



Területi Statisztika

Közzététel: 2021. május 5.

A tanulmány címe:

A COVID-19-járvány első két hullámának területisége Közép-Európában

Szerzők:

Kovalcsik Tamás – Boros Lajos – Pál Viktor

<https://doi.org/10.15196/TS610301>

Az alábbi feltételek érvényesek minden, a Központi Statisztikai Hivatal (a továbbiakban: KSH) Területi Statisztika c. folyóiratában (a továbbiakban: Folyóirat) megjelenő tanulmányra. Felhasználó a tanulmány, vagy annak részei felhasználásával egyidejűleg tudomásul veszi a jelen dokumentumban foglalt felhasználási feltételeket, és azokat magára nézve kötelezőnek fogadja el. Tudomásul veszi, hogy a jelen feltételek megszegéséből eredő valamennyi kárért felelősséggel tartozik.

- 1) A jogszabályi tartalom kivételével a tanulmányok a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény (Sztj.) szerint szerzői műnek minősülnek. A szerzői jog jogosultja a KSH.
- 2) A KSH földrajzi és időbeli korlátozás nélküli, nem kizárólagos, nem átadható, térítésmentes felhasználási jogot biztosít a Felhasználó részére a tanulmány vonatkozásában.
- 3) A felhasználási jog keretében a Felhasználó jogosult a tanulmány:
 - a) oktatási és kutatási célú felhasználására (nyilvánosságra hozatalára és továbbítására a 4. pontban foglalt kivétellel) a Folyóirat és a szerző(k) feltüntetésével;
 - b) tartalmáról összefoglaló készítésére az írott és az elektronikus médiában a Folyóirat és a szerző(k) feltüntetésével;
 - c) részletének idézésére – az átvevő mű jellege és célja által indokolt terjedelemben és az eredetihez híven – a forrás, valamint az ott megjelölt szerző(k) megnevezésével.
- 4) A Felhasználó nem jogosult a tanulmány továbbértékesítésére, haszonszerzési célú felhasználására. Ez a korlátozás nem érinti a tanulmány felhasználásával előállított, de az Sztj. szerint önálló szerzői műnek minősülő mű ilyen célú felhasználását.
- 5) A tanulmány átdolgozása, újra publikálása tilos.
- 6) A 3. a)–c.) pontban foglaltak alapján a Folyóiratot és a szerző(ke)t az alábbiak szerint kell feltüntetni:

„Forrás: *Területi Statisztika c. folyóirat 61. évfolyam 3. számában megjelent, Kovalcsik Tamás – Boros Lajos – Pál Viktor által írt, A COVID-19-járvány első két hullámának területisége Közép-Európában c. tanulmány*”

- 7) A Folyóiratban megjelenő tanulmányok kutatói véleményeket tükröznek, amelyek nem esnek szükségképpen egybe a KSH, vagy a szerzők által képviselt intézmények hivatalos álláspontjával.



A COVID-19-járvány első két hullámának területisége Közép-Európában *

The spatiality of the first two waves of the COVID-19 pandemic in Central-Europe

Kovalcsik, Tamás

Szegedi Tudományegyetem,
Gazdaság- és Társadalomföldrajz
Tanszék
E-mail:
kovalcsik.tamas@geo.u-szeged.hu

Boros, Lajos

Szegedi Tudományegyetem
Gazdaság- és Társadalomföldrajz
Tanszék
E-mail: borosl@geo.u-szeged.hu

Pál, Viktor

Szegedi Tudományegyetem
Gazdaság- és Társadalomföldrajz
Tanszék
E-mail: pal.viktor@szte.hu

Kulcsszavak:

COVID-19,
Közép-Európa,
területi különbségek,
járvány

A 2019 végén kezdődött COVID-19-járvány súlyosan érintette a világ összes országát, így a közép-európai térséget is. Ugyanakkor a fertőzöttség, valamint az ebből származó halálozás jelentős térbeli különbségeket mutat. A tanulmány célja, hogy különböző területi szinteken feltárja ezeket Közép-Európában. Míg a 2020 tavaszi, első hullám során voltak olyan országok, amelyekben mind a fertőzöttek, mind pedig az áldozatok száma viszonylag alacsony szinten maradt, addig a második hullám az összes vizsgált országban súlyos egészségügyi problémákat okozott. Az első hullámban Ausztriát, Németországot és Svájcot súlyosabban érintette a járvány, valamint elsősorban a nagyvárosokban terjedt a fertőzés, a második hullámban jelentős mértékben nőtt a megbetegedések száma a keletebbre fekvő országokban, valamint a vidéki területeken is. Így a 2020 augusztusában kezdődő járványhullám erőteljesebben érintette azokat a területeket, ahol korábban kedvezőbb volt a helyzet. A területi mintázatokat alakító tényezők rendkívül sokrétűek, térben és időben változóknak – ezzel az okok és okozatok bonyolult térbeli rendszerét hozzák létre.

The COVID-19 pandemic, emerging at the end of 2019, hit hard countries all over the world – including Central Europe. Nevertheless, both infection rates and fatalities have

* A tanulmányban vizsgált közép-európai országok (országcsoportok): Ausztria, Németország, Svájc (Nyugat-Közép-Európa), továbbá Csehország, Horvátország, Lengyelország, Magyarország, Szlovákia és Szlovénia (Kelet-Közép-Európa). A szerzők 2021 januárjáig elemzik a változásokat.

significant spatial differences. The aim of this paper is to reveal the spatial patterns of COVID-19 in Central Europe on various spatial scales. During the first wave in the spring of 2020 some of the countries encountered relatively low levels of infections and fatalities. The second wave of the pandemic caused significant health and health care problems in the whole region. The first wave hit Austria, Germany and Switzerland harder, and the dense urban agglomerations had the most outstanding concentrations of coronavirus infections. The spatiality of the pandemic changed during the second wave; the number of infections and fatalities grew in the Eastern countries of the region as well as in rural areas. By this token the second wave had a more severe effect on areas which were less affected before. The factors shaping these spatial processes are diverse and fluctuating over space and time, creating a complex spatial system of causes and consequences.

Keywords:
COVID-19,
Central-Europe,
spatial differences,
pandemic

Beküldve: 2021. február 15.

Elfogadva: 2021. március 11.

Bevezetés

A 2019-ben észlelt SARS-CoV-2 koronavírus okozta COVID-19-megbetegedések igen rövid idő alatt járvánnyá alakultak, ami földrajzilag igen gyorsan terjedt – többek között – a mára már hatalmas méreteket öltő nemzetközi kereskedelmi hálózatok (Jámbor 2021), valamint migrációs (Farkas–Dövényi 2018) és turisztikai (Mátyás et al. 2020) áramlások mentén. Ennek hatására a világ egyre több országában jelent meg, így az Egészségügyi Világszervezet (World Health Organization – WHO) 2020. március 11-én hivatalosan is világjárvánnyá (pandémia) nyilvánította. A COVID-19-járvány 2020 folyamán ténylegesen világméretűvé vált olyan értelemben, hogy lényegében az összes ország érintett lett. Az egyes államok igen eltérő módon és mértékben reagáltak a járványra, nagyon különböző tartalmú és időzítésű intézkedéseket hoztak (Ternák–Fülesdi 2020). Részben az intézkedések, részben számos – eddig még nem teljesen tisztázott – tényező (például kulturális háttér, az intézkedések társadalmi támogatottsága és ebből adódóan betartása, időjárás viszonyok stb.) hatására az esetszámok csökkentek, majd – leginkább a járványügyi intézkedések enyhítését követően – 2020 második felében ismét emelkedni kezdtek. Így a

járványnak több hulláma alakult ki 2021. február közepéig is (Abbas et al. 2021, Bontempi 2021, Graichen 2021). Új elemként bukkantak fel a terjedés intenzitásában a különféle mutációval rendelkező vírusvariánsok, ezek ugyanis nem egy esetben jóval fertőzőképesebbek a SARS-CoV-2 koronavírus korábbi változatainál (Mehmood et al. 2021).

Mindez azonban térben nagyon egyenlőtlenül zajlott: az esetszámok és a megbetegedés okozta halálozások már a járvány kezdetén és azóta is igen eltérő mértékűek voltak a Föld különböző kontinensein, makrorégióiban és országokban, valamint az egyes országokon belül, sőt a már említett „hullámok” is eltérő intenzitással és időbeliséggel jelentkeztek. Magyarország számára különösen lényeges, hogy abban a térségben, amellyel a legszorosabb gazdasági-társadalmi kapcsolatban van, hogyan alakultak a járvány esetszámai, illetve az ahhoz közvetlenül vagy közvetve köthető halálozások száma, valamint az egyes államok milyen intézkedésekkel próbálták mérsékelni annak terjedését. Nemcsak az országok közötti különbségek lényegesek, de nagyok az eltérések az egyes országokon belül is, melyek részben regionálisak, részben tükrözik az urbánus-rurális különbségeket.

A témával kapcsolatos eddigi hazai területi kutatások egyrészt arra koncentráltak, hogy a járvány korai szakaszában milyen terjedési irányok alakulhatnak ki a migrációs hálózatok figyelembevételével (Kincses–Tóth 2020), valamint hogy az első hullámnak milyen járványtani, egészségi állapottal való összefüggései voltak (Kovács–Uzzoli 2020), másrészt a járvány gazdasági következményeinek, társadalmi kapcsolatokra gyakorolt hatásainak, turisztikai és közlekedési vonatkozásainak vizsgálatára fókuszáltak. E publikációk területi kiterjedése vagy globális, vagy európai, de leginkább országos szintű (Bod 2020, Koós et al. 2020). Olyan elemzés ugyanakkor, ami bemutatta volna az általunk vizsgált régió járvánnyal kapcsolatos jellemzőit, ismereteink szerint nem született, csupán a sajtóban jelennek meg rendszeresen – általában európai és országos – trendeket középpontba helyező elemzések. Egy-egy régió országos és kisebb területi szintjeinek elemzése azért is lehet fontos, mert ugyan a járvány széles körű földrajzi terjedésének többféle módja is ismert (például a hálózati terjedés egymástól távol fekvő pontok között, vagy a szomszédsági terjedés) (Nemes Nagy 2017), azonban (főleg a járvány későbbi, kiterjedt szakaszában) a népesség napi mobilitása és a korlátozó intézkedések miatt jelentősebb a kisebb földrajzi területekben mérhető, szomszédsági terjedés, mivel a közvetlen fizikai kontaktusok száma leginkább ezekben realizálódik (Waller 2017). Így válik különösen fontossá, hogy annak a régióknak, ahová Európán belül Magyarország is tartozik, milyenek a járvány-jellemzői, vannak-e azonos és eltérő vonások azok időbeliségében, illetve térbeliségében. A teret ebből a szempontból többféle módon is lehet határolni. A vizsgálatok térbeli fókuszaként szóba jöhetnek a Magyarországgal szomszédos országok, azonban makroregionális (szupranacionális) megközelítésben hazánkat a legtöbb kapcsolatrendszer Közép-Európához köti. Közép-Európának a tanulmányban Ausztriát, Németországot és Svájcot (Nyugat-Közép-Európa), továbbá Csehorszá-

got, Horvátországot, Lengyelországot, Magyarországot, Szlovákiát és Szlovéniát (Kelet-Közép-Európa) tekintjük.

Mindezek alapján kutatásunkban arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a hivatalosan regisztrált és publikált esetszámok, illetve halálozási adatok alapján milyen különbségek vannak Közép-Európa országai között, illetve az országokon belüli kisebb területi bontásban milyen területi egyenlőtlenségek, eltérő területi mintázatok rajzolódnak ki a járvány eddigi időszakában, a „hullámok” alapján lényeges időpontokban. Ezen belül azt is célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk az egyenlőtlenségek mértékét a régió országain belül, illetve, hogy összefüggést keressünk az egyes intézkedések, a járványgörbék alakulása, illetve a térbeli sajátosságok között. Lényeges kérdés ehhez kapcsolódóan, hogy vannak-e különbségek a régió nyugati és keleti része között. Arra kérdésre is választ kerestünk, hogy az intézkedések mikor, mely országokban és milyen módon kezelték a térbeliséget, azaz figyelembe vették-e az intézkedéseknél a területi különbségeket.

A tanulmányban elsőként áttekintjük, hogy hogyan zajlott 2021 januárjáig a COVID-19-járvány Közép-Európában, melyek voltak a leglényegesebb intézkedések, az egyes államok hogyan próbálták kezelni a járványt. Ezt követően ismertetjük a kutatás során alkalmazott adatbázisokat és módszereket, majd az eredményeket. Megvizsgáljuk, hogy hogyan alakult a járvány időben országonként, majd az országon belüli kisebb területi egységek közötti különbségeket elemezzük matematikai-statisztikai mutatók segítségével. Területi összefüggéseket keresünk az esetszámok, a megbetegedéssel összefüggő halálozások, illetve az összes halálozás között.

A COVID-19-járvány Közép-Európában

A tapasztalatok alapján a COVID-19-járványra adott válaszokat és azok sikerességét az intézményi és kulturális háttér, azok útfüggő fejlődése, valamint a korábbi járványügyi tapasztalatok jelentős mértékben befolyásolják (Gombos et al. 2021, Kuhlmann et al. 2021). Ezek meghatározzák, hogy milyen gyorsan, hatékonyan és mennyire célzottan születnek a döntések, a rendelkezéseket mennyire tartják be, vagy hogy például az egészségügyi ellátórendszer mennyire felkészült. Emellett lényeges az egyes országok politikai berendezkedése is: míg a föderális Ausztriában, Németországban és Svájcban a tartományok, illetve a kantonok meglehetősen nagy önállósággal rendelkeznek, így a járvány elleni védekezésben is jelentős szerepük van (Huber–Langen 2020) – közülük is Németország alkalmazta a legdecentralizáltabb megközelítést (Gaskell–Stoker 2020, Hegele–Schnabel 2021). A centralizáltabb országokban a központi kormányzat hozta a döntések többségét, így az intézkedések szigorúságát vagy időzítését tekintve az országon belüli különbségek kisebbek. A megbetegedések számának növekedésével azonban a föderális államokban is a központi kormány vált a járványkezelés meghatározó szereplőjévé – ugyanakkor ennek alkotmányossági háttere és megvalósítása különbözött [1]. Így, míg Magyarországon

a kormánynak széles körű felhatalmazást nyújtó különleges jogrendet vezettek be, addig például Németországban a járványügyi jogszabályok jelentették a keretet. Ahogy azt a bevezetésben is említettük, világszerte különböző stratégiákat alkalmaztak a járvány kezelésében: míg az észak-európai országokban kevés korlátozást, addig a legtöbb közép-európai országban kifejezetten szigorú korlátozásokat vezettek be a tavaszi járványidőszakban, és ezeket újra alkalmazták augusztustól, amikor ismét nőni kezdett a fertőzöttek száma [2].

Az általunk vizsgált térségben legkorábban a globális áramlásokba legmélyebben beágyazódott Németországban jelent meg a SARS-CoV-2, és az első esetet Bajorországban jegyezték fel 2020. január 27-én (Naumann et al. 2020). A többi vizsgált országban 2020. február végén és március elején regisztrálták az első megbetegedéseket. (Fontos megjegyeznünk, hogy a minták későbbi elemzése során nem egy esetben kiderült, hogy a vírus már az első „hivatalos” esetek előtt is jelen volt egy-egy országban.) Az első COVID-19 okozta halálozások közötti időbeli különbség kisebb volt: Németországban 2020. március 9-én hunyt el a járvány első áldozata, Ausztriában és Lengyelországban március 12-én, ezt követően pedig március 25-én már mindegyik vizsgált országban volt halálos áldozata a járványnak [3]. A járvány terjedésében megfigyelhető volt a turizmushoz köthető relokációs diffúzió jelensége – például Németországban a síközpontokból hazatérőknek nagy szerepe volt a fertőzések terjesztésében. Emellett – különösen az első hullám időszakában – kiemelkedő volt az úgynevezett „szuperterjesztő események” jelentősége is: ezek sok embert koncentráló, így nagy számú interakciót generáló rendezvények, például sportesemények, koncertek, fesztiválok voltak (Kuebart–Stabler 2020).

A járványra adott válaszokat érdemes annak hullámai szerint elemezni. Az első hullám során ugyanis az egyes országok hasonló intézkedéseket vezettek be, viszonylag rövid idő alatt. Korlátozták – többek között – a nemzetközi utazásokat, a köztéri gyülekezést, az üzletek és közintézmények látogathatóságát, illetve az oktatási intézményekben távoktatást rendeltek el. A távmunka alkalmazása gyakoribbá vált a járvány előtti időszakhoz képest (Lipták 2021). Eltérő szigorúsággal és ütemezésben, de a maszkviselés előírása is megjelent az intézkedések között. Az elemzések szerint a következő három fő csoportra sorolhatók az egyes országok által alkalmazott stratégiák (Ren 2020):

1. Helyi, regionális vagy akár országos lezárások (például Olaszország), karanténok.
2. Puha megközelítés, amely az egyéni felelősségre helyezi a hangsúlyt (például Svédország).
3. Az infokommunikációs (IKT-)eszközök széles körű alkalmazása a fertőzési láncok feltárására és a megfelelő lépések kidolgozására (például Dél-Korea).

A közép-európai országok részben vagy egészben az első megoldást alkalmazták, ugyanakkor gyakran megjelent az egyéni felelősség hangsúlyozása is. Az első hullám ezt a térséget (és azon belül Kelet-Közép-Európát) kevésbé érintette, mint például a

dél-európai országokat (elsősorban Olaszországot és Spanyolországot) (Kouřil–Ferenčuhová 2020). A betegségen átesett népesség meghatározására több országban végeztek reprezentatív felmérést vagy teljes körű tesztelést. Előbbire példa a magyarországi H-UNCOVER [4], utóbbira a szlovákiai tesztelés (Holt 2021). E felmérések kimutatták, hogy a fertőzöttség a hivatalos adatoknál nagyobb volt – de még mindig elmaradt a nyugat-európaiktól. A relatíve alacsonyabb fertőzöttségi szint számos okra vezethető vissza, ezért azok nem azonosíthatók pontosan, de feltételezhető néhány hatótényező. Az alacsonyabb esetszámokhoz biztosan hozzájárultak az említett, úgynevezett nem egészségügyi jellegű intézkedések, továbbá a lakosság kisebb mobilitása. Ezek következtében a kontaktusok száma is alacsonyabb lehetett, így akadályozva meg a fertőzés terjedését (Khataee et al. 2021). Emellett egyes feltételezések szerint azokban az országokban, ahol a tuberkulózis elleni BCG-oltás kötelező, ott a vírus kevésbé terjedt (Emődy-Kiss et al. 2021, Islam et al. 2021). Lényeges tényező lehetett az is, hogy ahol később jelent meg a vírus, ott a kormányoknak több idejük volt a felkészülésre, így a meghozott intézkedések (például a széles körű tesztelés, a fertőzöttek gyors elkülönítése) hatékonyabbak lehettek (Balmford et al. 2020, Müller et al. 2020). Ehhez kapcsolódóan az is lehetséges, hogy más országok riasztó példái óvatosabbá, a korlátozásokat következetesebben betartóvá is tették az embereket.

Közös pontja a járvány lefolyásának és hatásainak, hogy a vizsgált térségben csökkent a mindennapi mobilitás és a fogyasztás, aminek gazdasági visszaesés lett a következménye (Anke et al. 2021, Bauer–Weber 2020, Milani 2021, Sikos T. et al. 2021). A munkahelyek és a vállalkozások megsegítése szinte minden országban kiemelt célkitűzéssé vált – bár ezt eltérő módon és hangsúlyokkal valósították meg (Aidukaite et al. 2021, Czirfusz 2021). Így Németországban vagy Szlovákiában bértámogatásokkal járultak hozzá e cél teljesítéséhez, de több országban is kiemelt cél lett a turizmus-vendéglátás ágazat megsegítése. Emellett a járvány (illetve a hozzá kapcsolódó lezárások, társadalmi elkülönítés) negatívan hatott az emberek életminőségére, mentális egészségére (Arendt et al. 2020) – ami abból a szempontból lényeges, hogy csökkentette a korlátozások elfogadottságát, valamint lazította a szabálykövető magatartást. A járvány első szakaszában széles körben problémát jelentett a védekezéshez és a gyógyításhoz szükséges eszközök (tesztek, maszkok, egészségügyi berendezések) hiánya, illetve árának emelkedése. Ezek nemcsak a védekezést, hanem a járvány valós kiterjedésének feltárását is nehezítették, hiszen a tesztelési kapacitások szűkössége miatt a hivatalos adatok eltértek a fertőzöttség tényleges mértékétől (Depalo 2021).

A fertőzöttségi adatok csökkenésével a vizsgált országok 2020 április végétől fokozatosan enyhítettek a korlátozásokon. Ez – természetesen más tényezőkkel együttesen – hozzájárult a térbeli mobilitás, ezen belül a turizmus fellendüléséhez, így a fertőzések következő hullámának megjelenéséhez (Fekete et al. 2021, Boros–Kovalcsik 2021). Az első hullám járványügyi és gazdasági tapasztalatai nagymér-

tékben befolyásolták a 2020 második felében kibontakozó második hullámra adott válaszokat. Egyrészt több országban a tavaszi járvány viszonylagos enyhe lefolyása következtében megjelentek olyan vélemények, amelyek túlzónak tartották a márciusi válaszléptételeket, sőt, egyes megállapítások szerint a lezárások érdemben nem is segítették a járvány elleni védekezést (Homburg 2020). Emellett a korlátozások okozta gazdasági visszaesés is arra ösztönözte a döntéshozókat, hogy kerüljék, vagy legalábbis ameddig lehetséges, halogassák a szigorításokat. Végezetül a járványügyi korlátozásokat számos alkalommal bírálták abból a szempontból is, hogy azok sértik a demokratikus értékeket (Celermajer–Nassar 2020, Merkel 2020). Mindezek következtében, a második hullámhoz kapcsolódó intézkedéseket hosszabb idő alatt, több lépésben vezették be, illetve előfordultak átmeneti lazítások is, például a karácsonyi időszakban, melyek azonban a legtöbb esetben a járványügyi adatok romlásához, ennek következtében pedig a korlátozások fenntartásához, illetve szigorításához vezettek (például Szlovákiában). A második hullámra adott válaszok – sokféleségük miatt – a 2020 tavasziaknál sokkal kevésbé rendezhetők egységes csoportokba. Ennek ellenére a maszkviselés elrendelése minden országban jellemző volt, sőt, általában szélesebb körben tették kötelezővé, mint a márciustól májusig tartó időszakban. Bár az IKT-eszközök használata a járvány elleni küzdelemben (például kontaktkutatás, a karantén betartásának ellenőrzése) gyakoribbá vált, mint az első hullám idején, továbbra sem használták őket olyan széles körben, mint Délkelet-Ázsiában – azaz továbbra is a lezárások stratégiáját egészítették ki az egyéni felelősség hangsúlyozásával. Az első hullámban megfigyelt ellátási nehézségek enyhültek, ugyanakkor az egyes országok eltérő tesztelési stratégiát követtek: 2020. október 31. és november 1. között Szlovákia például országos tesztelést szervezett, amelyen önkéntes volt a részvétel, de a negatív eredmény felmentést adott a kijárási tilalom alól (Holt 2021). A modellek alapján a célzott tesztelésnek, a fertőzést gyanús személyek elkülönítésének és a kontaktkutatásnak kulcsszerepe van a járvány elleni sikeres küzdelemben (Struben 2020). Ugyanakkor fontos kiemelni, hogy számos egyéb tényező is befolyásolja a fertőzések terjedését, valamint a járvány súlyosságát – mint például a korábban említett intézményi és kulturális háttér, továbbá az egészségügyi ellátórendszer teherbíró képessége.

A járvány megfékezését célzó oltási kampányok 2020 decemberének második felében kezdődtek, korlátozott mennyiségű oltóanyaggal. Emiatt először a legsérülékenyebbnek tekintett csoportokat (egészségügyi dolgozók, idősek, krónikus betegségekkel küzdők) oltották be minden országban. A vakcina kérdése többféle szempontból is törésvonalat jelent: egyrészt az európai uniós közös beszerzés miatt a tagállamok könnyebben juthatnak az Európai Gyógyszerügynökség (European Medicines Agency – EMA) által engedélyezett oltóanyagokhoz. Másrészt pedig a vakcina szűkössége miatt az egyes államok – egymással is versenyezve – további beszerzési forrásokat kerestek, így saját hatáskörben engedélyeztek és vásároltak az unióban még nem bevizsgált és nem engedélyezett oltóanyagokat. A járványkezelés tehát

az európai (és a globális) szolidaritást is erőteljesen próbára tette, illetve teszi (Popa 2020, Nhamo et al. 2021).

A kutatás során felhasznált adatok és alkalmazott módszerek

Kutatásunk során a közép-európai országok COVID-19-járvánnyal kapcsolatos területi adatait elemeztük. Ehhez szükség volt a vizsgált terület lehatárolására, a bevont országok körének meghatározására. Közép-Európa fogalmát és így az azt lefedő teret a földrajz, a regionális tudomány, továbbá a történettudomány is másképp értelmezi. Az európai tér területi felosztását e tudományok vagy a történelmi múltban meglévő hasonlóságok, vagy a gazdasági fejlettség azonos vonásai, vagy kulturális jellemzők alapján végzik el (Egri–Kőszegi 2018). Így a leggyakrabban a Köztes-Európa, a Kelet-Közép-Európa, továbbá Közép-Kelet-Európa jelenik meg térkategóriaként, de a földrajzban gyakran alkalmazzák Közép-Európa fogalmát is (Kincses et al. 2013, Mező 2001, Pándi–Bándi 1997, Szabó–Farkas 2014). E heterogenitásból adódóan a társadalomföldrajzban elterjedt a térkategóriák különböző vizsgálatok tárgyától függő lehatárolása (Csomós 2011, Döbrönte 2018, Enyedi 2010, Lux 2012), amit kutatásunk során mi is alkalmaztunk. Az országoként elérhető COVID-19-adatok körét, valamint a járvány Közép-Európa nyugati és keleti része közötti időbeli és térbeli különbségeit (az első és a második hullám eltérő területi mintázatát, a nyugat–kelet kettősséget) figyelembe véve a bevezetésben felsorolt országokat vontuk be az elemzésbe. A történelmi hagyományok, a gazdasági fejlettség különbségei és a kulturális adottságok alapján két részre osztható térségből míg a járvány első hulláma (2020 februárjától májusáig) Nyugat-Közép-Európát érintette súlyosabban, addig a második (2020 augusztusától) már Kelet-Közép-Európában is súlyos volt.

A járvány időbeli változásának és térbeli különbségeinek méréséhez adatbázist alakítottunk ki a közép-európai országokról. Az országok időbeli összehasonlításához egyrészt a naponta regisztrált új esetszámokat [5], másrészt az előző évek átlagához viszonyított heti halálozási statisztikákat használtuk fel [6, 7]. Az esetszámoknál figyelembe kell venni, hogy az egyes országok tesztelési szokásai, előírásai és az eredmények közlésének üteme eltérő (például van olyan ország, ahol hétvégén nem közölnek adatot; van olyan is, ahol rendszeresen, a hét bizonyos napjain hirtelen nőtt meg a napi fertőzöttek száma), ezért a napi új esetszámok heti mozgóátlagát használtuk fel, természetesen az adott ország népességéhez viszonyítva. Hasonló a helyzet a COVID-19-fertőzésben elhunytak számának megállapítása esetében is. Egyes országokban minden olyan haláleset okaként a COVID-19-megbetegedést tüntetik fel, amelynél a beteg COVID-19-tesztje pozitív volt, ugyanakkor más országoknál előfordul, hogy az alapbetegséget tüntetik fel a halál közvetlen okaként. E téren is nagy a heterogenitás. A halálozások heti összes számának alkalmazását az egyes országok eltérő egészségügyi protokollja, valamint a koronavírusral összefüggő halálozás megállapításának különböző szabályrendszere is indokolja. Így az előző

négy év heti átlagos halálozási számához viszonyítottuk a 2020. éveket, ezzel a járvány áldozatainak valószínűsíthető arányát a többlethalálozásból határoztuk meg.

Az országos szint (országok közötti területi különbségek) elemzése azonban nem tárja fel megfelelően a területi különbségeket, hiszen országokon belül is jelentős eltérések lehetnek. Az ehhez szükséges adatbázist a vizsgálatba vont országok lakosságát tájékoztató statisztikáival építettük fel, kiválasztva mindenhol a lehető legkisebb területi szintet (1. táblázat). Az adatok közül a kumulált COVID-19-esetszámokat használtuk, mivel ezek egységesen mindenhol elérhetőek voltak. Az adatgyűjtést két különböző időpontra végeztük el, 2020. szeptember 1-jére és 2021. január 1-jére. Míg előbbi az első hullám területi mintázatait, addig utóbbi a második hullám okozta átalakulást mutatja meg.

1. táblázat

A kutatásban alkalmazott területbeosztási szintek és átlagnépességük

Spatial statistical levels used in the research and their average population

Ország	Megnevezés	Területbeosztási szint	Átlagnépesség, fő
Lengyelország	vajdaság (województwo)	NUTS-2	2 182 482
Magyarország	megye	NUTS-3	488 476
Svájc	tagállam (kanton)	NUTS-3	317 784
Németország	körzet (kreis)	NUTS-3	207 452
Horvátország	megye (zupanija)	NUTS-3	205 157
Csehország	körzet (okres)	LAU-1	137 809
Ausztria	körzet (bezirk)	LAU-1	94 692
Szlovákia	körzet (okres)	LAU-1	75 599
Szlovénia	közigazgatási egység (upravne enote)	LAU-1	35 514

Forrás: [8] alapján saját szerkesztés. (A területi egységek magyar fordításához a hivatalos NUTS-LAU-jegyzék angol elnevezéseit használtuk fel.)

Módszertani szempontból fontos megemlíteni, hogy az egyes országok koronavírusos kapcsolatos lakossági tájékoztatói célú adatbázisai jelentősen eltérnek egymástól. Az országos szintű járványügyi adatok szinte minden országban elég korán, a járvány kitörésétől kezdve elérhetőek és teljes körűek. A kisebb (országon belüli) területi szintű adatbázisok és azok nyilvánossága szerint azonban eltérnek egymástól az országok. Az általunk használt kumulált esetszámokat például Lengyelországban csupán vajdasági szinten közlik, és azok is egy, a lengyel kormánytól független, globális lefedettségű gyűjtőoldalon érhetőek el [9]. 2020. november 24-étől napi, NUTS-3 szintű adatok is elérhetőek, azonban kizárólag az előző napon azonosított fertőzöttek számát lehet megtudni belőlük, a járvány addigi terjedését nem, így a vizsgálat során a NUTS-2 szintű, vajdasági esetszámokat használtuk fel Lengyelországban. Horvátországra [10], Magyarországra [11], Németországra [12] és Svájcra [13] NUTS-3-as; Ausztriára [14], Csehországra [15], Szlovákiára [16] és Szlovéniára [17] LAU-1-es szintű járványadatokat elérhetőek a nyilvánosság részére, és így szá-

munkra is. Utóbbi esetében ráadásul települési szintű esetszámokat is találtunk, viszont ezeket az összehasonlíthatóság érdekében összegeztük. A vizsgált területi statisztikai szintek kiválasztását tehát az adatok hozzáférhetősége határozta meg. A területi egységekről begyűjtött, kumulált esetszámokon ezután a területi autokorreláció egy lokális mutatójával, a Local-Moran I-vel azt vizsgáltuk, hogy milyen térbeli sűrűsödések és kiugrások voltak az első és a második hullám esetében.

A járványadatok egyszerű térképezését követően néhány indikátort is alkalmaztunk eredményeink statisztikai pontosításához. A területi egyenlőtlenség mértékének kimutatásához az egyes országok legkisebb hivatalosan elérhető területi szintjén a relatív szórás mérőszámát használtuk, amely megmutatja az adott adatsor átlaggal súlyozott számtani közepétől vett négyzetes átlagos távolságát. Ezzel számszerűsíthető az, hogy az országokon belüli fajlagos esetszámok milyen mértékben tértek el az adott ország átlagától. Ezt követően a két időpont fajlagos esetszámait korreláltattuk a népsűrűséggel, annak számszerűsítésére, hogy a megbetegedések mennyire jellemezték inkább a nagyvárosi térségeket. Végül minden egyes területegységet kategorizáltunk aszerint, hogy az első, illetve a második hullámban az a medián fertőzöttséghez képest kedvezőbb értéket vett-e fel. Ezzel kiválasztottuk azokat a térségeket, melyek (relatív pozíciójukat tekintve) romló, illetve javuló tendenciát mutatnak, valamint mindkét hullámban magas, illetve alacsony esetszámokkal rendelkeznek.

Eredmények: A COVID-19-járvány területi különbségei Közép-Európában

A járvány időbeli alakulásának országok közötti különbségei

A fajlagos napi esetszámok időbeli változásából – többek között – az országok eltérő érintettsége állapítható meg (1. ábra). A 2020 márciusától májusáig tartó első hullámban a vizsgáltak közül csak a három nyugati országban volt jelentős a fertőzöttek száma, viszont még a leginkább érintett Svájcban sem érte el a húszat az egy napon megbetegedettek százezer főre vetített száma. Összességében azonban megállapítható, hogy a járvány első hullámában inkább a nyugat-közép-európai országok voltak érintettek.

A második hullám – az elsővel ellentétben – már az egész vizsgált régióban érezte hatását, így Kelet-Közép-Európában is, azonban országok szerint igen eltérő mértékben. A megbetegedések fajlagos száma Csehországban volt a legmagasabb, ahol ráadásul a november végi csökkenés után már elkezdődött a harmadik hullám. Szintén igen rövid idő alatt emelkedett nagyon magasra a fajlagos esetszám Szlovéniában. A gyors növekedést kisebb csökkenés követte, majd az esetszám magas szinten stagnált. Horvátországban azonban az esetszám gyors növekedését viszonylag gyors csökkenés követte. Lengyelország és Magyarország járványgörbéje hasonló: a fajlagos esetszám az előző országokénál valamivel lassabb növekedését egyenle-

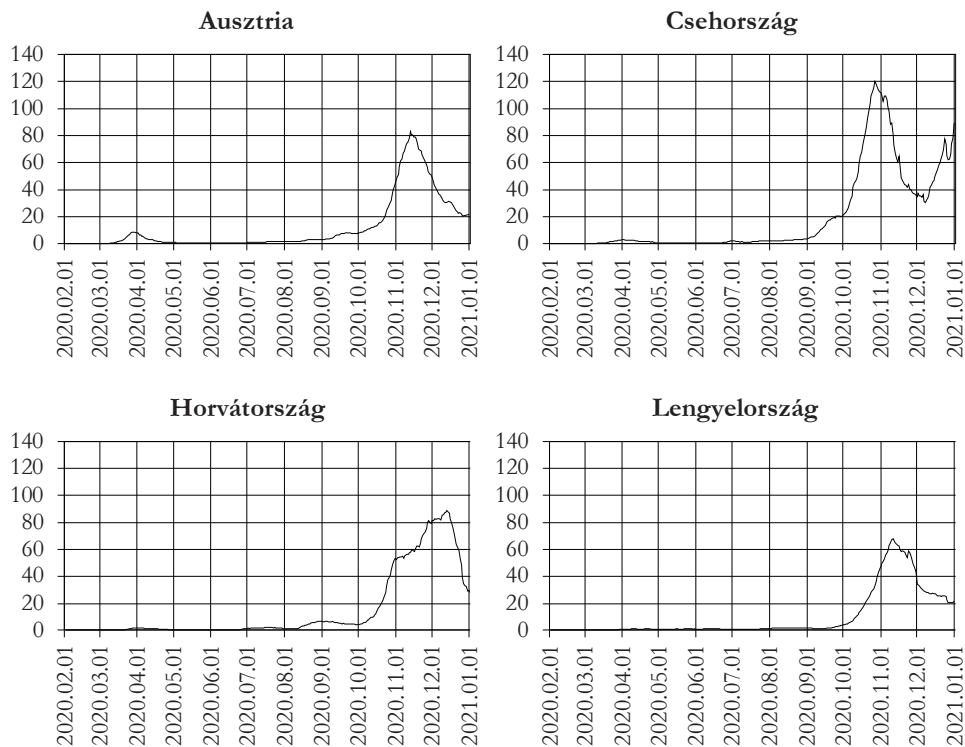
tes csökkenés követte, ami e két ország esetében sem érte el az igen kedvező nyári szintet. Szlovákia mutatója mindkét hullámban emelkedett, de az általunk vizsgált időszakban még nem érte el a többi kelet-közép-európai ország szintjét. Közép-Európa nyugati országai közül Németországban volt a legkisebb mértékű a növekedés, és itt maradt leghosszabb ideig alacsony a megbetegedési arány. Svájcban kisebb, Ausztriában nagyobb mértékű volt a visszaesés (1. ábra).

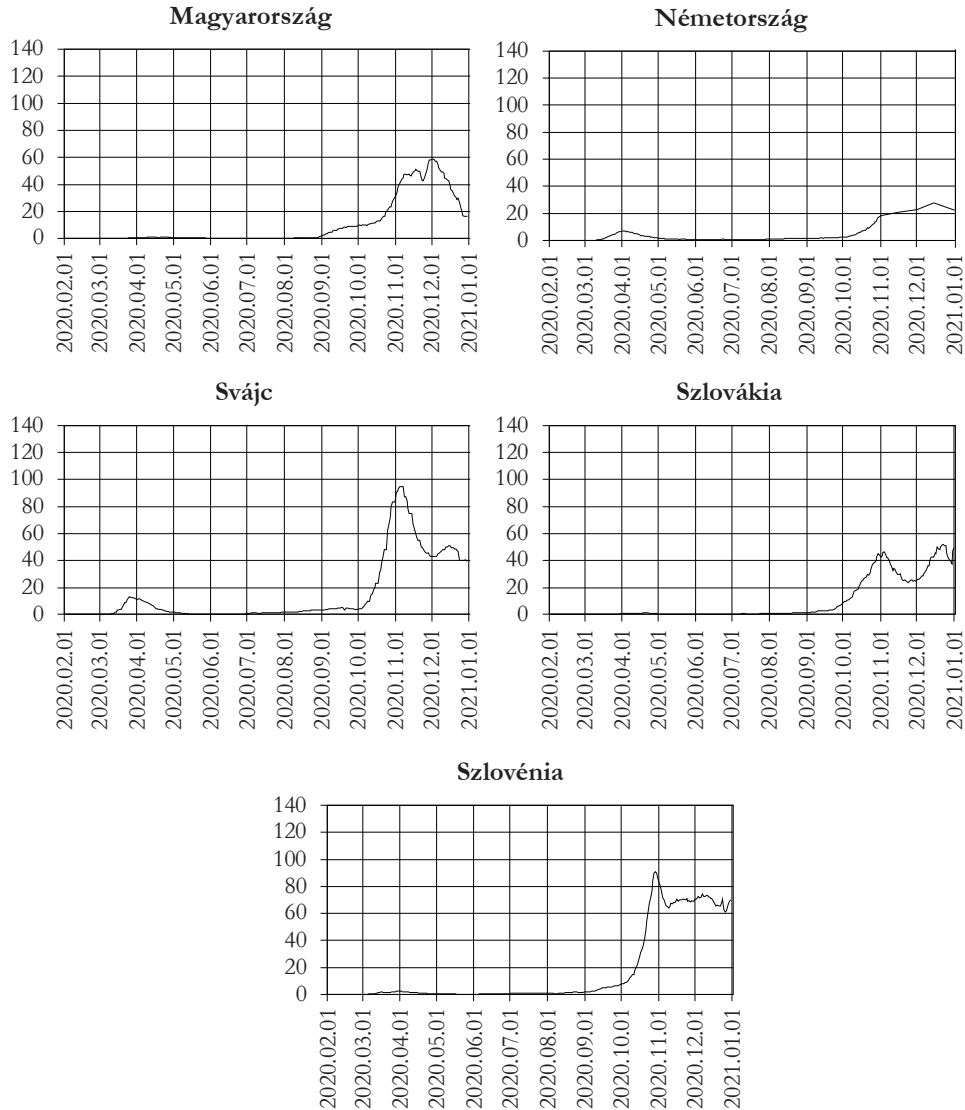
Ezek alapján tehát nem igaz az a leegyszerűsítő megállapítás, hogy a járvány első hulláma Nyugat-Közép-Európa országait, a második pedig Kelet-Közép-Európát érintette volna súlyosabban, hiszen a régió országai igen eltérő és egymáshoz csak részben hasonló utat jártak be.

1. ábra

A százezer főre jutó regisztrált napi COVID-19-esetszámok heti mozgóátlaga országok szerint, 2020. február 1. és december 31. között

Weekly rolling average of daily relative case numbers (cases per 100 thousand people) of COVID-19 by countries from 1 February to 31 December 2020





Forrás: [5] alapján saját szerkesztés.

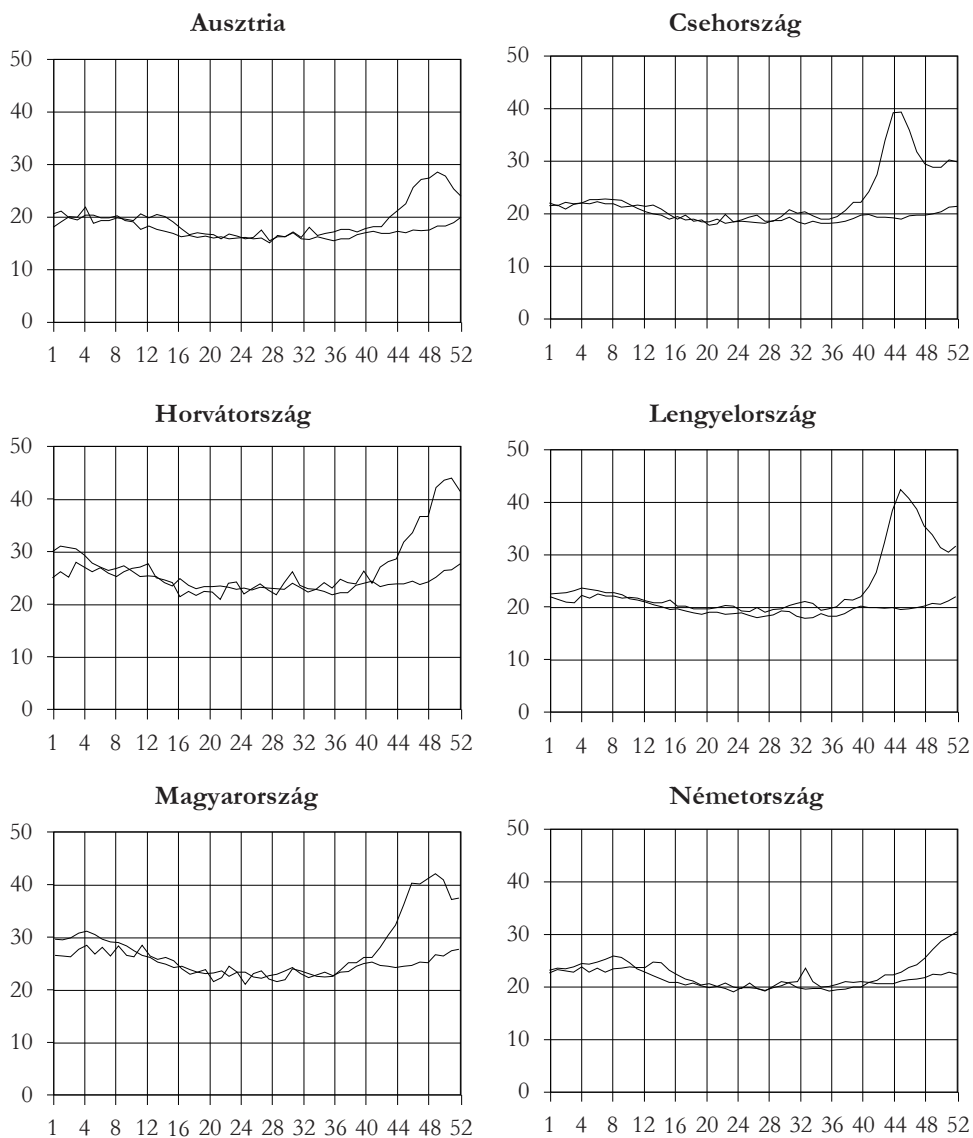
A százezer lakosra jutó esetszámok időbeli változása mellett megvizsgáltuk az összes halálozás rátájának heti alakulását. A halálozások 2016 és 2019 közötti átlagos és a 2020. évi heti számának összevetése azt mutatta, hogy a járvány következtében előállt igen összetett helyzetben mennyien veszítették életüket az egészségügy túlterhelődése és a járvánnyal járó egészségügyet érintő intézkedések (például a kórházi ágyak felszabadítása, a nem életmentő beavatkozások elhalasztásának) hatására (2. ábra). Meg kell jegyeznünk, hogy a felsorolt lehetséges tényezők kapcsán nem

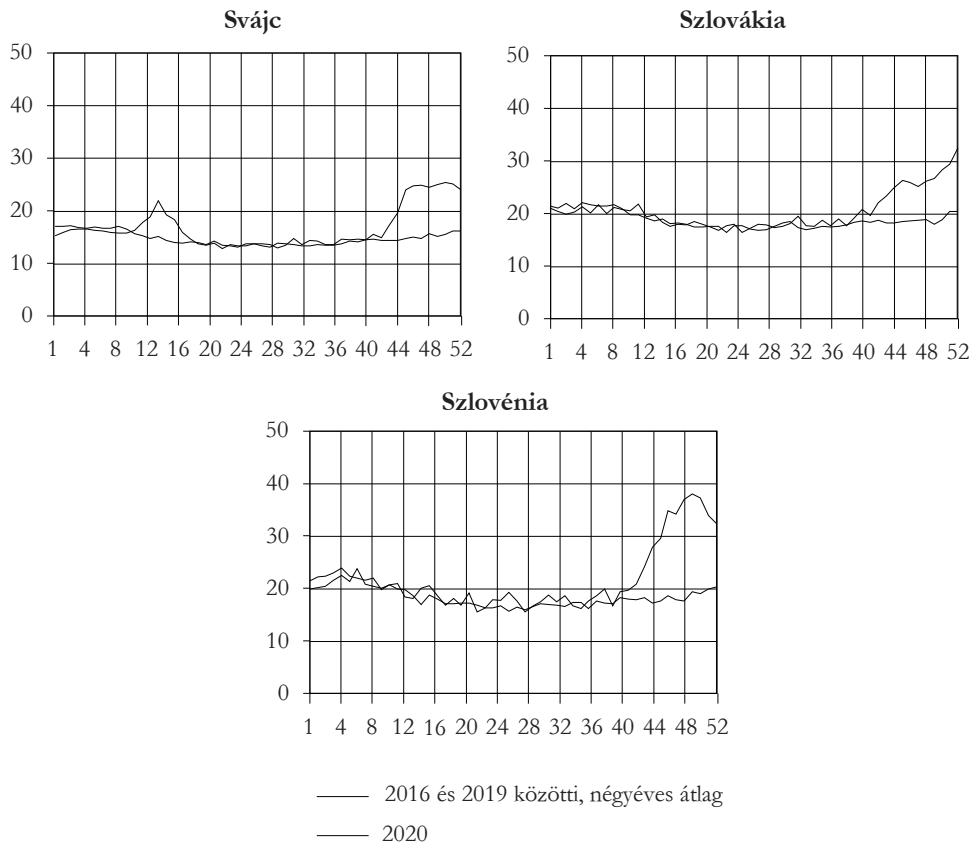
azonosítható egyértelműen, hogy azok hatottak-e, és ha igen, milyen mértékben a halálozások alakulására.

2. ábra

**A halálozások százezer főre jutó heti száma 2020-ban és
négyéves átlagban, országonként**

Weekly number of deaths (deaths per 100 thousand people) in 2020,
compared to the previous four years' average by countries





Forrás: [6–7] alapján saját szerkesztés.

A halálozási ráta esetében a járvány első hullámának heteiben a közép-európai országok homogének voltak: lényeges halálozási többlet nem jelentkezett, sőt a korlátozások miatt „elmaradt” influenzajárvány miatt több országban kisebb volt a halandóság a 2016 és 2019 közötti négyéves átlagnál, ami az alacsony abszolút és fajlagos esetszámokból is adódik. Egyedül Svájcban volt jelentős eltérés a négyéves átlag és a 2020. évi heti halandóság között, míg Németországban és Ausztriában is a 12. és 16. hét között volt kevéssel több haláleset a négyéves átlagnál.

A járvány második hullámában viszont már az összes országban a négyéves átlagnál magasabb volt a halálozások száma. A vizsgált térségben csupán Németországban voltak olyan alacsonyak a százezer lakosra jutó esetszámok (1. ábra), így itt konszolidáltabban zajlott a járvány, amely eleinte nem jelentett többlethalálozást, de 2020 végére már szintén elvált a négyéves átlagtól. Szlovákia – a tömeges teszteléseivel és a szigorú kijárási korlátozásaival – nagyon sokáig a második hullám elleni védekezés egyik mintaországának számított, melyekkel egy ideig alacsonyan tudta tartani a többlethalálozást, azonban 2020 végéhez közeledve annak száma itt is je-

lentősen növekedett. Figyelembe kell venni továbbá azt is, hogy a különbségek nemcsak az esetszámok alacsonyabb szintjével, hanem az általános egészségi állapottal és az egészségügy felkészültségével is összefügghetnek, azonban ez a hatás statisztikailag nem mérhető. A többlethalálozások száma míg Lengyelországban gyorsan emelkedett, majd szintén gyorsan csökkent, addig a többi országban (köztük Magyarországon is) időben elnyúltan alakultak a többlethalálozások.

Országoként a járvány előtti halálozási rátákban is jelentősek voltak az eltérések (Egri 2017), azonban a koronavírus-járvány minden esetben jelentősen növelte a rátákat (bár szintén eltérő mértékben, 2. táblázat). A járvány előtti időszakban a halálozás Magyarországon, Horvátországban és Németországban volt a legmagasabb, ami nem módosult jelentősen 2020-ra sem. A növekedés Lengyelországban, Szlovéniában és Csehországban volt a legnagyobb. Ahogy korábban említettük, az országok általános egészségi helyzete (kiinduló állapota) is befolyásolhatja a növekedés mértékét. Ezt Magyarország esete is mutatja, ahol a halálozások számának növekedése nem kiugró, de az egy nagyon magas bázisról kezdett emelkedni (Uzzoli et al. 2021). Kiemelendő, hogy a járvány vizsgált – rendkívül változékony – szakaszából kifolyólag messzemenő következtetéseket nem lehet levonni, mivel a vizsgált időszak pár hónapos kiterjesztése is jelentős mértékben megváltoztathatja a mutatókat.

2. táblázat

Nyers halálozási arányszámok és azok változása országonként

Crude mortality rates and their changes by countries

Ország	2016 és 2019 közötti, négyéves átlag	2020	Változás, %
	‰		
Ausztria	9,06	10,02	+10,63
Csehország	10,35	11,96	+15,56
Horvátország	12,86	13,90	+8,13
Lengyelország	10,48	12,34	+17,81
Magyarország	13,24	14,26	+7,72
Németország	11,19	11,73	+4,75
Svájc	7,67	8,72	+13,76
Szlovákia	9,75	10,64	+9,19
Szlovénia	9,64	11,25	+16,66

Forrás: [6] alapján saját szerkesztés.

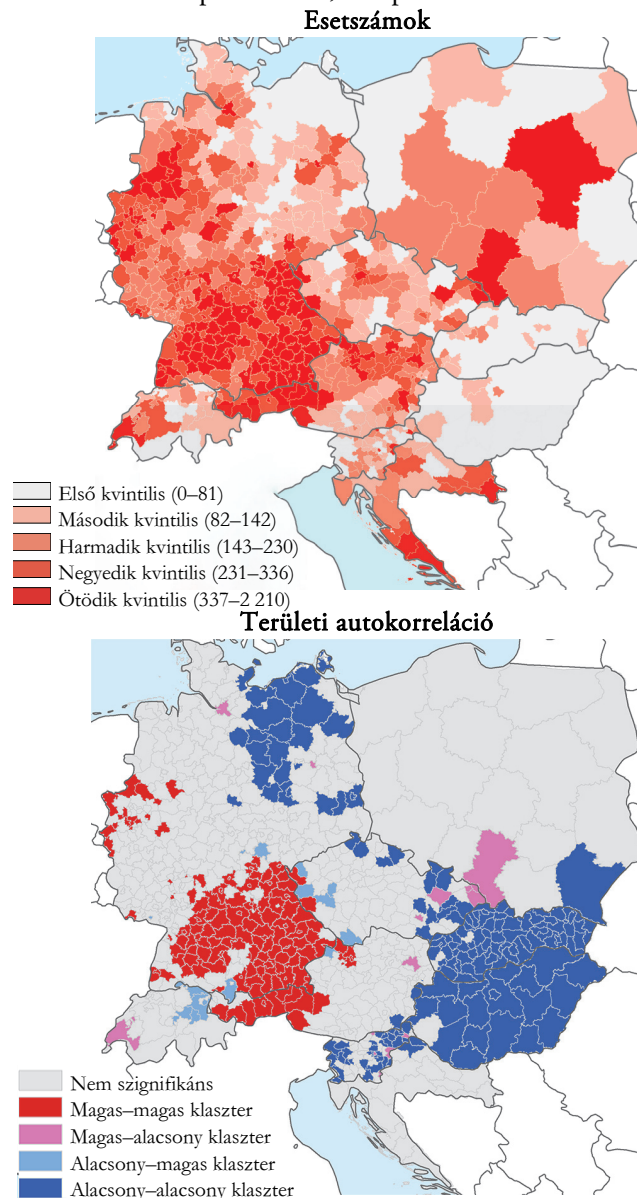
A járvány térbeli különbségei országon belüli területi szinteken Közép-Európában

A járvány kitörésétől 2020. szeptember 1-jéig szinte minden európai ország alkalmazott korlátozó intézkedéseket (köztük Magyarország is): elsőként a járvány megállítására, majd a közelgő második hullám megfékezése érdekében. A regisztrált fertőzöttök 2020. szeptember 1-jéig kumulált számával a 3. ábra az első hullám, illetve a nyárra visszazorult/visszaszorított időszak térbeliségét mutatja.

3. ábra

A százezer főre jutó kumulált COVID-19-esetszámok és területi autokorrelációjuk Közép-Európában, a hivatalosan elérhető legkisebb területi szinteken, 2020. szeptember 1.

Cumulative number of COVID-19 cases (per 100 thousand people) and their spatial autocorrelation in Central-Europe at the lowest officially attainable spatial levels, 1 September 2021

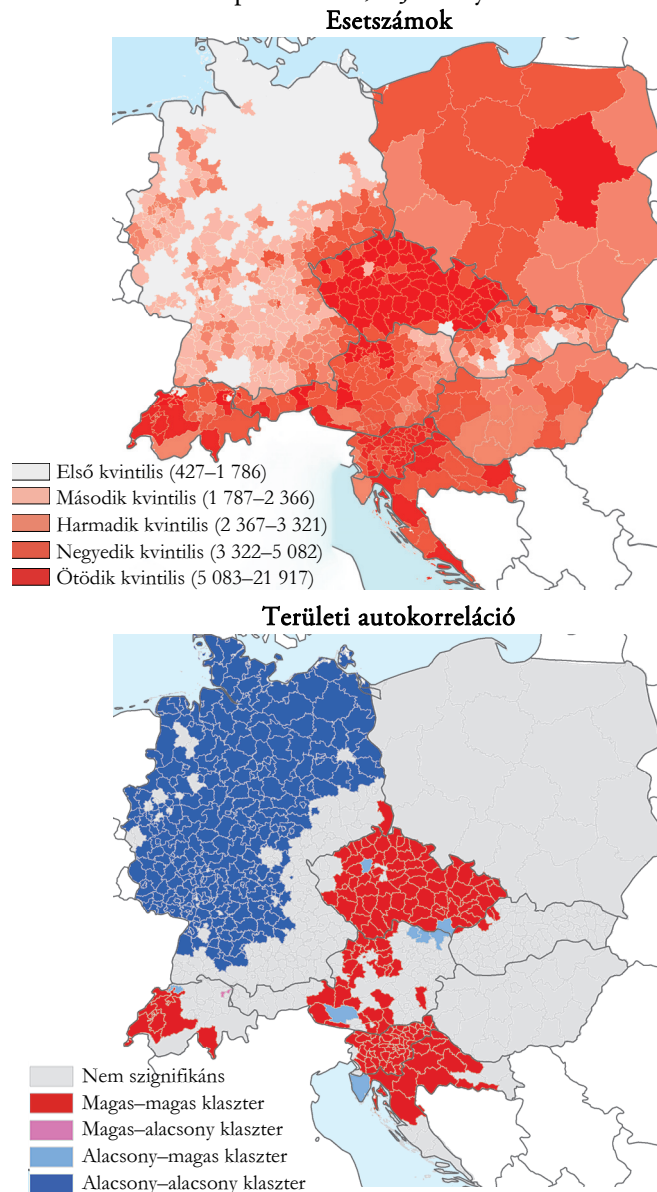


Forrás: [8–17] alapján saját szerkesztés.

4. ábra

A százezer főre jutó kumulált COVID-19-esetszámok és területi autokorrelációjuk Közép-Európában, a hivatalosan elérhető legkisebb területi szinteken, 2021. január 1.

Cumulative number of COVID-19 cases (per 100 thousand people) and their spatial autocorrelation in Central-Europe at the lowest officially attainable spatial levels, 1 January 2021



Forrás: [8–17] alapján saját szerkesztés.

2020 tavaszán és nyarán Németország déli és Ausztria nyugati részében, továbbá szinte minden közép-európai ország nagyvárosi, sűrűn lakott térségében regisztráltak a legtöbb fertőzöttet. Akkor még igen szembeötlő volt a régió nyugati és keleti része közötti különbség, a kisebb földrajzi terekben is. Ez még Németországon belül is megfigyelhető, hiszen az ország keleti részén fekvő NUTS-2-es körzeteket – Berlin és környéke kivételével – igen alacsony esetszámok jellemzik. Magyarország megyéiben és Szlovákia körzeteiben is igen alacsonyak voltak a fajlagos kumulált esetszámok. Helyzetük hasonló volt a keletnémet területek északi részéhez. Ezt a területi mintázatot támasztja alá az adatokon végrehajtott Local Moran I vizsgálat is, azzal a kiegészítéssel, hogy a jelentős fertőzöttséggel rendelkező bajor területek határán néhány körzetben még ennél alacsonyabb esetszámok is előfordulnak. A nyugati és a keleti térségek közötti jelentős mértékű területi különbség vetette fel, hogy a posztoszocialista kelet-közép-európai országokban van-e olyan közös vonás, ami megakadályozza a fertőzés járványszerű terjedését. (Korábban már említettük a térségben folytatott kötelező és fegyelmezett oltási gyakorlat alkalmazását más kórokozókkal szemben, ami esetleg hatással lehet-e a SARS-CoV-2 koronavírus-fertőzésekre is.) Ugyanebben az időszakban megfigyelhető a szomszédsági kapcsolatok szerepe is: szinte az egész térségben a szomszédos vagy az egymáshoz közel fekvő térségek kumulált fajlagos esetszámai állnak közel egymáshoz, például a határ menti térségekben (3. ábra). Mindezek alapján megállapítható, hogy a fertőzés terjedése az első pár hónap után megállt, és nem vagy csak kismértékben terjedt tovább azokról a területekről, amelyek nagymértékben bekapcsolódnak a globális áramlásokba.

Közép-Európában 2020. október-novembertől kezdődött el a COVID-19-járvány második hulláma. Ebben a szakaszban a regisztrált fertőzöttek száma és aránya sokszorososan meghaladta az azt megelőző időszakét, és ez teljesen újraformálta a járvány addig kialakult térbeli szerkezetét. Így a legfertőzöttebb térség a második hullámban már nem Németország, hanem Csehország és Szlovénia lett, és ezzel együtt a járvány súlypontja keletre tolódott, bár a nyugati és a keleti rész közötti jellemzők nem cserélődtek fel egyértelműen. Különösen Csehországban nőtt meg a regisztrált fertőzöttek kumulált aránya: néhány kivételtől eltekintve az ország minden körzete a legrosszabb kategóriában található. A nyugat-kelet szembeállítás sem teljesen helytálló, hiszen Nyugat-Közép-Európában mind Svájcban, mind Ausztriában kedvezőtlen folyamatok zajlottak. Németországon belül – a jelentős mérséklődés ellenére – megmaradt az ország keleti és nyugati (vagy pontosabban déli) területei közötti különbség (4. ábra). 2021. január elejéig az egyetlen kivétel Szlovákia volt (2021. február végéig azonban már romlott a helyzete), ahol feltételezhetően a hatékony védekezést segítették a tömeges tesztek és a szigorú kijárási korlátozások is. 2020 őszén az urbanus-rurális térségek közötti különbség is kiegyenlítettődött a régióban, és részben ez is erősíti a szomszédsági terjedés fontosságát. Ezt a feltételezést

igazolja az adatokon elvégzett Local Moran I vizsgálat is, amelynek a magas–magas klaszterei összefüggően átnyúlnak az országhatárokon. 2020 őszi folyamán még inkább jellemző a szomszédos térségek hasonló mutatója, sok esetben az országhatáron túl is (a lezárások és az utazási korlátozások mellett a legtöbb országban a határ közeli napi forgalom korlátozott mértékben és módon engedélyezett volt) (Bálint 2021). Így például Szlovákia északnyugati, Csehországgal határos térségeiben magasabb volt a fertőzöttek fajlagos esetszáma.

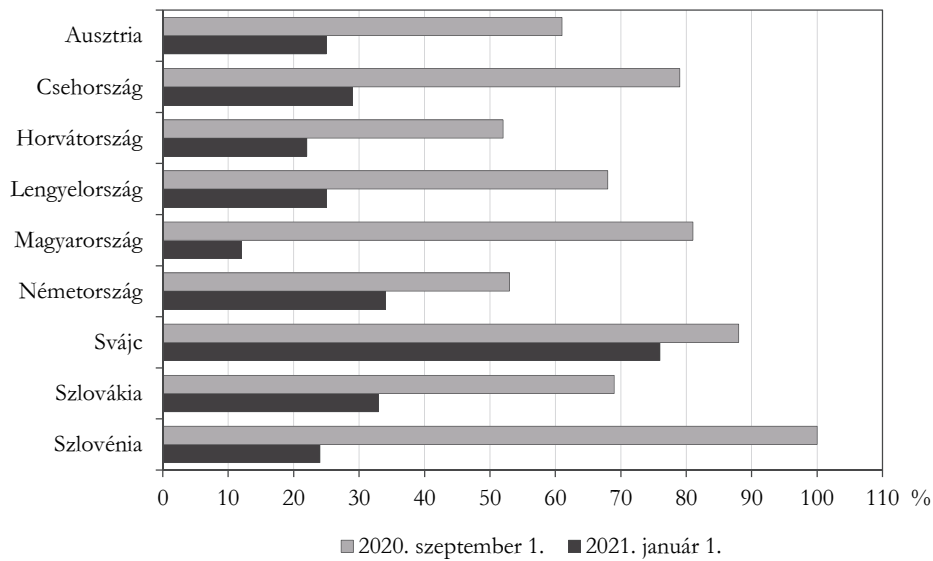
A járvány térszerkezetének gyökeres változása felveti azt a kérdést, hogy az egyes országokon belül mekkorák voltak a regisztrált megbetegedések területi különbségei a járvány eddigi két hullámát jellemző időpontokban (2020. szeptember 1-jén és 2021. január 1-jén). Az országokon belüli területi egyenlőtlenséget a százezer főre jutó esetszámok relatív szórásával számszerűsítettük (5. ábra). Ennek alapján a járványhelyzet az első hullámban Szlovéniában volt a legegyenlőtlenebb, ami összefügghet az ország részletes területi bontásával is, azonban még így is kiugró különbségeket feltételez az egyes területi egységek között. Magas volt még a szóródás Csehországban, Magyarországon és Svájcban is. Az országon belüli jelentős területi egyenlőtlenségek míg Csehországban a második hullámra csökkentek, addig Svájcban megmaradtak. A régióban lényegében mindenütt mérséklődtek az egyenlőtlenségek, azaz az országokon belül kiegyenlítődtött a járványérintettség. Ez hazánkban volt az egyik legnagyobb mértékű, ugyanis a területi egységek közötti eltérés nálunk volt a legalacsonyabb, míg e tekintetben az első (tavaszi) hullámban még az élmezőnyben helyezkedtünk el. A területi különbségek mérséklődése a járvány kiszélesedését és súlyosbodását is jelzi: míg az első hullámban a járvány gócpontjait lokalizálni lehetett (3. ábra), addig a másodikban az kiterjedten, szinte azonos módon minden területet érintett (4. ábra).

A járvány terjedésének számos társadalmi-gazdasági összefüggése ismert, azonban ezek matematikai-statisztikai kimutatása jelen tanulmány kereteit meghaladja, így egyetlen mutatót, a népsűrűséget vetettük össze a regisztrált esetek százezer lakosra jutó számával (2. táblázat). A mutató kiválasztását az magyarázza, hogy egyrészt összhangban van az urbánus-rurális térségek elhelyezkedésével, másrészt a sűrűbben lakott területeken nagyobb az esélye a kontaktusok magasabb számának, ami a COVID-19 terjedésében kulcsszerepet játszik. Míg a tavaszi hullámban kialakult területi egyenlőtlenségek és a népesség koncentrációja között nagyon gyenge, de szignifikáns az együtt mozgás, addig az őszi hullámban azok már semmilyen összefüggést nem mutattak. Ezen kívül azonban a két hullámban kialakult területiség között szintén enyhe, de ismét szignifikáns, fordított együtt mozgás jellemző, ami a kezdetben nyugati súlypont keletre tolódásával és a város-vidék közötti egyenlőtlenség kiegyenlítődéssel magyarázható.

5. ábra

**A százezer főre jutó COVID-19-esetszámok területi egyenlőtlensége
(relatív szórása) országonként**

Spatial disparities (relative standard deviations) of the number of COVID-19 cases by countries (per 100 thousand people)



Forrás: [8–17] alapján saját szerkesztés.

3. táblázat

**A területiség és a népsűrűség közötti összefüggés
a COVID-19-járvány első két hullámában**
Correlation between the spatiality and population density
in the first and second wave of the COVID-19 pandemic

Pearson korreláció	Népsűrűség	Százezer főre jutó kumulált esetszám	
		2020. szeptember 1.	2021. január 1.
Népsűrűség		0,155**	0,025
Százezer főre jutó kumulált esetszám	2020. szeptember 1.	0,155**	-0,133**
	2021. január 1.	0,025	-0,133**

** A korreláció 99%-os konfidenciaintervallumon szignifikáns.

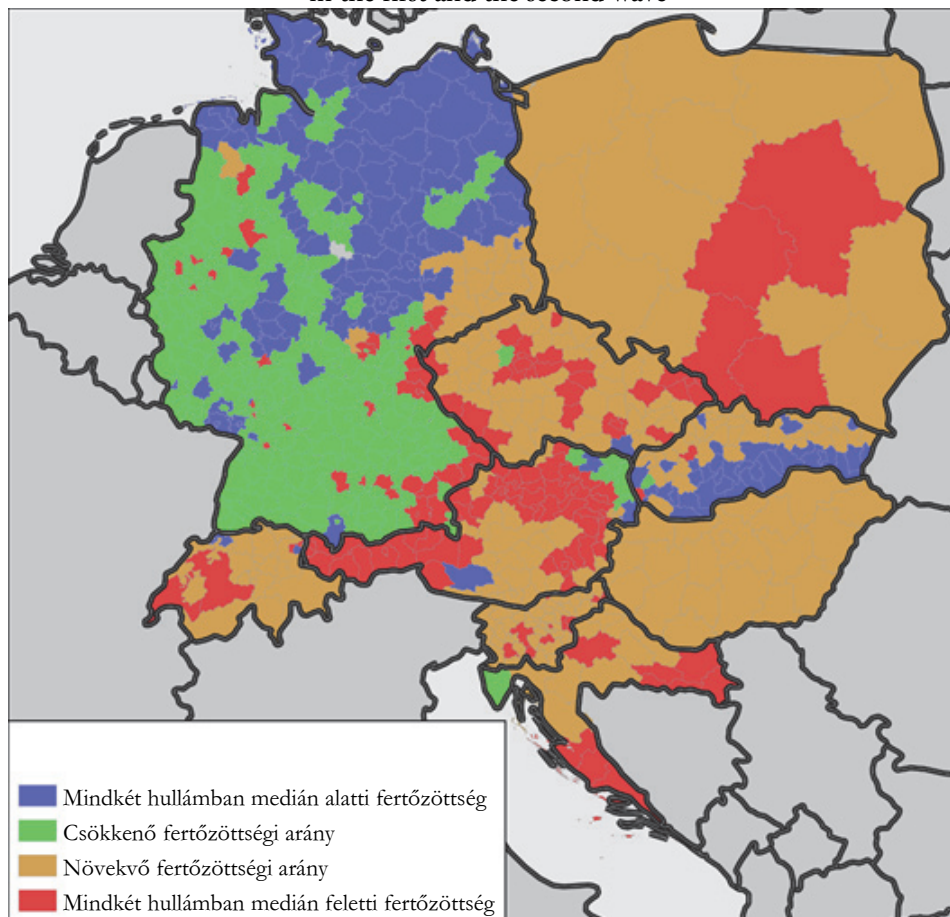
A területi mintázatok és egyenlőtlenségek összegzéseként a vizsgált területi egységeket az alapján kategorizáltuk, hogy fertőzöttségi szintjük az első és a második hullámban medián alatti vagy feletti volt-e (6. ábra). Így négy kategóriába soroltuk

őket. Az első kategóriába azon területi egységek tartoznak, melyek megbetegedési aránya mind a két járványhullámban medián alatti volt, relatív helyzetük stagnált, mindkét időpontban alacsony volt a fertőzöttségük Közép-Európán belül. A második kategóriát azok alkotják, amelyek relatív pozíciójukon javítottak, mégpedig úgy, hogy az első hullámban medián feletti, a második hullámban medián alattiak voltak. A harmadik kategóriába azokat soroltuk, amelyeknek romlott a relatív helyzete, mert az első hullámban medián alattiak, a második hullámban medián felettiak voltak. Végül a negyedik kategóriába azok kerültek, melyek régió belüli pozíciója mind az első hullámban, mind a másodikban medián feletti volt.

6. ábra

A vizsgált területi egységek kategorizálása az első és a második hullámban elfoglalt relatív helyzetük alapján

Categorization of the studied spatial units based on their relative positions in the first and the second wave



Forrás: [8–17] alapján saját szerkesztés.

A mindkét időpontban az alacsony fertőzöttségű területek közé tartozik Németország északkeleti része, valamint Szlovákia déli része. (Természetesen az további kutatásokat igényel, hogy ez a stabilitás milyen tényezőkkel magyarázható.) Az első hullámban leginkább érintett Dél- és Nyugat-Németország mutatói a második hullám idején kedvezőbbek voltak, így feltételezhetően – a tapasztalatokból merítve – hatékonyabban kezelték ősszel a járványt. A vizsgált térség további részében vagy már tavasszal is magasak voltak a fertőzöttségi mutatók, vagy ősszel zárkóztak fel relatíve magas szintre. Utóbbiak közé nagyrészt a Németországon kívüli országok rurális területei tartoznak.

Összefoglalás

Összességében megállapítható, hogy Közép-Európában a COVID-19-járványt mind az egyes országokban, mind a kisebb területi szinteken jelentősek a területi különbségek, és azokat eltérő időbeliség jellemezte a járvány második hullámaig. A régiókn belül regisztrált esetszámok alapján kezdetben megfigyelhető nyugat–kelet kettősség később részben kiegyenlítődött, részben átalakult, és a fertőzöttebb (magasabb regisztrált fajlagos esetszámú) térségek területi halmozódása keleti irányba tolódott. Ugyanakkor ezen belül kiemelendő, hogy csak Németország adatai mutatnak javuló tendenciát, a többi országban vagy tartósan magas a fertőzöttség, vagy jelentősen nőtt a második hullámban. Az adatok alapján a megbetegedések számát jelentősen befolyásolja a különböző intézkedések (enyhítések, korlátozások) szigorúsága és időbelisége. Például Csehország és Szlovákia esete azt mutatja, a túl korán kezdett enyhítések a járványhelyzet romlásához vezethetnek.

Az országok közötti és az országokon belüli területi különbségek, továbbá a járvány terjedésének időbeliségében lévő differenciák okainak feltárása további vizsgálatok tárgyát képezi. Többek között annak kimutatása is, hogy milyen szerepet játszottak a járványügyi intézkedések a betegség terjedésében, illetve hogy mekkora volt a járványhoz kapcsolódó rejtett megbetegedés (morbilitás) és halálozás (mortalitás). Erre vonatkozóan készültek és készülnek ugyan reprezentatív felmérések, ezek azonban területi bontásban nem értelmezhetőek. A halálozások számának különbségei összefügghetnek az egészségügyi ellátórendszer teljesítőképességével, szerveztségével. Nem tudhatjuk még, hogy a járvány későbbi hullámai milyen térbeli különbségeket mutatnak majd: megerősítik-e az általunk bemutatott tendenciákat, vagy újabb átrendeződéshez vezetnek? Ezt várhatóan jelentősen befolyásolja majd az átoltottság mértéke az egyes országokban, régiókban. Ehhez kapcsolódóan fontos a kulturális különbségek szerepe is: azaz, hogy mennyire szabálykövetőek az emberek (milyen a tűrőképességük a járványhoz kapcsolódó gazdasági és pszichológiai terhekkkel szemben), mekkora az oltási hajlandóságuk stb. Ezek hatásait a járvány térbeli különbségeire a jövőbeni kutatásoknak mindenképpen érdemes számításba venniük, és valamilyen szempontból számszerűsíteniük – természetesen a multikauzalitás figyelembevételével. Ehhez szolgálhatnak bemeneti paraméterként azok a nagy glo-

bális technológiai cégek (például Google, Facebook) által biztosított Big Data jelentések a lezárások hatásairól (Ságvári 2019) [18,19]. Végezetül a jövőbeni helyzet bizonytalanságát fokozzák a különböző vírusmutációk, amelyek fertőzőképessége nem egy esetben erősebb a korábbiaknál, így gyorsabban terjednek. Mindezek kapcsán ugyanakkor ki kell emelnünk, hogy a területi mintázatokat alakító tényezők rendkívül sokrétűek, térben és időben változékonyak, és ezzel az okok és okozatok bonyolult térbeli rendszerét hozzák létre, melynek feltárása és megértése kulcsfontosságú a jövőbeni járványügyi intézkedések megtervezéséhez és időzítéséhez.

IRODALOM

- ABBAS, H.S.M.–XU, X.–SUN, C. (2021): China health technology and stringency containment measures during COVID-19 pandemic: A discussion of first and second wave of COVID-19 *Health and Technology* 11: 405–410.
<https://doi.org/10.1007/s12553-021-00519-9>
- AIDUKAITE, J.–SAXONBERG, S.–SZELEWA, D.–SZIKRA, D. (2021): Social policy in the face of a global pandemic: Policy responses to the COVID-19 crisis in Central and Eastern Europe *Social Policy & Administration* (Early view)
<https://doi.org/10.1111/spol.12704>
- ANKE, J.–FRANCKE, A.–SCHAEFER, L.-M.–PETZOLDT, T. (2021): Impact of SARS-CoV-2 on the mobility behaviour in Germany *European Transport Research Review* 13 (10)
<https://doi.org/10.1186/s12544-021-00469-3>
- ARENDE, F.–MARKIEWITZ, A.–MESTAS, M.–SCHERR, S. (2020): COVID-19 pandemic, government responses, and public mental health: Investigating consequences through crisis hotline calls in two countries *Social Science & Medicine* 265: 113532.
<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.113532>
- BALMFORD, B.–ANNAN, J. D.–HARGREAVES, J. C.–ALTOË, M.–BATEMAN, I. J. (2020): Cross-country comparisons of Covid-19: Policy, politics and the price of life *Environmental and Resource Economics* 76 (4): 525–551.
<https://doi.org/10.1007/s10640-020-00466-5>
- BÁLINT, D. (2021): A telekocsizás utasszámának területi változásai a COVID-19-járvány első két hullámának idején, az Oszkar.com platform adatai alapján *Területi Statisztika* 61 (3): 356–379. <https://doi.org/10.15196/TS610305>
- BAUER, A.–WEBER, E. (2020): COVID-19: how much unemployment was caused by the shutdown in Germany? *Applied Economics Letters* Ahead of print 1–6.
<https://doi.org/10.1080/13504851.2020.1789544>
- BOD, P. Á. (2020): Európa gazdasága a vírus után: legyengül vagy immunitást szerez? = The European economy after the virus – in frail or immunized condition? *Közgazdaság* 15 (3): 5–17.
<https://doi.org/10.14267/RETP2020.03.01>
- BONTEMPI, E. (2021): The Europe second wave of COVID-19 infection and the Italy “strange” situation *Environmental Research* 193: 110476.
<https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.110476>

- BOROS, L.–KOVALCSIK, T. (2021): A COVID-19-járvány hatása a budapesti Airbnb-piacra *Területi Statisztika* 61 (3): 380–402. <https://doi.org/10.15196/TS610306>
- CELERMAJER, D.–NASSAR, D. (2020): COVID and the era of emergencies *Democratic Theory* 7 (2): 12–24. <https://doi.org/10.3167/dt.2020.070203>
- CZIRFUSZ, M. (2021): A Covid-19-válság és a térbeli munkamegosztás változásai Magyarországon *Területi Statisztika* 61 (3): 320–336. <https://doi.org/10.15196/TS610303>
- CSOMÓS, G. (2011): A közép-európai régió nagyvárosainak gazdaságirányító szerepe *Tér és Társadalom* 25 (3): 129–140. <https://doi.org/10.17649/TET.25.3.1872>
- DEPALO, D. (2021): True COVID-19 mortality rates from administrative data *Journal of Population Economics* 34 (1): 253–274. <https://doi.org/10.1007/s00148-020-00801-6>
- DÖBRÖNTE, K. (2018): A közép-európai városok pozíciója a magas szintű üzleti szolgáltatók lokációs döntéseiben *Területi Statisztika* 58 (2): 200–219. <https://doi.org/10.15196/TS580204>
- EGRI, Z. (2017): Térségi egészséggyenlenségek az európai makrorégióban (kelet-közép-európai szemszögből) *Területi Statisztika* 57 (1): 94–124. <https://doi.org/10.15196/TS570105>
- EGRI, Z.–KŐSZEGI, I. R. (2018): A gazdasági-társadalmi (komplex) térszerkezet kelet-közép-európai képe *Területi Statisztika* 58 (1): 27–56. <https://doi.org/10.15196/TS580102>
- EMÓDY-KISS, B.–PATAKI, Á.–DELI, G.–PAPP, S.–MÁTYUS, M.–FENT, J. (2021): Az új koronavírus okozta járvány első hullámának jellemzői és esetleges kapcsolata a tuberkulózis elleni oltottsággal *Orvosi Hetilap* 162 (4): 123–134. <https://doi.org/10.1556/650.2021.32107>
- ENYEDI, G. (2010): Városok a közép-európai átmenetben. In: BARTA, G.–BELUSZKY, P.–FÖLDI, Z. (szerk.): *A területi kutatások csomópontjai* pp. 223–243., MTA RKK, Pécs.
- FARKAS, M.–DÖVÉNYI, Z. (2018): Migration to Europe and its demographic background *Regional Statistics* 8 (1): 29–48. <https://doi.org/10.15196/RS080103>
- FEKETE, K.–DOMBI, G.–OLÁH, M. (2021): Önkormányzati válságkezelés a Balaton Kiemelt Üdülőkörzetben, a COVID-19-járvány első hullámában *Területi Statisztika* 61 (3): 337–355. <https://doi.org/10.15196/TS610304>
- GASKELL, J.–STOKER, G. (2020): Centralized or decentralized *Democratic Theory* 7 (2): 33–40. <https://doi.org/10.3167/dt.2020.070205>
- GOMBOS, K.–HERCZEG, R.–ERŐSS, B.–KOVÁCS, S.Z.–UZZOLI, A.–NAGY, T.–KISS, S.–SZAKÁCS, Z.–IMREI, M.–SZENTESI, A.–NAGY, A.–FÁBIÁN, A.–HEGYI, P.–GYENESEI, A. (2021): Translating scientific knowledge to government decision makers has crucial importance in the management of the COVID-19 pandemic *Population Health Management* 24 (1): 35–45. <https://doi.org/10.1089/pop.2020.0159>
- GRAICHEN, H. (2021): What is the difference between the first and the second/third wave of Covid-19? – German perspective *Journal of Orthopaedics* (Online ahead of print) <https://doi.org/10.1016/j.jor.2021.01.011>

- HEGELE, Y.–SCHNABEL, J. (2021): Federalism and the management of the COVID-19 crisis: centralisation, decentralisation and (non-)coordination *West European Politics* (Ahead-of-print) 1–20. <https://doi.org/10.1080/01402382.2021.1873529>
- HOLT, E. (2021): COVID-19 testing in Slovakia *The Lancet Infectious Diseases* 21 (1): 32. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30948-8](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30948-8)
- HOMBURG, S. (2020): Effectiveness of corona lockdowns: Evidence for a number of countries *The Economists' Voice* 17 (1) <https://doi.org/10.1515/ev-2020-0010>
- HUBER, M.–LANGEN, H. (2020): Timing matters: the impact of response measures on COVID-19-related hospitalization and death rates in Germany and Switzerland *Swiss Journal of Economics and Statistics* 156 (1): 10. <https://doi.org/10.1186/s41937-020-00054-w>
- ISLAM, M. Z.–ZAHAN, M. K.–AL-BARI, M. A. A. (2021): Convergence between global BCG vaccination and COVID-19 pandemic *Journal of Medical Virology* 93 (3): 1496–1505. <https://doi.org/10.1002/jmv.26450>
- JÁMBOR, A. (2021): A távolság szerepe a nemzetközi agrárkereskedelemben *Területi Statisztika* 61 (1): 3–25. <https://doi.org/10.15196/TS610101>
- KHATAEE, H.–SCHEURING, I.–CZIROK, A.–NEUFELD, Z. (2021): Effects of social distancing on the spreading of COVID-19 inferred from mobile phone data *Scientific Reports* 11 (1): 1661. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-81308-2>
- KINCSES, Á.–NAGY, Z.–TÓTH, G. (2013): Európa térszerkezete különböző matematikai modellek tükrében, I. rész *Területi Statisztika* 53 (2): 148–156.
- KINCSES, Á.–TÓTH, G. (2020): How coronavirus spread in Europe over time: national probabilities based on migration networks *Regional Statistics* 10 (2): 228–231. <https://doi.org/10.15196/RS100210>
- KOÓS, B.–KOVÁCS, S. Z.–PÁGER, B.–UZZOLI, A. (2020): Epilógus: Az új koronavírus-járvány társadalmi-gazdasági hatásai és ezek területi következményei. In: CZIRFUSZ, M. (szerk.): *Területi kibívások és területi politikák Magyarországon, 2010–2020* pp. 123–131., KRTK-RKK, Budapest.
- KOUŘIL, P.–FERENČUHOVÁ, S. (2020): “Smart” quarantine and “blanket” quarantine: the Czech response to the COVID-19 pandemic *Eurasian Geography and Economics* 61 (4–5): 587–597. <https://doi.org/10.1080/15387216.2020.1783338>
- KOVÁCS, S. Z.–UZZOLI, A. (2020): A koronavírus-járvány jelenlegi és várható egészségkockázatainak területi különbségei Magyarországon *Tér és Társadalom* 34 (2): 155–170. <https://doi.org/10.17649/TET.34.2.3265>
- KUEBART, A.–STABLER, M. (2020): Infectious diseases as socio-spatial processes: The COVID-19 outbreak in Germany *Tijdschrift voor economische en sociale geografie* 111 (3): 482–496. <https://doi.org/10.1111/tesg.12429>
- KUHLMANN, S.–HELLSTRÖM, M.–RAMBERG, U.–REITER, R. (2021): Tracing divergence in crisis governance: responses to the COVID-19 pandemic in France, Germany and Sweden compared *International Review of Administrative Sciences* (Online first) <https://doi.org/10.1177/0020852320979359>

- LIPTÁK, K. (2021): Maradj otthon, dolgozz otthon! – A koronavírus-járvány hatása a távmunkára Észak-Magyarországon, 2020. április *Területi Statisztika* 61 (2): 153–169. <https://doi.org/10.15196/TS610202>
- LUX, G. (2012): Reindusztrializáció Közép-Európában. In: BARANYI, B.–FODOR, I. (szerk.): *Környezetipar, újraiparosítás és regionalitás Magyarországon* pp. 21–34., MTA KRTK-RKK, Pécs–Debrecen.
- MÁTYÁS, S.–NÉMETH, J.–RITECZ, G. (2020): A turizmusbiztonság társadalmi és gazdasági összefüggéseinek statisztikai vizsgálata *Területi Statisztika* 60 (5): 567–580. <https://doi.org/10.15196/TS600503>
- MEHMOOD, I.–IJAZ, M.–AHMAD, S.–AHMED, T.–BARI, A.–ABRO, A.–ALLEMAILEM, K. S.–ALMATROUDI, A.–TAHIR UL QAMAR, M. (2021): SARS-CoV-2: An update on genomics, risk assessment, potential therapeutics and vaccine development *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18 (4): 1626. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041626>
- MERKEL, W. (2020): Who governs in deep crises? *Democratic Theory* 7 (2): 1–11. <https://doi.org/10.3167/dt.2020.070202>
- MEZŐ, F. (2001): Közép-Európa fogalmi változása térben és időben *Tér és Társadalom* 15 (3–4): 81–103. <https://doi.org/10.17649/TET.15.3-4.822>
- MILANI, F. (2021): COVID-19 outbreak, social response, and early economic effects: a global VAR analysis of cross-country interdependencies *Journal of Population Economics* 34 (1): 223–252. <https://doi.org/10.1007/s00148-020-00792-4>
- MÜLLER, O.–LU, G.–JAHN, A.–RAZUM, O. (2020): COVID-19 control: Can Germany learn from China? *International Journal of Health Policy and Management* 9 (10): 432–435. <https://doi.org/10.34172/IJHPM.2020.78>
- NAUMANN, E.–MÖHRING, K.–REIFENSCHIED, M.–WENZ, A.–RETTIG, T.–LEHRER, R.–KRIEGER, U.–JUHL, S.–FRIEDEL, S.–FIKEL, M.–CORNESSE, C.–BLOM, A. G. (2020): COVID-19 policies in Germany and their social, political, and psychological consequences *European Policy Analysis* 6 (2): 191–202. <https://doi.org/10.1002/epa2.1091>
- NEMES NAGY, J. (2017): Tér, függés, kohézió, hálózatok *Területi Statisztika* 57 (1): 3–23. <https://doi.org/10.15196/TS570101>
- NHAMO, G.–CHIKODZI, D.–KUNENE, H.P.–MASHULA, N. (2021): COVID-19 vaccines and treatments nationalism: Challenges for low-income countries and the attainment of the SDGs *Global Public Health* 16 (3): 319–339. <https://doi.org/10.1080/17441692.2020.1860249>
- PÁNDI, L.–BÁNDI, N. (1997): *Közöttek-Európa 1763–1993. Térképgyűjtemény* Osiris–Századvég Könyvkiadó, Budapest.
- POPA, C. E. (2020): COVID-19 crisis-A test for European Union's solidarity *Studies in Business and Economics* 15 (3): 105–113. <https://doi.org/10.2478/sbe-2020-0048>
- REN, X. (2020): Pandemic and lockdown: a territorial approach to COVID-19 in China, Italy and the United States *Eurasian Geography and Economics* 61 (4–5): 423–434. <https://doi.org/10.1080/15387216.2020.1762103>

- SÁGVÁRI, B. (2019): Tér és társadalom Big Data szemüvegen keresztül *Területi Statisztika* 59 (1): 27–48.
<https://doi.org/10.15196/TS590102>
- SIKOS T., T.–PAPP, V.–KOVÁCS, A. (2021): A hazai vásárlói magatartás változása a COVID-19-járvány első hullámában *Területi Statisztika* 61(2): 135–152.
<https://doi.org/10.15196/TS610201>
- STRUBEN, J. (2020): The coronavirus disease (COVID-19) pandemic: simulation-based assessment of outbreak responses and postpeak strategies *System Dynamics Review* 36 (3): 247–293.
<https://doi.org/10.1002/sdr.1660>
- SZABÓ, P.–FARKAS, M. (2014): Kelet-Közép-Európa térszerkezeti képe *Tér és Társadalom* 28 (2): 67–86.
<https://doi.org/10.17649/TET.28.2.2612>
- TERNÁK, G.–FÜLESDI, B. (2020): A hazai COVID-19-járvány tanulságai 2020 június végén *Orvosi Hetilap* 161 (32): 1350–1352.
<https://doi.org/10.1556/650.2020.32M>
- UZZOLI, A.–KOVÁCS, S. ZS.–PÁGER, B.–SZABÓ, T. (2021): A hazai COVID-19-járványhullámok területi különbségei *Területi Statisztika* 61 (3): 291–319.
<https://doi.org/10.15196/TS610302>
- WALLER, L.A. (2017): Mapping in public health. In: BRUNN, S. D.–DODGE, M.: *Mapping across academia* pp. 169–181., Springer Netherlands, Dordrecht.

ADATBÁZISOK/HONLAPOK

- [1] [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_BRI\(2020\)649408](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_BRI(2020)649408) (letöltve: 2021. február 22.)
- [2] <https://www.bbc.com/news/explainers-53640249> (letöltve: 2021. február 22.)
- [3] <https://www.worldometers.info/coronavirus/> (letöltve: 2021. február 22.)
- [4] https://www.ksh.hu/huncover_reprezentativ_felmeres_eredmenyek (letöltve: 2021. március 1.)
- [5] <https://www.domo.com/covid19/data-explorer/all/> (letöltve: 2021. január 12.)
- [6] https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Weekly_death_statistics (letöltve: 2021. január 12.)
- [7] <https://www.bfs.admin.ch/bfs/en/home/statistics/health/state-health/mortality-causes-death.html> (letöltve: 2021. január 12.)
- [8] <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database> (letöltve: 2021. január 18.)
- [9] <https://www.statista.com/statistics/1102376/poland-coronavirus-covid-19-new-cases-by-region/> (letöltve: 2021. január 12.)
- [10] <https://www.koronavirus.hr/> (letöltve: 2021. január 12.)
- [11] <https://atlo.team/koronamonitor/> (letöltve: 2021. január 12.)
- [12] https://npgeo-corona-npgeo-de.hub.arcgis.com/datasets/dd4580c810204019a7b8eb3e0b329dd6_0/data?page=9 (letöltve: 2021. január 12.)

-
- [13] <https://www.bag.admin.ch/bag/en/home/krankheiten/ausbrueche-epidemien-pandemien/aktuelle-ausbrueche-epidemien/novel-cov/situation-schweiz-und-international.html> (letöltve: 2021. január 12.)
- [14] <https://www.data.gv.at/covid-19/> (letöltve: 2021. január 12.)
- [15] <https://onemocneni-aktualne.mzcr.cz/api/v2/covid-19> (letöltve: 2021. január 12.)
- [16] <https://korona.gov.sk/hu/> (letöltve: 2021. január 12.)
- [17] <https://www.nijz.si/sl/dnevno-spremljanje-okuzb-s-sars-cov-2-covid-19> (letöltve: 2021. január 12.)
- [18] <https://data.humdata.org/dataset/movement-range-maps> (letöltve: 2021. március 1.)
- [19] <https://www.google.com/covid19/mobility/index.html?hl=en> (letöltve: 2021. március 1.)