiskolai végzettségűek arányának csökkenése. Az 5 százalékpontos különbség a legfiatalabb és a 25–29 éves korcsoport között annak tulajdonítható, hogy a 20–22 évesek egy része még nem fejezte be a középfokú tanulmányait. 2008 után az érettségizettek aránya sem növekszik tovább a legfiatalabb, 20–24 éves korcsoportban. 2000 és 2010 között az arány 12 százalékponttal növekedett, ezt követően 56-57 százalékos szinten állandósul.

A diplomások arányának változását a fiatal korcsoportokban vizsgálva, azt látjuk, hogy a 20–24 évesek között még nagyon alacsony a diplomások aránya, 5–7 százalék, mivel a diploma megszerzése későbbi életkorokban történik. A 25–29 évesek között 2012 után megáll a diplomások arányának növekedése, a 30–34 évesek között pedig 2017 után nem változik a diplomások aránya, azt megelőzően gyorsabban növekszik, mint a 2000 és 2010 közötti időszakban. Az alapváltozat eredményei tehát azt mutatják, hogy az előrejelzési periódus végén már nem növekszik tovább a diplomások aránya a fiatalok körében. A 25–29 évesek között 25, a 30–34 évesek között 28 százalék lesz diplomás 2020-ban.

Az iskolázási előrejelzés alapváltozatának eredményei tehát azt mutatják, hogy 2010 után a szabályozási környezet változatlanlansága esetén is lelassul a népesség iskolázottságának növekedése. A nagyon alacsony végzettségűek arányának csökkenése megáll, a legfiatalabb korcsoportokban növekedni kezd. Ugyanebben az időszakban megáll a szakmunkás/szakiskolai végzettségűek arányának csökkenése és az érettségizettek arányának növekedése is. A felsőfokú végzettségűek arányának növekedése az előrejelzési periódus legvégén lelassul.

Nemek szerinti különbségek

Az előrejelzési eredmények szerint nagyon nagy különbségek figyelhetők meg nemek szerint a népesség iskolázottságának változásában. A nők iskolázottsága jóval nagyobb mértékben javul az előrejelzési periódusban, mint a férfiaké. A nők körében sokkal erőteljesebben csökken az alacsony iskolázottságúak aránya, mint a férfiak között. 2000-ben még a nők között 2 százalékponttal magasabb volt az általános iskolánál alacsonyabb végzettségűek aránya, mint a férfiak között, az általános iskolai végzettségűek aránya pedig 8 százalékponttal volt nagyobb. Az előrejelzési periódus

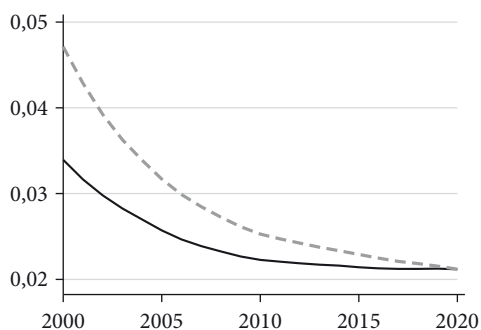
végére eltűnik az általános iskolánál alacsonyabb végzettségűek arányában mutatkozó két nem közötti különbség, az általános iskolai végzettségűek arányában pedig 2 százalékpontra csökken (3. ábra).

3. ábra

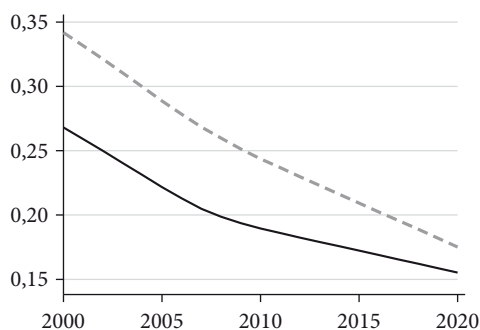
Az egyes iskolázottsági kategóriákba tartozó népesség nemek szerinti aránya a 25–64 éves népességben, valamint a diplomások aránya a 25–29 éves népességben az előrejelzés alapváltozata szerint, 2001–2020

— Férfi - - - Nő

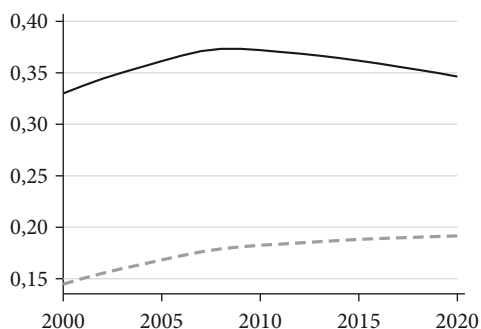
Általános iskolánál alacsonyabb végzettségű



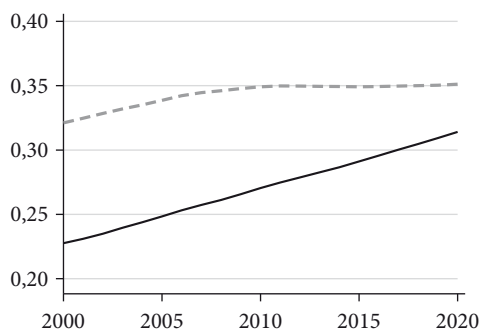
Általános iskolai végzettségű



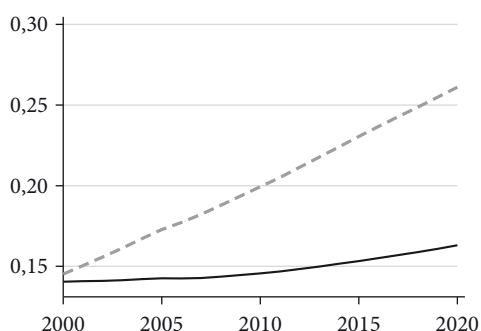
Szakmunkás/szakiskolai végzettségű



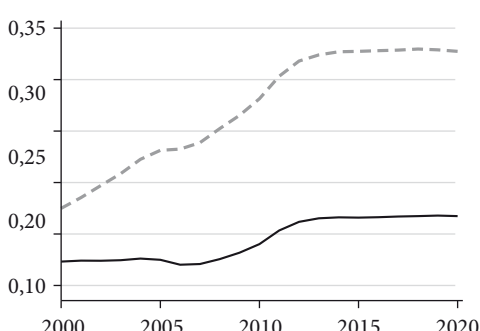
Érettségizett



Diplomás, 25–64 éves



Diplomás, 25–29 éves



A férfiak hosszú időszakon keresztül nagyobb arányban tanultak tovább szakmunkás/szakiskolai oktatásban, mint érettségit adó képzésben. Ennek következtében 2000-ben a 25–64 éves népességben a férfiak között 18 százalékponttal magasabb volt a szakmunkás/szakiskolai végzettségük aránya, mint a nők között. A kétezres évek legelején a különbség még valamivel növekedett is, ekkor a férfiak között valamivel gyorsabban nőtt a szakmunkás/szakiskolai végzettségük aránya, mint a nők között. 2010 után viszont csökkenni kezd a különbség, ami abból adódik, hogy 2010 után a férfiak között már csökkenni kezd a szakmunkás/szakiskolai végzettségük aránya, miközben a nők között az arány nem csökken. 2020-ban a 25–64 éves férfiak 34, a nők 19 százaléka lesz szakmunkás/szakiskolai végzettségű.

Az érettségivel rendelkezők arányában ellenkező tendencia figyelhető meg. A férfiak között 2000-től 2020-ig nagyjából egyenletesen növekszik azok aránya, akiknek az érettségi a legmagasabb végzettségük, míg a nők között 2010 után megáll az arányuk növekedése. Ennek az az elsődleges oka, hogy a nők egyre nagyobb arányban tanulnak tovább érettségi után és szereznek felsőfokú végzettséget. Így a két nem közötti különbség az érettségizettek arányában a 2000-ben megfigyelt 10 százalékpontból 5 százalékpontra csökken 2020-ra.¹⁴

A legfiatalabb (20–24 éves) korcsoportban az érettségizettek és a szakmunkás/szakiskolai végzettségük arányának változásában már kisebb különbségeket figyelhetünk meg nemek szerint. A szakmunkás/szakiskolai végzettségük aránya nagyjából egyforma ütemben csökkent mindkét nem esetében 2010-ig, azt követően mindkét nem esetében megáll az arány csökkenése, így a férfiak körében 10 százalékponttal marad nagyobb a szakmunkás/szakiskolai végzettségük aránya, mint a nők között. Az érettségizettek aránya a fiatalok között 2010-ig mindkét nem esetében növekedett, így a két nem közötti különbség 6 százalékponttal csökkent 2010-re, majd ezt követően ezen a szinten állandósul a legfiatalabb korcsoportban, mivel 2010 után mindkét nem esetében megáll az érettségizettek arányának növekedése.

Nemek szerint igen jelentős átrendeződést figyelhetünk meg a felsőfokú végzettségük arányában és számában az előrejelzési periódusban. A 25–64 évesek között még a férfiak és nők között is nagyjából egyforma, 14 százalék volt a diplomások aránya. Ezt követően a nők között igen gyorsan növekedett a diplomások aránya, miközben a férfiak esetében csak jóval kisebb növekedés volt megfigyelhető. A 25–64 éves nők körében 2000 és 2010 között 5 százalékponttal, 2011 és 2020 között pedig még nagyobb mértékben, 7 százalékponttal emelkedett a diplomások aránya. 2020-ra a 25–64 éves nők között a diplomások aránya eléri 26 százalékos szintet. A férfiak között ugyanakkor csak lassan növekszik a diplomások aránya, 2020-ig az arány 16 százalékra nő. Ennek következtében 2020-ban az összes diplomásnak már 62 százaléka nő lesz az előrejelzés alapváltozatának eredményei szerint. A férfiak a fiatal korcsoportokban még nagyobb és növekvő hátrányt mutatnak a diplomások arányában. 2020-ban a 25–29 éves diplomások között már 65 százalék lesz a nők aránya.

¹⁴ A fiatal korcsoportokra vonatkozó eredményeket részletesen lásd Hermann–Varga [2012].

Az előrejelzés alapváltozatának eredményei szerint tehát 2020-ra a nők behozzák a korábban az alacsony iskolázottságúak arányában mutatkozó hátrányukat a férfiakhoz képest, és komoly előnyre tesznek szert a diplomások arányában.

Regionális különbségek

Magyarországon a népesség demográfiai és iskolai jellemzői igen jelentősen különböznek a régiók között. E különbségek komoly hatással vannak a foglalkoztatás, a munkakinálat, a foglalkoztatási esélyek különbségének alakulására. Az iskolázottság regionális szintű előrejelzése segítséget nyújthat a területi, térségfejlesztési, oktatáspolitikai döntések meghozatalában. Felhívhatják a figyelmet, hogy – megfelelő oktatáspolitikai beavatkozás hiányában – mely régiókban számíthatunk kedvezőtlen változásokra a népesség iskolázottságának alakulásában.

A 25–64 éves népesség iskolázottságának regionális különbségeit tekintve, az előrejelzés az alacsony iskolázottságú, legfeljebb általános iskolát végzettek arányában erős konvergenciát mutat (4. ábra). Az országos trendnek megfelelően minden régióban erőteljesen csökken az alacsony végzettségűek aránya 2020-ig. Mivel ez a csökkenés azokban a régiókban a leggyorsabb ütemű, ahol 2000-ben a legmagasabb volt az iskolázatlanok aránya, ezért a négy fejlettebb régió valamelyest közelít az országos átlaghoz. Kivételt csak az észak-magyarországi régió jelent az időszak legvégén. A legnagyobb változás a dél-alföldi régió esetében figyelhető meg, ahol 2020-ban várhatóan már az országos átlag közelében lesz az alacsony iskolázottságúak aránya. A Nyugat-Dunántúlon is jelentősen csökken ez az arány, megközelítve 2020-ra a közép-magyarországi régiót (4. ábra).

Az eredmények azonban azt is mutatják, hogy nem számíthatunk arra, hogy ez a kedvező tendencia továbbfolytatódik. A legfiatalabb, 23–24 éves korosztályban a regionális különbségek 2005-től már növekedni kezdenek. Ez azt jelenti, hogy, ha a kétezres években megfigyelt iskolázási és migrációs minták változatlanok maradnának, és a szabályozási környezet sem változna, akkor hosszú távon a teljes munkavállalási korú népességben is a különbségek növekedésére számíthatnánk. A fiatalok között Észak-Magyarországon, az Észak-Alföldön és – kisebb mértékben – a Dél-Dunántúlon az alacsony iskolázottságúak arányának növekedése várható 2015 után. Ezáltal nő a különbség e három, valamint a másik négy régió között, ahol az alacsony végzettségűek aránya ekkor változatlan marad.

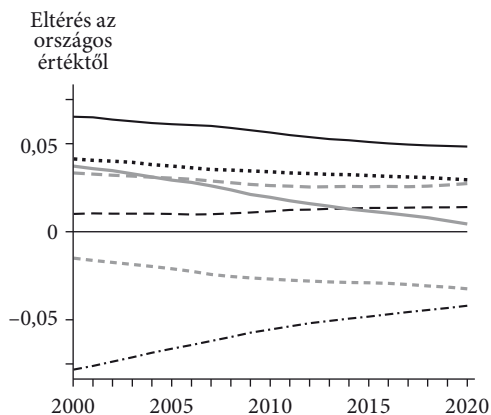
Ha az alacsony végzettségűek között külön tekintjük az általános iskolai végzettséget sem szerzőket, akkor hasonló képet látunk. A 25–64 éves népességben az időszak első felében erős kiegyenlítődés figyelhető meg (ekkor minden régióban csökken az iskolázatlanok aránya), később a különbségek szintje állandósul. Ezt a konvergenciát négy régió mozgatja; Közép-Magyarországon, a Nyugat-Dunántúlon és az Észak-Alföldön közelít az arány az országos átlaghoz, a Dél-Alföldön pedig a fejlettebb régiókhoz, a másik három régió relatív helyzete nem változik.

A 25–64 éves népességet tekintve, az időszak végére a régiók két csoportja markánsan elkülönül egymástól. Három régióban – Észak-Magyarországon, Észak-Alföldön

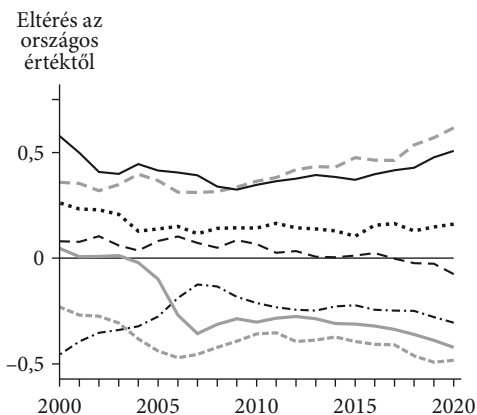
4. ábra

Regionális különbségek a 25–64 éves és a 23–24 éves, alacsony iskolázottságú népesség arányában az előrejelzés alapváltozata szerint, 2001–2020 (eltérés az országos értéktől)

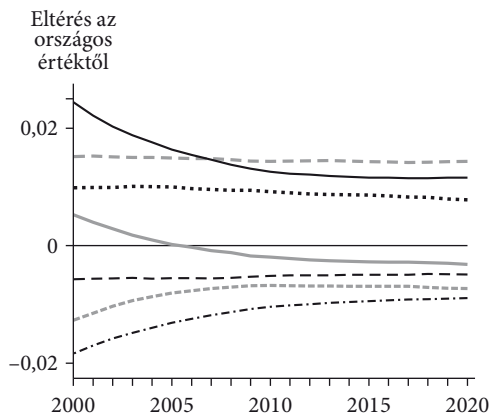
Legfeljebb általános iskola, 25–64 éves



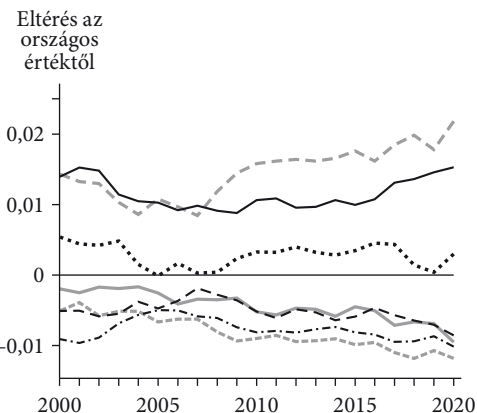
Legfeljebb általános iskola, 23–24 éves



Nyolc osztálynál kevesebb, 25–64 éves



Nyolc osztálynál kevesebb, 23–24 éves



----- Közép-Magyarország ---- Közép-Dunántúl ----- Nyugat-Dunántúl Dél-Dunántúl
 --- Észak-Magyarország — Észak-Alföld — Dél-Alföld

és Dél-Dunántúlon – az országos érték felettire becsülhető az iskolázatlanok aránya, a másik négy régióban lényegesen alacsonyabb arányúra. A két csoport között egy-két százalékpontos a különbség, ami azt jelenti, hogy az iskolázatlanok aránya a három legfejletlenebb régióban kétszerese a többi négy régióra jellemző értéknek. A fiatalabb korosztályok esetében a nyolc osztályt sem végzettek arányát tekintve is a regionális különbségek növekedésére számíthatunk. Míg a fejlettebb régiókban 1–1,5 százalék közöttire tehető a semmilyen iskolai végzettséggel nem rendelkezők aránya, az Észak-Alföldön és Észak-Magyarországon ez az arány 4 százalék körülire emelkedhet.

A legalább középfokú végzettségűek esetében, bármelyik végzettségi kategóriát vizsgáljuk is, a regionális különbségek meghatározó eleme a közép-magyarországi

és a többi régió közötti különbség (a közép- és felsőfokú végzettségűek arányában mutatkozó regionális különbségek adatait lásd *Hermann–Varga* [2012]). Budapest és környéke, valamint a hozzá leginkább hasonló régió között minden esetben legalább akkora különbség van, mint a hat vidéki régió legmagasabb és legalacsonyabb értéke között. A szakiskolai végzettségűek arányát tekintve a regionális különbségek növekedésére számíthatunk a 25–64 évesek között. Egyrészt nő a Budapest és környéke–vidék különbség; a szakmunkás végzettségűek aránya a központi régióban az időszak elején lassabban nő, 2008 után pedig valamivel gyorsabban csökken, mint a többi régióban. A hat vidéki régió között is várhatóan növekednek – 1–4 százalékpontosra – a különbségek az időszak végére. Ebben a csoportban a fejlettebb régiókban magasabb a szakmunkások aránya. A legnagyobb változás a Dél-Alföld helyzetében várható, 2020-ban már itt lehetne a legmagasabb a szakmunkások aránya, ha nem történtek volna oktatáspolitikai változások. A legfiatalabb korosztályok esetében nem nőnek a különbségek, hosszú távon tehát nem számíthatunk a regionális egyenlőtlenségek növekedésére ezen a téren. Az időszak elején a szakmunkások aránya mindenhol csökken, ekkor a különbségek is mérséklődnek. Később a szakmunkások aránya várhatóan stagnál, az időszak végén a fejletlenebb régiókban várhatóan csekély mértékben növekszik. A legalább érettségivel rendelkezők arányát tekintve a 25–64 évesek között alig változnak a regionális különbségek. A központi régió előnye valamelyest csökken az előrejelzés szerint az időszak végére. A vidéki régiók között a Nyugat-Dunántúlon kiemelkedően magas az érettségizettek aránya. Az arány mindenhol erőteljesen nő, de a Közép-Dunántúlon valamivel lassabban, mint máshol, így ennek a régióknak a relatív helyzete változik.

A régiók közötti eltérések a legfiatalabb korosztályokban esetében is viszonylag stabilak az időszak egészét tekintve. 2005-ig valamelyest csökkennek a különbségek. Ennek oka elsősorban az, hogy 2008-ig mindenhol jelentősen nő az érettségizettek aránya, de a növekedés a központi régióban kisebb mértékű. Az időszak második felében az érettségizettek aránya állandósul, csak a három fejletlenebb régióban csökken várhatóan valamelyest 2015 után. Az időszak legvégén így kismértékben nőhet a hat vidéki régió közötti különbség.

A regionális különbségek meghatározó eleme a diplomások esetében is – a középfokú végzettségekhez hasonlóan – a Budapest és környéke–vidék különbség. A központi régióban a teljes munkavállalási korú népességet tekintve hozzávetőlegesen 10 százalékponttal magasabb a diplomások aránya, mint a többi régióban. A többi régió között a Nyugat-Dunántúlon kiugróan magas a diplomások aránya, a további öt régió között csekélyek az eltérések. Időben a különbségek viszonylag stabilak. A teljes időszakban minden régióban erősen nő a diplomások aránya, ezen belül a Nyugat-Dunántúlon, Észak-Magyarországon és az Észak-Alföldön egy hajszálnyival gyorsabb növekedésre lehet számítani.

A fiatalabb korosztályokban a régiók közötti különbségek csökkenésére számíthatunk. Az országos trend mindenhol érvényesül; a diplomások aránya minden régióban növekszik, később ez a növekedés megáll. Ameddig ez a növekedés tart, addig szűkül a központi és a többi régió közötti rés. A központi régió kívül a fiatalok esetében is viszonylag kicsik a régiók közötti különbségek, bár valamivel nagyobbak, mint

a 25–64 éves népességet tekintve. A központi régiót figyelmen kívül hagyva, a régiók fejlettsége és a diplomások aránya között nincsen egyértelmű összefüggés. A fiatalabb korcsoportokban is a Nyugat-Dunántúlon a legmagasabb a diplomások aránya, és az időszak második felében a Közép-Dunántúlon a legalacsonyabb.

Az iskolázottság regionális különbségeinek változását vizsgálva tehát azt látjuk, hogy az alacsony iskolázottságban mutatózó regionális különbségek az időszak elején megfigyelhető kiegyenlítődés után állandósulnak, a legfiatalabbak között pedig az észak-magyarországi és észak-alföldi régiókban igen jelentős mértékben emelkedni kezd az iskolázatlanok aránya. E két régióban az előrejelzési periódus végén a fiatalok között az érettségizettek arányának csökkenésére is számíthatunk, aminek következtében az iskolázottság tekintetében is még jobban leszakadnak a többi régiótól. A közép- és felsőfokú végzettségűek arányában a központi régió és a többi régió között óriási különbségek mutatkoznak, amelyek 2001 és 2010 között csökkennek a fiatal korcsoportokban, de 2010 után már nem várható változás e különbségek alakulásában.

A népesség iskolázottságának változása 2000 és 2020 között a roma diákok nem romákhoz hasonló iskolai pályafutása esetén

A roma tanulók iskolázási hátrányait számos empirikus vizsgálat kimutatta. A roma tanulók későbbi életkorban kezdik meg iskolai tanulmányaikat, mint a nem roma tanulók (*Kertesi* [1993], *Havas–Kemény–Liskó* [2002]), nagyobb valószínűséggel nem tanulnak tovább az általános iskola befejezése után (*Liskó* [2002], [2005], *Kertesi–Kézdi* [2005], [2007], [2010]), kisebb valószínűséggel tanulnak tovább érettségit adó képzésben, és nagyobb valószínűséggel morzsolódnak le a középfokú oktatásból, mint a nem roma társaik. Jelentős eltérések figyelhetők meg az iskolázatlan szülők gyerekei között is iskolai pályafutásukban attól függően, hogy roma vagy nem roma tanulókról van-e szó.

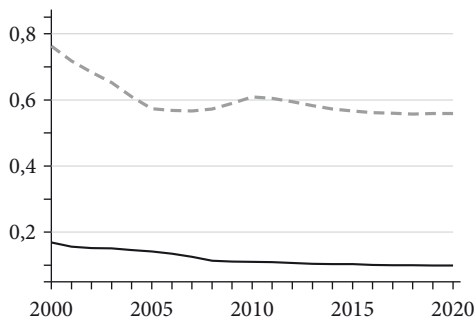
Az előrejelzés alapváltozatának eredményei azt mutatják, hogy a fiatal korcsoportokban 2000 és 2008 között dinamikusan növekedett a roma tanulók iskolázottsága, de iskolázási lemaradásuk a felzárkózás ellenére is óriási maradt. 2000 és 2008 között több mint 20 százalékponttal csökkent a legfeljebb általános iskolai végzettségűek aránya a roma fiatalok között, majd a 2008, 2010 körül a csökkenés megállt (5. ábra). A roma fiatalok körében az előrejelzési periódus első felében gyorsabban, második felében lassabban növekszik a szakiskolai végzettséget szerzők aránya, míg a nem roma fiatalok között az arány csökken. A roma fiatalok között nagyjából 10 százalékponttal nő a szakiskolai végzettségűek aránya az előrejelzési periódusban. Figyelemre méltó, hogy az érettségizettek aránya a 20–24 éves roma fiatalok között 10 százalékponttal, a 25–29 évesek között több mint 15 százalékponttal növekedett az előrejelzési periódus első felében, az arány növekedési üteme még gyorsabb is, mint a nem roma fiatalok között, de a kiinduló óriási különbség a két csoport között alig csökken.

A következőkben az vizsgáljuk, hogy milyen mértékben hatnak ezen iskolázási különbségek a roma és nem roma tanulók között a teljes népesség iskolázottsá-

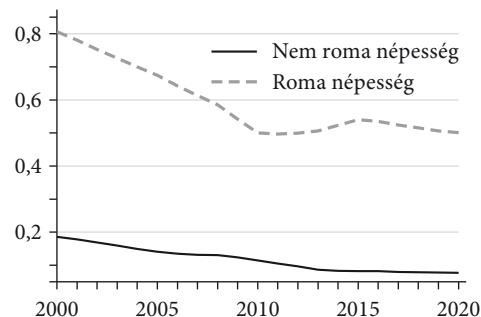
5. ábra

A legfeljebb általános iskolai, a szakiskolai és a legalább érettségizett végzettségűek aránya a 21–24 és 25–29 éves roma és nem roma népességben az előrejelzés alapváltozata szerint, 2001–2020

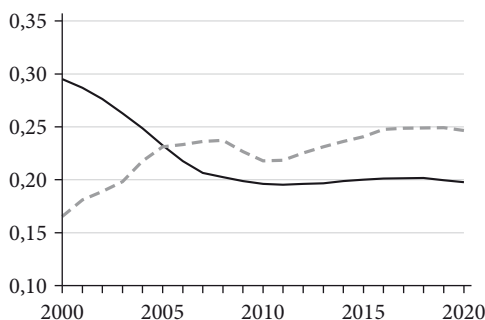
Legfeljebb általános iskola, 20–24 éves



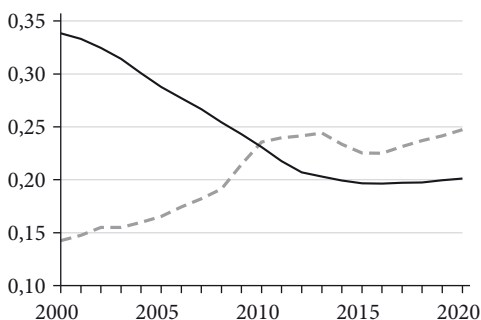
Legfeljebb általános iskola, 25–29 éves



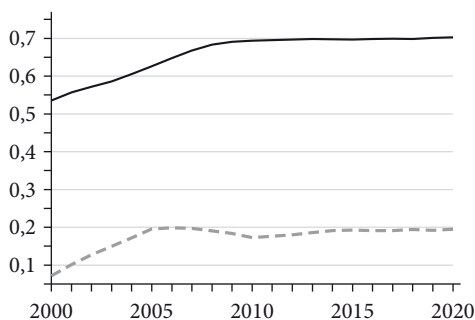
Szakiskola, 20–24 éves



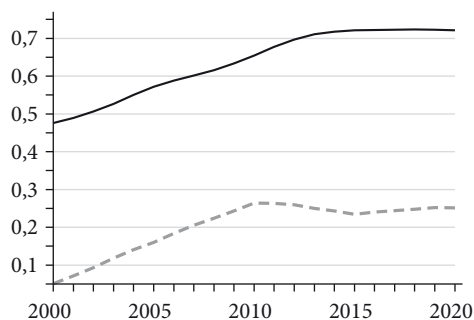
Szakiskola, 25–29 éves



Legalább érettségi, 20–24 éves



Legalább érettségi, 25–29 éves



gának alakulására – azt, hogy milyen lenne a népesség iskolázottsága, ha a roma tanulókat nem sújtánák speciális iskolázási hátrányok. Fontos hangsúlyoznunk, hogy a roma diákok átlagos iskolázottsága ebben a modellben is alacsonyabb lesz, mint az *átlagos* nem roma diákoké, hiszen az utóbbiak körében sokkal kisebb az alacsony iskolázottságú szülők aránya, és területi eloszlásuk is eltér a romákétól. Annyit feltételezünk csak, hogy a roma diákokat sújtó specifikus hátrányok eltűn-

nek a diákok iskolai pályafutása során.¹⁵ Azt mértük tehát, hogy hogyan változna az iskolázottság, ha egyforma valószínűséggel tanulna tovább, fejezné be sikeresen tanulmányait a romának tekintett tanuló és az ugyanolyan iskolázottságú szülői háttérű, ugyanabban a régióban, hasonló településtípuson lakó és az egyéb megfigyelt jellemzőiben is hasonló nem romának tekintett tanuló. Nem azt feltételezzük tehát, hogy a roma és nem roma diákok átlagos végzettsége azonos. A roma diákok ebben a változatban is átlagosan alacsonyabb végzettséggel kerülnek ki az iskola-rendszerből, mint az átlagos nem roma diák, mivel a romák hátránya egyrészt a szülők alacsony iskolázottságából fakad, részben azonban a megfigyelhető egyéni jellemzőkkel nem magyarázható, speciális problémákból is. A következőkben bemutatott változatban azt vizsgáljuk, mi történne akkor, ha a hátrányok utóbbi része nem sújtaná a roma diákokat.

A romának tekintett népesség speciális iskolázási hátrányainak hatását nem a teljes népesség iskolázottságának alakulására vizsgáljuk, mivel a hatást csak azoknak az esetében kíséreljük meg elkülöníteni, akiknek az iskolázási pályája a mikroszimulációs modellben zajlik, vagyis csak a fiatalok esetében. A felnőtt népességre – azokra, akik olyan befejezett iskolai végzettséggel rendelkeznek a mikroszimuláció kiinduló adatbázisában, amely már nem változik a szimulációs modellben – nem tudjuk vizsgálni, hogy milyen volna iskolázottságuk, ha közülük egyforma eséllyel szereztek volna végzettséget azok, akiket romának tekintettek, és azok, akiket nem tekintettek romának a végzettség megszerzése idején.

A mikroszimuláció második verziójában tehát úgy futtattuk le a szimulációt, hogy a vizsgált események bekövetkeztét leíró modellekből rendre kihagytuk a roma státusú kategóriát, és az átmenet-valószínűségek becslését is e változó kihasználásával végeztük el.

A két változat eredményeinek összehasonlítását csak a legfiatalabb korcsoportokra mutatjuk be, mivel az ő iskolai pályafutásuk zajlik a mikroszimulációban. A korcsoportos adatok időbeli változása ezért nem azt mutatja, hogy a roma státus hatása az iskolázottságra változna az időben, hanem egyszerűen azt tükrözi, hogy azok egy részének, akik a szimulációs periódus elején a fiatal korcsoportokhoz tartoznak, már nem változik a végzettsége a szimuláció során, hanem iskolai végzettségük befejezett. Például, akik 2001-ben 20–24 évesek, általános iskolai végzettségük van, és nem tanulnak középfokon, azok már a szimuláció során nem szereznek nappali tagozaton magasabb végzettséget. Az időben előre haladva egyre nagyobb azoknak a diákoknak az aránya, akik a szimuláció során tanultak és szereztek végzettséget. A szimulációs periódus végén mért különbségek a 20–24 éves és 25–29 éves korcsoportra már teljes egészében azokat a különbségeket tükrözik, amelyek a romának és nem romának tekintett tanulók iskolai pályafutásában figyelhetők meg (6. ábra).

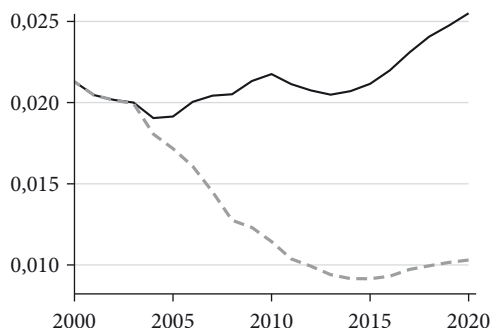
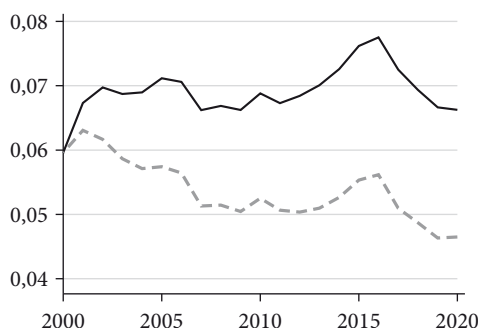
¹⁵ Természetesen az átmenet-valószínűségek kiszámításakor (adott családi háttér és lakóhelytípus mellett) becsült roma hatások nem alkalmasak arra, hogy elkülönítsük a családi háttér és az iskola-rendszer hatását. Nem állíthatjuk tehát, hogy ez a becslési változat azt az állapotot írná le, amikor a romákat az iskolában semmilyen hátrány nem éri, miközben a családi háttérrel adott feltételezzük. Ezzel szemben arról van szó, hogy a romákra jellemző hátrányok (akár az iskola, akár a kisgyermek-kori nevelés hiányosságaiból fakadnak ezek) megszűnését feltételezzük.

Ezért a 2020-ra vonatkozó adatokat érdemes az időszak elejével összehasonlítani, hogy képet kapjunk arról, hogy milyen mértékben érintették a népesség iskolázottságának változását e speciális iskolai hátrányok a kétezres évek elején.

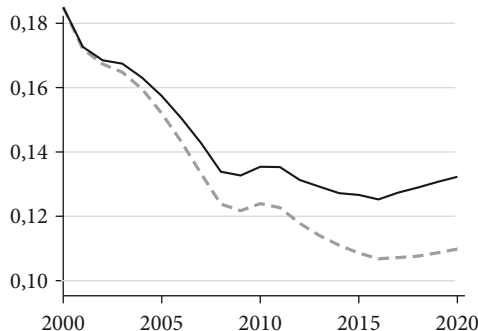
6. ábra

A fiatal népesség iskolázottsága az alapváltozatban és a roma diákok nem romákhoz hasonló iskolai pályafutása esetén – alacsony iskolázottságúak

Általános iskolánál alacsonyabb végzettségű, 15–19 éves



Általános iskolai végzettségű, 20–24 éves



Általános iskolai végzettségű, 25–29 éves



— Alapváltozat - - - Roma diákok nem romákhoz hasonló iskolai pályafutása esetén

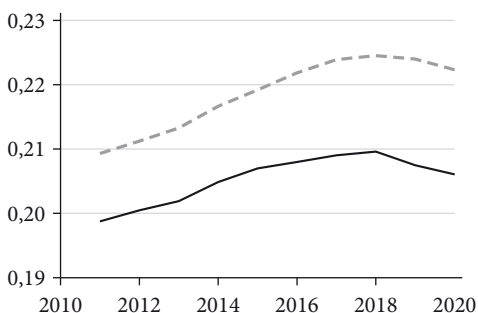
Ha a romának tekintett tanulók a nem romának tekintett tanulókkal azonos valószínűséggel fejeznék be az általános iskolát, akkor a teljes, 15–19 éves népességben az általános iskolainál alacsonyabb végzettségűek aránya 2 százalékponttal kisebb volna. A 20–24 évesek között pedig 1,5 százalékpontos különbséget látunk 2020-ban. Ha a két csoport egyforma valószínűséggel tanulna tovább az általános iskola befejezése után, és morzsolódna le a középfokú oktatásból, akkor az általános iskolai végzettségűek aránya 2 százalékponttal kisebb volna 2020-ban a 20–24 évesek és a 25–29 évesek között is. A nagyon alacsony, legfeljebb általános iskolai végzettségűek aránya így a 20–24 évesek között 4 százalékponttal lenne kisebb, a 25–29 évesek között pedig 3 százalékponttal. Bár a roma diákok többsége, döntően a szülők alacsony iskolázottsága miatt, alacsony végzettséggel kerül ki az iskolarendszerekből, és ezért elsősorban e végzettségi kategóriák

esetében számíthattunk arra, hogy az alap- és a második változat előrejelzései eredményei eltérőek lesznek, az eredmények azt mutatják, hogy a romának tekintett tanulók iskolázási hátrányai az oktatási hierarchia egészére éreztetik hatásukat. A szakmunkás/szakiskolai végzettségűek aránya 1–1,5 százalékponttal volna magasabb a fiatal korcsoportokban, az érettségizettek aránya pedig 2–1,5 százalékponttal, ha az iskolarendszer kompenzálni tudná a romának tekintett tanulók iskolai hátrányait. A diplomások aránya ennél kisebb mértékben, 1 százalékponttal volna magasabb (7. ábra).

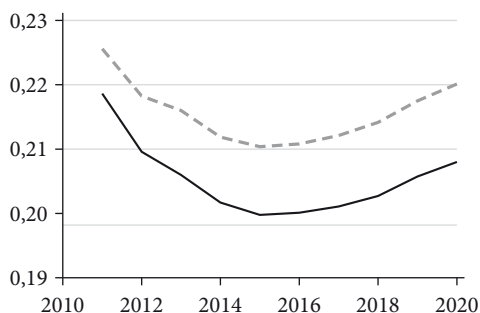
7. ábra

A fiatal népesség iskolázottsága az alapváltozatban és a roma diákok nem romákhoz hasonló iskolai pályafutása esetén – közép- és felsőfokú oktatás

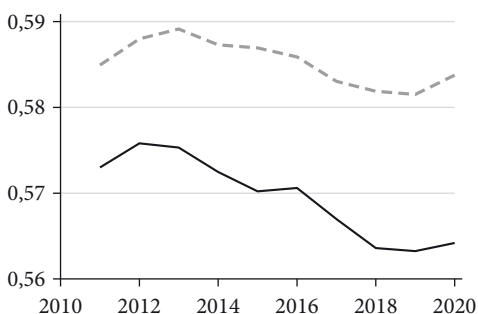
Szakiskolai végzettségű, 20–24 éves



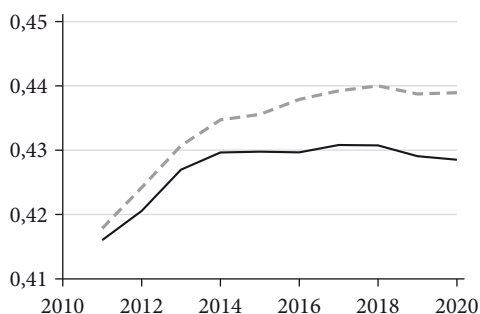
Szakiskolai végzettségű, 25–29 éves



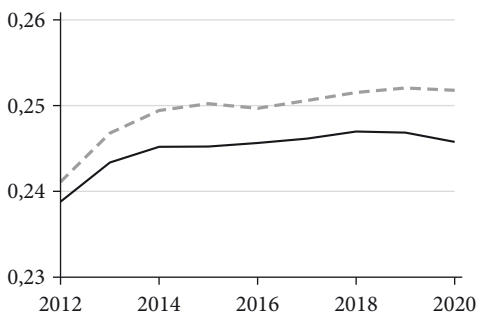
Érettségizett, 20–24 éves



Érettségizett, 25–29 éves



Diplomás, 25–29 éves



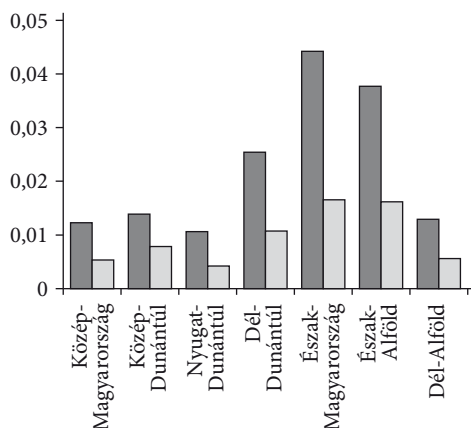
— Alapváltozat
 - - - Roma diákok nem romákhoz hasonló iskolai pályafutása esetén

A roma diákok iskolázási hátrányai a népesség iskolázottságának regionális különbségeire igen nagy hatással vannak. Az eredmények azt mutatják, hogy ha a roma diákok a hozzájuk hasonló nem romákkal azonos valószínűséggel fejeznék be az általános iskolát, tanulnának ezután tovább, és szereznék valamilyen középfokú végzettséget, akkor az alacsony iskolázottságuk arányában mutatkozó regionális különbségek lényegesen kisebbek volnának. A mikroszimuláció második változatának eredményei szerint az általános iskolánál alacsonyabb végzettségűek aránya kevesebb mint a felére csökkenne az észak-magyarországi, az észak-alföldi és a dél-dunántúli régióban, ha egyforma valószínűséggel fejeznék be az általános iskolát a romának és a nem romának tekintett tanulók.

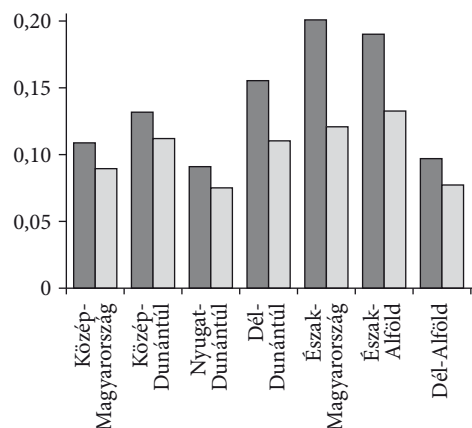
8. ábra

A fiatal népesség iskolázottsága régióinként az alapváltozatban és a roma diákok nem romákhoz hasonló iskolai pályafutása esetén, 2020

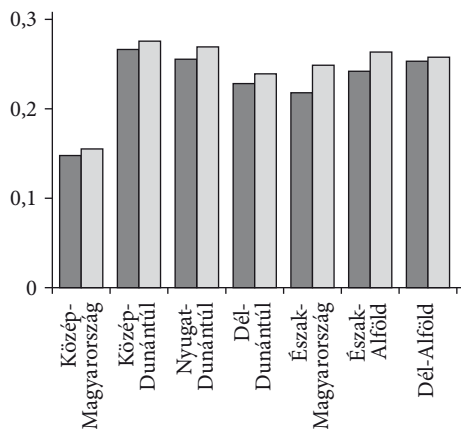
Nyolc osztálynál kevesebb, 23–24 éves



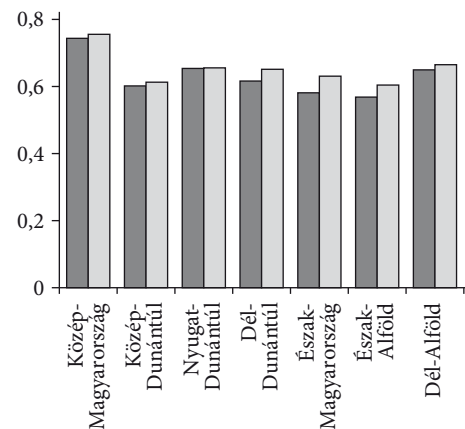
Legfeljebb általános iskola, 23–24 éves



Szakiskola, 23–24 éves



Legalább érettségi, 23–24 éves



■ Alapváltozat

□ Roma diákok nem romákhoz hasonló iskolai pályafutása esetén

Mivel a többi régióban kisebb hatást látunk, ezért a regionális különbségek jelentős mértékben csökkennének a mikroszimuláció második verziójának eredményei szerint. A legfeljebb általános iskolai végzettségűek aránya is hasonlóan csökkenne az említett három régióban. Az alacsony iskolázottságúak arányában meglévő regionális különbségek jelentős részben tehát – de nem teljes egészében – a roma népesség arányával függnek össze, és részben a roma diákokat sújtó speciális hátrányokból adódnak. A szakiskolai végzettségűeket tekintve azt látjuk, hogy a második változatban a két északi régióban 2-3 százalékponttal magasabb a szakiskolai végzettségűek aránya, mint az alapváltozatban. Ezáltal a központi régió kivül kisebbek a régiók közötti különbségek, míg a központi régió és az összes többi régió közötti eltérés nagyobb, mint az alapváltozatban. Az érettségizettek arányára a változás csak kisebb mértékben hatna, de a régiók között a legnagyobb hatást megint csak az észak-magyarországi, észak-alföldi és dél-dunántúli régióban látjuk. Vagyis az érettségizettek arányát tekintve is közelebb lenne az átlaghoz e három régió, ha a roma és nem roma tanulók egyforma eséllyel haladnának végig az iskolarendszeren (8. ábra).

Az oktatáspolitikai intézkedések várható hatása

2012-től kezdve több olyan oktatáspolitikai döntés is életbe lépett, amely megváltoztatja azokat a feltételeket, külső korlátokat, amelyek a diákok iskolai pályafutását alakítják. A következőkben három ilyen döntés várható hatását vizsgáljuk az ISMIK mikroszimulációs modell segítségével: a tankötelezettségi korhatár 18 évről 16 évre csökkentését, a szakiskolai továbbtanulás arányának 35 százalékra bővítését, valamint az állami finanszírozású felsőoktatási férőhelyek számának csökkentését. Hangsúlyoznunk kell, hogy csak hozzávetőleges becsléseket adhatunk a várható hatásokról, hiszen nem modellezzük az egyéni viselkedési reakciókat, köztük azokat a bonyolult helyettesítési hatásokat, amelyek eredményeként az oktatási rendszer keresleti és kínálati oldala között egy új egyensúlyi helyzet jön majd létre. Kérdéses például, hogy szimmetrikus-e a tankötelezettségi kor csökkentésének és növelésének a hatása, azaz a csökkentés után ismét ugyanúgy viselkednek-e a diákok, mint korábban, amikor még szintén 16 év volt a korhatár (vagyis azelőtt, hogy 18 évre emelték volna a korhatárt), vagy esetleg a tankötelezettségi kor korábbi emelése tartósan változtatott a továbbtanulási lehetőségek megítélésén, az iskolák viselkedésén.

Egyelőre arról is nagyon keveset tudunk, hogy az állam által finanszírozott felsőoktatásból kiszorulóknak milyen mértékben választják a tandíjas képzést, hogy mekkora a helyettesítés a férőhelyek csökkentése által jobban és kevésbé sújtott szakok között, vagy hogy milyen mértékben próbálnak meg az állami finanszírozású felsőoktatásból kiszorulóknak külföldön továbbtanulni. A mikroszimulációs modellbe részben beépíthető lesz ezeknek a magatartásváltozásoknak a hatása is, ha majd rendelkezésre állnak a magatartásváltozásokat leíró adatok, megfigyelések. Ezért a magatartásváltozásokra vonatkozó néhány egyszerű feltételezés mellett vizsgáljuk a változtatások hatását.

A tankötelezettségi kor csökkentése és a szakiskolai továbbtanulás növelése

Bár gyakran találkozhatunk azzal a véleménnyel, hogy a tankötelezettségi kor nem befolyásolja érdemben a diákok iskolai pályafutását, hiszen „gyakorlatilag mindenki továbbtanul az általános iskola után”, az adatok arra utalnak, hogy – legalábbis a diákok egy része esetében – a korhatár effektív korlátot jelent. A 2001. évi népszámlálási adatok, amikor még szintén 16 év volt a tankötelezettségi korhatár, azt mutatták, hogy 16 éves tankötelezettségi korhatár mellett 16 éves életkorig szinte mindenki tanul, míg 17 éves kortól kezdve ugrásszerűen megnő azoknak az aránya, akik középfokú végzettség nélkül kilépnek a nappali tagozatos oktatásból (*F2. táblázat*). Bár ezeknek a diákoknak egy része később végzettséget szerezhet (akár nem nappali képzésben, akár a nappali tagozatra visszatérve), ez a hirtelen változás minden bizonnyal hozzávetőlegesen pontosan mutatja a tankötelezettségi korhatár hatását. Ugyanakkor a tankötelezettségi korhatár nyilvánvalóan csak a diákok egy részének viselkedését befolyásolja, a legtöbbet ettől függetlenül tanulnak legalább a középfok végéig.

Külön vizsgálva a roma és nem roma népességet, jól látható, hogy a romák között különösen sokan vannak azok, akik csak a tankötelezettségi korhatár eléréséig tanulnak. Ráadásul a 16 éves kor után az iskolarendszertől kilépő roma diákok nagyjából 30 százaléka az általános iskolát sem fejezte be a kilencvenes évek legvégén. Érdemes megjegyezni, hogy a korai iskolaelhagyók aránya a nem roma népességben is megnő a tankötelezettségi kor elérése után, bár kisebb mértékben, mint a romák esetében – és jellemzően az általános iskola befejezése után.

A tankötelezettség korhatár csökkentése a tanulók iskolai pályafutásának több pontjára hatással lehet. Először, azoknak, akik nem fejezik be az általános iskolát a tankötelezettség végéig, lehetőségük van arra, hogy elhagyják az iskolarendszert végzés nélkül. Másodszor, a korhatárcsökkentés érintheti a középfokú továbbtanulási döntéseket, mivel azok, akik csak a tankötelezettségi kor végéig, 16 éves korukra szereznek általános iskolai végzettséget már nincsenek arra kötelezve, hogy továbbtanuljanak középfokon. Végül, a korhatárcsökkentés hatással lehet a lemorzsolódási döntésekre is, hiszen a korhatár elérése után a tanulmányok félbeszakításának az új rendszerben már nincs törvényi akadálya. Ezeket a hatásokat úgy vesszük figyelembe, hogy azt feltételezzük, a tankötelezettség korhatárának 2012. évi csökkentése után a diákok ugyanúgy viselkednek majd, mint amikor szintén 16 év volt a tankötelezettség korhatára, vagyis azt megelőzően, hogy 18 évre emelkedett volna a korhatár.

Az általános iskola befejezése valószínűségének becslésekor tehát a viselkedésváltozásokra vonatkozó feltételezésekben segítséget jelentett, hogy a tankötelezettség korábbi, 18 éves korra történt emelése az 1998-ban az általános iskolába lépők számára jelentett először kötelezettséget. Azoknak az évjáratoknak, akik korábban kezdtek meg iskolai tanulmányaikat, és 1998-ban már bent voltak az iskolarendszerben, még 16 év volt a korhatár. Ezért kiindulásként a mikroszimulációs modell alapváltozatában annak valószínűségét, hogy valaki 17 éves koráig nappali tagozatos oktatásban befejezi az általános iskolát, 16 éves tankötelezettség mellett becsültük meg a 2001. évi népszámlálási adatokon. Majd ezeket a valószínűségeket használtuk az 1998 előtt iskoláskorba lépő korosztályokra. Azokra az évjáratokra, akik számára a 18

éves tankötelezettség volt érvényben, tehát azokra, akik 1998-ban vagy azt követően kezdték meg általános iskolai tanulmányaikat, az alapváltozatban is módosítottuk ezt az átmenet-valószínűséget. Ezt a módosított valószínűséget úgy számítottuk ki a népszámlálási adatbázisból, hogy feltételeztük: 18 éves tankötelezettség mellett azok is végeztek volna, akik a népszámláláskor már nem tanultak, 17 évesek voltak, és hét osztályt végeztek, vagy 16 évesek voltak, és legalább hat osztályt végeztek. Kiszámítottuk, hogy így mekkora lenne az általános iskolát nappalin elvégzők aránya, majd az egyéni átmenet-valószínűségeket úgy korrigáltuk, hogy azok *átlaga* megegyezzen ezzel az aránnyal. Ezáltal mindenki csökkent a lemorzsolódás valószínűsége, de azonos arányban, azaz annál nagyobb volt a – százalékpontban kifejezett – növekedés, minél nagyobb volt a valószínűség eredeti értéke. A tankötelezettségi kor 2012. szeptemberi 16 évre csökkentésének hatását vizsgálva úgy jártunk el, hogy az érintett évjáratokra ismét a kiinduló, a korábbi 16 éves tankötelezettség mellett becsült eredeti átmenet-valószínűségeket alkalmaztuk.

A középfokú továbbtanulás átlagos valószínűségét a KIR-STAT adatbázis aggregált adatai alapján határoztuk meg. 16 éves tankötelezettség mellett a kétezres évek elejére, 18 éves tankötelezettség esetén a 2006–2008 közötti évekre jellemző továbbtanulási arányt alkalmaztuk. Akárcsak az általános iskola befejezési valószínűségének becslésekor, a középfokú továbbtanulásra is eltérő valószínűségeket alkalmaztunk az alapváltozatban 16 éves korhatár (az általános iskolát 2006-ig elvégzők) és 18 éves korhatár (az általános iskolát 2006 után befejezők) esetén. A 2012-ben életbe lépő, új tankötelezettségi szabályok hatásának vizsgálatakor a középfokú továbbtanulásnál is úgy jártunk el, hogy a korábbi, 16 éves tankötelezettség melletti arányokat alkalmaztuk. A középfokú végzettség megszerzésének valószínűségét az Életpálya-felmérések adatbázisa alapján becsültük meg. Ezek az adatok olyan állapotot írnak le, amikor 18 éves volt a tankötelezettség. Az alapváltozatban minden évre ezek a valószínűségek szerepelnek. A végzés valószínűségét megfelelő adatok hiányában nem tudjuk pontosan megbecsülni a tankötelezettség 16 éves korra csökkentése mellett. Mivel a középfokú végzettség megszerzésére vonatkozóan csak bizonytalan becslésekre hagyatkozhatunk az új szabályok érvényességét feltételezve, ezért *két változatban* vizsgáljuk a hatást, amelyek véleményünk szerint alsó és felső becslésnek tekinthetők. Az első esetben a középfokú végzettség megszerzésének valószínűsége változatlan marad, a másodikban ez is változik. A felső becslés esetében azt feltételezzük, hogy a lemorzsolódási arány másfélszerese az Életpálya-felmérés adatbázisa alapján becsültnek. Ez összhangban van a középfokon tanulók (tizenévesek) és a középfokú végzettségű vagy azt nem szerző, és már nem tanuló huszonévesek (20–25 évesek) arányaival a koréves népességben belül a 2001. évi népszámlálásban és a 2005. évi mikrocenzusban. A felső becslésnek tekinthető változatban 16 éves tankötelezettség mellett ezt alkalmazzuk, de nemcsak 2012 után, hanem ebben a változatban a 2006 előtt általános iskolát végzőkre is. A középfokú végzettség megszerzésének egyéni valószínűségét mindenki a lemorzsolódás valószínűségét másfélszeresére növelve korrigáltuk. Tehát 16 éves tankötelezettség mellett minden diák esetében nő a lemorzsolódás esélye, de a százalékpontos növekedés azoknál a legnagyobb, akiknél eredetileg is ez az esély volt a legmagasabb.

A szakiskolában továbbtanulók arányának 35 százalékra emelését úgy modelleztük, hogy a szakiskolai továbbtanulás valószínűségét arányosan növeltük minden diákra oly módon, hogy a valószínűségek átlagos értéke 0,35 legyen. Ezáltal mindenkre nőtt a szakiskolai továbbtanulás valószínűsége, de azonos arányban, azaz annál nagyobb a – százalékpontban kifejezett – változás, minél nagyobb volt a valószínűség eredeti értéke. Azt feltételezzük, hogy a szakiskolai továbbtanulás növekedése a szakközépiskola rovására történik, tehát az ide jelentkező diákok egy részét tereli szakiskolákba a felvételi rendszer. Ezért a szakiskolai továbbtanulás valószínűségével párhuzamosan arányosan csökkentettük minden diákra a szakközépiskolai továbbtanulás valószínűségét, olyan mértékben, hogy a középfokú továbbtanulás valószínűsége (azaz a szakiskolai, gimnáziumi és szakközépiskolai továbbtanulás valószínűségének összege) minden esetben változatlan maradt. Ugyanakkor az iskolatípusok közötti váltás implicit valószínűsége a szimulációban változatlan (tehát a szakiskolában továbbtanulók ugyanolyan valószínűséggel végeznek szakiskolában vagy középiskolában, mint az alapváltozatban), miközben az, ha a diákok viselkedése ezen a téren megváltozik (például a szakiskolába „kényszerülő” diákok nagyobb arányban próbálnak átmenni középiskolai tagozatra, ha erre továbbra is lehetőségük lesz), tompíthatja a szimulációban előre jelzett hatást.

A vizsgált oktatáspolitikai intézkedések hatását az általános iskolából és a nappali tagozatos középfokú oktatásból kilépő legfiatalabb korosztályokra mutatjuk be.¹⁶ A szimuláció eredményei szerint a tankötelezettségi kor csökkentése várhatóan csekély mértékben növeli az iskolázatlan, *nyolc osztálynál kevesebbet végzők* arányát. Azon diákok egy része, akik 16 éves korukig nem fejezik be az általános iskolát, de 18 éves korukig befejeznék a régi szabályok mellett, az új szabályok mellett lemorzsolódhatnak. A hatás két okból nem túlságosan erős. Egyrészt a diákok zöme 16 éves koráig megszerzi az általános iskolai végzettséget. Másrészt a 16 évesnél idősebb diákok egy része az aktuális tankötelezettségi szabálytól függetlenül is végez. Az *általános iskolai végzettségűek* arányát a fiatalabb korosztályokban 2–7 százalékponttal növelheti a tankötelezettségi kor csökkentése. Ha a középfokú lemorzsolódási arányok változatlanok maradnak, akkor a hatás nem túlságosan erős, ha azonban a lemorzsolódási arány másfélszeresére – a kilencvenes évek végének szintjére – emelkedne, akkor drámai mértékű lenne. A lemorzsolódási arány változatlansága alsó, a másfélszeres növekedés felső becslésnek tekinthető; a valószínűsíthető hatás vélhetően a két érték közé esik. Érdemes azonban megjegyezni, hogy nem feltételezhetjük azt, hogy az adott kohorszokban az általános iskolai végzettségűek aránya a további években mindvégig a jelzett szinten marad, hiszen a diákok egy kisebb része idősebb korban nem nappali tagozaton szerezhet középfokú végzettséget.

A szakiskolai végzettségűek arányát tekintve két ellentétes irányú hatásra számíthatunk (9. ábra). Egyfelől, a szakiskolai továbbtanulási arány 35 százalékosra

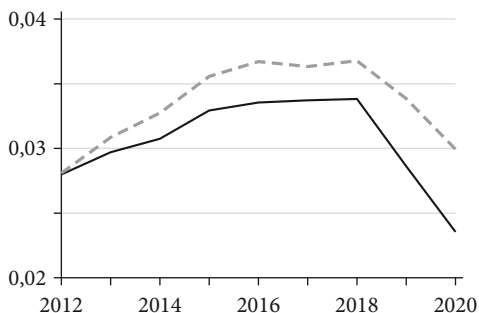
¹⁶ Mivel a diákok nem azonos életkorban szereznek végzettséget, a hatás néhány átmeneti évben fokozatosan érvényesül, és csak ezt követően látható teljes egészében. A 18–19 évesek általános iskolai végzettségét tekintve példaként, 2012-ben még mindegyikükre a 18 éves tankötelezettségi szabály vonatkozott, míg 2014-ben egy részükre (akik 2013-ban vagy 2014-ben végeztek) már a 16 éves, a többiekre (akik korábban végeztek) a 18 éves szabály, végül 2018-ban már a teljes korosztály a 16 éves szabály mellett végez.

emelése növeli az ilyen végzettségűek arányát, ahogyan ez a 20–22 évesek esetében 2017-től, a 23–24 évesek esetében 2019-től kezdve közvetlenül látható változatlan középfokú lemorzsolódási arány mellett. Ugyanakkor, ha a tankötelezettségi kor csökkentésével nő a középfokú lemorzsolódási arány, akkor ez a hatás a szakiskolai végzettségűek arányát csökkenti. Ennek oka, hogy a szakiskolában továbbtanulók körében a legmagasabb a lemorzsolódás valószínűsége, így valószínű, hogy a tankötelezettségi kor leszállításával ebben a csoportban növekszik tovább a lemorzsolódás. Más szóval ez a feltételezés azt jelenti, hogy a középiskolában tanulók döntő többsége nem a tankötelezettség miatt tanul az érettségiig, míg a szakiskolások egy része esetében a tankötelezettség effektív korlát. A hatás felső becslése azt mutatja, hogy ez a hatás akár 2-3 százalékponttal is csökkentheti a szakiskolások végzettségűek arányát, ahogyan ez a 20–22 évesek esetében 2014–2016 között, a 23–24 évesek esetében 2016–2018 között közvetlenül látható (ezekben az években a szakiskolai továbbtanulási arány növelésének hatása a szóban forgó korosztályokban még nem érvényesül).

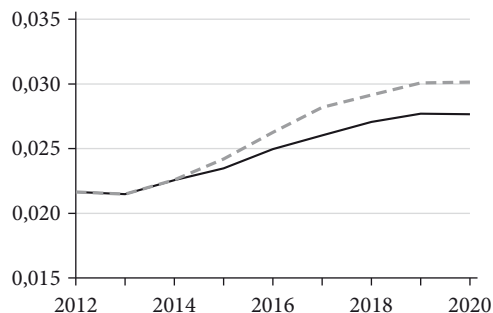
9. ábra

A tankötelezettségi kor csökkentésének és a szakiskolai továbbtanulási arány növelésének várható hatása – alacsony iskolázottságúak

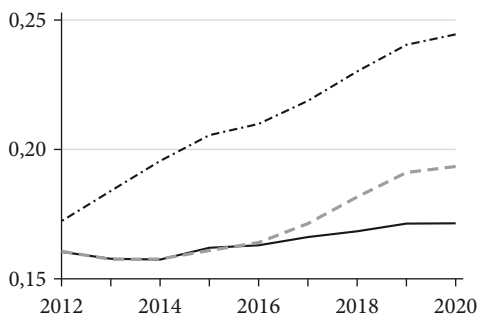
Nyolc osztállyal kevesebb, 18–19 éves



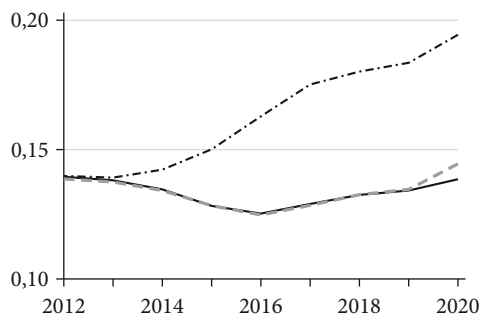
Nyolc osztállyal kevesebb, 20–22 éves



Legfeljebb általános iskola, 20–22 éves



Legfeljebb általános iskola, 23–24 éves



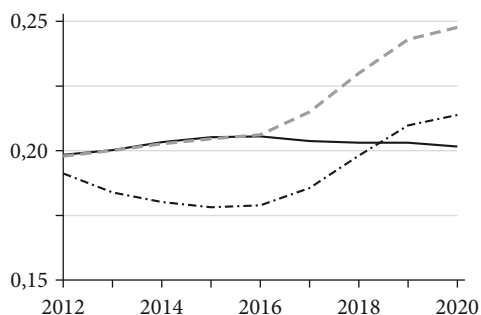
- Alapváltozat
- - - Tankötelezettség – szakiskola változat, változatlan középfokú lemorzsolódás mellett
- · - Tankötelezettség – szakiskola változat, magasabb középfokú lemorzsolódás mellett

A két hatás együttes eredménye az időszak végén látható: összességében a tankötelezettségi kor leszállítása akár ellensúlyozhatja is a szakiskolai továbbtanulási arány növelésének hatását, azaz a szakiskolai végzettségűek aránya a kormányzati szándék ellenére nem feltétlenül nő majd számottevően (10. ábra).¹⁷

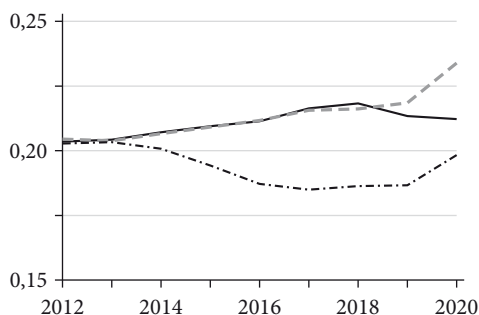
10. ábra

A tankötelezettségi kor csökkentésének és a szakiskolai továbbtanulási arány növelésének várható hatása – középfokú oktatás

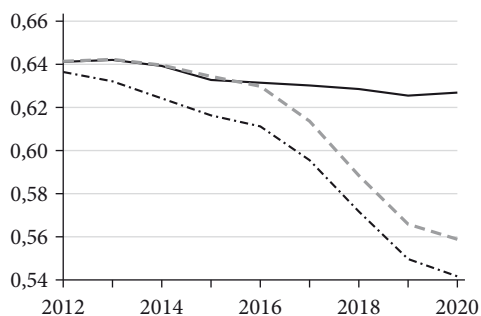
Szakiskola, 20–22 éves



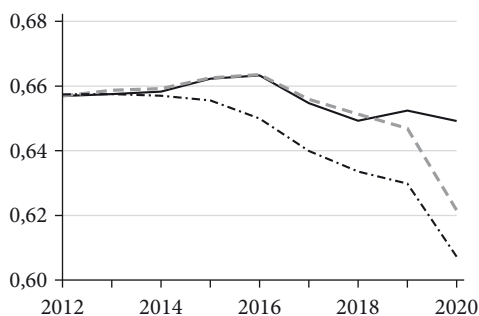
Szakiskola, 23–24 éves



Legalább érettségi, 20–22 éves



Legalább érettségi, 23–24 éves



— Alapváltozat

- - - Tankötelezettség – szakiskola változat, változatlan középfokú lemorzsolódás mellett

- · - Tankötelezettség – szakiskola változat, magasabb középfokú lemorzsolódás mellett

Végül, a két vizsgált intézkedés hatására középtávon az érettségizettek arányának csökkenésére lehet számítani a fiatalabb korosztályok körében. A 20–22 évesek esetében a csökkenés mértéke az időszak végére 6–8 százalékpontos is lehet, noha ezt a később a nem nappali tagozaton érettségit szerzők számának növekedése valamelyest tompíthatja. Három ok miatt is csökkenhet az érettségizettek aránya. Először, a tankötelezettségi kor leszállításával nőhet azoknak az aránya, akik nem fejezik be

¹⁷ A 23–24 évesek esetében, ha a középfokú lemorzsolódási arány növekedését feltételezzük, akkor a szakiskolai végzettségűek aránya az időszak végére csökken. Ez a csökkenés azonban átmeneti, hiszen a 23–24 évesek körében 2020-ra nem érvényesül még teljes egészében a szakiskolai továbbtanulási arány növelésének hatása.

az általános iskolát, vagy az általános iskola után nem tanulnak tovább. Másodszor, a szakiskolai továbbtanulási arány növelésével nőhet a szakiskolai végzettséget szerzők aránya az érettségizettek rovására. Végül, amennyiben a tankötelezettségi kor csökkentésével jelentősen megnő a középfokú lemorzsolódási arány, ez valamelyest tovább csökkentheti az érettségít szerzők arányát.

Az állami finanszírozású felsőoktatási férőhelyek korlátozásának hatása

2012-ben jelentősen csökkentek az állami finanszírozású felvételi keretszámok, szelektíven, vagyis az egyes képzési területeket nem egyforma mértékben érintette a korlátozás. Emellett számos más a felsőfokú továbbtanulási szándékokat, lehetőségeket befolyásoló változás is történt a felsőoktatás szabályozásában: bevezették a részben állami finanszírozású férőhelyeket, változtak a minimális felvételi ponthatárok, a költségterítés mértéke, és az állami finanszírozású képzésbe bekerülő hallgatóknak szerződést kell aláírniuk, amely szerint a végzést követően meghatározott ideig Magyarországon kell dolgozniuk. Mivel a változtatások az intézményi feltételeket teljesen átalakították, és jelenleg csak nagyon korlátozottan állnak rendelkezésre adatok a továbbtanulók alkalmazkodási stratégiáiról, ezek súlyáról, ezért a férőhely-korlátozás hatásának modellezéséhez néhány egyszerűsítő feltételezésből indultunk ki.

A nappali tagozaton az alap- vagy osztatlan, az állam által vagy félig az állam által finanszírozott képzésbe bekerülők létszámát a 2012. évre meghatározott felvételi keretszámok alapján korlátoztuk. Azt feltételeztük, hogy a félig állami finanszírozású férőhelyeken a részleges költségterítés nem korlátozza majd a jelentkezéseket, ezért a hatást valószínűleg alulbecsültük. A korábbi felvételi adatokból, a korábban költségterítéses képzésre is jelentkezők arányából kiindulva, meghatároztuk a költségterítéses képzésbe bekerülők számát. Végül a felsőoktatásba bekerülők maximális létszámát a teljesen vagy részben az állam által finanszírozott és a költségterítésre bekerülők létszámának alapján korlátoztuk.

2012-ben az állam által finanszírozott férőhelyek száma az alap- és osztatlan képzés esetében 28 900, a felsőfokú szakképzésben 3500 volt. Az új belépők Felvi-adatbázisban megfigyelhető korábbi évekbeli arányai alapján azt feltételeztük, hogy az alap- és osztatlan képzésben az állam által finanszírozott helyek egynegyedét olyan hallgatók töltik be, akik már bent vannak a felsőoktatásban, tehát csak a helyek háromnegyede jut az új belépőknek. Abból kiindulva, hogy korábban a Felvi-adatbázis szerint milyen arányban jelentkeztek a diákok az állam által nem finanszírozott helyekre is, feltételeztük, hogy azok között, akik az alapváltozatban bekerültek volna a felsőoktatásba, az ingyenes képzésbe be nem kerülő diákok 40 százaléka jár majd tandíjas képzésbe. Ezután meghatároztuk a férőhelyek korlátozása mellett akár állami finanszírozású, akár tandíjas képzésbe bekerülők számát. Ha ez kisebb, mint az alapváltozat szerint bekerülők száma, akkor az egyéni bekerülési valószínűségeket arányosan csökkentettük oly módon, hogy azok átlaga éppen ez a szám legyen. Ezáltal mindenki csökken a továbbtanulás valószínűsége, de azonos arányban, azaz annál nagyobb a – százalékpontban kifejezett – csökkenés, minél nagyobb volt a valószínűség eredeti értéke. Végül feltételeztük,

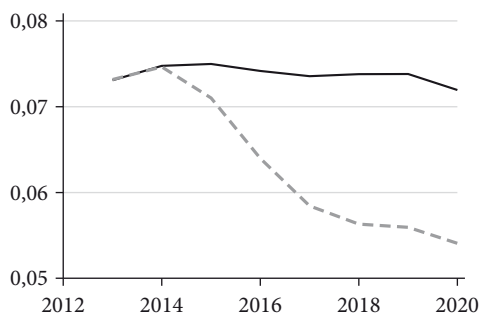
hogy nem nappali tagozaton az állam által finanszírozott helyek korlátozásával felére csökken a diploma megszerzésének valószínűsége. A felvételi keretszámok korlátozása 2012-től kezdődően érvényesül, ezért csak az előrejelzési periódus végére számíthatunk arra, hogy a változásnak hatása lehet a fiatal diplomások arányára. A 2012-ben felsőoktatásba bekerültek 2015-ben szerezhettek először végzettséget, a változások kumulált hatása pedig csak hosszabb időszak után mutatkozhat meg teljes mértékében.

Az eredmények azt mutatják, hogy a korlátozás effektív korlátot jelenthet a felsőfokú továbbtanulásban, és már ilyen rövid idő alatt is csökken a korlátozás hatására a diplomás fiatalok aránya az alapváltozat eredményeihez viszonyítva, tehát ahhoz az állapothoz képest, ha nem történtek volna oktatáspolitikai változások. 2020-ban a 20–24 évesek között csaknem 2 százalékponttal lesz kisebb a felsőfokú végzettségűek aránya a férőhelyszám-korlátozás hatására, mint az alapváltozatban. A diplomát szerzőknek csak nagyon kis hányada végez 20–24 éves kora között, a férőhelyek korlátozásának hatása ezért még nagyobbnak mutatkozik a 25–29 éves korcsoportban. Az eredmények szerint 2020-ban a 25–29 évesek között 4 százalékponttal kisebb arányban lesznek diplomások a felsőoktatási férőhelyek korlátozása következtében. A 30–34 éveseknél kisebb hatást látunk, ami abból következik, hogy közülük sokan még a régi szabályok mellett jutottak be a felsőoktatásba.

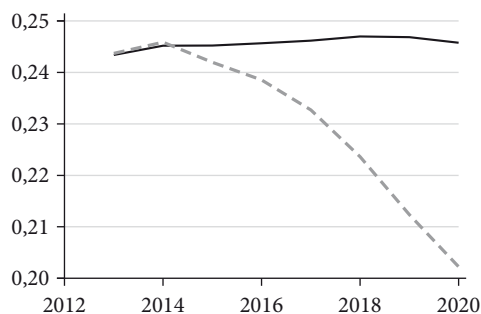
11. ábra

A felsőfokú végzettségűek aránya az alapváltozat szerint, illetve figyelembe véve a felsőoktatási férőhelyszám korlátozását

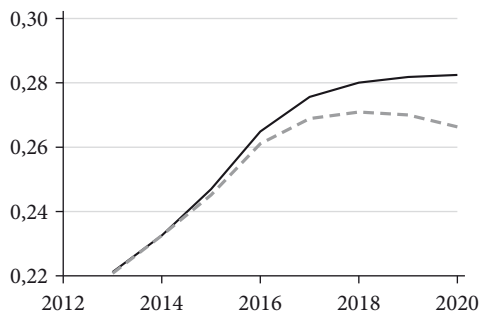
20–24 éves



25–29 éves



30–34 éves



— Alapváltozat

- - - Felsőoktatási férőhelyszám korlátozott

Összegzés

Az ISMIK oktatási mikroszimulációs modellel készített iskolázási előrejelzés alapváltozatának eredményei azt mutatják, hogy ha nem történtek volna változások a szabályozási környezetben, tehát ha változatlan maradt volna az oktatáspolitikai, akkor is lelassult volna a népesség iskolázottságának növekedése 2010 után. A nagyon alacsony végzettségűek arányának csökkenése megállt volna, a legfiatalabb korcsoportokban pedig növekedni kezdene. Ugyanebben az időszakban megállt volna a szakmunkás/szakiskolai végzettségűek arányának csökkenése is. Az iskolázottság növekedésének lassulására változatlan oktatáspolitikai mellett sem csak az alacsony iskolázottságúak esetében számíthattunk volna. Az érettségizettek aránya sem növekedett volna tovább az előrejelzési periódus végétől, és ez korlátot szabott volna a felsőfokú végzettségűek aránya további növekedésének. Az alacsony iskolázottságban mutatkozó regionális különbségek az időszak elején megfigyelhető kiegyenlítődés után állandósultak volna, a legfiatalabbak között pedig az észak-magyarországi és észak-alföldi régiókban igen jelentős mértékben emelkedni kezdett volna az iskolázatlanok aránya. E két régióban az előrejelzési periódus végén a fiatalok között az érettségizettek arányának csökkenésére is számíthattunk volna. Ennek következtében iskolázottság tekintetében még akkor is jobban leszakadtak volna a többi régiótól, ha nem történtek volna oktatáspolitikai változások.

Az iskolázottság növekedésének lelassulása az iskoláskorú népesség összetételének változásából következik – abból, hogy növekszik az iskoláskorú népességen belül azoknak az aránya, akik a 2000-es években megfigyelt szabályozási környezetben és az abból következő magatartási jellemzőik miatt hamarabb befejezik iskolai pályájukat. Az alapváltozat eredményei tehát arra hívják fel a figyelmet, hogy ahhoz, hogy ne lassuljon az iskolázottság növekedése, olyan oktatáspolitikai változásokra lett volna szükség, amelyek döntően a kedvezőtlen családi háttérű tanulók iskolázási esélyeit javítják.

Az előrejelzés többi változatának eredményeiből azt látjuk, hogy ha az iskolaszisztéma ellensúlyozni tudná a románok tekintett tanulók speciális iskolázási hátterét, akkor a teljes, 20–24 éves népességben 4 százalékponttal kisebb lett volna a legfeljebb általános iskolai végzettségűek aránya 2020-ban, a szakmunkás, szakiskolai végzettségűek és érettségizettek aránya pedig 1-2 százalékponttal magasabb, miközben igen nagy mértékben csökkennének a régiók közötti, a népesség iskolázottságában mutatkozó különbségek. Az oktatáspolitikai változások hatását vizsgálva, a szimuláció eredményei azt mutatták, hogy a tankötelezettségi korhatár leszállítása és a szakiskolai továbbtanulási arányok növelése következtében növekedni fog a legfeljebb általános iskolai végzettségűek aránya a fiatalok között, miközben a szakiskolai végzettségűek aránya – a kormányzati szándékokkal ellentétben – nem biztos, hogy növekedni fog. Az állami finanszírozású felsőoktatási felvételi keretszámok csökkentése nyomán pedig már néhány év után is csökkenni fog a felsőfokú végzettségűek aránya a fiatalok között.

Hivatkozások

- ANDOR MIHÁLY–LISKÓ ILONA [2000]: Iskolaválasztás és mobilitás. Iskolakultúra Kiadó, Budapest.
- COURTIOUX, P.–GREGOIR, S.–HOUE, D. [2009]: The Simulation of the Educational Output over the Life Course: The GAMEO Model Paper presented at the 2nd general conference of the International Microsimulation Association “Microsimulation: Bridging Data and Policy” június 8–10. 2009, Ottawa (Ontario), Kanada, [http://www.microsimulation.org/IMA/Ottawa_2009/Papers/Courtiaux,százalék 20Pierre.pdf](http://www.microsimulation.org/IMA/Ottawa_2009/Papers/Courtiaux,százalék%20Pierre.pdf).
- FLOOD, J.–JANSSON, F.–PETTERSON, T.–SUNDBER, O.–WESTERBERG, A. [2005]: SESIM III. A Swedish dynamic microsimulation modell. Government Offices of Sweden, <http://www.sesim.org/>.
- FREDRIKSEN, D. [1998]: Projections of Population, Education, Labour Supply and Public Pension Benefits. Analysis with the Dynamic Microsimulation model MOSART. Statistics Norway, Oslo, <http://www.ssb.no/emner/02/03/sos101/sos101.pdf>.
- HABLICSEK LÁSZLÓ [2003]: Népeségbecslés és előreszámítás iskolai végzettség szerint, 1970–2020. Aktív Társadalom Alapítvány, Budapest, március.
- HABLICSEK LÁSZLÓ [2005]: A területi munkaerő-kínálat előrebecslése 2021-ig. OFA, Budapest.
- HABLICSEK LÁSZLÓ [2007a]: Az iskolai rendszer kibocsátása 2001 és 2020 között iskolai végzettség és szakképzettség szerint. Kék Üstökös Alapítvány, Budapest, december.
- HABLICSEK LÁSZLÓ [2007b]: Kínálati előrejelzés. Demográfiai és oktatáskibocsátási modell. Kék Üstökös Alapítvány, Budapest, január.
- HABLICSEK LÁSZLÓ [2007c]: Kísérleti számítások a roma lakosság területi jellemzőinek alakulására és 2021-ig történő előrebecslésére. Demográfia, 50. évf. 1. sz. 7–54. o.
- HABLICSEK LÁSZLÓ [2010]: Társadalmi-demográfiai előreszámítások a nyugdíjrendszer átalakításának modellezéséhez. Előreszámítási rendszer és adatbázis. Megjelent: *Holtzer Péter* (szerk.): Jelentés a Nyugdíj és Időskor Kerekasztal tevékenységéről. Miniszterelnöki Hivatal, Budapest, 119–145. o.
- HAVAS GÁBOR–KEMÉNY ISTVÁN–LISKÓ ILONA [2002]: Cigány gyerekek az általános iskolában. Új Mandátum Kiadó, Budapest.
- HAVAS GÁBOR–LISKÓ ILONA [2006]: Óvodától a szakmáig. Felsőoktatási Kutatóintézet. Új Mandátum Könyvkiadó, Budapest.
- HERMANN ZOLTÁN [2005]: A helyi munkaerőpiac hatása a középfokú továbbtanulási döntésekre. Közgazdasági Szemle, 52. évf. 1. sz. 39–60. o.
- HERMANN ZOLTÁN–VARGA JÚLIA [2012]: A népesség iskolázottságának előrejelzése 2020-ig. Iskolázási mikroszimulációs modell (ISMIK). Budapesti Munkagazdaság-tani Füzet, 4. sz. <http://www.econ.core.hu/file/download/bwp/bwp1204.pdf>.
- KERTESI GÁBOR [1993]: Cigány gyerekek az iskolában, cigány felnőttek a munkaerőpiacon. Közgazdasági Szemle, 42. évf. 1. sz. 30–65. o.
- KERTESI GÁBOR–KÉZDI GÁBOR [2005]: A foglalkoztatási válság gyermekei. Roma fiatalok középsikolai továbbtanulása az elhúzódozó foglalkoztatási válság idején. Megjelent: *Kertesi Gábor*: A társadalom peremén. Osiris, Budapest, 247–312. o.
- KERTESI GÁBOR–KÉZDI GÁBOR [2007]: Children of the Post-Communist Transition. Age at the Time of the Parents’ Job Loss and Dropping out of Secondary School. The Berkeley Electronic Journal of Economic Analysis and Policy, Vol. 7. No. 2. (Contributions), Article 8.

- KERTESI GÁBOR–KÉZDI GÁBOR [2010]: Iskolázatlan szülők gyermekei és roma fiatalok a középiskolában. Megjelent: *Kolosi Tamás–Tóth István György* (szerk.): Társadalmi riport, 2010. Társi, Budapest, 371–407. o.
- KING, A.–BÆKGAARD, H.–ROBINSON, M. [1999]: DYNAMOD2 – an Overview. National Centre for Social and Economic Modelling. University of Canberra Technical Paper, No. 19. <http://www.cs.washington.edu/education/courses/cse590em/01au/tp19.pdf>.
- LISKÓ ILONA [2002]: Cigány tanulók a középfokú iskolákban. Kutatás közben sorozat, 234. kötet, Oktatókutatási Intézet, Budapest.
- LISKÓ ILONA [2005]: A roma tanulók középiskolai továbbtanulása. Kutatás közben sorozat, 268. kötet, Felsőoktatási Kutatóintézet, Budapest.
- PAYNE, A.–PRECIVAL, R.–HARDING, A. [2008]: APPSIM – Modelling Education. NATSEM University of Canberra Working Paper, No. 11. http://www.melbourneinstitute.com/downloads/hilda/Bibliography/Working+Discussion+Research_Papers/2008/Payne_etal_APPSIM_Modelling_Education.pdf.
- ROBINSON, M.–BÆKGAARD, H. [2002]: Modelling Students in DYNAMOD2. NATSEM. University of Canberra, Technical Paper, No. 23.
- RÓBERT PÉTER [2000]: Bővülő felsőoktatás. Ki jut be? *Educatio*, 1. sz. 79–95. o.
- SPÉDER ZSOLT [2006]: Mintaváltás közben. A gyermekvállalás időzítése az életútban, különös tekintettel a szülő nők iskolai végzettségére és párkapcsolati státusára. *Demográfia*, 49. évf. No. 2–3. 113–148. o.
- SPIELAUER, M. [2010]: Persistence and change of the relative difference in educational attainment by ethnocultural group and gender in Canada. *Vienna Yearbook of Population Research*, Vol. 8. 261–282 o.
- STATISTICS CANADA [2011]: The LifePath Microsimulation Model. An Overview. <http://www.statcan.gc.ca/microsimulation/lifepaths/lifepaths-eng.htm>.
- VARGA JÚLIA [2001]: A kereseti várakozások hatása az érettségizők továbbtanulási döntésére. *Közgazdasági Szemle*, 48. évf. 7–8. sz. 615–639. o.
- ZAIDI, A.–RAKE, K. [2001]: Dynamic Microsimulation Models. Review and Some Lessons from SAGE. SAGE Discussion Papers, No. 2.

Függelék

F1. táblázat

Események az oktatási szimulációs modellben

Esemény	Érintettek	Kimenetek	Változók
<i>I. Demográfiai események</i>			
<i>I.1. Születés</i>			
I.1.1. Gyereke születik	15–50 éves nők	1. igen 2. nem	Kor, végzettség, roma, településtípus, megye
I.1.2. A születés idejének meghatározása	újszülöttek	1. szeptemberig született 2. szeptember után született	–
I.1.3. Az újszülött nemének meghatározása	újszülöttek	1. lány 2. fiú	–

F1. táblázat folytatása

Esemény	Érintettek	Kimenetek	Változók
I.1.4. Az apa iskolázottságának meghatározása	újszülöttek	1. általános iskolánál alacsonyabb 2. általános iskolai 3. szakmunkás/szakiskolai 4. érettségi 5. felsőfok	anya végzettsége, roma, településtípus, megye
I.2. Halálozás	újszülöttek	1. igen 2. nem	Nem, anya végzettsége
	1–20/25 évesek		Kor, nem
	20/25 évesnél idősebbek		Kor, nem, végzettség
II. Iskolázási események			
II.1. Általános iskolai pályafutás			
II.1.1. Elvégzi-e az általános iskolát 18 éves korig nappali tagozaton? Hány éves korban?	14–17 évesek	1. 14 évesen 2. 15 évesen 3. 16 évesen 4. 17 évesen 5. nem szerez végzettséget	Nem, anya/apa végzettsége, roma, település-típus, megye ¹
II.1.2. Elvégzi-e az általános iskolát esti tagozaton 21 éves korig?	20 éves, nincs általános iskolai végzettsége	1. igen 2. nem	–
II.2. Középfokú iskolai pályafutás			
II.2.1. Továbbtanul nappali tagozaton középfokon? Milyen iskolatípusban?	14–17 éves, az általános iskolai végzettséget az adott naptári évben szerezte	1. Gimnáziumban tanul tovább 2. Szakközépiskolában tanul tovább 3. Szakiskolában tanul tovább 4. Nem tanul tovább	Nem, anya/apa végzettsége, roma, település-típus, megye ¹
II.2.2. Végzettséget szerez középfokon nappali tagozaton? Hány év alatt?	Az általános iskolát elvégzők közül azok, akik továbbtanultak középfokon 4 vagy 5 évvel korábban	1. Érettségi gimnáziumban, 4 év 2. Érettségi szakközépiskolában, 4 év 3. Szakiskolai végzettség, 4 év 4. Érettségi gimnáziumban, 5 év 5. Érettségi szakközépiskolában, 5 év 6. Szakiskolai végzettség, 5 év 7. Nem szerez végzettséget	Nem, anya/apa végzettsége, roma, iskolatípus, településtípus, megye ¹
II.2.3. Érettségit szerez nem nappali tagozaton?	22–29 éves, általános iskolai vagy szakiskolai végzettségű	1. Érettségi gimnáziumban 2. Érettségi szakközépiskolában 3. Nem szerez végzettséget	Nem, kor, végzettség
II.3. Felsőoktatási pályafutás			
II.3.1. Továbbtanul felsőfokú szakképzésben nappali tagozaton?	0–3 évvel a megfigyelés éve előtt érettségizettek, akik a felsőoktatásba korábban nem kerültek be	1. Igen 2. Nem	Nem, kor, iskolatípus, érettségi éve, településtípus, régió ¹

F1. táblázat folytatása

Esemény	Érintettek	Kimenetek	Változók
II.3.2. Továbbtanul felsőfokon alap- vagy osztatlan képzésben nappali tagozaton?	0–3 évvel a megfigyelés éve előtt érettségizettek, akik alap- vagy osztatlan képzésbe korábban nem kerültek be	1. Igen 2. Nem	Nem, kor, iskolatípus, érettségi éve, településtípus, régió ¹
II.3.3. Felsőfokú végzettséget szerez nappali tagozaton szakképzésben? Hány év alatt?	Felsőfokú nappali tagozatos szakképzésbe bekerültek 1–3 évvel korábban, akik nem tanultak tovább alap- vagy osztatlan képzésben	1. Igen, 1 év alatt 2. Igen, 2 év alatt 3. Igen, 3 év alatt 4. Nem szerez végzettséget	Nem
II.3.4. Felsőfokú végzettséget szerez nappali tagozaton képzésben? Hány év alatt?	Felsőfokú nappali tagozatos alap- vagy osztatlan képzésbe bekerültek 3–8 évvel korábban	1. Igen, 3 év alatt 2. Igen, 4 év alatt 3. Igen, 5 év alatt 4. Igen, 6 év alatt 5. Igen, 7 év alatt 6. Igen, 8 év alatt 7. Nem szerez végzettséget	Nem
II.3.5. Felsőfokú végzettséget szerez nem nappali tagozaton?	18–39 éves érettségi vagy felsőfokú szakképzettség végzettségűek, akik nem tanulnak ² nappali tagozaton a felsőoktatásban	1. Igen 2. Nem	Nem, kor
II.3.6. alapfokú/ főiskolai vagy mester-/ egyetemi szintű végzettséget szerzett?	Alap- vagy osztatlan képzésben diplomát szerzett az adott vagy az előző évben ³	1. Alapfokú/főiskolai végzettséget 2. Mesterfokú/egyetemi végzettséget	Nem
III. Régiók közötti migráció ¹			
III.1. Lakóhely régiója			
	0–23 évesek legfeljebb általános iskolai végzettséggel, akik a szülőkkel élnek	1. Közép-Magyarország 2. Közép-Dunántúl 3. Nyugat-Dunántúl 4. Dél-Dunántúl	Anya (ha nincs: apa) neme, kora, végzettsége, régió az előző évben
	23–74 éves népesség és 0–23 évesek, akiknek általános iskolánál magasabb végzettségük van vagy nem a szülőkkel élnek	5. Észak-Magyarország 6. Észak-Alföld 7. Dél-Alföld	Nem, kor, végzettség, régió az előző évben

¹ Csak a regionális modellben.² Tanulnak, akik az adott évben vagy az előző három évben továbbtanultak felsőfokú szakképzésben, illetve az adott évben vagy az előző hét évben alap- vagy osztatlan képzésben, de még nem szereztek felsőfokú végzettséget.³ Mesterfokozatot szerezhetnek a diákok a modellben az adott évben, ha a továbbtanulás (nappali tagozaton szerzett diploma esetén), illetve az érettségi (nem nappali tagozat esetén) és a diploma megszerzése között legalább 5 év telt, máskülönben a diploma megszerzését követő évben.

F2. táblázat

A nappali tagozaton nem tanuló és középfokú végzettséggel nem rendelkező diákok
százalékaránya korévenként, 2001. évi népszámlálás

Kor*	Teljes népesség		Roma népesség		Nem roma népesség	
	összesen	ebből: általános iskolát sem végzett	összesen	ebből: általános iskolát sem végzett	összesen	ebből: általános iskolát sem végzett
14	0,19	0,13	0,89	0,84	0,12	0,07
15	0,36	0,18	1,28	1,04	0,28	0,10
16	1,38	0,41	4,04	1,78	1,13	0,28
17	12,13	2,26	39,49	12,80	9,65	1,31
18	15,32	2,24	49,96	14,57	12,51	1,24
19	16,78	2,22	57,34	15,60	13,61	1,17

* Január elsején betöltött életkor.