



NEMZETKÖZI
STATISZTIKAI
FIGYELŐ

2023/2.

TARTALOMJEGYZÉK

DEMOGRÁFIA.....	3
<i>HAJNAL BÉLA:</i> Oroszország demográfiai változásai a világ népességtrendjeinek tükrében.....	4
<i>RÓZSA GÁBOR:</i> Mindenkinek legyen 3 gyermeke? Új háromgyermek-politika Kínában.....	10
<i>RÓZSA GÁBOR:</i> Globális és országos visszaesések a várható élettartamban: helyzetjelentés 2021 végéről.....	14
TÁRSADALOM.....	21
<i>HOLKA LÁSZLÓ:</i> A mesterséges intelligencia – AI (MI) – hatása a munkahelyeken: az OECD munkaadók és munkavállalók körében elvégzett felmérésének eredményei.....	22
<i>HOLKA LÁSZLÓ:</i> Elmozdulások a munkahelyek foglalkozási ágazat szerinti összetételében: javulás, romlás, vagy polarizálódás? Oroszország esete, 2000–2019.....	25
<i>NÁDUDVARI ZOLTÁN:</i> CHAIMELEON projekt: a rákkezelés képei páneurópai adattárának mesterséges intelligencia (MI) alapú adatkezelésére.....	29
<i>HAJNAL BÉLA:</i> Tervek a digitális készségek hiányosságainak mérséklésére.....	37
GAZDASÁG.....	42
<i>NÁDUDVARI ZOLTÁN:</i> A közép-kelet-európai tagállamok fiskális fenntarthatósága feltételezésének panelvizsgálata.....	43
<i>NÁDUDVARI ZOLTÁN:</i> A szociális védelem hálói és a jóléti kiadások a világ gazdaságtörténetében.....	51
<i>NÁDUDVARI ZOLTÁN:</i> Melyek a jelzáloghitel nemfizetésének hajtóerői Európában és az Amerikai Egyesült Államokban?.....	59

Alapító főszerkesztő

Rózsa Dávid

Főszerkesztő

Fülöp Ágnes

Társfőszerkesztő

Pásztor Angelika

Rovatszerkesztők

Holka László (Társadalom)
Nádudvari Zoltán (Gazdaság)
Rózsa Gábor (Demográfia)

Lapterv és tördelőszerkesztő

Csaba Tímea

Nemzetközi Statisztikai Figyelő

ISSN 2416-0814

Megjelenik évente négyszer

IX. évfolyam 2. szám

Kiadó

Központi Statisztikai Hivatal Könyvtár
Budapest II., Keleti Károly u. 5.

Felelős kiadó

Kálmán Rita

A szerkesztőség elérhetősége

Telefon: +36 (1) 345-6041
E-mail: angelika.pasztor@ksh.hu

Honlap

<https://www.kshkonyvtar.hu/article/67/25/nemzetkoezi-statisztikai-figyelo>



DEMOGRÁFIA

Oroszország demográfiai változásai a világ népességtrendjeinek tükrében

E. M. Shcherbakova: Population Dynamics in Russia in the Context of Global Trends
Studies on Russian Economic Development, 2022. 4. sz. 409–421. o.

DOI: [10.1134/S1075700722040098](https://doi.org/10.1134/S1075700722040098)

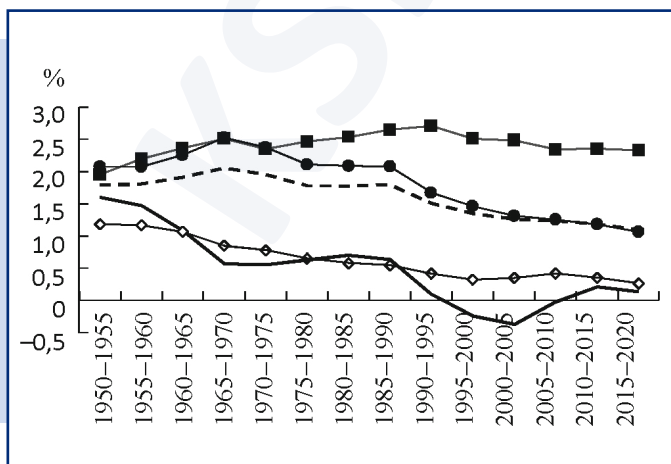
Oroszország alacsony termékenysége hosszú idő óta a fejlett országok mintáját követi. 1993 óta a természetes fogyás jellemző az országban, 15,4 millió fővel haltak meg többen, mint ahányan születtek, de a 10 millió fős vándorlási nyereség sokat javított a helyzeten. A csecsemő- és gyermekhalandóság mérséklésében elért eredményeivel a fejlett országok szintjéhez került közel. A magas halandóság miatt a születéskor várható élettartam az elmúlt évtizedekben még a globális átlagtól is elmaradt, sőt volt olyan év, amikor a fejlődő világ átlagát sem érte el. Különösen nagy gond van a férfiak halandóságával. 1995-ben a 20 éves oroszországi férfiak csak annyi élettartamra számíthattak, mint a 100 évvel korábban élt 20 évesek. A Covid19-járvány tovább rontott a halandósági viszonyokon, Oroszország a negyedik a legtöbb Covid19-halálozást elszenvedett országok között.

TÁRGYSZAVAK: természetes népességnövekedés és -fogyás, vándorlásalapú népességnövekedés, öregedés, termékenység, gyermekhalandóság, Covid19, várható élettartam, Oroszország, nemzetközi összehasonlítás

A népesség nagyságának és szerkezetének előrejelzése a gazdasági és társadalmi tényezők prognózisában is lényeges szerepet játszik. A demográfiai jellemzők fontos mutatószámai a társadalmi jólétnek (például csecsemőhalandóság, születéskor várható élettartam). Az oroszországi tartós népességcsökkenés komoly gondokat jelez. A cél az, hogy a demográfiai problémák feltárásával a döntéshozók igyekezzenek a jólét irányába vinni a társadalmat (*Ryazantsev–Mirayazov [2021]*). Az orosz demográfusok már az 1970-es években jelezték a

várható népesedési gondokat, amikor a termékenység extrém alacsony szintre zuhant. Már akkor látszott, hogy később jelentős nehézségeket fog okozni a népesség reprodukciója.

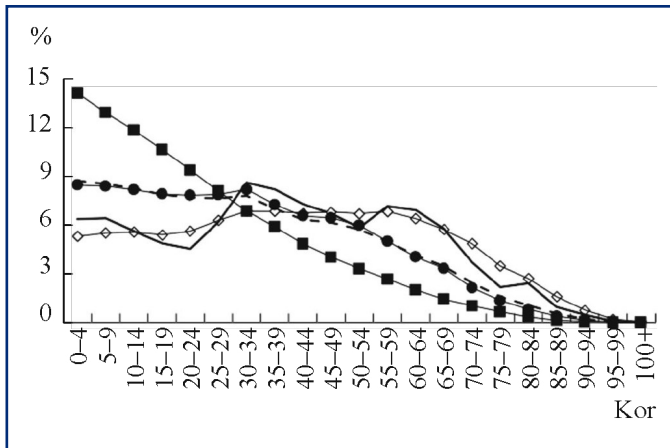
A világ népességének szerkezeti változásai a civilizációk együttélési gondjainak súlyosbodó kockázataival vannak kapcsolatban, amelyek jobban kötődnek a vallási és kulturális hagyományokhoz, mint gazdasági vagy politikai rendszerekhez. E tanulmány elsősorban Oroszország demográfiai jellemzőinek és trendjeinek a világ népességi folyamata-



1. ábra: Átlagos évenkénti népességnövekedési arány: világ, főbb országcsoportok és Oroszország, 1950–2020

Jelmagyarázat: — Oroszország; --- világ; —◇— fejlettebb országok; ■ legkevésbé fejlettek; —●— fejlődő országok a legkevésbé fejlettek nélkül

Forrás: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019). World Population Prospects 2019, Online Edition.



2. ábra: A népesség kormegoszlása 5 éves korcsoportok szerint: világ, főbb országcsoportok és Oroszország, 2020

Jelölések és forrás: mint az 1. ábránál.

ival való összehasonlításán alapul. A szerző az orosz KSH (Rosstat) és az ENSZ adatait használta fel.

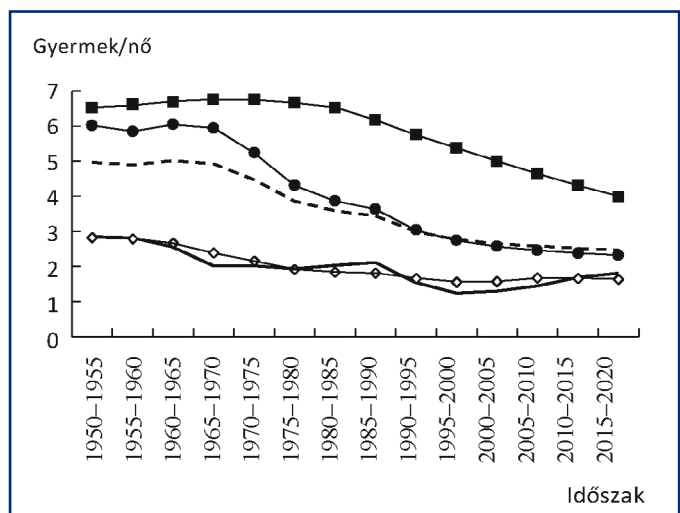
Oroszország népessége 1993-ban érte el maximumát 148,6 millió fővel, majd tartós fogyás, némi növekedés és 2018 óta újra csökkenés után 2022. január 1-jén a népességszám 145,6 millió főt tett ki. A népességcsökkenés fő oka a termékenység folyamatosan alacsony szintje, sőt, 1993 óta a halálozások száma meghaladja a születéseket. 1999 és 2002 között a természetes fogyás évente megközelítette az 1 millió főt. 2020-ban a Covid19-járvány következtében a természetes fogyás majdnem kétszer akkora volt (702 ezer fő), mint 2019-ben. 2021-ben tovább nőtt a halálozások száma, a természetes fogyás (1043 ezer fő) jóval meghaladta az előző évi értéket.

Oroszországban a bevándorlás számottevő szerepet játszik a népességszám alakulásában. 1993 és 2021 között az országban a természetes fogyás 15,4 millió főt tett ki, de a 10,0 millió fős vándorlási többlet ezt jelentősen mérsékelte. *(Az ország népessége valójában nem 5,4 millióval, hanem csak 3 millió fővel csökkent, mert a Krím 2,4 millió fős népességét is beleszámították – HB).* Az előrejelzések szerint a népességcsökkenés a következő években is folytatódni fog mind a Rosstat, mind az ENSZ számításai szerint. A világon az első népességcsökkenés 1970 és 1975 között Németországban és Luxemburgban következett be. A következő években az így jellemezhető országok száma 4-re nőtt *(Magyarország 1980 óta tartozik ide – RG)*, 1990 és 1995 között 13-ra, ma pedig az európai országok többsége ebbe a csoportba tartozik. A legtöbb országban a termé-

kenység csökkenése lassú ütemben mérséklődött, de például Iránban és Írországban gyorsan zajlott le. A termékenység mérséklődése szoros negatív korrelációt mutat a jóléttel, az iskolázottsággal és a nők munkaerőpiaci részvételével.

Oroszországban a XX. század közepén az átlagos éves népességnövekedési ráta alacsonyabb szintű volt, mint a globális átlag, és igen közel állt a fejlett országok értékeihez.

A születések és halálozások száma nagymértékben függ a népesség kor és nem szerinti összetételétől. Az idősebb korcsoportok arányának növekedése csökkenti a termékenységet és növeli az élettartamot. Oroszország népességének korszerkezete jelentős deformációt mutat, és nagy egyensúlytalanság figyelhető meg a nemek szerinti megoszlásban, különösen az idősebb korcsoportokban. A nagy honvédi háború idején született kevés gyermek miatti reprodukciós hullámvölgy máig érezteti hatását. 2021 elején a 15 éven aluli népesség aránya 17,7%-ot tett ki, míg a 65 éves és idősebbeké 15,8% volt. 30 évvel korábban az előbbiek aránya még 22,7, az utóbbiaké 10,6% volt. Az 1000 munkaképes korúra jutó eltarthatósági ráta az 1992. évi 768 főről 2007-re 586-ra csökkent. A mérséklődés fő okát a fiatal korcsoportokban bekövetkezett változások adják (426-ról 256 főre), míg az idős kohorszoknál alig volt elmozdulás (341-ről 326-ra). 2007 után viszont emelkedni kezdett a ráta, ami mára elérte a 830-as értéket (ebből a fiatalok adata 343, az időseké 487). Várhatóan e ráta emelkedése a jövőben tovább fog folytatódni, ami új



3. ábra: Teljes termékenységi arány (TFR): világ, főbb országcsoportok és Oroszország, 1950–2020

Jelölések és forrás: mint az 1. ábránál.

Kor	1896–1897	1926–1927	1958–1959	1969–1970	1978–1979	1989	1995	2005	2015	2019	2020
Nő											
0	31,7	45,5	71,5	73,4	73,1	74,5	71,6	72,5	76,7	78,2	76,4
20	41,4	47,5	55,9	55,7	55,4	56,3	53,5	53,7	57,5	58,8	57,0
40	27,4	32,1	37,3	36,8	36,5	37,2	34,9	35,4	38,8	39,8	57,0
60	14,2	17,1	20,1	19,5	19,4	19,7	18,5	19,1	21,5	22,4	20,9
80	7,4	6,8	7,7	6,9	6,8	6,8	6,4	6,7	7,6	8,2	7,4
Férfi											
0	29,4	40,2	63,0	63,2	61,7	64,2	58,1	58,9	65,8	68,2	66,5
20	40,6	42,5	47,9	46,0	44,5	46,6	40,5	40,4	46,9	49,0	47,2
40	26,3	27,3	30,6	29,3	28,0	29,4	24,7	24,9	30,0	31,4	29,5
60	13,9	14,5	15,9	14,8	14,4	14,9	13,1	13,3	16,0	16,9	15,2
80	6,9	5,9	6,5	5,6	5,4	5,7	5,3	5,6	6,7	7,4	6,2

1. táblázat: Különböző korokban még várható átlagos élettartam nemenként és évenként, Oroszország

Források: Naselenie Rossii za 100 let (1897–1997). (Oroszország népességének 100 éve (1897–1997): Statistical Compendium, Moscow: Állami Statisztikai Bizottság, 1998; Rosstat adatai.

kihívásokat jelent a szociális védőrendszer, az egészségügy és az időskorúak ellátása szempontjából.

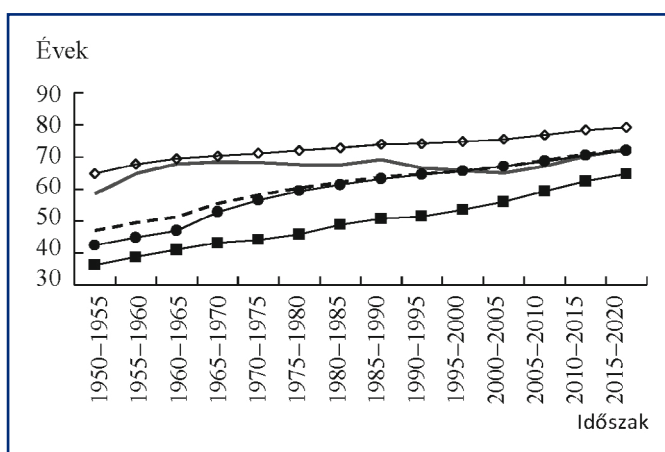
A fejlett országok korszerkezetének alakulása csak gyenge hullámzást mutat, amihez képest az oroszországi hullámok jóval hangsúlyosabbak. A 20 éven aluliak aránya Oroszországban 23%, ami a fejlett országokban is hasonló, a 65 éves és idősebbeké kerekítve 16, illetve 19%. A munkaképes korú népesség aránya viszont némileg Oroszországban nagyobb (61, illetve 59%). A 20 éven aluliak a világ átlagában a népesség 33, a fejlődő országokban 49%-át adják, míg a 65 éves és idősebbek aránya csak 9, illetve 4%. A fiatalok rátája különösen magas a legkevésbé fejlett országokban, ami jelentős potenciális növekedést jelent a népességyarapodáshoz, még akkor is, ha a születési arány csökken vagy az egyszerű reprodukciós szint alá süllyed. Ezzel szemben a fejlett országokban az idősebb korszerkezet miatt a népességnövekedés üteme tovább fog lassulni (Arkhangel'skij et al. [2018]). Az ENSZ előrejelzése szerint 2020 és 2050 között az előbbi ok miatt Európában a népesség 6%-kal fog csökkenni.

Oroszországban váltakozó születésszámokat regisztrálnak, de a fő trend 2015 óta lefelé tart. A hullámzás kapcsolatban van a szülőképes korú nők számának és termékenységének változásával. 2000 és 2014 között a születések száma 1,6-szorosára nőtt

(1,215 millióról 1,913 millióra). Ez azonban elmarad az 1971 és 1990 közötti értékektől, például 1987-ben 2,5 millió élve születés történt. 2021-ben 1,38 millió újszülött jött a világra (a szerző megjegyzi, hogy a Krimben további 23 ezer fő – HB), ami 9,6%-nak felel meg, jóval elmaradva a 2012 és 2015 közötti évi 13%-tól.

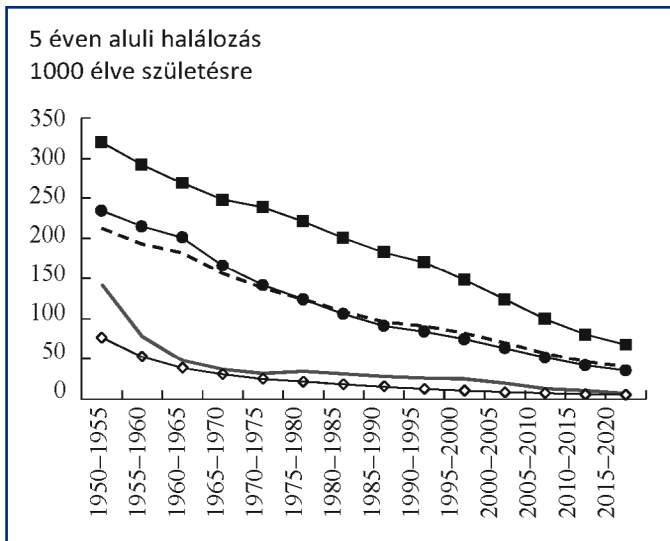
1999-ben a teljes termékenységi arányszám 1,16 volt, a modern Oroszország legalacsonyabb értéke, az egyszerű reprodukciónak (2,1 gyermek/nő) csak valamivel több, mint a fele. 2000 és 2015 között e mutatószám emelkedett, elérte az 1,78-at, majd 2020-ban 1,50-ra esett vissza.

Globálisan a fenti mutató az 1950–1960-as évek 5 gyermek/nő értékéről 2020-ra megfeleződött (2,4). Oroszország arányszáma a fejlett országok átlagá-



4. ábra: Születéskor várható átlagos élettartam (a két nem összesen): világ, főbb országcsoportok és Oroszország, 1950–2020

Jelölések és forrás: mint az 1. ábránál.



5. ábra: Gyermekhalandóság: világ, főbb ország-csoportok és Oroszország, 1950–2020

Jelölések és forrás: mint az 1. ábránál.

hoz van közel, noha felfelé és lefelé irányuló kilengések is megfigyelhetők a trendvontaltól való eltérésekben. Az alacsony termékenység egyik oka, hogy az orosz nők is sokáig halogatják első gyermekük megszületését, az anyák átlagos kora a szüléskor 28,8 évre emelkedett. Az EU27 országok felében az első gyermeküket a nők 29 éves koruk után szülik meg, Olaszországban, Spanyolországban és Luxemburgban ez meghaladja a 31 évet. A befejezett termékenységi arány Oroszországban az 1960 és 1964 között születetteknél 1,76, az 1965–1969-es évszámoknál 1,64, az 1970 és 1974 között világra jötteknél 1,60, az 1975–1979-es kohorszoknál várhatóan 1,65, míg az 1980-as években született nőknél 1,73 és 1,75 közöttre becsülhető a fenti arányszám [Zakharov [2020]]. A 2,1 gyermek/nő arányt legutóbb az 1955 és 1959 között született nők érték el Oroszországban.

A folyamatosan csökkenő születési arány és a természetes fogyás mellett különösen fontos a halálozási ráta mérséklése és az egészségben töltött élettartam növelése. Az 1960-as és 2000-es évek között uralkodó trend volt a halálozások számának és a nyers halálozási aránynak a növekedése. Ez a változás 1992 és 1994, valamint 1999 és 2003 között volt a leggyorsabb. A halálozások száma 2003-ban kulminált csaknem 2,4 millió fővel. 2019-ben hosszú idő óta a legkevesebben hunytak el, számuk 1,766 millió fő volt (a Krímben abban az évben 32 ezren vesztették életüket). A Covid19-járvány kitörésével a halálozások száma 2020-ban 2,1 millió főre emelkedett

(Krím 37 ezer). 2021-ben a 2003. évi halálozási rekord is megdőlt, 2,4 millió fő elhunytával (plusz a Krímben még 43 ezer). A 2020. évi halálozási többlet minden korcsoportot érintett, kivéve a 10 éven alúkat és a 15–19 éves fiatalokat. A 65–85 évesek körében az elhalálozottak száma 20%-kal növekedett.

Oroszországban az 1960-as évek közepén a születéskor várható élettartam megközelítette a 70 évet, de csak 1986–1987-ben szárnyalta túl, majd ezt követően csökkenni kezdett, és mélypontját 1994-ben érte el 63,8 évvel. 2003-tól 2019-ig folyamatos emelkedés figyelhető meg, a legmagasabb értéket 2019-ben érte el 73,3 évvel. A XX. század közepétől azonban a mutató értéke mindig elmaradt a fejlett országok átlagától. A legkisebb eltérést 1960 és 1965 között mérték (67,9, illetve 69,5 év), míg a legnagyobb különbség 2000 és 2005 között alakult ki (67,1, illetve 76,9 év). Ekkor az oroszországi érték nemcsak a globális átlagtól (68,9), hanem a fejlődő országokétól (68,7) is elmaradt. 2015–2020-ban a születéskor várható élettartam Oroszországban elérte a világ átlagát (72,3 év), és a fejlett országoktól való eltérése 7 évre csökkent. 2000 és 2005 között az Európai Unió átlagától majdnem 13 évvel maradt el az oroszországi érték (77,8, illetve 65,0 év), de ez 2020-ig 8,7 évre mérséklődött. 2020-ban azonban a születéskor várható élettartam 1,8 évvel csökkent (71,5 évre), visszaesve a 2015. évi szintre.

Oroszországban e mutató terén extrém különbséget mértek a férfiak és a nők között. 2019-ben a férfiak 68,2, a nők 78,2 évre számíthattak. Az 1990-es évtized közepén még nagyobb, 13,5 év volt az eltérés. Az ENSZ adatai szerint 1960 és 1965 között a születéskor várható élettartam Oroszországban még 17 évvel haladta meg a világátlagot (67,9, illetve 51,2 év). Ez a különbség a nőknél 18,5 évet (71,4, illetve 52,9 év), a férfiaknál 13,5 évet (63,1, illetve 49,6 év) tett ki. A következő évtizedekben a világ országaiiban e téren is erőteljes növekedés következett be, miközben Oroszországban stagnálás figyelhető meg. Az 1990-es években az oroszországi férfiak halandóságának növekedése következtében a várható élettartam csökkent. 1995-ben és 2005-ben például a 20, 40, 60 és 80 éves férfiak életkilátásai rosszabbak voltak, mint az 1896-1897-ben élt ugyanilyen korúaké. 2000–2005-re a férfiak előnye a világátlaggal szemben 6,2 évre csökkent, a nők pedig már csak 2,6 évvel számolhattak hosszabb életre, mint általában a világon. 2005 után a várható élettartam nőtt, de a közép- és időskorú férfiaké eléggé mérsékelten, míg

Év	Oroszország	Világ	Magas jövedelmű országok	Felső-közép jövedelmű országok	Alsó-közép jövedelmű országok	Amerikai Egyesült Államok	Svédország	Franciaország	Japán
Ösznépesség									
2000	57,3	58,3	67,7	62,4	53,8	65,8	69,9	69,3	71,6
2010	60,5	61,5	69,3	65,1	57,5	66,7	71,2	71,2	73,0
2015	62,7	62,9	69,6	66,4	59,0	66,6	71,4	71,7	73,6
2019	64,2	63,7	69,8	67,0	60,0	66,1	71,9	72,1	74,1
Férfi									
2000	52,4	57,1	66,1	60,8	53,3	64,6	69,0	67,4	69,5
2010	56,2	60,2	67,9	63,4	56,7	65,7	70,7	69,7	71,2
2015	58,8	61,7	68,4	64,7	58,4	65,6	71,0	70,5	72,0
2019	60,7	62,5	68,7	65,5	59,3	65,2	71,7	71,1	72,6
Nő									
2000	62,8	59,6	69,3	64,1	54,3	67,0	70,7	71,1	73,5
2010	64,9	62,9	70,6	66,9	58,3	67,7	71,7	72,5	74,7
2015	66,5	64,2	70,8	68,2	59,7	67,5	71,8	72,9	75,1
2019	67,5	64,9	70,9	68,6	60,6	67,0	72,1	73,1	75,5

például az 55 éves nőké 22,9-ről 26,6 évre emelkedett. Az ENSZ becslései szerint 2015-ben a 60 évesek várható élettartama Oroszországban 19,6 év volt, ezen belül a férfiaké 16, a nőké 21,5. 2015–2020-ra az oroszországi nők születéskor várható élettartama a globális átlagot 2,8 évvel múlta felül (77,5, illetve 74,7 év), de az oroszországi férfiak 3,1 évvel rövidebb élettartamra számíthattak, mint a világszerte (66,8, illetve 69,9 év). 2020-ban a Covid19-járvány miatt a várható élettartam férfiaknál 1,7, nőknél 1,6 évnyi csökkenése következett be. Oroszország a 60 évesek életkilátásait tekintve elmarad nemcsak a globális átlagtól, hanem a fejlődő országok megfelelő értékétől is, csak a legkevésbé fejlettekhez viszonyítva jobb a helyzet.

Az elmúlt 30 évben az 5 éven aluli gyermekek halandósága az 1990. évi 21%-ról 5,5%-ra csökkent. A csecsemőhalandóság az 1980-as évek végén 18-19% volt, 2020-ig a negyedére mérséklődött. Ebben nagy szerepe van a neonatális (a születést követő első hónap alatti) halandóság visszaszorításának. Oroszország jelenlegi gyermek- és csecsemőhalandósága csak valamivel rosszabb, mint a fejlett országoké és jelentősen jobb, mint a globális átlag.

A WHO szerint a Covid19-járvány okozta halálozások számát tekintve Oroszország a negyedik a világon. Ezen ok miatt 2020-ban 144,7 ezer halálozás következett be. A 100 ezer lakosra jutó számuk 99. A Covid19-ben meghaltak 85%-a munkaképes kor feletti volt, a munkaképes korban elhalálozottak 73%-a férfi. 2021-ben 518 ezer elhunytat regisztráltak Covid19-diagnózissal, ami az összes halálo-

2. táblázat: Születéskor egészségesen várható élettartam nemenként: Oroszország, világ és országcsoportok jövedelmi szint szerint*, illetve egyes fejlett országok, évek

*Magas jövedelmű országok (12535/fő USA dollár felett); felső-közép jövedelmű (4046–12535); alsó-közép jövedelmű (1036–4045).

Forrás: GHE: Life expectancy and healthy life expectancy. <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates/ghe-life-expectancy-and-healthy-life-expectancy>.

zás 21,2%-át tette ki. A 100 ezer lakosra jutó számuk 356 volt, akik közül 307-nek fő halálként a Covid19-et jelölték meg, míg 49-nél más, de ők Covid19-fertőzöttek is voltak. 2021-ben a többlethalálozás Oroszországban a 2016 és 2019 közötti évek átlagához viszonyítva 609,4 ezer fő volt, több mint kétszerese a 2020. évinek. A többlethalálozás fő okát az átoltottság alacsony szintjével magyarázzák, de nem sikerült a pandémiára adott válaszadással, az ország egészére vonatkozó stratégiával, a tömeges teszteléssel, a nyomkövetéssel, a kórházi ágykapacitással, az ügyletben lévő orvosok megszervezésével sem elejét venni a járvány gyors terjedésének (Ulumbekova et al. [2020]).

Oroszországban 2000 és 2019 között 6,9 évvel megnövekedett az egészségben töltött születéskor várható élettartam, de még mindig nagy a lemar-

dás a fejlett országoktól, különösen a férfiak esetében. Az oroszországi férfiak e mutatója kisebb a magas és felső-közép-jövedelmű országokénál, de a 60 évesek esetében még az alacsony-közép-jövedelmű csoportba tartozóknál is.

2006-tól 2016-ig Oroszország és az EU15 országcsoport különbsége a 20 évesek egészségben töltött várható élettartama között a férfiaknál 16,2 évről 13,4 évre csökkent, a nőknél 12,3-ról 10,0 évre. Oroszországnak az egészségben töltött várható élettartamban való nagy lemaradása a fejlett országoktól számos kérdést vet fel, közülük talán a legfontosabb az emberek egészségmagatartásának gyökeres átalakítása és az egészségügyi rendszer mindenre kiható átfogó fejlesztése.

A dolgozat sokoldalú összehasonlításokkal, igen érdekesen mutatja be Oroszország demográfiai jelenségeit és a világ trendvonalaitól való eltéréseit. A szerző ugyanakkor adós maradt a változást kiváltó okok bemutatásával. Még utalásszerűen sincs szó az alkoholizmusnak és a dohányzásnak a magas halandóságot befolyásoló szerepéről. Szívesen olvastunk volna arról, hogy a három évtized alatt bevándorolt 10 millió fő honnan érkezett és milyen nemzetiségű (a függetlenné vált korábbi szovjet tagköztársaságok orosz ajkú lakosairól van-e szó vagy másokról). A Krím adatait általában külön említi meg, de az ország népességébe beszámítja, noha a félsziget népességét külön nem tünteti fel. Egy kontinens méretű, stratégiaileg igen fontos ország friss demográfiai bemutatása remélhetőleg érdeklődésre tarthat számot.

HAJNAL BÉLA

IRODALOM

- ARKHANGEL'SKII, V. N. – ZIN'KINA, YU. V. – SHUL'GIN, S. G. [2018]: Age structure as a factor in future population dynamics. *Narodonaselenie*, 2. sz. 18–33.
- RYAZANTSEV, S. V. – MIRYAZOV, T. R. [2021]: Demographic well-being: Theoretical approaches to the definition and assessment methods. *DEMIS. Demographic Research*, 4. sz. 5–19. <http://doi.org/10.19181/demis.2021.1.4.1>
- ULUMBKOVA, G. – GINOYAN, A. – PETRACHKOV, I. [2020]: The COVID-19 epidemic and the health service response in different countries. *Demographic Review. Obozr.*, 2. sz. 121–142. <https://doi.org/10.17323/demreview.v7i2.11140>
- ZAKHAROV, S. V. (szerk.) [2020]: *Population of Russia 2018: Annual Demographic Report*. Moszkva, Izdatel'skij dom Vysšej školy èkonomiki. <http://doi.org/10.17323/978-5-7598-2326-1>

Mindenkinek legyen 3 gyermeke? Új háromgyermek-politika Kínában

Isabelle Attané: Trois enfants pour tous en Chine?

Population & Sociétés, 2022. 596. sz. 1–4. o.

DOI: [10.3917/popsoc.596.0001](https://doi.org/10.3917/popsoc.596.0001)

A hosszú időn át alkalmazott „egygyermek-politika” következményeit látva a kínai kormány a 2021-ben meghirdetett „háromgyermek-politikával” kívánja ösztönözni a gyermekvállalást. A szerző Kína legújabb népesedési trendjeit és az új intézkedések hatásait elemzi a népesedés öregedése és a munkaerőhiány szempontjából. A 2021. évi törvénymódosítás véget vet a közel fél évszázados szigorú születésszabályozási rendszernek. Az új családpolitika rövid távú termékenységsztönző hatása azonban megbukhat azon, hogy egy harmadik gyermek megszületése feltételezi egy első, majd egy második meglétét. Egyúttal nem fogja megváltoztatni a fiatal felnőttek alapvető egyéni vágyait. A továbbtanulási és egyéni kiteljesedési óhaj, különösen a nők esetében, megelőzi a családalapítási szándékot, továbbá a nemek közti egyenlőtlenségek is a fiatalok későbbi házasságkötése és kevesebb gyermek vállalása irányába hatnak.

TÁRGYSZAVAK: termékenység, születések, családpolitika, egygyermek-politika, háromgyermek-politika, nemválasztás, demográfiai öregedés, Kína

Az utóbbi 30 év látványos gazdasági fejlődése ellenére Kínának jelentős a lemaradása a legfejlettebb országoktól: 2020-ban az egy főre jutó GDP-t tekintve a 79., a humán fejlődési index terén pedig a 85. helyet foglalta el az országok rangsorában. Ugyanakkor demográfiai szempontból a legfejlettebbekéhez hasonló problémákkal kell szembenéznie. Először is a nagyon alacsony termékenységgel, amely az 1990-es évtized során az egyszerű reprodukciós szint alá került (Attané [2016]), majd 2020-ban 1,3 gyermek/nő értékre esett (Xinhua wang [2021]). Másodsor, a 20–64 éves aktív korúak száma várhatóan 70 millió fővel, arányuk az össznépeségben pedig 65%-ról 57%-ra fog csökkenni 2020 és 2035 között. Végül itt van a népesség gyors öregedése, a 65 éves és idősebb népesség aránya 12%-ról 21%-ra fog nőni. A 2020. évi népszámlálás előzetes eredményeit követően bejelentett háromgyermek-politika célja e tendenciák enyhítése, egy hosszú távú, kiegyensúlyozott népességfejlődés elérése, amely tartós gazdaságfejlődést eredményezhet (Agence Chine nouvelle [2021]). A népesedési törvény legújabb

módosítása különféle intézkedésekkel törekszik a termékenység előmozdításának akadályait kiiktatni, amelyek a 2015. évi kétgyermek-politika meghirdetését követően váltak nyilvánvalóvá. A kudarcot jelzi, hogy a 2019. évi 14,9 millió születéssel szemben 2020-ban Kínában csupán 12 milliót regisztráltak, ami a legalacsonyabb ilyen adat 1960 óta – amikor egyébként Kína népessége a jelenleginek a fele volt. Az intézkedések hasonlóak a több európai országban is alkalmazottakhoz (Neyer [2006]), amelyekkel enyhíteni akartak a gyermekvállalással járó gazdasági és pénzügyi nehézségeken, egyúttal elősegítve a nők számára a családi élet és a munkavégzés összehangolását. A központi intézkedések csupán általános elveket határoznak meg, a végrehajtás mikéntjét a területi hatóságokra bízva (Blayo [1997]).

A termékenység tényleges szintjét illető bizonytalanságok a különböző adatforrások (népszámlálások, éves születési statisztikák, népszámlálások közti felvételek, termékenységi adatgyűjtések stb.) közötti inkohérenca, a termékenységi adatok kiigazí-

	2010	2020	Változás 2010-2020
Össznépesség Hongkong és Makaó nélkül (millió fő)	1 339,72	1 411,78	+72,06 millió
Születési arány (‰)	11,90	8,52	-28,4%
Halálozási arány (‰)	7,11	7,07	-0,56%
Természetes növekedés (‰)	4,79	1,45	-69,7%
Gyermekkorú (0–14 éves) (millió fő, az össznépesség %-ában)	222,46 (16,2%)	253,38 (18,0%)	+30,92 millió (vagyis +1,3% évente)
Felnőtt (15–64 éves) (millió fő, az össznépesség %-ában)	998,43 (72,9%)	967,76 (68,5%)	-30,67 millió (vagyis -0,3% évente)
Időskorú (65 éves vagy idősebb) (millió fő, az össznépesség %-ában)	118,83 (8,7%)	190,64 (13,5%)	+71,81 millió (vagyis +4,8% évente)
Háztartások átlagos nagysága	3,1	2,6	-0,5 személy
Termékeny korú (15–49 éves) nők száma (millió fő)	379,78	338,87	-40,91 millió (vagyis -1,1% évente)
A legtermékenyebb korú (20–34 éves) nők száma (millió fő)	161,20	146,03	-15,17 millió (vagyis -1,0% par an)
1 nőre jutó gyermekek átlagos száma	1,6	1,3	-0,3 százalékpont
A nők átlagos kora első házasságuk megkötésekor	23,6 (2006. évi adat)	26,3 (2016. évi adat)	+2,7 év
A nők átlagos kora első gyermekük születésekor	24,3 (2006. évi adat)	26,9 (2016. évi adat)	+2,6 év
Születéskori maszkulinitási arány (100 újszülött lányra jutó újszülött fiúk száma)	117,9	111,3	-6,6 százalékpont
Teljes maszkulinitási arány (100 nőre jutó férfiak száma az össznépességben)	105,2	105,1	-0,1 százalékpont

1. táblázat: Kína főbb demográfiai mutatói (2010 és 2020)

Forrás: Kína Központi Statisztikai Hivatala (<http://www.stats.gov.cn>); (He et al. [2019]); Új Kína Hírügynökség.

tásánál alkalmazott homályos módszerek következményei (Zhao–Zhang [2010]). Szembeötlő például a 2010 és 2015 közötti időszakra vonatkozóan az átlagosan 0,5 gyermek körüli eltérés a hivatalosként közölt termékenységi mutató és a 2017. évi termékenységi felmérésből következtetett adat között (He et al. [2019]). Ráadásul a születésszámról és a termékenységről részlegesen a közölt adatok: a Statisztikai Hivatal évkönyvei csak a születési arányszámot publikálják, ami az éves adatsorok (születések, teljes termékenységi arányszám vagy a születéskori nemi arány) rekonstruálását igényli a 2010. és 2020. évi népszámlálások közötti időszakra, az Új Kína Hírügynökségen keresztül általában véletlenszerűen közölt információk alapján.

A 2015. évi törvénymódosítás a termékenységet fékező 3 fő tényezőt enyhített: az egy gyermekre vonatkozó korlátozáson, a házasság és a gyermekvállalás későbbre halasztásának ösztönzésén, valamint a gyermekvállalási korban lévő párok kötelező fogam-

zásgátlásán (Attané [2016]). A 2021. évi módosítás már kifejezetten pronatalista szellemben született (NPC [2021]). Egyfelől lehetővé teszi a városi vagy vidéki lakhelytől és az etnikai hovatartozástól függetlenül egy harmadik gyermek vállalását, másfelől enyhíti a házasságkötési és gyermekvállalási korra vonatkozó szabályozást is. Bár nem ír elő konkrét korhatárt, meg kívánják állítani a nők első házasságkötése és így első gyermekvállalásuk átlagos korának gyors emelkedését, elérve a legtermékenyebb korban lévők számának maximálását. A 2021. évi törvénymódosítás a 2015-ös több rendelkezését is megismétli. A „törvénynek megfelelő” családtervezés továbbra is kötelező, és az új rendszerhez alkalmazkodó párok esetében pontosabban meg nem határozott jutalmazással jár. Továbbra is tilos a születendő gyermek nemének megválasztását célzó ultrahangvizsgálat és abortusz. A Kommunista Párt Központi Bizottsága és az Államtanács határozata szerint ugyanis a születéskori maszkulinitási arányt normalizálni kell, felszámolva a női magzatok elhajtásának gyakorlatát, ugyanis 2020-ban az elvárható 105-tel szemben még mindig 111,3 fiúgyermek születése jutott 100 lánygyermekére. A 2021. évi módosítás másik újdonsága az alacsony termékenység egyik fő okával, a termékeny korú nők 15–20 és a férfiak 10–12%-át (közel 100 millió főt) érintő terméketlenség jelenségével való fog-

lalkozás (Qiao–Feng [2014]). A 2021 júniusában hozott határozat előírja a meddőség kezelésének és az orvosilag asszisztált reprodukciónak a támogatását (Agence Chine nouvelle [2021]).

Ugyancsak az alacsony termékenység tényezője a férfiak és nők egyenlőtlen családi munkamegosztása, valamint a nőket érintő diszkrimináció a munka világában (Attané [2016]). Ezek a szempontok is szerepelnek a 2021-es törvénymódosítás fókuszában, megerősítve az anyasági szabadság meghosszabbításának lehetőségét, egyúttal újdonságként lehetővé téve, hogy a kiskorú gyermekek esetében a gyermekgondozási szabadság az apák számára is járhasson (NPC [2021]). A kínai kormányzat a nőkkel szembeni diszkriminációval kapcsolatban felszámolandónak tartja a nők negatív megkülönböztetését a munkaerő felvételénél, a férfiakéval azonos munkáért járó béreknél, az előmenetelnél, valamint a szülési szabadságok miatti elbocsátásoknál, vagyis az anyává válást hátrányosan érintő gyakorlatokat. Itt két fontos rendelkezés emelhető ki: egyrészt a terhes nők és az anyák hatékony munkaerőpiaci védelme, másrészt a kiskorú gyermekeket gondozó intézmények fejlesztésének kötelezettsége mind a helyi közösségek, mind a vállalatok számára. A rendelkezés kiemeli továbbá, hogy a vállalatoknak – rugalmas munkaidő, szabadságok stb. révén – kedvező munkakörülményeket kell teremteniük alkalmazottaik számára, amelyek lehetővé teszik a családi élet és a munkahelyi elfoglaltságok összehangolását (Agence Chine nouvelle [2021]). A 2021. évi módosítás egy további intézkedése a gyermek érkezésével járó anyagi terhek enyhítését célozza (Attané [2016]). Ezt részben szociális juttatásokkal, valamint adózási előnyökkel kívánják elérni, részben mérsékelni akarják a gyermekek és az idős szülők eltartásával járó kiadásokat. Ugyancsak előnyös feltételeket dolgoznak ki a lakáshoz jutás, a gyermekes szülők munkavállalása, továbbá a gyermekek iskoláztatása terén. Különös figyelmet fordítanak a kisgyermekes családok kedvezményeire. Gondoskodni kívánnak a szülők oktatással kapcsolatos kiadásainak mérsékléséről, ideértve az elitistává vált, iskolán kívüli kompetenciaszerzéshez való hozzáférés lehetőségét is (Attané [2016]). Az intézkedésekhez tartozik az új rendelkezéseket betartó házaspárok szüleinek elsőbbsége a nyugdíjas otthonokba való felvételnél, valamint az orvosi kiadások és más személyi szolgáltatások költségeinek csökkentése (Agence Chine nouvelle [2021]).

Az új politika azonban nem feltétlenül tudja az összes akadályt elhárítani a termékenység növelése elől, rámutatva e területen a politikai beavatkozás limitált jellegére. Amennyiben a helyi szinten alkalmazott intézkedések kellően ösztönzőek tudnak lenni, hatékonyan semlegesíthetik azokat a korábbi családi és gazdasági szabályozókat (az oktatás magas költségei, a nők gyenge munkaerőpiaci védelme, a kisgyermekeket befogadó intézmények gyenge infrastruktúrája, az idős szülők ellátásának terhei), amelyek talán még a születésszabályozásnál is erősebben csökkenő pályára állították a kínai termékenységet. Ugyanakkor az új politika alig lesz hatással a fiatal felnőttek egyéni vágyaira, amelyek erősen befolyásolják reprodukív magatartásukat. A tanulmányok meghosszabbodása – főként a nők esetében –, az egyéni kiteljesedés szándéka, amely előnyt élvez a családalapítási szándékkal szemben, akár csak a szülőkkel szembeni autonómia a házasságkötési és családi döntések ügyében, mind olyan tényezők, amelyek magyarázatul szolgálnak arra, hogy a fiatalok későbbre halasztják házasságkötésüket és gyermekvállalásukat. Bár a régió más országaihoz képest alacsony a 30 évesen még hajadonok és nőtlenek aránya, az előbbieké 2000 és 2015 között 2%-ról 10%-ra, utóbbiaké 10%-ról 20%-ra nőtt.

A harmadik gyermek engedélyezése rövid távon azért sem tudja jelentősen növelni a termékenységet, mert 2015-ben csupán minden negyedik termékeny korú nőnek volt két gyermeke, vagyis a 2020-as népszámlálás alapján kevesebb, mint 85 millió ilyen nőt érintene az új lehetőség. Az ösztönző intézkedések valószínűleg a születési sorrendtől függetlenül fejtenék ki hatásukat, érintve az egygyermekes és gyermek nélküli házaspárokat is. Félő továbbá, hogy a kínai kormány folytatja az 1970 óta megszokott kényszerítő gyakorlatot népesedési céljai eléréséhez, ideértve az új intézkedéshez alkalmazkodók előnyben részesítését, a többiek társadalmi stigmatizációját és különféle (pénzügyi, adminisztratív, munkahelyi stb.) büntetéseit (Blayo [1997]).

RÓZSA GÁBOR

IRODALOM

- AGENCE CHINE NOUVELLE [2021]: Décision du Comité central du Parti communiste chinois et du Conseil des Affaires d'État. *Agence Chine nouvelle*, 2021. július 20. (online) http://www.gov.cn/zhengce/2021-07/20/content_5626190.htm
- ATTANÉ, I. [2016]: La fin de l'enfant unique en Chine? *Population & sociétés*, 535. sz. 1–4. <https://doi.org/10.3917/popsoc.535.0001>
- BLAYO, Y. [1997]: *Des politiques démographiques en Chine*. Paris, Ined Éditions – Institut national d'études démographiques. <https://www.lcdpu.fr/livre/?GCOI=27000100017760>
- HE, D. – ZHANG, X. – ZHUANG, Y.E. – WANG, Z. – JIANG, Y. [2019]: China fertility report, 2006–2016. *China population and development studies*, 2. sz. 430–439. <https://doi.org/10.1007/s42379-019-00022-9>
- NEYER, G. [2006]: *Family policies and fertility in Europe: Fertility policies at the intersection of gender policies, employment policies and care policies*. MPIDR Working Paper, WP2006-010). Rostock, Max Planck Institute for Demographic Research. <https://www.demogr.mpg.de/papers/working/wp-2006-010.pdf>
- NPC [2021]: *Loi sur la population et la planification familiale (amendement du 20 août 2021)*. The National People's Congress of the People's Republic of China, 2021. szeptember 3. <http://www.npc.gov.cn/npc/c30834/202109/9ab0af08773c465aa91d95648df2a98a.shtml>
- QIAO, J. – FENG H. [2014]: Assisted reproductive technology in China: Compliance and non-compliance. *Translational Pediatrics*, 2. sz. 91–97. <https://doi.org/10.3978%2Fj.issn.2224-4336.2014.01.06>
- XINHUA WANG [2021]: Communiqué de presse de l'Agence Chine nouvelle. *Xinhua wang*, 2021. május 17. (online) http://www.xinhuanet.com/politics/2021-05/17/c_1127456086.htm
- ZHAO, Z. – ZHANG X. [2010]: La baisse récente de la fécondité en Chine à partir d'une nouvelle reconstitution statistique. *Population*, 3. sz. 513–542. <https://doi.org/10.3917/popu.1003.0513>

Globális és országos visszaesések a várható élettartamban: helyzetjelentés 2021 végéről

Patrick Heulevine: Global and National Declines in Life Expectancy: An End-of-2021 Assessment

Population and Development Review, 2022. 1. sz. 31–50. o.

DOI: [10.1111/padr.12477](https://doi.org/10.1111/padr.12477)

A megfelelő időben és minőségben szolgáltatott halálozási adatok alapján lehet megállapítani a Covid19-járvány hatásait a várható élettartamokra a közepes és magas jövedelmű országokban. Világszinten a várható élettartam 0,92 évvel csökkent 2019 és 2020, majd további 0,72 évvel 2020 és 2021 között. Bár vannak bizonytalanságok az adatok pontosságát illetően, mindenképpen az első ilyen csökkenésről beszélhetünk 1950 óta, amikor az ENSZ először tette közzé a várható élettartamok globális becslését. Az éves csökkenés 2021 végéig legalább 50 országban meghaladta a 2 évet. Ehhez fogható visszaesés csak nagyon kevés alkalommal és helyen fordult elő, például Kambodzsában az 1970-es és Ruandában az 1990-es években, továbbá néhány szubszaharai afrikai országban az AIDS legsúlyosabb időszakában.

TÁRGYSZAVAK: halálozási adatok, kor- és nemspecifikus halandóság, születéskor várható átlagos élettartam, halálozási többlet, Covid19, előreszámítás, időbeli globális, regionális és országok közötti összehasonlítás, lineáris vagy exponenciális interpoláció

A születéskor várható átlagos élettartam (a továbbiakban: várható élettartam) a halandóság leggyakrabban használt mutatója, egyúttal része az olyan integrált mutatóknak, mint például az ENSZ által alkalmazott humán fejlődési index (UNDP [2020]). Az ENSZ 1950 óta rendszeresen frissíti és évente közzéteszi a tagállamaira, egyes országcsoportokra vonatkozó, illetve a globális várható élettartam-becsléseket.

A megbízható népmozgalmi statisztikák mintegy 40 magasabb jövedelmű (többnyire európai, észak-amerikai, valamint néhány kelet-ázsiai és óceániai) országból már kimutatták a Covid19-halálozások hatását a 2020. évi várható élettartamokra (Aburto et al. [2021]). Hatékonyabb halálozási bejelentési rendszerüknek köszönhetően ezek teszik ki a napjainkig ismert Covid19-halálozások jelentős részét. Másutt ezeket a halálozásokat tévesen diagnosztizálták, más halálokokkal keverték, illetve számukat alábecsülték.

A pandémia halálozási hatásait jobban lehet közelíteni a „többlethalálozás” mennyiségével, vagyis a tény-

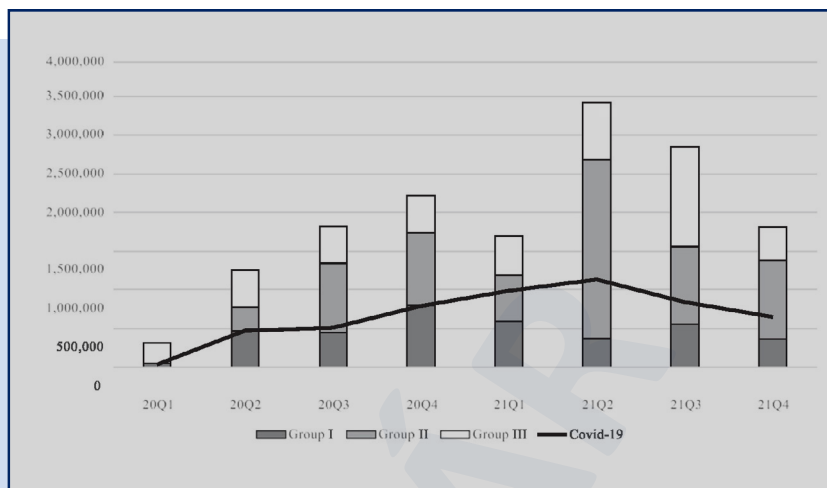
legesen mért halálozások és a korábbi trendek alapján, a pandémia nélkül várt halálozások különbségével. Ez utóbbi a halálozási többletet a Covid-halálozások hivatalosan közzétett számánál 2–4-szer nagyobbra becsüli, főleg az európai és más magas jövedelmű országokon kívüli területek esetében (Adam [2022]).

A tanulmány a várható élettartamok változására vonatkozó becslések segítségével 2021 végéig vizsgálja e földrajzi egyenlőtlenségek okait a világra és azokra az országokra, amelyeknél ez legalább részleges adatok alapján lehetséges. Az ENSZ becslése szerint a várható élettartam éves értéke globálisan 1950 és 2019 között folyamatosan emelkedett 45,7 évről 72,6-re (United Nations [2019]), vagyis átlagosan évente 0,39-dal. Az éves növekedés legmagasabb értékei az egészségügyi világműködés, kiemelten a gyermekoltási programok sikerét tükrözik. A növekedés éves üteme azonban fokozatosan lelassult, először az 1990-es évtized elején az AIDS terjedése miatt 0,16-ra, újabban pedig 2015 után előbb 0,3, majd 2019-ben ismét 0,2 év alá.

1. ábra: A halálozási többletek becslése országcsoportok és a regisztrált Covid19-halálozások szerint, 2020–2021, negyedévenként

Megjegyzés: az országcsoportok meghatározása a fenti szövegrészben szerepel.

Forrás: COVID-19 deaths, Johns Hopkins University's online dashboard; excessdeaths, author's calculations.



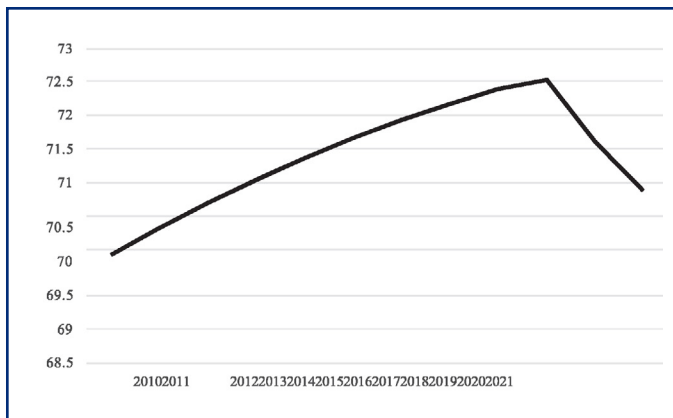
Országos szinteket tekintve nem volt mindenütt folyamatos a várható élettartamok felfelé tartó trendje, bár az egyik évről a másikra történő csökkenések az ENSZ idősorai szerint ritkák és viszonylag mérsékeltek. Kiugró kivétel Kambodzsa (4,63 év) és Ruanda (5,02 év) évenkénti várható élettartam-csökkenése volt, a tömeges erőszakos halálozások miatt az 1970-es évtized végén, illetve az 1990-es évek elején, valamint néhány szubszaharai ország az AIDS-pandémia idején.

Az ENSZ éves becslései 5 éves időszaki adatokon alapulnak, finomítva az egyes évek kiugró eltéréseit. Az országos becslések hasonlóképpen egyengetik ki az országon belüli halálozási különbségek hatását, mint amilyenek többször is előfordultak erőszakos események vagy éhínségek következtében (Obermeyer et al. [2008]). A világvárványok ugyancsak sokszerű növekedést okozhatnak a bármely okból történt, nem- és korszpecifikus halálozási arányokban, amelyekből a várható élettartamokat meghatározzák. A halálozási adatok igazolása és megerősítése általában hosszadalmas folyamat, az Amerikai Egyesült Államok Betegség ellenőrzési és -megelőzési Központja (CDC) 2020-ra vonatkozó várható élettartambecslése például 2021-ben először 1,5 éves csökkenést kalkulált 2019-hez képest, de a végső becslés később 1,8-es visszaesésről szólt. A pandémiás időszak halálozásainak sürgető dokumentálása érdekében szinte mindenhol a szokásosnál gyorsabban készültek halálozási statisztikák. Az Emberi Halandósági Adatbázis (HMD) néhány hetes késéssel prudukálthetenkénti halálozási adatokat a megfelelő ilyen statisztikákkal rendelkező közel 40, közepes és magas jövedelmű országról (Idanov et al. [2021]). Az adatok elemzése szerint az

egyetlen ország, amelyben 2019 és 2020 között több mint 2 évvel csökkent a várható élettartam, Oroszország volt (Islam et al. [2021]).

Az egyes országokból legalább naponta frissített Covid19-halálozási adatok, például a John Hopkins Egyetem (JHU) dashboard felületén (JHU [2022]), aktuálisabb és teljesebb források voltak a világvárvány halálozási hatásának felméréséhez. Ezeknek az elemzése szerint a várható élettartam legnagyobb csökkenése nem Európában vagy az Amerikai Egyesült Államokban, hanem Közép- és Dél-Amerika országaiban következett be (Heuveline–Tzen [2021]). Az így készült élettartambecslések azonban nem voltak megbízhatók, mivel helyességük a nem feltétlenül pontos Covid19-jelentéseken és a többi okból bekövetkezett halandósági arányok változatlanságának indokolatlan feltételezésén múlt. Vannak országok, amelyekben az okspecifikus halálozási adatok szerint a pandémia idején megnőtt a nem Covid19 okozta halandóság, viszont néhány országban a várható élettartam jobban nőtt 2020-ban, mint a korábbi években, vagyis a vírus hatásának mérséklését célzó közegészségügyi intézkedések a más okokkal összefüggő halandóságot is csökkentették. A Covid19-halálozások számát egyes országokban felülbecsülhették a gyanús, de nem bizonyított esetek miatt, a fő gond mégis a sok országban tévesen diagnosztizált vagy nem jelentett esetek feltehetően hatalmas száma. A halálozási többlet becslései alapján Latin-Amerikában a várható élettartamcsökkenés sokkal nagyobb, mint a bejelentett Covid-halálozások alapján számított.

A szerző a várható élettartam 2019 és 2021 közötti változásaira vonatkozó globális és országos becsléseket inkább a többlethalálozásokból vezeti le, nem kizárólag a Covid19-nek tulajdonítható halálozások alapján. Ehhez a legteljesebb forrás a Halálozási



2. ábra: Globális várható élettartam 2010–2021 (a két nem együtt, években)

Forrás: 2010–2019, ENSZ (2019); 2010–2021, a szerző számításai.

Adatkészlet (World MortalityDataset – WMD), amely 2021 végén több mint 100 ország adatait tartalmazta (Karlinsky–Kobak [2021]). A WMD szerint ezekben az országokban 60%-kal nagyobb volt a teljes halálzási többlet, mint a Covid19 okozta halálzás a pandémia kezdetétől számolva. A többlethalálzás becléséhez szükséges adatok tartalma és minősége azonban országonként eltérő. A *Világunk adatokban és számokban* (Our World In Data – OWID) elemzése szerint csaknem 60 országban az adatok nem tették lehetővé a halálzások, illetve a többlethalálzások megbízható beclését (OWID [2021]). Ennek okai között szerepelt a pandémia előtti adatok hiányossága, az éven belüli bontás elégtelensége, illetve a kor szerinti megoszlás hiánya, amely szükséges lenne a demográfiai változások vizsgálatához.

A teljes WMD sajnos Afrika és Ázsia számos területét nem tartalmazza, de köztük is legszembetűnőbb az indiai adatok ismeretlensége és hiánya. Igen bonyolult demográfiai elemzések különböző forrásokból származó halálzási adatok alapján arra utalnak, hogy a többlethalálzások száma valószínűleg hétszerese volt az akkori hivatalos Covid-halálzás számának. Ez az arány nagyjából összhangban van az indiai nyilvántartási rendszer széles körű vizsgálatának következtetéseivel (Jha et al. [2022]).

Az összes ország és az egész világ többlethalálzásának beclésére tervezett gépi tanuló algoritmus szerint a globális halálzási többlet a világvárvány kezdetétől 2021 végéig 2,2–4,0-szer nagyobb, mint a regisztrált Covid19-halálzások száma (The Econo-

mist [2022]). Az algoritmus kidolgozásánál összekapcsolták a többlethalandóságot különféle országos mutatók egész sorával (mint például az átlagos tengerszint feletti magasság, a középhőmérséklet, a HIV-vírus, a TBC vagy a malária elterjedtsége) egy 80 országot tartalmazó kísérleti mintán. Ez a modell becléseket tesz lehetővé olyan országok halálzási többlete esetében is, amelyekben nincsenek megbízható adatok a Covid-halálzásokról. A becléseket minden országra a 2020. és 2021. év minden negyedévére vonatkozóan végezték, az országokban hozzáférhető adatok minőségétől függő eljárásokkal. Az első csoportba azt az 53 országot sorolták, amelyek adatait a vizsgálati kritériumok szerint megfelelőnek minősítették, amennyiben a többlethalálzási adatok a teljes adott negyedévre rendelkezésre álltak; a többi negyedévre iteratív eljárást alkalmaztak. A második csoportba a többi WMD-ország tartozik és még néhány olyan ország, mint India, amelyben a halandósági többletre vonatkozó adatok kiegészítő egyéb forrásokból szerezhetőek meg. Minden WMD-országban előzetes negyedéves becléseket készítettek, majd összehasonlították a többlethalálzások 2021. év végi összesítéseit a Covid-halálzások JHU dashboard felületéről átvett összesítéseivel és az Economist-modellben előrejelzett, alulszámlált értékekkel. Mivel az ilyen eljárás hatékonysága kevésbé érzékelhető a világnépesség közel felét képviselő, a Covid-halálzások adataival alig vagy csak indirekt módon rendelkező országok esetében, inkább elméleti és modellezési számításokkal felső határértéket állapítottak meg kumulatív halálzási többleteik feltételezhető nagyságára. Az egyes országokra vonatkozó számítások a tanulmányon kívüli kiegészítő fájlban találhatóak.

A csoportok együttesére ez a beclés 2020–2021-re több mint 15 millió többlethalálzást mutat, ami 2,8-szerese a 2021 végéig jelentett 5,4 millió globális Covid19-halálzásnak. Ez az arány nagymértékben következménye a Covid19-halálokat részlegesen vagy alig dokumentált országokban fennálló helyzetnek. A halálzási többlet 33%-a 2020-ban az első országcsoportban fordult elő, ez 2021-ben már csak 24% volt, vagyis a globális trendek nem extrapolálhatók a jól dokumentált esetekből.

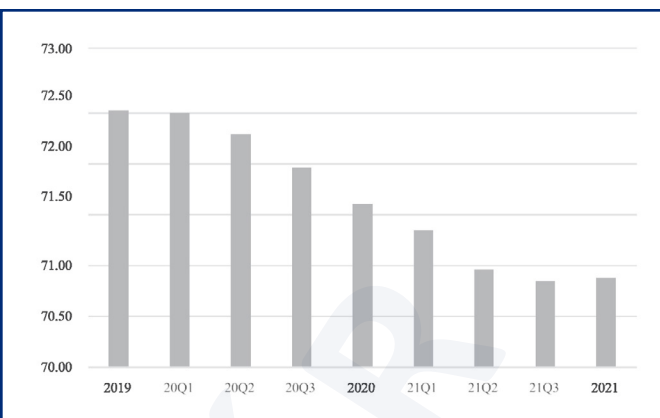
A várható élettartamokat 8 egymást követő, 12 hónapos időszakra számították át, amelyek mindegyike 2020 vagy 2021 egyik negyedévével fejeződött be; az első ilyen időszak 2019. április 1-jétől 2020. március 31-éig tartott (az ábrán 20Q1),

a következő 2019. július 1-jétől 2020. június 30-áig (20Q2) stb., az utolsó pedig a teljes naptári 2021-es év (21Q4) volt. A globális és országos becslések minden időszakra több lépésben történtek, egyebek mellett a többlethalálozások kor és nem szerinti megosztása, a CDC-jelentések és az ENSZ népesség-előreszámításai, lineáris vagy exponenciális interpoláció alkalmazásával (CDC [2022]). Az eljárást összesen 98 országra tudták elvégezni, a többiek adatai nem voltak elég megbízhatók.

A halálozások számának megugrása érezhető hatást gyakorolt a várható élettartamokra. 69 évnyi folyamatos emelkedést követően 2019 és 2020 között 0,92, majd 2021-ig további 0,72 évvel csökkent, amivel 2021-ben a 2013-as szint alá süllyedt. A várható élettartamok becsléseit összehasonlítva a fent definiált 12 hónapos („éves”) időszakokra látható, hogy a globális csökkenés 2021 utolsó negyedében megállt. A 8 becslés alapján megállapítható, hogy a legnagyobb csökkenés két egymást követő „év” összehasonlításában 1,33 év volt 2021 júniusa végén, amikor a 2020 közepétől 2021 közepéig tartó időszakot hasonlították össze az egy évvel korábbi hasonló időszakkal.

Számos országban jelentősen változott a várható élettartam: 2019 és 2021 között több mint 4 évnyi volt a csökkenés 8 országban (Peru 5,6; Guatemala 4,8; Paraguay 4,7; Bolívia 4,1; Mexikó 4,0; Oroszország 4,3; Bulgária 4,1 és Észak-Macedónia 4,1). (Az Eurostat táblázata szerint Magyarországon a születéskor várható átlagos élettartam a 2019-ben elért 76,5 évről 2021-ben 74,3-re esett vissza. – RG)

Az éves változásokat a megfelelő negyedévek végének összehasonlításával számolva a várható élettartamok becsléséhez adatokat szolgáltató 98 ország közül 53-ban volt olyan 12 hónapos időszak 2020–2021-ben, amikor legalább 2 évnyi volt a csökkenés, kiemelkedően az amerikai kontinens több országában, míg Európában Bosznia-Hercegovina, Észak-Macedónia, Montenegró, Bulgária, Albánia és Lengyelország esetében volt a legerősebb a csökkenés. Ázsia több régiójában és az afrikai kontinens kevés adatszolgáltató országában is voltak 3 év körüli visszaesések. A megfelelő adatokkal rendelkező országok közül a 2020–2021-es időszak egyetlen 12 hónapos időszakában sem lépte át az éves csökkenés a 2 évet Kelet-Ázsia országaiban, Ausztráliában, Új-Zélandon, valamint a Baltikum és a Balkán között húzható vonaltól nyugatra fekvő európai országokban. Ezekben és az Amerikai Egyesült Államokban



3. ábra: Globális várható élettartam, a 2020 és 2021 mindegyik negyedévének végét megelőző 12 hónapos időszakban (két nem együtt, években)

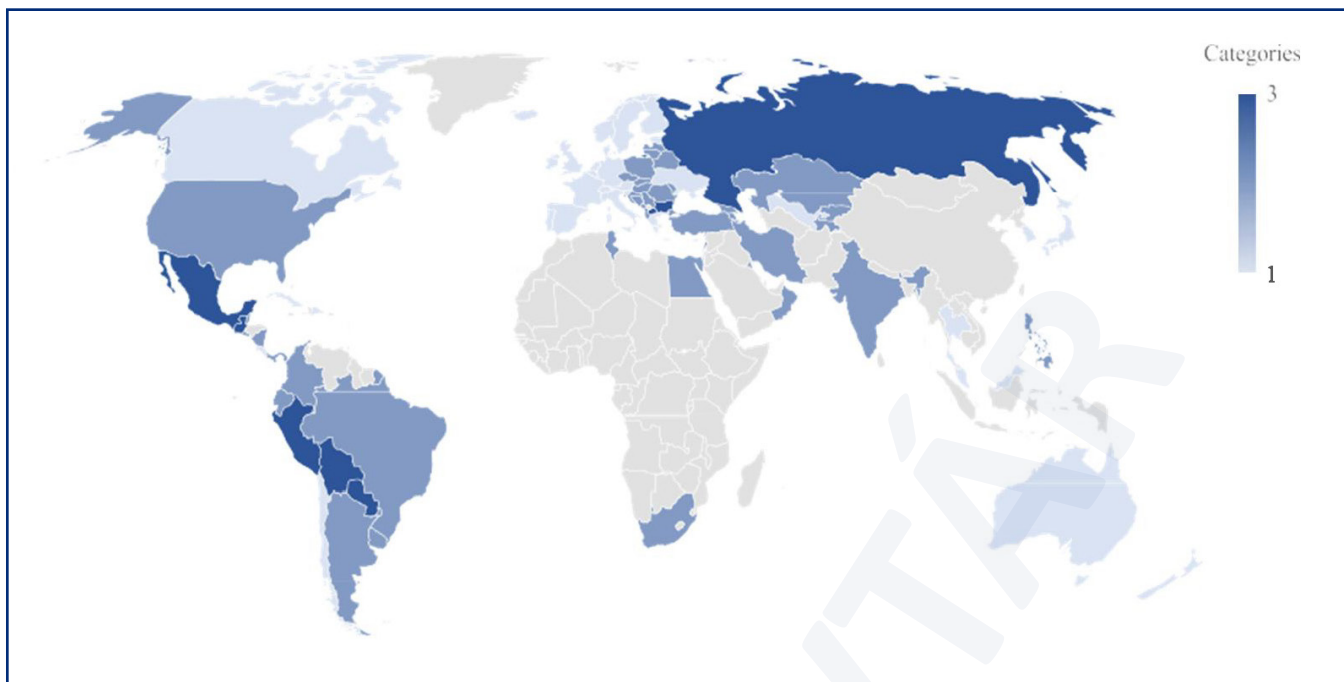
Forrás: 2010–2019, ENSZ (2019); 2010–2021, a szerző számításai.

készültek napjainkig a legrészletesebb vizsgálatok a pandémia hatásairól.

Negyedéves bontásokat megfigyelve jelentős időbeli eltolódások is találhatóak a pandémia várható élettartamra gyakorolt hatásait illetően. Voltak országok, amelyekben az éves változás mértéke 2020-ban tetőzött, majd a várható élettartam 2021-ben már javult, ellentétben más országokkal, ahol továbbra is nőtt a pandémia hatása. A változás platója 2021 utolsó negyedében tehát még nem egy általános trend jele.

Az eredmények szerint a pandémia eddig nem tapasztalt mértékű hatással volt a várható élettartamra mind globálisan, mind a vizsgált országok nagyobb részében, bár természetesen még fennállnak bizonytalanságok a csökkenés pontos nagyságát illetően. A várható élettartamok csökkenésének becslései a halálozási többletek számai alapján készültek, ezekhez pedig a pandémia nélküli halálozásokat feltételező statisztikai modellszámításokkal jutottak. Ez a modellezési eljárás a megfelelő adatokkal rendelkező országok esetében is számos módszertani kérdéssel és döntéssel járt, de a globális adatok meghatározásának fő problémája a világ számos részén fennálló információhiány.

Mivel a többlethalálozás kor és nem szerinti megoszlása csak korlátozott számú országra áll rendelkezésre, az itt bemutatott eredmények olyan egyszerűsített feltételezés alapján álltak elő, amely szerint minden országban az Amerikai Egyesült Államok Covid19-halálozásainak kor- és nemspecifikus megoszlása valósult meg, bár időszakonként vál-



3. ábra: A várható élettartamok éves változása, 2019–2021 (két nem együtt, években)

Kategóriák magyarázata: 1. legnagyobb éves csökkenés <2; 2. legnagyobb éves csökkenés > 2;3. átlagos éves csökkenés > 2

Forrás: a szerző saját számításai.

tozó módon. Ahol az ország megbízható adatokkal rendelkezik a halálozási többlet kor és nem szerinti megoszlásáról, azokat az adatokat megbízhatóbbnak és iránymutatónak lehet tekinteni az itt bemutatottakkal szemben.

Fontos kérdés a Covid-halálozások nem és kor szerinti megoszlásának különbözősége az országok között. Az időskorúak magasabb oltottsági szintje csökkentette a Covid19-halálozás koncentrálódását ezekben a korosztályokban, illetve ebben a tekintetben a magasabb jövedelmű országok közti különbségeket is. A legtöbb országban azonban nem a halandósági többlet kor és nem szerinti különbsége jelenti a fő problémát, hanem a teljes halálozási többlet mennyiségének bizonytalansága. Ugyanakkor egyik tényező sem olyan fontos, mint az a megállapítás, hogy a globális várható élettartam 70 év után első ízben csökkent 2020-ban, és csökkent tovább 2021-ben. A globális többlethalálozás 30%-a a becslések szerint a világnépesség felét kitevő harmadik országcsoportban, tehát ott következett be, ahol a pandémiás várható élettartam még nem becsülhető biztonsággal, így előfordulhat, hogy a pandémia ha-

tása a várható élettartam globális alakulására valójában nem éri el az itt leírt szintet.

A várható élettartam csökkenésének magyarázata ugyanakkor nem egyértelmű. Általános elfogadottsága a halandósági körülmények meghatározó mutatójaként részben annak tulajdonítható, hogy intuitív módon azt az átlagos hátralévő élethosszt jelenti, amely az aktuális halandósági feltételek között érvényesülne. Különböző alternatív mérések léteznek annak kifejezésére, hogy a változó halandósági feltételek milyen mértékben hatottak az élethosszra a pandémia idején (*Ellege [2020]*). A várható élettartam alkalmazása azonban egyedülálló lehetőséget biztosít a földrajzi és történelmi összehasonlításokra. Például számos országban a pandémiás trendek határozottan olyan halandósági következményekre utalnak, amilyenek 1950 óta alig fordultak elő, kivéve az éhínségek és háborús konfliktusok eseteit.

Több vizsgálat jelentős országokon belüli különbségeket is kimutatott a földrajzi egységek, valamint a faji/etnikai csoportok között (*Andrasfay–Goldman [2021]*).

A Covid19-nek tulajdonítható halálozásokról 2021 végén készült jelentések arra utalnak, hogy nő a különbség egyfelől a nyugat-európai országok, másfelől a további élettartam-csökkenést mutató Amerikai Egyesült Államok és még inkább Oroszország között. Közép- és Dél-Amerikában eltérő helyzetet láthatunk, egyes országok 2021-ben visszanyerték a 2020-ban szenvedett élettartam-veszteségeket, másoknál viszont a 2021-es csökkenés várhatóan meghaladja a 2020. évit (*Islam et al. [2021]*).

A várható élettartamok becslését 98 országra vonatkozóan végezték el, olyanokra is, amelyek eddig kevés figyelmet kaptak. Az eredmények földrajzi egyenlőtlenségeket mutatnak a halálzási többlet vonatkozó adatok hozzáférhetőségét és minőségét, illetve a pandémia hatásait illetően. A világjárvány korai szakaszában az adatok általában jól dokumentálhatók voltak, mivel megbízható statisztikai rendszerrel rendelkező, jobb módú országokból származtak, többnyire Nyugat-Európából és az Amerikai Egyesült Államokból (Vestergaard et al. [2020]). Később a pandémia hatása a várható élettartamokra eltolódott Nyugat-Európából Kelet-Európába, globálisan pedig északról délre. A korlátozott empirikus becslések szerint a globális halálzási többlet több mint 20%-a Indiában következett be, további 30%-a pedig olyan országokban, amelyekben alig van megbízható forrás a

helyi állapotok értékelésére. A várható élettartamok 1950 óta példátlan jelentős visszaesése Ázsia számos országát és Afrikát illetően kiemeli a halálzási trendek jobb monitorozásának fontosságát.

Míg az ENSZ 2019-ben még 0,18 évnyi globális várható élettartam emelkedésre számított a 2019 és 2020 közötti időszakra, a ténylegesen bekövetkezett és még nem pontosan mérhető csökkenés a pandémia kétségtelen halálzási hatására utal. Míg 1950-től kezdve a világ egyes országaiban időnként bekövetkezett visszaeséseket az élettartamokban jócskán ellensúlyozták a más okokból, illetve a világ többi részén bekövetkezett halálzási csökkenése révén nyert életek, 2020-ban és 2021-ben nem így történt. Bár a 2021 végi trendek némi bizakodásra adhatnak okot, túlzás lenne azt állítani, hogy a pandémia hatása már elérte maximumát.

RÓZSA GÁBOR

IRODALOM

- ABURTO, J.M. et al. [2021]: Quantifying Impacts of COVID-19 Pandemic Through Life-Expectancy Losses: A Population-Level Study of 29 Countries. *International Journal of Epidemiology*, 1. sz. 63–74. <https://doi.org/10.1093/ije/dyab207>
- ADAM, D. [2022]: The Pandemic's True Death Toll: Millions More Than Official Counts. *Nature*, 2022. január 18. <https://www.nature.com/articles/d41586-022-00104-8>
- ANDRASZAY, T. – GOLDMAN, N. [2021]: Reductions in 2020 US Life Expectancy Due to COVID-19 and the Disproportionate Impact on the Black and Latino Population. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 5. sz. 1–6. <https://doi.org/10.1073/pnas.2014746118>
- CDC [2022]: *Provisional COVID-19 Death Counts by Sex, Age and State*. Centers for Disease Control and Prevention, 2022. január 3. (online) <https://data.cdc.gov/NCHS/Provisional-COVID-19-Death-Counts-by-Sex-Age-and-S/9bhg-hcku>
- (THE) ECONOMIST [2022]: The Pandemic's True Death Toll. *The Economist*, 2022. január 3. <https://www.economist.com/graphic-detail/coronavirus-excess-deaths-estimates>
- ELLEGE, S. J. [2020]: 2.5 Million Person-Years of Life Have Been Lost Due to COVID-19 in the United States. *MedRxiv*, 2020. október 18. [Preprint]. <https://doi.org/10.1101/2020.10.18.20214783>
- HEUVELINE, P. – TZEN, M. [2021]: Beyond Deaths per Capita: Comparative COVID-19 Mortality Indicators. *British Medical Journal Open*, 3. sz. 1–8. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-042934>
- ISLAM, N. et al. [2021]: Effects of Covid-19 Pandemic on Life Expectancy and Premature Mortality in 2020: Time Series Analysis in 37 Countries. *British Medical Journal*, 375. sz. 1–14. <https://doi.org/10.1136/bmj-2021-066768>
- JDANOV, D. A. et al. [2021]: The Short-Term Mortality Fluctuations Data Series, Monitoring Mortality Shocks Across Time and Space. *Scientific Data*, 235. sz. 1–8. <https://doi.org/10.1038/s41597-021-01019-1>
- Jha, P. et al. [2022]: COVID Mortality in India: National Survey Data and Health Facility Deaths. *Science*, 6581. sz. 667–671. <https://doi.org/10.1126/science.abm5154>

- JHU [2022]: *Coronavirus Resource Center*. Johns Hopkins University, 2022. január 3. (online) <https://coronavirus.jhu.edu>
- KARLINSKY, A. – KOBAK, D. [2021]: Tracking Excess Mortality Across Countries During the COVID-19 Pandemic with the World Mortality Dataset. *eLife*, 10. sz. 1–21. <https://doi.org/10.7554/elife.69336>
- OBERMEYER, Z. – MURRAY, C.J. – GAKIDOU, E. [2008]: Fifty years of violent war deaths from Vietnam to Bosnia: analysis of data from the world health survey programme. *British Medical Journal*, 7659. sz. 1482–1486. <https://doi.org/10.1136%2Fbmj.a137>
- OWID [2021]: *Our World in Data*. 2021. december 7. (online) <https://ourworldindata.org/excess-mortality-covid>
- UNITED NATIONS [2019]: *World Population Prospects 2019*. New York, United Nations. 1–39. https://population.un.org/wpp/publications/files/wpp2019_highlights.pdf
- UNDP [2020]: *The Human Development Report 2020*. New York, United Nations Development Programme. 1–396. <https://hdr.undp.org/content/human-development-report-2020>
- VESTERGAARD, L. S. et al. [2020]: Excess All-Cause Mortality During the COVID-19 Pandemic in Europe – Preliminary Pooled Estimates from the EuroMOMO Network, March to April 2020. *ECDC Public Health Emergency Team for COVID-19*, 26. sz. 1–6. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.26.2001214>



TÁRSADALOM

A mesterséges intelligencia – AI (MI) – hatása a munkahelyeken: az OECD munkaadók és munkavállalók körében elvégzett felmérésének eredményei

Marguerita Lane – Morgan Williams – Stijn Broecke: *The impact of AI on the workplace: Main findings from the OECD AI surveys of employers and workers*

OECD, Social employment and migration working papers, 287. sz. OECD, 2023. 1–156. o.

DOI: [10.1787/ea0a0fe1-en](https://doi.org/10.1787/ea0a0fe1-en)

A mesterséges intelligenciára (MI) támaszkodó eljárások terjedése a gazdasági életben (és azon túl) nagy átalakulások lehetőségét rejti magában, de aggodalmakat is kelt. A Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet (OECD) ezért 2019 óta működtet kutatási programot a mesterséges intelligencia hatásainak felderítésére. A kutatások egyik eredménye két, egymással összehangolt vizsgálat lett. A közös munkával előkészített kétféle felmérés egyike kvantitatív, a másik kvalitatív megközelítésű kutatás. Mindkettő ugyanarra a 7 országra terjedt ki (a kvalitatív változat ráadásaként Japánt is érintette), mindkettő a feldolgozóiparban és a pénzügyi szektorban tevékenykedő vállalatok körét mérte fel, s a felvételek során mind a munkaadókat, mind a munkavállalókat megkérdezték.

TÁRGYSZAVAK: mesterséges intelligencia, feldolgozóipar, pénzügyi ágazat, OECD

A mesterséges intelligenciát alkalmazó eljárások hatásait vizsgáló, több szerző által kidolgozott kvantitatív felmérést 2022 januárjában és februárjában végezték el Ausztria, Írország, Franciaország, Kanada, Nagy-Britannia, Németország és az Egyesült Államok 20 főnél többet foglalkoztató vállalatainál, mégpedig a feldolgozóiparban és a pénzügyi szférában (azaz a NACE C, illetve NACE K besorolásaiba tartozó gazdálkodó szervezeteknél). Az alkalmazotti létszám küszöbét az a feltevés indokolta, hogy csekélyebb a valószínűsége annak, hogy a kisebb vállalkozásoknál a mesterséges intelligencia közreműködésével dolgozó eszközök találhatók. A két ágon lebonyolított felmérésben összesen 5334 alkalmazottat és 2053 céget kerestek fel. A munkáltatók kikérdezése telefonon történt (CATI), 2022 januárjában és februárjában. A mintavétel kereteit főként a világ legnagyobb cégnyilvántartó rendszerének mondott Dun & Bradstreet adatbázisából merítették. A munkavállalók mintájának kijelölése online panelek

alapján történt – ezeknek a (térítés ellenében) válaszadói hajlandóságú személyeket tartalmazó állományoknak az előnye, hogy rögzített bennük az illetők kora, neme iskolai végzettsége – hátrányuk viszont, hogy az interneteléréssel nem rendelkezők nem szerepelnek benne.

A potenciális válaszadókkal történő előzetes kapcsolatfelvétel során a felmérést ismertette a szervezők szándékosan kerülték a „mesterséges intelligencia”, vagy az „MI” emlegetését, hogy elkerüljék az ilyen eljárások alkalmazásához kapcsolódó torzításokat; helyettük „fejlett technológiákról” beszéltek. A felvétel során a válaszadókat felkérték, hogy a mesterséges intelligencia következő meghatározását tartsák szem előtt, függetlenül attól, mennyire ismerik az eljárásokat: „mesterséges intelligenciának (MI) nevezzük mindazt, ami az okos számítógépes programok és a gépek számára lehetővé teszi olyan műveletek elvégzését, amelyek jellemzően emberi intelligenciát igényelnek”. A definíció megerősítése végett

példaként hozták fel a Siri vagy az Alexa virtuális személyi asszisztenseket, a Netflix vagy a YouTube ajánlatait, a vezető nélküli gépkocsikat. Hasonlóképpen példálóztak a MI alkalmazásának olyan eseteivel, mint a vevőszolgálatoknál használatos csevegőrobotok (chatbotok), említették a szoftveralapú robotok közé tartozó robottanácsadókat és csalásfelderítő szoftvereket a pénzügyi ágazat alkalmazottjainál, míg a feldolgozóiparban dolgozók számára az egyes folyamatok tételeit kamerákkal megfigyelő robotokat, az árak és a kereslet előrejelzésére kidolgozott szoftvereket, valamint a karbantartás esedékességét jelző algoritmusokat.

A munkaadók körében végzett terepmunka során a kérdezőbiztosok igyekeztek felkutatni a témában leginkább járatos személyt: a 250 főnél kevesebbet alkalmazó cégeknél ez az utasítás értelmében a tulajdonos, az igazgató vagy a műszaki igazgató felkeresését vonta maga után, míg az ennél több munkavállalóval rendelkezőknél a vezérigazgatóét vagy a műszaki vezetőét (a 250 főnél többet alkalmazó vállalatok aránya a 2053 eset 12%-ára rúgott). A munkavállalók 5334 fős összlétszáma csaknem egyenesen oszlott meg a felkeresett országok között (14,0–15,7%); kivétel ez alól egyedül Írország volt (8,3%). A legnépesebb korcsoportot a 35–49 évesek alkották (37,2%), őket az 50–64 évesek követték (29,7%). Túlsúlyban voltak a férfiak (60,5%), miként a felsőfokú végzettséggel nem rendelkezők is (63,8%).

A mesterséges intelligenciára támaszkodó eljárások használatáról a pénzügyi és a feldolgozóipari szektor munkaadóinak 42, illetve 29%-a számolt be. A tanulmány szerzői hangsúlyozzák: ezek a számok nem értelmezhetők a mesterséges intelligencia alkalmazásának adataiként, a felmérésnek nem ez volt a célja. Az alkalmazásra vonatkozó megállapítások megoszlása a vállalatok méretéhez igazodik: túlsúlyban vannak benne a nagyobb cégek (csaknem egyharmaduknál számoltak be a mesterséges intelligencia alkalmazásáról). Az MI használatáról közölt munkaadói vélemények összhangban állnak más kutatások megállapításaival, így egy egész Európára kiterjedő 2020. évi felvételével is, az IBM 2022-es, globális MI-indexének adataival is, akárcsak a McKinsey piackutató és piacelemző cég 2021. évi eredményeivel. Ugyanakkor mindezek az adatok meghaladják a hivatalos statisztikai szolgálatok által közölt tényszámokat – habár azokból is kiviláglik, hogy a feldolgozóiparban és a pénzügyi szolgáltatások terén az átlagosnál elterjedtebbek a mesterséges intel-

ligenciával támogatott eljárások. A statisztikai hivatalok és az egyéb felmérések adatai közötti eltéréseket a szerzők részben a mesterséges intelligencia meghatározásának különbségeire vezeti vissza. Ismeretes, hogy Magyarországon a KSH meghatározása szerint „A mesterséges intelligencia fogalma olyan rendszereket takar, amik az alábbi technológiákat használják: adatbányászat, beszédfelismerés, gépi látás, természetes nyelv generálása, gépi tanulás és mélytanulás az adatok gyűjtésére és/vagy használatára. Mindezt különböző szintű autonómia mellett teszi egy adott cél legoptimálisabb elérése érdekében hozott intézkedések előrejelzésével, ajánlásával vagy meghozatalával. Az MI-rendszerek lehetnek tisztán szoftveralapúak vagy lehetnek valamely eszközbe beépítve.” (OSAP 1840 [2021]. 8. <https://www.ksh.hu/docs/hun/info/02osap/2020/kerdoiv/k201840.pdf>). A meghatározások eltéréseit az OECD két szakembere 2021-ben önálló áttekintésben foglalta össze: AI measurement in ICT usage surveys: a review címmel (https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/ai-measurement-in-ict-usage-surveys_72cce754-en), idézve a szervezet 2019. évi definícióját: „Az MI olyan, gépen alapuló rendszer, amely emberek által meghatározott célok adott körére képes a valóságos vagy virtuális környezetet befolyásoló előrejelzéseket, ajánlásokat vagy döntéseket létrehozni. Az MI-rendszereket az önálló működés különböző szintjei szerinti működésre tervezik meg.”

A mesterséges intelligenciával felszerelt eszközök használatáról beszámoló munkaadók közül a pénzügyi ágazatban a leggyakoribb alkalmazási területként az adatelemzést (52%) és a csalásfelderítést (50%) hozták fel, a feldolgozóiparban pedig a termelésirányítást (60%) és a karbantartást (40%). A legtöbben többcélú felhasználásról számoltak be, az egyetlen feladatra alkalmazott eszközöket a válaszadók 26, illetve 32%-a említette. A leggyakoribb felhasználási területek országonként némi változatosságot mutatnak. Így a pénzügyekben a csalásfelderítés Kanadában és Németországban volt a leginkább használatos, míg a feldolgozóiparban a robotika Németországban és az Amerikai Egyesült Államokban.

A felmérésben szereplő munkáltatók közül a legtöbben Kanadában nyilatkoztak úgy, hogy alkalmaznak MI-vel felszerelt eszközöket, míg számuk a legcsekélyebb Nagy-Britanniában volt. Ismerve London megkülönböztetett szerepét a nemzetközi pénzügyi életben, különösen meglepőnek tűnik, hogy (még mindig a munkáltatók szerint) a 7 vizsgált ország kö-

zül Nagy-Britannia pénzügyi szektorában a legszerényebb a mesterséges intelligenciával kiegészített felszerelések használata: az arányszám a maga mintegy 12%-ával a többi tagállam átlagának egyharmadára rúgott. Ugyanakkor a feldolgozóiparban nem volt észlelhető számottevő eltérés az osztrák vagy a német részesedéstől. A lehetséges magyarázatok között szerepel, hogy a szigetországban kirívóan nagy a pénzügyi közvetítő cégek száma, amelyekre a kicsiny vállalatméret jellemző. Ezzel együtt még ha az ide sorolható cégeket ki is iktatták a mintából, a mutató a többi országnak csak a felét érte el. Az adatok óvatosságra int vizont, hogy az összes vállalkozást érintő 2020. évi Eurostat-felmérés eredményei szerint Nagy-Britanniában a szervezetek 34%-a nyilatkozott úgy, hogy használ legalább egy mesterséges intelligenciával kiegészített eszközt, ami csupán 1-2 százalékponttal maradt el Írország és Franciaország arányszámától (és 10 százalékponttal Németországtól). Az IBM 2022. évi MI-alkalmazási indexe szerint Nagy-Britannia és az Amerikai Egyesült Államok 26 és 25%-os felhasználása elmaradt Franciaország és Németország adataitól (31 és 34%).

A mesterséges intelligenciát használó eszközökkel felszerelt cégek munkavállalóitól arra kértek választ: dolgoztak-e MI-vel; van-e a vezetésük alatt ilyen eszközökkel tevékenykedő munkatársuk; részt vettek-e fejlesztésükben, karbantartásukban; dolgoztak-e MI vezérlése mellett – avagy egyéb módon léptek-e kapcsolatba ilyen eszközökkel. A kért szektort tekintve a megkérdezettek 35%-a felelte, hogy dolgozott efféle eszközökkel; 15% válasza szerint ők irányítottak olyanokat, akik mesterséges intelligenciával ellátott eszközökkel dolgoztak. Kevesebben válaszolták, hogy a munkájukat irányította volna ilyen eszköz, vagy hogy részt vettek volna a fejlesztésükben avagy karbantartásukban. A megkérdezettek jelentékeny hányada „egyéb módon” került kapcsolatba MI-vel felszerelt eszközökkel, ám a módokról nem nyilatkoztak. A tanulmány fogalmi megkülönböztetést vezetne be, MI-felhasználóknak nevezné a munkavállalókat, MI-alkalmazóknak a munkaadókat. Ennek megfelelően a pénzügyi szektorban a pénzügyek terén dol-

gozó összes cég munkavállalójának 42%-a tekinthető MI-felhasználónak (a feldolgozóiparban 19%), míg a mesterséges intelligenciával ellátott eszközöket ténylegesen alkalmazó cégeknél arányuk 70, illetve 67%.

Az MI-felhasználók jellemzően fiatalabbak (50 évesnél nem idősebbek), mint a mesterséges intelligenciás eszközöket nem használók, többnyire férfiak, és magasabb iskolai végzettséggel rendelkeznek. A pénzügyi szektorban az MI-felhasználók mediánadatai a feldolgozóipartól eltérően felsőfokú végzettségre mutatnak. Ezeket az eredményeket alátámasztják egyéb kutatások megállapításai is. Így az IPSOS 2022. évi globális felmérése szerint a válaszadók közelebbi szerint a mesterséges intelligencia kedvező felfogása gyakoribb volt a fiatal, férfi és magasabb iskolázott megkérdezettek körében; optimistábban ítélték meg a segítségével előállított termékeket és szolgáltatásokat. Hasonlóképpen összhangban áll az OECD felméréseivel, a PIAAC (Felnőttek Képesség- és Kompetenciamérése Program) első ciklusának megállapításaival, miszerint a fiatalabbak, a férfiak, a magasabb iskolai végzettségűek átlagosan jobb problémamegoldást mutatnak fel a technológiákkal gazdagon felszerelt környezetben, nagyobb a tapasztalatuk a számítógépek használatában.

A mesterséges intelligenciát futtató eszközök megítélése mind a munkaadók, mind a munkavállalók részéről kedvező képet festett: a pénzügyek terén az MI-felhasználók 79%-a vélte úgy, hogy ezek javították a teljesítményét (a feldolgozóiparban 80%) – míg csupán 8-8% közölte, hogy ezek az eszközök hátráltatták. A munkaadók a válaszok szerint az alkalmazottak teljesítményének fokozása, a munkaerő költségeinek lefaragása végett döntöttek úgy, hogy meghonosítják ezeket az eszközöket. Igaz, ezek mellett motívumaikra csak két további válaszlehetőséget kínáltak fel: „a hiányzó készségek kiegészítése”, „az alkalmazottak egészségének és biztonságának fokozása”. Az már a témakör kvalitatív felmérését jelentő, kísérő esettanulmányokat felsorakoztató összeállításból derül ki, hogy a munkáltatók leggyakoribb ösztönzője a termékek és szolgáltatások színvonalának emelése volt.

HOLKA LÁSZLÓ

Elmozdulások a munkahelyek foglalkozási ágazat szerinti összetételében: javulás, romlás, vagy polarizálódás? Oroszország esete, 2000–2019

Vladimir Gimpelson – Rostislav Kapeliushnikov: *Shifts in Composition of Jobs: Upgrading, Downgrading or Polarization? The Case of Russia 2000–2019*

IZA Discussion Papers, 16078. sz. Bonn, IZA – Institute of Labor Economics, 2023. 1–31. o.

URL: <https://www.iza.org/publications/dp/16078/shifts-in-composition-of-jobs-upgrading-downgrading-or-polarization-the-case-of-russia-2000-2019>

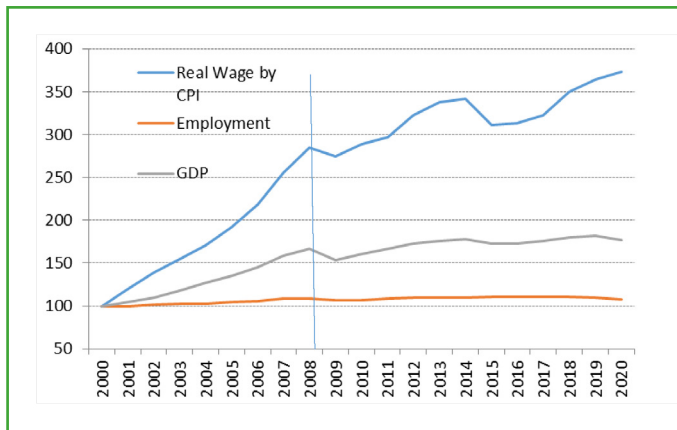
Vajon a foglalkoztatottság mérésének kombinált mutatói alapján milyen jellemzők uralkodtak Oroszországban az évezred első két évtizedében? A technológiai váltás és a nemzetközi kereskedelem élénkülésével járó időszakot a tanulmány a munkaerő-felvételek adatai alapján, az ország gazdasági folyamataiba beágyazottan vizsgálja. A kereseti kvintilisekre osztott munkaerő számbeli alakulása alapján arra jut, hogy a munkahelyek polarizálódása még várat magára.

TÁRGYSZAVAK: foglalkoztatottság, polarizáció, munkahelyek minősége, Oroszország

A foglalkoztatottság alakulásában beálló módosulások az ezredfordulót követően főbb vonalakban Oroszországban is alárendelődtek az általános technológiai váltásnak: egyes szakmákban nőttek a felkészültség iránti elvárások, az életre szóló állások helyett megszokott lett a munkahelyek váltogatása (jószerivel normává vált); a folyamatok mögött állandósult a korábbi munkahelyek megszűnése, miközben egyre újabbak jöttek létre. Végeredményben a foglalkoztatottság szerkezetének gyors ütemű átalakulása következett be, ami mélyreható változásokat okozott a gazdaságban és a dolgozók jólétében egyaránt. A háttérben meghúzódó tényezők között kulcsfontosságúnak tűnik kínálati oldalról a fiatalabb, magasabb iskolázott korosztályok növekvő súlya, az idősebb, alacsonyabb végzettségűek kiszorulása. A nők foglalkoztatottsága Oroszországban hagyományosan magas szintű, a statisztikailag nehezen megragadható bevándorlás pedig alacsonyan tartotta a béreket. A kereslet felől a technológiai fejlemények, valamint a

kereskedelem globálissá válása együttesen alakította a munkaerő felkészültsége iránti igényeket.

A foglalkoztatottságot vizsgáló kutatások a múlt század kilencvenes éveiben azt mutatták ki, hogy a folyamatokat a fejlett világban a tudásigényes műszaki haladás határozza meg. A munkaerőpiaccal kapcsolatos felmérések következtetései szerint a tömeges számítógépesítés, az információs technológiák terjedése fokozza a megfelelő képzettségű szakemberek iránti igényeket, felhajtva az adott csoport béreit. A bérszála túlsó végén elhelyezkedők egyre csekélyebb bérnövekményekre számíthatnak, sőt, kereseteik csökkenhetnek – tehát a műszaki haladás alakítja a keresetek változásait, s ezzel növeli az egyenlőtlenégeket. Az ezredfordulót követően kialakult ennek az elképzelésnek az alternatív magyarázata. A vele szembeállított felfogás szerint úgynevezett rutinvezérelt technológiai váltás zajlik le, a folyamat alapja, hogy az átalakulás eltérő módon érinti a megszokott, ismétlődő feladatokat ellátó munkavállalókat és a nem rutinszerű munkákat végzőket, a keresletet az



1. ábra: Főbb gazdasági mutatók alakulása, 2000–2019 – Reálkeresetek a fogyasztói árindex alapján – Foglalkoztatottság – GDP.

Forrás: Rosstat.

utóbbiak felé tereli. Mivel a rutinfeladatok többsége formalizálható, könnyű ezeket automatizálni és gépesíteni, így visszaesik a képzett és kevésbé képzett dolgozókat igénylő, rutintevékenységeket ellátó állások iránti igény, s mivel az ezeket végzők a bérszála közepén helyezkednek el, csökken az ebbe a kategóriába tartozó foglalkoztatottak száma: a munkaerő piacán polarizálódás megy végbe.

Az ezredforduló óta Oroszországban lezajlott gazdasági fejlődést a szerzőpáros rendkívül egyetlennek ítéli meg, amihez a munkaerőpiac igen sajátos módon alkalmazkodott. A kisebb megrázkódtatásokat a munkaerő költségeinek csökkenése semlegesítette, de közben a foglalkoztatottság szintje nem változott. A növekedési szakaszok idején a bérek nőttek, ám a foglalkoztatottság nem bővült. A szerzők leírásában a két évtized két részre osztható. Az első a 2008-as válság évének végéig tart, a másodikat az azt követő évek képviselik.

Az első, szűk évtized folyamán végbement az ország gazdaságának helyreállítása az 1998–1999-es nagy megrázkódtatást követően, amiben komoly szerephez jutott a szénhidrogének árának világpiaci emelkedése és az orosz valuta gyengülése is a vezető pénznemekkel szemben. S mivel hatalmas, kihasználatlan fizikai és emberi tőke állt rendelkezésre, az ország ezek bekapcsolásával a produktív folyamatokba folytatta gazdasági reformjait, amit a világgazdaságba történő beilleszkedése kísért. A környezet kedvezett a külföldi tőkebefektetéseknek, a beruházóknak biztonságot ígért. Az időszak egésze során a bruttó hazai termék (GDP) 66%-kal nőtt, a reálkeresetek

185%-kal emelkedtek. A gazdaság szerkezete átalakult, a kevésbé termelékeny ágazatok visszaszorultak, a szolgáltatási szektor bővült. A foglalkoztatottak száma csaknem 10%-kal gyarapodott, részben a fiatalabb korosztályok belépése, részben az idősebb korcsoportok foglalkoztatottsági arányának növekedése következtében. A 2008. évi világgazdasági válság 1 év késéssel teljes erejével lesújtott az országra, véget vetve ennek a „boldog” időszaknak.

A második szakasz éveiben mind a gazdaságpolitika, mind a nemzetközi politikai környezet alapvető változásokon ment át. Ezek fokozatosan következtek be: 2008–2009-ben a gazdasági helyreállítás még elsőrendűen fontos célkitűzésnek minősült, ám az orosz hatóságok nem sokkal később a gazdaságpolitikai szuverenitás felé mozdultak el, megkezdve a leválást a világgazdasági rendszerről. Ezt csak fel erősítette a Krím-félsziget 2014. évi elfoglalása, ami után a „szociális stabilitás” fenntartása vált a kulcsfontosságú törekvéssé. Habár 2012-ben elnöki dekretummal hirdették meg az átfogó gazdaságpolitikai nemzeti projekteket, amelyek célja a termelékenység és a keresetek növelése volt, s az ígéret, hogy az országban 25 millió úgynevezett „magasan képzett” állást hoznak létre, ám 7 évvel később a projektek egyike sem valósult meg. Összességében a 2019-ig terjedő 11 esztendő során a GDP 10%-kal nőtt (nem érve el az évi 1%-os ütemet sem), a reálkeresetek 27%-kal emelkedtek (évente nem egészen 2,5%-kal), a termelékenység 8,9%-kal (évente átlagosan 1,3%-kal) lett nagyobb.

A komoly demográfiai korlátok miatt a foglalkoztatottság szintje jószerivel mit sem változott. 20 év leforgása alatt módosult ugyanakkor a szerkezete. A felsőfokú végzettséggel rendelkező munkavállalók aránya a 2000. évi 22%-ról 8 év elteltével 26, majd 2019-re 34%-ra emelkedett: a humán tőke nagyarányú beáramlása zajlott le a gazdaságba. Ezzel párhuzamosan az alapfokú (vagy annál alacsonyabb) iskolai végzettségűek részesedése az időszak kezdetén miéért 9,7%-ról két évtized elteltével 3,9%-ra mérséklődött. Ezek a változások éreztették hatásukat a keresetek eloszlásában is.

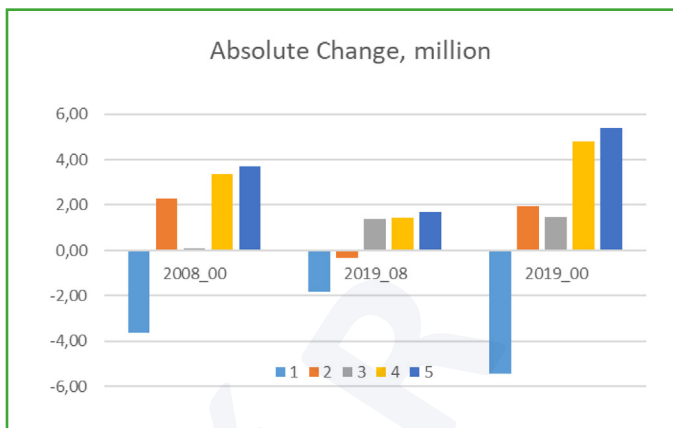
A foglalkoztatottság ágazatok szerinti megoszlása szintén átalakult (besorolásukat a nemzetgazdasági ágak nemzetközi osztályozása, NACE alapján végezték el). A vizsgált két évtized egészére alapvető tendenciaként a mezőgazdaság (NACE A) és a feldolgozóipar (NACE C) területén dolgozók számának csökkenése figyelhető meg: a visszaesés 8,8, illetve

51 százalékponton rúgott. Az első szűk évtizedben a kereskedelem (G) és az építőipar (F) szférájában alkalmazottak létszámának enyhe növekedése volt észlelhető, majd a második évtizedben ez megtorpant, sőt, az ellenkezőjébe csapott át.

A munkaerő foglalkozások szerinti szerkezete az ágazati változásokkal összhangban módosult (besorolásuk a FEOR nemzetközi változata, az ISCO szerint történt). Bővült a felsőfokú képzettség önálló alkalmazását igénylő foglalkozások (ISCO 2), valamint a kereskedelmi és szolgáltatási foglalkozások (ISCO 5) képviselőinek jelenléte. Ezzel egyidejűleg visszaesett a mezőgazdasági (6) és a gépkezelő, összeszerelő, járművezető (8), valamint a szakképzettséget nem igénylő (egyszerű) foglalkozások (9) közé soroltak aránya.

Az elemzés a munkahelyek minőségét közép-pontba helyező felfogásban készült. Követi azt a 2016 óta alkalmazott eljárást, amely két dimenziót kombinál: a foglalkozási csoportokat vizsgáló megközelítést és az ágazati szintre koncentráló elemzéseket, vagyis az alapvető vizsgálati egységet az egyes ágazatokon belül megtalálható foglalkozások adják. Mögötte az a megfontolás áll, hogy az ágazatonkénti foglalkozások mátrixa a dimenzióként elkülönített vizsgálatnál pontosabban megragadja a gazdaságban létrejövő munkahelyeket, míg a munkavállalók elhelyezkedésének változásai a munkahelyek elemeiben tükrözik a munkahelyek minőségét (majd az egyes elemeket mérni lehet, rangsorolni, mediánokat számolni). Az átlagkeresetek alapján a foglalkoztatottakat 5 csoportba sorolták, bázisnak az első esztendő (2000) tekintették. Ezt követően a munkaerőnek a két vizsgált időszak (évtized) végi (2008 és 2019) összetételét egybevetették a bázis év adataival: a kvintilisek között időközben bekövetkezett elmozdulások utalnak a foglalkoztatottság alakulására és a munkahelyek változásaira.

Az adatok forrásaként egyfelől a hivatalos statisztikai szolgálat, a Roszstat kétféle felvétele szolgált. Egyrészt a Nemzetközi Munkaügyi Szervezet (ILO) ajánlásainak megfelelően végrehajtott munkaerő-felvételnek a 2000., 2008. és 2019. évi adatai (a felmérés a kereseteket nem méri), az elemzés a 18 és 69 éves munkavállalókra szorítkozott. Másfelől merített a háztartási jövedelem-, a társadalmi programokban való részvétel vizsgálatának (SIPSP) 2016. évi felméréséből, amely az Eurostat jövedelmi és életkörülmény felvételéhez (SILC) igazodó módszertant alkalmaz 2012-től kezdődően, s a naptári



2. ábra: A munkahelyek számának alakulása kvintilisek szerint, millió fő

Forrás: A szerzők számításai a Roszstat adatai alapján.

év egészére kiterjed. A választás azért esett a 2016-os évre, mert ekkor a mintát 160 ezresre növelték (ekkor sokasággal a Roszstat sem korábban, sem a későbbiekben nem dolgozott).

A NACE és az ISCO-08 kombinálásával „munkahelycellákat” hoztak létre, a két számjegyig terjedő dezaggregálás és a kiigazítások elvégzését követően 1300 ágazati-foglalkozási „cellát” kaptak, ám az üresen maradtak eltávolítását követően a megfigyelési egységek száma 854 lett. A kétféle felmérésből származó „cellákat” összeillesztve, a legalacsonyabbak felől kezdve elosztották ezeket a bérszála ötödeibe, majd a kvintiliseket rávetítették a 2008-as és 2019-es foglalkoztatottsági adatokra.

Az elemzés kiindulópontja az összes foglalkoztatott kvintilisek szerinti megoszlása volt. A vizsgált időszak első felében a teljes létszám mintegy 5,6 millió fővel nőtt, közülük 3,7 millió a legjobban keresők, a legmagasabb ötödbe soroltak számát gyarapította. Ezzel szemben az első kvintilis elveszített 3,6 millió főt. A közöttük lévő ötödökbe összesen 5,7 millióval többen kerültek (hozzávetőlegesen 60%-uk a 4. kvintilisbe). Az időszak második fele folyamán, 2008 és 2019 között a változások hasonló irányban folytatódtak, ám egyenetlenül. A foglalkoztatottak teljes száma 2,4 millió fővel lett több, ebből 1,7 millióan kerültek a felső ötödbe, míg a két alsó kvintilis 2,1 millió főt veszített. A bérszála középső ötödeinek kiürülését jelentő polarizáció az elemzés alapján nem érhető tetten. A jelenséget a szerzők nem tartják meglepőnek, tekintve Oroszországnak az információs technológiákhoz történő, egyre késlekedő felzárkózását,

a gazdaságát sújtó gyakori megrázkódtatásokat, a világgazdaságtól való elzárkózását (majd a legfrissebb fejlemények miatti kirekesztettségét), lehetőségként inkább az eddigi, a polarizáció felé mutató folyamatok irányának visszafordulását vetik fel.

Az áttekintés második fele részletezi az oroszországi foglalkoztatottság nemek, életkor, iskolai végzettség, lakóhely (város és falu) szerinti változásait, valamint regressziós együtthatókra támaszkodó feltételes valószínűségszámítás szerint kimutatja az egyes kvintilisekbe kerülés esélyeit.

HOLKA LÁSZLÓ

CHAIMELEON projekt: a rákkezelés képei páneurópai adattárának mesterséges intelligencia (MI) alapú adatkezelésére

Luis Martí Bonmatí et al.: CHAIMELEON Project: Creation of a Pan-European Repository of Health Imaging Data for the Development of AI-Powered Cancer Management Tools *Frontiers in Oncology*, 2022. 1–11. o.

DOI: [10.3389/fonc.2022.742701](https://doi.org/10.3389/fonc.2022.742701)

A rákterápia szűrési és klinikai gyakorlatában alkalmazott digitális felvételek a mesterséges intelligenciára (AI) alapozott európai központi adattárházban úgy érhetők el, hogy a rendszer automatikusan összeállítja az ajánlott kezelési stratégiákat az eset jellemzői szerint. A kutatási konzorcium az AI-alapú rendszer működését 2023-ban mutathatja be, majd a validálások után 2024-től indíthatók a tanítás és kalibrálás klinikai eljárásai.

TÁRGYSZAVAK: képkalkító diagnosztika, rákterápia, CHAIMELEON kutatási projekt, HORIZONT uniós támogatás, mesterséges intelligencia, európai adattárház, reprezentatív mintavétel, 2020–2024

A rákterápia diagnosztikai felvételének digitális információi a mesterséges intelligencia (magyarul MI, Artificial Intelligence – AI) alkalmazásával automatikusan értékelhetők. Az uniós (AT, DE, ES, FR, IT, NL, PT) és más országok (IL, UK) kutatói a HORIZONT 2020 program (H2020) támogatásával a CHAIMELEON projekt (itt: C-projekt) feladatterve szerinti komplex adattárházat alakítanak ki ilyen céllal. A mesterséges intelligencia a rákdiagnosztika dokumentációit egymással összekapcsolja, értékeli az előfordult klinikai eljárások képi és szöveges információit (*San José Estépar [2022], Gómez-González-Gómez [2020], Ibrahim et al. [2021], Pesapane et al. [2018], Viskivis et al. [2022]*).

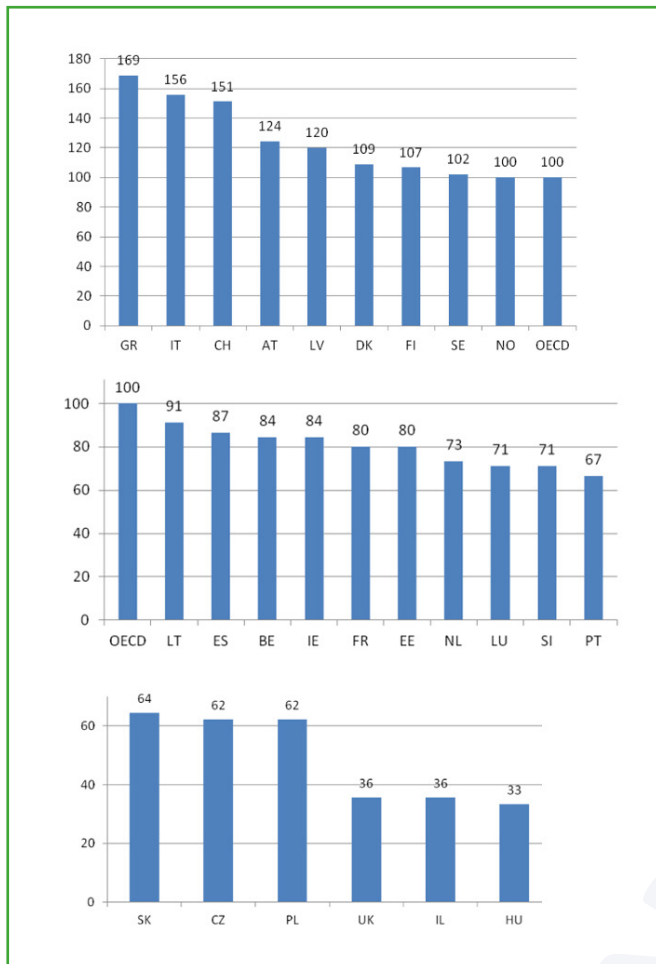
Az európai központi adattárházra alapozott MI-rendszer a leggyakoribb daganatos elváltozások: a tüdő-, a mell-, a prosztatata- és a vastag-/végbél- (kolorektális) rák eseteire tanítható. Az itt értékelt diagnosztikai felvételek az MRI-, a CT-, a PET/CT- és az ultrahangvizsgálatra alapozottak. Az MI képfeldolgozó programjai automatikusan rendszerezik, majd tömörítik és értéklik az összegyűjtött esetek komplex digitális információit. A C-projekt kutatóinak fel-

adata az esetek közös ismérveinek megállapítása, hogy azok révén azonosíthatóak a rákdiagnózis európai adatállományának csoportjait. Kiválasztott mintákkal tanítják az MI programjait.

— A képkalkító diagnosztika fontosabb technológiai a Computed Tomography (CT), a Magnetic Resonance Imaging (MRI), a Positron Emission Tomography (PET), a Single Photon Emission Computed Tomography (SPECT) és az ultrahang (Ultrasound – U/S) radiológiai berendezéseit, a felvételek adatkezelését alkalmazzák. – NZ (1. ábra)

A vizsgált leggyakoribb 4 ráktípus diagnosztikai felvételeinek európai állománya heterogén. Az értékelt felvételek automatikus csoportosítása harmonizálja és szintetizálja a mintában előforduló sokféle eszközt, klinikai rákkezelést.

— A rákdiagnosztika archívuma a The Cancer Imaging Archive (TCIA, US), a tájékoztató forrása: https://imaging.cancer.gov/informatics/cancer_imaging_archive.htm. – NZ



1. ábra: A CT, az MRI és PET berendezések együttes rátája országok* szerint, 2019, százalék (az OECD [db/egymillió lakos] indikátora = 100)

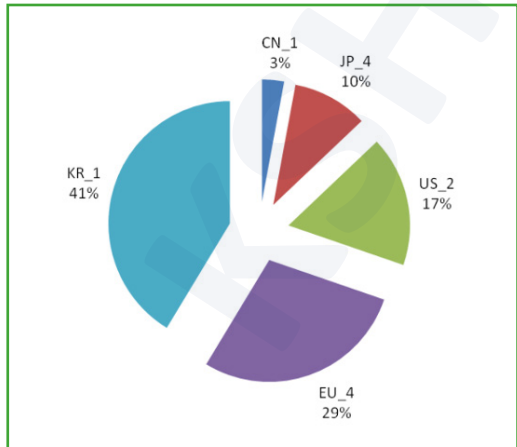
*Az ábrát az ismertető készítette, az adatok forrása (GEC [2022]). Az országok kétbetűs jelöléssel, az ábra 3 része a százalékos ráta szerint rendezve. A működő diagnosztikai (CT&MRI&PET) berendezések egymillió lakosra jutó száma az Amerikai Egyesült Államokban 91, az Egyesült Királyságban (UK) 16, a 37 OECD országban átlagosan 45.

A projekt keretében egységes azonosítási eljárás, fogalmi meghatározás készül a rákesetek dokumentációinak releváns tényezőcsoportjaira. Az MI programjai összekapcsolják a tárolt képek biomarkereit és fontosabb információit a rákterápia előfordult kezelési módjaival. Az eljárás eredménye segíti harmonizált ajánlások készítését a gyakori európai rákesetek klinikai kezelésére.

Modellre alapozott (in silico) teszt értékeli az összeállított algoritmusokat. A projekt első szakaszát követi a tipikus esetek automatikus felismerésének klinikai validálása a 4-féle ráktípusra. A tanítás folyamatai felhasználják a szűrés és kezelés protokolljait, ezek alapozzák meg a programrendszer automatikus kalibrálását. A kialakított központi adattárház szakmai bemutatása és az európai felhasználók kiképzése 2024-től kezdődhet.

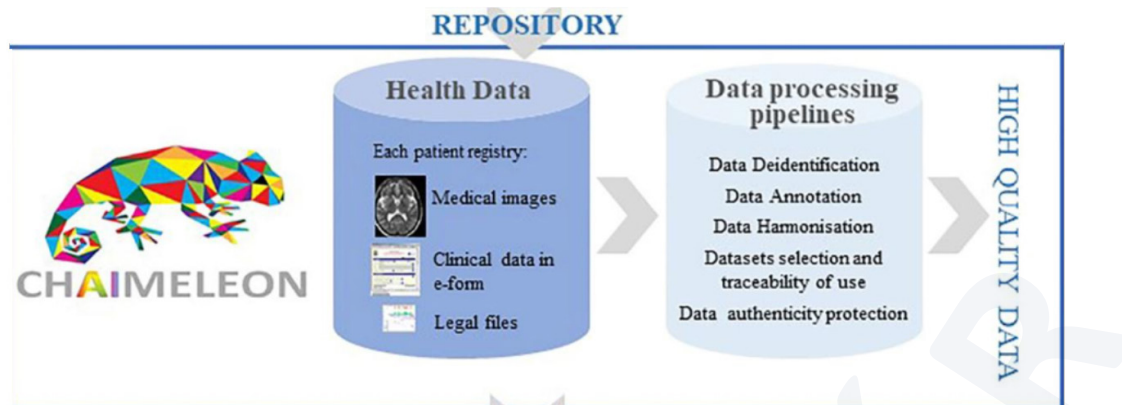
A tanításra, kalibrálásra választott reprezentatív minták keretsokasága az európai országok lezárt rákeseteinek tárolt digitális adatállománya. A programok ezek alapján határozzák meg az európai rákesetek jellemzőit, azok eloszlását a túlélési/halálozási és más releváns változók szerint. A mintavétel fontosabb ismérvei a kórtünet, a kezelési mód, a felmért tumor és diagnózis, a megállapított jellemzők (feltételezett) kapcsolata a tovaterjedéssel, a terápia tényleges kimenetele stb.

Az esetek szintetizált információi alapozzák meg a heterogén képanyag és esetleírás automatikus csoportosítását. Az MI-rendszer értékeli a diagnosztikai felvétel releváns elemeinek összefüggéseit a fontosabb klinikai eljárásokkal. A megtanított eljárások, mérték alkalmasak dokumentációk változóinak cso-



2. ábra: A képalkotó diagnosztikai berendezés fontosabb gyártóinak kibocsátása térségek szerint, 2020, százalék (a minta árbevétele összesen =100)

*Az ábrát az ismertető készítette, az adatok forrása (GEC [2022]). A megoszlás az összes árbevétel százalékos értékaránya. A székhely térsége kétbetűs jelöléssel, a vállalatok számával. A legnagyobb európai gyártók: Althea Group (IT), Agfa-Gevaert Group (BE), Koninklijke Philips (NL) és Siemens (DE). A General Electric (US) és a Samsung (KR) orvostechikai üzletága több európai vállalatot is irányít.



portosítására. Az MI-programok szintetizálják az előfordult európai rákesetek adatállományait. Az eljárás mértékei például a rákeset súlyossága, kockázata, időadata, a szűrés és kezelés ráfordítása stb., illetve ezek kombinációja (Mali et al. [2021], Nan et al. [2022], Nigri et al. [2022], Stamoulou et al. [2022], Verduin et al. [2021], Whitney et al. [2021]).

Az európai ipar kínálata több észak-amerikai, japán és dél-koreai irányítású elektronikai vállalat diagnosztikai termékeivel és globális szolgáltatásaival versenyez a berendezések közbeszerzéseiben. (2. ábra)

A C-projekt eredménye a rákdiagnosztika felvételeinek egységes európai adatkezelése, ajánlott protokollokkal, keretszabályokkal, gyakorlati példatárakkal. A kutatók tervezik meg, validálják, tanítják a rákterápia központi európai adattárházát (CHAIMELEON repository, a továbbiakban: C-repozitórium), amely automatizálja az archiválást és harmonizálást. Ez a rendszer az eset és az egyén (anonim) azonosítói szerint tárolja az elemi adatállományokat.

A rákkategória reprezentatív mintái tartalmazzák a tanítható esetek információit, a szűrés, a kezelés és a következményeik (Clinical End Points – CEPs)

3. ábra: A C-repozitórium adtarendszerei* (elvi vázlat)

*Az adattárház a regisztrált 4 féle rákeset CT, MRI, PET/SPECT és ultrahang képfelvételeit, digitális klinikai információit tartalmazza. A bal oldali ábrarész említi a szentitív egészségi információk (nemzeti, GDPR) jogi előírásait is. A jobb oldali ábrarészben a feldolgozási és adatforgalmi funkciók (felülről): (I) a személy azonosításának törlése (anonim tárolás), (II) annotálások, (III) harmonizálások, (IV) szelektiók és a rendeltetés szerint kiválasztott képinformáció szolgáltatása, (V) a bizalmas kezelés adatvédelmi művelete. A folyamat jó minőségű rákdiagnosztikai információkat eredményez.

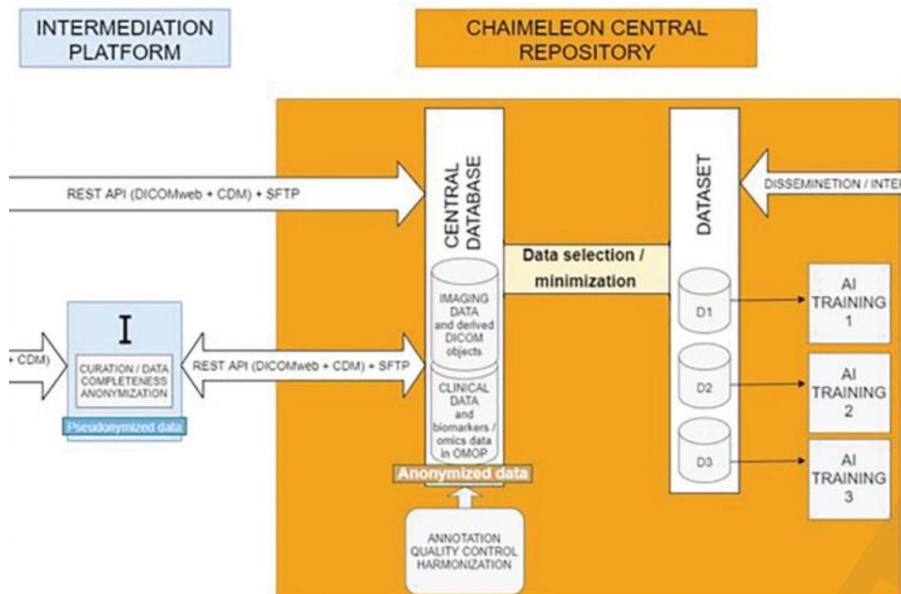
előfordult gyakori összefüggéseivel. Fontos része a C-repozitórium koncepciójának a szentitív egyedi egészségi adatok jogi, etikai és más korlátozása. Alapkövetelmény az eset információinak anonim tárolása, kezelése, a kívülálló személy hozzáférési jogosultságának meghatározása (EC [2022]).

Az adattárház MI-rendszerrel automatikusan minősíti a kockázat mértékét, fokozatát. A programok értékelik a tárolt rákdiagnosztikai felvétel mennyiségi indikátorait (quantitative imaging biomarkers – QIB).

Ráktípusok	A digitális képkötő eljárások	A minta mérete, esetek	
		AI tanítására	validálásra
Tüdőrák	CT/PET/CT	7000	4500
Mellrák	Mammográfia, DBT (Digital Breast Tomosynthesis), ultrahang, MRI	3500	2500
Kolorektális rák			
vastagbélrák	CT	2334	1667
végbélrák	MRI	1167	833
Prostatarák	MRI	6000	4000

1. táblázat: A C-repozitórium tanítási és validálási mintái* a rák típusa szerint

*A konzorcium klinikai szakértői írják elő a diagnosztikai képfelvétel reprezentatív mintavételét az elérhető (európai) keretszabályokból. Az AI modellek a minta elérhető képi és szöveges információit szintetizálva kezelik és összekapcsolják a szűrés, illetve a terápia esetei szerint tárolt információkkal.



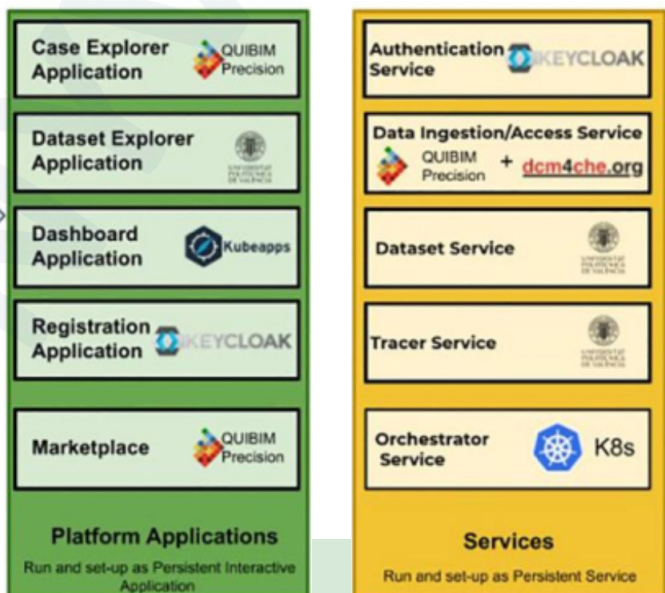
4. ábra: A C-repozitórium tervezett architektúrája* (elvi vázlat)

*A rendszer bemenetei (I jellel) interaktívan ellenőrzik, jóváhagyják az input adatállományait és azokat automatikusan anonimizálják. A kétirányú inputok interneten kapcsolódnak a külső rendszerekhez (az ábra bal oldalán).

A felvétel és a klinikai eset egyedi azonosítói összekapcsolják a tárolt (anonim) információkat. A mesterséges intelligencia (AI) feladata az anonimizálás, a minőségbiztosítás és az információk harmonizálása. Az AI sűríti a tömegesen tárolt elemi adatokat, program szerinti válogatásokkal.

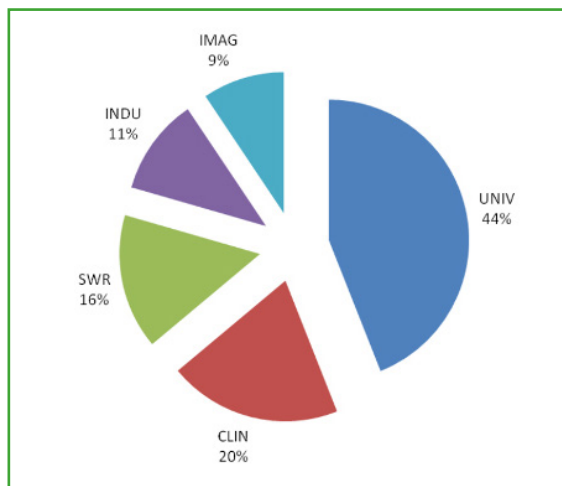
Az eljárás eredményei a D1, D2, D3 stb. feldolgozott adatállományok, amelyek alkalmazhatók az AI1, AI2, AI3 stb. jelű tanításra a rendszer protokolljai szerint.

A rendszer interaktív outputjai tartják a kapcsolatot a külső felhasználókkal (az ábra jobb oldalán).



5. ábra: A C-repozitórium működtető alrendszerei* (elvi vázlat)

*A bal oldali ábrarész a platform standard alkalmazásai a konfigurálás és futtatás programjaival: (felülről) az esetfelismerés, az adatkezelés, a megjelenítés, a regisztrálás, az elszámolás beépített applikációi. A jobb oldali ábrarész a rendszer szolgáltatásaira alkalmas konfiguráló, futtató programok (felülről) a jogosultságokra, az információk be/kimenetére, az adatállomány kezelésére, a folyamatok kijelölésére, az adatmodulok összehangolására.



6. ábra: Az uniós támogatás megoszlása a C-projekt közreműködőinek főtevékenysége* szerint, 2020–2024, százalék (előirányzatok összesen = 100)

*Az ábrát az ismertető készítette, a teljes időszak jóváhagyott támogatása 8 784 039 EUR, a megoszlás elemei a szöveg szerinti jelöléssel. Az arányok forrása: CHAIMELEON project, (*Accelerating the lab to market transition of AI tools for cancer management*) elérhető: <https://cordis.europa.eu/project/id/952172>

A tanítás fontosabb tényezői a következők a rák-esetek kiválasztott kategóriái szerint:

- az MI informatikai keretrendszere, infrastruktúrája;
- az adatbevitel (interoperábilis) eszközei, programrendszere;
- az információ védelmének előírása (GDPR), etikus eljárása, dokumentálása;
- a harmonizált kapcsolat a képfelvétel és a rákterápia eljárásai között;
- az MI-modell bemutatásának, tanításának módszerei.
- A tárolt felvétel és a klinikai döntés közötti leggyakoribb összefüggések elérhetők a C-repozitóriumban, az esetscsoportok szintetizált információival. (3. ábra)
- A C-repozitórium első prototípusa 24 hónap alatt készül el, igazolja a komplex rendszer előírt alapfunkcióit.
- A következő szakasz feladata a rendszer részeinek és a kapcsolataiknak a véglegesítése.
- Ezt követi a próbaüzem és a szolgáltatások ellenőrzése a projekt 25. hónapjától.
- A konzorcium tagjai a 30. hónaptól kezdhetik meg a fejlesztés eredményeinek validálását, és ez a 34. hónapban zárul.
- A felkért külső felhasználók a 38. hónapig véleményezhetik az adattárház alkalmasságát a rákterápia gyakorlati eseteire.
- Ezt követően a 41. hónaptól indul C-repozitórium átfogó minősítése.
- A 48. hónapban (2024-ben) zárul a rendszer klinikai tesztelése, tanítása, kalibrálása.
- A projekt feladatterve szakmai bemutatókat, publikálásokat is tartalmaz.

Az elérhető európai rákdiagnosztikai adatállomány mintegy 20 millió eset digitális felvételeit tar-

talmazza, a már teljesen lezárt rákkezelések egyedi (anonim) adataival. A C-projekt ebből legfeljebb 40 ezer esetre kiterjedő reprezentatív mintát kezel, feldolgozza az elsődlegesen rögzített, helyileg értékelt komplex információkat. A projekt reprezentatív mintái a 4 rákkategória európai eseteit képviselik (*Chong et al. [2019], Granzier et al. [2021]*). (1. táblázat)

A C-projekt fejlesztéseit követő szakaszokban alkalmazható újabb európai tanítási, validálási minták rendeltetése a kezdeti modellek kalibrálása a tanulmányozott ráktípus, annak releváns tényezői szerint.

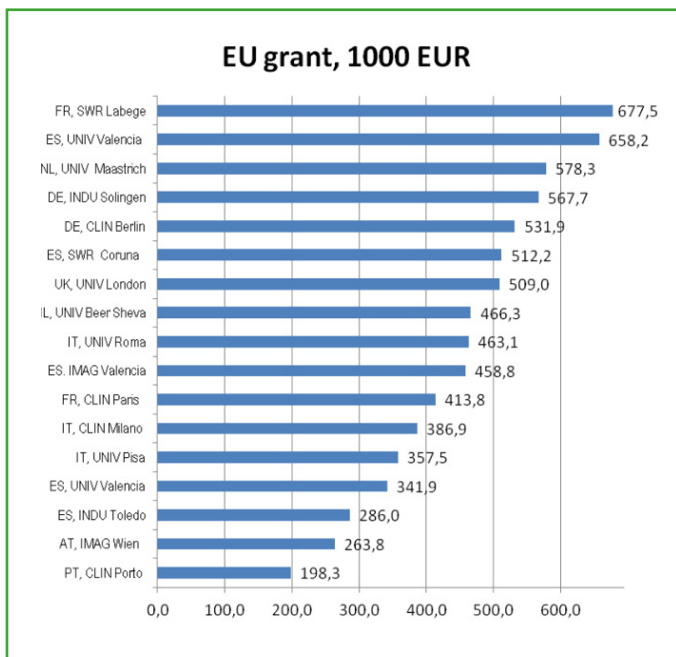
A rendszer egymással összekapcsolt modulokat tartalmaz. Az interaktív bemenet fogadja az európai intézmények rákterápiás eseteinek képfelvételeit, dokumentációit.

Az interaktív kimenet az esetscsoport szintetikus ajánlásait a rák szűrése és kezelése szakmai feladatainak igényei szerint szolgáltatja. (4. ábra)

Az informatikai alrendszerek feladata a működtetés és a környezettel tartott kapcsolat. (5. ábra, a projektA klinikai tanítás és kalibrálás mintái a diagnosztikai felvétel napját követő legfeljebb 12, illetve 24 hónapra vonatkoznak, ezt az esetscsoportok, valamint a képalkotó technológiák szerint állapítják meg. Az európai központi adattárház további kalibrálása a felkért klinikák közreműködésével történik 5 országban. A kutatók és a klinikák feladata gyakorlati szakmai útmutatók összeállítása az adatkezelésre a 4 ráktípus esetei szerint (*Granzier et al. [2022]*).

A C-repozitórium automatikusan harmonizálja a minták fontosabb adatköreit, az eljárások alapja

- a kezelt személy *profilja*, itt a változók az életkor, a nem, a lakóhely és etnikai jellemzők, a kórtünetek, a kezelések (ezen belül a halálozás) dokumentált adatai stb.;
- az észlelt *rendellenesség*, itt a változók a szövet-



7. ábra: Az uniós támogatás megoszlása a C-projekt közreműködőinek székhelye* és alaptevékenysége szerint, 2020–2024, 1000 EUR

*Az ábrát az ismertető készítette, forrás, mint a 6. ábrában. Az országok betűjellel, az intézmények székhelye a támogatási előirányzat értéke szerint rendezve. Az intézmények alaptevékenységének jelölése a 6. ábra szerint, részletes információk a projekt honlapján, <https://chaimeleon.eu/#partners>.

tani lelet, a tumor genetikai, molekuláris adatai, a kezelések és azok kimenetele stb.

A C-projekt az azonosítás bevált standardjait alkalmazza, ilyen például a MIABIS (Minimum Information About Biobank Data Sharing), az OMOP (Observational Medical Outcomes Partnership) stb. nemzetközi adatkezelési előírása. A meglévő fogalmi meghatározások 97%-a (930 szó) azonosan alkalmazható az MI-modellekben is. A C-repozitórium prototípusa eddig 24 fogalom kiegészítő meghatározását igényelte a rákterápia speciális tartalmai szerint. Speciális például a képalkotás eszközeinek, eljárásainak, információhordozóinak és a felvétel releváns ismérveinek fogalmi meghatározása az egyes rák-esetek diagnózisában.

A rák megelőzésének és kezelésének európai gyakorlata nem korlátozódik az itt vizsgált 4 gyakori halálozási okra. A rendszer infrastruktúrája, adatfel-

dolgozása alkalmazható további rákesetek, kórképek szűrési és klinikai ajánlásainak automatikus összeállítására is, a lezárt esetek mintáival (Budati-Katta [2022], Siddiqi et al. [2022], Keek et al. [2021], Moradi et al. [2015], Zhang et al. [2021]).

Az automatikusan összeállított ajánlás segíti a rákterápia technológiáinak harmonizálását, az európai szabványosítást. A C-projekt konzorciumában együttműködnek egyetemek (UNIV), klinikák (CLIN), informatikai (SWR), ipari (INDU) és képfeldolgozó (IMAG) gazdasági egységek. (6. ábra)

A C-projekt egyetemi és klinikai kutatóhelyeinek többsége spanyol (ES) és olasz (IT). (7. ábra)

A rák szűrése, terápiája a közegészségügy egyik gyorsan fejlődő területe. Nemzetközi együttműködés valósul meg a rákkezelés információinak harmonizálására, felhasználva a mesterséges intelligenciát is. A támogatott C-projekt várható eredménye a gyakori rákesetek automatikus azonosítása. A rendszer tanítása, validálása, kalibrálása kezdetként a rák 4 eset-típusára végezhető, reprezentatív európai mintákra alapozva. Az automatikus diagnózis olyan ajánlásokat eredményez, amelyek javítják a klinikai eljárások hatékonyságát. A képalkotó radiológiai központok és a kapcsolódó vállalkozások a világháló útján kapcsolatba léphetnek a (globális) szolgáltatásaikat felhasználó távoli klinikákkal is. Erre alapozott a C-projekt 18 együttműködő intézményének adatforgalma és közös rendszerfejlesztése is.

Nemzetgazdasági és vállalati érdekek kapcsolódnak a C-projekt kutatásaihoz. Az orvosdiagnosztikai rendszerek 2021. évi globális piaca mintegy 43 milliárd USD, ebben több mint 49% a radiológiai eszközök aránya. A projekt elősegíti a CT-, MRI-, ultrahang- és röntgenberendezések európai innovációit, növeli az eszközök alkalmazásának hatékonyságát. A röntgenteknika egykori túlsúlya csökkenő tendenciájú a globális keresletben, ugyanakkor nő a CT (2016: 20,5%) és az MRI (2016: 18,5%) piaci aránya. (EC [2022], GEC [2022])

A digitális diagnosztikai eszközök egymillió lakosra jutó rátája, az állomány térségi megoszlása és a technológiák színvonala, az eszközpark korszerűsége összefügg a közfinanszírozott és a magánklinikák gazdasági súlyával.

NÁDUDVARI ZOLTÁN

IRODALOM

- BUDATI, A. K. – KATTA, R. B. [2022]: An automated brain tumor detection and classification from MRI images using machine learning techniques with IoT. *Environment, Development and Sustainability*. 10570–10584. <http://link.springer.com/10.1007/s10668-021-01861-8>
- CHONG, A. – WEINSTEIN, S. P. – MCDONALD, E. S. – CONANT, E. F. [2019]: Digital Breast Tomosynthesis: Concepts and Clinical Practice. *Radiology*, 1. sz. 1–14. <https://doi.org/10.1148/radiol.2019180760>
- EC [2022]: *Regulatory framework proposal on artificial intelligence*. Brussels, European Commission. 2022. szeptember 28. 1–13. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/policies/regulatory-framework-ai>
- SAN JOSÉ ESTÉPAR, R. [2022]: Artificial intelligence in functional imaging of the lung. *The British Journal of Radiology*, 1132. sz. 1–14. <https://doi.org/10.1259/bjr.20210527>
- GEC [2022]: *Medical Imaging Equipment*. Global Electronics Council. 1–72. <https://globalelectronicscouncil.org/wp-content/uploads/medical-imaging-equipment-state-of-sustainability-research.pdf>
- GÓMEZ-GONZÁLEZ, E. – GÓMEZ, E. [2020]: *AI Watch. Artificial Intelligence in Medicine and Healthcare: applications, availability and societal impact*. Luxembourg, Publications Office of the European Union. 1–88. <https://dx.doi.org/10.2760/047666>
- GRANZIER, R. W. et al. [2021]: MRI-Based Radiomics Analysis for the Pretreatment Prediction of Pathologic Complete Tumor Response to Neoadjuvant Systemic Therapy in Breast Cancer Patients: A Multicenter Study. *Cancers*, 10. sz. 1–17. <https://doi.org/10.3390/cancers13102447>
- GRANZIER, R. W. et al. [2022]: Test-retest data for the assessment of breast MRI radiomic feature repeatability. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, 2. sz. 592–604. <https://doi.org/10.1002/jmri.28027>
- IBRAHIM, A. et al. [2021]: The application of a workflow integrating the variable reproducibility and harmonizability of radiomic features on a phantom dataset. *PLoS One*, 5. sz. 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251147>
- KEEK, S. A. et al. [2021]: A Prospectively Validated Prognostic Model for Patients with Locally Advanced Squamous Cell Carcinoma of the Head and Neck Based on Radiomics of Computed Tomography Images. *Cancers*, 13. sz. 1–17. <https://doi.org/10.3390/cancers13133271>
- MALI, S. A. et al. [2021]: Making Radiomics More Reproducible across Scanner and Imaging Protocol Variations: A Review of Harmonization Methods. *Journal of Personalized Medicine*. 9. sz. 1–30. <https://doi.org/10.3390/jpm11090842>
- MORADI, E. et al. [2015]: Machine learning framework for early MRI-based Alzheimer's conversion prediction in MCI subjects. *NeuroImage*. 398–412. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2014.10.002>
- NAN, Y. et al. [2022]: Data harmonisation for information fusion in digital healthcare: A state-of-the-art systematic review, meta-analysis and future research directions. *Information Fusion*. 99–122. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2022.01.001>
- NIGRI, A. et al. [2022]: Quantitative MRI Harmonization to Maximize Clinical Impact: The RIN–Neuroimaging Network. *Frontiers in Neurology*, 1–12. <https://doi.org/10.3389/fneur.2022.855125>
- PESAPANE, F. – CODARI, M. – SARDANELLI, F. [2018]: Artificial intelligence in medical imaging: threat or opportunity? Radiologists again at the forefront of innovation in medicine. *European Radiology Experimental*, 35. sz. 1–10. <https://doi.org/10.1186/s41747-018-0061-6>
- SIDDIQI, M. H. – AZAD, M. – ALHWAITI, Y. [2022]: An Enhanced Machine Learning Approach for Brain MRI Classification. *Diagnostics*, 11. sz. 1–19. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12112791>
- STAMOULOLOU, E. et al. [2022]: Harmonization Strategies in Multicenter MRI-Based Radiomics. *Journal of Imaging*, 11. sz. 1–22. <https://doi.org/10.3390/jimaging8110303>

- VERDUIN, M. et al. [2021]: Prognostic and Predictive Value of Integrated Qualitative and Quantitative Magnetic Resonance Imaging Analysis in Glioblastoma. *Cancers*, 4. sz. 1–19. <https://doi.org/10.3390/cancers13040722>
- VISVIKIS, D. et al. [2022]: Application of artificial intelligence in nuclear medicine and molecular imaging: a review of current status and future perspectives for clinical translation. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*. 4452–4463. <https://doi.org/10.1007/s00259-022-05891-w>
- WHITNEY, H. M. – LI, H. – JI, Y. – LIU, P. – GIGER, M. L. [2021]: Multi-Stage Harmonization for Robust AI across Breast MR Databases. *Cancers*, 19. sz. 1–16. <https://doi.org/10.3390/cancers13194809>
- ZHANG, Z. – LI, G. – XU, Y. – TANG, X. [2021]: Application of Artificial Intelligence in the MRI Classification Task of Human Brain Neurological and Psychiatric Diseases: A Scoping Review. *Diagnostics*, 8. sz. 1–27. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11081402>

Tervek a digitális készségek hiányosságainak mérséklésére

Centeno Clara – Karpinski Zbigniew – Urzi Brancati Cesira: *Supporting Policies Addressing the Digital Skills Gap*

Luxembourg, Publication Office of the European Union, 2022. 1–92. o.

DOI: [10.2760/07196](https://doi.org/10.2760/07196)

A tanulmány az Eurostat, és három további nemzetközi szervezet digitális készséggel kapcsolatos felvételeit elemzi. Minden országban érzékelhető kisebb-nagyobb digitális összehanghiány az emberek ilyen jellegű tudása (kínálat) és a társadalom és gazdaság által támasztott igény (kereslet) között. A 45 éven felüliek és az alacsony iskolai végzettségűek digitális felzárkóztatása a legfontosabb cél, amit elsősorban képzéssel és munka közbeni tanulóval lehet megvalósítani. A Covid19 közben és után a távmunka gyors elterjedése miatt a digitális tudás lökészerű fejlődést ért el, ám erről itt nincs információ.

TÁRGYSZAVAK: digitális készségek, digitális összehang hiánya, foglalkoztatottak, munkanélküliek, inaktívak digitális jártassága, országok közötti digitális tudásbeli különbségek, távmunka

Manapság a digitális készségek még fontosabbá váltak, mint valaha, mert az embereket e készség képessé teszi arra, hogy résztvevői lehessenek digitális társadalmunknak és gazdaságunknak. Ennek hiánya megfosztja az embereket a bennük szunnyadó erők felszabadításától, a társadalmi integrációtól és a munkaerőpiacon való elhelyezkedéstől. Felismerve e tudás nélkülözhetetlenségét, az Európai Bizottság 2022. januárban megjelentetett egy nyilatkozatot az európai digitális jogokról és elvekről (Declaration on European Digital Rights and Principles). Lényege, hogy oktatással, képzéssel, élethosszig tartó tanulóval mindenkinek legyen lehetősége alaptól a felső szintig a digitális készségeket megszerezni.

Ennek megvalósításához, azaz a digitális készségek hiányosságainak mérsékléséhez megbízható adatokra és elemzésekre van szükség. E tanulmány adatai az Eurostat-tól, az OECD-től (Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet), a CEDEFOP-tól (Európai Szakképzésfejlesztési Központ) és az Eurofoundtól (Európai Alapítvány, az élet- és munkakörülmények javításáért létrehozott európai uniós ügynökség) származnak. A fő cél a

digitális készségek növelése és az ebben megfigyelhető hiányosságok mérséklése (*Vazquez et al. [2019]*). A digitális kompetenciák állampolgároknak szóló vázlata (Digital Competence Framework for Citizens – DigComp) már a mesterséges intelligenciáról, a félrevezető tájékoztatásról (misinformation) és a rossz információról (disinformation) írottakat is magában foglalja.

Az Európai Bizottság által 2020-ban megjelentetett, *Európai készségek jegyzéke (European Skills Agenda)* című kiadvány ambiciózus terve szerint 2025-re a 16–74 évesek 70%-ának legalább alapszintű digitális készségre kell szert tennie. Egy másik dokumentum 2030-ra ugyanezt a célt, ugyanerre a körre már 80%-ban határozza meg. További célok között szerepel a digitális intelligencia erősítése, az ezirányú továbbképzések támogatása, az alapszintű és a fejlett készségek szintje között kialakult digitális megosztottság mérséklése. A kutatást nehezíti, hogy nincs standard definíciója sem a digitális kompetenciáknak, sem a digitális jártasság szintjeinek, de az adatgyűjtési módszertan különbségei és az eltérő évekre vonatkozó adatgyűjtések is módszer-

tani kihívásokat és korlátozásokat jelentenek az eredmények összehasonlításában.

Az Eurostat szerint 2019-ben a 25–64 évesek (közelítőleg a munkavállalási korú népesség) 40%-ának a digitális készsége az alapszintű tudást sem érte el. Az e körbe tartozók negyede a felvételt megelőző 3 hónapban nem használt internetet, háromnegyedük ugyan internetezett, de digitális jártasságuk szintje a nullához közelítő. Az egyik legfontosabb terv a digitális eszközök használatának elősegítése, valamint a kompetenciák elsajátításának támogatása. Különösen az internetet nem használókra hívják fel a figyelmet, mert számítógépes tapasztalat nélkül a munkaerőpiacon már nehéz érvényesülni, sőt a digitális készségek egyre inkább meghatározókká válnak. Közülük is a legtöbb segítséget a 45 éves és idősebb korosztálynak kell megadni, elsősorban azoknak, akiknek az iskolai végzettsége csak alap-, illetve középfokú. Speciális figyelmet érdemel a fiataloknak az a csoportja, akik alacsony végzettségűek, valamint akik nem tanulnak, semmilyen képzésben nem vesznek részt és nem is dolgoznak. A digitális jártasság megszerzése nemcsak a munkaerőpiaci helyzetüket javítja, de növeli az önbizalmukat és képessé teszi őket az online álláskeresésre, sőt segíti a kommunikációs és együttműködési készség fejlődését, nyitottá teszi az érintetteket a további tanulmányokra, ami különösen fontos lenne a csak általános iskolai végzettséggel rendelkezők számára.

Ezen alapszintet sem elérik 40%-os aránya az európai uniós országok között jelentősen szóródik. A legalacsonyabb arányt Finnországban (17%) és Hollandiában (19%) mérték, míg a legmagasabbat Bulgáriában és Romániában (69–69%). Az alapszintnél magasabb digitális jártasság Romániában (10%) és Bulgáriában (11%) a legkisebb arányú, a legmagasabb Finnországban (54%) és 50% körüli Hollandiában, Svédországban, az Egyesült Királyságban és Dániában. Az internetet nem használók 10%-os európai uniós átlaga csak 1–2% Svédországban, Finnországban, Dániában és Luxemburgban, ezzel szemben 22–25%-ot ér el Romániában és Bulgáriában. A 16–24 évesek korcsoportjában az alapszintű digitális tudást sem elérik aránya 18%, akiknek negyede csak általános iskolai végzettséggel rendelkezik. Ezzel szemben az 55–64 évesek 58%-ának minimális a számítógépes készsége, ami Finnországban csak 30%, de Romániában és Bulgáriában 80% körüli arányt mutat. Internetet az e korcsoportba tartozók 21%-a nem használ. A csak általános iskolai végzettséggel rendelkező 25–64 évesek 76%-ának

csak alapszint alatti digitális készsége van, ami az országok között 46 és 99% között szóródik, kivéve Finnországot, ahol csak 34%.

A falun élő 25–64 évesek 51%-ának vannak súlyos digitális tudásbeli hiányosságai, a városokban e téren sokkal jobb a helyzet (35%). A keresők jövedelmének a digitális készségekre is van hatása. Az első kvartilisbe tartozók 60%-a, a másodikban lévők 51%-a nem igazán barátja a számítógépnek. Az első és negyedik kvartilisekbe tartozók digitális készségei közötti különbség átlaga 40 százalékpont, ami a dániai 15-től a litvániai 59 százalékpontig terjed. Az Európai Unióban a munkanélküliek 57%-ának van az alapszintnél is alacsonyabb mértékű digitális készsége, ami Hollandiában csak 16, de Bulgáriában meghaladja a 90%-ot. A munkanélküliek ki vannak zárva a digitális készségek munka közbeni fejlesztésének lehetőségeiből és a munkáltatók által támogatott képzésekből is. Az inaktívoknak e téren mért 67%-os aránya a finnországi 36, valamint a ciprusi és bulgáriai 90% között szóródik. A foglalkoztatottak és munkanélküliek közötti, alapszintet sem elérő digitális készségbeli eltérés 21 százalékpont, ami Hollandiában, Luxemburgban, Dániában és Máltán nulla, de Magyarországon 36 százalékpont.

A foglalkozások között a mezőgazdasági munkások, az ipari dolgozók, az üzemi operátorok, a szolgáltatásban és a kereskedelemben foglalkoztatottak, valamint a szakképesítést nem igénylő foglalkozások 75%-a alig használ az infokommunikációs technológia által (ICT) nyújtott lehetőségeket, míg a foglalkozások palettájának másik szélén a menedzserek, az értelmiségiek, a technikusok és a hivatalnokok gyors ütemben sajátítják el e technológia vívmányait, amivel egyúttal segítik saját karrierfejlődésüket, foglalkozási mobilitásukat és növelik élettartamukat is. Az alulképzettek tovább-, illetve átképzése azért szükséges, hogy lépést tartsanak a világ fejlődésével, a magasfokú digitális készséggel rendelkezőknél pedig a gyorsan változó ismeretek elavulásának megakadályozása a cél. Különösen igaz ez a technológiai változásoknak kitett foglalkozásokat folytatókra. A döntéshozóknak, a munkáltatóknak, az oktatást és képzést tartó szervezeteknek és a helyi közösségeknek törekedni kell a párbeszédre és az együttműködésre, hogy a digitális készségfejlesztés a lehető legtöbb egyént bevonva a lehető legmagasabb színvonalon történhessen meg.

Közismert, hogy az utóbbi időszakban a digitális transzformáció üteme felgyorsult, ami együtt járt a robotizáció, valamint az ember és a robotok együttműködésével megvalósuló termelés (cobotisation) fel-

futásával. Az adatgyűjtésben, az adatfeldolgozásban és az elemzésben kialakult jártasság segíti a gépi tanulást és a mesterséges intelligencia használatbavételét is, ami a jövőben még mélyebb analitikai és digitális készségeket igényel az ilyen feladatokkal foglalkozóktól. A változások mértékét jelzi, hogy 2018-ban egy év alatt az internethasználók 16%-ánál a munkaköri feladatok megváltoztak, mert új szoftvert vagy komputerizált felszerelést vezettek be és 29%-ának meg kellett tanulnia, hogyan használja az új szoftvert és hardvert. A digitális készségek fejlesztésébe bele kell érteni a „soft skill”-t is, ami csoportorientációt, kommunikációs készséget, szervezőképességet, rugalmasságot, mobilitási és érzelmi intelligenciát, motiválhatóságot és kreativitást jelent.

Az Eurostat, az Eurofound, az Európai Szakképzésfejlesztési Központ (CEDEFOP) és a Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet (OECD) felvételei számos tekintetben eltérnek egymástól, ezért nehéz interpretálni és összehasonlítani adataikat. Az Eurostat akkor tekint valakit alapszintű digitális készséggel rendelkezőnek, ha az információ, kommunikáció, problémamegoldás, szoftver területek közül legalább egyben jártasságot tanúsít. A CEDEFOP ehhez a szinthez megköveteli, hogy a foglalkoztatott egyén használjon PC-t, tabletet vagy mobil eszközt e-mailezésre vagy internetböngészőt a munkaköréhez. A kutatást végző szervezetek eltérő korcsoportokat vonnak vizsgálat alá (24–64, 16–65, 16–74 évesek stb.). A digitális készségek megszerzésének egyik legfontosabb feltétele a számítógéphez való hozzáférés és annak használata (Berger–Frey [2016]). A digitális készségekben mért országok közötti különbségek nagyságának 70%-a ennek a két feltételnek az eltéréseire vezethető vissza.

Az OECD felvételeiben 2012-ben és 2014-ben azt kérdezték a keresőktől, hogy rendelkeznek-e olyan digitális készséggel, amivel jól el tudják látni a munkájukat, illetve ennek hiánya hatással van-e a munkába való felvételükre, előléptetésükre, fizetésemelésükre. Az önértékelésben az országok közötti kulturális különbségek is szerepet játszhatnak. Az OECD összeírása is megerősíti, hogy a 16–65 évesek korcsoportjában a számítógépes tapasztalatokkal nem rendelkezők aránya erősen függ az érintettek korától, de ennél is erősebb hatása van az iskolai végzettség szintjének. A csak általános iskolai végzettséggel rendelkezőknek nagy esélyük van arra, hogy sokuknak a digitális készsége a nullához konvergáljon. Ezért a jövőben a legalacsonyabb iskolai végzettségűek digitális készségének fej-

lesztésére kell koncentrálni. Az OECD e kutatása arra is felhívja a figyelmet, hogy a foglalkoztatottak digitális tudása minden országban magasabb, mint a munkából valamilyen okból kimaradottaké. E téren a két csoport közötti különbség a legfejlettebb országokban a legkisebb és a kevésbé fejlettekben a legnagyobb. A számítógépes tapasztalat nélküli létezés a legnagyobb eséllyel az inaktivitás és az általános iskolai, illetve középiskolai végzettség hiánya vezet. Érdekes megemlíteni, hogy a migránsok e téren is hátránnyal küzdenek, mert köztük 4 százalékponttal nagyobb a digitális készség nélkül élők aránya. Az egyedülállók (hadjadonok, nőtlének, elváltak, özvegyek) számítógépes tudása 1,5%-kal marad el a párkapcsolatban élőkétől.

A CEDEFOP 24–65 éves korcsoportra vonatkozó 2014. évi felvétele szerint a válaszolók 52%-a azt állította, hogy középszintű infokommunikációs technológiai tudásra van szüksége ahhoz, hogy munkáját elláthassa, 19%-uk alapszintű jártasságot is elegendőnek tartott. További 14%-uk nyilatkozott úgy, hogy felsőfokú digitális készségre van szüksége és csak a fennmaradók állították (minden hetedik foglalkoztatott) azt, hogy munkájukban nincs szükség számítógépes tudásra. A szükségesnek vélt alap- és középszintű digitális készség 71%-os európai uniós átlagához képest Svédországban és Dániában ez az arány 80% feletti volt. A digitális tudás szintjében foglalkozásonként jelentős különbségek alakultak ki: a kisegítő foglalkozásúak 56, a szakképzett mezőgazdasági foglalkoztatottak 42, a kereskedelmi dolgozók 37, az üzemi operátorok 36%-ának nincs digitális tudása.

Az Eurostat 2018. évi felvétele szerint a 16–74 évesek 42%-a használt munkájához számítógépet, laptopot, okostelefont, tabletet vagy más hordozható digitális eszközt és dolgozott komputerizált környezetben. 2018-ban a 15–64 évesek 73%-a tartozott ahhoz a munkaerő-állományhoz, amelynek 58%-a munkája közben számítógépet is igénybe vett. A legtöbben e-maileket fogadnak és küldenek, elektronikus dokumentumokat szerkesztenek és speciális munkájukhoz kötődő szoftverekkel dolgoznak. Feladata végzéséhez 18%-uk a szociális médiát is felhasználja.

Közismert, hogy a digitális ismeretek rohamos sebességgel változnak, beleértve az elavulást is. McGuinness et al. [2021] vizsgálta a digitális jártasságot érintő technológiai változást. Úgy találta, hogy az Európai Unióban dolgozók 16%-a a megelőző 5 év digitális tudását már elavultnak minősítette. A legmagasabb arányú változást Észtországban (28%), Szlovéniában (25%), Csehországban (24%), Portugá-

liában és Írországban (21-21%) érzékelték. A leggyorsabb avulást a legfejlettebb digitális tudást nyújtó ICT-szektorban dolgozók érezték, míg a közepes vagy alapszintű számítógépes jártasságot igénylő foglalkozásokban ez kisebb mértékű. Az alapszintnél is kisebb tudással rendelkezők viszont alig érezték technológiai avulást.

Az európai munkaerő-állomány 3,8%-a attól szenved, hogy hiányzik a digitális tudása munkája ellátásához. A mintába kerültek 61%-ának közepes szintű készségekre lenne szüksége, alapszintűre 22, míg felsőfokúra 17%-nak. A legnagyobb eltérést a készségigények és készségkínálatok között Észtországban, Svédországban és Szlovéniában mérték (9-11%). Ez azt jelenti, hogy a magas szintű digitális tudás sem eredményez elégedettséget egy országban, ha az igények szintje jóval meghaladja a kínálatot. Magyarországon e téren kicsik az eltérések, középszinten a hiány mértéke csak 2-3%, míg alap- és felsőszinten 4-5%. 2018-ban azok közül, akik munkájukhoz digitális eszközt használtak, 11%-nyian érezték úgy, szükségük lenne továbbképzésre, hogy a számítógépekkel, szoftverekkel, alkalmazásokkal kapcsolatos ismereteknek a teljes birtokában legyenek munkájuk lehető legjobb színvonalon való ellátásához.

Az OECD 13 országra kiterjedő (Magyarország ebben nem szerepel) 2015. évi felvételében arra a kérdésre, hogy van-e elég digitális tudása a kérdezettnek munkája jó minőségben való ellátásához, a válaszolók 7,5%-a nemmel válaszolt. Érdekes, hogy a legmagasabb digitális kultúrával rendelkező északi országokban a negatív válaszok elérték a 10%-ot (Svédországban 8,6%). A mintába kerültek 5,4%-a szerint digitális készségeik hiányosságai hatással vannak az elhelyezkedésre, a munkahelyi előmenetelre és a fizetésemelésre. Mindezek ösztönzőleg hatnak a digitális tudás fejlesztésére, illetve az esetek egy részében a dolgozók munkahely-változtatásra kényszerülnek. A felvétel tanúsága szerint a válaszolók 87%-ánál többé-kevésbé illeszkednek egymáshoz a digitális készségigények és készségkínálatok, de minden 10. embernél túlképzettség, míg 3%-nál alulképzettség figyelhető meg.

A négy szervezet felvételi eredményeinek összehasonlításából az szűrhető le, hogy az aktív dolgozók körében a digitális összhang hiánya (skill mismatch) 3 és 11% közöttire tehető. E rés mérsékelhető a munka közbeni tanulással, illetve a munkáltatók által szervezett tovább- és átképzéssel. A foglalkozások körében két csoportra jellemző a legnagyobb digitális szaka-

dék: a szakképzett mezőgazdasági, erdészeti, halászati munkakörökben, illetve a kisegítő munkát végzők körében. A munkáltató vállalkozások mérete szerint e témában igen érdekes kép bontakozik ki. Talán a várttal szemben a legnagyobb (1000 fő feletti) létszámú munkáltatók körében a legmagasabb arányú (57%) azok köre, ahol a dolgozók „digitális illeszkedésihiányt” érezték. A kis és közepes méretű cégeknél ez a ráta csak 24, illetve 23%, míg a mikrovállalkozásoknál mindössze 12%. Az oktatás-képzés mellett szervezeti változtatásokban gondolkodnak, a munkafolyamatok megváltoztatásától sem riadnak vissza, a feladatok újraelosztását tervezik, új munkaerőt vesznek fel, kiszervezik a digitális feladatot más munkáltatóhoz, hogy mérsékeljék a rést.

Az e tanulmány alapját képező kutatások a Covid19 előtt lezárultak, ezért különösen fontos lenne, hogy a pandémia által okozott munkahelyi változásokról is ismeretünk legyen, különösen a távmunkában dolgozók digitális felkészültségéről (Milasi–Gonzales–Vázquez–Fernandez-Macias [2020]). A járvány egyik következménye, hogy radikálisan megnőtt az otthoni munkavégzés aránya. A munkavállalók többségének az a vágya, hogy a távmunkát a pandémia vége után is folytathassa. E munkamódszer jelentős hatást váltott ki más online tevékenységekre is (iskolai oktatás, vásárlás, közigazgatási ügyek intézése, betegellátás stb.). Lehetséges, hogy az elmúlt években mélyebb digitális szakadék alakult ki az igények és a lehetőségek között, amit folyamatos átképzéssel, továbbképzéssel, formális és nem formális tanulással lehetne mérsékelni. Az is tény viszont, hogy a járvány néhány hónap alatt hatalmas tömegeket kényszerített digitális tudásuk elmélyítésére.

A tanulmány korunk egyik legfontosabb témáját, a digitalizáció helyzetét, ennek az EU-országok közötti eltéréseit mutatja be több szervezet felvételeinek felhasználásával, igen nagy hozzáértéssel. Számos javaslatot ad a digitális készségek és igények összehangolására a felszámolására. A dolgozat szemléletével, problémafelvetésével, következtetéseivel az olvasónak semmi gondja nem lehet, de zavaró, hogy a 2022-ben megjelent munka 2014., 2015. sőt 2012. évi adatokkal is operál, miközben a digitalizációban a fejlődés közismerten lökésszerű, az elavulás pedig gyors. A Covid19-cel kapcsolatos digitális változásokra e tanulmány így nem tud válaszokat adni.

HAJNAL BÉLA

IRODALOM

- BERGER, T. – FREY, C. B. [2016]: *Digitalization jobs and convergence in Europe – Strategies for closing the skills gap*. Oxford, Oxford Martin School. 1–51. <http://hdl.voced.edu.au/10707/424509>
- MCGIUNNESS, S. – POULIAKAS, K. – REDMOND, P. [2021]: *Skills-Displacing Technological Change and Its Impact on Jobs: Challenging Technological Alarmism?* Dublin, Economics of Innovation and New Technology. 1–28. <https://docs.iza.org/dp12541.pdf>
- MILASI S, I. – GONZALES-VÁZQUEZ, I. – FERNANDEZ – MACIAS, E. (2020): *Telework in the EU before and after the COVID-19: where we are, where we head to*. Luxembourg, European Union. 1–8. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/system/files/2021-06/jrc120945_policy_brief_-_covid_and_telework_final.pdf
- VAZQUEZ, I. G. et al. (szerk.) [2019]: *The changing nature of work and skills in digital age*. Luxembourg, Publication Office of the European Union. 1–101. <https://dx.doi.org/10.2760/679150>



GAZDASÁG

A közép-kelet-európai tagállamok fiskális fenntarthatósága feltételezésének panelvizsgálata

Benjamin Owusu: Fiscal sustainability hypothesis test in Central and Eastern Europe: a panel data perspective

Central European Economic Journal, 2021. 55. sz. 285–312. o.

DOI: [10.2478/ceej-2021-0021](https://doi.org/10.2478/ceej-2021-0021)

A 10 új uniós tagállam adósságállományának GDP-hez mért rátája növekvő tendenciájú, mert a fiskális politika kiigazító intézkedései többnyire a ciklusokhoz igazodtak 1995 és 2019 között. A nem csökkenő kormányzati adósság egyik magyarázata a növekvő kamatteher, ez a túlzott és ismétlődő deficitek miatt „hólabda” jelleggel felvett újabb külső források következménye. A nemzetközi hitelminősítők többször rontották az államkötvényeik kockázati minősítését, mert elmaradt a költségvetés ajánlott strukturális reformja.

TÁRGYSZAVAK: kormányzati kiadás és bevétel, deficit, adósságállomány, költségvetési politika, új uniós tagállamok, ökonometriai modell, 1995–2019

A kormányzati költségvetés egyensúlya távlatilag fenntartható, ha a következő évek elsődleges *többleteinek* összege diszkontált jelenértéken (future total discounted primary surplus) nem kisebb, mint a *költségvetés adósságának* folyó áron mért állománya (Owusu et al. [2021]). A vizsgált 10 közép-kelet-európai (KKE) uniós tagállam éves költségvetési kiadásának a GDP-hez mért rátája több ciklusban meghaladta a bevételekét.

A deficit növeli a kormányzat adósságállományát. A költségvetési egyensúly hiánya miatt kibocsátott államkötvény kamatai és kockázati felárai több évig növelik a kiadást (*del Carmen Ramos-Herrera-Prats [2020], Reis [2021]*). (1. és 2. ábra)

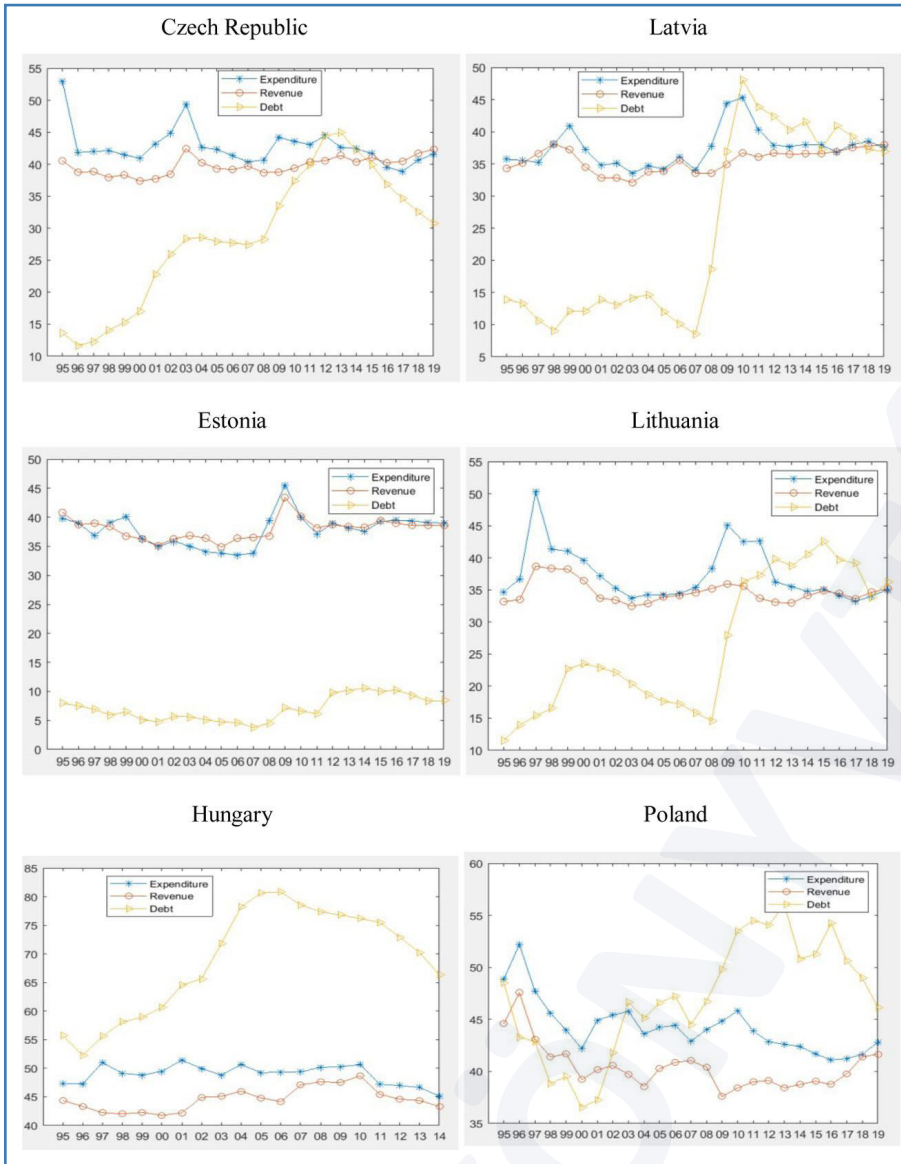
A piactgazdaságra áttért KKE-országok költségvetési hiányának rátája széles határok között ingadozott az 1990-es évek közepétől. E térség fiskális politikái mindinkább az Európai Unió jogszabályaihoz igazodtak 2004 után (*Blanchard et al. [2021]*). (3. ábra)

— A közép-kelet-európai új tagállamok túlzott deficit eljárás indításával számolhattak az Európai Unió Stabilitási, növekedési paktuma, Stability and Growth

Pact – SGP) és a Maastrichti Szerződés követelményeinek – legfeljebb 3%-os deficit, legfeljebb 60%-os kormányzati adósságállomány – nem teljesítése esetén. A Bizottság vizsgálja a tagállamok költségvetési egyensúlyának alakulását, valamint a deficit csökkentésére vállalt nemzeti intézkedések becslést és tényleges hatásait. A konszolidálás programja a deficit mérséklésére a költségvetési bevétel és a kiadás tartós hatású kiigazítását igényli, *strukturális* változtatással (*Bajo-Rubio-Gómez-Plana [2022]*). – NZ

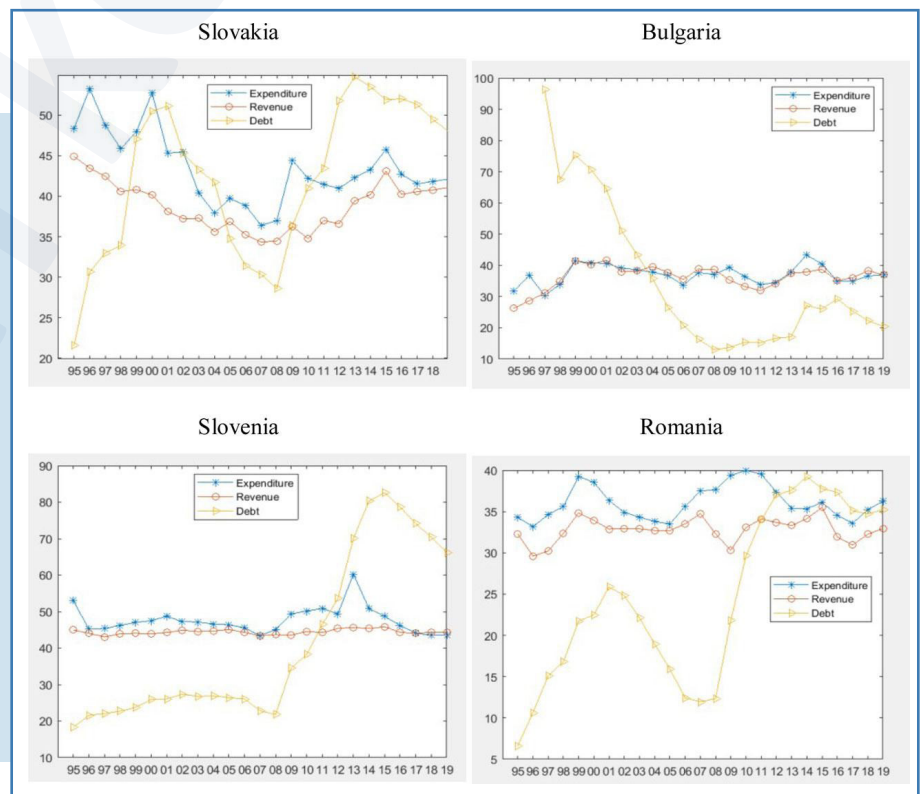
Az uniós jogszabály szerinti küszöbszintet tartósan meghaladó, túlzott költségvetési deficit többször indokolt kiigazításokat (*Mathieu-Sterdyniak [2022]*). A trendfordulók jelzik a költségvetés korábbi szerkezetének változtatásait. (1. táblázat)

A fiskális folyamat a térségben egymástól eltérő történelmi, politikai, valamint makrogazdasági és globális tényezők együttes hatására alakult. A töréspont (structural breaks) évei is jelzik, hogy a túlzott deficit ismétlődött a költségvetés változó struktúrája ellenére, és a deficit rátái ingadozóak. A költségvetés szándékolt, egyensúlyhoz közeli helyzete nem volt fenntartható.



1. ábra: A költségvetés bevételei, kiadásai és adósságállománya* országok szerint, 1995–2019, százalék (GDP = 100)

*Az új uniós tagállamok angol megnevezéssel (CZ, LV, EE, LT, HU, PL). A költségvetés tényezői: kiadás, bevétel, adósságállomány a GDP százalékában.

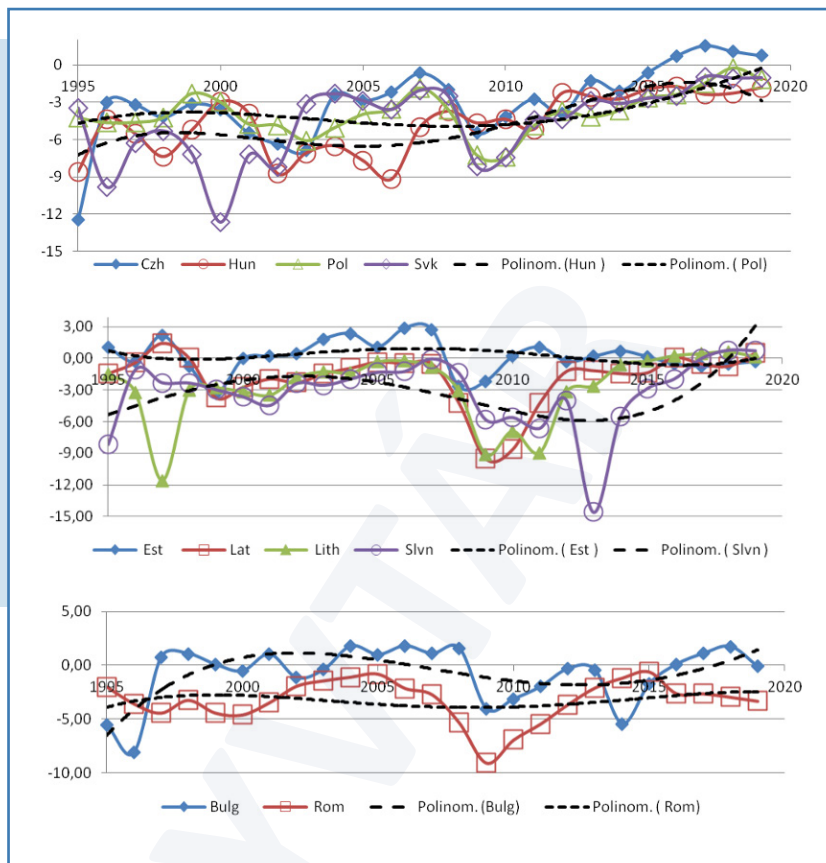


2. ábra: A költségvetés bevételei, kiadásai és adósságállománya* országok szerint, 1995–2019, százalék (GDP = 100)

*Az új uniós tagállamok angol megnevezéssel (SI, RO, SK, BG). A költségvetés tényezői: kiadás, bevétel, adósságállomány a GDP százalékában.

3. ábra: A költségvetési hiány rátája országok* szerint, 1995–2019, százalék (GDP = 100)

*Az ábrát az ismertető készítette a forrásmű adataiból. Felső ábra: a Visegrádi csoport államai (CZ, HU, PL, SK); a középső: a 3 balti állam (EE, LT, LV) és Szlovénia (SI); az alsó Bulgária és Románia (BG, RO) költségvetési hiánya a GDP százalékában, a trendvonalak szűrik a mutatók ciklus szerinti ingadozásait.



A regressziós vonalhoz viszonyított ingadozás a sokkhatás jele, és arra válaszként következett a nemzeti fiskális politika kiigazítása. Az új tagállamok uniós csatlakozásra való felkészülésének követelménye volt a korábbi gazdaságpolitikák átalakítása, hogy közelítsenek az Európai Unió jogszabályaiban előírt költségvetési követelményekhez, tartósan javuljon az egyensúly.

— Az egyensúlyt javító, a költségvetési deficitet mérséklő gazdaságpolitikai program a bevétel növelésével, illetve a kiadás visszafogásával járt. A fiskális politika esetenként változtatott a nemzeti szabályrendszeren. Változtatták a közterhek és a támogatások korábbi mértékeit, felülvizsgálták a fontosabb fiskális eszközöket és a korábbi vonatkozási köreiket. A strukturális kiigazítás hajtóereje, hogy a nemzetgazdasági folyamatok jobban igazodjanak a sokkhatáshoz, ilyen volt a globális pénzügyi és gazdasági válság 2008-tól. – NZ

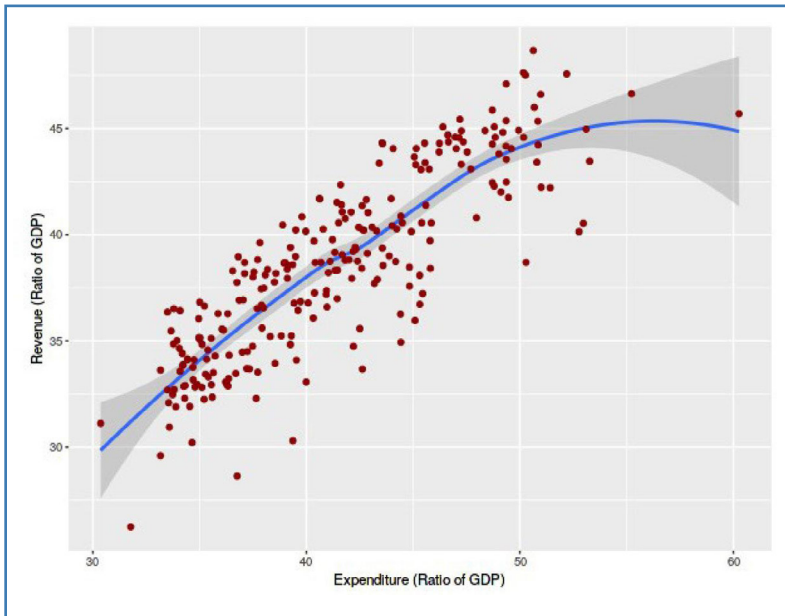
A fiskális folyamat egyensúlyközeli helyzetének feltétele, hogy a költségvetés bevételeihez igazodjék a kormányzati kiadások összege, szerkezete, növekedésének mértéke. Az esedékes adósságszolgálat is hatással van az éves egyensúlyra. Figyelembe kell venni továbbá a kormányzat jövőben esedékes (implicit) kötelezettségeit is, amelyen a társadalombizto-

Tagállamok (KKE)	A fiskális politika trendfordulói, hatásuk a költségvetés	
	bevételére, év	kiadására, év
Bulgária (BG)	1997, 2008, 2012	1998, 2002
Cseh Köztársaság (CZ)	2002, 2010	2003
Észtország (EE)	1998, 2008, 2011	1999, 2007, 2010
Lengyelország (PL)	1997, 2008, 2015	1997, 2011
Lettország (LV)	1999, 2009	1997, 2000, 2008, 2011
Litvánia (LT)	2000	2000, 2008, 2011
Magyarország (HU)	1997, 2006, 2011, 2015	1998, 2001, 2015
Románia (RO)	1997	1998, 2001, 2006, 2012
Szlovákia (SK)	1997, 2000, 2003, 2012	2002, 2008
Szlovénia (SI)	2011, 2015	2008, 2015

1. táblázat: Trendfordulók a költségvetési deficit mérséklésére országok szerint, 1995–2019

sítás várható járadékfizetése a jogosult nyugdíjasoknak, egyéb ellátottaknak (Cho–Lee [2022]).

A forrásmű szerinti számítások nem igazolnak olyan szabályszerűséget, hogy a költségvetés bevételei távlatilag fedezhetnék a KKE-országok összes kormányzati kiadását. A bevétel és kiadás GDP-hez mért nemzeti rátáinak változása többnyire egyirányú (cointegration vector) a felmért mutatósoro-



4. ábra: Összefüggés a költségvetés kiadásainak és bevételeinek rátái* között a KKE-térség országaiban, 1995–2019 (összesen 280 adatpont)

*A vízszintes tengely a költségvetési kiadás, a függőleges a bevétel rátája a GDP százalékában. A tárgyév költségvetése a szögfelezőn levő pontok esetén van egyensúlyban. A költségvetés kiadásai a szögfelező alatti helyzetekben nagyobbak, mint az összes éves bevétel. Az 1995–2019 időszak rátái pontsorozatához tartozó, közel 45° hajlású regressziós vonal a térség fiskális politikáinak közös tendenciájára jellemző.

zatok szerint. Gyakoribb a kiadási oldal gyorsabb átlagos növekedése több év távlatában. A 10 KKE-ország átlagaként számított ráták jellemzője, hogy a bevételnél nagyobb a költségvetés kiadása hosszabb időszakban.

A kormányzat kiadásai erőteljesen ösztönözték a gazdasági növekedést célzó beruházásokat, ez is növelte a KKE-országok költségvetéseinek távlatilag növekvő adósságát. Az adósságállomány mutatósorozata alapján megállapítható, hogy késett a strukturális változtatás több új tagállamban. Nem volt tartós a deficit csökkenése, ahol nem bizonyult hatékonynak a megvalósított kiigazítás eljárása és mértéke.

A nemzeti és globális makroökonómiai folyamatok összefüggéseinek komplex vizsgálata indokolt. A trendfordulók jelzik, amikor a költségvetés bevételeiben és kiadásaiban *strukturális* változás történt. Új egyensúlyi feltételeket alakított ki a nemzetgazdaság fontosabb szektorai, ágazatai közötti (tartós) át-

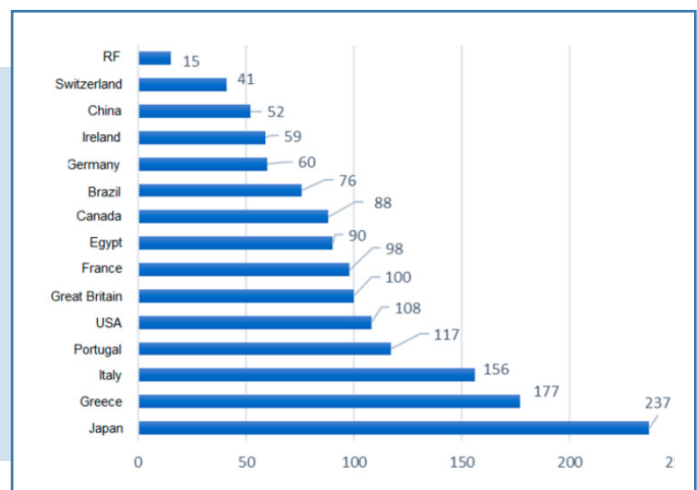
csoportosítás. A felmért fiskális kiigazítások többsége azonban a gazdasági *ciklusokhoz* igazodott, alkalmanként módosított a költségvetés bevételein és kiadásain (cyclically adjusted revenue and expenditure).

A költségvetési kiadás növekedési üteme nagyobb volt a térségben 1995 és 2019 között, mint a bevételeké. Emiatt az adósságállomány – átmeneti csökkenések után – növekvő tendenciájú, nem fenntartható. A felhalmozott kormányzati adósság sokirányú és dinamikus kapcsolatban van a külfölddel is. A globális gazdasági folyamatok több extern tényezővel befolyásolják az adósságot, azok erőssége kiszámíthatatlanul alakult. Az egyensúly és az adósságráta fenntarthatósága erősen függ a nemzetközi pénz- és tőkepiacok hatásaitól (Lian et al. [2020], Park-Sung, [2020]).

Több adatpont van viszonylag távol az egyensúlyi helyzettől, amit a 4. ábra trendvonala jelöl. A vonal alatti pontok szóródása jelzi a költségveté-

5. ábra: A kormányzat bruttó adósságának rátája országok* szerint, 2020. december, százalék (GDP = 100)

*Az országok angol elnevezéssel, az adósságráta szerint rendezve, „RF” Oroszország jele.



si deficit ingadozó alakulását. A KKE-országok mutatósorozataiból számított regressziós vonal tartósan a szögfelező alatt halad. Ez is jelzi, hogy a térségre jellemző a költségvetési hiány újratermelődése, a ciklusokhoz igazodó „szokásos” fiskális kiigazítások eredményeként. (4. ábra)

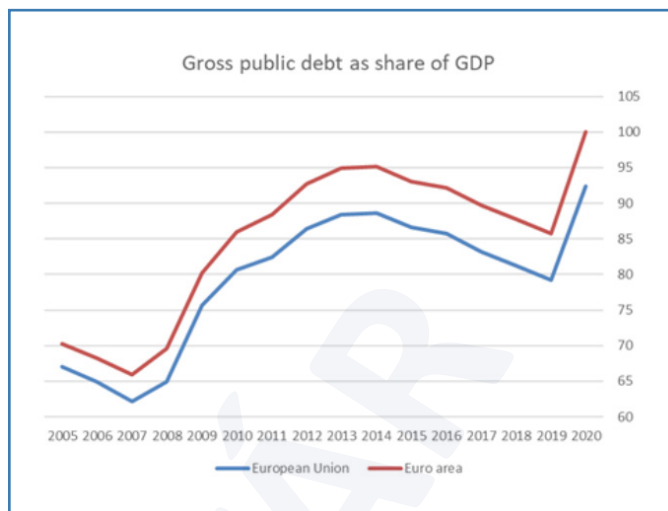
— A térség egészére jellemző a fiskális politika gyenge fenntarthatósága (weakly sustainable fiscal policies). A kormányzat kielégítőnek tarthatta a vizsgált évtizedekben a kiadások eseti csökkentését, illetve a bevételek eseti növelését. A sokkhatás és az aktuális ciklus szerint választott szokásos eszközök azonban nem eredményezhették a költségvetés egyensúlyának tartós helyreállítását.

Az előbbtől eltér az ajánlott komplex fiskális politika (discretionary fiscal policy), amely tartósan változtat a bevétel és kiadás szerkezetén is. Az ilyen komplex „csomag” rendeltetése, hogy a kormányzat hosszabb távon is fenntarthassa a költségvetés dinamikus egyensúlyát. A reformprogram változtathatja a bevétel közterheket, a jogosultság szerinti támogatások kiadásait. A kormányzat változtathatja a nemzetgazdaság fontosabb feladatai és működési területei szerinti prioritásokon is. – NZ

A ciklikus kiigazítás egyik magyarázata a strukturális kiigazítás elmaradása, késleltetése. Ahol ciklikus a fiskális politika kiigazítása, ott a kormányzat a túlzott hiányra válaszként növeli bevételeit és csökkenti kiadásait. A térség országai hasonló (automatikus) kiigazításokkal igyekeztek válaszolni a sokkhatás miatt romló költségvetési egyensúlyra, a deficit áthidalása újabb államkötvények kibocsátását tette elkerülhetetlenné. A felvett külső forrásokért fizetendő piaci hozam, illetve kamat megnövelte a költségvetés folyó kiadásait a futamidő éveiben. A deficitet finanszírozó újabb hitel sok esetben növekvő kockázati felárral volt elérhető (Chen–Wu [2018]).

A tárgyévi deficit összefügg az adósságszolgálat és a kölcsön esedékes törlesztéseivel. A kormányzat eladósodásának „hólabda” hatása kockázatos, erre jellemző, hogy újabb kölcsön felvétele, illetve új államkötvény kibocsátása fedezi a tárgyév lejáráó kötelezettségeinek megfizetését. Ahol a fiskális politika ezt választotta, ott romlott az államadósság nemzetközi minősítése.

— Az államkötvény elvárt hozama összefügg a mértékadó pénzpiacok aktuális kamatszintjével. A hitelek



6. ábra: A kormányzat bruttó adósságának rátája az Európai Unió és az euróövezet országában*, 2005–2020, százalék (GDP = 100)

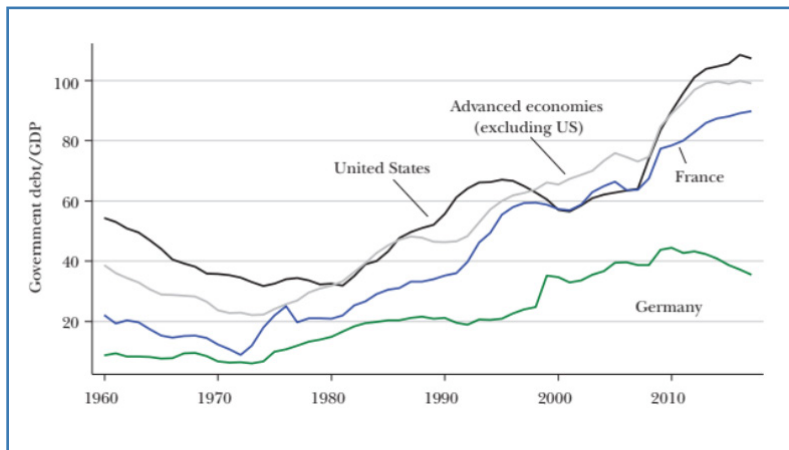
*A felső grafikon az euróövezet, az alsó az Európai Unió tagállamai adósságrátája a GDP százalékában. A bruttó adósságállomány trendfordulói jelzik a globális pénzügyi, gazdasági válság, majd a Covid19-járvány sokkhatásának összefüggését a fiskális politika válaszaival.

zök védekeznek az ún. Ponzi-sémához hasonló „lánc-tartozás” ellen, kockázatosnak minősítve az egymást követő államkötvény-kibocsátást, amely révén fedezet érhető el az éppen lejáráó korábbi tartozás tőkéje és kamatai visszafizetésére (Mosolygó [2011]). – NZ

A költségvetési egyensúly nem várt nagy kihívása újabban a globális Covid19-járvány. A KKE-országok kormányzati intézkedésekkel is élénkítették a belső keresletet. Ezek az állami támogatások növelik a költségvetés kiadásait 2019 után (Wysocki–Wójcik [2021]).

A válság kezelésének egyik lehetősége a költségvetési bevétel növelése, de a nemzetközi összehasonlításban alacsony és csak lassan javuló termelékenység gátolja a közterhek növelését. A jövedelemtermelés visszaesett 2019 után a válság hatására, és a megugrott deficit kezelése újabb kölcsönök felvételével is járt, növelve az adósságállományt.

— A fejlett gazdaságok kormányzati adóssága is ugrrászerűen nőtt a Covid19-járvány miatt kialakult globális válság hatására. A költségvetési tervezés feltételei eltérnek a korábbiaktól 2019 után, számolni kell a recessziót követő helyreállítás bizonytalanságai-val (Barykin et al. [2022]). (5. és 6. ábra) – NZ



7. ábra: A kormányzat bruttó adósságának rátája térségek szerint*, 1960–2017, százalék (GDP = 100)

*A térségek: DE, FR, US, a fejlett gazdaságok az USA nélkül. A bruttó adósságalomány trendfordulói jelzik a pénzügyi és gazdasági válságok sokkhatásainak összefüggését a fiskális politika válaszaival.

A kormányzat fiskális politikája növelheti a legnagyobb jövedelmek közterheit, és többletadó sújthat például környezetet terhelő termékeket a deficit mérséklésére. Számolni lehet az adófizetés rugalmasságával is, ami a jövedelemtulajdonosok összetételétől és a jogérvényesítés lehetőségétől is függ. Lényeges korlát az adóalanyok terhelhetősége, a kialakult jövedelmi egyenlőtlenség (Pattichis [2022], Pettis [2022]).

Az államadósság állományának közös, illetve nemzeti trendfordulói ismeretében elemezhetők a fontosabb belső, illetve külpiaci hatások, amelyek összefüggtek a fiskális politika fenntarthatóságával a vizsgált évtizedekben. (7. ábra)

A fiskális politika kisebb kiigazításai csak rövid távú válaszokat adhatnak a költségvetés túlzott hiányának kezelésére. A folyó kiadást meghaladó költségvetési bevétel adhat fedezetet a felvett kölcsön,

a kibocsátott államkötvény adósságszolgálataira a törlesztés futamideje alatt (Iorio–Fachin [2022], Presbitero–Wiriadinata [2020]).

Az utóbbi évtizedek recessziói, valamint a közelmúlt globális pénzügyi, gazdasági válságai igazolják, hogy megfelelő mozgástér szükséges a költségvetésben. A kormányzat csak így válaszolhat a nem megelőzhető sokkhatásokra is (Apeti et al. [2021], Rawdanowicz et al. [2021], Rogoff [2020], Stawska [2021]).

A fenntartható fiskális politika – különösen ott, ahol nagy az adósságállomány – jellemzője, hogy nem halogatja a költségvetési rendszer strukturális változtatásait (Díaz-Roldán et al. [2021], Eller et al. [2021]).

A felhalmozódó adósság befolyásolja a kibocsátott államkötvény kockázati felárát. Ahol nincs elég szabad belső forrás, ott költségesebb a recesszió kormányzati kezelése is (Dabrowski [2021], Kocherlakota [2021]).

NÁDUDVARI ZOLTÁN

IRODALOM

- APETI, A. E. – COMBES, J. L. – DEBRUN, X. – MINEA, A. [2021]: Did fiscal space influence Covid-19's fiscal response? *Covid Economics: Vetted and Real-Time Papers*, 74. sz. 71–93. <https://uca.hal.science/hal-03351634>
- BAJO-RUBIO, O. – G. GÓMEZ-PLANA, A. [2022]: A multi-country analysis of austerity policies in the European Union. *The World Economy*, 1. sz. 4–35. <https://doi.org/10.1111/twec.13173>
- BARYKIN, S. E. – MIKHEEV, A. A. – KISELEVA, E. G. – PUTIKHIN, Y. E. – ALEKSEEVA, N. S. – MIKHAYLOV, A. [2022]: An Empirical Analysis of Russian Regions' Debt. *Economies*, 106. sz. 1–16. <https://doi.org/10.3390/economies10050106>
- BLANCHARD, O. – LEANDRO, A. – ZETTELMEYER, J. [2021]: *Redesigning EU fiscal rules: from rules to standards*. PIIE Working paper WP 21-1. Peterson Institute for International Economics. 1–31. <https://www.piie.com/publications/working-papers/redesigning-eu-fiscal-rules-rules-standards>
- del CARMEN RAMOS-HERRERA, M. – PRATS, M. A. [2020]: Fiscal Sustainability in the European Countries: A Panel ARDL Approach and a Dynamic Panel Threshold Model. *Sustainability*, 20. sz. 1–14. <https://doi.org/10.3390/su12208505>
- CHEN, S. W. – WU, A. C. [2018]: Is there a bubble component in government debt? New international evidence. *International Review of Economics & Finance*, 467–486. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2018.05.005>
- CHO, D. – LEE, K. W. [2022]: Population Aging and Fiscal Sustainability: Nonlinear Evidence from Europe. *Journal of International Money and Finance*, 126. sz. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2022.102665>
- DABROWSKI, M. [2021]: Fiscal arithmetic and risk of sovereign insolvency. *Bruegel Blog*, 2021. november 18. (online) <https://www.bruegel.org/2021/11/fiscal-arithmetic-and-risk-of-sovereign-insolvency/>
- DÍAZ-ROLDÁN, C. – FILHO, F. F. – DA SILVA BICHARA, J. [2021]: Fiscal rules in economic crisis: the trade-off between consolidation and recovery, from a European perspective. *Economies*, 1. sz. 199–216. <https://doi.org/10.1515/econ-2021-0013>
- IORIO, F. D. – FACHIN, S. [2022]: Fiscal reaction functions for the advanced economies revisited. *Empirical Economics*, 62. sz. 2865–2891. <https://doi.org/10.1007/s00181-021-02119-y>
- ELLER, M. – JOVANOVIĆ, B. – SCHEIBER, T. [2021]: What do people in CESEE think about public debt? *Focus on European Economic Integration*, Q3/21. 35–58. https://www.oenb.at/dam/jcr:a6b05123-ce13-4150-84dd-097924ae0a05/03_feei_Q3_21_What-do-people-in-CESEE.pdf
- ETUC [2021]: *ETUC resolution on the European Union public debt issue and the fiscal rules*. Brussels, European Trade Union Council. 1–13. <https://www.etuc.org/en/document/etuc-resolution-european-union-public-debt-issue-and-fiscal-rules-0>
- KOCHERLAKOTA, N. R. [2021]: *Public debt bubbles in heterogeneous agent models with tail risk*. NBER Working Paper No. 29138. Cambridge, National Bureau of Economic Research. 1–27. <https://doi.org/10.3386/w29138>
- LIAN, W. – PRESBITERO, A. – WIRIADINATA, U. [2020]: *Public Debt and r - g at Risk*. IMF Working Paper No. 2020/137. International Monetary Fund. 1–40. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2020/07/24/Public-Debt-and-r-g-at-Risk-49586>
- MATHIEU, C. – STERDYNIAK, H. [2022]: Towards New Fiscal Rules in the Euro Area? *Intereconomics*, 1. sz. 16–20. <https://doi.org/10.1007/s10272-022-1022-0>
- MOSOLYGÓ, Zs. [2011]: Az államadósság hosszú távú tendenciáiról. A kormányzati Ponzi-játék és az előregedés hatása. *Pénzügyi Szemle*, 4. sz. 435–461.
- OWUSU, B. – BÖKEMEIER, B. – GREINER, A. [2021]: *Assessing Non-Linearities and Heterogeneity in Debt Sustainability Analysis: A Panel Spline Approach*. Bielefeld, Bielefeld University, Department of Business Administration and Economics. 1–25. <https://doi.org/10.4119/unibi/2954860>

- PARK, D. – SUNG, T. [2020]: Foreign debt, global liquidity, and fiscal sustainability. *Japan and the World Economy*, 54. sz. 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.japwor.2020.101008>
- PATTICHIS, C. [2022]: Are tax revenue elasticities consistent with a balanced government budget? An analysis and implications for six CEE countries. *Economics and Business Letters*, 1. sz. 33-40. <https://doi.org/10.17811/ebl.11.1.2022.33-40>
- PETTIS, M. [2022]: *How Does Excessive Debt Hurt an Economy?* China Financial Markets, 2022. február 8. (online) <https://carnegieendowment.org/chinafinancialmarkets/86397>
- PRESBITERO, A. – WIRIADINATA, U. [2020]: The risks of high public debt despite a low interest rate environment. *VoxEU.org*, 2020. augusztus 5. <https://voxeu.org/article/risks-high-public-debt-despite-low-interest-rate-environment>
- RAWDANOWICZ, Ł. – TURBAN, S. – HAAS, J. – CROWE, D. – MILLOT, V. [2021]: *Constraints and demands on public finances: Considerations of resilient fiscal policy*. Working Papers No 1694. OECD. 1–71. <https://dx.doi.org/10.1787/602500be-en>
- REIS, R. [2021]: *The constraint on public debt when $r < g$ but $g < m$* . BIS Working Papers, 939. sz. Bank for International Settlements. <https://www.bis.org/publ/work939.pdf>
- ROGOFF, K. [2020]: Falling Real Interest Rates, Rising Debt: A Free Lunch? *The Journal of Policy Modelling*, 4. sz. 778–90. <https://scholar.harvard.edu/rogooff/publications/falling-real-interest-rates-rising-debt-free-lunch>
- STAWSKA, J. [2021]: Dependencies between variables from the area of the monetary and fiscal policy in the European Union countries. *Comparative Economic Research. Central and Eastern Europe*, 1. sz. 7–25. <https://doi.org/10.18778/1508-2008.24.01>
- WYSOCKI, M. – WÓJCIK, C. [2021]: Fiscal sustainability in the EU after the global crisis: Is there any progress? Evidence from Poland. *International Journal of Finance & Economics*, 3. sz. 3997–4012. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2001>
- YARED, P. [2019]: Rising Government Debt: Causes and Solutions for a Decades-Old Trend. *Journal of Economic Perspectives*, 2. sz. 115–140. <https://doi.org/10.1257/jep.33.2.115>

A szociális védelem hálói és a jóléti kiadások a világ gazdaságtörténetében

Price V. Fishback: *Safety nets and social welfare expenditures in world economic history*
NBER Working Paper, 30067. sz. Cambridge, National Bureau of Economic Research, 2022. 1–42. o.

DOI: [10.3386/w30067](https://doi.org/10.3386/w30067)

Az OECD-országok a társadalmi jólét közkiadásait sokszorosára növelték 1900 és 2017 között, főként az egészségügyi, a szociális és az oktatási közintézmények működtetésében. A kötelező és az önkéntes társadalombiztosítási járulékokkal fedezett nyugdíjkiadások jelzik a növekvő időskori függőséget. A költségvetés támogatja a jogosultat, a túlélő családtagot, a gyerekes háztartást, a munkaképtelent és más rászorultat, mérsékli a szegénységi kockázatot.

TÁRGYSZAVAK: szociális védelem, társadalmi jólét, egészségügyi közkiadás, nyugdíjrendszer, gyermeknevelés közkiadása, nemzetközi összehasonlítás, OECD, gazdaságtörténet, 1900–2017

A jóléti közkiadások, a szociális védelem fontosabb területei a vizsgált országokban a történelmi, társadalmi, gazdasági és demográfiai folyamat eredményeként fejlődtek. A működő rendszerek a jóléti kiadások GDP-hez mért rátáival elemezhetők, kialakíthatók nemzetközi rangsorok. A vizsgált terület tartalmazza az egészségügyi és szociális intézményeket, az időskorúak, a munkaképtelenek, a gyermekek stb. ellátását (EUROSTAT [2021], Zouhar et al. [2021], OECD [2020], Lindert [2021], WORLD BANK [2018]). (1. ábra)

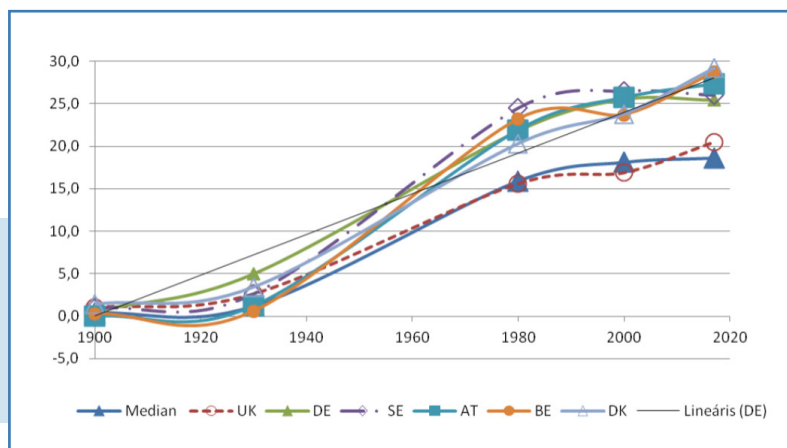
— A nemzetközi összehasonlítás egyik statisztikai mutatója a társadalmi jólét bruttó közkiadásának (gross public social welfare spending) rátája a bruttó hazai termék (GDP) százalékában. A szociális védelem forrásai és felhasználásai a jóléti közkiadás rátái-

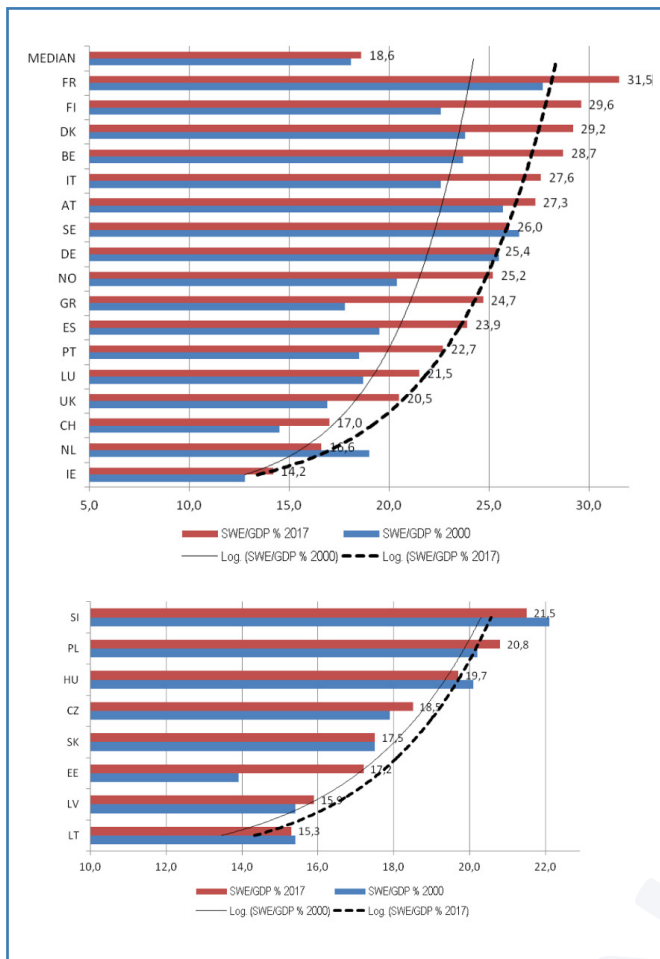
val (GDP = 100) az 1900 és 2017 közötti időszak hosszú időszoraival elemezhetők, ahol a közép-kelet-európai utódállamok (CZ, SK) 1980 előtti mutatói nem érhetők el külön. – NZ

A közkiadások rátái jelzik a nemzeti ellátó rendszerek fejlődési tendenciáit az OECD európai országokban (Merrien [2013]). A szociális védelem feltételei sajátosak a piacgazdaságra 1990-től áttérő közép-kelet-európai országokban, ahol korábban tervgazdaság volt. (2. ábra)

— A teljes OECD-mintában Franciaország jóléti közkiadásainak 2017. évi rátája (31%) a legnagyobb és

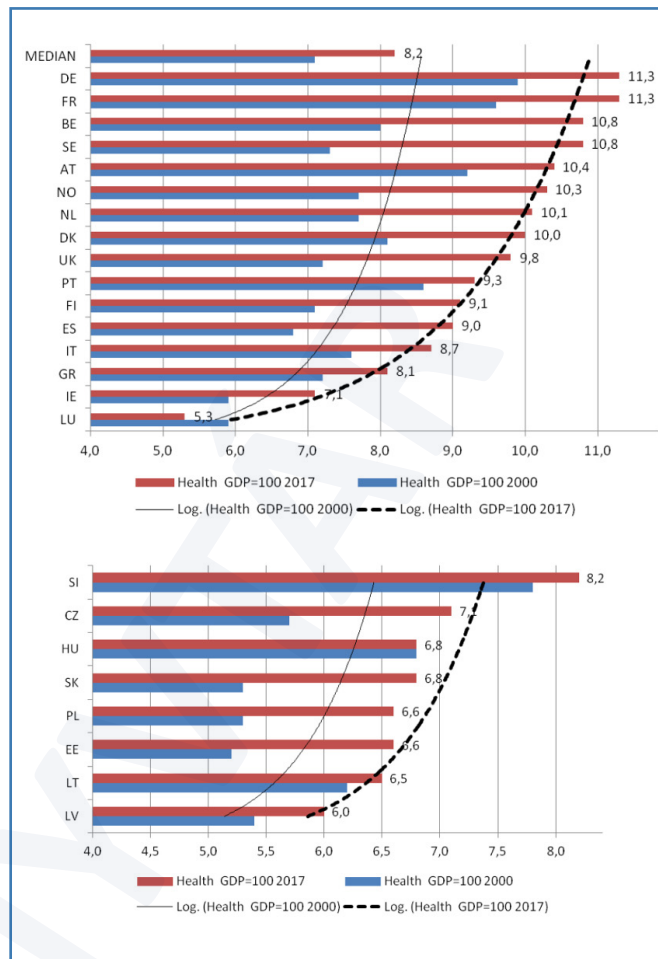
1. ábra: A társadalmi jólét közkiadásainak rátája az OECD tagállamai* szerint, 1900–2017, százalék (GDP = 100)





2. ábra: A társadalmi jólét közkiadásainak rátája az OECD tagállamok* szerint, 2000, 2017, százalék (GDP = 100)

*Az ábrát az ismertető készítette a forrásmű táblázatának 2000. és 2017. tárgyvi hivatalos adataiból. Az európai OECD-országok 2 betűs jelöléssel. Viszonyítási alap az OECD-országok teljes mintájának mediánja. A felső ábra az 1980 előtti, az alsó ábra a csak 1980 után piacgazdaságú tagállamok rátái a 2 tárgyévben. A ráta számlálója a társadalmi jólét becsült bruttó közkiadása (Public Social Welfare Expenditures – SWE). A 2017. évi ráták (SWE/GDP) a 2000. évinél nagyobbak, ezt jelzi a trendvonalak távolsága.



3. ábra: A nemzeti egészségügyi rendszerek bruttó közkiadásainak rátája az OECD tagállamok* szerint, 2000, 2017, százalék (GDP = 100)

*Az ábrát az ismertető készítette a forrásmű táblázatának 2000. és 2017. tárgyvi hivatalos adataiból. Jelölések, ábrarészek a 2. ábra szerint. A nemzeti ráták viszonyítási alapja az OECD-országok teljes mintájának mediánja. A ráta számlálója az egészségügyi rendszerek (health) tárgyvi összes bruttó közkiadása. A 2017. évi ráták a 2000. évinél nagyobbak, ezt jelzi a trendvonalak távolsága.

Mexikóé (7,5%) a legkisebb. Ukrajna rátája (22%) vezet a megfigyelt 45 nem OECD-ország rangsorát, és Pakisztán rátája a legkisebb (0,2%). Egymástól eltér Kína (6,3%) és India (2,7%) jóléti kiadásainak 2017. évi rátája. – NZ

Többféle – társadalmi, demográfiai és gazdasági – hajtóerő magyarázza a ráták közötti eltérést gazdasági térségek szerint (Atkinson–Hills [1991]). A GDP egy lakosra jutó 2010. évi értéke a 133 országot tartalmazó teljes mintában átlagosan mintegy

17 ezer USD/fő, (vásárlóerő-paritáson), 0,6 és 85,8 ezer USD közötti értékkel.

Főként az időskori függőség rátája és a nemek közötti egyenlőtlenség mértéke magyarázza a jóléti közkiadás szóródó nemzeti rátáit. Ez utóbbi tényező együtthatója negatív a regressziós függvényben. A többi magyarázó tényező viszonylag kisebb és pozitív együtthatójú, ilyen az egy főre jutó GDP és a fiatalok függőség. A korrelációs együttható ($R^2 = 0,79$) szoros összefüggést igazol a vizs-

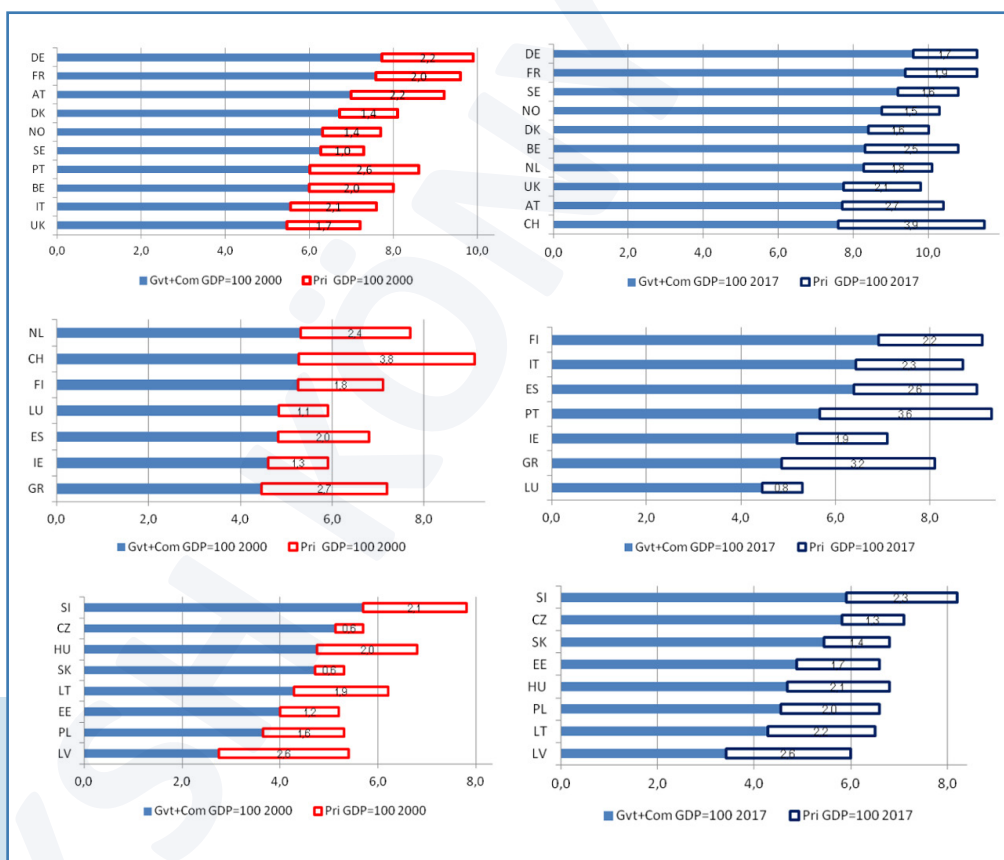
gált változók és a társadalmi jólét nemzeti bruttó kiadásai (a függő változó) között.

A nemzeti közegészségügyi rendszer a szociális védelem egyik meghatározó része. Az egészségvédelemnek, a betegek ellátásának, ápolásának, utógondozásának a közösségi intézményei sajátos történelmi fejlődés eredményei. Fokozatosan bővült az ellátottak köre, változtak a jogosultság feltételei.

A baleseti és a betegbiztosítás pénzalapjai a XIX. századtól működnek a nyugat-európai országokban. Ilyen segélyalap elsőként a veszélyes bányászati, nehézipari foglalkozások munkásai körében alakult ki a kieső munkajövedelmek pótlására. Általánosan elérhetők az egészségügyi intézmények közszolgáltatásai a modern társadalmakban. A költségvetés forrásai támogatják a szociális védelem nemzeti rendszereit. A kötelező egészségbiztosítás pénzalapjaiból nyújtott fedezet részesedése országonként eltérő. (3. ábra)

Az egészségügyi alapellátás állampolgári jogon, valamint a társadalombiztosítási járulékkal szerezhető jogosultsággal vehető igénybe. A költségvetési forrásokkal és a magánbefizetéssel fedezett kiadás arányai különbözők a minta országaiban. Egymástól eltérők a személyi adó és a társadalombiztosítási járulék közterhei a mintában. Változatosak a társadalmi jólét pénzalapjai újraelosztásának nemzeti struktúrái, az ellátás jogosultsági feltételei (Van den Bergh–Antal [2014]). (4. ábra)

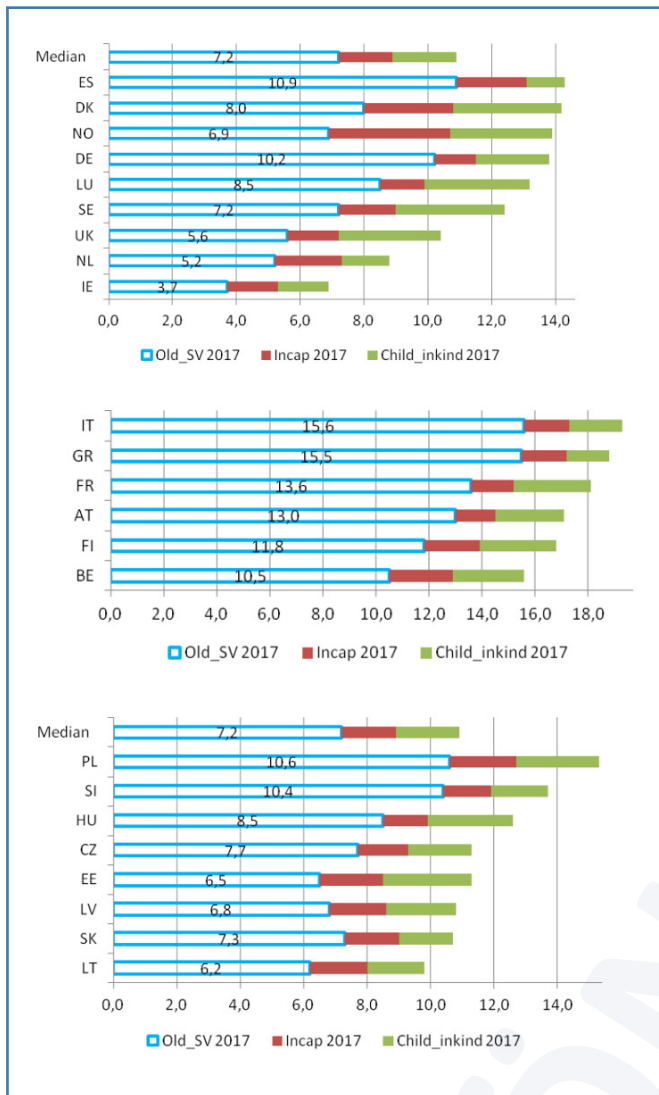
— A nemzeti egészségügyi rendszer közkiadásainak pénzügyi fedezete több forrásból képezhető, ezen belül a kormányzati költségvetés aránya a meghatározó. A jogszabályok előírják a kötelező társadalombiztosítási alapok (ezen belül az egészségpénztár) járulékainak fizetési kötelezettségét mind a munkavállalók jövedelméből, mind a munkaadók bérköltségének részeként. – NZ



4. ábra: A nemzeti egészségügyi rendszerek közkiadásainak rátája az OECD tagállamai és a fedezetek forrásai* szerint, 2000, 2017, százalék (GDP = 100)

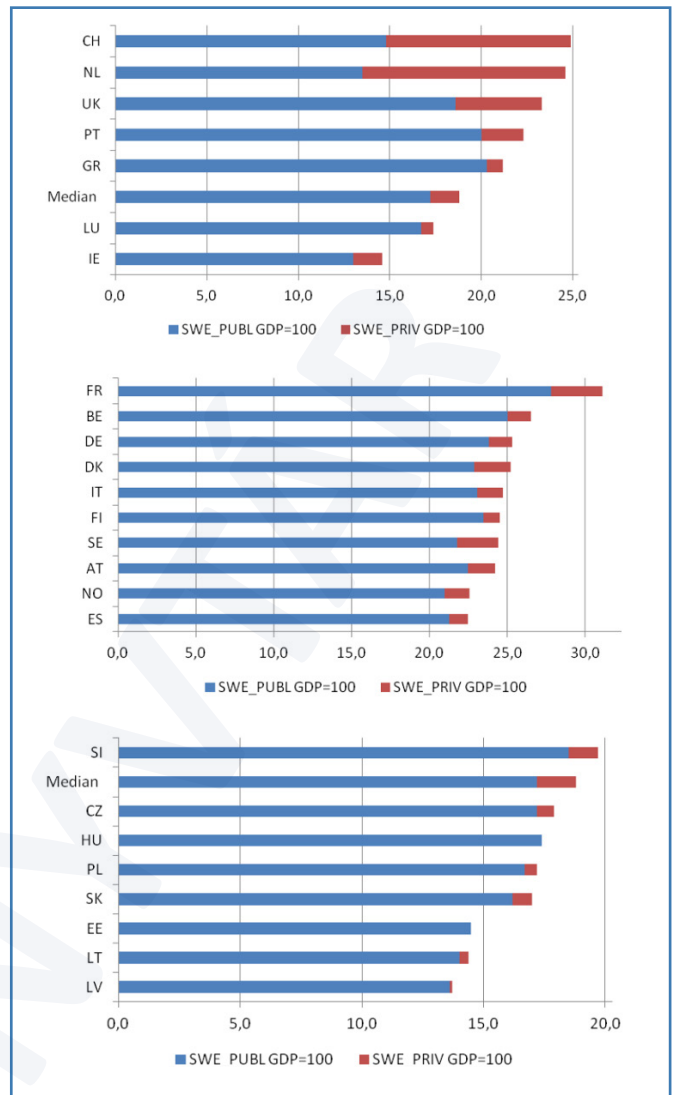
*Az ábrát az ismertető készítette a forrásmű táblázatának 2000. és 2017. tárgyevi hivatalos adataiból. Jelölések, ábrarészek a 2. ábra szerint.

A közkiadás forrása a kormányzat és a kötelező társadalombiztosítás költségvetése (az oszlopok bal oldalán), ezt egészíti ki az egészségügyi járulékok önkéntes fizetése (pri, az oszlopok jobb oldalán, a GDP százalékaival). Az országok sorrendje a 6 ábrarészen az egészségügyi közkiadás kormányzati és kötelező társadalombiztosítási fedezettel



5. ábra: A szociális védelem közkiadásainak rátája az OECD tagállamai és az ellátás kategóriái* szerint, 2017, százalék (GDP = 100)

*Az ábrát az ismertető készítette a forrásmű táblázatának 2000. és 2017. tárgyevi hivatalos adataiból. Jelölések, ábrarészek a 2. ábra szerint. A közkiadások rendeltetése az időskori nyugdíj és a túlélők járadéka (az oszlopok bal oldalán a GDP %-aival), a családi pótlék, természetbeni ellátás (középen) és a munkaképtelenek ellátása (lent). Az országok sorrendje a 3 ábrarészen a szociális védelem összes közkiadásának rátája szerint.



6. ábra: Az összes jóléti kiadás rátája az OECD tagállamai és a pénzügyi forrás* szerint, 2017, százalék (GDP = 100)

*Az ábrát az ismertető készítette a forrásmű táblázatának 2017. tárgyevi hivatalos adataiból. Jelölések, ábrarészek a 2. ábra szerint. A nemzeti ráták viszonyítási alapja az OECD-országok teljes mintájának mediánja. A kiadás fedezete a kormányzat és a kötelező társadalombiztosítás költségvetéséből (az oszlopok bal oldalán) és a háztartás jövedelméből (jobb oldalán). Az országok sorrendje a 3 ábrarészen az összes forrás rátája szerint. A mutatók csak az intézményi adatokat tartalmazzák, a „zebből fizetett” beszerzés nélkül.

A 18 fejlett OECD-tagállamot tartalmazó panel 1970-es egészségügyi közkiadásai értékarányának mediánja mintegy 4,8%, 2017-ben már a GDP 10,5%-a. Nagyobb minta (a 44 OECD-ország) ilyen közkiadásai 2017. évi rátájának mediánja 8,2%, ugyanakkor csak 5,1% a nem-OECD-országoké.

A nemzeti jog szabályozza az időskori nyugdíj-

nak, a túlélők járadékainak meghatározását, előírja a nyugdíjalapok járulékait a munkajövedelemből. A társadalombiztosítás pénzalapja és a kormányzati költségvetés ad fedezetet a munkaképtelenség (táppénz, rokkantság) alapján megállapított járadékokra, a jogosult háztartás támogatására, főként a kiskorúak ellátására. (5. ábra)

— Az OECD-országok költségvetése támogatja a háztartások gyermekkel kapcsolatos kiadásait (public family benefits). A családtámogatás egy része független a jövedelmi helyzettől, de vannak a rászorultságra alapozott jogosultságok is. A gyermek ellátásához kapcsolódó támogatások jogcíme, mértéke, időtartama országok szerint különböző. – NZ

A táppénz- és rokkantsági járadék 1980. évi mediánja mintegy 2,1% a mintában (22 OECD-ország-ra), ez a ráta 2017-ben a GDP 1,7%-ára csökkent. A foglalkozási betegség, a baleset, a tartós munkaképzetlenség járadékainak kisebb rátája a javuló munkavédelemmel, a növekvő automatizálással, a balesetveszélyes munkahelyek kisebb arányával, a dolgozók növekvő képzettségével magyarázható.

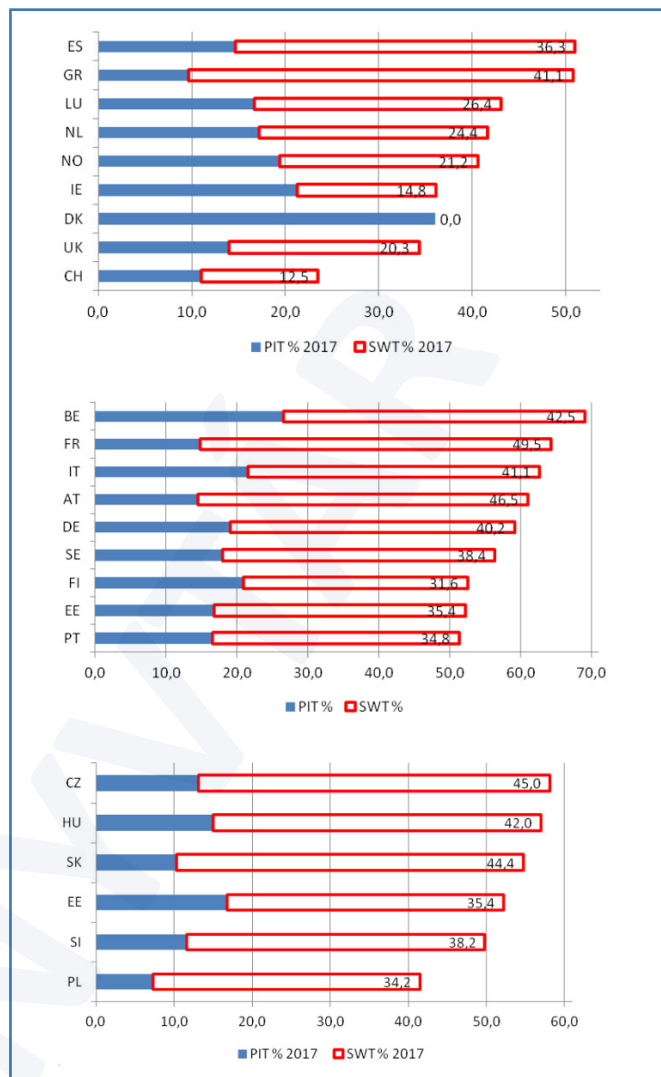
Az önkéntes nyugdíj- és egészségbiztosítási pénztárak országonként eltérő arányban fedezik a társadalmi jólét kiadásait. Az ilyen magánkiadások kiegészítik a központi költségvetés és a kötelező társadalombiztosítás pénzalapjait, a GDP-hez mért ráták rangsora összefügg az egy lakosra jutó bruttó nemzeti jövedelem (gross national income – GNI/fő) szintjével. (6. ábra)

— A piacgazdaságok biztosítási üzletágainak része a lakosság önkéntes járulékfizetése, amely az alapellátáson túlmenő egészségügyi szolgáltatásra, nagyobb nyugdíjjáradékra jogosít. Egyes társadalmi csoportok a kölcsönösség alapján képeznek pénzalapot a tagjaik egészségügyi, szociális ellátására.

Az OECD adatbázisa csak az intézményi hivatalos adatokat tartalmazza a társadalombiztosítás és a költségvetés kiadására. Azok kiegészülhetnek a háztartások jövedelméből (out-of-pocket expenditures) is. Nem érhető el összehasonlítható nemzeti adatok a háztartás „szemből fedezett” egészségügyi kiadásainak alakulására. A fogyasztók többféle vásárlása növeli a nemzeti egészségügyi kiadást, ilyen a gyógyászati eszköz, a gyógyszer, a vizsgálat, az otthoni ellátás stb. beszerzése. – NZ

A kormányzat újra elosztja a beszedett személyi jövedelemadót a költségvetés fejezeti előirányzatai szerint. A szociális védelem másik fő pénzügyi forrása a kötelező nyugdíj- és egészségügyi biztosítás, ennek a járulékal kiterhek, amelyek befizetői a munkaadók és a munkavállalók a bruttó kereset előírt hányadaival.

A személyi jövedelemadó és a munkajövedelemre kivetett kiterhek GDP-hez mért rátái alapján

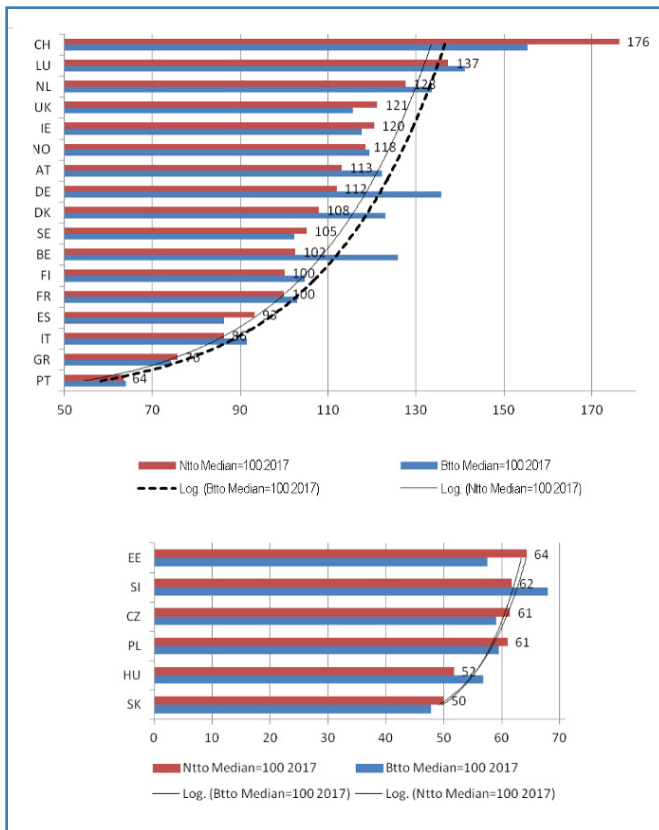


7. ábra: A munkajövedelmet terhelő kiterhek* értékaránya országok szerint, 2017, százalék (bruttó kereset = 100)

*Az ábrát az ismertető készítette a forrásmű táblázatának 2017. tárgyévi hivatalos adataiból. Jelölések, ábrarészek a 2. ábra szerint. A költségvetés bevétele a személyi jövedelemadó (personal income tax – PIT az oszlopok bal oldalán), további közteher a kötelező társadalombiztosítási járulék (jobb oldalon, százalékos ráták). Az országok sorrendje a 3 ábrarészen az összes közteher rátája szerint.

megállapítható, hogy nagyobb részben a munkaadók és a munkavállalók befizetett járulékal fedezik a társadalmi jólét közkiadásait. (7. ábra)

A kereset bruttó értékének 2017. évi mediánja a mintában 48,85 ezer USD, a kiterhek levonásával számított nettó kereset mediánja 35,66 ezer USD. Nemzetközi rangsor képezhető a minta mediánjához mért két ráta alapján, amelyek különbsége jelzi a nemzeti adóékek arányait is. (8. ábra)

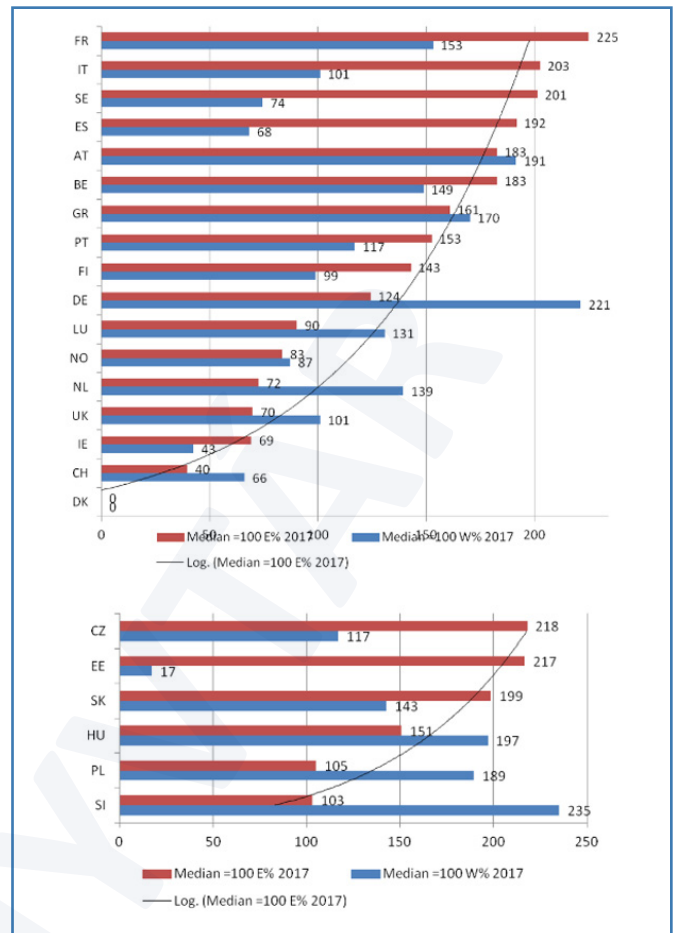


8. ábra: Az éves munkajövedelem bruttó és nettó értékének rangsora* országok szerint, 2017, százalék (a minta mediánjai = 100)

*Az ábrát az ismertető készítette a forrásmű táblázatának 2017. tárgyévi hivatalos adataiból. Jelölések, ábrarészek a 2. ábra szerint. Az értékarány számlálója az éves bruttó és a nettó átlagkereset az OECD-országok szerint, az egységes nevezők az éves mediánkeresetek a teljes mintában. A felső diagramoszlop a közterhek levonásával számított nettó munkajövedelem (a %-os arányok jelölésével), az alsó a munkaszerződés szerinti bruttó kereset éves értékének viszonyossága. Az országok sorrendje a 3 ábrarészen a nettó munkajövedelem rátája (a minta mediánja = 100%) szerint.

— A piaczgazdaságra 1990-től áttérő közép-kelet-európai új tagállamok bérszintje a minta 2017. évi bruttó és nettó munkajövedelem-mediánjának legfeljebb kétharmadát éri el. Nagyobb az érték a mediánkeresetnél az Európai Unió korábbi tagállamaiban, kivétel a görögországi (GR) és a portugáliai (PT) bruttó és nettó érték. A hollandiai (NL) nettó átlagkeresetek rátája (128%) az észtországinak (EE, 64%) a kétszerese. – NZ

A társadalmi jólét közkiadásainak fedezete részben a munkaadó és a munkavállaló társadalombiztosítási járulékfizetéseiből származik, azok a bruttó munkabér jogszabály szerinti közterhei. Nemzetköz-



9. ábra: A munkajövedelem közterheinek rangsora* országok szerint, 2017, százalék (a minta mediánjai = 100)

*Az ábrát az ismertető készítette a forrásmű táblázatának 2017. tárgyévi hivatalos adataiból. Jelölések, ábrarészek a 2. ábra szerint. A bruttó munkajövedelmet terhelő egyik járulékot a munkaadó (employer – E) a másikat a munkavállaló (worker – W) fizeti. A ráták számlálója a kötelező társadalombiztosítás járulékeinak nemzeti százalékos mértéke. A nevező az „E” és „W” jelű járulékos százalékos mértékének mediánja a teljes mintában. A felső diagramok a munkaadó (E, a %-os arányok jelölésével), az alsók a munkavállaló (W) járulékmértékének rátái. Az országok sorrendje a 3 ábrarészen a munkaadó (E) járulékeinak viszonyossága (a minta mediánja = 100%) szerint.

zi rangsor képezhető a százalékos járulékkulcsok mediánjához mért ráták alapján és elemezhető a munkaadó és a munkavállaló járulékkerheinek különbségei is. (9. ábra)

— A dániai (DK) kormányzati költségvetés fedezi a szociális védelem teljes kiadását, nem terheli járulékos a keresetet. A ráták szélsőségesek például Észtországban (EE) a munkavállalók (W) közterhe a járulékmérték

mediánjának (social welfare payroll taxes) csak 17%-a, a munkaadóké (E) 217%-a. Viszonylag nagyok a munkaadók járulékmértékei egyes nyugat-európai országokban a rangsor elején, és a mediánnál kisebbek például Svájcban (CH). – NZ

A rászorulókat 1900 előtt nagyrészt a rokoni kapcsolatok révén és a jótékonyági pénzalapok adományaival kaphattak anyagi segítséget. A munkaadó, az egyház és a helyi közösség támogatásai is enyhítették a szegénységet. A modern nemzetgazdaságokban sokkal szélesebb körű a jogosultság, ami a kötelező társadalombiztosítás intézményes védelmének eredménye. Ellátásra jogosult az időskorú, a beteg, a balesetben sérült és a rokkant dolgozó, a gyereket ne-

velő. Országonként eltérő a rászorultak költségvetési támogatása, ilyen a hozzájárulás a lakhatás költségeihez és a nem pénzbeni szociális ellátás.

A bruttó hazai termék (GDP) alakulásához mért értékarány a kiadást méri, ez a ráta nem tájékoztat a szociális védelem hatásosságáról és hatékonyságáról. Lényegesek a nemzetközi összehasonlítások értékelésében az ellátás színvonalát és a személyes jogosultságot meghatározó nemzetgazdasági, demográfiai folyamatok tartós különbségei is (Cammeraat [2020], Herrmann et al. [2008]).

Az európai jóléti társadalmak bőkezű ellátásainak forrása a teljes minta mediánját meghaladó közteher. Várhatóan nő az öngondoskodás részesedése az egészségügyi és a nyugdíjrendszerekben (Fekete [2004]).

NÁDUDVARI ZOLTÁN

IRODALOM

- ATKINSON, A. B. – HILLS, J. [1991]: Social Security in Developed Countries: Are There Lessons for Developing Countries? In Ahmad, E. – Drèze, J. – Hills, J. – Sen, A. (szerk.): *Social Security in Developing Countries*. Oxford, Oxford University Press. 81–111. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198233008.003.0003>
- VAN DEN BERGH, J. – ANTAL, M. [2014]: *Evaluating Alternatives to GDP as Measures of Social Welfare/Progress*. WWWforEurope Working Paper, 56. sz. Vienna, WWWforEurope. 1–12. <https://www.econstor.eu/handle/10419/125713>
- CAMMERAAT, E. [2020]: The relationship between different social expenditure schemes and poverty, inequality and economic growth. *International Social Security Review*, 2. sz. 101–123. <https://doi.org/10.1111/issr.12236>
- EUROSTAT [2021]: *Social protection statistics - social benefits*. Eurostat, Statistics Explained, 2021. november. (online) https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Social_protection_statistics_-_social_benefits
- FEKETE, J. [2004]: A jóléti állam mint a modern civilizáció vívmánya: merre tovább? *Competitio*, 2. sz. 23–45. <https://doi.org/10.21845/comp/2004/2/3>
- HERRMANN, P. – TAUSCH, A. – HESHMATI, A. – BAJALAN, C. S. [2008]: *Efficiency and Effectiveness of Social Spending*. IZA Discussion Paper, 3482. sz. Bonn, The Institute for the Study of Labor. 1–54. <https://docs.iza.org/dp3482.pdf>
- LINDERT, P. [2021]: Social spending and the welfare state. In van Zanden, J.L. – Rijpma, A. – Malinowski, M. – Mira d'Ercole, M.: *How Was Life? Volume II : New Perspectives on Well-being and Global Inequality since 1820*. Paris, OECD Publishing. 72–102. <https://doi.org/10.1787/6a204f6e-en>
- MERRIEN, F. X. [2013]: Social Protection as Development Policy: A New International Agenda for Action. *International Development Policy*, 2. sz. 89–106. <https://doi.org/10.4000/poldev.1525>
- OECD [2020]: *Social Expenditure (SOCX)*. OECD, 2020. november. (online) <http://www.oecd.org/social/expenditure.htm>

- WORLDBANK [2018]: Spending on Social Safety Nets. In Ivaschenko, O. – Alas, C. P. R. – Novikova, M. – Romero, C. – Bowen, T. V. – Zhu, L.: *The State of Social Safety Nets*. Washington, DC, World Bank Group. 16–30. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/427871521040513398/the-state-of-social-safety-nets-2018>
- ZOUHAR, Y. – JELLEMA, J. – LUSTIG, N. – TRABELSI, M. [2021]: *Public Expenditure and Inclusive Growth - A Survey*. IMF Working Papers, 83. sz. Washington DC, International Monetary Fund. 1–75. <http://www.imf.org/external/pubs/cat/longres.aspx?sk=50190>

KSH KÖNYVTÁR

Melyek a jelzáloghitel nemfizetésének hajtóerői Európában és az Amerikai Egyesült Államokban?

Marco Gross – Thierry Tressel – Xiaodan Ding – Eugen Tereanu: *What Drives Mortgage Default Risk in Europe and the U.S.?*

IMF Working Papers 2022/065. International Monetary Fund, 2022. 1–38. o.

URL: <http://www.imf.org/external/pubs/cat/longres.aspx?sk=515963>

A bankstressz-vizsgálat kiterjed a nem teljesítő jelzáloghitelek állományára. Az ilyen banki veszteség több tényezőtől függ. A nemfizetés valószínűsége és a hajtóerő egymástól eltér a minta 21+1 országában. A magyarázó tényezők együtthatói mérik a nem teljesítő hitel esélye, a kamatrátá és a munkanélküliségi ráta közötti összefüggéseket. A bank mérsékelheti a veszteségét átütemezéssel, változtathatja a lejárt hitel szerkezetét. A bankstressz szimulációs eljárásai alkalmazhatók a Covid19-járvány hatásainak elemzésére is

TÁRGYSZAVAK: jelzáloghitel, nemfizetés hajtóerői, háztartásijövedelem-felmérés, makrogazdasági indikátor, munkanélküliségi ráta, kamatrátá, bankstresszvizsgálat, nemzetközi összehasonlítás, Európai Unió, Amerikai Egyesült Államok, 2017, 2019–2022

A lakóingatlan hitelének egyik biztosítéka a tulajdoni lapra bejegyzett jelzálog. A tőketartozás és esedékes kamata az ingatlanulajdont terheli. A jelzálogot törlik, miután lezárták a hitelügyletet a szerződés teljesítésével. Új törlesztési feltételek írhatók elő az adós késedelme esetén, ezzel mérsékelhetők a nemfizetés (default) miatti veszteségek is. A hitelező pénzügyintézet behajtásra jogosult a nem fizető adós ellen, követelve a hitel és kamatai hátralékának megfizetését. A jelzáloghitel gazdasági hajtóerői az adós háztartás és a pénzügyintézet kockázatai alapján elemezhetők. (1. táblázat)

Az elemzés legfelső szintje (A) a nemzetgazdaság indikátorait tartalmazza. A forgatókönyv alapja:

- a makrogazdaság növekedési pályája;
- a vizsgált tényezők feltételezett alakulása és hatásuk (hiányuk) összefüggése a jelzálogügylettel;
- a modell indikátora: a lakóingatlan árszintje, a kamatszint, a munkanélküliségi ráta.

A következő (B) szint a foglalkoztatás személyes esélyének szimulálása a háztartás mutatói alapján. A forgatókönyv alapja:

- a háztartás tagjainak várható státusa a nemzeti munkaerőpiacon a személyes profil szerint;
- a szimuláció az egyének foglalkoztatási esélyét a felmért nemzeti munkanélküliségi rátákhoz illeszti.

A következő (C) szint kombinálja a mikroszimuláció előbbi eredményeit a háztartási jövedelem, vagyon és fogyasztás mutatóival. A forgatókönyv alapja:

- az adós egyéni jellemzője, mikroszimulációval a háztartás jövedelem és adósság szerinti csoportjaival kombinálva;
- a szimulációk egyik eredménye a háztartás nemfizetésének valószínűsége (PD);
- további eredmény a pénzügyintézet várható vesztesége nemfizetés esetén (LGD).

A modell negyedik (D) szintje a bank stresszvizsgálat eredményeit összekapcsolja az előző eredményekkel:

- a forgatókönyv alapja a bank fizetőképessége, ez a kockázat mértékeivel súlyozott eszköz alapján minősíthető, ennek egyik kockázati tényezője a nem teljesítő jelzáloghitel alakulása;

	Elsődleges hajtóerők	Másodlagos hajtóerők
A nemfizetés valószínűsége	a) munkanélküliség (+)	d) jövedelemnövekedés
	b) kamat mértéke	foglalkoztatott munkajövedelme (-)
	jövedelem betéti kamattal (-)	munkanélküli-járadék, a korábbi kereset szerint (-)
	adósság változó kamattal (+)	e) befektetés megtérülése a tulajdonosnak (-)
	kötvényértékek (másodlagos, +)	
	c) lakóingatlan árnövekedése (-)	
A pénzügyi veszteség nemfizetés esetén	a) lakóingatlan árnövekedése (-)	d) adminisztratív költségek (+/-)
	b) törlesztés átütemezése (-)	
	c) kamat mértéke (+)	

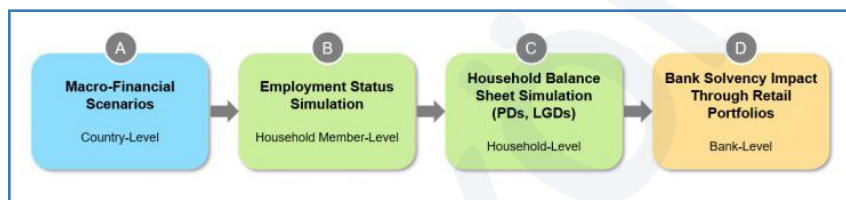
1. táblázat: Hajtóerők a hiteltartozás nemfizetésében* és a hitelező veszteségében

*A háztartás hitelei nem teljesített törlesztésének valószínűsége (probability of default – PD) növekvő (+) vagy csökkenő (-), az előjelek szerint. A lakóingatlan piaci értékének növekedése javítja a fizetési hajlandóságot, ez a (c) eset. Az adminisztratív költség (d) és a leszámítás kamatszintje (c) növeli a pénzügyi veszteséget (loss given default – LGD). A veszteség (LGD) csökken, ha nő a lakóingatlan ára (a) és átütemezték a lejárt hitelt (b).

- a számítások eredménye a vizsgált bankok és a nemzeti bankrendszer egészének nemfizetés miatti vesztesége (LGD) a különböző forgatókönyvek szerint. (1. ábra)

A jelzáloghitel kockázatainak elemzése az Európai Unió 21 tagállama és az Amerikai Egyesült Államok mutatósorozataira alapult. A számítás tényezői a háztartásra és a tagjaira, valamint a nemzetgazdaság pénzügyi és foglalkoztatási helyzetére vonatkoznak.

— Az Európai Központi Bank (EKB) egységes módszertana alapján méri fel az euróövezet háztartásainak fogyasztási, jövedelmi és vagyoni helyzetét (HFCS – Household Finance and Consumption Survey). Magyarország önkéntesen társult a háztartási jövedelem és vagyon (HFCS) európai felméréséhez (Boldizsár et al. [2016], Gross–Población García [2016], Lindner–Albacete [2017], Jurča et al. [2020b]). – NZ

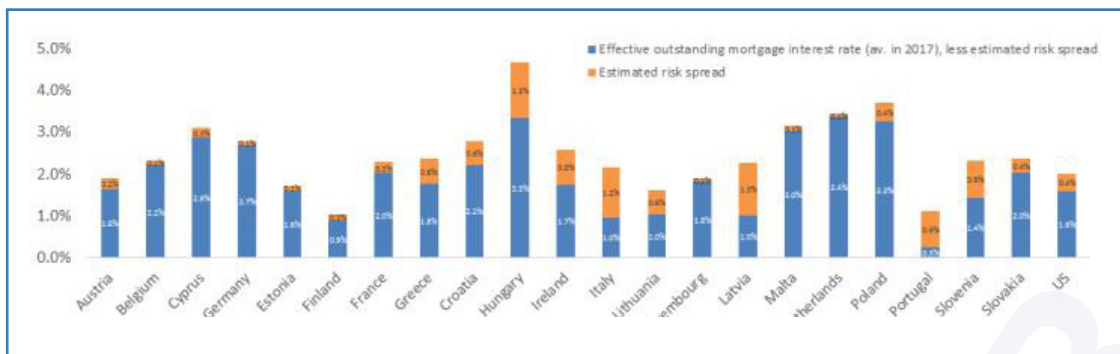


1. ábra: A jelzáloghitel nemfizetésének valószínűsége (PD) és a pénzügyi veszteség ebből eredő vesztesége (LDG), a modellszámítás szakaszai* (elvi vázlat)

*A számítási eljárás és tényezői a szövegben. Az első rész (A) a makrofinanszírozás forgatókönyvei a minta országai szerint; a második (B) a háztartás tagjainak szintje, itt becsülhető a foglalkoztatás státusza; a harmadik (C) a háztartás fogyasztási, jövedelmi, vagyoni helyzete; a negyedik (D) a pénzügyi veszteség kiskereskedelmi portfóliója, ez tartalmazza a nem teljesítő hitelek mikrodadatait.

A nemfizetés kockázatát növeli, ha a háztartás rendelkezésére álló jövedelem a futamidő alatt a hirtelfelvételkor tervezettnél kisebb lesz. A tervezettnél magasabb hitelkamat növeli a változó kamatozású hitel adósságszolgálatát, egyben a nemfizetés kockázatát (PD) is.

— A tervezettnél kisebb jövedelem csökkenti a háztartás fedezetét a törlesztésre. Ilyen eset, ha az adós korábbi munkajövedelménél kisebb lesz a nyugdíj- és munkanélküli-ellátás, ha a járadék jogosultsága megszűnik. A hitelügylet fedezeti értéke kisebb a tervezettnél a jelzáloggal terhelt lakóingatlan piaci értékének csökkenése esetén (Coulter–De Schryder [2022], Malovaná et al. [2021], Malovaná et al. [2022]).



A hitelező bank jogában áll, hogy rendelkezék a jelzálog tárgyával (recourse), behajthatja a hitel ki nem fizetett értékét. – NZ

A pénzintézeti teljes kamat tartalmazhat kockázati felárat is, annak mértéke főként a várhatóan nem teljesítő adósságállomány kockázatától függ. (2. ábra)

A kockázati kamatfelár becsült rátája eltérő a minta országai szerint. (2. táblázat)

— A kamatfelár kalkulációjának alapja a bank várható vesztesége (LGD) a nem teljesítő hitelek miatt. A nemfizetés miatti veszteség esélye Nyugat-Európában (BE, LU, NL) és az Amerikai Egyesült Államokban (US) viszonylag alacsony (10%). Nagyobb ez a kamatfelár az új uniós tagállamok (ilyen HR, HU, LV, PL, SK) jelzáloghitelei esetén. A bank realizált kamathozama (4. sor) sokkal kisebb e térségben, mint a jelzáloghitel teljes kamatszintje (3. sor). – NZ

A fontosabb hajtóerők hatásainak előjele és a bankok kitettsége szimulációkkal elemezhető. A nemfizetés valószínűsége (PD) mint eredményváltozó becslésének szokásos független változói a következők (a változók két szélsőértéke a 21+1 ország mintájában):

2. ábra: A jelzáloghitel tényleges kamatszintje az összetevők* és országok szerint, 2017, százalék (tartozás értéke = 100)

*Az országok angol megnevezéssel, betűrendben. A teljes kamatszint tartalmazza a pénzintézeti alapkamatot (alsó oszlop) és a kockázati felár becsült részét (felső oszlop). A számítások referencia-időszaka 8 negyedév, a felmért mutatók átlagos nemzeti szintjeivel.

- a munkanélküliségi ráta (3–15%);
- a kamatráta (0–10%);
- az értékpapír-árszint átlagos évi változása (logaritmus, -50 és +25% között);
- munkajövedelem átlagos évi változása (logaritmus, -10 és +20% között);
- a lakóingatlan árszintjének átlagos évi változása (logaritmus, -50 és +25% között);
- az átütemezés után megfizetett hitelek rátája (5–40%).

A számításorozat további eredményváltozója a bank várható veszteségének (LGD) rátája, itt a független változók a minta országai szerint:

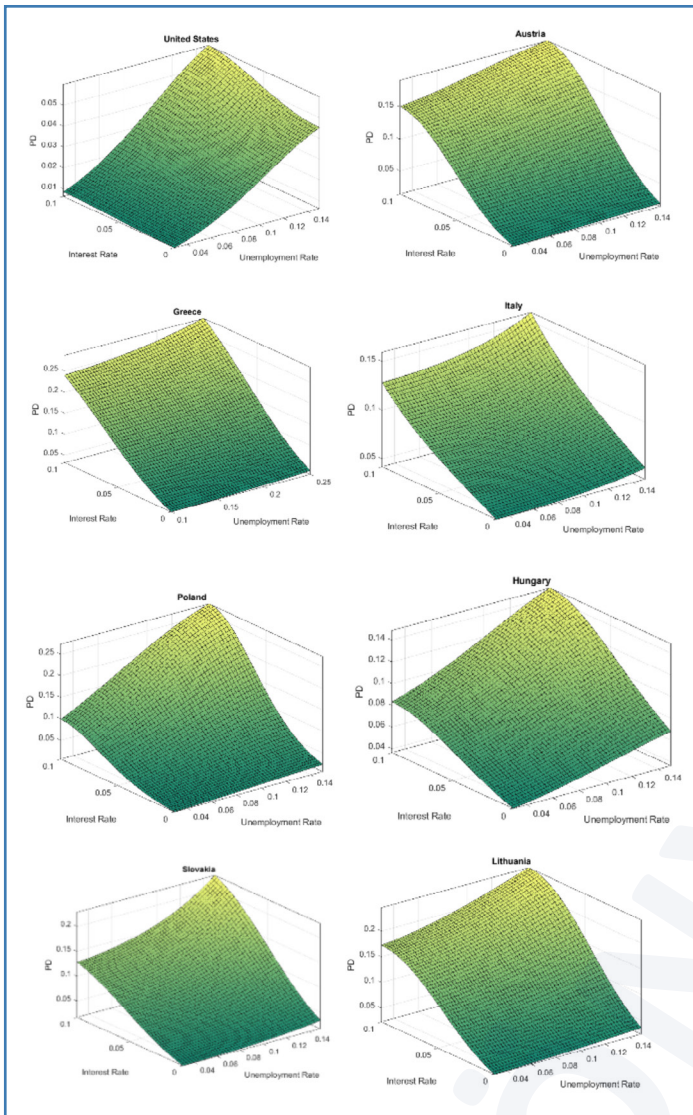
- a lakóingatlanok árszintnövekedésének üteme;

Mortgage Loans, and Cure Rate Assumptions

	AT	BE	CY	DE	EE	FI	FR	GR	HR	HU	IE	IT	LT	LU	LV	MT	NL	PL	PT	SI	SK	US
PD anchor point (mortgages)	1.2%	1.1%	1.3%	0.7%	0.5%	1.5%	1.0%	3.0%	1.4%	3.3%	4.0%	3.9%	1.7%	0.7%	2.7%	0.6%	0.7%	1.1%	3.3%	4.2%	0.9%	0.6%
LGD anchor point (mortgages)	20%	10%	20%	15%	25%	10%	25%	20%	40%	40%	20%	30%	35%	10%	45%	20%	10%	40%	25%	20%	40%	10%
Mortgage interest rate, 2017	1.9%	2.3%	3.1%	2.8%	1.7%	1.0%	2.3%	2.4%	2.8%	4.7%	2.6%	2.2%	1.6%	1.9%	2.3%	3.1%	3.4%	3.7%	1.1%	2.3%	2.4%	3.3%
Estimated expected return on mortgages, 2017	1.6%	2.2%	2.9%	2.7%	1.6%	0.9%	2.0%	1.8%	2.2%	3.3%	1.7%	1.0%	1.0%	1.8%	1.0%	3.0%	3.4%	3.3%	0.3%	1.4%	2.0%	3.2%
Cure rate	5%	5%	10%	10%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	25%	5%	5%	5%	5%	5%

2. táblázat: A jelzáloghitel tényleges teljes kamatszintje becslésének tényezői* országok szerint, 2017

*Az országok kétbetűs jelöléssel betűrendben. 1. sor: jelzálog alapja: a nem teljesítés valószínűsége (PD) (%); 2. sor: a pénzintézeti veszteség (LGD) kockázata (%); 3. sor: a teljes kamatszint, 2017 (%); 4. sor: megtérülés becsült szintje (%); 5. sor: nem teljesítő hitelek behajtásának rátája (%).



3. ábra: A jelzáloghitel nemfizetésének becsült valószínűsége (PD) a munkanélküliségi ráta és a kamatszint lépésenkénti növelésének hatására országok* szerint

*Az országok angol megnevezéssel. A teljes minta 21 európai ország és az Amerikai Egyesült Államok változóit tartalmazza, ennek a kivonata az ábra: (felülől) US és AT, GR és IT, PL és HU, SK és LT szimulációs eredményeivel. A jobbra mutató (x) tengely a munkanélküliségi ráta, a másik (y) tengely a kamatrata értéktartományának skálájával. Az eredményváltozó (PD) szimulált értékei a z tengelyen.

4. ábra: A nemfizetés valószínűsége (PD) eredményváltozó átlagos érzékenysége a hajtóerők* és országok szerint

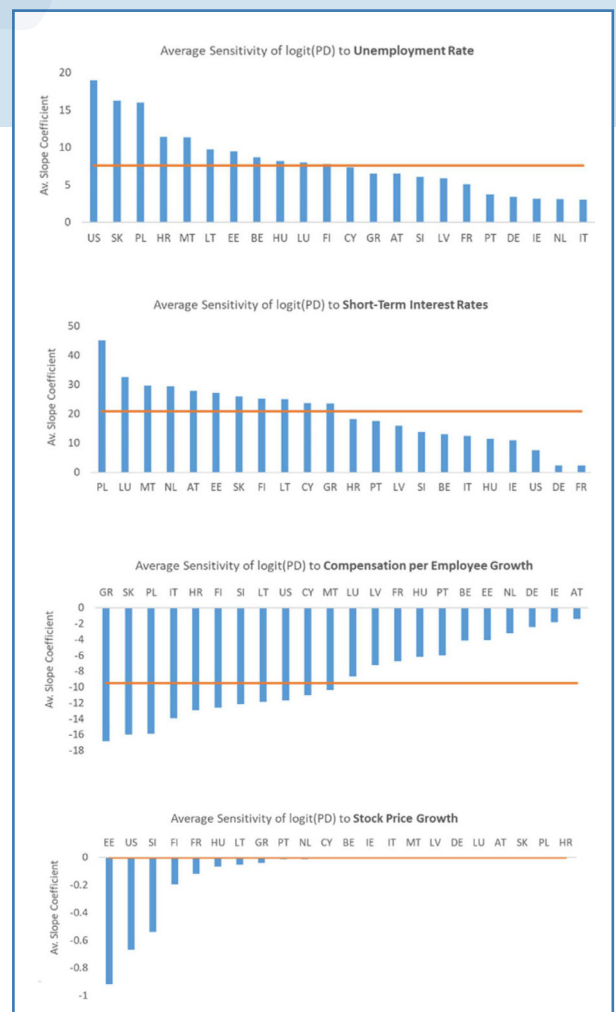
*Az országok kétbetűs jelöléssel az érzékenység együtthatója szerint rendezve. A vízszintes vonal jelöli a 21+1 ország érzékenységi (rugalmassági) együtthatójának szimulált mediánját a 4 ábrarészen. A 4 hajtóerő (felülől) a munkanélküliségi ráta, a rövid távú kamatrata, a munkajövedelem növekedése, az értékpapírok árnövekedése.

- az átütemezés után megfizetett hitelek rátája;
- a kamatráták változatai.

— A nem teljesítő jelzáloghitelek adatforrása a bankok nyilvántartása. A szimulációs eljárás a tényezők becslési sávját 20 egyenlő részre bontja. Az alakzat rácspontjai az említett 2 eredményváltozó (PD, LGD) értéke szerint számíthatók.

Mérhető az olyan ügyletek értéke, ahol az adós az átütemezést, illetve a hitelszerkezet átalakítását követően hátralék nélkül megfizette tartozását. Számítási tényező a sikeresen átütemezett ügyletek értékaránya a késedelmesen teljesítő hitelállomány százalékában (cure rate, 5 és 40% között). – NZ

A nemfizetés valószínűsége (PD) az egyik eredményváltozó a 21+1 országot tartalmazó minta esetén. Az egyes hajtóerők együtthatói meghatározzák a két elsődleges eredményváltozó – a munkanélküliségi ráta és a kamatrata – rugalmasságát országok szerint. (3. ábra)

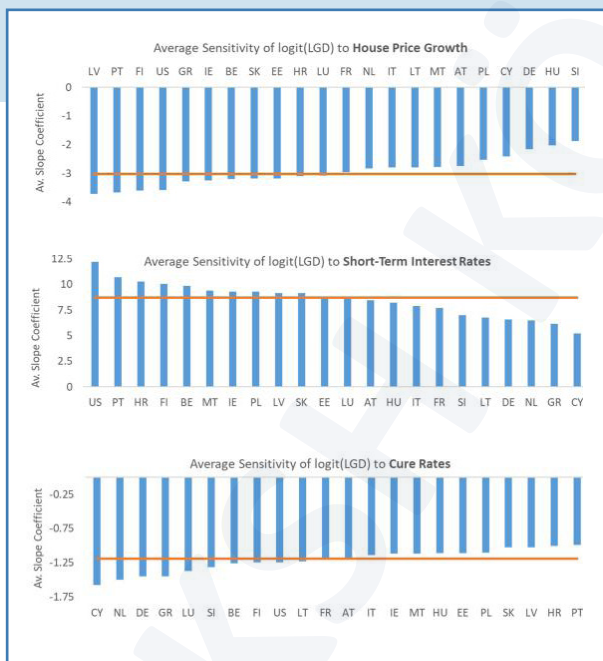
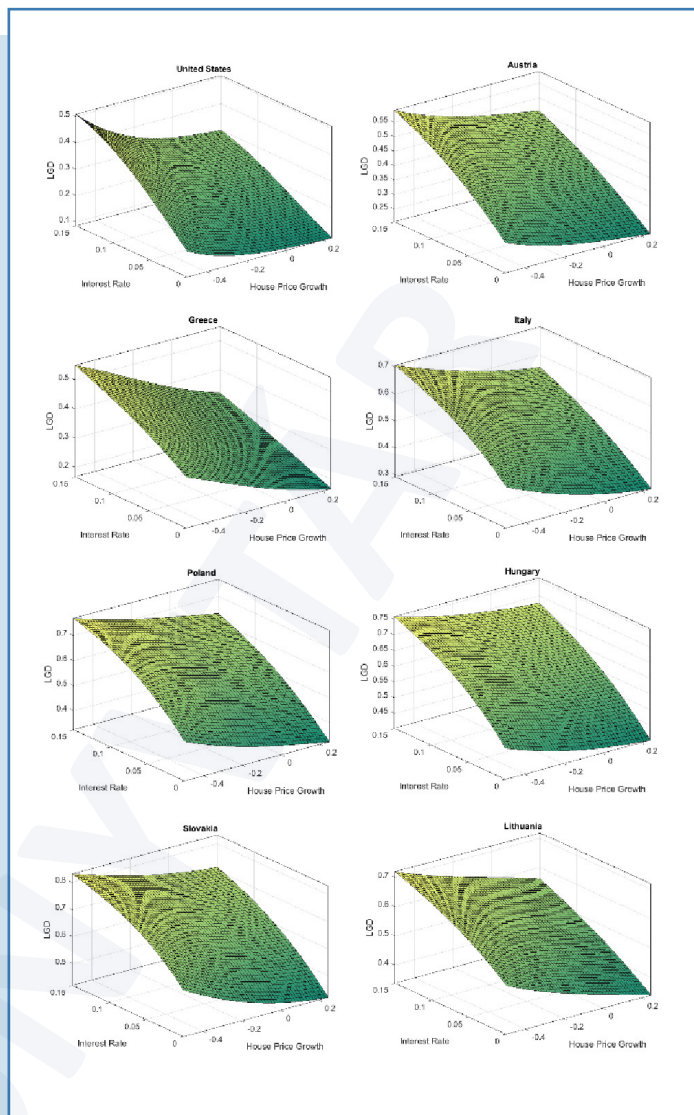


5. ábra: A pénzintézet jelzáloghitel nemfizetése miatti veszteségének (LGD) összefüggése a lakóingatlan ár-szintje a kamatszint alakulásával országok* szerint

*Az országok angol megnevezéssel. A teljes minta 21 európai ország és az Amerikai Egyesült Államok változót tartalmazza, ennek a kivonata az ábra: (felülről) US és AT, GR és IT, PL és HU, SK és LT szimulációs eredményeivel. A jobbra mutató (x) tengely a lakóingatlan árszintváltozása, a másik (y) tengely a kamatrata érték-tartományának skálájával. Az eredményváltozó (LGD) szimulált értékei a z tengelyen.

6. ábra: A pénzintézet nemfizetés miatti vesztesége (LGD) eredményváltozó átlagos érzékenysége a hajtóerők* és országok szerint

*Az országok kétbetűs jelöléssel az érzékenység együtt-hatója szerint rendezve. A vízszintes vonal jelöli a 21+1 ország érzékenységi együtt-hatójának szimulált medián-ját. A 3 hajtóerő (felülről) a lakóház árszintjének változása, a rövid távú kamatrata, az átütemezés után meg-fizetett hitelek rátája.



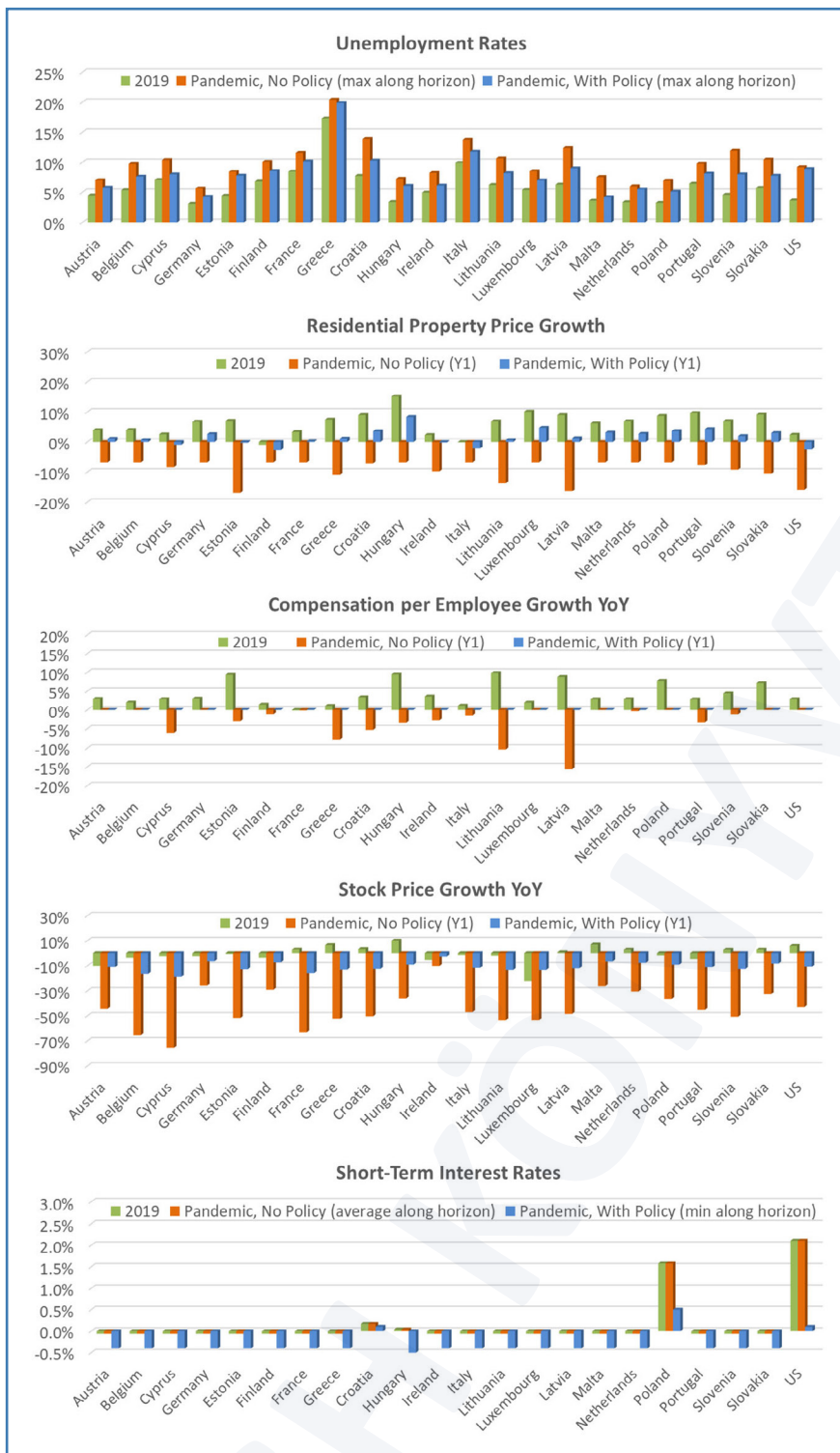
A számítás többi tényezője változatlan (ceteris paribus). Az eredményváltozó (PD) rugalmassági együtt-hatói nagyobbak a kamatrata változása esetén (y tengely), mint a munkanélküliségi ráta független változó (x tengely) szerint. – NZ

A nemfizetés valószínűsége (PD) tényezőinek érzékenysége eltérő a minta országaiban a vizsgált hajtóerők szerint. (4. ábra)

A nemfizetés miatti pénzintézeti veszteség (LGD) elsődleges hajtóerői a kamatrata, valamint a lakóingatlan árszintjének alakulása. A számítás eredményeit ábrázoló rácsfelület szöveget zár be a független változók (x, y) tengelyével. A felület meredeksége a regressziós egyenlet együtt-hatóinak megfelelő és egymástól eltérő a minta országaiban. (5. ábra)

— A nemfizetés valószínűsége (PD) nulla a legkedvezőbb esetben, ez az ábrán bemutatott rácsok alsó élének a kezdőpontja. Az alakzat hajlásszöge a regressziós együtt-hatók szerint zár be szöveget a két tengellyel, a nemfizetés növekvő kockázatát jelezve.

— A regressziós számítás együtt-hatóinak pozitív előjele a nemfizetés növekvő, a negatív csökkenő tendenciájú esélyére utal – logit(PD). A háztartás



7. ábra: AA Covid19-járvány sokkhatásai a makrogazdasági indikátorok*, a szakpolitikai programok és országok szerint, 2019–2022

*Az országok angol megnevezéssel, betűrendben. A 3 diagram (balról) 2019; Covid19-járvány szakpolitikai válasz nélkül; szakpolitikai válasz. A nemzetgazdaság 4 indikátora (%): munkanélküliségi ráta; munkajövedelem növekedése (előző év = 100), lakóház árszintnövekedése; értékpapír árnövekedése (előző év = 100), rövidtávú kamatrátá.

A hatásvizsgálat forgatókönyvei	Adatforrás
A járvány előtti tendenciák 2019 után	WEO Dec-2019 <i>IMF</i> [2019]
Covid19-járvány szakpolitika nélkül	A legkedvezőtlenebb forgatókönyve
Szakpolitikai programok (2020–2022)	WEO Oct-2020 (makrogazdasági indikátorok) <i>IMF</i> [2020a]
Hiteleket is érintő programok	WEO Oct-2020 + hitelmoratórium (mikroszimulációval)

2. táblázat: Az IMF-adatforrások és a Covid19-járvány szakpolitikai forgatókönyvei

*A 7. ábra a mikroszimuláció nélkül tartalmazza a makrogazdasági indikátorait.

8. ábra: A háztartások hiteleinek viszszafelezési moratóriuma a Covid19-járvány sokkhatásaira válaszként, 2020–2021, hónap (hatályba lépés időpontjától)

*Az országok angol megnevezéssel, betűrendben. A törlesztés moratóriuma a jelzáloghitelekre is vonatkozik.



növekvő munka- és tőkejövedelme csökkenti a nemfizetés valószínűségét (PD), a további 2 tényező együtthatója negatív előjelű. – NZ

A minta országai és a hajtóerők változásai szerint alakul a jelzáloghitelezés nemfizetés miatti vesztesége (LGD) mint eredményváltozó érzékenysége. (6. ábra)

— A makrogazdasági feltételek magyarázzák a regressziós együtthatók alakulását. A nemfizetésből következő veszteség negatív rugalmassági együtthatója jelzi, hogy a pénzügyi kitétsége csökken, ha nő a jelzáloggal terhelt lakóingatlan árszintje. Hasonló az előjel, ha az átütemezést, átstrukturálást követően megnő a hiánytalanul megfizetett kölcsön rátája. – NZ

A gazdasági indikátorok várható trendje eltér a Covid19-járvány előtti 2019 után. A szimulált regressziós összefüggések alkalmazhatók a járvány sokkhatásainak elemzéseire is. Kiegészíthetők a bankstresszvizsgálatok a háztartások és tagjaik hitelképessége várható változásainak forgatókönyveivel. A hatásvizsgálat alapváltozata, hogy az országban nincs szakpolitikai program, egy másik forgatókönyv a jövedelempótló, a hitelezés feltételeit változtató kormányzati támogatásokat feltételez a fontosabb hajtóerőkkel, azok kombinálása nélkül. (7. ábra)

A szakpolitikai intézkedés anyagi háttere, a program tartalma különböző a minta országaiban. A szakpolitika forgatókönyvei a makrogazdasági indikáto-

rokat a hitelmoratórium mikroszimulációja nélkül tartalmazzák a 7. ábrában. (2. táblázat)

— A nem teljesítő jelzáloghitelek valószínűsége nagyobb, ahol a szakpolitika nem tartalmazza a rászoruló jogosultaknak fizetett (eseti) transfert a 2020–2022. évi előirányzatokkal. A mikroszimuláció a munkanélküliek, a nyugdíjasok és más ellátottak kiegészítő járadékait a háztartások demográfiai, jövedelmi és más felmért jellemzői alapján tartalmazza. – NZ

A kormányzat dönthet az esedékes hiteltörlesztés (átmeneti) felfüggesztéséről. A felügyeleti hatóság nem szankcionálhatja, hogy a bank időponti tőkeállománya az előírt szintnél kisebb a jelzáloghitelek átütemezett törlesztései miatt (Félix et al. [2021]). (8. ábra)

A számítássorozat a munkaerő- és a pénzpiac országos indikátorait kombinálja a háztartás jövedelmére, vagyonára felmért nemzeti mutatósorozattal. A vizsgált hajtóerők érzékenysége regressziós számításokkal hasonlítható össze. A számítás forgatókönyvei kombinálják a sokkhatás utáni foglalkoztatási és pénzpiaci helyzet változóit. Lényeges tényező többek között a hiteltörlesztés moratóriuma, a lakóingatlanok árszintje. A kormányzat intézkedései változtatták a hitelügyeket és a visszafizetést is. (Aikman et al. [2021], Caloia [2022], Ampudia et al. [2021])

NÁDUDVARI ZOLTÁN

IRODALOM

- AIKMAN, D. – KELLY, R. – MCCANN, F. – YAO, F. [2021]: *The macroeconomic channels of macroprudential mortgage policies*. Financial Stability Notes, 11. sz. Dublin, Central Bank of Ireland. 1–18. [https://www.centralbank.ie/docs/default-source/publications/financial-stability-notes/no-11-the-macroeconomic-channels-of-macroprudential-mortgage-policies-\(aikman-kelly-mccann-and-yao\).pdf](https://www.centralbank.ie/docs/default-source/publications/financial-stability-notes/no-11-the-macroeconomic-channels-of-macroprudential-mortgage-policies-(aikman-kelly-mccann-and-yao).pdf)
- AMPUDIA, M. – LO DUCA, M. – FARKAS, M. – PEREZ-QUIROS, G. – RÜNSTLER, G. – TEREANU, E. [2021]: *On the Effectiveness of Macroprudential Policy*. SUERF Policy Brief, 159. sz. European Central Bank. 1–8. <https://www.suerf.org/suer-policy-brief/30927/on-the-effectiveness-of-macroprudential-policy>
- BOLDIZSÁR, A. – KÉKESI, ZS. – KÓCZIÁN, B. – SISAK, B. [2016]: A magyar háztartások vagyoni helyzete a HFCS felmérés alapján. *Hitelintézetiszemle*, 4. sz. 115–150. <https://hitelintezetiszemle.mnb.hu/letoltes/boldizsar-anna-kekesi-zsuzsa-koczian-balazs-sisak-balazs.pdf>
- CALOIA, F. G. [2022]: *Borrower-Based Measures, House Prices and Household Debt*. Working Paper, 738. sz. Amsterdam, De Nederlandsche Bank. 1–27. https://www.dnb.nl/media/jd2kn22b/working_paper_no-_738.pdf
- COULIER, L. – DE SCHRYDER, S. [2022]: *Assessing the Effects of Borrower-Based Macroprudential Policy on Credit in the EU Using Intensity-Based Indices*. Working Papers of Faculty of Economics and Business Administration, 1044. sz. Ghent, Ghent University. 1–57. http://wps-feb.ugent.be/Papers/wp_22_1044.pdf
- FÉLIX, S. – ABREU, D. – OLIVEIRA, V. – SILVA, F. [2021]: *The impact of a macroprudential borrower based measure on households' leverage and housing choices*. Lisboa, Banco de Portugal. 1–31. <https://www.bportugal.pt/en/paper/impact-macroprudential-borrower-based-measure-households-leverage-and-housing-choices>
- GROSS, M. – POBLACIÓN GARCÍA, F. J. [2016]: *Assessing the efficacy of borrower-based macroprudential policy using an integrated micro-macro model for European households*. ECB Working Paper No 1881. Frankfurt am Main, European Central Bank. 1–54. <https://doi.org/10.2866/98926>
- IMF [2019]: *World Economic Outlook: Global Manufacturing Downturn, Rising Trade Barriers*. Washington, DC, International Monetary Fund. 1–188. <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2019/10/01/world-economic-outlook-october-2019>
- IMF [2020]: *World Economic Outlook: A Long and Difficult Ascent*. Washington, DC, International Monetary Fund. <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2020/09/30/world-economic-outlook-october-2020>
- JURČA, P. – KLACSO, J. – TEREANU, E. – FORLETTA, M. – GROSS, M. [2020b]: *The Effectiveness of Borrower-Based Macroprudential Measures: A Quantitative Analysis for Slovakia*. IMF Working Papers, 134. sz. International Monetary Fund. 1–37. <https://doi.org/10.5089/9781513550503.001>
- LINDNER, P. – ALBACETE, N. [2017]: *Simulating impacts of borrower based macroprudential policies on mortgages and the real estate sector in Austria – evidence from the Household Finance and Consumption Survey 2014*. Brussels, Irving Fisher Committee on Central Bank Statistics. 1–37. <https://www.bis.org/ifc/publ/ifcb46i.pdf>
- MALOVANÁ, S. – HODULA, M. – GRIC, Z. – BAJŽÍK, J. [2021]: *Macroprudential Policy in Central Banks: Integrated or Separate? Survey Among Academics and Central Bankers*. Research and Policy Notes, 4. sz. Praha, Czech National Bank. 1–46. https://www.cnb.cz/export/sites/cnb/en/economic-research/galleries/research_publications/irpn/download/rpn_4_2021.pdf
- MALOVANÁ, S. – HODULA, M. – GRIC, Z. – BAJŽÍK, J. [2022]: *Borrower-Based Macroprudential Measures and Credit Growth: How Biased is the Existing Literature?* Working Paper Series, 8. sz. Praha, Czech National Bank. 1–44. <https://www.cnb.cz/en/economic-research/research-publications/cnb-working-paper-series/Borrower-Based-Macroprudential-Measures-and-Credit-Growth-How-Biased-is-the-Existing-Literature/>