

Szakmai zárószámoló (FK 134351)

A 2020. január és 2024. november között végzett kutatás három nagyobb témát ölelt fel, melyek mindegyike a hőmérséklet és klímaváltozás emberi egészségre gyakorolt hatásait vizsgálta.

I. Magzati veszteségek és fertilitás

Az első téma a spontán magzati veszteségek és fertilitás témáját járta körül. A kutatás ezen részének eredményei három angol nyelvű folyóiratcikkben és egy könyvfejezetben jelentek meg. Az első tanulmány egy áttekintő írás, ami a hőmérséklet és a terhességekhez kötődő kimenetek kapcsolatáról szóló szakirodalmat foglalta össze, és a Springer kiadó gondozásában megjelenő „Handbook of Labor, Human Resources and Population Economics”-ban könyvfejezetként került publikálásra.

A második tanulmány 1984 és 2018 közötti magyarországi, anonimizált adminisztratív adatbázisok alapján vizsgálta a hőmérséklet és a spontán magzati veszteségek közti kapcsolatot. Az eredmények azt mutatják, hogy a 10-15 fokalag hőmérsékletű napokhoz képest a melegebb napok növelik a spontán magzati veszteségi rátát. Minél magasabb átlaghőmérsékletű egy nap, annál magasabb a magzati veszteségek száma. A tanulmány a Journal of Environmental Economics and Management folyóiratban jelent meg.

A harmadik tanulmány európai perspektívában vizsgálta a hőmérséklet és a születési ráta kapcsolatát 32 európai ország közel 244 millió élveszületésre vonatkozó adatainak felhasználásával. Az eredmények azt mutatják, hogy az extrém meleg napoknak való kitettség enyhén csökkenti a születési rátát öt-nyolc hónappal később. Ezek a hatások a meleg hőmérséklet és a magzati veszteségek száma közti pozitív kapcsolat indirekt evidenciái, ami a születések számának csökkenésében jelenik meg. Kilenc-tíz hónappal a forró hőmérsékletnek való kitettség után ugyanakkor sokkal erősebb negatív hatások figyelhetők meg, ami – ugyancsak indirekt módon – arra utal, hogy a meleg a reprodukciós egészségre (megtermékenyítő és megtermékenyülési képesség) is erőteljes hatást gyakorol. Az extrém meleg időjárást követő 11-16. hónapokban a születési ráta részleges helyreállása figyelhető meg. A tanulmány a Population and Environment folyóiratban jelent meg.

A negyedik tanulmány azt vizsgálta, hogy a hőmérsékleti sokkok okozta vetélések milyen mértékben befolyásolják a terhesség alatti hőmérséklet és a születési súly kapcsolatát elemző kutatások eredményeit. A tanulmány egy általános koncepcionális keretet felvázolva megmutatja, hogy a terhesség alatti sokkok születéskori egészségre gyakorolt hatását a szokásos empirikus megközelítéssel vizsgáló kutatások eredményei torzítottak, ha (i) a sokk megváltoztatja a magzati halálozás valószínűségét, és (ii) az elhunyt és a túlélő magzatok potenciális születéskori egészsége eltér. Ezt követően a tanulmány a magzati szelekció potenciális jelentőségét a hőmérsékleti sokk empirikus példáján keresztül illusztrálja. A magas hőmérséklet születési súlyra gyakorolt hatását vizsgálva megmutatja, hogy a magzati szelekció figyelembevétele jelentősen megnöveli a magas hőmérséklet hatására vonatkozó becslést a standard megközelítéssel kapott eredményhez képest. A tanulmány az Oxford Bulletin of Economics and Statistics folyóiratban került publikálásra.

II. Alvás

A második kutatási projekt a hőmérsékletnek az alvás időtartamára gyakorolt hatását vizsgálta. Ehhez 1976 és 2010 közötti országos reprezentatív magyar időmérlegfelméréseket használt. Az eredmények azt mutatják, hogy amikor a napi középhőmérséklet 10 °C fölé emelkedik az alvás időtartama erősen csökkenni kezd. Egy forró (>25°C átlaghőmérséklet) nap hatása –13,3 perc de

ha más forró napok is megelőzi, a hatás még erősebb, –24,7 perc. Az alvászvesztesség különösen nagy a hétvégeken és ünnepnapokon, az idősebbek és a férfiak esetében. A becsült hőmérséklet-hatások és a huszonegy klímamodell előrejelzésének kombinálása azt mutatja, hogy a klímaváltozás számottevően csökkenteni fogja az alvásmennyiséget. A tanulmány az Economics & Human Biology folyóiratban jelent meg.

III. Morbiditás

A harmadik projekt a hőmérséklet morbiditásra gyakorolt hatását elemezte. Ehhez egy, a magyar lakosság 50%-os mintáját tartalmazó, anonimizált adminisztratív adatbázist használt, amiben a 2009 és 2017 közötti időszakra elérhetőek a járó- és fekvőbetegellátási események. A kutatás a sürgősségi betegellátásra fókuszálva megmutatta, hogy a magas hőmérséklet számottevően növeli a sürgősségi ellátások számát, azonban a hideg napoknak nincs érdemi hatása. Az eredmények szerint a magasabb páratartalom felerősíti a hőség hatását, továbbá, a forró napok hatása akkor is erősebb, ha néhány másik forró nap előzi meg őket. A klímaváltozás kapcsán kimutatható, hogy a 20. század közepe óta megfigyelt hőmérséklet-változás számottevően növelte a 2009 és 2017 közötti sürgősségi betegellátások számát, illetve a 2050-es évekre további növekedés várható. Mivel ez a kutatási projekt jelentős részben az utolsó évben zajlott, az eredmények jelenleg műhelytanulmány formájában állnak rendelkezésre. A tanulmány folyóirathoz való beküldésére várhatóan 2025. első hónapjaiban fog sor kerülni.

IV. Publikációk, disszemináció

A kutatás során összesen 4 angol nyelvű folyóiratcikket (mindegyik D1 vagy Q1 kategória), 1 angol nyelvű könyvfejezetet és 1 angol nyelvű műhelytanulmányt publikáltunk. A kutatási projektek eredményei 6 nemzetközi és 5 magyar konferencián/szemináriumon kerültek bemutatásra. Az eredmények egy része a szélesebb közönség számára magyar nyelvű blogbejegyzés formájában is bemutatásra került. Továbbá a hazai és nemzetközi sajtó is beszámolt a kutatási eredményeinkről. Például a The Economist több tanulmányunkkal is foglalkozott a klímaváltozás és a születések kapcsolatát vizsgáló tudományos eredményeket összegző cikkében: <https://www.economist.com/science-and-technology/2024/09/04/fewer-babies-are-born-in-the-months-following-hot-days>. De említhető például a HVG írása is a hőmérséklet és alvásmennyiséget vizsgáló kutatásunkról: https://hvg.hu/tudomany/20241028_meleg-ido-klimavaltozas-alvasido-kutatas-hajdu-tamas.

Tanulmányok

- 1) Tamás Hajdu, Gábor Hajdu (2022): Temperature, climate change, and fertility. In: Zimmermann, K.F. (eds) Handbook of Labor, Human Resources and Population Economics. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57365-6_262-1
- 2) Tamás Hajdu, Gábor Hajdu (2023): Climate change and the mortality of the unborn. Journal of Environmental Economics and Management, 118, 102771. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2022.102771>
- 3) Tamás Hajdu (2024): The effect of temperature on birth rates in Europe. Population and Environment, 46, 9. <https://doi.org/10.1007/s11111-024-00450-x>
- 4) Tamás Hajdu (2024): Temperature exposure and sleep duration: evidence from time use surveys. Economics & Human Biology, 54, 101401. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2024.101401>
- 5) Tamás Hajdu (2024): In utero shocks and health at birth: the distorting effect of fetal losses. Oxford Bulletin of Economics and Statistics. <https://doi.org/10.1111/obes.12649>

6) Tamás Hajdu (2024): Heterogenous impacts of climate change on morbidity. KRTK-KTI WP 2024/23, <https://kti.krtk.hu/wp-content/uploads/2024/11/KRTKKTIWP202423.pdf>

Konferencia- és szemináriumi előadások

- 1) The 55th Annual Conference of the Canadian Economics Association (online) - 2021/06/03, az előadás címe: The impacts of temperature and climate change on the risk of miscarriage in Hungary
- 2) The 2022 Annual Conference of the Royal Economic Society (online) – 2022/04/11, az előadás címe: Climate change and the mortality of the unborn
- 3) 2022. évi sziráki munkagazdaságtani konferencia – 2022/11/18-19, az előadás címe: Temperature exposure and sleep duration: Evidence from time use surveys
- 4) Wittgenstein Centre Conference 2022 “Population and Climate Change: The Defining Relationship of the 21st Century” - 2022/11/30-2022/12/02, az előadás címe: Climate change and the mortality of the unborn
- 5) A Magyar Közgazdaságtudományi Egyesület éves konferenciája, 2022/12/19-20, Budapest, az előadás címe: Temperature exposure and sleep duration: Evidence from time use surveys
- 6) Austrian Economic Association éves konferencia, 2023/09/28-29, Salzburg, az előadás címe: Temperature exposure and sleep duration: Evidence from time use surveys
- 7) Magyar Szociológiai Társaság 2023. évi vándorgyűlés, 2023/11/17-18, Budapest, az előadás címe: Időjárás, klímaváltozás és termékenység
- 8) A Magyar Közgazdaságtudományi Egyesület 2023. évi konferenciája, Budapest, 2023/12/18-19, az előadás címe: In utero shocks and health at birth: the distorting effect of fetal losses
- 9) IOS Regensburg Economics Department, Research Seminar Series (online – meghívott előadóként), 2024/01/09, az előadás címe: Temperature exposure and sleep duration: evidence from time use surveys
- 10) HUN-REN KRTT KTI szeminárium, 2024/04/11, az előadás címe: Temperature exposure and sleep duration: evidence from time use surveys
- 11) Annual conference of the European Economic Association, 2024/08/26-30, Rotterdam, az előadás címe: Temperature exposure and sleep duration: evidence from time use surveys

Blogbejegyzések

- 1) Rosszul alszik hőségben? Nincs ezzel egyedül, <https://www.portfolio.hu/krtk/20241013/rosszul-alszik-hosegben-nincs-ezzel-egyedul-715989>