

Alternatív demográfiai statisztika

Tóth Attila

egyetemi adjunktus

Konstantin Filozófus Egyetem, Nyitra, Közép-európai Tanulmányok Kara, Pedagógusképző
Intézet

E-mail: atoth2@ukf.sk

DOI: [10.29180/978-615-6342-90-4_35](https://doi.org/10.29180/978-615-6342-90-4_35)

Összefoglalás: Az alternatív történelem fiktív világban játszódik; az alternatív demográfiai statisztika arra a fikcióra épül, ha a családok elfogadták volna a gyermekáldást. A progresszív demográfiai piramis regresszívvé változott, aminek az egyik fő oka a gyermekáldás (vagy nem) elfogadásában rejlik. A szlovák és magyar statisztikai hivatal által közzétett adatok alapján létrejött a meg nem születettek fiktív számhalmaza, ennek alapján magyarázhatóvá válnak a jelen valós problémái. Prognózissal felvázolható a nemzetek jövőbeli alakulása is, az időközben felfedezett egy nőre jutó átlagos gyerekszám sorozat segítségével, valamint próbálkoztunk a generációváltások idejét is meghatározni.

Kulcsszavak: statisztika, alternatív, demográfia, fiktív halmazok

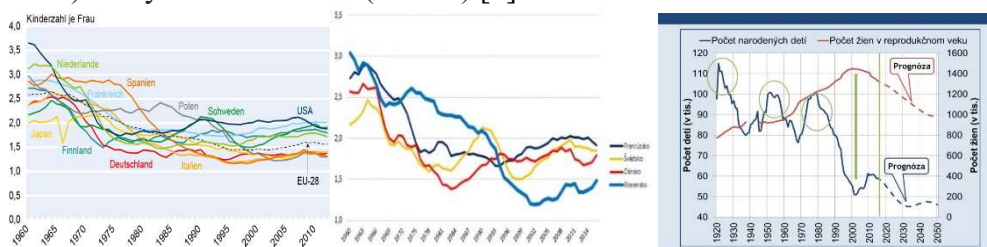
Abstract: The alternate history takes place in a fictional world; alternative demographic statistics are based on the fiction that families would have accepted the blessing of children. The progressive demographic pyramid has turned into a regressive. We work on the basis of the data published by the Slovak and Hungarian statistical offices. Based on the fictitious number of the unborn, the real problems of the present can be explained, and the future development of our nations can also be outlined with a prognosis.

Keywords: statistics, alternative, demography, fictitious sets

1.A termékenységi ráta matematikai modellezése

A teljes termékenységi arányszám (TFR, *total fertility rate*) a szülőképes korú nőkre számított gyermekszám. A népesség fennmaradásához a rátának meg kellene haladnia a 2-es értéket, vagy megközelítenie a 2,1-es szintet, így lenne csak biztosítva a populációban a két szülő, az idő előtt elhalálozottak és a nem szaporodóképes egyének pótlása [1]. Az 1,3-es érték alatt a népesség gyors ütemű fogyása valószínűsíthető, belátható időn belül bekövetkezhet egy-egy nemzet teljes eltűnése is. Mindez számítható pontos adatok sokasága, és elemzések alapján. Magyarország termékenységi rátája 2011-ben 1,24 volt, az eddigi legalacsonyabb termékenységet Budapesten regisztrálták 2000-ben, az 1,05-os érték alulmaradt, illetve pontosan a fele volt a fennmaradáshoz szükséges szintnek [2].

Ugyanúgy, ahogy Fibonacci a valóság értékeinek leginkább megfelelő sorozatokat kereste, ennek megfelelően megpróbáltam megtalálni azt a sorozatot, amelyik a legjobban hasonlít a termékenységi számok alakulására. Nem nyulakra, hanem az egy nőre jutó gyermekek számára vonatkozóan. A nyulak esetében találtak egy szekvenciát, vagyis a szaporodási képességet matematikailag kifejező modellt. 1980 óta Európában a termékenység csökkenő tendenciát mutat. Az első kép (1. ábra) a nők termékenységét (Kinderzahl je Frau) 9 európai országban, az EU 28 és az USA átlagértékeit hasonlítja össze 2015-ig. Középen Franciaország, Dánia és Svédország termékenységi értékei vannak ábrázolva Szlovákiához képest. Jobb oldalon a megszületettek száma (narodení) és a reprodukcióképes nők (počet žien v repr. veku) aránya Szlovákiában (1. ábra) [4].



1. ábra Néhány ország, az EU 28 és az USA ferilitása, középen 4 ország termékenységi rátája, valamint a szülőképes nők aránya a születésekhez képest Szlovákiában

Források: (statistik-bw.de/kinderzahl; <https://www.aktuality.sk/fotogaleria/304076/aka-bude-populacia-slovenska-o-30-rokov-slobodna-bezdetna-a-stara/2/>)

Az 1. ábra baloldali képei alapján leolvasható a termékenységi ráta 2010-ig, ami az 1,6-os (EU) átlag körül mozgott, az egy nőre jutó termékenységi ráta Franciaországban és az USA-ban éppen a 2-es érték körül csúcsosodik ki. Szlovákiában a legmagasabb érték 2,6 volt, ami 2002-re 1,19-re csökkent. Ez az érték 2014-ig 1,8 felett maradt Franciaországban, Svédországban és Dániában. Az egyes államok eltérő módon haladnak a demográfiai összeomlás felé. Németországban például a fizetett szülői szabadság bevezetésével kezdték el felértékelni a gyermekgondozást, így a termékenységi ráta 1,3-ról 1,54-re nőtt (2004-2006 időszak). Magyarországon a jobb családgondozás bevezetésével ez az érték 1,18-ról (2008-as) lassan 1,5-re emelkedik [1], Szlovákiában is: 1,19-ről (2002-es) 1,52-re [3],[4], nagyobb állami támogatás nélkül; valószínűleg jobb lett a gazdasági helyzet. Ez viszont nem volt jellemző a múlt század kilencvenes éveire. Izgalmas módon a rendszerváltás után településenként megnőtt a három és többgyerekesek száma, de átlagosan szemmel látható módon itt kezdődött el az a folyamat, amikor a szülőképes nők számához képest a világra hozott gyermekek száma csökkenő tendenciát mutat (1. ábra, jobb oldali kép), és 2000-ben csúcsosodik ki és ez a fáziseltolódás folyamatosnak mutatkozik a valóságban, de a prognózis alapján is.

	HU	SK
1950	2,5	
1960	2	
1970	1,9	
1997	1,4	1,43
1998	1,4	1,3
1999	1,4	1,33
2000	1,4	1,29
2001	1,3	1,2
2002	1,3	1,19
2003	1,3	1,2
2004	1,3	1,24
2005	1,3	1,25
2006	1,3	1,24
2007	1,3	1,26
2008	1,18	1,32
2009	1,23	1,41
2010	1,36	1,4
2011	1,36	1,45
2012	1,36	1,34
2013	1,36	1,34
2014	1,36	1,37
2015	1,36	1,4
2016	1,49	1,48
2017	1,49	1,52

1.táblázat A termékenységi ráta mutatói Magyarországon és Szlovákiában a KSH és a szlovák Statisztikai Hivatal adatai alapján *(saját szerkesztés)*

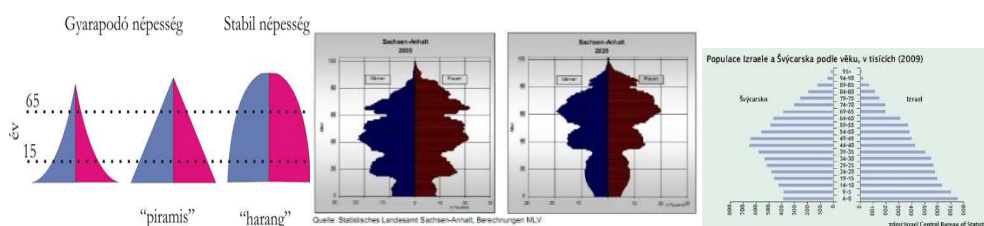
A vizsgált két ország termékenységi értékei közül az 1,18 és 1,19 körüli a minimum (1. táblázat), érdekesség, hogy ezt az értéket Szlovákiában 6 évvel korábban érték el, azóta enyhén emelkedő tendenciát mutat. Érdekesség, hogy Szlovákiában állami támogatás nélkül a következő számsorozat adott: 1,18-1,23-1,36-1,49. Magyarországon pedig csak állami támogatás alapján, a segélyek bevezetésével kezdett felpörögni a termékenység: 1,19-1,2-1,24-1,25-1,26-1,32-1,41-1,45-1,48-1,52, a szlovák értékekhez hasonlóan, de ez a változás lassabbnak tűnik. Olyan sorozat keresendő, amelyik számbelileg megfelel a fellebb említett számhalmazoknak, amelyik a népesség jövőbeni változását is jellemezhetné. Ez a sorozat pedig

$$1 + \left(\frac{n-1}{n+1}\right)_{n=1}^{\infty} \quad (1)$$

Döbbenetes volt az, amikor a sorozat első tagjára vonatkozóan, a besztecebányai statisztikai konferencián [6] alátámasztották, hogy a házasságokon belüli átlagos gyermekszám pontosan egy. Ez a sorozat első tagja; tehát a (1) sorozat második tagja éppen a házasságon kívül születettek száma $\left(\frac{n-1}{n+1}\right)_{n=1}^{\infty}$ és matematikailag bizonyítható, hogy ez a sorozat növekedő tendenciát mutat, de sajnos alulról is, és felülről is határos:

$$0 \leq \left(\frac{n-1}{n+1}\right)_{n=1}^{\infty} \Leftrightarrow 0 \leq n - 1 ; 1 \leq n ; n \in N \quad (2)$$

Ez a sorozat azt bizonyítja, hogy a kettő termékenységi értékét, mint Franciaországban, nem érheti sosem el, csak lassan közelít és felveszi majd az 1,33-1,5-1,6-1,66-1,71-1,75 értékeket. Tehát az 1,6 és 1,7 számok elérhetőek, ami azt jelenti, hogy a helyzet a közeljövőben javulni látszik. Népeségfenntarthatóság szempontjából legalább 2-es mágikus termékenységi értéket kellene elérni. Az adott sorozat értelmezheti a továbbiakban a jövőendő folyamatokat és előre jelezheti a demográfiai piramis változását. Ebben az esetben a korfa alapján elemzett generációk nem mutatnának annyira csökkenő tendenciát, mint Szászországban, ez a jobb oldali (2. ábra, középső kép). A 2. ábra bal oldali képen progresszív típusú és egy stagnáló (harang) típusú népesség látható. Mint kiderült, Szászország (Sachsen) elveszíti ezt a („demográfiai”) népességmegmaradási harcot, ahogyan ezt a középső kép mutatja, de Izrael marad klasszikusan gyarapodó, piramis alakú (2. ábra, jobboldali kép).



2.ábra Bal oldalon a gyarapodó (progresszív) népesség korfa mintája, középen a százok 10 év alatti hanyatlása, valamint érdekes 2 ország Svájc és Izrael korfái láthatóak.

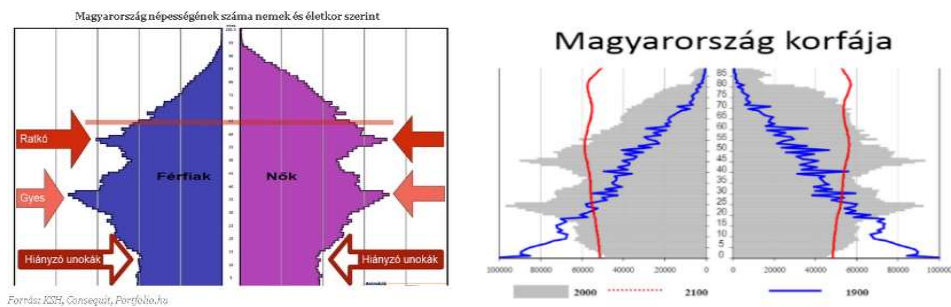
Források: tampo412a.ttk.pte.hu; Statistisches Landesamt Sachse-Anhalt Berechnungen MLV;

[Quo vadis izraelska populacez/shekel.cz](http://Quo.vadis.izraelska.populacez/shekel.cz)

2.Demográfiai piramisok, korfák, trendvonalak és azok változásai

A korfa grafikus ábrázolása a korösszetételnek, ami tulajdonképpen a népesség nemenkénti koreloszlása évenkénti szalagdiagramként (Bal oldalon a férfiak, jobb oldalán a nők számának százalékos eloszlása). Évszázadokig alulról építkező volt ez a diagram, ezért demográfiai piramisnak is nevezték. Az alakja a korfának megmutatja a népesedési folyamatokat (növekedő, stagnáló=öregedő, csökkenő=fogyó).

A fogyás okát, az egykor piramisként, gyarapodó népesség grafikonjainak változását kezdték kutatni a KSH munkatársai is, így a portfólión megjelent az alábbi grafikon, amelyik rámutat a hiányzó unokákra (3. ábra) [5]:



3.ábra A KSH portfólióján megjelent demográfiai piramisok ábrái

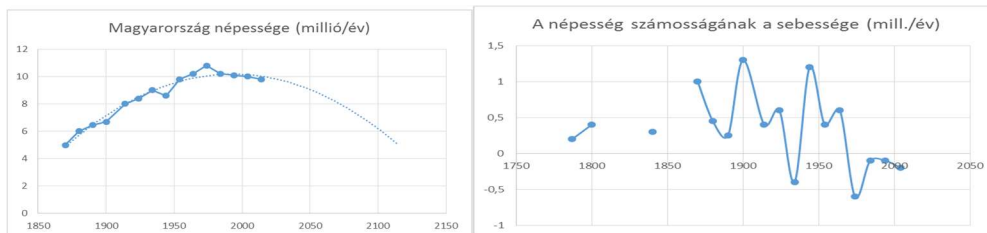
Forrás: KSH, Consequit, Portfolio, hu

A gazdasági elemzők megpróbálnak kiutat keresni a hiányzó unokák problémájára. Például egy ilyen kiút lehetne a befizetett járulékok növelése, ami nem igazán járható út, mert versenyképtelenné válnának a cégek. Szóba jöhet még a juttatások csökkentése is, ami az alapnyugdíj mérséklésével vagy a korhatár emelésével érhető el. Megjegyzik, hogy Európában úgy általánosan is csak egy lábon áll az öregségi nyugdíjrendszer. Nyakunkba szakadhat az ún. demográfiai cunami. Visszatekintve pedig az is megállapítható, hogy az ún. demográfiai piramis még 1900-ban alulról építkező, tehát progresszív volt (3. ábra, jobboldali kép). Csángóföldön úgy hívják a várandós édesanyát, hogy jövője van. A grafikon pedig azt sugallja, hogy ugyanúgy, mint a százok esetében a jövő bizonytalan, éppen abból kifolyólag, hogy hiányoznak az unokák. A „Ratkó-szülők” nagy létszámú gyermekei húsz évvel később léptek házasodási korba és vállalták fiatalon gyermekeiket, egy újabb születési hullámot eredményezve az 1970-es évek közepén. A termékenység egy rövid ideig ismét a reprodukciós szint fölé emelkedett, az ezt követő évtizedekben viszont egészen napjainkig már egyszer sem tudta elérni azt [5], [6].

3.A két ország (HU és SK) népessége, prognózisa és a változás mértéke

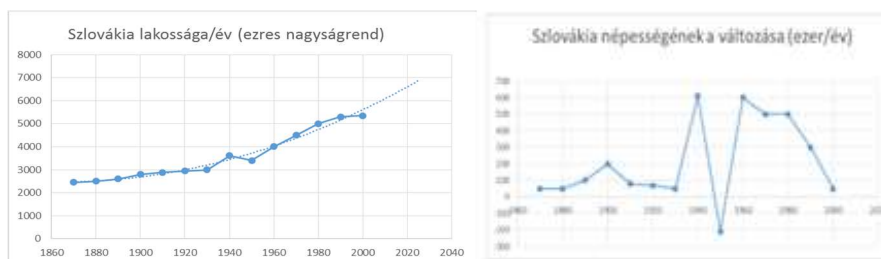
A prognózisok készítésébe, a számításokba és a népességi adatok keresésébe bekapcsolódtak az egyetemünk hallgatói is. Az elemzések kimutatják az országainkból nyugatabbra távozók számát, valamint pl. a Szlovákiába érkező szerb vendégmunkások számát is. A következőkben Szlovákia és Magyarország népességének előre jelzésével foglalkoztunk, az elérhető számadatok segítségével. Klasszikus statisztikai módszer alapján Magyarország népessége parabolikus tendenciát mutat (4. ábra), tehát kiszámítható kvadratikusan a csökkenés mértéke. Ugyanez Szlovákiában még növekvő (5. ábra). Derivált segítségével levezetve megkapjuk a változás értékeit, ami a népesség számosságának a változása

(sebessége) (4. ábra, jobboldali kép). Elemezni lehetne az okait, a miértjeit, azokat az ingadozásokat, melyek a megfigyelt állapotok változásának a mértékét, de leginkább befolyásoló tényezőit: törvények, divat, újszerű (modern?) gondolkodás, háború utáni béke; vagy a változás ugyanazon történelmi korszakokban más-más (HU-SK) voltát [7].



4. ábra Kvadratikus statisztikai prognózis grafikonja, valamint a változás mértéke (HU)

Forrás: Saját szerkesztés



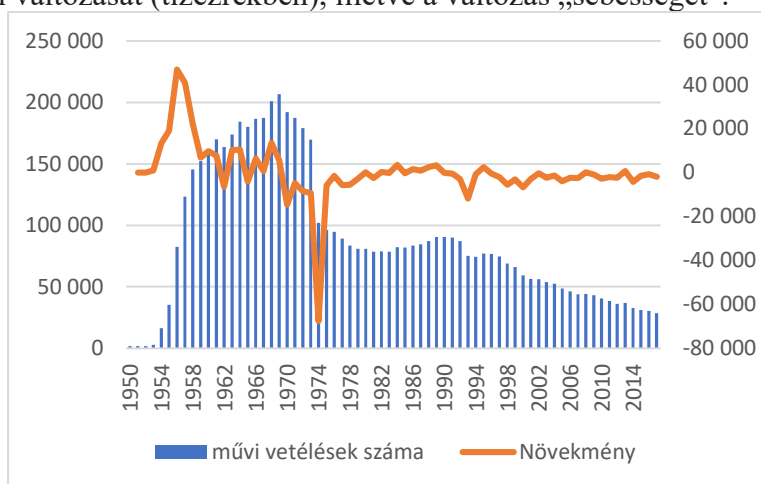
5. ábra Kvadratikus statisztikai prognózis grafikonja, valamint a változás mértéke (SK)

Forrás: Saját szerkesztés

4. Alternatív számítás azok halmazával, akik nem születhettek meg

Mi lenne, ha megszülettek volna? Helyreáll-e a demográfiai piramis, az évszázadok óta jellemző, alulról építkező korfa? Minden nőnek joga van eldönteni, hogy meg akarja-e tartani gyermekét. De például befolyásolhatja-e egy férfi a gyermeke születését? A jelenlegi jogrendszer csak a nőt támogatja, mert a magzatot jogilag a nő testének részeként értelmezik. Bár a magzat "fele" az apához tartozik. Gyakorlatilag erkölcsileg indokolt lehet a gyermek eltartásának mellőzése, ha a terhesség bűncselekmény következménye, vagy ha a terhesség és a szülés az anya és a gyermek egészségére az átlagon felüli kockázatot jelent, és ha a gyermek valószínűleg örökletes genetikai rendellenességgel született. Ebben a munkában egyelőre nem kívánunk foglalkozni azzal, hogy mi miért történt. Nem kérdőjelezhető meg sem az apa, sem az anya döntése, miért nem születhetett meg a gyermekük. Egyszerűen felvetődik a kérdés, hogy "mi lenne, ha" a második

világégés után megszületett volna egy nemzedék [5][6][7][8]? A két ország statisztikai adatai alapján szemléltethető a meg(nem)születettek halmaza (6. és 7. ábra) [8]. Érdeemes megjegyezni, hogy a vizsgált időszakban 1958-ban országaink lakosságának aránya 2,5-szeres volt, 2017-ben ez az arány már csak 1,8-szoros (9,79 HU / 5,43 millió SK). E számok mögött pedig éppen a magyarországi művi vetélések 1970-ig tartó magas értékei állnak. Ezek alapján könnyen észrevehető, hogy a hetvenes évek "divatja" hatszoros magyar fölényt mutat a terhesség-megszakítások számában. Ennek „eredményeként” 1988-ban pedig már csak 1,7-szer volt több a HU népesség. A 4. és 5. ábrán külön van a népesség számadata és a változás az idő függvényében, a 6. és a 7. ábrán pedig a számadatokat és a változást egy-egy együttes grafikon szemlélteti. A népességszámhoz a baloldali tengely, ennek deriváltjához, a folytonos vonalhoz a jobboldali tengely tartozik; a rovátkázott rész megadja a meg(nem)születettek számát (százvezekben), a folytonos vonal pedig ennek a számbeli változását (tívezekben), illetve a változás „sebességét”.



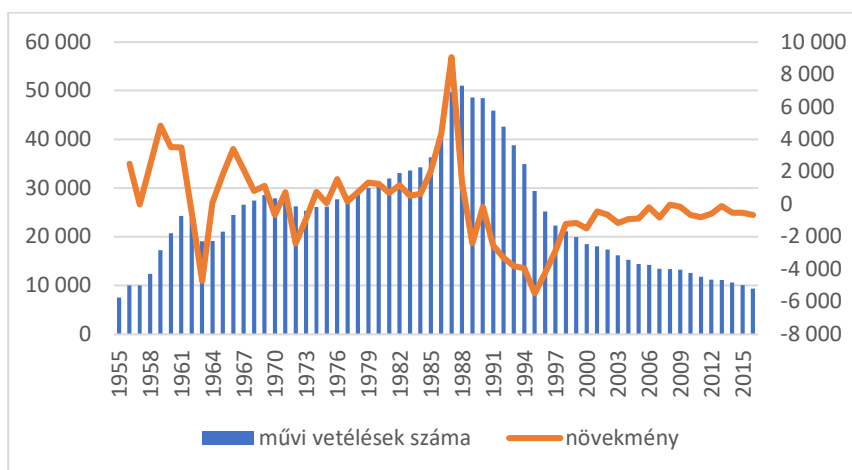
6. ábra: A meg(nem)születettek száma, valamint a változás mértéke (HU)

Forrás: Saját szerkesztés

Elmondható, hogy az 1974-es esztendőben valamilyen pozitív változás történt családpolitikai szempontból, hiszen a lelátványosabb a csökkenés. Éppen ez a módszer ad magyarázatot, a népességnövekedés pozitív növekedésének keresésénél az a korszak, amelyik a KSH portfóliójának a hiányzó unokáira válasz lehet. Egy későbbi cél lehetne a változások felgyorsulásának, pozitív és negatív kilengéseinek egyéb társadalmi okait is megvizsgálni.

A szlovák 1950-ben elfogadott törvénye alapján már nem volt büntetendő a gyermekáldás nem elfogadása, ami azelőtt 1-től 5 évig terjedő szabadságvesztéssel járt (NCZI 2017). A korábbi jogszabályokhoz képest nagy előrelépés történt az abortusz bizonyos feltételek melletti engedélyezésében.

Ezek közé tartoztak a nők életveszélyes és örökletes rendellenességei. Ez csak 1968 után következett be. Érdekes lenne feltárni a női döntések társadalmi-ideológiai hátterét a változás sebességétől függően. A 7. ábra jól mutatja a szlovák törvények módosulásának hatásait. A 7. ábrán a bal oldali tengelyen a szlovákiai meg(nem)születettek tényleges adatai találhatóak, a folytonos vonal pedig a deriválás segítségével megkapott változás sebességét mutatja. A 6. és 7. ábra alapján például összehasonlítható a két ország meg(nem)születetteinek a száma, a magyarországi érték 1960-ban például kilencszerese a szlovákiai értéknek. Tehát nemcsak az adott országok számszerűvé tétele, hanem hasonlítás is lehetséges.



7.ábra A meg(nem)születettek száma, valamint a változás mértéke (SK)

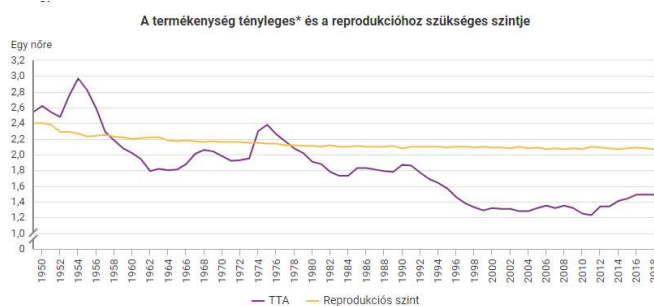
Forrás: Saját szerkesztés

5. Alternatív demográfiai statisztika – az egy nőre jutó gyermek száma alapján

Ebben a tanulmányban nem valamilyen alternatív gyógyászatról van szó, hanem egy alternatív tudományág mintájára körvonalazódik, hogy mi lett volna, ha a meg(nem)születettek megszülettek volna. John Mirovsky a texasi egyetemről az első szüléshez keresi az ideális kort, ami régebben 20 és 27 év között mozgott. A mai modern felfogás szerint a z első szülés legjobb kora, ha egy nő 34 éves; ebben a korban egy nőnek már van elegendő munkatapasztalata, ugyanakkor elég ideje volt egyfajta karrier felépítésére. Valamit elért már, és van mihez majd visszatérnie. Előnye az, hogy nem a nulláról kell kezdenie, és anyagilag is biztosított.

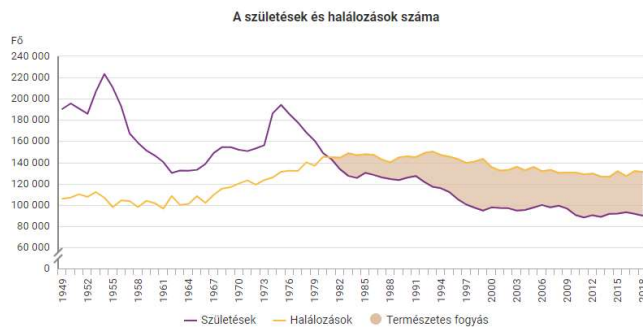
A gyermekvállalás életkorának kitolódása különösen a 2010-es évek elejéig volt jelentős, ezt követően lelassult, majd alig változott. 1990 és 2010 között

több mint 5,2 évvel, 2011 és 2018 között viszont csak mintegy további 0,4 évvel nőtt a szülő nők átlagos életkora első gyermekük vállalásakor (ez a szám a KSH közleményeiben szintén változik, helyenként 0,4, illetve 0,5 van feltüntetve). Ez azt jelenti, hogy a termékenység visszaesése és a gyermekvállalás életkorának kitolódása párhuzamosan zajlott. A két jelenség között szoros, akár ok-okozati összefüggés is lehet. A 2011 óta történt termékenységemelkedés viszont csak igen mérsékelt volt, sőt néhány évig még csökkentette is a nők átlagos életkorát az első gyermekük születésekor. Mint az a 8. ábrán látható a termékenység jóval a reprodukciós szint alatt maradt. Ha a bevezetőben említett termékenységi ráta nem éri el a 2,1-et, ez jelenti a reprodukciós szintet.



8. ábra A termékenység tényleges és a reprodukcióhoz szükséges szintje

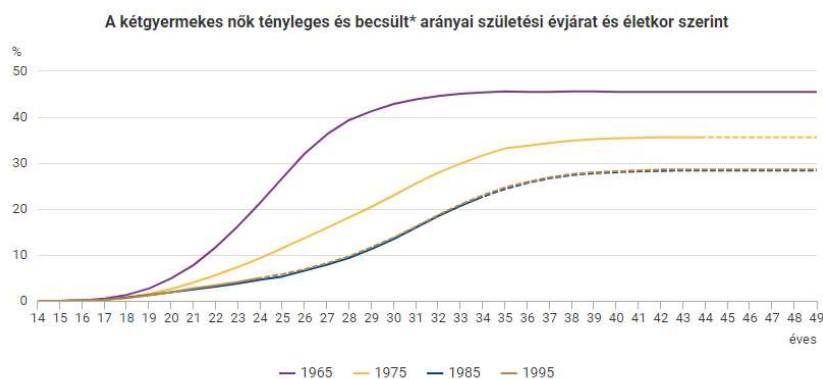
Forrás: <https://novekedes.hu/interju/190-ezer-3-gyermekes-anyat-erinthet>



9. ábra Az ún. demográfiai kollapszus a természetes fogyással veszi kezdetét

Forrás: Magyarország népessége wikipédia

A 9. ábrán látható töréspontot úgy hívják, hogy demográfiai kollapszus (összeomlás), ezek után elkezdődhet a visszafordíthatatlannak látszó, de a valóságban is irreverzibilis folyamat, a népesség csökkenése, ami a 3. ábrán levő trend alapján jól látható csúcs után következik.



10. ábra Az édesanyák életkora a második gyermek születésekor

Forrás: <https://docplayer.hu/23518341-A-szuletések-es-a-termékenyseg-hazai-iranyzatai-1-kamara-s-ferenc.html>

A 10-es ábrára (kétgyerekes nők életkora) hivatkozva pedig megállapítható, hogy átlagosan 35 éves korig megszülethetik a második gyermek is. Tehát a Mirovsky-féle elmékedés igazolva látszik a gyakorlatban is, hiszen nem azt az életkort kell elérni, amikor a világra hozza a második gyermekét, hanem csak az 1. táblázatból kiindulva, az adott év egy nőre jutó átlagos gyermekszámát kellene elérni. Tehát generáció (nemzedék) váltásra egy bizonyos pontossággal meghatározott fiktív halmaz kiszámítására alkalmazható az édesanya 34+ életkorának a száma, ez idő alatt bizonyosan eléri átlagosan a kimutatott fertilitást. Ezt a számot alkalmaztuk a szlovák fiktív generáció megjelenítésére (11. ábra), illetve a magyarországi új hullámokra vonatkozóan is (12. ábra).

5.1. Egy másik módszer a generációváltás meghatározására az elődök számával

Számszerűen kifejezve, ha a nemzedékek száma n , akkor az elődeink száma 2^n . Már csak az a kérdés mennyi nemzedéket számlálhatunk meg, meddig vannak megbízható forrásaink ennek a kiértékelésére. Az egyed az $2^0 = 1$, a szülők $2^1 = 2$, azaz egy generáció, 10 generációra visszamenőleg már 1024 ősszülőt (2^{10}), 20 nemzedékre 1 millió 48 ezer 576 ősszülőt, harminc generációra visszatekintve pedig már egymilliárd 73 millió 741 ezer 824 elődszámot ad. Ha a családfa egy bináris fa, visszavezetve 30 nemzedékre több milliárd népességet kapunk, ami sokkal több, mint az akkor élt nemzedék. Ezt hívják családfa összeomlásnak. A paradox, a kollapszus abból fakad, hogy sok-sok közös elődünk van. Állítólag az európai népekre a modern időkben az jellemző, hogy a házasságok a hatodik ágazatú unokatestvérek között kötődnek. Húzható-e egységes határvonal a nemzedékek, generációk váltásakor?

5.1.1 Az édesanya életkora az átlagos gyermekszám elérésekor zártabb közösségekben

Természetesen zártabb közösségekben a második unokatestvérek között is megjelenhet a házasság, az első unokatestvérek között ez nem ajánlatos. A köznép populációját megvizsgálva egy zoboraljai kisfaluban más számot ad a generációváltás. 1750-től 1950-ig csupán 9 generáció váltotta egymást, ami 22,22 számot ad a generációváltásra visszamenőleg $\left(\frac{1950-1750}{9} = 22,22\right)$. Vajon miért van-e különbség a nemesi és zselléri viszonyokban? Megállapítható pl. az is, hogy a leányok már 16-17 éves korban férjhez mentek. Az élve születettek közül nagyon sokan még csecsemőkorban meghaltak, vagy egy pár évesen. Még így is az átlagos gyermekszámot már sokkal korábban hozzászámíthatjuk egy anyához, mint napjainkban. Egy nagyobb lélekszámú faluban a Mátyusföldön 1830-tól 1950-ig 5 generációt számolhatunk meg, ami 24 éves generációs váltást ad $\left(\frac{1950-1830}{5} = 24\right)$, tehát valamivel nagyobb, mint a Zobor vidéken, a csitári hegyek alatt.

5.1.2. Az édesanya életkora az átlagos gyermekszám elérésekor nemesi közegben

Az Adda nemesi család családfáját vizsgáltam meg. A családfában nem mindig az elsőszülött a vizsgálandó személy [9],[10],[11]. Akárhányadikként születik is meg, nekünk egy átlagos szám kell, visszavezethetünk akár egy évezredet is [9]. Az 1465 előtt időszakot vizsgálva 725-ig 23 nemzedéket számoltunk meg, ami átlagosan ebben az esetben 32,2 évet ad a generációváltásra $\left(\frac{1465-725}{23} = 32,17\right)$. Egy másik, krónikai úton elérhető ágon 725-ig visszamenőleg szintén 23 generációt számoltunk meg. Összeségében visszavezetve 1911-től 720-ig 34 generációt számolhatunk (ami $10^{34} = 17$ milliárd 179 millió 869 ezer 184 elődöt ad). Egy másik ágon pedig Zrínyi Miklós és Frangepán Kata ágát vezettük vissza. Frangepán Katától vissza pedig kb. 720-ig 21 generációt számolhattunk meg, ami megadja 760 év alatti $\left(\frac{760}{21} = 36,19\right)$ elődszaporulatot (átlagos generációváltás 36,2 év, ez $2^{21} = 2\,097\,152$ elődöt jelent). Adda Iván elődeinek a száma az egyik ágon is levezetve és a másik ágon is levezetve összesen 34 generációt ad úgyszintén. Tehát kétféle ágon is megkapható egy nemesi család generációváltási adata. Tehát ebbe a nemesi közegbe is implantálható a 34+ szám, ami az átlagos gyermekszám elérésének az anyákorát jellemzően, annak ellenére, hogy az ún. „kékvérűek” esetében tovább tartott, nehezkesebb, és a vagyon megmentése érdekében is igényesebb volt a párvalasztás [9][10][11]. Tehát ez a szám nemcsak a modern elméletet, az oda

fejlődő mai, modern gyakorlatot, hanem a nemesi ágakat is jellemezheti. Kivételt csak a zselléri viszonyokban levők alkotnak (lásd az előző alfejezetet).

6. A fiktív halmaz létrehozása

Ugyanúgy, mint az ún. alternatív történelem, amelyik megkérdezi, hogy mi lett volna, ha a németek megnyerik az első világháborút, ugyanígy megkérdezhető, hogy mi lett volna, ha megszülettek volna a meg(nem)születettek. Létrehozható egy fiktív halmaz, majd újabb és újabb generáció, hiszen ezért volt szükséges megállapítani a generációváltások számát, hogy alkalmazni lehessen egy fiktív halmazhoz. A magyar adatokhoz az első generáció azokból, akik nem születhettek meg, még 27 évet rendelhetünk. Így hozható létre virtuálisan egy más világ.

A magyarországi adatokat viszont az elején még lehet folyamatosan kezelni 27 – 29 – 31 – 33 év az édesanyák életkora, ami folyamatos növekedés, hiszen 1990-től 0,4 évvel nőtt a szülő nők átlagos életkora első gyermekük vállalásakor, a későbbiekben pedig +0,5 ez az adalék, tehát kvantumszerű módon adandó hozzá ez az adalék. Mivel Magyarországon 1950 óta két generáció is lehetett volna (+34+34=68) a virtuális síkban ez már újabb hullámot jelent.

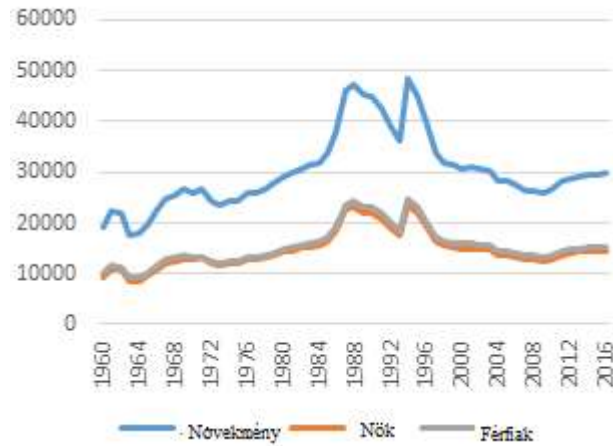
A szlovákiai Statisztikai Hivatal adatai alapján a 2. táblázatban 34 év után adjuk hozzá a meg nem születetteket a törvény alapján később megengedett művi vetélések végett. 1994-ben megjelenik egy új generáció, A valós szlovákiai halmazhoz rendelünk imaginárius halmazt. Az 1960-ban meg(nem)született lélekszámhoz az adott év alapján kiszámítható, mennyi lett volna ebből a nő, majd a nők számához hozzárendelhető az átlagos gyermekszámot 1994-ben. Tehát nem klasszikus valószínűség számítással (amint ezt a találkozások valószínűségét számítottuk [13]), hanem konkrétan mennyi volt a fiú/lány arány az adott évben. Így keletkezik a meg(nem)születettek halmaza, ami lassacskán már egy újabb generáció létezését is feltételezi.

Alternatív demográfiai statisztika

	Születések száma	Művi vetélés	Nők/férfiak	Nem születettek meg Ebből a halmazból a nők száma	Abban a korban mennyi volt a termékenységi ráta		
1960	88 412	19286	1,06	9924	3,2		
1961	87 359	22546	1,06	11601	3,2		
1962	83 899	22119	1,06	11382	3		
1963	87 158	17740	1,06	9128	2,8		
1964	86 878	17831	1,06	9175	2,7		
1965	84 257	19564	1,06	10067	2,6		
1966	81 453	22733	1,06	11698	2,6		
1967	77 537	24711	1,06	12715	2,5		
1968	76 370	25480	1,06	13111	2,5		
1969	79 769	26536	1,06	13654	2,5		
1970	80 666	25921	1,02	13089	2,4		
1971	83 062	26615	1,02	13439	2,4		
1972	87 794	24378	1,03	12369	2,45		
1973	92 953	23561	1,03	11955	2,49		
1974	97 585	24259	1,03	12309	2,5		
1975	97 649	24238	1,03	12298	2,53		
1976	99 814	25761	1,03	13071	2,51		
1977	99 533	25923	1,03	13153	2,51		
1978	100 193	26636	1,03	13515	2,4		
1979	100 240	27882	1,03	14147	2,4		
1980	95 100	29053	1,03	14741	2,31		
1981	93 290	29706	1,03	15073	2,3		
1982	92 618	30789	1,03	15622	2,29		
1983	92 053	31271	1,03	15867	2,28		
1984	90 843	31869	1,04	16247	2,27		
1985	90 155	33743	1,04	17202	2,26		
1986	87 138	37780	1,04	19260	2,2		
1987	84 006	46211	1,04	23559	2,18		
1988	83 242	47430	1,04	24180	2,15		
1989	80 116	45199	1,04	23043	2		
1990	79 989	45046	1,05	23072	2,09	34 év ↓	
1991	78 569	42688	1,05	21865	2,05	után	
1992	74 640	39462	1,05	20212	2		Ebből
1993	73 256	36097	1,05	18489	1,8		nők
1994	66 370	32441	1,05	16616	1,6	15878	8133
1995	61 427	27350	1,05	14009	1,52	17634	9032
1996	60 123	23410	1,05	11990	1,47	16731	8570
1997	59 111	20855	1,05	10682	1,42	12962	6639
1998	57 582	19399	1,06	9982	1,35	12386	6374
1999	56 223	18149	1,06	9339	1,32	13288	6838
2000	55 151	15594	1,06	8024	1,3	15207	7825
2001	51 136	15906	1,06	8185	1,18	15004	7721
2002	50 841	15311	1,06	7878	1,17	15340	7893

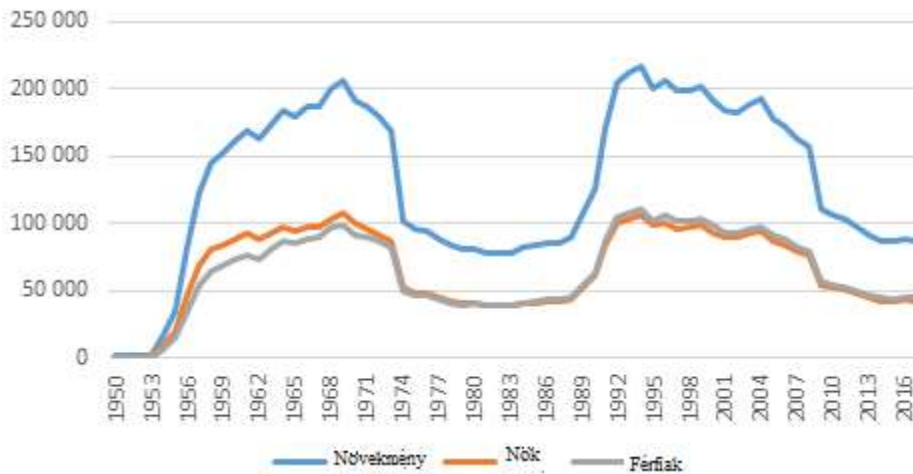
2. táblázat Excellben való elemzés a valós adatokhoz fiktív halmazokat rendelünk 34 (szlovákiai) és 27 év után az első fiktív generáció a magyarországi adathalmazra vonatkozóan.

Forrás: Saját szerkesztés



11. ábra Azok száma, akik nem születtek meg, és azon belül a férfiak és nők aránya (SK)

Forrás: Saját szerkesztés

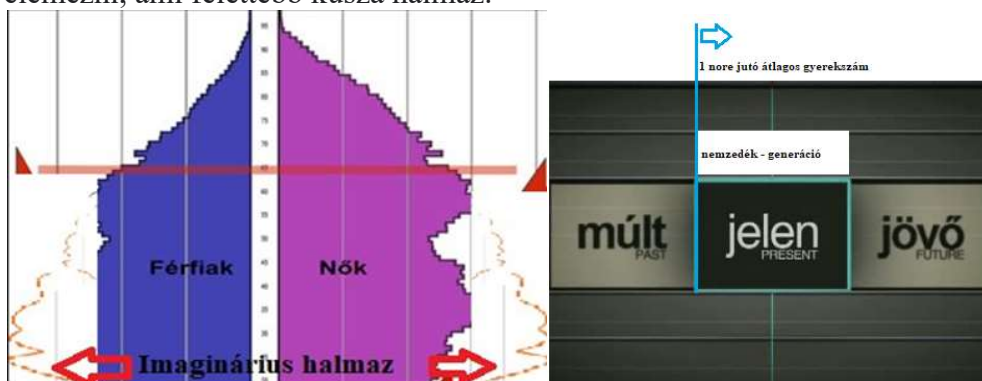


12. ábra Azok száma, akik nem születtek meg, és azon belül a férfiak és nők aránya (HU)

Forrás: Saját szerkesztés

Matematikai úton tehát meghatározható ez a fiktív halmaz, 34 évenként a szlovák élveszületettek halmazához adjuk a meg(nem)születettek halmazát, illetve kvantumosan 27 évhez hozzáadva 0,4-et, majd 0,5-öt évenként hozzáadva magyarországi viszonylatban. A második generációs hullámot már a magyarországi mintában is +34 évvel számoljuk. A demográfiai piramishoz berajzolva az életfa újra harang, tehát progresszívvé változna (13. ábra, baloldali kép). Feltételezzük, hogy a számításokban megjelenhetnek kvantumos ugrások is, hiszen éppen az a döntő lépés, hogy hogyan melyik adatokhoz rendelhető ebben a folyamatos változásban, ami az édesanya kora az átlagos gyermekszám elérésekor. Ennek alapján azután számíthatóvá válik

nemcsak a jövő, hanem a múlt generációinak a változása (13. ábra, jobboldali kép). Számítható tehát az a lélekszám, amikor az élveszületettekhez hozzáadjuk a meg nem születetteket. Maga az egy nőre jutó gyermekek száma is változik időben, tehát az az életkor, amikor az első, majd az átlagos gyermekszámot eléri, de ezen kulcs alapján számítható, becsléssel meghatározható a következő generáció várható értéke. A múltban pedig nem mindegy, hogy nemesi ágon, vagy egyszerű köznépi ágon haladunk-e vissza, ha például meg szeretnénk saccolni a saját elődeink számát. Izgalmas, egyúttal érdekes lenne az előd-utód viszonyokat felvázolni, a második, illetve harmadik unokatestvéri szinten kötődő házassági kapcsolatok számosságát vizsgálni, elemezni, ami felettébb kusza halmaz.



13. ábra Balra vázlatosan a hiányzó unokák pótlása a meg nem születettek 2 generációjával, illetve jobbra egy sablon, miszerint számíthatóvá válik a statisztikai adatok az 1 nőre jutó gyerekszám alapján a jövőbeli demográfiai változás, illetve visszatekinthetünk a múltba, ameddig csak megbízható adatokat találunk

Forrás: Saját szerkesztés

Következtetés

A tanulmányban az egy nőre jutó gyermekszámra alapoztunk, és kerestük a hallgatókkal karöltve a változások matematikai modelljét. Ahhoz, hogy országaink népessége ne fogyatkozzon, ezt a számot kettő felett kellene tartani, ezáltal az ún. demográfiai piramis nem regresszív, hanem stagnáló alakú lenne. Sajnos a két vizsgált országban, Szlovákiában és Magyarországon (de Európában általában) már regresszív ez a korfa, és matematikailag bizonyítva az is kiderül, hogy a sorozat alulról és felülről is korlátos; "elérhetetlen 2-est" mutat a valóságban, a megtalált számsorozat szerint is. A fejezeteinkben a két államnak a népességfejlődés előrejelzését hasonlítjuk össze klasszikus trendmódszerekkel, illetve a változások sebességét számítottuk ki és rajzoltuk meg. Az egy nőre jutó gyermekszám alakulása valószínűleg országainkban eléri majd a sorozat szerint az 1,6 – 1,7... értékeket. Ezt követően

összehasonlítottuk a mesterséges abortuszok számát, valamint ennek a változásnak a sebességét, amelyet a statisztikai hivatalok (szlovákiai Statisztikai Hivatal és Központi Statisztikai Hivatal) általánosan közzétett értékeinek a segítségével kaptunk meg. Számos tudományterületen az alternatív módszerek alkalmazásának indokoltságára hívják fel a figyelmet a közvetett bizonyítékok alkalmazása érdekében. A tanulmányban rámutattunk arra a tényre, hogy ha a generációk megszülethettek volna (így alternatív módon bizonyítottuk), akkor a demográfiai piramis a klasszikus progresszív formáját veszi fel. Ha Magyarországon is csak 1960-tól engedélyezték volna a művi vetélést, akkor nem keletkezett volna olyan korán a meg(nem)születettek virtuális generációja. Érdekes lenne megtudni, milyen lépések vezették a nőket döntéseikhez, akár politikai és társadalmi befolyás, vagy egyszerűen csak a divat, a klasszikus értékektől való elfordulás tendenciája. Ebben a munkában csak a matematikus szemével dolgozunk. Elgondolkodtató az is, hogy 2020-ban a statisztikai elemzés kimutatása alapján 25-ször nagyobb a meg(nem)születettek száma világszerte, mint a Covid-19 áldozatainak a száma. Remélhetőleg azonban van jövője Európa népeinek [14], de mára már mindenki számára világossá vált, hogy számbelileg megfogyatkozunk más fajokkal szemben. Ez már irreverzibilis, majdnem visszafordíthatatlan folyamat. Amit a jelenlegi magyar kormány tesz a családpolitikájával, az enyhítheti a következményeket. A III. Demográfiai Csúcson elhangzott, hogy demográfiai szempontból Európa nagyszülő lett, Afrika meg gyerek. 2020-ban a világon minden 33 újszülött mellé hozzárendelhető 10, akik nem születhettek meg. Ezt a folyamatot a Családok Világtalálkozóján, Budapesten 5 évvel ezelőtt fehér járványnak nevezték el.

Irodalomjegyzék

- [1] Néesség, népmozgalom 1949-, KSH
- [2] A termékenység területi különbségei, KSH, 2010
- [3] Origo, Néesség-növekedés,,2010
- [4] Silvia Majerová, Aká bude populácia Slovenska o 30 rokov, aktuality, 2015
- [5] Hiányzó unokák KSH, Consequit, Portfolió.hu
- [6] Tóth A.: Demografické zmeny očami matematika In: 20. Slovenská štatistická konferencia a 18. Slovenská demografická konferencia : zborník abstraktov z dvojkonferencie, Banská Bystrica 2021 szeptember 9-10 2021. - ISBN 978-80-88946-91-5, pp. 37
- [7] https://www.ksh.hu/stadat_files/nep/hu/nep0006.html
- [8] <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/terhessegmegsz16.pdf> [9]
- [9] Nagy Iván: Magyarország nemesi családai címerekkel és nemzedéki táblákkal (www.archive.org)

- [10] www.geni.com
- [11] www.genealogy.euweb.cz
- [12] https://lemil.blog.hu/2018/11/14/alternativ_tortenelem_mi_lett_volna_ha_a_nemetek_megnyerik_az_első_világháborút
- [13] Tóth A.: feltételes optimalizálás geometriai szemléltetése 2023. DOI 10.29180/978-615-6342-61-4_4. In: I. Csernyák László konferencia : 2023 január 21. - Budapest : Budapesti Gazdasági Egyetem, 2023. - ISBN 978-615-6342-61-4, pp. 40-51.
- [14] Fiala Ch., A. Agostini, T. Bombas, R. Lertxundi, M. Lubusky, M. Parachini, K. Gemzell-Danielsson (2022) Abortion: legislation and statistics in Europe, The European Journal of Contraception & Reproductive Health Care, Vol. 27:4, pp. 345-352, DOI: 10.1080/13625187.2022.2057469