

Szujó, Gábor<sup>1</sup> – Szabó, Balázs<sup>2</sup>

# A bátaapáti radioaktív hulladék-tároló kamráinak szeizmoakusztikus szempontú geoinformatikai vizsgálata<sup>3</sup>

## Geoinformatics Investigation of the Bátaapáti Radioactive Waste Repository Chambers from a Seismoacoustic Point of View

### ABSZTRAKT

A Bátaapáti Nemzeti Radioaktív hulladék-tárolót bányászati módszerekkel granitoid képződményben hozták létre. A befogadó kőzettestet változásait monitorozza az üregkialakítás óta üzemelő szeizmoakusztikus mérőhálózat. Jelen munka a geoinformatikai módszerekre épít és olyan Földrajzi Információs Rendszerre írt automatizált kódokat mutat be, melyek segítenek kiszűrni a nagy tömegű szeizmoakusztikus források közül a hibás térbeli pozícióval rendelkező pontokat. A rosszul bemért pontok vertikálisan mutatják a legnagyobb pontatlanságot, tehát a szenzorok kiosztását mindezen eredmények mentén lehetne újratervezni. A megfelelő pozíciójú emissziós források legintenzívebb pontjai a szomszédos tárolókamrák oldalfalai közötti, illetve a kamrák vágvége mentén detektált törésrendszerhez közeli térrészekben mutathatók ki. A pontforrások és a tárolókamrák távolsági viszonya alapján a vágat körüli roncsolt/megzavart kőzetzóna kiterjedésére is lehetett utalni, ami egy hét méteres kőzetövet jelent.

*Kulcsszavak: Bátaapáti, geoinformatika, szeizmoakusztikus emisszió, vágat*

### ABSTRACT

The Bátaapáti National Radioactive Waste Repository was created using mining methods in a granitoid formation. Changes in the receiving rock body are monitored by the seismo-acoustic measurement network that has been in operation since the cavity was designed. The present work builds on geoinformatics methods and presents automated codes written for a Geographical Information System, which filters out incorrect spatial positions from a large mass of seismoacoustic point sources. The incorrectly measured points show the greatest inaccuracy vertically. The most intense emission source points with appropriate positions can be detected in the areas between the side walls of the adjacent storage chambers and near the fracture system detected along the trench end of the chambers. Based on the distance between the point sources and the storage chambers, it was also possible to refer to the extent of the damaged/disturbed rock zone around the excavation, which means a 7-meter rock belt.

*Keywords: Bátaapáti, excavation, geoinformatics, seismo-acoustic emission*

<sup>1</sup> PhD student, Doctoral School of Earth Sciences of the University of Pécs, H-7624, Ifjúság útja 6, Pécs, +36703814416, [sujo21@gamma.ttk.pte.hu](mailto:sujo21@gamma.ttk.pte.hu)

<sup>2</sup> BSc student, University of Pécs Faculty of Engineering and Information Technology, H-7624, Boszorkány út 2, Pécs, +36706764790, [c6nklm@pte.hu](mailto:c6nklm@pte.hu)

<sup>3</sup> Készült az Innovációs és Technológiai Minisztérium Kooperatív Doktori Program ösztöndíjprogramjának támogatásával, a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap finanszírozásával. A szerzők hálásan köszönik a Kőmérő (RockStudy) Kft., az RHK Kft. és a Pécsi Tudományegyetem Földtudományok Doktori Iskola szakmai támogatását.

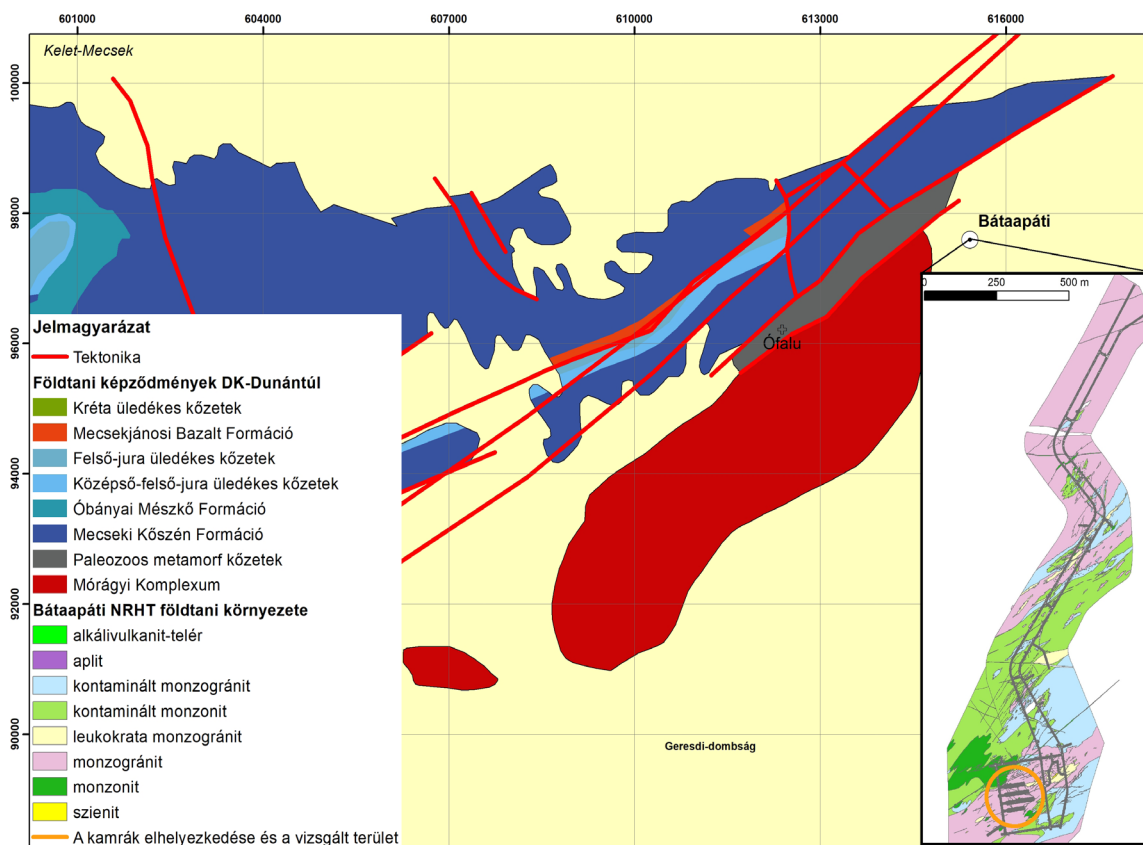
## BEVEZETÉS

Magyarországon az atomerőművi eredetű kis- és közepes aktivitású hulladékok végleges elhelyezésére a Bábaapáti térségében, granitoid befogadó képződményben, bányászati módszerekkel kialakított Nemzeti Radioaktív hulladék-tároló (NRHT) szolgál. Az NRHT építésével és üzemeltetésével kapcsolatos feladatokat a Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft. (RHK Kft.) szervezi. A jelen cikk tárgyát képező mérési és geometriai adatok az RHK Kft. tulajdonát képezik.

A Bábaapáti NRHT a Mórágyi kristályos tömb északkeleti részén található (1. ábra), amely a Tisza-egység legészakibb része. A Mórágyi-tömb pre-kainozoos képződményei túlnyomórészt a Mórágyi Gránit Formációba sorolt granitoid kőzetekből állnak. A gránittest ÉK–DNY-i csapású, és északnyugat felől a Mecsekalja-öv határolja (Deák et al., 2023).

1. ábra: A DK-Dunántúl és a Bábaapáti NRHT földtani képződményei (Konrád et al., 2010 és Szebényi et al., 2016 nyomán saját szerkesztés)

Figure 1. Geological formations of SE Transdanubia and Bábaapáti NRWR (own editing based on Konrád et al., 2010 and Szebényi et al., 2016)



A NRHT felszín alatti létesítményeinek építése 2005 elején indult. Az eddig elkészült több mint 5 km hosszúságú lejtősakna-, illetve szintes vágatrendszer a 0 méter Balti-tengerszinthez viszonyított térségben, modulárisan kialakítandó tárolókamrák zónáját tárta fel. A tárolókamrák kialakítása kettő fázisban zajlott. Az első két tárolókamrát 2010 és 2011 között alakították ki, majd ezt követően 2012.

december 5-én megkezdődött a radioaktív hulladékok betárolása. A harmadik és negyedik számú kamrák kihajtása 2014-től 2015-ig tartott. Az RHK Kft. által kiadott tervezési diszpozíció szerint a tárolókamrákat 50 éves nyitvatartási időszakra kellett tervezni. A tárolókamrák kialakítása várhatóan 2041-ben fejeződik majd be, majd – az üzemeltetési időszakot követően – a 2080-as évek elején történik meg az NRHT végleges lezárása (Kovács et al., 2013).

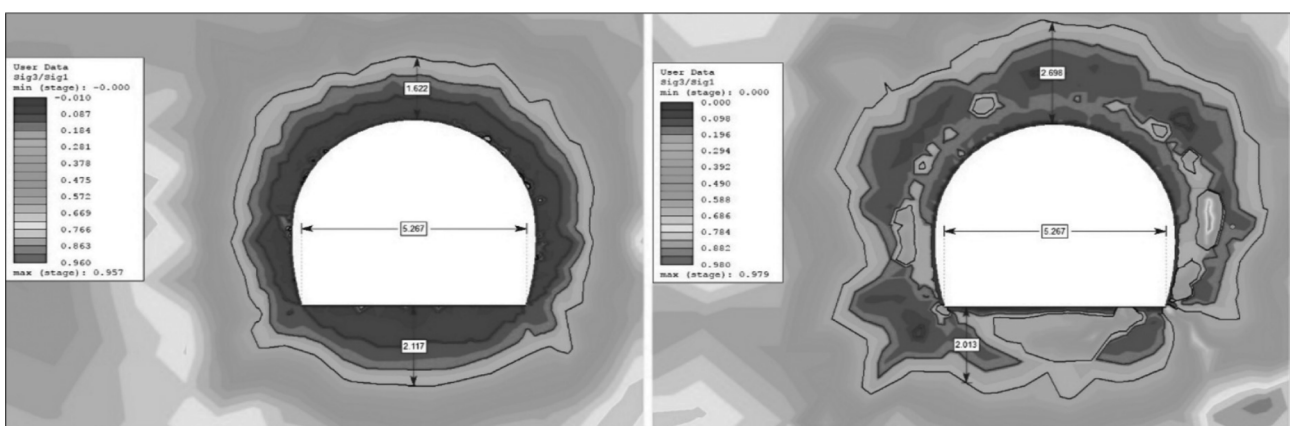
A reológiai hatásokat az üreg közvetlen kőzetkörnyezetének megváltozott, módosult adottságú külső zónájából és a biztosítószerkezetekből álló komplex rendszerben (Excavation Damaged Zone = EDZ; Excavation disturbed Zone = EdZ) kell vizsgálni és értelmezni. A vágathajtás lezárását követően a vágat körüli módosult zónák időfüggő fejlődésében a következő hatások, illetve folyamatok játszhatnak szerepet (Lanyon, 2011):

- Kúszás;
- A tönkrement kőzet relaxációja;
- A biztosítószerkezetek korróziója, degradációja;
- A kőzetköpeny anyagának kémiai átalakulása;
- A pórusnyomás változása; a kőzetet érő intenzív hőmérsékleti, illetve besugárzási hatások miatt létrejövő feszültségváltozás;
- Kémiai kölcsönhatások a befogadó kőzet és a mérnöki gátak között;
- A tároló lezárásával járó esetleges olyan bányászati tevékenységek, melyek a feszültségtér megváltozásához vezethetnek a vágatfalak környezetében.

Az ismertetett helyzetnek és időtávoknak megfelelően különösen fontos, hogy a tárolókamrák esetében egészen a végleges lezárásig csak minimális bányászati karbantartási igény merüljön fel. Az üregrendszer hosszú távon is stabil kőzetköpenyének fenntartása azonban más szempontból is fontos: az esetleges tönkremeneteli folyamatok jelentősen módosíthatják a jövesztés által roncsolt/megzavart kőzetzóna (EDZ/EdZ) kiterjedését (2. ábra), eloszlását és hidrodinamikai adottságait. Ezáltal műszakilag nehezebbé válhat a tároló végleges lezárása, illetve megnőhet a vágatok tengelyével párhuzamos, nem kívánt szennyeződésterjedési útvonalak kialakulásának valószínűsége (Kovács & Kovács, 2013).

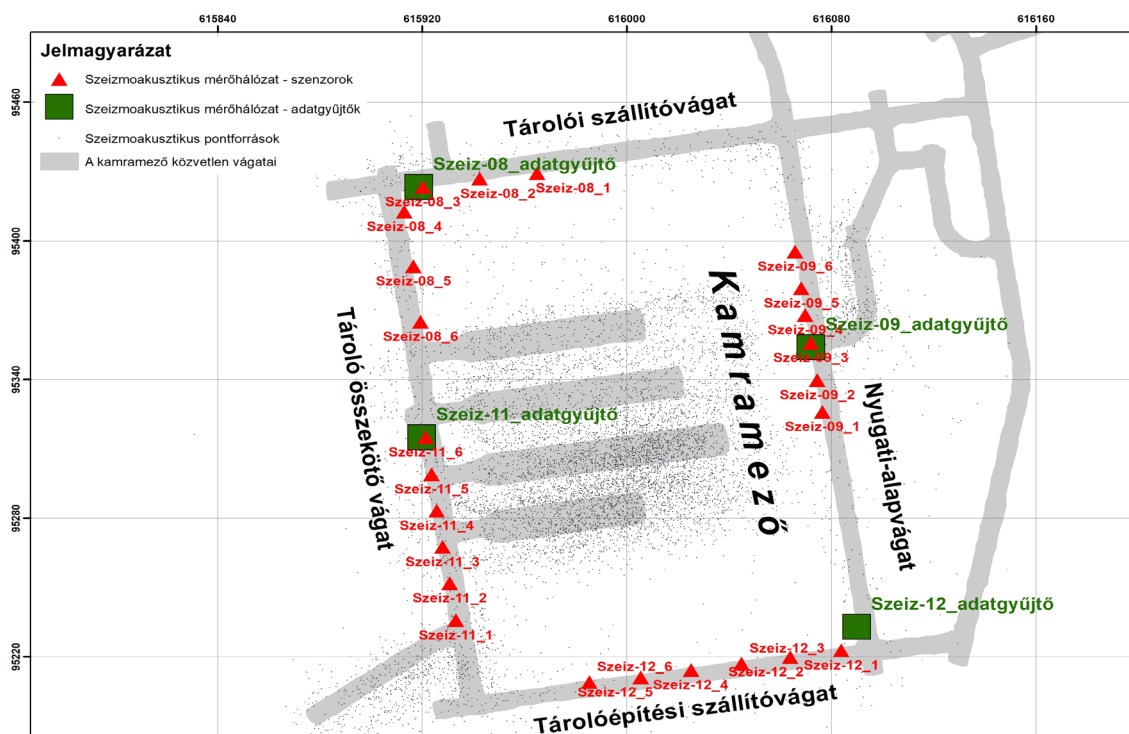
2. ábra: Az EDZ-k kiterjesztésének különböző változatai a vágathajtás után (Deák & Szűcs, 2018)

Figure 2. Different versions of extension of EDZs after excavation (Deák & Szűcs, 2018)



Diederich & Martin (2010) szerint a kőzetekben egy terhelési küszöbszintet elérve olyan repedésképződés indul meg, amely akusztikus emisszióval jár együtt. Az NRHT tárolókamrái körüli vágatokban 2012-ben kezdődött meg a szeizmoakusztikus megfigyelő rendszer telepítése és üzemeltetése. Jelenleg 4 mérőrendszer fogja közre a kamrák térségét (3. ábra), amik az üreg körüli kőzetön repedéseit reprezentáló akusztikus emissziós pontforrásokat regisztrálják. Összesen négy adatgyűjtő egység lett kihelyezve, amelyeknek 6-6 szeizmoakusztikus szenzor szolgáltatja az adatokat. A szeizmoakusztikus mérőhálózat szenzorai a 0 méter Balti-tengerszinthez viszonyított térségben helyezkednek el. A szenzorokat a közlekedésre biztosított vágatok mentén telepítették. Ezzel a kiosztással több szenzor is képes detektálni egy akusztikus emissziós jelet, ezáltal pontosabb felbontással lehet meghatározni a jel pozícióját. Az első kettő kamra kihajtásakor három mérőegység (Szeiz-08, Szeiz-09 és Szeiz-11) már üzemelt, ugyanakkor a pontosság növelése érdekében a másik kettő kamra kihajtása után még egy déli mérőegységet is telepítettek (Szeiz-12).

3. ábra: A szeizmoakusztikus mérőhálózat térbeli kiosztása  
 Figure 3. Spatial distribution of the seismoacoustic monitoring network



A szeizmoakusztikus jelek monitoring jellegű folyamatos megfigyelésével leképezhetővé váltak az akusztikus emissziós jelek tér- és időbeli paraméterei (hipocentrum-eloszlás, spektrális jellemzők) is. Az akusztikus emissziós jelek térbeli pontosságának meghatározása még nem ment végbe, így kérdéses, hogy mennyi szeizmoakusztikus jelet regisztráltak hibás pozícióban.

Noha az NRHT szeizmoakusztikus megfigyelő rendszerének üzemeltetésével mára több tízezer rekordot számláló adattömeg jött létre, a pontszerű jelek, valamint a kamrahajtás tér- és időbeli összefüggéseinek vizsgálata eddig nem történt meg, hiszen ehhez speciális geoinformatikai alkalmazás és egyedileg létrehozott automatizált elemzési funkció szükséges. A geoinformatikai szempontú

elemzés során meg kell határozni a tárolókamrák körül kialakuló, a jövesztés által roncsolt, illetve megzavart zónák kiterjedését. Mindezt a vágatok körüli térrészekben tematikus ábrázolásban. Az EDZ/Edz viszonyok kiemelt jelentőséggel bírnak a radioaktív hulladék-tároló hosszú távú radiológiai biztonsága szempontjából. Tekintettel az elemzéshez felhasználandó adatok nagy számára és multidiszciplináris jellegére, ez a munka Geographic Information System (GIS) alapú elemzési módszerek nélkül nem lenne elvégezhető.

A fentebb ismertetett tényezők alapján a jelen munka célja, hogy

- a térben hibásan meghatározott szeizmoakusztikus jeleket kiszűrjük, és javaslatot adjunk az RHK Kft.-nek a pozíciómeghatározás pontosságának növelésére;
- a vágatrendszer és a szeizmoakusztikus jelek földrajzi koordinátarendszerben értelmezett távolsága és intenzitása alapján tematikus térképek és 3D ábrázolások létrehozása a repedésképződések pontforrásaira.

## MÓDSZEREK

A GIS alapú adatfeldolgozást ArcGIS for Desktop 10.5 alapszoftverrel (Esri, Egyesült Államok, Kalifornia, Redlands), valamint a 3D Analyst bővítménnyel (gyártó: Esri, Egyesült Államok, Kalifornia, Redlands) és Python 2.7.12 (Python 2.7.12 dokumentáció, 2016), NumPy 1.9.3 (Numpy 1.9.3 dokumentáció, 2015) verzióval végeztük el. A következő három alfejezetben a szeizmoakusztikus jelek és a kamrák tér- és időbeli vizsgálatához szükséges téradatak kialakításának módszereit foglaljuk össze.

### A szeizmoakusztikus jelek geoinformatikai ábrázolása

Az RHK Kft. által átadott szeizmoakusztikus jelek értelmezett Microsoft Excel (Microsoft Corporation, Egyesült Államok, Washington, Redmond) adattáblája tartalmaz attribútumként és geometriaként értelmezhető adatokat (4. ábra). Az általunk felhasznált szeizmoakusztikus jelek adatai a 2011. 03. 26-tól 2021. 04. 30-ig terjedő időszakot ölelik fel. Első lépésben a különálló Excel-adattáblákat egységesítettük, meghatároztuk az adattípusokat és mentesítettük a felesleges karakterektől (ilyen volt például az üres cellákat kitöltő gondolatjel).

Ezeket egy külön geoinformatikai adattáblába rendeztük a könnyű felhasználhatóság érdekében (Bugya, 2007). Az emissziós források attribútumait a következők alkotják: dátum (YY:MM:DD); idő (HH:MM:SS); amplitúdó (numerikus) szenzoronkénti kiosztásban. A geometriai adatokat a hipocentrum Egységes Országos Vetületi rendszerben (EOV: HD72 EOV) meghatározott X, Y és a Balti-tengerszinthez viszonyított Z koordináták jelentik.

ArcGIS szoftverben lehetőség van az említett X, Y, Z koordináták alapján megjeleníteni (Kiss & Bugya, 2014) és kimenteni az adatsomagot PointZ típusú shapefile (ESRI Shapefile Technical Description, 1998) formátumban. Ez az egyik legelterjedtebb geoinformatikai adatsere formátum. A GIS alapú adattábla előnye, hogy a geometriához tartozó leíró adatokat is tárolhatjuk (Dobai &

Dobos, 2022; Detrekői & Szabó, 2013), így egy-egy térbeli elemzés eredménye az aktuálisan érintett szeizmoakusztikus jelek időbélyegét és spektrális adatait is kinyerhetjük.

4. ábra: Egy szeizmoakusztikus jelek adatait tartalmazó adattábla részlete  
Figure 4. Detail of a table containing data on seismoacoustic signals

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Dátum	yyyy.mm.dd	óó:pp:mp	Adatcs	HipX	HipY	HipZ	ld68/1	Ampl8/1	ld68/2	Ampl8/2	ld68/3	Ampl8/3
2	1	2016.12.07	14:49:20	1	-	-	-	0	48	380	68	4552	88
3	1	2016.12.07	16:05:45	2	-	-	-	0	51	274	83	4218	35
4	1	2016.12.07	20:39:56	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	1	2016.12.07	23:15:04	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	2	2016.12.08	5:58:36	1	95334,51	615978,7	10,76	-	-	-	-	26992	92
7	2	2016.12.08	8:51:27	2	95369,29	616022,4	4,86	-	-	-	-	-	-
8	2	2016.12.08	16:45:10	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	2	2016.12.08	20:16:11	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	3	2016.12.09	7:06:36	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	3	2016.12.09	15:01:39	2	-	-	-	0	3	3740	101	9222	40
12	3	2016.12.09	16:04:32	3	95328,7	615992,8	-5,02	18179	89	21436	41	-	-
13	4	2016.12.10	0:55:25	1	95356,7	615981,5	2,05	10973	33	14222	29	20368	36
14	4	2016.12.10	6:53:46	2	-	-	-	0	51	903	64	-	-
15	4	2016.12.10	7:42:01	3	-	-	-	-	-	0	8	13519	2
16	4	2016.12.10	16:26:25	4	95362,01	615964,8	-2,77	17859	110	17989	118	22138	128
17	5	2016.12.11	4:00:48	1	95319,27	616011,7	8,59	-	-	-	-	-	-
18	5	2016.12.11	12:45:55	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	5	2016.12.11	14:53:58	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	5	2016.12.11	16:01:18	4	95368,52	616001	-0,62	-	-	-	-	-	-
21	6	2016.12.12	1:18:46	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	6	2016.12.12	5:23:30	2	95353,92	616013	1,53	24586	20	32040	58	40828	24
23	6	2016.12.12	11:12:21	3	-	-	-	-	-	0	91	-	-
24	6	2016.12.12	12:13:46	4	95357,72	615955,2	0,73	-	-	24984	29	27026	26
25	6	2016.12.12	16:42:41	5	95205,5	615933,3	16,37	-	-	-	-	-	-
26	6	2016.12.12	22:45:24	6	95198,79	615948,7	0,7	-	-	-	-	-	-
27	7	2016.12.13	2:24:24	1	95311,46	616014	-4,73	46142	24	50849	4	-	-
28	7	2016.12.13	3:36:15	2	95274,7	615961,2	5,67	77374	4	75792	18	-	-
29	7	2016.12.13	5:24:08	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

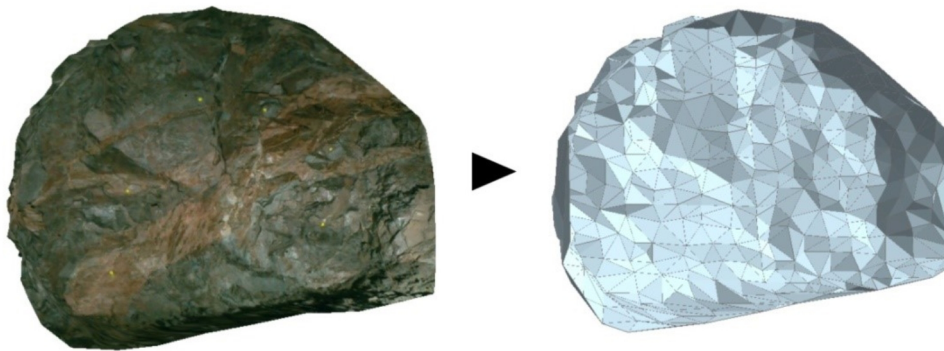
### A vágatgeometriák kialakítása

Az NRHT telephelyén a vágathajtással egybekötve zajlott a vájvégek háromdimenziós geometriai adatainak felvétele. A geometriai adat-felvételezést geodéziai módszerekkel bemért szelvények (vágatkitörési szelvények), valamint sztereografikus leképezés és vizuális információkkal kombinált 3D-s modellalkotás jelentette. Az előbbieket háromdimenziós vonalláncként állnak rendelkezésre AutoCAD szoftveres környezetben (gyártó: Autodesk, Egyesült Államok, Kalifornia, Mill Valley), míg utóbbiak izoláltan a 3GSM szoftvergyártó (Ausztria, Graz) által kiadott ShapeMetriX 3D programban érhetők el. Noha a vájvég modellek sok esetben pontosabbnak bizonyulnak (mivel az eredmény ebben az esetben egy felület), mint a szelvények, hátrányként mégis elmondható, hogy ezeknél előfordult, hogy törmeléktől takart részek kerültek az adatfelvételezésbe. A geodéziai szelvények a teljes szelvényalakot reprezentálják. Mindezek alapján a kettő adatforrást egységesen, egymást kiegészítve használtuk, hogy a valós kamraalakot minél pontosabban megközelítő modellt kapjunk végeredménynek.

A munka során az ArcGIS szoftveres környezete optimális volt, hiszen egyszerre képes kezelni a ShapeMetriX 3D modelljeit és a geodéziai szelvényeket is. A geodéziai módszerekkel bemért vágat-

kitörési szelvények AutoCAD-ben tárolt állományát Drawing Exchange Format (DXF, AutoCAD, 2012) formátumba exportáltuk, majd ezt átalakítottuk shapefile-ba. A ShapeMetriX 3D-ben tárolt modelleket először DXF formátumba, majd shapefile-ba mentettük ki (5. ábra). A shapefile formátumon belül olyan PolygonZ típusú geometriát választottunk, aminek minden eleme háromszög volt. Azért esett a választás a PolygonZ-re, mivel így a későbbi felhasználás is biztosított lesz, akár nyílt forráskódú térinformatikai eszközök felé (mind GIS, mind 3D modellezési lehetőségek).

5. ábra: ShapeMetriX 3D modell átalakítása shapefile PolygonZ-re  
Figure 5. ShapeMetriX 3D model conversion to shapefile PolygonZ

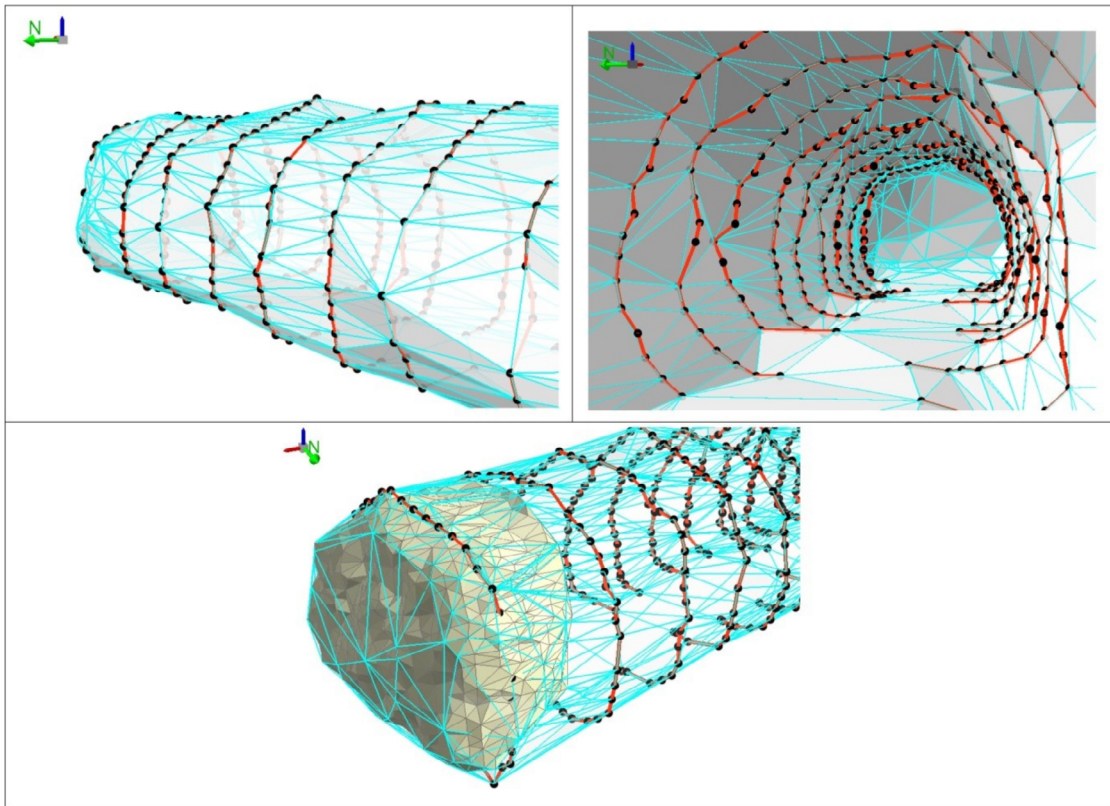


A két shapefile állományt összeolvastottuk egy pont geometriákat tartalmazó adattáblává, ahol a szelvények és a 3D modell töréspontjait tároltuk. Alapvetően a geodéziai szelvények felhasználásával készült el a vágatrendszer modellje, amelyet folyamatosan korrigáltunk a ShapeMetriX 3D modellekkel. A zárt testet létrehozó függvény (ArcGIS dokumentáció – Minimum Bounding Volume, 2023) a legkisebb 3D térbeli eltéréseket keresi az egyes csomópontok között és ezekre feszít egy szabálytalan hálót (6. ábra).

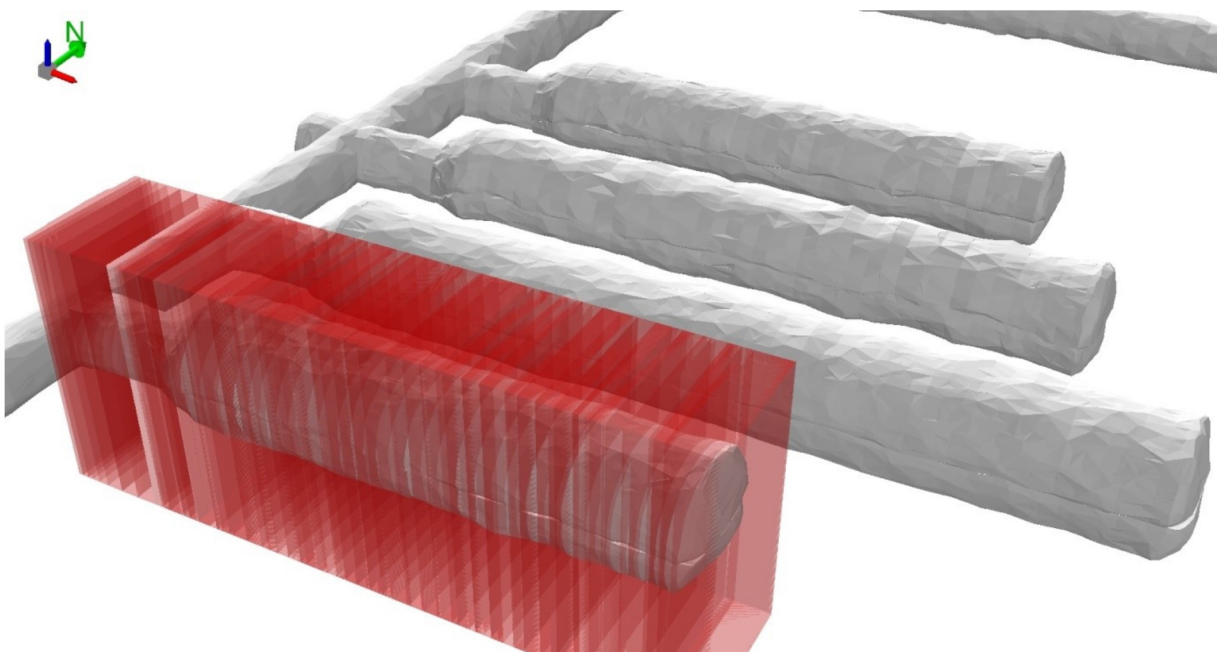
A vágatok geometriájának generálása és szerkesztése során szisztematikusan követtük a vágathajtás időbeliségét is. Ez azt jelenti, hogy különös hangsúlyt fektettünk az elágazásokra és azok térbeli megjelenítésére. Az elágazásokról nem rendelkezünk 3D adatokkal, így az adott vágatból nyíló első fogás csomópontjait duplikáltuk és a kiinduló vágatba helyeztük, ezután így generáltuk le a modellt. Végül a kiinduló vágat geometriájával kitöröltettük a metszetben található térrészeket.

A generált modellekkel a tárolókamrák végső geometriáját tudtuk meghatározni. Annak érdekében, hogy a kamrák kialakításának időbelisége és az aktuális geometriai adat rendelkezésre álljon, a vágatok folyóméter adatai alapján létrehoztunk vágó testeket és ezekkel szelvényeztük el az elkészült kamra modelleket. Ezzel a módszerrel a kamrákat fogásokra bonthattuk szét, amiket felruházhattunk időbélyeggel, azonosítókkal és egyéb, például geotechnikai dokumentálást jelentő szakadatokkal (7. ábra).

6. ábra: 3D zárt test generálása a geodéziai szelvények és a ShapeMetriX 3D modellek alapján  
Figure 6. 3D solid generation based on geodetic sections and ShapeMetriX 3D models



7. ábra: A fogásonként kialakított tárolókamra geometriák.  
A 4-es kamra fogásainak vágó alakzatát a piros hasábok jelentik  
Figure 7. The geometries of the storage chamber formed at each trench end.  
The cutting shape of the trench ends of chamber 4 is represented by the red cuboids





## EREDMÉNYEK

### A hibás pozícióval jellemezhető akusztikus jelek szűrése

A pontatlan koordinátákkal meghatározott emissziós forrásokat úgy szűrtük ki a teljes adathalmazból, hogy egy ArcGIS specifikus Python (ArcPy dokumentáció, 2023) elemző kódot írtunk (1. melléklet). A szkript szimulálja a vágathajtás során bekövetkezett üreg geometria változását. Ezt úgy értük el, hogy a jövesztések dátuma alapján jelenítettük meg az aktuálisan kialakított fogásokat. Szintén az időbélyeg alapján ábrázoltuk az észlelt szeizmoakusztikus emissziós jeleket. Amennyiben egy adott időpillanatban a regisztrált jel a már kihajtott üregbe esik, úgy az hibát jelent. Ezt a 3D térbeli pozíció meghatározást, azaz hogy a jövesztett üreg térfogatába esik-e egy pontforrás, vagy sem, az ArcGIS Inside 3D (ArcGIS dokumentáció – Inside 3D, 2023) függvényével vizsgáltuk.

Ezzel az automatikus elemzést biztosító Python-kóddal összesen 1141 számú fogás és 6811 számú akusztikus jel geometriáját vetettük össze időbélyegek alapján. A nagy adattömeg és a vizsgálat komplexitása miatt ezt a munkafolyamatot manuálisan kivitelezni lehetetlen lett volna.

### A hibás pozíciójú akusztikus jelek és az üreg térbeli viszonya

A fent leírtak szerint hibásnak minősült akusztikus jeleket további elemzés alá vetettük, hogy kimutassuk a hiba mértékét és irányultságát. A nagy mennyiségű adat miatt célszerű volt Python-kóddal vizsgálni a hibás pontokat. A szkript célja, hogy megmérje az üreg és a pontforrás közötti ferde, azaz 3D térben vett távolságot (2. melléklet). A távolságméréssel kinyerhető az üreg legközelebbi pontjának és a pontforrásnak a koordinátája is, amikkel meghatározható, hogy mely tengely mentén történik a legnagyobb pontatlanság a jelek bemérése során.

A kód végighalad az összes hibás ponton és virtuálisan felépíti a vágat geometriáját az akusztikus jelforrás regisztrálásának dátumának megfelelően, majd ezeket a különálló fogás modelleket egybeolvasztja a Minimum Bounding Volume függvénnyel. A függvénynek köszönhetően egy adott időmetszékben zárt testként jelenhet meg a vizsgált kamra.

A Minimum Bounding Volume a talpi részekenél - ahol függőleges térrészek jelentek meg - geometriai túllógásokat eredményezhet, amiket a szkript egy térbeli vágóművelettel, a Difference3D-vel távolít el. Az elemzés, a vágást a tárolókamra azon geometriáival végzi el, amik a vizsgált időpillanatban még nem kerültek kialakításra.

Végezetül – a pontosság növelése miatt – a kód kikeresi az aktuálisan vizsgált időpillanat utolsó ShapeMetriX 3D felületmodelljét és összeolvasztja a vágás művelet eredményével. Ez a művelet azért növeli a távolságmérés pontosságát, mert a vágás során az utolsó vágóvég egy függőleges falként jelenik meg, de ez a valóságban (és a ShapeMetriX 3D modellen) szabálytalan lefutással jellemezhető. Miután előállt az aktuális akusztikus jelforrás kipattanásának időpontja szerint a virtuális vágat geometriája, a Near 3D függvénnyel megmérhetővé vált a pontforrás és az üreg közötti távolság. A Near 3D már

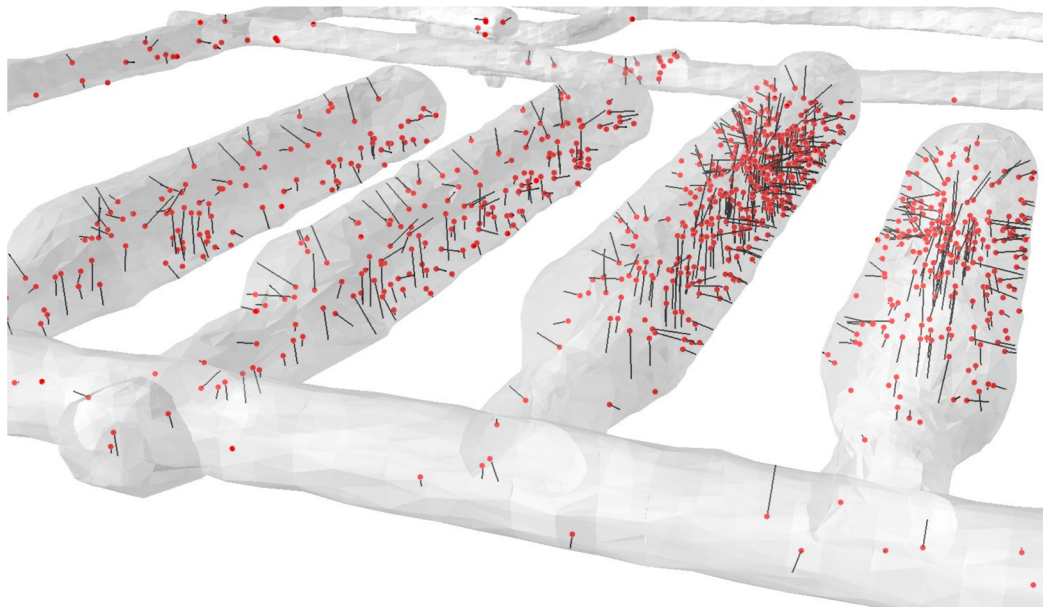
koordinátákat is szolgáltat, hogy honnan indult a távolságmérés (szeizmoakusztikus jel pozíciója), és hol ért véget (a legközelebbi pont az üregben).

### A hibás pozíójú akusztikus jelek irányultsága

A Near 3D-függvény nem csupán a 3D térben értelmezett távolságot írja be a szeizmoakusztikus pontforrások attribútum-adattáblájába, hanem a távolságmérés kezdő- és végpontjának koordinátáit is. Ezeket felhasználva 3D szakaszokként megjeleníthetők a mérés eredményei (8. ábra).

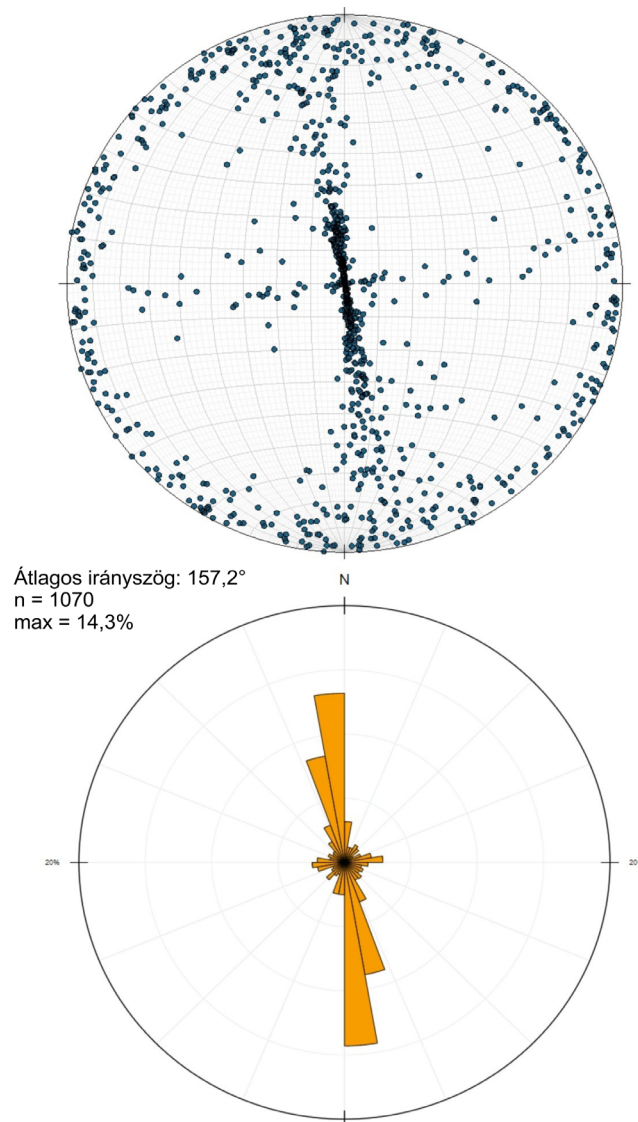
8. ábra: A Near 3D eredményének ábrázolása: a piros pontok a szeizmoakusztikus pontforrások, a fekete vonalak a 3D távolságok az üreg fala és a hibásnak ítélt pont között

Figure 8. Representation of the result of Near 3D: red points are the seismoacoustic point sources, black lines are the 3D distances between the wall of the cavity and the point considered to be fault



A vonalláncok a megjelenítésen túl statisztikai értékelésre is használhatók, ugyanis ezekből dőlésirányt és dőlésszöget lehet meghatározni. A dőlésirány- és dőlésszögadatok így ábrázolhatóvá váltak sztereoneten (9. ábra). Az 1070 darabszámú vizsgálati elemből 634 vonalnak  $50^\circ$ -nál nagyobb dőlésszögértéke volt, ami azt mutatja, hogy a vertikális tengely mentén történik a legnagyobb pontatlanság a szeizmoakusztikus jelek pozíciójának bemérésében. A pontosabb vertikális térbeli felbontás érdekében javasoljuk, hogy a szenzorok kiosztását jobban tagolják a Z tengely mentén.

9. ábra: A hibás pontforrások és az üreg távolságának téradatai sztereoneten  
 Figure 9. Spatial data of defective point sources and cavity distance in stereonet



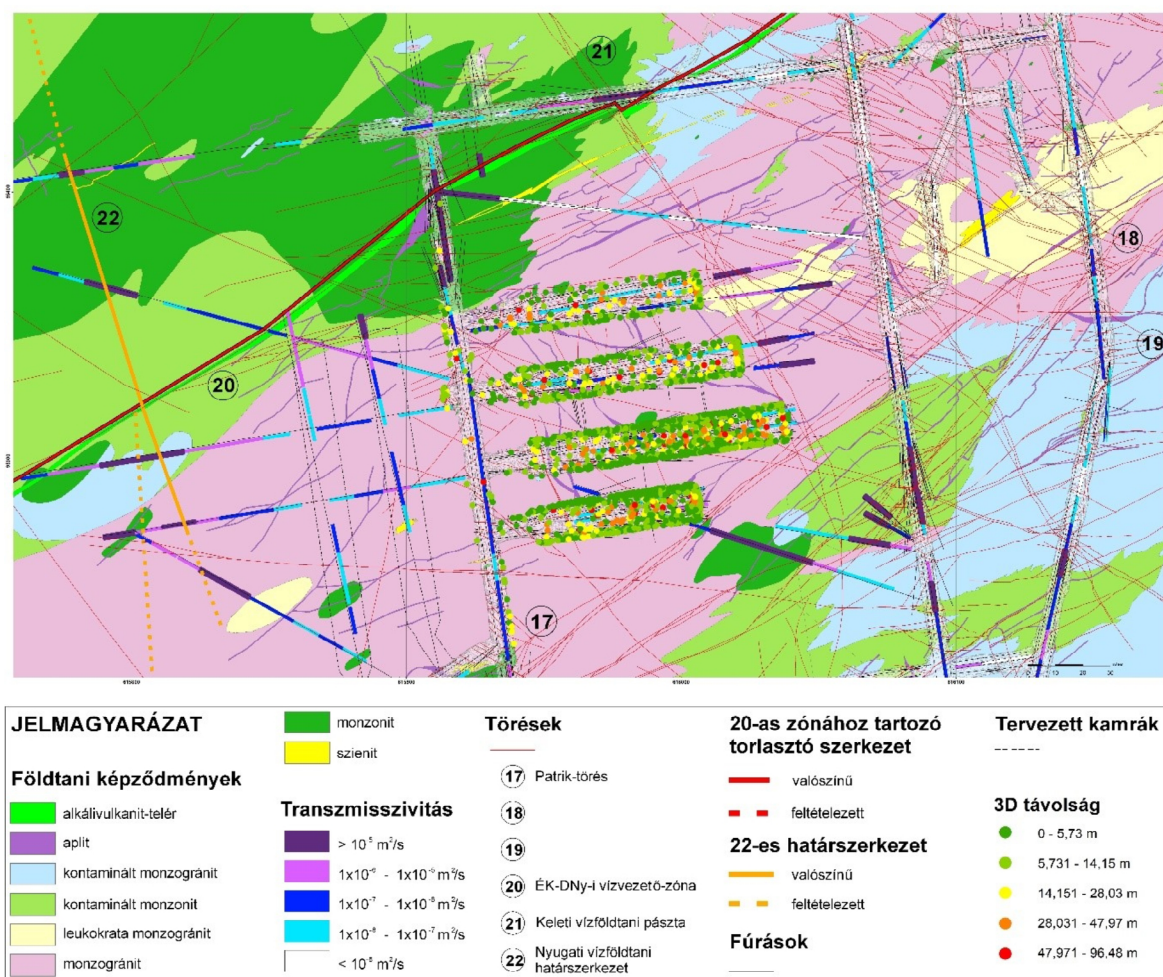
## A vágatrendszer és az akusztikus jelek térbeli viszonya

A hibás adatpontoktól mentesített teljeskörű táblázatból azokat a szeizmoakusztikus jeleket vizsgáltuk a továbbiakban részletesebben, amik

- térben a négy tárolókamrát közrefogó három törésrendszerhez köthetők (10. ábra alapján: 17 – Patrik-törés; 20 – ÉK-DNy-I vízvezető-zóna; 21 – Keleti vízföldtani pászta);
- időben leszűkítettek, azaz a kamrahajtás végétől, 2015.07.15-től 2021.04.30-ig regisztráltak, mivel a tárolókamrák kialakítása után épült ki a teljes szeizmoakusztikus mérőhálózat, tehát ez az időszak megbízható adatokat jelent.

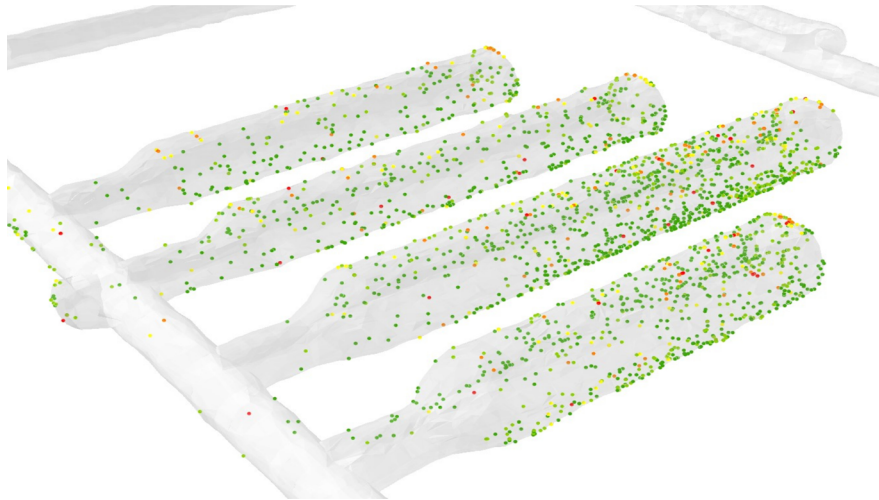
Az akusztikus emissziós pontok és a vágatok 3D távolságát megfigyelve elmondható, hogy a regisztrált jelek 31%-a a tárolókamrák körüli négy méter kiterjedésű zónában helyezkedik el és 56%-a hét méteres övezetben (10. ábra és 11. ábra). Ezek az értékek jól korrelálnak Deák et al. (2016) EDZ meghatározásához.

10. ábra: A szeizmoakusztikus pontforrások és az üreg legközelebbi eső térrészei térképi nézetben  
Figure 10. Seismoacoustic point sources and the nearest spatial parts of the cavity in a map view

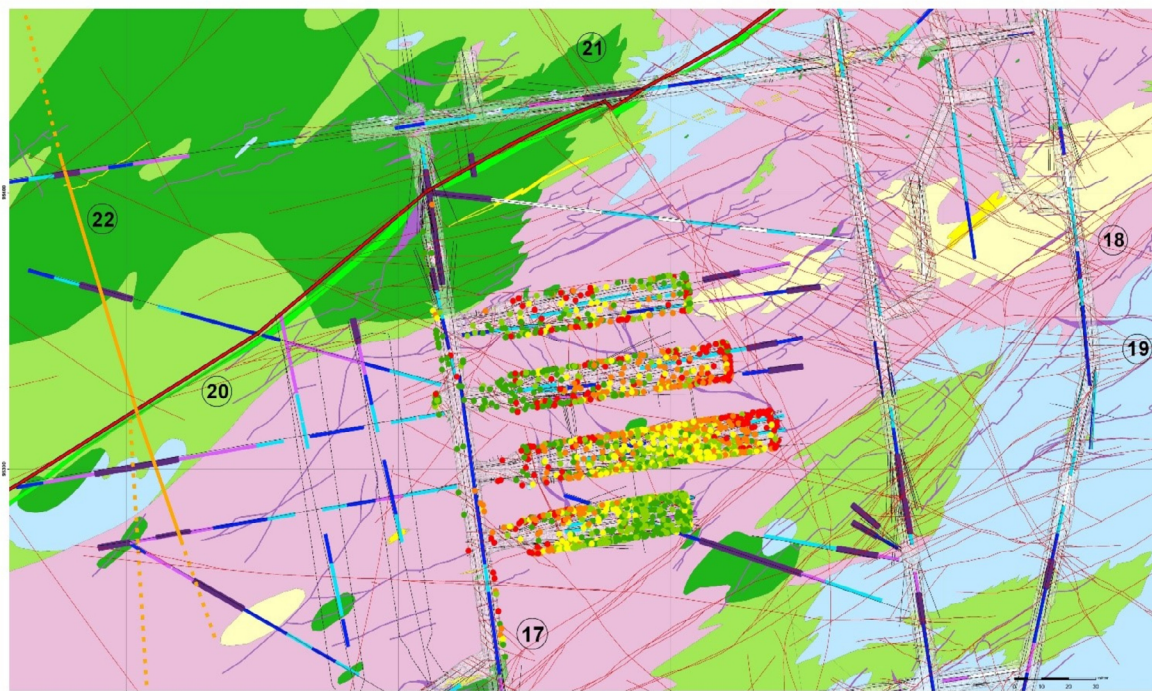


A szeizmoakusztikus emissziós források és a teljes vágatrendszer 3D geometriájának közelségi vizsgálata alapján kimutathatóvá váltak a tárolókamrákhoz közel eső, nagyobb intenzitású emissziós pontforrások helyei (12. ábra és 13. ábra). A 21-es szerkezeti elemhez közel eső részek nagyobb intenzitást mutatnak, ami főként a 2-es és 3-as számú kamrák vājvégén mutatkozik meg. Továbbá, az összes tárolókamrára igaz, hogy nagyobb intenzitású szeizmoakusztikus pontforrások keletkeztek a kamrák oldalfalai közötti kőzetöbven. Ez a megállapítás visszavezethető arra, hogy két szomszédos üreg közötti térrészben kialakult feszültség-állapotváltozások a vizsgált időszak végéig még intenzívek voltak.

11. ábra: A szeizmoakusztikus pontforrások és az üreg legközelebbi eső térrészei 3D nézetben  
 Figure 11. Seismoacoustic point sources and the nearest spatial parts of the cavity in a 3D view

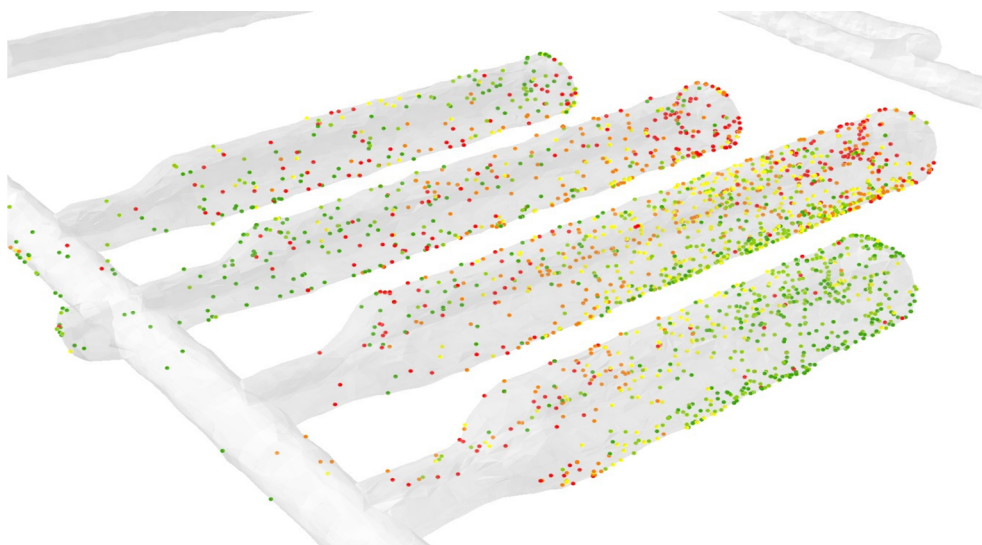


12. ábra: A szeizmoakusztikus pontforrások intenzitása az üreg legközelebbi eső térrészein térképi nézetben  
 Figure 12. Intensity of seismoacoustic point sources in the nearest spatial parts of the cavity in a map view



JELMAGYARÁZAT		Törések		20-as zónához tartozó torlasztó szerkezet		Tervezett kamrák	
<b>Földtani képződmények</b>							
	alkálivulkanit-telér		monzonit		valószínű		17 - 89
	aplit		szienit		feltételezett		89 - 106
	kontaminált monzogránit		$> 10^{-6}$ m <sup>2</sup> /s		valószínű		106 - 129
	kontaminált monzonit		$1 \times 10^{-7} - 1 \times 10^{-6}$ m <sup>2</sup> /s		feltételezett		129 - 176
	leukokrata monzogránit		$1 \times 10^{-8} - 1 \times 10^{-7}$ m <sup>2</sup> /s		Fúrások		176 - 62997
	monzogránit		$< 10^{-8}$ m <sup>2</sup> /s				
			17 Patrik-törés				
			18				
			19				
			20 ÉK-DNy-i vízvezető-zóna				
			21 Keleti vízföldtani pászta				
			22 Nyugati vízföldtani határszerkezet				

13. ábra: A szeizmoakusztikus pontforrások intenzitása az üreg legközelebb eső térrészein 3D nézetben  
Figure 13. Intensity of seismoacoustic point sources in the nearest spatial parts of the cavity in 3D view



## KÖVETKEZTETÉSEK

Az ArcGIS szoftverkörnyezetben futtatott Python-szkript segítségével sikeresen ki lehet szűrni a térben hibásan meghatározott szeizmoakusztikus jeleket. A szkript a jövőben akár egy automatikus előszűrő rendszerként is funkcionálhat. A hibásnak ítélt pontszerű adatok és az ahhoz legközelebbi üregfal orientáltságából egyértelműen megmutatkozik, hogy a vertikális tengely mentén történik a legnagyobb pontatlanság. A pozíciómeghatározás pontossága növelhető, amennyiben a mérőhálózat szenzorainak kiosztása vertikálisan is tagolódik.

A vágatrendszer és a pontosnak ítélt szeizmoakusztikus jelek földrajzi koordinátarendszerben értelmezett távolsága és intenzitása alapján, a repedésképződések legnagyobb számban a kamrák körüli 7 méteres kőzetöbven mutathatók ki. Ez jól illeszkedik, a korábbi kutatások során meghatározott EDZ kiterjedéséhez.

## IRODALOMJEGYZÉK

- ArcGIS dokumentáció – Minimum Bounding Volume, <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.5/tools/3d-analyst-toolbox/minimum-bounding-volume.htm>, Megtekintve 2023.02.03.
- ArcGIS dokumentáció – Near3D, <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.5/tools/3d-analyst-toolbox/near-3d.htm>, Megtekintve 2023.02.03.
- ArcGIS technikai cikk – Dőlésirány számolása, <https://support.esri.com/en/technical-article/000015375>, Megtekintve 2023.02.03.

- ArcGIS technikai fórum – *Dőlésszög számolása*, <https://community.esri.com/t5/geoprocessing-questions/calculate-angle-of-each-line-in-a-polyline/m-p/435246/highlight/true#M14661>, Megtekintve 2023.02.03.
- ArcPy dokumentáció. (2023). <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.5/analyze/arcpy/what-is-arcpy-htm>, Megtekintve 2023.03.02.
- AutoCAD. (2012). *DXF Reference*, Autodesk, [http://images.autodesk.com/adsk/files/autocad\\_2012\\_pdf\\_dxf-reference\\_enu.pdf](http://images.autodesk.com/adsk/files/autocad_2012_pdf_dxf-reference_enu.pdf), Megtekintve 2023.03.02.
- Bugya, T. (2007). Új módszer a folyóteraszok kimutatására földtani fúrások adatai és térinformatikai módszerek alapján, magyarországi mintaterületeken. *Modern Geográfia*, 2(1), 1–15.
- Deák, F., & Szűcs, I. (2016). *Examination of a granitic host rock behaviour around underground radwaste repository chambers based on acoustic emission datasets*. ISRM International Symposium - EUROCK 2016.
- Deák, F., Perras, M. A., Bakai, J., & Török, Á. (2023). In-situ Primary Stress Detection Based on Seismic Tomography Measurements and Numerical Back-analysis for an Underground Radwaste Repository. *Periodica Polytechnica Civil Engineering*, 67(1), 177–188. <https://doi.org/10.3311/PPci.20867>
- Deák, F., & Szűcs, I. (2018). *Dynamic investigations of EDZs from Bataapáti radwaste repository based on passive seismoacoustic measurements*. ISRM International Symposium – EUROCK 2018.
- Detrekői, Á., & Szabó, Gy. (2013). *Térinformatika Elmélet és alkalmazások*. Typotex Kiadó.
- Diederich, M. S., Martin C. D. (2010). *Measurement of spalling parameters from laboratory testing. Rock Mechanics in Civil and environmental Engineering*. ISRM International Symposium – EUROCK 2010.
- Dobai, A., & Dobos, E. (2022). Szélsőséges csapadékterhelésre érzékeny vízgyűjtők meghatározásának módszertani fejlesztése. *Modern Geográfia*, 17(4), 83–92. <https://doi.org/10.15170/MG.2022.17.04.06>
- ESRI Shapefile Technical Description. (1998). *ESRI Shapefile Technical Description - An ESRI White Paper*. <https://www.esri.com/content/dam/esrisites/sitecore-archive/Files/Pdfs/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf>,
- Excavation Damaged Zones Assessment*. Report prepared by Fracture System Ltd.
- Kiss, K., & Bugya, T. (2014). Nyílt forrású térinformatikai rendszerek használata az ökológiai térképezésben és elemzésben. *Modern Geográfia*, 9(4), 51–62.
- Konrád, Gy., Sebe, K., Halász, A., & Halmai, Á. (2010). A Délkelet-Dunántúl földtani fejlődéstörténete – recens analógiák. *Földrajzi Közlemények*, 134(3), 251–265.
- Kovács, B., & Kovács, L. (2013). EDZ vizsgálati szelvények adatainak komplex hidromechanikai újraértékelése a Bataapáti NRHT-ban. In Török Á., Görög P., & Vásárhelyi B. (szerk.), *Mérnök-geológia-Kőzetmechanika Kiskönyvtár* (pp. 139–154). Műegyetemi Kiadó.

- Kovács, L., Mészáros, E., Deák, F., & Somodi, G. (2013). Időfüggő deformációs jelenségek a Bátapáti NRHT térségeiben és azok lehetséges okai. In Török Á., Görög P. & Vásárhelyi B. (szerk.), *Mérnökgeológia-Kőzetmechanika Kiskönyvtár* (pp. 177–194). Műegyetemi Kiadó.
- Lanyon, G. W. (2011). *OPG's Deep Geologic Repository for Low & Intermediate Level Waste – Excavation Damaged Zones Assessment*. Report prepared by Fracture System Ltd.
- Numpy 1.9.3 dokumentáció. (2015). <https://docs.scipy.org/doc/numpy-1.9.3/index.html>, Megtekintve 2023.03.02.
- Python 2.7.12 dokumentáció. (2016). <https://docs.python.org/release/2.7.12/>, Megtekintve 2023.03.02.
- Szebényi, G., Gaburi, I., Paprika, D., Miskolczi, R., Csurgó, G., András, E., Szamos, I., Bóthi, Z., Kovács, L., Mészáros, E., Somodi, G., & Kristály, F. (2016). *Földtani összefoglaló jelentés. Az NRHT létesítése 2012-2015*. RHK-K-027A/16 — Kézirat. Mecsekérc Zrt.

## MELLÉKLETEK

### 1. melléklet: A pontatlan pozíciójú pontforrásokat szűrő Python-kód Appendix 1. Python code for filtering point sources with imprecise positions

```

1. import arcpy
2. import os
3.
4. arcpy.CheckOutExtension(„3d”)
5.
6. # input adatok
7. lyr1_in_features = r”C:\...\eloszures\nagyhurok.shp”
8. lyr_1_out_name = „vagat”
9.
10. lyr_2_in_features = r”C:\...\eloszures\szeizmo_pontok.shp”
11. lyr_2_out_name = „szeizmo”
12.
13. # export mappák
14. data_tables_out_folder = r”C:\...\eloszures\nyers_adattablak”
15. invalid_points_out_folder = r”C:\...\eloszures\hibas_pontok”
16.
17. # globális változók deklarálása
18. lyr_1 = arcpy.MakeFeatureLayer_management(lyr1_in_features, lyr_1_out_name)
19. lyr_2 = arcpy.MakeFeatureLayer_management(lyr_2_in_features, lyr_2_out_name)
20.
21. table_id = 1
22. point_id = 1
23.
24. # lyr_1 bejárása soronként SearchCursor segítségével, minden sorból két attribútum-értéket nyerünk ki
25. with arcpy.da.SearchCursor(lyr_1_out_name, [„FID”, „datum_1"]) as lyr_1_cursor:
26.     for lyr_1_row in lyr_1_cursor:
27.         # lyr_1 feature kiválasztása FID alapján
28.         expression_1 = „FID” = {0}”.format(lyr_1_row[0])
29.         arcpy.SelectLayerByAttribute_management(lyr_1, „NEW_SELECTION”, expression_1)
30.
31. # lyr_2 szűrése lokáció alapján
32. arcpy.SelectLayerByLocation_management(lyr_2, „intersect”, lyr_1)
33.
34. if int(arcpy.GetCount_management(lyr_2)[0]) != 0:
35.     # Inside3D futtatása
36.     output_table = os.path.join(data_tables_out_folder, „table_out{0}”.format(table_id))
37.     arcpy.Inside3D_3d(lyr_2, lyr_1, output_table, True)
38.
39. # lyr_2 összekapcsolása az Inside3D eredményével
40. joined_table = arcpy.AddJoin_management(lyr_2, „FID”, output_table, „TARGET_ID”)

```



```

41.
42.     # összekapcsolt tábla szűrése az Inside3D eredményének alapján
43.     expression_2 = „table_out{0}:STATUS” = \’Inside\’”.format(table_id)
44.     arcpy.SelectLayerByAttribute_management(joined_table, „NEW_SELECTION”, expression_2)
45.
46.     if int(arcpy.GetCount_management(joined_table)[0]) != 0:
47.         print(„A kijelölt pont beleesik a vizsgált uregbe: „table_out{0}”.format(table_id))
48.
49.         # lyr_2 bejárása soronként SearchCursor segítségével, minden sorból két attribútum-
           értéket nyerünk ki
50.         with arcpy.da.SearchCursor(lyr_2_out_name, [„FID”, „datum_1’]) as lyr_2_cursor:
51.             for lyr_2_row in lyr_2_cursor:
52.                 # dátumok összehasonlítása
53.                 if lyr_1_row[1] < lyr_2_row[1]:
54.                     # lyr_2 feature kiválasztása FID alapján
55.                     expression_3 = „FID” = {0}”.format(lyr_2_row[0])
56.                     arcpy.SelectLayerByAttribute_management(joined_table, „NEW_SELECTION”,
           expression_3)
57.
58.                     # érvénytelen adatpontok exportálása
59.                     output_points = os.path.join(invalid_points_out_folder, „inside_
           point{0}”.format(point_id))
60.                     arcpy.CopyFeatures_management(joined_table, output_points)
61.
62.                     print(„Datum hiba, a pont a jovesztest kovetoen beleesik az uregbe:
           „inside_point{0}”.format(point_id))
63.                     point_id += 1
64.                 else:
65.                     print(„A vizsgált pont nem jelent hibát, mert az ureg előtt jött létre:
           „pont{0}”.format(table_id))
66.
67.         arcpy.RemoveJoin_management(lyr_2_out_name)
68.         table_id += 1

```

2. melléklet: Python-kód a pontatlan pozíciójú pontforrások és az üreg térbeli viszonyának vizsgálatához  
Appendix 2. Python code for investigating the spatial relationship between point sources with imprecise positions and the cavity

```

1. import arcpy
2. import os
3. import datetime
4.
5. arcpy.CheckOutExtension(„3d”)
6.
7. # input adatok
8. chamber_id = „4”
9.
10. lyr1_in_features = r”C:\...\ik{0}.shp”.format(chamber_id)
11. lyr_1_out_name = „szeizmo”
12.
13. lyr_2_in_features = r”C:\...\elemzes\vagatok\ik_{0}.shp”.format(chamber_id)
14. lyr_2_out_name = „vagat”
15.
16. # input modelleket tartalmazó mappa elérése
17. input_models = r”C:\...\elemzes\modellek”
18.
19. # export mappák
20. minimum_bounding_out_folder = r”C:\...\elemzes\minimum_bounding”
21. near_out_folder = r”C:\...\elemzes\near”
22. merge_out_folder = r”C:\...\elemzes\merge”
23.
24. # globális változók deklarálása
25. lyr_1 = arcpy.MakeFeatureLayer_management(lyr1_in_features, lyr_1_out_name)
26. lyr_2 = arcpy.MakeFeatureLayer_management(lyr_2_in_features, lyr_2_out_name)
27.
28. export_id = 1
29.
30. chamber_filter = „I_K{0}”.format(chamber_id)

```

```

31.
32. # lyr_1 bejárása soronként SearchCursor segítségével, minden sorból két attribútum-értéket nyerünk ki
33. with arcpy.da.SearchCursor(lyr_1_out_name, [,date', ,FID']) as lyr_1_cursor:
34.     for lyr_1_row in lyr_1_cursor:
35.         # lyr_2 szűrése dátum alapján
36.         expression_1 = ,"datum_1" <= date \'{0}\'.format(lyr_1_row[0])
37.         arcpy.SelectLayerByAttribute_management(lyr_2, ,,NEW_SELECTION", expression_1)
38.
39.         # kimeneti fájlok deklarálása
40.         mbv_out_path = os.path.join(minimum_bounding_out_folder, ,mbv_{0}_{1}'.format(chamber_filter,
export_id) + ,,shp")
41.         mbv_clip_out_path = os.path.join(minimum_bounding_out_folder, ,mbv_{0}_vago_{1}'.
format(chamber_filter, export_id) + ,,shp")
42.         mbv_diff_out_path = os.path.join(minimum_bounding_out_folder, ,mbv_{0}_diff_{1}'.
format(chamber_filter, export_id) + ,,shp")
43.
44.         max_date = None
45.         step_id = None
46.
47.     # lyr_2 bejárása soronként SearchCursor segítségével, minden sorból három attribútum-értéket
nyerünk ki
48.     with arcpy.da.SearchCursor(lyr_2_out_name, [,datum_1', ,ido_1', ,allomas']) as lyr_2_cursor:
49.         for lyr_2_row in lyr_2_cursor:
50.             # rekordban tárolt dátum és idő beolvasása
51.             record_date = str(lyr_2_row[0]).split(, ,)[0] + , , + str(lyr_2_row[1])
52.             parsed_date = datetime.datetime.strptime(record_date, ,%Y-%m-%d %H:%M')
53.             if max_date is None or max_date < parsed_date:
54.                 # legkésőbbi dátum eltárolása
55.                 max_date = parsed_date
56.                 # legkésőbbi dátumhoz tartozó állomás azonosítójának eltárolása
57.                 step_id = lyr_2_row[2]
58.
59.         # MinimumBoundingVolume futtatása
60.         arcpy.ddd.MinimumBoundingVolume(lyr_2, ,Shape.Z', mbv_out_path, ,,CONCAVE_HULL", ,,ALL")
61.
62.         # kijelölés invertálása
63.         arcpy.SelectLayerByAttribute_management(lyr_2, ,,SWITCH_SELECTION", ,')
64.
65.         if int(arcpy.GetCount_management(lyr_2)[0]) != 0:
66.             # lyr_2 szűrés bővítése
67.             expression_2 = ,"allomas" like \'{0}T%\'' or ,,allomas" like \'{0}CT%\'.format(chamber_
filter)
68.             arcpy.SelectLayerByAttribute_management(lyr_2, ,,SUBSET_SELECTION", expression_2)
69.
70.             # MinimumBoundingVolume és Difference3D futtatása
71.             arcpy.ddd.MinimumBoundingVolume(lyr_2, ,Shape.Z', mbv_clip_out_path, ,,CONCAVE_HULL",
,,ALL")
72.             arcpy.Difference3D_3d(mbv_out_path, mbv_clip_out_path, mbv_diff_out_path)
73.
74.             # kijelölés törlése
75.             arcpy.SelectLayerByAttribute_management(lyr_2, ,,CLEAR_SELECTION", ,')
76.
77.             # állomáshoz tartozó fájl beolvasása azonosító alapján
78.             lyr_3_in_features = os.path.join(input_models, step_id + ,,shp")
79.             lyr_3_out_name = ,{0}_{1}'.format(step_id, export_id)
80.
81.             # lyr_1 feature kiválasztása FID alapján
82.             expression_3 = ,"FID" = {0}'.format(lyr_1_row[1])
83.             arcpy.SelectLayerByAttribute_management(lyr_1, ,,NEW_SELECTION", expression_3)
84.
85.             # lyr_1 kiválasztott feature másolása
86.             output_points = os.path.join(near_out_folder, ,{0}_p_{1}'.format(chamber_filter, export_id))
87.             arcpy.CopyFeatures_management(lyr_1, output_points)
88.
89.             if os.path.isfile(lyr_3_in_features):
90.                 # lyr_3 létrehozása dinamikusan
91.                 lyr_3 = arcpy.MakeFeatureLayer_management(lyr_3_in_features, lyr_3_out_name)
92.                 out_name = ,{0}_merge{1}'.format(step_id, export_id)
93.
94.                 mbv_diff_exists = os.path.isfile(mbv_diff_out_path)
95.
96.             # rétegek összeolvasztása

```

```

97.         if mbv_diff_exists:
98.             arcpy.Merge_management([lyr_3, mbv_diff_out_path], os.path.join(merge_out_folder,
out_name))
99.             print(„Az {0}_p_{1} pontnal volt smx modell es difference is”.format(chamber_filter,
export_id))
100.        else:
101.            arcpy.Merge_management([lyr_3, mbv_out_path], os.path.join(merge_out_folder, out_
name))
102.            print(„Az {0}_p_{1} pontnal volt smx modell de difference nem”.format(chamber_filter,
export_id))
103.
104.            # Near3D futtatása
105.            near3d_out_path = os.path.join(merge_out_folder, out_name + „.shp”)
106.            arcpy.Near3D_3d(output_points + „.shp”, near3d_out_path, ‘,’, ,LOCATION’)
107.
108.        else:
109.            print(„Nem leteznek ez az smx modell: „ + step_id)
110.            # Near3D futtatása
111.            if mbv_diff_exists:
112.                arcpy.Near3D_3d(output_points + „.shp”, mbv_diff_out_path, ‘,’, ,LOCATION’)
113.                print(„Az {0}_p_{1} pontnal nem volt smx modell de difference igen”.format(chamber_
filter, export_id))
114.            else:
115.                arcpy.Near3D_3d(output_points + „.shp”, mbv_out_path, ‘,’, ,LOCATION’)
116.                print(„Az {0}_p_{1} pontnal nem volt smx modell es difference sem”.format(chamber_
filter, export_id))
117.            export_id += 1

```

*Ez a mű a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Ne változtasd! 4.0 nemzetközi licence-feltételeinek megfelelően felhasználható. (CC BY-NC-ND 4.0)*

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

*This open access article may be used under the international license terms of Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)*

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Szigethy-Ambrus, Nikoletta<sup>1</sup>

# A Magyarországra áramló FDI megoszlásának földrajzi aránytalansága

## The Geographical Imbalance in the Distribution of FDI Flows to Hungary

### ABSZTRAKT

A magyarországi közvetlen tőkebefektetések élénkülésének története a rendszerváltásig nyúlik vissza, fejlődésének vizsgálata ezáltal az elmúlt közel harminc év távlatából lehetséges. A többségében nyugati társaságok érdekeltségéhez köthető befektetések mára az ország minden megyéjében megfigyelhetők, a területi aránytalanság a beáramló FDI értékére vonatkozóan azonban jelentős. Míg egyes térségek fejlődéséhez ez nagy mértékben hozzájárul, addig az ország más területein gondot okoz a tőke bevonása, így a gazdasági leszakadás mellett más társadalmi hátrány is éri az itt élőket. A tanulmány célja bemutatni a hazai tőkeáramlás jellegzetességeit, hátterét és feltárni azokat az okokat, amelyek a területi egyenlőtlenségben fellelhetők. Az elemzés kitér mindazokra az előnyökre és hátrányokra is, amelyek hatással vannak a tőkekihelyezés által érintett területekre, ezáltal befolyásolva a további tőkevonás lehetőségét is.

*Kulcsszavak: befektetés, FDI, külgazdaság, tőkeáramlás, transznacionális vállalat, tőkevonás*

### ABSTRACT

The history of the revival of foreign direct investment in Hungary dates back to the fall of communism, and its development can be examined from the perspective of the past thirty years. Investments – linked to the interests of mostly Western companies – can now be observed in all counties of the country, but there is a significant spatial disparity in the value of FDI inflows. While in some areas this is a major contributor to development, in other parts of the country it is a problem to attract capital, causing other social disadvantages in addition to economic deprivation. The aim of this paper is to describe the characteristics and context of domestic capital flows and to explore the causes of territorial disparities. The analysis will also cover the advantages and disadvantages that impact the areas affected by capital flow, thereby influencing the potential for further capital attraction.

*Keywords: capital attraction, FDI, foreign economy, investment, transnational corporation*

---

<sup>1</sup> Junior Analyst, Oeconomus Economic Research Foundation, 1126 Budapest, Budakeszi út 36.  
E-mail: nikoletta.ambrus@oeconomus.hu

## BEVEZETÉS

A külföldi közvetlen tőkebefektetések – Foreign Direct Investment vagy FDI – magyarországi vizsgálata napjainkban is aktuális és fontos, a Modern Geográfia hasábjai is foglalkoztak már korábban a témával (Lendvai et al., 2021). A befektetések révén megvalósuló fejlesztések hozzájárulása a régió gazdasági növekedéséhez a témával foglalkozó szakemberek számára is kritikus pont. Ennek oka, hogy az FDI-áramlás kedvező hatása is megosztja a szakértők véleményét a maga negatív és pozitív hozadékaival együtt. Ezen túl a befektetések áramlása hazánkban nem mutat egyenlő eloszlást, így a legtöbb megye nem tudja ugyanúgy kivenni részét a lehetséges fejlődésből. Az így kialakuló egyenlőtlenségek pedig nemcsak a gazdaságra, hanem a társadalomra is szignifikánsan hathatnak.

Az elemzés általános célkitűzése, hogy bemutassa a magyarországi tőkeáramlás helyzetét, valamint aránytalanságát az egyes megyékben. Ennek eléréséhez az első részcélként bemutatja a nemzetközi és a hazai szakirodalmi háttérrel, majd ezt követi a következő rész cél, amelyben a hazánkba érkező FDI értékének változását és egyéb tényezőit vizsgálja. A harmadik rész célban az FDI-áramlás területi okait elemzi a lokáció, a munkabér és a szakképzettség tekintetében. Az elemzés a 2022-es évben közölt viszonyokra és állapotokra vonatkozóan készült (megye megnevezés), valamint az FDI-adatok megyei elemzése nem tartalmazza a Pest megyei és budapesti értékeket, azok kiugróan magas összegei miatt.

## SZAKIRODALMI ELŐZMÉNYEK

A külföldi közvetlen tőkebefektetések (Foreign Direct Investment - FDI) definícióját az ENSZ Kereskedelmi és Fejlesztési Konferenciájának (UNCTAD) meghatározása alapján a következő módon fogalmazhatjuk meg: *„A közvetlen külföldi befektetés (FDI) olyan befektetés, amely hosszú távú kapcsolatot foglal magába, és amely egy rezidens szervezet (közvetlen külföldi befektető vagy anyavállalat) tartós érdekeltségét és ellenőrzését tükrözi egy olyan vállalkozásban, amely a közvetlen külföldi befektető gazdaságától eltérő gazdaságban rezidens. A közvetlen külföldi befektetések azt jelentik, hogy a befektető jelentős mértékű befolyást gyakorol a másik gazdaságban rezidens vállalkozás vezetésére. Az ilyen befektetés magába foglalja mind a kezdeti tranzakciót a két jogalany között, valamint a közöttük és a külföldi leányvállalatok között lebonyolított és jogi személyiséggel nem rendelkező külföldi leányvállalatok közötti minden későbbi ügyletet”* (UNCTAD, 2007).

A nemzetközi tőkeáramlásra vonatkozó elméletek jelentős része foglalkozik a különböző vállalati motívumokkal, amelyek hatással lehetnek a tőkeáramlásra. Ezek egy része a versenyelőnyt és az ebből fakadó további prioritásokat vizsgálja a vállalat szemszögéből. (Hymer, 1960; Vernon, 1994). A témában releváns elméletek egy része azt is taglalja, hogy milyen sajátosságokkal rendelkezik a kereslet-kínálat az adott térségben, melyek azok az iparágak, amelyek a fejlett ipari országokban alakulnak, valamint hogy a már említett versenyelőny kihasználásával az egyes cégek hogyan tudnak még előnyösebb piaci pozíciókat betölteni (Vernon, 1994; Porter, 1985). Emellett költségmegtakarítási okok is feltűnnek a nemzetközi vonalon, mint a donor valuták kihasználása. Ennek révén a hazai

valuta olyan országban kerül befektetésre, ahol az alul van értékelve, és ezáltal olcsóbbá válhat a beruházás, így a vállalat költségmegtakarítást érhet el (Aliber, 1970). A tőkeexport és a termékexport közötti előnyök és hátrányok elemzése során felszínre kerültek a lehetséges tulajdonosi és tranzakciós költségelőnyök, valamint olyan stratégiai helyzetelőnyök is, amelyek lehetnek a befektetésre vonatkozó vállalatspecifikus, a befektetés helyére vonatkozó vagy akár internalizációs előnyök is (Dunning, 1993). Dunning csoportosítása szerint az így megvalósuló beruházások lehetnek helyi erőforrásokat kiaknázók, piacorientáltak, hatékonyságnövelő és stratégiai előnyöket érvényesítők (Dunning, 1993).

A Magyarországra áramló tőkebefektetések vizsgálatára vonatkozóan szintén számos kutatás fellelhető, különféle aspektusokban vizsgálva a jelenséget. A szélesebb térséggel, így a kelet-közép-európai régióval és a rendszerváltást követő FDI-befektetések áramlásával foglalkozó elemzések jelentős része foglalkozik a vállalati motívumok mellett az adott országok befektetés ösztönző politikájával, így a magyar gazdaságpolitika elemeivel is (Árva, 1994; Hamar, 1995; Nölke, 2009; Palócz, 2019; Rugraff & Sass, 2017; Drahoukoupil, 2009; Éltető & Antalóczy, 2017; Sass, 2020; Szanyi, 2017; Benacek et. al., 2000). Az 1990-es évek tanulságait összefoglaló elemzések a nemzetközi kitekintés mellett a magyar külkereskedelem modernizációjára gyakorolt hatásait is bemutatják, kitérve az import szerkezeti átalakulásokra és a hozzáadott érték alakulására is, amely az FDI-áramlás során szintén kritikus kérdéskör (Antalóczy & Sass, 2003). Az FDI térbeli terjedésének sajátosságai, valamint az emiatt kialakuló egyenlőtlenségek vizsgálata már az 1990-es évek második felében megkezdődött, az ezredfordulót követően pedig az egyes megyék kiemelt szerepére vonatkozó feltárások is készültek (Nagy, 1995; Kalocsay & Péter, 2003; Csomós, 2015; Gál, 2019; Lengyel & Varga 2018). A 2008-2009-es gazdasági válság, valamint a 2020-ban kialakuló gazdasági visszaesés szignifikánsan hatott a magyar FDI-áramlásra is, emellett pedig egyre inkább előtérbe kerültek azok az ázsiai befektetők, amelyek ma már meghatározóak a hazai iparágakban (Medve-Bálint, 2015; Antalóczy & Sass, 2020; Sass, 2018; Szunomár et. al., 2019). Az FDI-áramlás gazdaságokra gyakorolt jótékony és kevésbé pozitív hozadékainak vizsgálata megosztja a hazai és a nemzetközi szakértőket is, többek között azért, mert egyes nézetek szerint nem mutatható ki összefüggés a gazdaság bővülése és a külföldi befektetések között. A hazai tőkeszegénység miatt legtöbben egyetértenek az FDI szükségességével, de nem ebben látják a jövőbeni fejlődés lehetőségét, inkább az egyes gazdaságok önerejét találják megoldásnak (Koppány, 2018; Soós, 2018; Braun & Sebestyén, 2019; Pavlínek, 2015; Gál & Lux, 2022; Gál, 2019). Az itthon megjelenő külföldi befektetők jellemzően gyártási és feldolgozási ágazatokba invesztálnak, így fontos része a magyar FDI áramlásnak a hazai beszállítókkal való kapcsolatok és a globális értékláncokba való bekapcsolódási lehetőségek áttekintése is (Sass & Szanyi, 2004; Pavlínek, 2004; Vasvári et al., 2019; Hegedüs & Vasvári, 2020; Rugraff, 2006; Braun, 2020; Sass & Szalavetz, 2013).

## EREDMÉNYEK

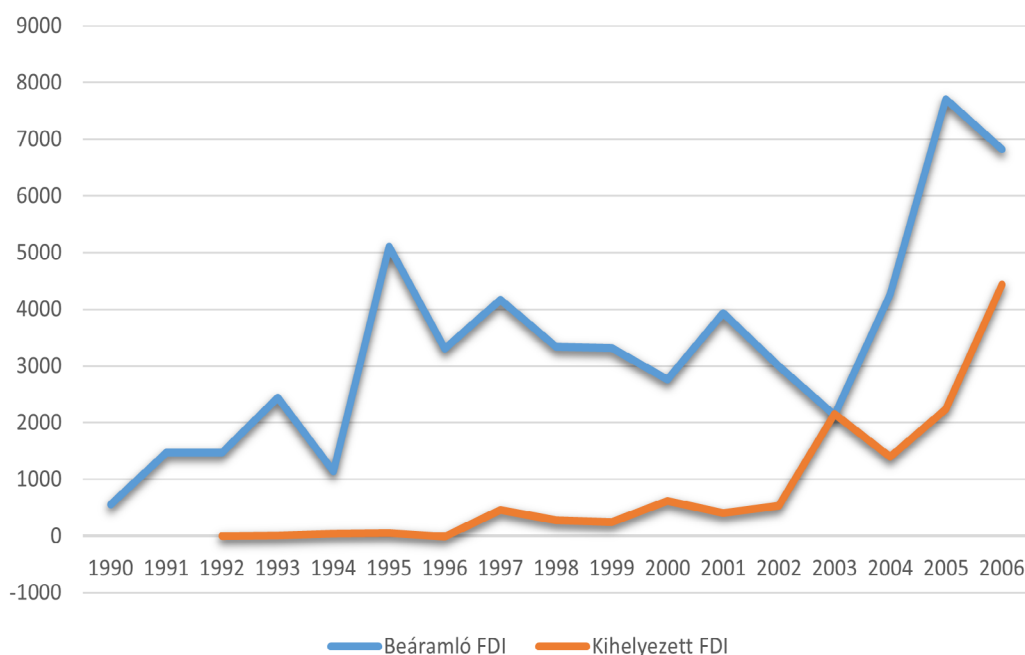
### A magyarországi FDI-áramlás területi jellemzői és háttere, valamint egyes hatásai

A hazai fejlődéshez és fejlesztéshez elengedhetetlen külföldi tőke igénybevétele, ennek felismerése pedig idejekorán megmutatkozott a gazdaságban. A hazai tőkeszegénység miatt a gazdasági fejlődési ütem lassabb volt, a fejlődés pedig nem egyenletesen ment végbe az egyes területeken, ez az aránytalanság pedig a gazdaság mellett a társadalmi helyzetre is jelentősen hatott. A Magyarországra érkező külföldi tőke nagy része a XX. század elejéig többségében államkölcsonügyletek, itthon kibocsátott záloglevelek, községi kötvények és jelzálogkölcsonök voltak, szignifikáns mennyiségű külföldi tőke a vasúthálózat építésébe, hitelintézetekbe és ipari vállalatokba áramlott (Abonyiné Palotás, 2001). Az első olyan intézkedés, amely a több külföldi tőke bevonását volt hivatott elősegíteni, az 1881. évi 44. törvénycikk volt, amely 15 évre adómentességet biztosított mindazoknak a gyáraknak, amelyek képesek a legmodernebb eszközöket alkalmazni a termelésben és gyártásban, és amelyek addig még nem gyártott termékek előállítását vállalják itthon (1881. évi XLIV. törvénycikk, a hazai iparnak adandó állami kedvezményekről, 1881). Ennek eredményeként sikerült a műszaki fellendülést elősegíteni, a tőkehiány vagy tőkeszegénység azonban mindezzel nem került felszámolásra. Az első és a második világháborúkat, valamint a trianoni békeszerződés hatásait követően tovább fokozódott a magyar iparban a tőkeszegénység, amely az elcsatolt területek miatti hiánynak is betudható volt (Kiss, 2008). Ezzel együtt megváltozott az addigi külföldi tőke érdeklődése a magyar befektetési lehetőségek irányába (Abonyiné Palotás, 2001). A kommunista rezsim és az 1960-as 1970-es években jelentkező válságok, a szintén ugyanerre az időszakra datálható eladósodás, a világpiaci verseny fokozódása úgyszintén hatással voltak arra, hogy egyre égetőbb szükség legyen külföldi tőkére, amellyel a magyar ipar fejlesztése megvalósítható lehet és amely képes a tőkeszegénységet csökkenteni.

A rendszerváltás éveiben kezdődött el a rendszeresnek tekinthető FDI-áramlás kialakulása itthon, mindazonáltal az első vegyesvállalatok megjelenése már 1972 óta lehetséges volt, jellemzően német-magyar és ritkábban akár japán-magyar kooperációkban (Völgyi, 2014). A kelet-közép-európai régióban Magyarországra és Lengyelországba kezdett el beáradni a legtöbb külföldi tőke, az érték azonban különböző volt: az UNCTAD adatai szerint a lengyel FDI-áramlás már az 1970-es évektől megfigyelhető, 1976 és 1990 között összesen 221 millió USD értékű külföldi tőkekihelyezés történt az országban. Magyarországra vonatkozóan 1990-től láthatóak adatok, amelyek jócskán meghaladják a lengyel FDI-mennyiséget.

A Magyarországra áramló FDI-mennyiség vállalati háttérben több ok is felsorolható: a szakirodalmi áttekintésben megfogalmazott költséghatékonyság és költségcsökkentési motívum az elsők között szerepelt és szerepel ma is, ami miatt a külföldi vállalatok a nálunk történő befektetés mellett döntenek. Az alacsony munkabérek mellett további előny a viszonylag magas szakképzettség, továbbá a nyugodt politikai környezet, amely a rendszerváltást követő éveket meghatározta, ezáltal jó hatással van az FDI-vonzásra is.

1. ábra: A Magyarországra beáramló és kihelyezett FDI értékének változása 1990-2006 között, millió USD-ban  
Figure 1. Changes in the value of FDI inflows and outflows to Hungary between 1990 and 2006, in millions of USD



Adatok forrása/Source of data: UNCTAD, 2022.

A magyar gazdaság szemszögéből az 1990-es években leginkább azért vált fontossá a hazai FDI-vonzás, mert magas volt az adósságállomány, emiatt pedig devizahiány lépett fel. A privatizációban ez a cél szintén megjelent, emellett pedig a külföldi tőke megfelelő megoldást nyújthatott erre a problémára. A jelzett évtized végére megteremtődtek és kialakultak azok a jogi és pénzügyi intézmények és feltételek, amelyek háttérrel nyújtanak a tőkekihelyezésekhez itthon (Antalóczy & Sass, 2003).

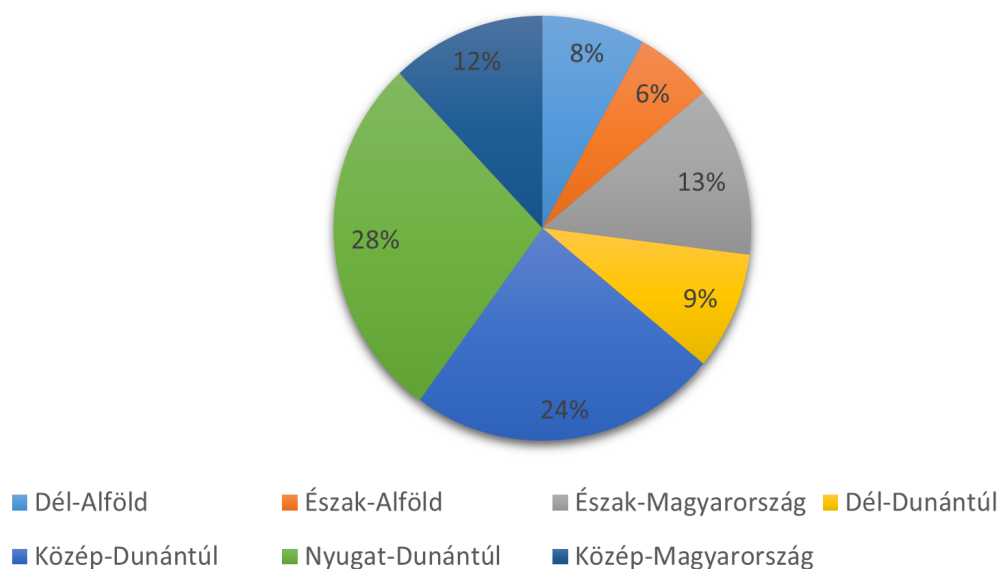
Fontos tény az is, hogy a régióban Magyarország élen járt a szabályozórendszer és a gazdaságpolitika nyitottságának fejlesztésében, valamint a különböző FDI-áramlást segítő ösztönzők kialakításában. Ezek jellemzően adókedvezmények, adómentességek voltak, amelyeket meghatározott időre vehettek igénybe a társaságok. (Antalóczy & Sass, 2003). Emellett az 1980-as évektől lehetőség volt raktározási és ipari vámszabadterületek létrehozására, amelyek szintén a külföldi tőkebefektetések vonzását voltak hivatottak elősegíteni (Volter, 2000). Az 1995-ben hozott vámtörvény életbelépését követően drasztikus csökkenésnek indult a raktározási célú vámszabadterületek száma, amelyek jellemzően Budapest és Pest megye területén működtek. A vámtörvény hatására azonban az ipari vámszabadterületek száma tovább nőtt, 1993-2000 között mintegy 40 ilyen típusú új terület jött létre, elsősorban az ország nyugati határszélén és a Dunántúl régióiban, ahol a külföldi befektetők multinacionális vállalatok alapításába kezdtek (Hamar, 2000).

A vámszabadterületek gazdasági hatásai a nemzetgazdaságon túl leginkább a külkereskedelmi adatokban nyilvánultak meg: a vámszabadterületi kivitel aránya az összes exportban 1996 és 1998 között évi 18%-ról 36%-ra nőtt. Ugyanakkor a foglalkoztatottsági adatokra már kevésbé voltak ennyire jó hatással, ugyanis az 1997-es adatok alapján az összes foglalkoztatott nem egészen 1%-nak



biztosítottak munkavállalást az itt létrejövő új társaságok. Ennek háttérében a magas arányú gépi beruházások álltak (Volter, 2000).

2. ábra: A vámszabadterületek regionális megoszlása 2000-ben Magyarországon  
 Figure 2. Regional distribution of free zones in Hungary in 2000



Adatok forrása/Source of data: Béda, 1993.

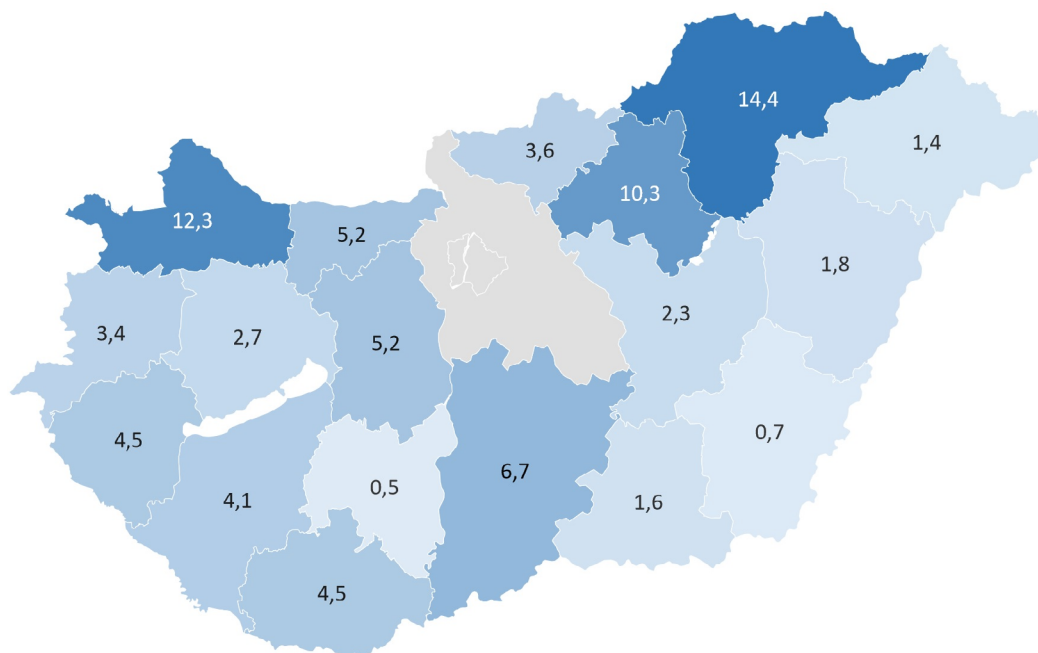
Az Európai Unió csatlakozással a vámszabadterületek megszűntek, jelenleg mindössze egy ilyen terület van, a Nemzetgazdasági Minisztérium által 2017-ben kijelölt záhonyi szabad vállalkozási zóna (Bíró, 2017).

Az FDI megjelenése jelentős szerepet játszott a privatizációban és az átalakuló gazdaságban is, továbbá hozzásegített a gazdasági szerkezetváltáshoz, a piacgazdaság alapjainak megteremtéséhez (Gál, 2019). Az 1990-es években ide áramló külföldi tőke nagy része az úgynevezett piackereső FDI volt, amely a kereskedelembe, banki szolgáltatásokba irányult, később azonban megváltozott ez a trend és egyre nagyobb hangsúlyt kapott a feldolgozó- és a gépipar. A területi megoszlás szintén érdekes és releváns információkat tartalmaz: a főváros és Pest megye a lista első helyén, megyei szinten követi Győr-Moson-Sopron, Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves, Bács-Kiskun, Fejér és Komárom-Esztergom megyék (lásd 3. ábra). Többségében a nyugat-európai országokból és az USA-ból áramlott hazánkba tőke, a vegyesvállalatok száma pedig a vidéki régiókban 1988-1992 között dinamikus növekedésnek indult: míg a rendszerváltás első évében összesen 80 db ilyen típusú társaság működött vidéken, addig 1993-ra ez a szám 8 723 db-ra emelkedett (Nagy, 1995).

Az egyes befektetés típusok szintén mutatnak területi megosztottságot a megyék között. Meskó Anna négy csoportot határoz meg arra vonatkozóan, hogy mely ágazatokba áramlik a legtöbb tőkebefektetés. E szerint elkülöníthető:

- Ipari vegyes csoport – ebben a szektorban a feldolgozóipari beruházások vannak túlnyomó többségben. Ide sorolható az 1990-es évek adatai alapján Pest, Borsod-Abaúj-Zemplén, Vas, Fejér, Győr-Moson-Sopron megyék.
- Egyoldalú ipari csoport – a feldolgozóipar ugyan ismét vezető helyet foglal el, mellette más ágazatokban kevésbé jelenik meg az FDI, valamint az ide tartozó alföldi megyék kiegészítő ágazataiban a kereskedelem, míg az északi megyéknél a bányászat és az építőipar hangsúlyos szerepe figyelhető meg. Ebbe a csoportba sorolható Bács-Kiskun, Békés, Jász-Nagykun-Szolnok, Heves és Nógrád megyék.
- Vegyes csoport – az ipari befektetések ebben az esetben szerényebb volumenűek, de a tőkebefektetés több más ágazatban is megjelenik. Ilyen megye Hajdú-Bihar, Csongrád, Zala, Veszprém, Somogy és Tolna is.
- Átmeneti csoport – köztes helyzetű megyék, amelyek leginkább az ipari vegyes és a vegyes csoportok közé ékelődnek: Baranya és Komárom-Esztergom megyék (Meskó, 1994).

3. ábra: A vidékre áramló FDI megoszlása megyénként 1993-ban, százalékos arányban kifejezve  
 Figure 3. Distribution of rural FDI flows by county in 1993, expressed as a percentage



Adatok forrása/Source of data: Nagy, 1995.

Az 1. ábrán látható, hogy a gyors és eredményes felfutást követően 1994/1995-től visszaesett a beáramló FDI mennyisége. Ez a lassulás magyarázható részben azzal a ténnyel is, hogy változott a befektetők által igénybe vehető kedvezmények mértéke ebben az időszakban: kevesebb társaság kapott rövidebb időtartamra adókedvezményt, mint előtte. Egyes gazdasági szférákban, mint például a feldolgozóipar némely szektora, a pénzügyi és biztosítási ágazatok, megmaradt a korábbi kedvező szabályozás (Nagy, 1995). A szabályozáson túl változás történt a befektetői körben is, a korábbi három típusból – intézményi befektetők, nagyvállalatok, kisbefektetők – a kilencvenes évek végére,

valamint az ezredforduló környékére kettőre szűkült, az intézményi befektetők és a nagyvállalatok kerültek többségbe (Nagy, 1995).

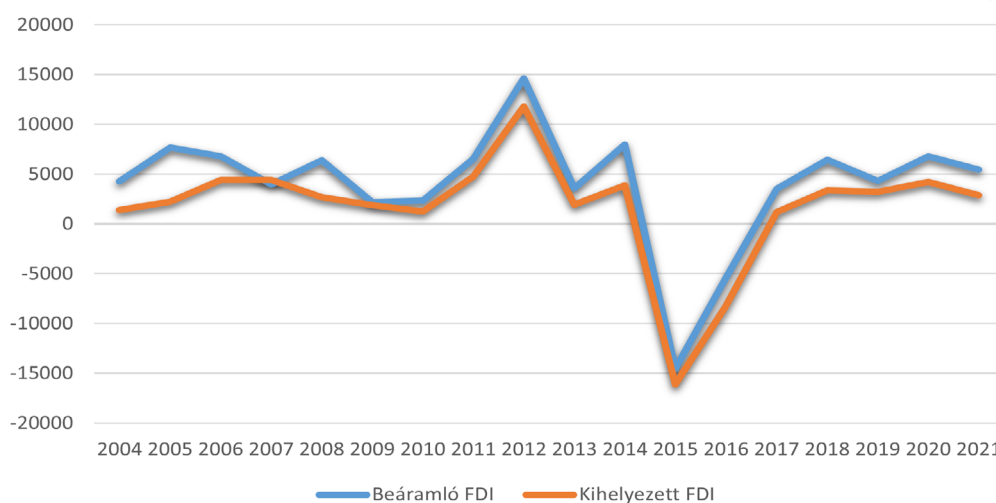
Egy másik csoportosítás szerint Magyarországon a növekedési pólust kialakító ipari körzeteknek négy fajtája ismert. Markunsen ezt a négy típust az alábbiak szerint sorolja fel:

1. a marshali kis, helyi tulajdonban lévő cégek szoros együttműködésére és versenyére épülő körzet;
2. a hierarchikus típusú úgynevezett „kerékagy” körzet, amelyben egy vagy több társaság és beszállító köré tömörülnek a cégek;
3. a „szatellit” típusú körzetek, ahol elsősorban kis- és közepes méretű cégek jellemzően nem egymással, hanem más, körzeten kívüli társaságokkal üzemelnek;
4. nagyobb, jellemzően állami intézmény köré szerveződő körzetek (Kalocsai & Péter, 2003).

A szatellit típusú körzetekhez tartoznak a besorolás szerint azok a megyék, amelyekben a fejlődés csak lassan tud végbemenni, nehezebben mozdulnak el a kerékagy típusú körzetek irányába (Kalocsai & Péter, 2003).

Az ezredfordulót követően a gazdaságpolitikában is egyre nagyobb hangsúlyt kapott az Európai Unióhoz való csatlakozás, valamint az ehhez szükséges kritériumok kialakítása, szabályozások harmonizálása az Uniós szinttel. Az Európai Unióhoz való csatlakozással tovább bővíthetett a hazai FDI vonzás mértéke is. A meghatározó nyugat-európai befektetők immár a korábbi korlátozások nélkül helyezhették ki a magyar piacon tőkéjét, mindazonáltal az integráció új szabályokat is hozott a tőkevonzás tekintetében. A korábban már említett vámszabadterületek a csatlakozással megszűntek, így az ezzel járó kedvezmények is. Az FDI vonzására vonatkozó támogatási és ösztönzési szabályozások pedig korlátozás és uniós szintű koordinálás alá kerültek, így a korábbi ezzel kapcsolatos gazdaságpolitikai intézkedések is átalakultak, ezáltal gyengült a régiós ösztönzési verseny is (Halmos, 2005).

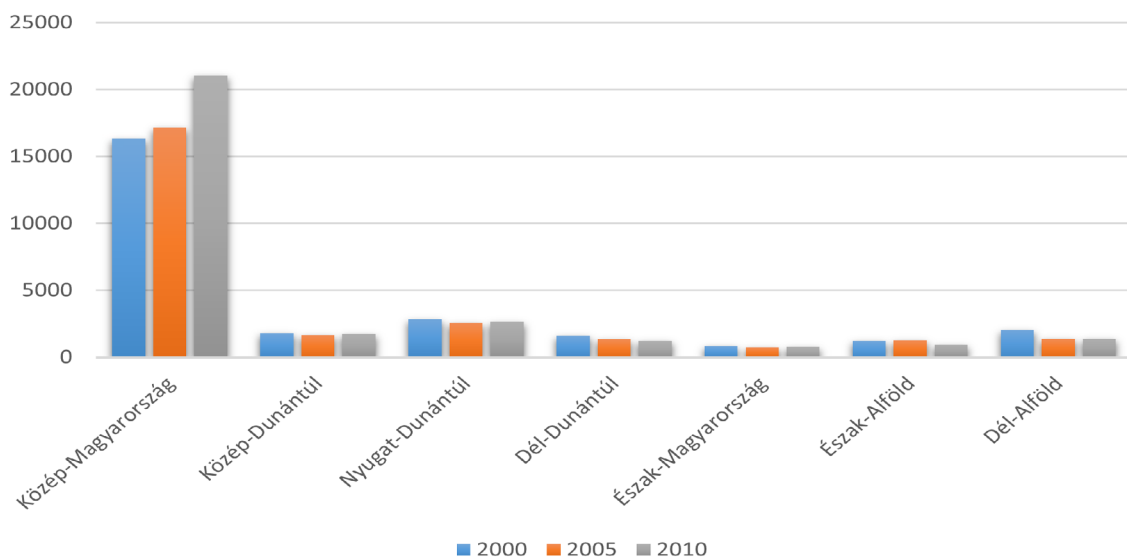
4. ábra: A Magyarországra beáramló és a kihelyezett FDI értékének változása 2004-2021 között, millió USD-ban  
Figure 4. Change in the value of FDI inflows and outflows to Hungary between 2004 and 2021, in USD million



Adatok forrása/Source of data: UNCTAD, 2022.

A regionális megoszlásban szintén visszatükröződtek a külföldi érdekeltségű vállalatok számainak növekedése 2000-tól. A legtöbb ilyen típusú társaság Közép-Magyarországon, elsősorban Budapesten és Pest megyében került bejegyzésre. A vidéki országrészben a Nyugat-Dunántúl a vezető szerep, ahol Győr-Moson-Sopron megye volt a vizsgált időszakban a legkedveltebb helyszín.

5. ábra: A külföldi érdekeltségű vállalkozások számának változása 2000-2010 között a magyar régiókban  
 Figure 5. Change in the number of foreign-owned enterprises in the Hungarian regions between 2000 and 2010



Adatok forrása/Source of data: KSH, 2022.

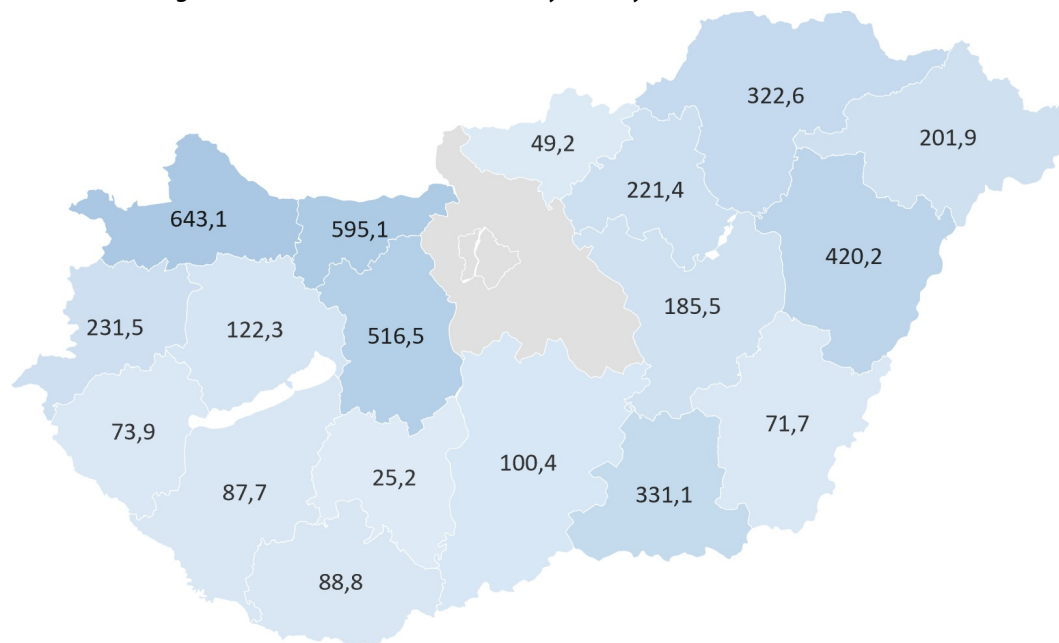
A befektető országok tekintetében 2013-ig főként az európai országok befektetői ismertek előttünk, az egyéb, nem európai országokból áramló FDI mértéke nem, vagy csak részben ismert (Antalóczy & Sass, 2014). A 2008-as 2009-es gazdasági válság egyre erőteljesebben világította meg Kína szerepét a világgazdaságban és ez az új perspektíva a magyar külgazdasági döntésekre is hatással volt (Majoros, 2011).

A gazdasági válság után egyre inkább azok a megyék kezdtek előretörni és növekedést produkálni, amelyekben a feldolgozóipar volt domináns a beáramló FDI-befektetések tekintetében. Lengyel Imre és Varga Attila témával foglalkozó kutatásában a feldolgozóipari megyék közé sorolja Győr-Moson-Sopron, Fejér, Komárom-Esztergom és Vas megyéket, valamint azt a konklúziót vonják le, hogy ezeken a területeken az életszínvonal emelkedése mellett a gazdasági növekedés is jobban tud megvalósulni, mint a többi, akár magas értékű FDI-t bevonzó régiókban (Lengyel & Varga, 2018). Az 6. ábra adatai szerint 2010-ben az FDI-állomány érték a jelzett megyékben volt a legmagasabb, ugyanakkor kitűnik, hogy Borsod-Abaúj-Zemplén (újraiparosodó), Hajdú-Bihar (tudásközpont) és Csongrád megyékben (tudásközpont) ugyancsak jelentős értékű volt a tőke állomány. Ebben a három megyében azonban jóval alacsonyabb volt a GDP/fő érték 2010-ben:

- Győr-Moson-Sopron megyében 3 334 ezer forint,
- Komárom-Esztergom megyében 2 772 ezer forint,
- Fejér megyében 2 407 ezer forint,

- Borsod-Abaúj-Zemplén megyében 1 646 ezer forint,
- Hajdú-Bihar megyében 2 056 ezer forint,
- Csongrád-Csanád megyében 2 028 ezer forint volt az egy főre jutó GDP érték (KSH, 2023).

6. ábra: Az FDI állomány megyei eloszlása 2010-ben, milliárd forintban megadva  
Figure 6. Distribution of FDI stock by county in 2010, in billion forints



Adatok forrása/Source of data: KSH, 2022.

Tíz évvel később, 2020-ban ugyanezekben a megyékben az alábbi adatok voltak érvényesek a GDP/fő értékekre vonatkozóan:

- Győr-Moson-Sopron megyében 5 617 ezer forint,
- Komárom-Esztergom megyében 5 333 ezer forint,
- Fejér megyében 6 020 ezer forint,
- Borsod-Abaúj-Zemplén megyében 4 256 ezer forint
- Hajdú-Bihar megyében 4 040 ezer forint,
- Csongrád-Csanád megyében 4 390 ezer forint (KSH, 2023).

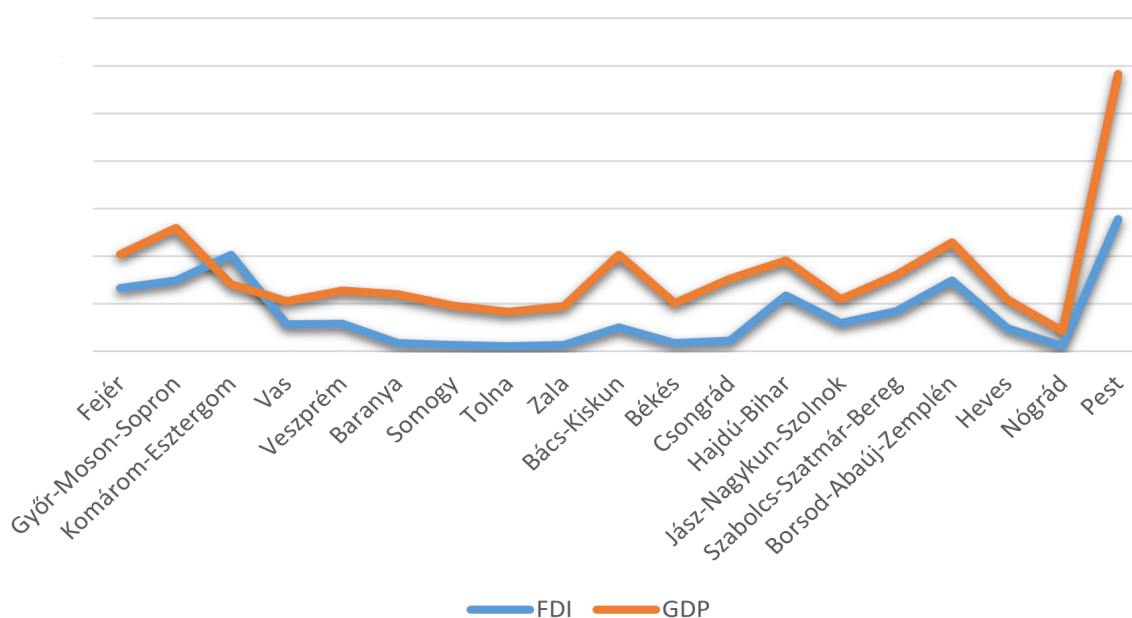
Mindezek alapján elmondható, hogy a GDP/fő érték inkább azokban a megyékben emelkedett, amelyekben az FDI a feldolgozóiparba áramlott, ahogyan azt a Lengyel – Varga kutatás is alátámasztja. Emellett korrelációs számítás elvégzésével kimutatható az FDI és a GDP növekedése közötti összefüggés is: a számítás alapjául szolgáló megyei szintre bontott külföldi tőke és bruttó hazai termék adatai markáns kapcsolatot mutatnak ki egymással (0,82).

Az FDI-áramlás gyakran hangoztatott másik előnyös hatása az életszínvonalbeli fejlődéssel párhuzamosan, hogy új munkahelyeket teremt az országban. A Magyar Befektetési Ügynökség (*Hungarian Investment Promotion Agency – HIPA*) 2019 és 2022 között kiadott jelentései szerint 55 373

darab új munkahely jöhetett létre, így pedig tíz év alatt – 2010 és 2020 között – a vizsgált megyékben is csökkent a munkanélküliségi ráta (HIPA, 2022).

Annak a következtetésnek a levonása, hogy a foglalkoztatottsági adatok a beáramló FDI hatására változtak meg elhamarkodott lenne, hiszen ennek megállapításához szükséges ismerni az új munkahelyeken munkát vállalók arányát a jelzett csoportra vetítve. Másik akadály, ennek az összefüggésnek a megállapítására, hogy a hazánkban működő tőke által létrejött vállalatok nagy számban alkalmaznak külföldi vendégmunkásokat, így nem garantálható az, hogy hosszú távon a foglalkoztatottsági mutatók az FDI-áramlás révén képesek javulni. Hatással mindenképpen lehet rá, a foglalkoztatási mutatók nagymértékű javulása ugyanakkor nem írható kizárólag az FDI-áramlás előnyei közé.

7. ábra: A megyei szintű FDI áramlás és a megyei GDP alakulásának korrelációs vizsgálata (2020-as adatok alapján)  
Figure 7. Correlation study of county-level FDI flows and county GDP developments (based on 2020 data)



Adatok forrása/Source of data: KSH, 2022.

1. táblázat: A munkanélküliségi ráta változása 2010-ben, 2015-ben és 2020-ban az egyes megyékben (%)  
Table 1. Change in unemployment rates in 2010, 2015 and 2020 in each county (%)

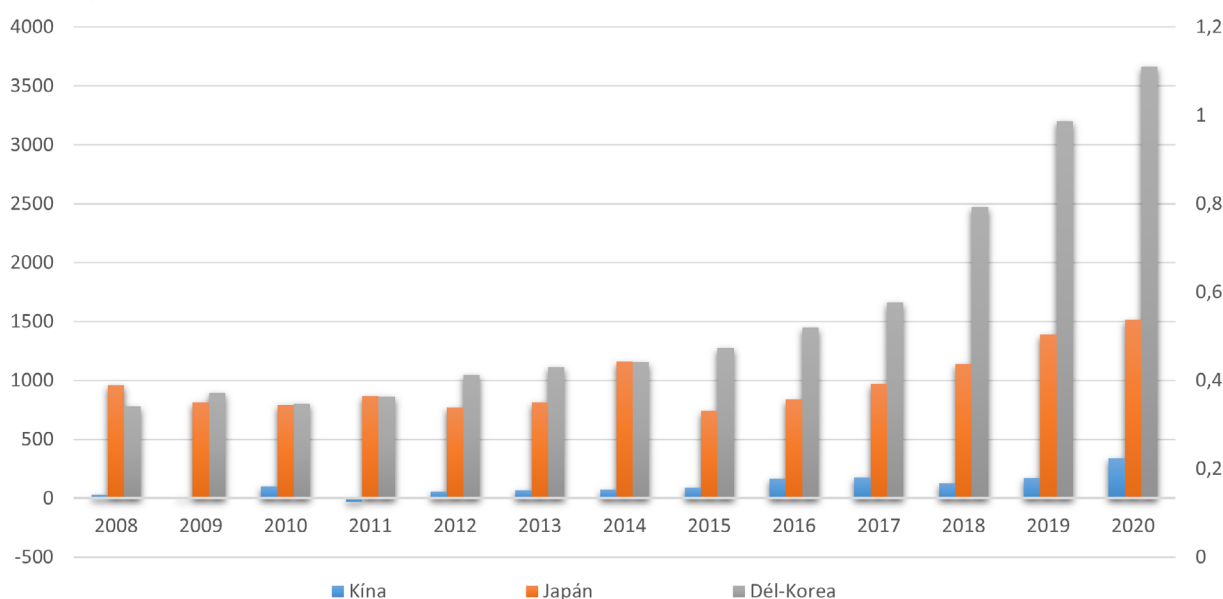
Megye	Munkanélküliségi ráta 2010	Munkanélküliségi ráta 2015	Munkanélküliségi ráta 2020
Győr-Moson-Sopron	6,8%	2,8%	1,7%
Komárom-Esztergom	8,3%	5,2%	2,9%
Fejér	9,1%	3,6%	2,5%
Borsod-Abaúj-Zemplén	17,0%	8,9%	4,8%
Hajdú-Bihar	13,0%	10,9%	5,2%
Csongrád	8,5%	7,1%	3,2%

Adatok forrása/Source of data: KSH, 2022.

A 2010 utáni magyar gazdaságpolitika nagy hangsúlyt helyezett az export bővítése mellett az FDI diverzifikálására, valamint a tőkebefektetés ösztönzésre. A 2012-ben meghirdetett Keleti Nyitás külgazdasági stratégia egyik fontos célkitűzése volt, hogy növelje a hazánkba érkező tőkebefektetések mennyiségét, lehetőség szerint olyan országokból, amelyek eddig nem voltak jelen, vagy csak kis mértékben képviselték magukat a magyar piacon (Bernek, 2018). Elsősorban azon ázsiai országok felé történt nyitás, amelyek az elmúlt években jelentős növekedést produkáltak, így a korábbi partnerségek megújítása mellett szorosabb viszony került kialakításra az egyes államokkal (Bernek, 2018). Az első néhány évben, főként 2015-ig nem történt jelentősebb előrelépés a tőkevonzás tekintetében (lásd 8. ábra), 2016-tól figyelhető meg élénkülés. Az ázsiai országok közül a három legjelentősebb befektető Kína, Japán és Dél-Korea, az elmúlt években itthon végbement tőkebefektetések nagy része hozzájuk köthető a nyugati államok stabil jelenléte mellett (MNB, 2022). Kína esetében az elérhető adatok azt is mutatják, hogy leggyakrabban közvetett befektetők révén helyez ki tőkét, míg Japán és Dél-Korea inkább közvetlenül végzi a tőkebefektetést (Sass et al., 2019). A kínai tőkebefektetések hasznos hozadéka, hogy erősíti a kereskedelmi kapcsolatokat is az ázsiai országgal, amely további prioritásokat jelent a magyar gazdaság számára is (Braun, 2020).

8. ábra: A Magyarországon lévő FDI állomány változása 2008–2020 között Kína, Japán és Dél-Korea vonatkozásában, millió euróban

Figure 8. Change in FDI stock in Hungary between 2008 and 2020 for China, Japan and South Korea, million euros

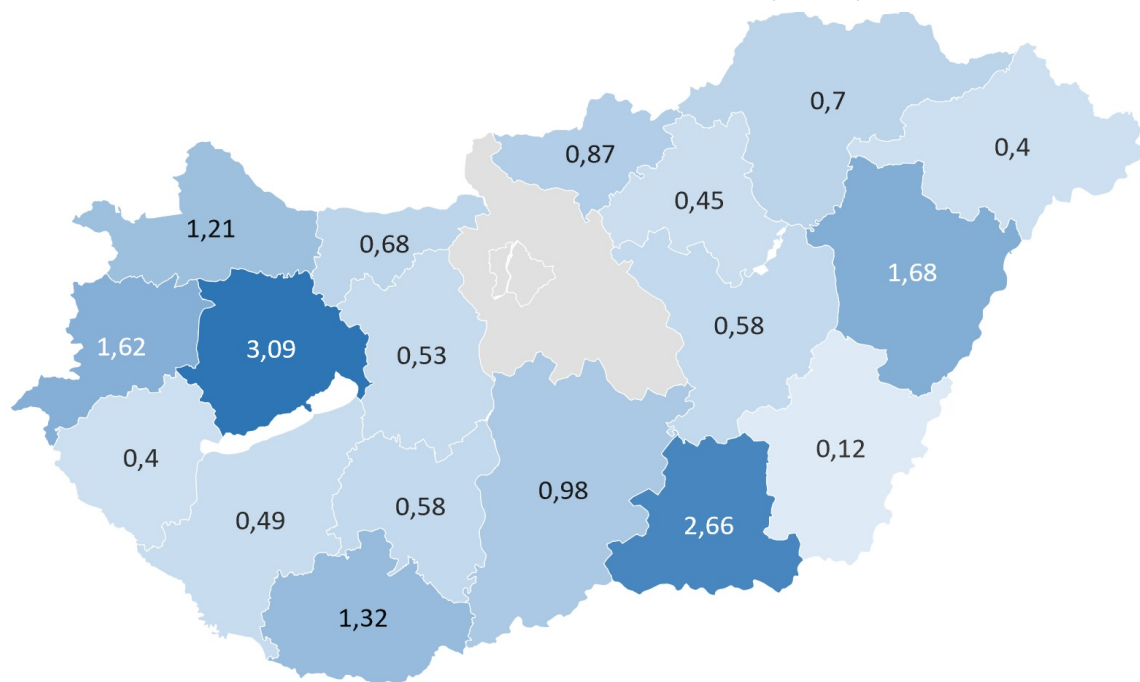


Adatok forrása/Source of data: MNB, 2022.

A HIPA beszámolóí és az MNB által közölt FDI-adatok szerint Dél-Korea részesedése a hazai tőkebefektetésekben évről évre magasabb, amely elősegíti a magyar tőkebefektetések diverzifikációját. A tőkevonzást gyakran társítják a K+F fejlesztések növekedésével is, ez azonban sok esetben nem valósul meg. A magyar K+F fejlesztések száma és mértéke országos szinten is még mindig alacsony, ezért ahhoz, hogy ezt a szektort erősíteni lehessen, az állami beavatkozás mellett fontos,

hogya a hozzánk érkező külföldi befektetők képesek legyenek hozzájárulni a kutatás és fejlesztés ösztönzéséhez (Kukely, 2008). A jelenlegi ismeretek szerint az ázsiai külföldi tőkebefektetések esetén az ilyen típusú növekedés mértéke csekély, jellemzően inkább a nyugat-európai vállalatok biztosítják. Egy 2018-as felmérés szerint az itthon működő vállalatok közül az Audi Hungária Zrt., a Richter Gedeon Nyrt., az Ericsson Kft., valamint a Nokia Solutions and Networks Kft. részesedik a legtöbb magyar vállalati K+F-ből (Bucsky, 2018). A felsorolt társaságok egy kivételével (amely magyar) mind nyugat-európai eredetűek.

9. ábra: A K+F ráfordítások a GDP százalékában megadva 2021-ben vármegyénként  
 Figure 9. R&D expenditure as a percentage of GDP by county in 2021



Adatok forrása/Source of data: KSH, 2022.

A gazdasági növekedés, a munkahelyteremtés és a K+F fejlesztések tehát sokszor inkább az adott ország teljesítményén múlnak, mintsem a beáramló FDI értékén. Kétségtelen, hogy a tőkevonzás elősegítheti a bővülést, valamint ki is mutatható az FDI-növekedés és a GDP emelkedése közötti kapcsolat, ugyanakkor mindezt befolyásolhatják más tényezők is. Fontos tehát, hogy a vizsgálat során ne csak erre a két motívumra, hanem más, akár kormányzati döntésekre is figyelmet fordítsunk. Továbbá nem hagyható figyelmen kívül azoknak a negatív hatásoknak a kérdésköre sem, amelyek hosszú ideje megosztják az FDI mellett és ellen állást foglalókat. Kiszorító hatás következtében például korlátozódhatnak a hazai háttérű beruházások, az agyelszívás veszélye pedig a magasan szakképzett munkavállalókat inkább a külföldi társaságok felé terelik. Emellett a környezetvédelem kérdése további hézagot teremt. Az elmúlt évek során mind hazai, mind nemzetközi szinten sikerült egy szigorúbb szabályozást kialakítani a külföldi társaságok lehetséges környezetkárosító hatásainak megfékezésére, ami azonban nem zárja ki a különböző balesetekből adódó károsodás esélyét. Az FDI általi negatív hatások megvalósulásához szükséges az is, hogy az adott ország kormánya mennyire



nyújt szabad kezet a külföldi társaságoknak, így megfelelő szabályozással elkerülhetők, valamint csökkenthetők a visszasságok.

### **A hazai FDI-áramlás területi megoszlásának lehetséges okai – lokáció, szakképzettség, munkabér**

A hazánkba érkező külföldi tőkebefektetések hatásait követően az egyes befektetők lokációra vonatkozó motívumait tekinthetjük át. A már bemutatott elméletek nagy része is foglalkozik azzal, hogy a befektetői oldalon milyen okok szerepelnek, így a hazai viszonylatok tekintetében most három témakört, a lokációt, a szakképzettséget, valamint a munkabért vizsgálhatjuk meg a vállalatok letelepedési szándéka szempontjából. A vállalkozás helyszíne nagyban meghatározó a gyártás és a szállítás, valamint a foglalkoztatás miatt is. A lokáció stratégiai helyzetelőnyt teremthet a társaság számára, ezáltal a megfelelő elhelyezkedés jelentős szerepet játszik a befektetési helyszín kiválasztásakor (Dunning, 1993).

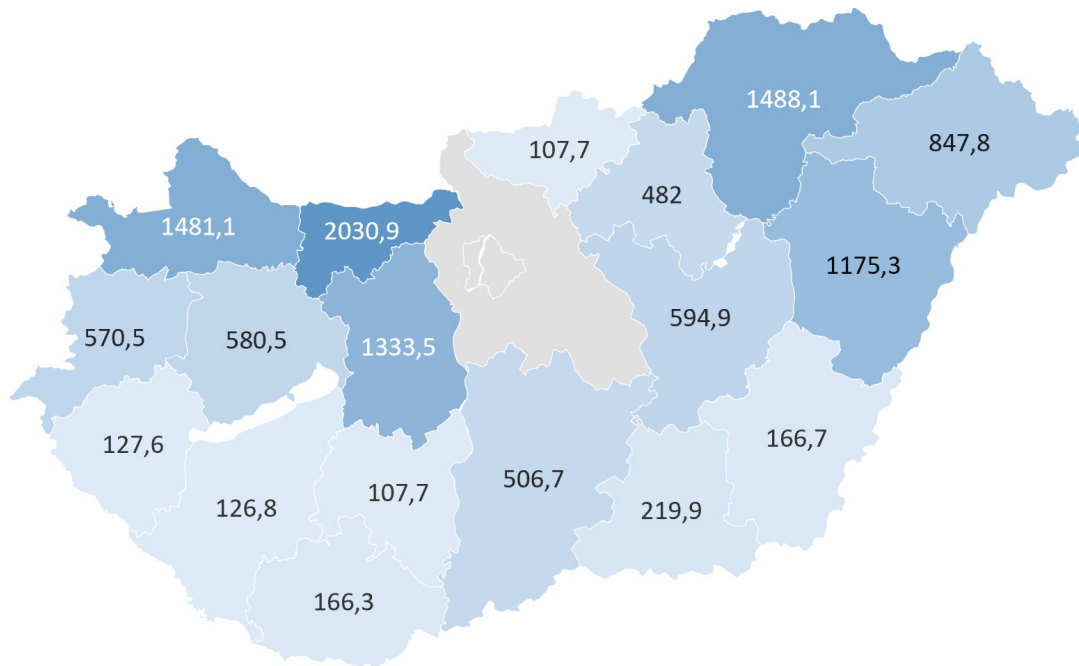
A Magyarországon befektető külföldi cégek nagy része megfigyelhetően olyan megyét választ, amely vagy a nyugati-, északnyugati határvonalhoz, vagy a keleti-, északkeleti határhoz esik közel. A döntés oka magyarázható szállítmányozási háttérrel, valamint a befektetési ágazattal is, mivel a jelzett térségekben az ipari és az ipari vegyes beruházások vannak többségben. Fontos látni azt is, hogy a legtöbb befektető számára az olyan térségek kerülnek előnybe, ahol nemzetközi útvonal halad át, tehát olyan autópálya például, amely összeköti hazánkat valamely szomszédos országgal (M1-es, M3-as autópályák). A befektetési ágazat kapcsán az FDI-áramlás jellemzően azokra a megyékre összpontosít, ahol korábban is aktív volt az adott szektor, például a feldolgozóipar, nehézipar vagy a vegyipar.

A 10. ábrán látható, hogy azokban a megyékben, amelyek közel esnek a jelzett országhatárokhoz és a nemzetközi úthálózatba is bekapcsolódnak, valamint rendelkeznek ipari háttérrel magasabb az FDI-állomány, mint azokon a területeken, ahol inkább a mezőgazdaság, kereskedelem vagy egyéb ágazat domináns. Azok a vállalatok, amelyek a kiemelt megyékben hoznak létre egységet, jellemzően gyártással, feldolgozással, tehát valamilyen ipari ágazattal foglalkoznak, amelyre hatással van az adott térség korábbi gazdasági előélete. Emellett nem hagyhatjuk figyelmen kívül azt a tényt sem, hogy a befektetők gyakran azért is választják a jelzett megyéket – például Borsod-Abaúj-Zemplént, Hajdú-Bihart és Szabolcs-Szatmár-Bereget –, mert a munkavállalók egy részét külföldről, jellemzően a szomszédos országokból, Ukrajnából, Romániából szervezik a feladatok ellátására. A helyszín megválasztása a különböző energetikai erőforrásokkal való ellátottság miatt is fontos. A gyártási és egyéb ipari folyamatokhoz mérvadó a megfelelő kapacitású energia biztosítottasága, ezáltal azok a megyék, amelyek ilyen erőforrásokban szegényebbek, kevesebb FDI-t képesek vonzani.

A munkaerő kapcsán fontos tényező a szakképzettség, ezáltal befolyásoló hatással lehet, hogy az adott térségben milyen és mennyi a szakképzett munkavállalók száma. A 12. ábra térképén látható, hogy

azokban a térségekben, amelyekben magas a beáramló FDI-érték, szintén magas a szakképzettségi oktatásban résztvevők száma is, amely azonban még önmagában nem ad okot az ok-okozat alátámasztására (KSH, 2023).

10. ábra: Az FDI-állomány megyei eloszlása 2020-ban, milliárd forintban megadva  
 Figure 10. Breakdown of FDI stock by county in 2020, in billion forints



Adatok forrása/Source of data: KSH, 2021.

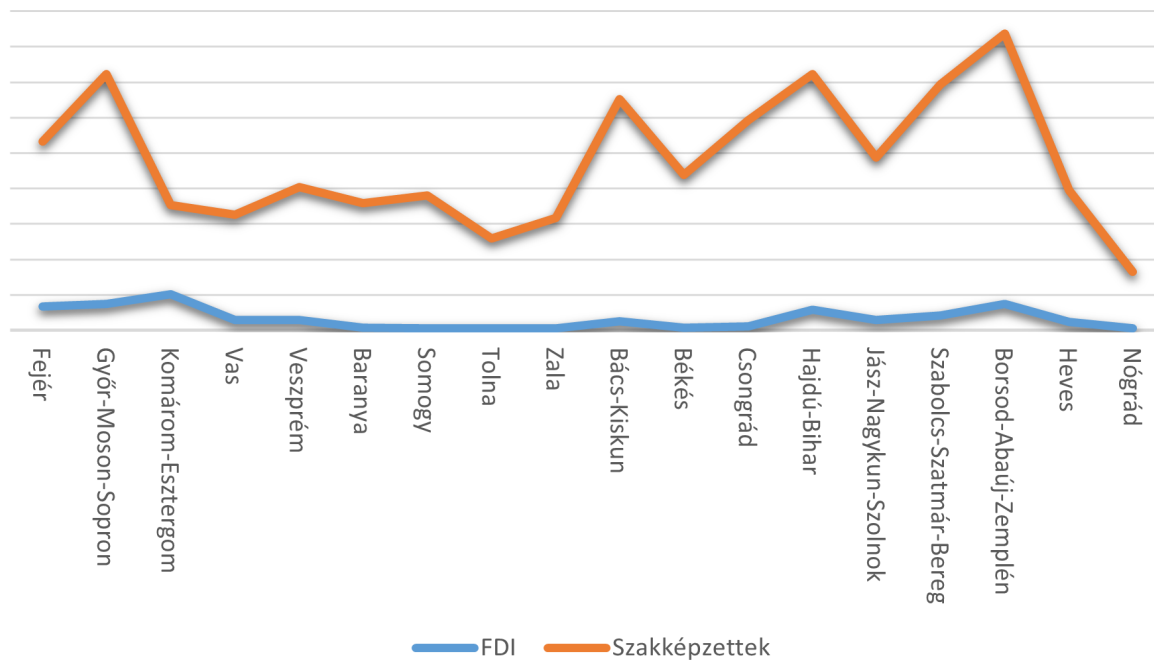
Az nem mutatható ki egyértelműen, hogy mindezek a szakemberek a megyékben jelen lévő külföldi tulajdonú társaságnál helyezkednek-e el, az azonban megfigyelhető, hogy befolyásoló hatással lehet a képzési fokozat (szakképzés, technikum) megválasztására a területen működő vállalatok milyensége is, a későbbi elhelyezkedési lehetőségek miatt. A beáramló FDI és a szakképzettek száma közötti lehetséges kapcsolat korrelációs számításal is elvégezhető. Az így kapott eredmény azt mutatja, hogy közepes mértékű korreláció figyelhető meg a két érték között, tehát kimutatható a kapcsolat, de nem erős (0,53).

Hatással van a szakképzettségre az is, hogy az elmúlt években több nagyvállalat kezdett képzésszervezésbe, amelyek elvégzése után az adott társaságnál kap munkalehetőséget a munkavállaló. Az Audi (Győr), Mercedes (Kecskemét), Bosch (Miskolc) folyamatosan indít képzéseket olyan munkavállalók számára is, akik még csak most fejezik be középfokú vagy szakiskolai tanulmányaikat, a jövőben pedig a jelzett társaságoknál terveznek dolgozni. Teljes bizonyossággal nem jelenthető ki, hogy a külföldi társaságok az adott térséget azért választották, mert ott magas a szakképzettek aránya (hiszen ez adódhat az általuk indított képzésekből is), de felfedezhető kapcsolat a két érték között.

Szót ejtettünk már arról, hogy a hazai munkavállalók számára a munkabér nem minden esetben nyújt elégséges perspektívát ahhoz, hogy külföldi tulajdonú cégeknél helyezkedjenek el, emiatt

pedig a vállalat külföldi vendégmunkásokat szerződtethet. Az egyes érintett társaságok által biztosított munkabér értéke nem ismert, mindazonáltal a területi adatok rálátást adhatnak arra, hogy megyei szinten mekkora a bruttó átlagbér, valamint hogy az FDI-áramlásba milyen súllyal esik a költséghatékony vállalatszervezés.

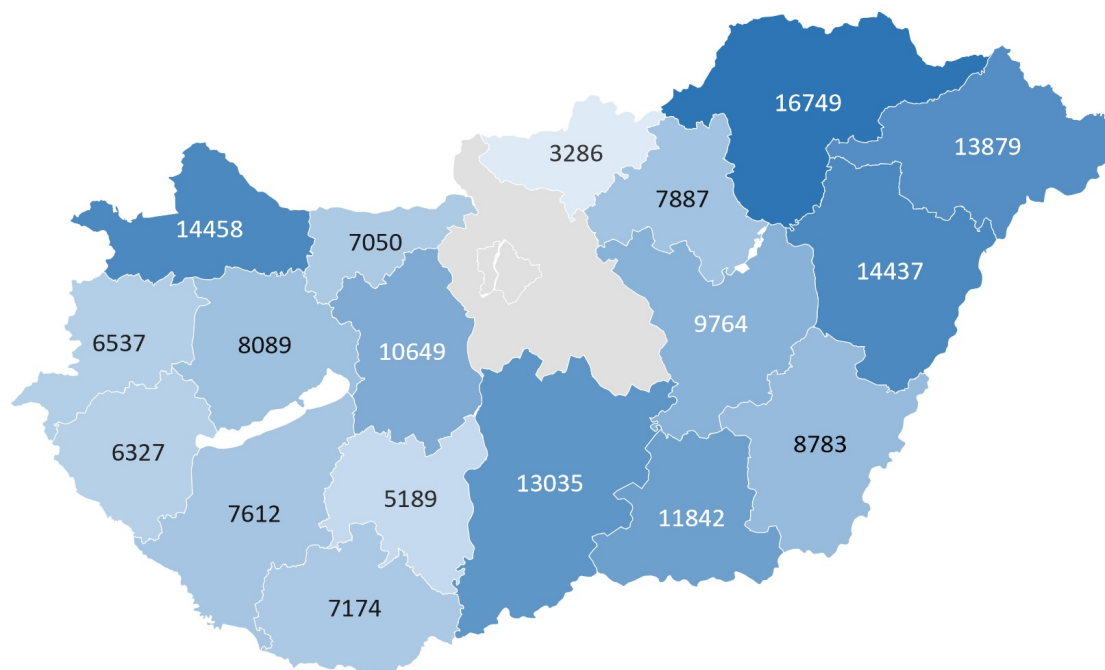
11. ábra: A megyei FDI-áramlás (2020) és a megyei szakképzettek számának (2021/2022) korrelációs vizsgálata  
Figure 11. Correlation study of county FDI flow (2020 data) and number of county skilled workers (2021/2022 data)



Adatok forrása/Source of data: KSH, 2022.

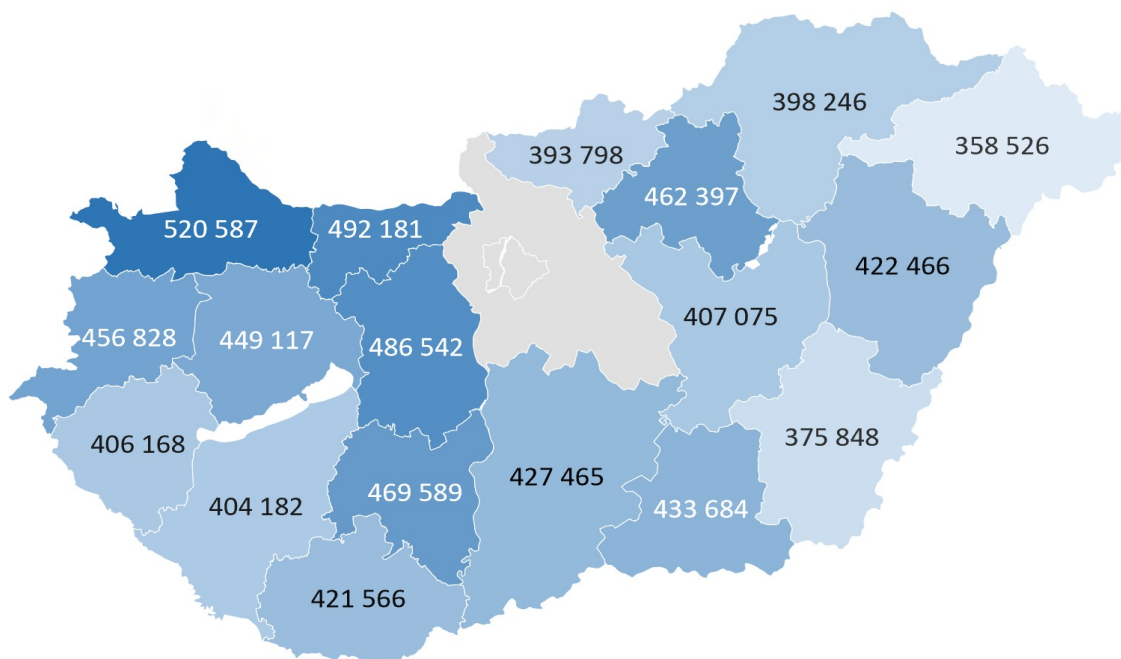
A kiinduló pont az, hogy a külföldi társaságok ott alapítanak leányvállalatot, ahol számukra kedvezőbbek a munkabérek, tehát az alacsonyabb bérköltségű régiók vonzóbb perspektívát képviselhetnek. Ha megnézzük a 10. ábra megyei FDI megoszlását és annak értékeit összevetjük a 13. ábrán látható bruttó átlagbérekkel, akkor azt láthatjuk, hogy az FDI-áramlás és a bérek mértéke nem minden esetben tükrözi a vállalati költséghatékony motívumot. Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében a legalacsonyabb az átlagbér az országban, mégsem ide áramlik a legtöbb FDI a térségen belül, hanem Borsod-Abaúj-Zemplén megyébe, ahol a már korábban említett ipari háttér megfelelőbb. Ezzel szemben Győr-Moson-Sopron megye, ahol a legmagasabb a bruttó átlagbér, azt feltételezi, hogy ide kevesebb FDI áramlik, ami azonban nem igaz (lásd 10. ábra), viszont az emeltebb munkabér inkább a magas tőkeáramlás következményeként jelenik meg a megyében (hatékonyabb termelés = magasabb bér kifizetése). Összességében tehát az FDI-áramlás és a munkabérek értéke között lehet összefüggés, viszont sok esetben meghatározóbb a térségben már meglévő gazdasági háttér. Ezen túl a munkabérekre az állami szabályozások és kedvezmények is befolyásoló hatással lehetnek, így például az elmúlt évek minimálbér emelése is változtatja az értékeket.

12. ábra: A technikumai, szakgimnáziumi és szakképző iskolai oktatásban résztvevők száma megyénként, 2021/2022  
 Figure 12. Number of students enrolled in technical, vocational secondary and vocational education by county in 2021/2022



Adatok forrása/Source of data: KSH, 2022.

13. ábra: A teljes munkaidőben alkalmazásban állók bruttó átlagkeresete a munkáltató székhelyének elhelyezkedése alapján 2022. I–III. negyedévében  
 Figure 13. Average gross earnings of full-time employees by location of employer's headquarters in quarters I to III of 2022



Adatok forrása/Source of data: KSH, 2023.

## KÖVETKEZTETÉSEK

A magyarországi FDI-áramlásnak számos előnyös és hátrányos jellemzője ismert, mindazonáltal vitathatatlan, hogy a hazai tőkeszegénység csökkentéséhez a külföldi tőke bevonása fontos. A megyei eltérések és a beáramló tőke aránytalansága előrevetítik azt, amit már korábbi elemzések is jeleztek: az egyes térségek leszakadását, az elvándorlás erősödését, valamint gazdasági stagnálásukat. Látható, hogy a nagyvállalatok szempontjából nem minden esetben a kedvező munkabér az, ami elsődleges tényező, inkább hangsúlyosabb a gazdasági és ipari háttér, valamint az elhelyezkedés. Emellett az állam szerepe is hangsúlyos: ha ezen térségekben olyan beruházások valósulnak meg központi szinten, amelyek kedvezően hatnak az FDI-áramlásra, akkor az számos szempontból is előnyös az itt élőknek. Elsődlegesen az ország déli-délkeleti területei azok, amelyek külföldi tőkeáramlás fokozásával jobb helyzetbe kerülhetnek, ehhez azonban több olyan fejlesztésre van szükség, amely vonzó befektetési helyszínné teszi a külföldi tőke előtt. A feldolgozóipart érintő beruházások mellett az olyan ágazatok felzárkóztatása is kiemelt, amelyek jelenleg még nem kapnak ekkora hangsúlyt a magyar gazdaságban. Emellett fontos a társadalmi oldallal való egyeztetés is, hiszen sokan nem látják az FDI előnyeit, valamint az ebből adódó lehetőségeket, ezek megismertetése szintén kedvezően hathat a további tőke bevonására.

## IRODALOMJEGYZÉK

1881. évi XLIV. törvénycikk a hazai iparnak adandó állami kedvezményekről. <https://net.jogtar.hu/ezer-ev-torveny?docid=88100044.TV&searchUrl=/ezer-ev-#lbj0idf299>
- Abonyiné Palotás, J. (2001). A külföldi működő tőke szerepe a területi fejlődésében. *A Földrajz Tanítása: Módszertani Folyóirat*, 9(3), 17–22.
- Aliber, R. (1970). A theory of Foreign Direct Investment. In Kindleberger, C. P. (Ed.), *The International Corporation: A Symposium* (pp. 17–34). 5th Edition, MIT Press, MA,
- Antalóczy, K., & Sass, M. (2003). Működőtőke-befektetések és a külkereskedelem modernizációja - nemzetközi kitekintés és hazai tapasztalatok. *Külgazdaság*, 37(4), 4–37.
- Antalóczy, K., & Sass, M. (2020). Krízis - a reálgazdaság felől? *Külgazdaság*, 64(12), 5–11. <https://doi.org/10.47630/KULG.2020.64.1-2.3>
- Árva, L. (1994). A Közép-Kelet-Európába irányuló közvetlen külföldi beruházások helye és perspektívái a hárompólusú világ gazdasági rendszerben. *Közgazdasági Szemle*, 41(1), 229–246.
- Béda, F. (1993). *Vámszabad terület*. Oktatási Segédanyag. CO-NEX-Training Bt., Szakmai Fórum.
- Benacek, V., Gronicki, M., Holland, D. N., Sass, M. (2000). The determinants and impact of FDI in Central and Eastern Europe: a comparison of survey and economic evidence. *Transnational Corporations*, 9(3), 163–212.
- Berneke, Á. (2018). Hazánk Keleti nyitás politikája és a 21. századi geopolitikai stratégiák összefüggései. *Külgazdasági Szemle*, 17(2), 122 – 142.

- Bíró, K. A. (2017). Létrejött az ország egyetlen vámszabad területe Záhonynál. *MLSZKSZ sajtó*. <https://mlszksz.hu/letrejott-az-orszag-egyetlen-vamszabad-terulete-zahonynal/?v=35b5282113b8>
- Braun, E. (2020). Kockázatok a magyar gazdaság szerkezetében (Risks of the Hungarian Economic Structure). *Külgazdaság*, 64(9–10), 62–89.
- Braun, E., & Sebestyén, T. (2019). A magyar járműipar beágyazottsága a hazai és a nemzetközi értékesítési láncokba. *Statisztikai Szemle* 97(7), 687–720. <https://doi.org/10.20311/stat2019.7.hu0687>
- Bucsky, P. (2018). Magyarország a globális innováció segédmunkása, öt cég költi el az országos K+F felét. *G-7 Közélet, gazdaság*. <https://g7.hu/kozelet/20180807/magyarorszag-a-globalis-innovacio-segedmunkasa-ot-ceg-kolti-el-az-orszagos-kf-felet/>
- Csomós, Gy. (2015). The ranking of cities as centres of the Hungarian economy, 1992–2012. *Regional Statistics*, 5(1), 66–85. <https://doi.org/10.15196/RS05104>
- Dunning, J.H. (1993). *The theory of transnational corporations*. United Nations Library on Transnational Corporations.
- Dunning, J. H., & Lundan, S. M. (2008). Multinational Enterprises and the Global Economy, Second Edition. In: *Theory of foreign direct investment* (pp. 79–95). Edward Elgar Publishing LTD.
- Drahokoupil, J. (2009). *Globalization and the State in Central and Eastern Europe: The politics of foreign Direct Investment*. Routledge Series on Russian and East European Studies.
- Éltető, A., & Antalóczy, K. (2017). FDI promotion of the Visegrád countries in the era of global value chains. *Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont Világgazdasági Intézet, Műhelytanulmányok*, 229(1), 1–36.
- Gál, Z. (2019). Az FDI szerepe a gazdasági növekedés és a beruházások területi differenciálódásában Magyarországon. *Közgazdasági Szemle*, 66(6), 653–686. <http://dx.doi.org/10.18414/KSZ.2019.6.653>
- Gál, Z., & Lux, G. (2022). FDI-based regional development in Central and Eastern Europe: A review and an agenda. *Tér és Társadalom*, 36(3), 68–98. <https://doi.org/10.17649/TET.36.3.3439>
- Halmos, K. (2005). *A külföldi működőtőke és az innovációs képességek kapcsolata és szerepe a felzárkózási folyamatban*. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem. <https://mek.oszk.hu/03400/03417/03417.pdf>
- Hamar, J. (1995). Tendencia változások a közvetlen tőkebefektetések nemzetközi áramlásában. *Külgazdaság*, 39(7–8), 49–68.
- Hamar, J. (2000). Magyarország külkereskedelmének 1988–1998 közötti alakulása és az EU-csatlakozás várható hatásai. *KTK/IE Műhelytanulmányok*, 2(1), 1–74.
- Hanink, D. M. (1994). *The International Economy: A Geographical Perspective*. John Wiley and Sons Inc.
- Hegedüs, D., & Vasvári, T. (2020). Hazai vállalatok az értékláncban. Egy feldolgozóipari vállalat beszállítói kapcsolatainak elemzése. *Közgazdasági Szemle*, 67(12), 1245–1270. <http://dx.doi.org/10.18414/KSZ.2020.12.1245>
- Hungarian Investment Promotion Agency (2022). FDI inflow to Hungary hits new high. <https://hipa.hu/news/fdi-inflow-to-hungary-hits-new-high/>

- Hymer, S. H. (1960): *The International Operations of National Firms: A Study of Direct Investment*. [Ph.D. Thesis] (MIT Press, 1976). <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/27375>
- Kalocsai, K., & Péter, Zs. (2003). *Külföldi működőtőke-befektetések regionális hatásai Magyarországon*. MIDRA, Miskolci Egyetem Digitális Raktár és Adattár. <http://midra.uni-miskolc.hu/document/11979>
- Kengyel, Á. (2016). Kohéziós politika és felzárkózás az Európai Unióban. In *Fejlettségi különbségek és a fejlődést meghatározó körülmények az Európai Unió tagországaiban*. Akadémiai Kiadó.
- Kiss, É. (2008). Az iparföldrajzi kutatások külföldön és idehaza a kezdetektől napjainkig. *Modern Geográfia*, 3(2), 225–257.
- Kogut, B. (1995). Direct Investment, Experimentation and Corporate Governance in Transition A Economies. In *Corporate Governance and Capital Flows in a Global Economy* (pp. 293–329). Oxford University Press.
- Koppány, K. (2018). Mi lenne velünk az autóipar nélkül? Ágazataink nemzetgazdasági jelentőségének vizsgálata input-output táblákkal és hypothetical extractions módszerrel. *Sigma*, 49(1–2). 11–38.
- Kukely, Gy. (2008). A külföldi működőtőke beruházások hatása az ipar területi folyamataira Magyarországon, különös tekintettel a dekolonizációra. [Doktori értekezés, Eötvös Lóránd Tudományegyetem]. [http://www.rkk.hu/rkk/publications/phd/kukely\\_ertekezés.pdf](http://www.rkk.hu/rkk/publications/phd/kukely_ertekezés.pdf)
- Lendvai, T., Tésits, R., & Alpek, B. L. (2021). A Magyarországra érkező külföldi működőtőke gazdasági kapcsolatrendszer-vizsgálatának elméleti alapjai (1960–2004). *Modern Geográfia*, 16(3), 1–28. <https://doi.org/10.15170/MG.2021.16.03.01>
- Lengyel, I., & Varga, A. (2018). A magyar gazdasági növekedés térbeli korlátai – helyzetkép és alapvető dilemmák. *Közgazdasági Szemle*, 65(5), 499–524. <http://dx.doi.org/10.18414/KSZ.2018.5.499>
- Magyar Nemzeti Bank FDI statisztikák. <https://hu-rmbbudapest.mnb.hu/statisztikak/fdi-statisztikak>
- Majoros, P. (2011). Kína az új magyar külgazdasági stratégiában. *Polgári Szemle*, 7(2), 20–46.
- Medve-Bálint, G. (2015). Changes below the still surface? Regional patterns of foreign direct investment in post-crisis central and eastern Europe. *ETUI-A5*. 72–101.
- Meskó, A. (összeáll) (1994). *Külföldi működő tőke Magyarországon 1992-ben*. KSH.
- Mundell, R. A. (1957). International Trade and Factor Mobility. *American Economic Review*, 47(3), 321–335.
- Nagy, G. (1995). A külföldi tőke szerepe és térbeli terjedése Magyarországon. *Tér és Társadalom*, 9(1–2), 55–82.
- Nölke, A. (2009). Enlarging the Varieties of Capitalism: The Emergence of Dependent Market Economies in East Central Europe. *World Politics*, 61(4), 670–702.
- Palócz, É. (2019). Adalékok a külföldi vállalatok magyarországi szerepének a megítéléséhez. *Külgazdaság*, 63(9-10), 39–64. <https://doi.org/10.47630/KULG.2019.63.9-10.39>
- Pavlínek, P. (2004). Regional development implications of Foreign Direct Investment in Central Europe. *SAGE Journals*, 11(1), 47–70. <https://doi.org/10.1177/0969776404039142>

- Pavlínek, P. (2015). *Foreign Direct Investment and the development of the automotive industry in central and eastern Europe*. ETUI Printshop.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage. Creating and Sustaining Superior Performance*. The Free Press.
- Rugman, A. M. (1981). A Test of Internalization Theory. *Managerial and Decision Economics International Business*, 2(4), 211–219.
- Rugraff, E. (2006). Firmes multinationales et relations industrielles en Europe centrale: une approche institutionnaliste. *Relations industrielles/Industrial Relations*, 61(3), 437–464.
- Rugraff, E., & Sass, M. (2017). A kapitalizmus változatai és technológiai innovációs kapacitás Közép-Európában: Magyarország esete. *Külgazdaság*, 61(11–12), 58–89. <https://doi.org/10.47630/KULG.2017.61.11-12.58>
- Sass, M. (2018). Hol volt, hol nem volt... Kínai tőkebefektetések Magyarországon és Kelet-Közép-Európában. *Külgazdaság*, 62(11–12), 3–31.
- Sass, M. (2020). Jobb ma egy veréb, mint holnap egy túzok? Alternatív növekedési utak keresése a visegrádi országokban. *Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont Világgazdasági Intézet, Műhelytanulmányok*, 137(4), 1–70.
- Sass, M., S. Gubik, A., Szunomár, Á., Shobha, K., & Ozsvald, É. (2019). Ázsiai közvetlentőke-befektetések Magyarországon: a munkaügyi kapcsolatok sokszínűsége. *Külgazdaság*, 63(11–12), 42–72. <https://doi.org/10.47630/KULG.2019.63.11-12.42>
- Sass, M., & Szalavetz, A. (2013). Crisis and upgrading: the case of the Hungarian automotive and electronics sectors. *Europe-Asia Studies*, 65(3), 489–507.
- Sass, M., & Szanyi, M. (2004). A hazai cégek és a multinacionális vállalatok közötti beszállítói kapcsolatok alakulása. *Külgazdaság*, 48(9), 4–23.
- Soós, K. A. (2018). Keresetek és képzettségi prémium a külföldi tulajdonú, exportáló feldolgozóipari vállalatoknál Magyarországon. *Külgazdaság*, 62(5–6), 3–33. <https://doi.org/10.47630/KULG.2018.62.5-6.3>
- Szanyi, M. (1997). Elmélet és gyakorlat a nemzetközi működőtőke-áramlás vizsgálatában. *Közgazdasági Szemle*, 44(6), 488–508.
- Szanyi, M. (2017). Tőkevonás vagy -taszítás? A befektetésösztönzési politika változásai a rendszerváltás utáni Magyarországon. *Prosperitas*, 4(1), 42–62.
- Szunomár, Á., Sass, M., Gubik, A. (2019). Ázsiai tőkebefektetések Magyarországon – Miért érkeznek gyakran közvetítő országokon keresztül? *Statisztikai Szemle*, 97(11), 1050–1070. <https://doi.org/10.20311/stat2019.11.hu1050>
- Tolnai, Á. (2010). Nemzetközi gazdaságtan. In *V. Nemzetközi tényezőáramlás* (pp. 110–155). Grotius E-Könyvtár.
- Tömöri, M. (2015). A kiskereskedelem nagy játékosai, avagy transznacionális vállalatok a kiskereskedelemben. *Modern Geográfia*, 10(1), 13–29.



- United Nations Conference on Trade and Development UNCTAD Data Center. [https://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx?sCS\\_ChosenLang=en](https://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx?sCS_ChosenLang=en)
- United Nations Conference on Trade and Development UNCTAD *Definition and Sources*. [https://unctad.org/system/files/official-document/wir2007p4\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/wir2007p4_en.pdf)
- Vasvári, T., Danka, S., & Hauck, Zs. (2019). Termelés és innováció – tanulságok a hazai iparpolitika számára. *Közgazdasági Szemle*, 66(10), 1031–1055. <http://dx.doi.org/10.18414/KSZ.2019.10.1031>
- Vernon, R. (1966). International Investment and International Trade in the Product Cycle. *Quarterly Journal of Economics*, 80(2), 190–207. <https://doi.org/10.2307/1880689>
- Volter, E. (2000). Vámszabad területek és térszervező szerepük Magyarországon. *Tér és Társadalom*, 14(2–3), 99–108.
- Völgyi, K. (2014). Japán gazdaságtörténete. In *Függelék - A Keleti Nyitás politikája – japán-magyar külgazdasági kapcsolatok* (pp. 125–144). MTA KRTK Világgazdasági Intézet.

*Ez a mű a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Ne változtasd! 4.0 nemzetközi licence-feltételeinek megfelelően felhasználható. (CC BY-NC-ND 4.0)*

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

*This open access article may be used under the international license terms of Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)*

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Baldavári, Eszter<sup>1</sup>

# Az ökológia romantikájától a meditációra csalogató völgyekig: Foerk Ernő építész balkáni expedíciója<sup>2</sup>

From the Romance of the Club-law to the Valleys for Meditation:  
the Architect, Ernő Foerk's Balkan Expedition

## ABSZTRAKT

A Magyar Építészeti Múzeum és Műemlékvédelmi Dokumentációs Központ, valamint a zágrábi Művészettörténeti Intézet részvételével indult el a horvát–magyar építészeti kapcsolatok kutatása<sup>3</sup>. Boris Dundović és a szerző, Foerk Ernő munkásságát dolgozza fel, az eredményekről elsőként Splitben számoltak be. Foerk nevéhez olyan épületek kötődnek, mint a zágrábi postapalota vagy a daruvári Tüköry-kastély. A MÉM MDK által őrzött hagyaték 6000 tételes feldolgozása során rajzolódott ki a képe egy olyan érdekes történetnek, amely hozzájárul a Balkán-kutatás jelenlegi képének pontosításához. E tanulmány Foerk Ernő a Balkán-félszigeten 1917-ben és 1918-ban tett expedícióinak körülményeit és eredményeit mutatja be.

*Kulcsszavak: Balkán, Bizánc, Dalmácia, építészet, Foerk Ernő, műemlékvédelem, ortodox építészet*

## ABSTRACT

An international research on Croatian and Hungarian architectural relations started with the cooperation of the HMA MPDC and the Zagreb IPU. Eszter Baldavári and Boris Dundović are examining Ernő Foerk's architecture, they gave a presentation about the results in Split. Foerk designed buildings in Croatia such as the Palace of the Post Office in Zagreb or the Tüköry Mansion in Daruvar. The 6000-item heritage of Foerk is preserved at the HMA in Budapest, which contributes to the specification of the present-day Balkan research. This paper presents the circumstances and results of the expeditions of Ernő Foerk architect – a member of the National Commission of Historic Monuments and professor of the Hungarian Royal Public Higher Architectural School - achieved in 1917 and 1918.

*Keywords: Architecture, Balkan, Byzantine Empire, Dalmatia, Ernő Foerk, Monument Protection, Orthodox architecture*

<sup>1</sup> Art historian-curator, Hungarian Museum of Architecture and Monument Protection Documentation Center, 1135 Budapest, Jász utca 33-35., [baldavari-eszter@mma-mem.hu](mailto:baldavari-eszter@mma-mem.hu); PhD student, Pázmány Péter Catholic University Doctoral School of History.

<sup>2</sup> A cím a tanulmányban olvasható Foerk Ernő által megfogalmazott szélsőséges Balkánt kívánja érzékeltetni.

<sup>3</sup> A Nemzeti Innovációs és Technológiai Minisztérium által létrehozott Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatalának támogatásával megvalósuló „Horvát–magyar építészeti kapcsolatok: a szakmai tudásmegosztás csatornái, 1900–1945” című (2019-2.1.11-TÉT-2020-00258.) projekt magyarországi vezetője prof. em. Ferkai András, tagjai: Baldavári Eszter, Ritoók Pál és Sebestyén Ágnes. A horvát kutatócsoport vezetője dr. Tamara Bjažić Klarin, tagjai: Boris Dundović, Marina Bagarić és Mauro Sirotnjak.

## BEVEZETÉS

A hazai Balkán-kutatás történetét és annak hatását a földrajzi kutatásokra Hajdú Zoltán ismertette 2003-ban a Balkán Füzetek első számában. A részletes történeti áttekintésből kiderül, hogy az első tudományos igényű beszámoló a Balkánról Kánitz (Kanitz) Fülöp Félix (1829-1904) nevéhez fűződik, aki 1858-ban járta be a félszigetet, főként Szerbia és Bulgária területét tanulmányozta. Ő volt az első, aki a lipcsei *Illustrierte Zeitung*-ban megjelent írásainak köszönhetően Európa-szerte ismertté vált, és „*a Balkán Kolumbuszaként*” is emlegették. Az 1878-as berlini kongresszus után az osztrák–magyar nagyhatalmi törekvések a Balkán felé fordultak, és megszállták Bosznia-Hercegovinát. Az okkupáció idején teljesített katonai szolgálatot Strausz Adolf etnográfus, balkanológus, aki egy huszárezredben szolgált Ferdinánddal, a későbbi bolgár királlyal. 1885-ben Strausz miniszteri támogatással jutott el a Balkán régióba, élményeiről a *Földrajzi Közleményekben* (Strausz, 1888) számolt be. A megszállás éveiben az Oszmán Birodalomhoz tartozó Bosznia-Hercegovináról 1902-ben írt beszámolót Thallóczy Lajos (1856-1916) történész, aki „*Bosznia, mint történelmi színtér. Alakzat-, Határok-, hegy- s vízrajz, földtani viszonyok, állat s növény világa*” című munkájában ismertette Bosznia földrajzi sajátosságait.

A Monarchia 1908. október 6-án – egy nappal Bulgária függetlenségének kimondása után – annektálta Boszniát, amellyel egyúttal azt kívánta megakadályozni, hogy a nagyhatalmak korlátozzák befolyását a Balkán-félszigeten (Hajdú, 2003). A tudományos folyóiratok közül sem az *Archaeológiai Értesítő*, sem pedig a Magyar Mérnök- és Építész Egylet *Közlönye* nem foglalkozott a történelmi esemény nyújtotta szakmai feladatokkal. A *Földrajzi Közleményekben* azonban 1909-től számos Balkánnal kapcsolatos írás jelent meg, gyakran olyan személyes hangvételű megjegyzésekkel is, mint Havass Rezső lelkesítő szavai arról, hogy Bosznia helyett inkább Dalmácia visszaszerzésére irányuljon a tekintet, vagy Cholnoky Jenő földrajzi megfigyelései (Cholnoky, 1909) a szerb területekről: „*A Morava alsó síksága már a mi Alföldünkhöz tartozik s az egész kis országot mintegy Magyarországra utalja. Valóban az volna a természetes állapot, a fizikai földrajzi tényeknek megfelelő helyzet, ha ez a kis ország, sőt az egész terület a Duna vízvidékének határáig Magyarországhoz tartoznék. Sokkal kevésbé van ez fizikai szempontból tőlünk elválasztva, mint Erdély.*” Ezek a megjegyzések a Hajdú Zoltán által megfogalmazott (Hajdú, 2003) „megszülető magyar politikai földrajz” gondolatát bizonyítják, amely szerinte gyakran vissza is hatott a politikai folyamatok alakulására.

Az ezzel egyidőben a turáni népek iránti érdeklődésből 1910-ben megalakuló Turáni Társaság a balkáni kutatásokra is hatással volt, mert a bolgárok és a törökök egyúttal a turáni kultúra részét is képezték. Megalakítói között ugyanazok, az MTA-hoz is kötődő személyek voltak, például Cholnoky Jenő és Teleki Pál, akik a balkáni kutatásokat is szorgalmazták. Ekkoriban készült el az első magyar Balkán-térkép is, amely Kogutowicz Manó, a hazai kiadói kartográfia megalapítójának utolsó munkája volt halála előtt. Fia, Kogutowicz Károly – akinek a nevéhez fűződik hazánk első részletes néprajzi térképe – szintén bejárta a Balkánt, amelyről 1913-ban számolt be (Kogutowicz, 1913) szintén a *Földrajzi Közlemények* hasábjain. Ugyanebben az évben Heinrich Gusztáv, az MTA főtitkára javasolta az ún. Keleti Társaság megalapítását (*Akadémiai Értesítő*, 1913). Az előkészítő bizottság

első ülésén választották meg a tisztségviselőket, így a felterjesztés gazdája, Heinrich Gusztáv lett a titkár, elnöke pedig Berzeviczy Albert MTA elnök, 1903 és 1905 között vallás- és közoktatásügyi miniszter. Ez utóbbi azért is érdekes, mert minisztersége idején lendült fel újra a köztudottan keleti érdeklődéséről ismert Lechner Ödön építész nevéhez kötődő mesteriskola megalapítása (Baldavári, 2022), amely végül a miniszter minden támogatása ellenére meghiúsult. 1916-ban Cholnoky Jenő és Teleki Pál memorandumban (Cholnoky & Teleki, 1916) fogalmazta meg a társaság célkitűzését: *„[...] a Magyar Földrajzi Társaság oly bizottságot küld ki, amely a Társaságon kívül álló tudományos erőkkel egyesülten létesíteni fogja azt a tudományos orgánusot, amely az összefoglaló néven keletinek nevezhető tanulmányok eredményeit összegyűjti, együtt tartja és közrebocsátja.”*

Közben 1914-ben a Balkáni Bizottság<sup>4</sup> tagjait is megválasztották, és kitértek a Balkánra vonatkozó kutatás és dokumentálás háttérének biztosítását (Hajdú, 2003). A Bizottság céljaira megnyerte Jankovich Béla vallás- és közoktatásügyi minisztert, aki 10 ezer koronás összeggel támogatta a kutatóutakat, melyek már az első világháború alatt megkezdődtek. Az első csoport Szerbia területére utazott 1916-ban: Pécsi Albert geográfus – aki a Novi Pazari szandzsákot járta be a megszállt területek közlekedési földrajzát tanulmányozva –, majd május végén Buday Árpád archeológus, június elején Andrasovszky József botanikus – ő jutott a legmesszebbre dél felé – és Csiky Ernő zoológus, akinek albániai állattani kutatásairól szóló tanulmánya (Földrajzi Közlemények, 1917) csak jóval később, 1940-ben jelent meg.

Az akadémiai expedícióval párhuzamosan a Földtani Intézet is támogatta a balkáni kutatásokat, többek között Cholnoky Jenő, id. Lóczy Lajos és ifj. Lóczy Lajos, Teleki Pál és Zsigmondy Béla járták be Szerbia és Montenegró különböző részeit. Németh József egykori földművelésügyi miniszter később konstantinápolyi és belgrádi szaktudósító volt, illetve a gazdaságföldrajzi szakosztály alelnöke. Megjelentette Szerbia leírását, tanulmányait pedig gyakran Balcanicus néven írta. Szerbia tekintetében Thallóczy Lajos az MTA Balkáni Bizottságának tagja fontos, akit 1916-tól a megszállt Szerbia polgári kormányzójává nevezték ki (Hajdú, 2003). Elsősorban Bosznia, Horvátország és Szerbia történetének kutatása terén ért el jelentős eredményeket a társai által csak „mozgó Balkán intézet” néven emlegetett történész (Ábrahám, 2007). Albániáról szóló megfigyelései is jelentősek. Az 1882-ben megjelent „Utazás a Levanteban” című művében így írja le az itt élő népeket: *„Az albán a tiszta őserő, melyet a török uralom egyé tömöríteni nem engedett. A déli albán görög befolyás alatt áll, bár maguk a görögül beszélő albánok halálos ellenei a helléneknek. Közép-Albánia törzseire az Isten viselt gondot, a felső albánok meg vegetáltak olasz-török befolyás alatt az államiságnak még nyoma is eltűnt.”*

A földrajzi, etnográfiai, botanikai és zoológiai kutatások mellett a műemlékek felmérését is szorgalmazta Teleki Pál, aki a Műemlékek Országos Bizottságának (MOB) építészeivel vette fel a kapcsolatot egy kiterjedt kutatóút megvalósítására. Arról nincs tudomásunk, hogy a megkeresés kimondottan a MOB-nak szólt-e, vagy közvetlenül annak építészeit kereste fel, köztük Csányi

<sup>4</sup> I. osztály: Asbóth Oszkár, Goldziher Ignác, Kegl Sándor, Kunos Ignác, Melich János; a II. osztály: Csánki Dezső, Gál Jenő, Hodinka Antal, Matlekovics Sándor, Thallóczy Lajos, III. osztály: Déchy Mór, Horváth Géza, Lóczy Lajos, Schafarzik Ferenc, Tuzson János.

Károlyt, Éber Lászlót, Möller Istvánt és Foerk Ernőt, akinek hagyatéka számos dokumentumot őriz az expedíciók előkészületeiről és eredményeiről.

## MÓDSZEREK

A Foerk Ernő balkáni útjához kötődő 500 tételes hagyatékrész (1. ábra) szisztematikus feldolgozása egy előrendezést is igényelt, mert a tervek, fotók és egyéb dokumentumok össze voltak keveredve, amely nem szokatlan a hagyatékok múzeumba érkezésekor. Az anyag típus szerinti csoportosítás után a fotók országokkénti, majd alfabetikus sorrendben a városok, falvak szerinti rendezés következett. A fotók beazonosítását segítette, hogy számos fényképen szerepelt dátum és helymegjelölés, igaz a helyszínek legtöbbször a török vagy olasz megfelelővel voltak jelölve – például Szkopje helyett Üszküb, Skodra helyett Skutari vagy Durrës helyett Durazzo. A fotók rendezése után a nyomtatásban is megjelent Balkáni levelek útjegyzet feldolgozása következett.

1. ábra: Foerk Ernő hagyatékának balkáni anyaga (2022)  
Figure 1. Balkan collection in Ernő Foerk's bequest (2022)



Forrás: Magyar Építészeti Múzeum és Műemlékvédelmi Dokumentációs Központ, Nyirkos Zsófia  
Source: Hungarian Museum of Architecture and Monument Protection Documentation Center, Zsófia Nyirkos

A szöveg alapján nemcsak az útvonal rajzolódik ki, hanem azt is megtudhatjuk, hogy milyen közlekedési eszközt használtak (például vonat, kocs, postakocsi), milyen műemlékeket láttak, és kinél jártak vendégségben. Az utazásról készített táblázatban szereplő helyszíneket utána össze lehetett vetni a fotókkal, pontosítva az esetleges hibákat. Szintén ezt hivatott cizellálni Foerk Ernő gépiratban megmaradt naplója, amely az indulásokat és érkezéseket tartalmazta elsősorban, valamint a kiküldetés körülményeire és fontosabb figuráira világított rá. Ezt segítették a kereskedelemügyi

minisztériumból származó Foerknek szóló értesítések is, illetve a Teleki Páltól, Csiky Ernőtől, Buday Árpádtól származó levelek. Szintén a hagyaték részét képezte egy horvát-magyar küsszótár, amelyből bizonyára szerb is létezhetett, valamint egy kézzel írt cirill betűátírás. Megmaradt három térkép, amelyen piros ceruzával a helyszínek is fel lettek tüntetve. Művészettörténeti szempontból az egyik legérdekesebb anyag a Teleki Pál részére készített „Albániai jelentés”. Az 50 oldal terjedelmű kéziratban nemcsak végigveszi a látott műemlékeket az építész, hanem párhuzamokat és analógiákat is talál hazánk épített örökségével, valamint az itáliai építészettel. A hagyaték feldolgozása után a zágrábi levéltárban is igyekeztünk adatokra találni – sikertelenül. Azonban kutatótársammal bejártunk egy-két olyan dalmáciai helyszínt, így Trogirt és Zadart, ahol a Foerk Ernő által készített fotókat ugyanabból a szögből örökítettük meg, a későbbiekben illusztrációs párhuzamként használva. Mindez a MÉM MDK Kutatási Osztályának műemléki adattárában való kutatással és a földrajztudományhoz kapcsolódó szakirodalmi források feldolgozásával egészült ki. Az összegyűjtött adatok alapján kutatótársam, Boris Dundović építész elkészítette az 1917-es két szakaszból álló, valamint az 1918-as dél-szerbiai expedíció térképét, amelyekkel e tanulmányban közölt útleírásokat szeretném illusztrálni.

## EREDMÉNYEK

### Az első megbízás körülményei

Foerk Ernő, a szegedi dóm építésze, a Műemlékek Országos Bizottságának tagja és a Felsőépítő Ipariskola tanára volt, aki még egyetemi évei alatt sajátította el a műemlékfelmérési gyakorlatot. A Friedrich Schmidt által alapított Wiener Bauhütte több kötete is megjelent az Osztrák-Magyar Monarchia épített örökségének rajzaival. Foerk – akkor már gyakorló építészként és oktatóként – 1910-től a hallgatók műemléki felméréseit irányította, melyek kilenc kötetben jelentek meg 1912 és 1930 között. Műemlék-helyreállítási terveit több ízben tanítványai felméréseire alapozta. 1917 januárjában Víg Albert iparoktatási igazgató felkérte, hogy diákjaival mérjék fel a törökkori emlékeket. Alig kezdte el az elkészült anyagok szerkesztését, amikor minden korábbi említés nélkül – a naplója szerint – 1917. július 15-én a miniszter bizalmasan értesítette arról, hogy a tavaszra megbeszélte albániai kiküldetés engedélye megérkezett. Innentől kezdve beszámolt a balkáni úttal kapcsolatos történésekről. Július 24-én érkezett meg a kereskedelmi miniszteri tanácsos megbízása az útra, a tudományos kutatás az építészet és az iparművészet területére vonatkozó felméréseket jelölte meg területként. Július 27-én ezt írja Foerk a naplójában: *„Este Péterffy [Lajos] miniszteri tanácsos bemutatott az expedíció vezetőjének: Teleki Pál gróf régi ösmerősömnek, akinek 20 év előtt csináltam a könyvtárat. Ajánlotta, hogy katonaruhában menjünk – alezredesi distinctióval.”* 1917 őszén, amikor a török kori emlékek anyagához írta a szöveget, akkor kapta az értesítést szeptember 22-én, hogy indulhatnak Albániába. Szeptember 24-én utaztak Budapestről Belgrádba, ahol a vasútállomáson több csoportot alkotva indultak külön utakon (2 ábra).

2. ábra: Az 1917-es első, két szakaszból álló expedíció útvonalának rekonstrukciója  
 Figure 2. The reconstruction of the first two-parted expedition in 1917



Forrás: Boris Dundović (2023)  
 Source: Boris Dundović (2023)

Foerk Ernő Nišen keresztül Szkopje felé vette az irányt, ahová kocsival utazott. Arról nem tesz említést sem a naplóban, sem pedig a később megjelent Balkáni levelek című beszámolójában, hogy pontosan kikből állt a csoport, de feltehetőleg ketten utaztak. Ez a kutatóút legelejéről szóló bejegyzésből derül ki: „Kedves kollegám és utitársam gyöngélkedése miatt nem utazhattunk el, úgy, hogy ezt a napot még Belgrádban kellett töltenünk, Nem is bántam meg, mert alkalmat adott egy pár régi törökkori ház behatóbb megtekintésére, melyek különben kimaradtak volna a programból.” A Foerk-hagyatékban található levelezések között azonban fellelhető egy 1917. július 13-án kelt levél (MÉM MDK, Múzeumi Osztály, Foerk Ernő hagyatéka, ltsz.2021.1.207.3), amelyet a kereskedelemügyi minisztérium megbízásából – a szignó alapján – Lers Vilmos miniszteri tanácsos írt az MTA-nak arról, hogy 1500 koronával támogatja a Teleki Pál által kezdeményezett kutatóutat, amelyre Foerk Ernőt és Ferenczy Emilt jelölték ki, a Felsőépítő Ipariskola tanárait. Ferenczyt helyismerete miatt választották, hiszen a levél szerint a háborúban hosszabb ideig szolgált tartalékos főhadnagyként Albániában. Foerk és Ferenczy tehát Szkopje (3. ábra) után Mitrovicába ment, majd Pejába (Ipek) és Đjakovoba (Gyakova), ahol Foerk a következő módon írta le a látottakat: „Ezek az északalbániai

*falvak különös megjelenésükkel élénken visszaidézik a középkori ökológus romantikáját. Mindegyik ház egy-egy vár, amely csak pici kis ablaknyílásokkal, inkább lőrészekkel, közlekedik a külvilággal. Mindegyik ház terméskőből készül, kőből vannak a kerítőfalak, lépcsők, erkélyszerű kiugrások, úgyhogy az utazó köztük elhaladva önkénytelenül csak azt lesi, honnan jön az első ellenséges golyó.” Ezzel szemben Mitroviából elindulva a dévicsi kolostorhoz érve egy egészen más tájat írt le a következőképpen: „Az út sivár volt és unalmas, a lovak rosszak és öt órai keserves kocsikázás után majdnem megmeredve érkeztünk az úttól félreeső, valósággal meditációra csalogató kies völgybe. Szébb helyet nem is lehetne képzelni annak, aki a világ zajától félre vonulva magának akar élni, jobb helyet nem tudnék lábadozónak.”*

3. ábra: A Gazi Isa Bey mecset Szkopjében, Foerk Ernő felvétele (1917)  
Figure 3. The Gazi Isa Bey mosques in Skopje, Photograph by Ernő Foerk (1917)



Forrás: MÉM MDK, Múzeumi Osztály, ltsz.2021.1.81  
Source: HMA MPDC, Museum Department, reg.no.2021.1.81

Ezután ellátogattak a decsáni kolostorhoz is, de Prizren és Ferizaj után visszafordultak Belgrádba, ahová október 12-én érkeztek meg. Visszatérve megkapták új katonai menetleveleiket az út második felére, és rövid tartózkodás után Szarajevó felé indultak el. Innen Skodrába érkeztek, ahol Vorán keresztül Tiranáig jutottak, s onnan visszafordulva Durrës (Durazzo) és Skodra (Scutari) érintésével mentek vissza Szarajevóba, ahonnan pedig október 27-én érkeztek meg Budapestre.

Néhány nappal később már újra a török emlékekről szóló füzetet szerkesztette Budapesten, november 17-én pedig megírta a Balkáni levelek címmel megjelent tanulmányát, a Teleki Pálnak megírt „Albániai jelentést” pedig átadta Víg Albertnek. Itt megjegyzendő, hogy a naplójában



feltüntetett időpont és az Albániai levelek kézirat végén szereplő 1918. június 10-i dátum igencsak ellentmondásos. 1918. január 3-án Möller István építész összehívta az újabb balkáni út résztvevőit, ahol az Isar-menti kolostorokat, és azon belül is különösképpen a decsáni kolostor felmérési munkáit osztották Foerk Ernőre (4. ábra).

4. ábra: Az 1918-as második expedíció útvonalának rekonstrukciója  
Figure 4. The reconstruction of the second expedition in 1918



Forrás: Boris Dundović (2023)  
Source: Boris Dundović (2023)

A naplóbejegyzés szerint február 7-én tartottak értekezletet Teleki Pál lakásán<sup>5</sup> Cholnoky Jenő, Németh József, Hodinka Antal, Möller István és Éber László MOB-tagokkal együtt. Abban állapodtak meg, hogy húsvét után indulnak Dél-Szerbiába két csoportban: Möller István, Sándy Gyula építészek Hodinka Antallal a magyar várakat, Teleki Pál, Cholnoky Jenő Éber László építésszel és Foerk Ernővel a templomokat tanulmányozza. Végül 1918. február 22-én indultak el, de a csapatok tagjai közül az MTA tagjait nem említi Foerk, a MOB építészei vállalták tehát a feladatot néhány tehetséges műegyetemi hallgatóval. Közülük a fotók alapján Rados Jenő és Kotsis Endre azonosítható be, és ezt erősíti a Rados Jenővel 1987-ben készített interjú is (Hadik, 1990) „Kémeknek néztek minket” címmel.

<sup>5</sup> Egy Felicides Román által Foerk Ernőnek írt levél szerint Teleki Pál akkori lakása a VI. kerületi Vilmos császár út 37. szám alatt volt, amely ma a Bajcsy-Zsilinszky út 37.

Az építészek a korábbi expedícióhoz hasonlóan három csoportra oszlottak a belgrádi pályaudvaron, amelyről fotó is készült (5. ábra).

5. ábra: A belgrádi pályaudvaron (balról jobbra: fent: Sándy Gyula, Foerk Ernő, Hodinka Antal, lent: Möller István, Csányi Károly, Lux Kálmán és Rados Jenő) (1918)

Figure 5. At the railwaystation of Beograd (from left to right, top row: Gyula Sándy, Ernő Foerk, Antal Hodinka; bottom row: István Möller, Károly Csányi, Kálmán Lux, Jenő Rados) (1918)



Forrás: MÉM MDK, Múzeumi Osztály, ltsz. 2021.1.264

Source: HMA MPDC, Museum Department, reg.no. 2021.1.264

Möller István és Csányi Károly az első, Sándy Gyula és Lux Kálmán a második, Éber László és Foerk Ernő a harmadik csoporttal indult útnak. Végül az utóbbi csapat bizonyult a legsikeresebbnek, mivel Möllerék közül hárman is megbetegedtek, Sándyék pedig nem igazán találtak semmit. Foerk Ernő azonban bejárta Dél-Szerbiát, naplójában rögzítette, hogy a rajzok mellett számos fotót is készített: „*A fényképek elég jól sikerültek, csak a Trivicsa-csomag teljesen csütörtököt mondott, a többi filmek közül is sok a rossz – mégis 75 felvétel sikerült.*” A második expedícióról hazaérve nemcsak a Balkánon tapasztaltakat összegezte, hanem analógiákat is keresett a magyar építészettel és iparművészettel, valamint párhuzamokat is talált az éppen szerkesztés alatt álló török műemlékekkel. Budapesten több MTA által szervezett előadást meghallgatott, Csiky Ernőét meg is említette.

Teleki Pál később egy harmadik kutatóutat is kilátásba helyezett, de a csapatok összehívása ezúttal késlekedett. Kihasnálva az időt Foerk elkezdte feldolgozni a terepen készített anyagokat: „*[...] azt látom, hogy én láttam legtöbbet Szerbia emlékeiből, úgyhogy ebből levonva a konzekvenciát meg is fogom csinálni a tanulmányt. Az alaprajzok már majdnem készek – most fölraakom a metszeteket és nézeteket, mert nemigen bízom abban, hogy más ember is dolgozik, kivéve Ébert, aki behatóbban foglalkozott freskókkal, és azt föl is fogja dolgozni.*” 1918 szeptemberében aztán megvalósult egy találkozó Möller Istvánnál, de Foerk benyomásai szerint „*általános nemakaródzás és húzódozás*” volt tapasztalható a szerbiai utazással kapcsolatban. December 6-án feljegyezte, hogy Ferenczy Emil meghalt spanyolnáthában, utána pedig a Balkán-expedícióra sem utalt többet naplójában.

## A Foerk-hagyaték Balkán-térképei a hazai kartográfia tükrében

Bosznia okkupációja után az Osztrák-Magyar Monarchia megbízásából több katonai térkép is készült, többségük bécsi vagy németországi kiadónál. Még a megszállás éveiben 1904-ben készült el az első hazai kiadású térkép a Balkán-félszigetről, melyet Kogutowicz Manó készített el a Vallás- és Közoktatásügyi Minisztérium megbízásából a Magyar Földrajzi Intézet kiadásában. A közel 3m<sup>2</sup> nagyságú falitérképen a városok és falvak megjelölésén kívül szerepeltek várak, fürdők, kolostorok, bányák és kikötők, a kiépített és tervezett vasutak és országutak (Márki, 1904). Még öt esztendővel elkészülte után is méltatták a térképet. Cholnoky Jenő így értékelte Kogutowicz munkáját: „Kivágása ez annak a nagy Balkán-félsziget térképnek, amely a külföldön is általános tetszésben részesült. A hegyrajz úgy, mint a folyó- és úthálózat a legnagyobb gonddal készült a legújabb térképek alapján. A földrajzi helynevek az illető nép hivatalos használata szerint vannak írva. Nehézséget csak a cirill betűkkel írt nevek okoztak, mert ezeket bajos a mi betűinkkel helyesen leírni. Azért ezekre Kogutowicz a horvát ortográfiát alkalmazta, ami talán kifogásolható, de minden esetre logikus. A török helynevekre mindegyesre a magyar fonetikus átírást kellett alkalmazni, bár nem mindig tudjuk megközelíteni a török kiejtést a mi betűinkkel.”

6. ábra: A Foerk Ernő által használt Balkán-félsziget térkép (1917)  
Figure 6. Map of the Balkan Peninsula used by Ernő Foerk (1917)



Forrás: MÉM MDK, Múzeumi Osztály, ltsz.2021.1.212.3  
Source: HMA MPDC, Museum Department, reg.no. 2021.1.212.3

A Balkán-háborúk majd az első világháború alatt több térkép is készült, amelyeket ma is őriz a Hadtörténelmi Múzeum. Köztük *A Balkán-félsziget általános térképét* 1914-ből, amelyet Berlinben

adtak ki (Generalkarte der Südost-Europäischen Halbinsel, Bischoff, Berlin, 1914), vagy a Magyar Földrajzi Intézet Rt. által Budapesten kiadott *A Balkán-félsziget háború térképe* (A Balkán-félsziget háború térképe, Budapest, 1914. M. Földr. Int. Rt.). 1916-ban Bécsben adták ki Szerbia topográfiai térképét is, amelyet szintén a Hadtörténelmi Múzeum térképgyűjteményében őriznek, azonban annak nincs nyoma, hogy Foerk Ernő használta volna útja során. Az 1917-es és 1918-as kutatóutakról három térkép tanúskodik, amely Foerk Ernő-hagyatékából származik. Az első egy Balkán-félsziget térkép (6. ábra), amelynek az alján a Balkan-Kriegsschauplatz olvasható és a Deutsches Verlagshaus Bong & Co. adta ki Berlinben. Valószínűleg a „*Der Krieg in Wort und Bild 1914/19*” című háromkötetes könyv 1917-ben megjelent második kötetének melléklete lehet. A másik két, Belgrád és Szkopje környékét ábrázoló térkép – a mai észak-macedón főváros az első balkánháborúig török uralom alatt állt (Balizs, 2021) – mindkét lapja egy német nyelvű kiadvány melléklete lehetett. Mindkét térképen piros karika jelzi a meglátogatni kívánt települést, egy-két helyen Foerk Ernő írásával kiegészített pontosabb helymeghatározás látható.

## KÖVETKEZTETÉSEK

Az 1917-es két szakaszból álló Albániára is kiterjedő út után írta meg tehát Foerk Ernő az Albániai jelentés című kéziratot, amelyet lektorálásra küldött Teleki Pál. A MÉM MDK Foerk-hagyatékában található levelezésben a lektor szerint az útinapló jellegű kézirat addig nem bocsátható publikálásra, amíg a szerző tudományos apparátussal el nem látja, valamint a szövegben hivatkozott szakirodalommal ki nem bővíti. Ez a sor valószínűleg arra vonatkozhatott, hogy Foerk a Spiridon Gopčević által 1914-ben írt *Geschichte von Montenegro und Albanien* című munkájában olvasott felületes adatok néhány elemét sikeresen cáfolta. Érdekes egybeesés, hogy Foerk könyvtárában a Thallóczy Lajos-féle<sup>6</sup> *Zur Geschichte Serbiens* (1916) és a *Chronologische Übersicht der Geschichte der Serben* voltak megtalálhatók. Thallóczy (1882) ugyancsak bírálta Gopčević adatainak megbízhatóságát és kutatásának precízességét: „[...] oly bolondgombát biz nem termelne, mint amilyent bizonyos Spiridione Gopcevicis [...] Ez az úr két-három hónapig volt Skutariban s egy 600 lapos kötetet irt Albániáról. [...] Gopcevicis úr részint saját magát dicsőítő élményeit írja le, melyekről itt mindenki tudja, hogy légből kapottak, [...] művét néhány skodrai pletykával is fűszerezte.” Végül is Teleki, figyelembe véve e javaslatot, úgy döntött, hogy egy következő expedíció eredményeivel együtt közös kötetben kívánja megjelentetni Foerk Ernő kutatását, amelyre – a harmadik úttal együtt – végül nem került sor.

Foerk Ernő naplójából az derül ki, hogy 1918. március 6-án tartott előadást a keleti kulturális központban (Gólyavár), majd az Iparművészeti Múzeumban Teleki felkérésére. Miután a harmadik utat végleg törölték, a naplóban sem jelenik meg több belejegyzés a balkáni témáról, azonban később 1927-ben jelent meg Foerk összefoglaló tanulmánya *A szerb-ortodox templomtípus fejlődése* címmel a Magyar Mérnök- és Építész Egylet Közlönyében. A gazdagon illusztrált tanulmány alaprajzai és

<sup>6</sup> Foerk Ernő naplójában megemlékezett Thallóczy Lajos haláláról is, aki 1916. december 1-jén Ferenc József temetéséről hazajövet Magyarországra leg súlyosabb vasúti szerencsétlenségének áldozata lett.

homlokzati tervei a Foerk-hagyatékban megtalálhatók kisebb-nagyobb kivágatok formájában vagy részletesen kidolgozott pauszokon. A történeti áttekintés után alaprajz szerint veszi végig az építészeti emlékeket a legegyszerűbb kolostortemplomtól a kupolás többhajós templomokig. Az építés idejének meghatározásával kapcsolatban kifejti, hogy a Kanitz Fülöp által összeszedett adatok a kolostorok alapítására vonatkoznak, nem az építésre, és az átépítések dátuma sem derül ki: „[...] ez a dátum nyilván csak az első istenházára vonatkozik, amely vagy nincs is már meg, vagy pedig annyiszor lett átépítve vagy bővítve, hogy eredeti formájáról mi sem maradt ránk.”

7. ábra: A decsáni kolostor ablakának részletrajza és alaprajza Foerk szignójával (1917)  
 Figure 7. Detail (window) of the monastery in Decani, survey with Foerk's sign-manual (1917)



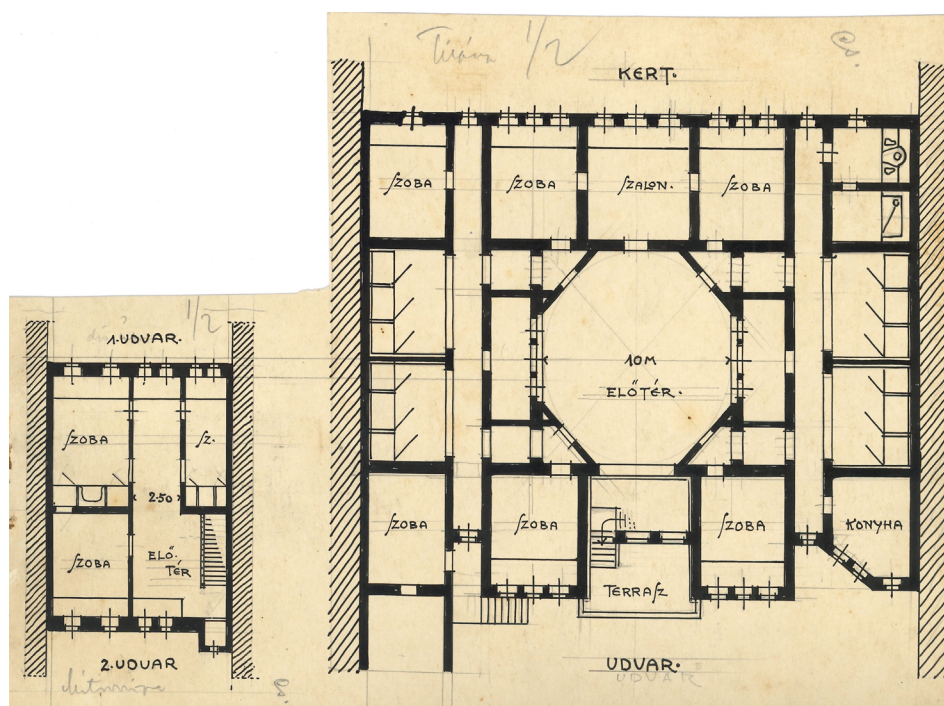
Forrás: MÉM MDK, Múzeumi Osztály, ltsz.2021.1.208.8  
 Source: HMA MPDC, Museum Department, reg.no. 2021.1.208.8

Az építész stíluskritikai megfigyeléseket is alkalmaz: a decsáni templomot az itáliai építészetre jellemző fehér és vörösmárvány homlokzati sávózással és az ablakkeretek ornamentikájával: „[...] az egész templom a legtisztább olaszromán stílusban épült, legfeljebb az állati motívumok bizarrságából és fantasztikumából lehet következtetni, hogy művésze nem olasz ember, hanem a közelebb fekvő dalmát építőiskola egyik mestere lehetett. A déli bejáró feletti felírás szerint a templomot Vitus kattarói mester építette.” A szobrászati részletek közül gyakran kiemeli az oszloplábazatként funkcionáló fekvő oroszlánokat, amelyek számár- vagy emberfejet tartanak mancsaik között. A banjszkai és decsáni példákat (7. ábra) így írja le: „Különösen szépek, valóságos mesterművei a stilizálásnak, az említett oroszlánok. Főkaszerű fejeik párhuzamosan haladó, tincsbe végződő sörényekkel vannak borítva, bajuszuk is be van sodorva és kétoldalt hozzásimul a gömbölyű pofákhoz. Füleik és szemek

majdnem elvesznek a sörények között, mely utóbbiak a nyakrészre is átterjednek. Két elülső lábuk arccal fölfelé forduló emberfejet tart, míg hátsó részük oszloplábat tart egyszerű, attikai profillal. Az összes szobrászati részletek tiszta fehér márványból készültek, technikájuk a legfejlettebb dalmát és észak-olaszországi emlékek faragásaival azonos, az oroszánok félig ugrásszerű mozdulata azonban inkább a dalmát analógiákra (Trau, Spalató stb.) utal.” Az említett trogiri és spliti oroszánokról készített is fotót. A velencei előképekre visszavezethető motívum megragadhatta figyelmét, mert az első világháború következtében félbeszakadt építkezés miatt csak 1930-ra elkészülő szegedi dóm főbejáratánál is alkalmazta ezt a stilizált oroszánmotívumot.

Foerk utazásai során nemcsak a szakrális építészetet vizsgálta, hanem a lakóházépítészetéről is tett megfigyeléseket. Elsősorban a tetőszerkezetek részleteinek minősége és a fa elemek gazdag díszítése tűnt fel neki például Peć török stílusú házáinál. Egy-két településen be is invitálták, így lehetősége nyílt arra, hogy ezeket a házakat összehasonlítsa. Erre példa egy mitrovicai kereskedő és a tiranai polgármester, Servet Bey Lib Hóva háza (8. ábra).

8. ábra: A mitrovicai és tiranai lakóház alaprajza, Foerk Ernő felmérése (1917)  
Figure 8. Layouts of the houses in Mitrovica and Tirana, survey by Ernő Foerk (1918)



Forrás: MÉM MDK, Múzeumi Osztály, ltsz. 2021.1.210.19  
Source: HMA MPDC, Museum Department, reg.no. 2021.1.210.19

Az expedíció során készített számos alaprajz között találjuk tehát a tiranai lakóház rajzát, amely egy központi közlekedő köré szervezett jobbról és balról két-két szobás épülettípust mutat. Boris Dundović szerint ezzel a megfigyeléssel újabb kapcsolat fedezhető fel a Dubrovnik környéki reneszánsz villákkal – például a Natalić-villa Gornji Konalban, a Gučetić-Đurđević-villa Mokošićában, vagy a

Jakulić-ház a Pelješac-félszigeten fekvő Orebićben –, ahol ugyanilyen elrendezést kaptak az említett lakóépületek.

Az Albániában felkutatott erődítmények kapcsán is dalmáciai hatásra mutatott rá. Például a 15. században épült durrësi Velencei torony esetében, amely egy bizánci erődhöz tartozott eredetileg, és hasonlóságokat mutat a dubrovniki városfallal. Az erődített oszmán toronyházak sem kerültek el a figyelmét. A koszovói Đakovica egyik ilyen toronyháza, az ún. kula (a török torony szóból ered), amely kőtömbökből épült, de részletgazdagabb kialakítással, mint a Pećen látott lakóház. Közös motívumként értékelte azonban Foerk a zárt loggiát – az ún. doksát –, amelyet gyakran konzolok tartottak, ritkábban fa pillérek (Baldavári & Dundović, 2023).

9. ábra: A szegedi dóm oroszlános főkapujának terve, Foerk Ernő (1925)  
 Figure 9. The main gate of the cathedral in Szeged with lion decoration, Ernő Foerk (1925)

Forrás: MÉM MDK, Múzeumi Osztály, ltsz. 69.024.25



Source: HMA MPDC, Museum Department, reg.no. 69.024.25

Az expedíciókon szerzett ismeretek és azok tudományos feldolgozása tehát fontos tényezőt jelent Foerk Ernő életművére nézve. Nemcsak azért, mert építészként részese lehetett egy ilyen nagyszabású kutatásnak, hanem azért is, mert a nyugati és a bizánci keresztényépítészet szintézisével tervezhette meg későbbi alkotásait. Az 1913 és 1930 között felépült szegedi dóm (9. ábra) – Foerk kétségkívül legismertebb alkotása – olyan előképekre vezethető vissza, mint a római Santa Maria Maggiore, a San Paolo fuori le mura vagy a ravennai San Vitale templomok, enteriőrje pedig nyugati és bizánci motívumokat mutat. Mindezek mellett mestere, Friedrich von Schmidt hatása is érzékelhető, például a pécsi székesegyház díszítőmotívumaiban<sup>7</sup> vagy a Đakovóban álló Szent Péter bazilika részleteiben<sup>8</sup>, amely Schmidt és növendéke, Karl Rösner munkája.

<sup>7</sup> Az eredetileg a 11. században épített román templomot 1891-ben építették át Friedrich Schmidt tervei alapján.

<sup>8</sup> A templom Karl Rösner eredeti alaprajzi elrendezésének átdolgozásával épült fel Schmidt tervei alapján 1866 és 1882 között.

Foerk Ernő balkáni expedíciók során készített tervei és fotói tehát nemcsak a Balkán-kutatás egy speciális, építészethez kötődő szeletét pontosítják, de fontos adalékként szolgálnak az építész monográfiájához is.

## IRODALOMJEGYZÉK

- Ábrahám, B. (2007). A Balkán képe a 19–20. századi magyar geopolitikai és tudományos gondolkodásban, *Régió. Kisebbség, politika, társadalom*, 18(2), 47–78.
- Heinrich, G. (1913). Főtitkári jelentés, *Akadémiai Értesítő*, 24(277–288), 565–573.
- A magyar Balkán-akadémia (1917). *Magyar Figyelő*, 7(3), 135–137.
- Asbóth, J. (1903). A Balkán-félsziget. *Budapesti Szemle*, 115(320), 161–189.
- Baldavári, E. (2018). „Alkotóművész és búvárkodó tudós ember” Foerk Ernő (1868-1934) születésének 150. évfordulójára emlékezünk. *Magyar Iparművészet*, 25(4), 26–30.
- Baldavári, E. (2019). From the Foundation Stone to the Cathedral: Architecture of the Votive Church of Szeged. *YBL Journal of Built Environment*, 7(2), 57–64.
- Baldavári, E. (2022). Lechner Ödön „írodái”. Történeti rekonstrukció egy pénztárnapló alapján, *Magyar Építőművészet*, 123(3), 63–67.
- Baldavári, E., & Dundović, B. (2023). The Balkan Letters by Ernő Foerk: A Travelogue Mapping the Architectural Trajectories of Ottoman and Orthodox Heritage. In K. O’Loughlin, A. Šverko, & E. K. Wittich (Eds.), *Discovering Dalmatia VII. Travel Stories: The Grand Tour, Travellers, Travel Itineraries, Travelogues* [kiadás alatt]. Institut za povijest umjetnosti.
- Balizs, D. (2021). A nyelvi tájkép és a társadalmi folyamatok összefüggései Észak-Macedóniában. *Modern Geográfia*, 16(2) 1–20.
- Cholnoky, J. (1909). Az északnyugati Balkán térképe. A IX. tábla térképmelléklet magyarázata. *Földrajzi Közlemények*, 37(1), 112–116.
- Cholnoky, J., & Teleki, P. (1916). Memorandum a Magyar Földrajzi Társaság Keleti Bizottságáról. *Földrajzi Közlemények*, 44(4), 109–113.
- Dundović, B. (2019). Ernő Foerk and Gyula Sándy’s Tüköry Mansion in Dioš, Croatia: Genealogy of Architectural and Stylistic Features. *YBL Journal of Built Environment*, 7(2), 40–51.
- Erödi, B. (1877). A Balkán félsziget irodalma. *Földrajzi Közlemények*, 5(1), 133–140.
- Foerk, E. (1918). *Albániai jelentés. Beszámoló gróf Teleki Pál részére* [kézirat]. MÉM MDK, Múzeumi Osztály.
- Foerk, E. (1918). *Balkáni levelek*. Korvin Testvérek Könyvnyomdája.
- Foerk, E. (1927). A szerb-ortodox templomtípus fejlődése. *Magyar Mérnök- és Építész Egylet Közlönye*, 4(1–12), 91–109.
- Foerk Ernő naplója (1898–1934)* [gépirat]. Magyar Építészeti Múzeum és Műemlékvédelmi Dokumentációs Központ, Múzeumi Osztály



- Frolec, V. (1989). A Kárpáti – Duna menti – balkáni kapcsolatok a 19. század végi és a 20. század eleji hagyományos parasztházak alaprajzi fejlődésében. In M. Cseri, M. I. Balassa, & Gy. Viga (szerk.), *Népi építészet a Kárpát-medence északkeleti térségében* (pp. 135–143). Szentendrei Szabadtéri Néprajzi Múzeum – Miskolci Herman Ottó Múzeum.
- Gjurov, V. (1997–98). Egy elfelejtett térképész. Kanitz Fülöp Félix, a „Balkán kolumbusza”. *Teknikatörténeti Szemle*, 23(1), 75–84.
- Hadik, A. (1990). „Kémeknek néztek bennünket”. Hadik András interjúja Rados Jenővel. *Pavilon*, 2–3, 48–50.
- Hadik, A. (szerk.). (1998). *Foerk Ernőről és a Magyar Építészeti Múzeumban lévő dokumentumanyagáról. Lapis Angularis II.* Források a Magyar Építészeti Múzeum gyűjteményéből.
- Hajdú, Z. (2003). Az intézményes Balkán-kutatás kialakulásának és fejlődésének problémái Magyarországon 1948-ig, különös tekintettel a földrajzi kutatásokra. *Balkán Füzetek*, 1(1), 2–75.
- Kogutowicz, K. (1913). A Balkán félszigetről. *Földrajzi Közlemények*, 41(2), 41–49.
- Kovács, G. (2019). The History of the summer survey of the Hungarian Royal Public Higher Architectural School in the mirror of collection resources. *YBL Journal of Built Environment*, 7(2), 9–21.
- Márki, S. (1904). A Balkán-félsziget első magyar falitérképe. *Földrajzi Közlemények*, 32(1), 31–35.
- M. Császár, Zs. (2010). Magyarország gazdasági, politikai és kulturális kapcsolatai a Balkán egyes államaival a 21. század elején. *Modern Geográfia*, 5(1), 1–23.
- Osvát, K. (2013). A teremtésmítoszoktól a művészet-iparig. Ausztrália őslakosainak művészete a kezdetektől napjainkig. *Modern Geográfia*, 8(1), 93–118.
- Spaits, S. (1908). Balkán-kérdések. *Magyar Katonai Közlöny*, 1(3), 268–276.
- Strausz, A. (1888). A Balkán félsziget. Macedonia, Észak-Albánia és Montenegró. *Földrajzi Közlemények*, 16(1), 345–349.
- Thallóczy, L. (1882). *Utazás a Levantében. A keleti kereskedelem története Magyarországon.* Pfeifer F. Bizománya.

*Ez a mű a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Ne változtasd! 4.0 nemzetközi licence-feltételeinek megfelelően felhasználható. (CC BY-NC-ND 4.0)*

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

*This open access article may be used under the international license terms of Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)*

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Mawa Mukulia, Prométhée<sup>1</sup> – Katembo Kasekete, Désiré<sup>2</sup> –  
Makabu Kayembe, Gabriel<sup>3</sup> – Muhindo Sahani, Walere<sup>4</sup> –  
Kahindo Muhongya, Jean-Marie<sup>5</sup>

## Analysis of the Morphology and Lithology of the Kisangani–Yangambi Section of the Congo River in the Democratic Republic of Congo<sup>6</sup>

### ABSTRACT

The Congo River, which is between 900 and 300 metres wide between the city of Kisangani and the town of Yangambi, is characterised by important socio-economic and conservation activities but also by a lack of knowledge on morphological and lithological matters. To fill the gaps, the lithology and the morphological dynamics of the riverbed were studied through a description of islands (between 1984 and 2017) and banks thanks to remote sensing and field work, respectively. With regard to the number of islands, the study revealed a loss of 5.13% and a recovery of 28.21% between 1984 and 2017. The direct factors of this dynamism are the erosion and landslides observed both on the banks and on the islands. The geological survey method allowed the collection of 4 samples of sound indurated rocks and 50 samples of loose rocks on the soil profiles of the islands and banks. The macroscopic description and sieving of the samples with 63 mm and 2 mm mesh size allowed the lithology map to be drawn up. The fine soil particles were analysed in the soil laboratory using the Robinson–Köhn pipette method to determine their texture. The USDA textural classification was used. The results of the analysis showed that sand is the predominant rock element in the area. Such a lithology would increase the sensitivity of the banks to mass movements observed here and there along the Kisangani–Yangambi river section.

*Keywords: erosion, island, riverbed, lithology, remote sensing, Congo River*

<sup>1</sup> Université Officielle de Ruwenzori, PO Box. 560, Democratic Republic of the Congo [pmawamukulia@gmail.com](mailto:pmawamukulia@gmail.com),

<sup>2</sup> Université Officielle de Ruwenzori, PO Box 560, Democratic Republic of the Congo [dkasekete@gmail.com](mailto:dkasekete@gmail.com),

<sup>3</sup> Université de Lubumbashi, PO Box 1825, Democratic Republic of the Congo [gabrielmakabu2012@gmail.com](mailto:gabrielmakabu2012@gmail.com),

<sup>4</sup> Université Catholique de Graben, B.P. 18 Butembo, Democratic Republic of the Congo [sahaniwalerem@gmail.com](mailto:sahaniwalerem@gmail.com),

<sup>5</sup> Université de Kisangani, PO Box, Democratic Republic of the Congo, [jean-marie.kahindo@unikis.ac.cd](mailto:jean-marie.kahindo@unikis.ac.cd),

<sup>6</sup> Funded by the European Union (EU) through the Center for International Forestry Research (CIFOR)

## INTRODUCTION

In its quest for “good ecological status” of aquatic environments, the Water Framework Directive of 23 October 2000, adopted by the European Parliament, considers hydromorphological conditions as one of the parameters for assessing the ecological quality of water (Melun, 2012). Nowadays, the world is facing the effects of climate change, to which humans are important contributors. The repercussions are perceptible on rivers and associated resources (Delpla et al., 2009; Bauwens et al., 2013; Le Groupe d’experts intergouvernemental sur l’évolution du climat [GIEC], 2014) and more particularly on the Congo Basin (Commission Internationale du Bassin Congo-Oubangui-Sangha [CICOS], 2015). As a result, Mandango (1982) warned that the Congo River and its tributaries were already playing a considerable role in construction and destruction. The Congo River is an excellent communication route through which important trade takes place between Kisangani and Kinshasa. In addition to the two cities mentioned above, important agglomerations, as well as entire series of activities and infrastructures are installed along the river. Moreover, the river contains a multitude of islands of great biological wealth, thanks to which conservation was initiated first at Yangambi by the Belgian King’s decree of 22 December 1933, instituting INEAC (now INERA: National Agricultural Study and Research Institute) with its corollary, the Yangambi Biosphere Reserve (Toirambe et al., 2011), including some of the islands in the Congo River; then on Kongolo Island and Mbie Island by the Faculty of Sciences of the University of Kisangani. However, the above-mentioned socio-economic and conservation activities were undertaken without any prior assessment of the river’s morphological dynamics and lithology. Therefore, this study will focus on the description of the morphological and lithological characteristics of the riverbed on the Kisangani–Yangambi section. In addition, the direct causes of the riverbed dynamics will be elucidated on the investigated section. However, the study does not claim to be exhaustive in establishing a model of the dynamics of the Congo River bed<sup>7</sup>.

## METHODS

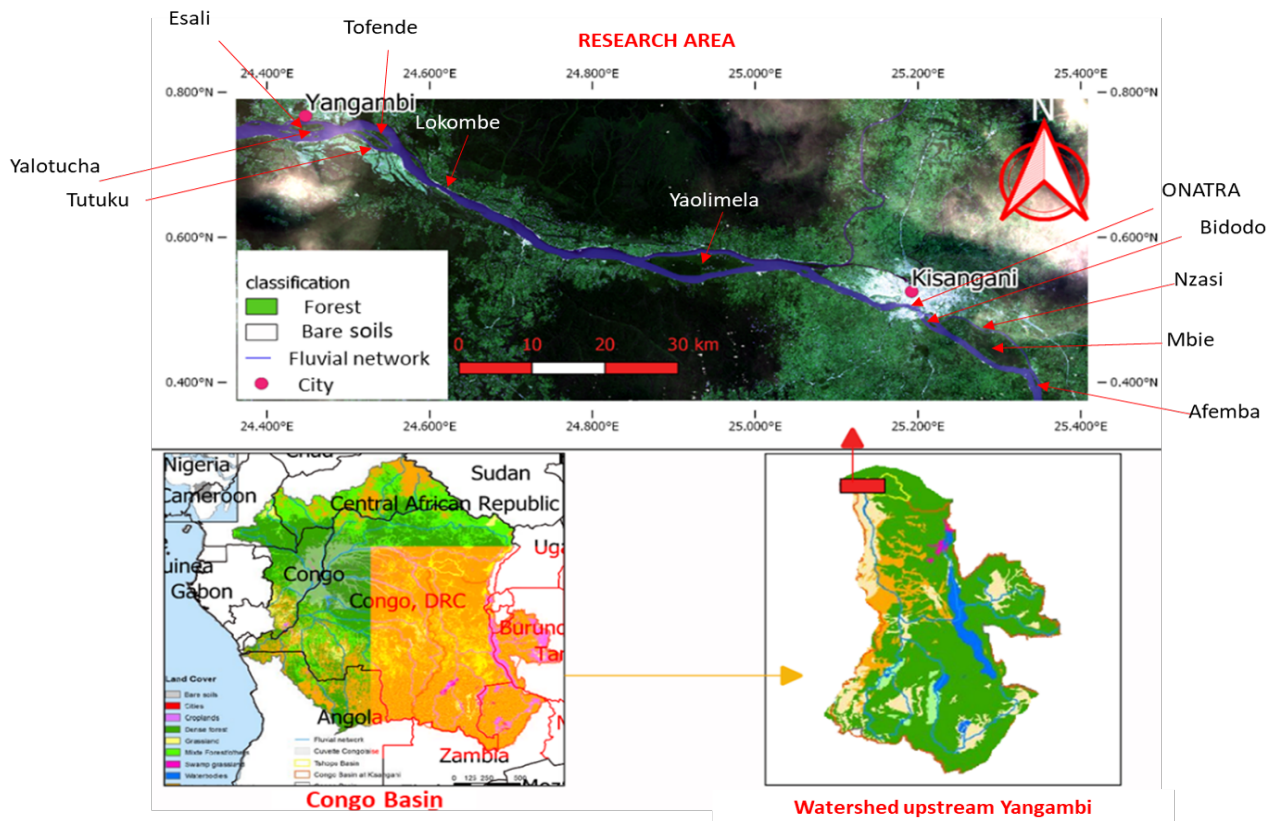
### Research area

According to Global Land Cover 2000, the watershed upstream Yangambi (Figure 1) is dominated by dense forest (39%), wooded savannah (44%), forest and other mosaic (9%), grassy savannah (2%) and agricultural land (6%). The lithology consists of 70% of metamorphic rocks, 17% of soft sedimentary rocks, 10% of clastic and siliceous sedimentary rocks, 2% of evaporites and 1% of alkaline volcanic rocks (Hartmann & Moosdorf, 2012).

---

<sup>7</sup> The publication of articles related to the analysis of river morphology and mapping methods is not without precedent in Modern Geografía (Gashi et al., 2023; Bugya, 2007; Kiss & Bugya, 2014).

Figure 1. Location map of the research area



Source: GPS and Landsat data

The Kisangani–Yangambi section is composed almost entirely of soft sedimentary rocks. Concerning hydrography, the Afemba-ONATRA (National Transport Office) reach is not navigable. It has a width of 900 metres on average and its main feature is the Wagenia Falls. The reach between ONATRA’s port and the city of Yangambi is navigable. From ONATRA to Wilia Island (15 km), the Congo River flows over a rocky bottom, which outcrops here and there during the low water period (July–October). The Lindi and Tshopo rivers flow into it at 15 km on the Kisangani–Yangambi road. Between Yaolimela Island (Belgica: 25 km) and Lokombe Island (60 km), the Congo River flows without encountering any islands for 35 km between almost parallel banks with an average width of 1,200 m. From Lokombe, the banks become narrower and only 520 m wide. After the confluence of the Lubilu River with the Congo River downstream of Lokombe, the Yangambi cliffs begin. The average width of the bed increases to 2,600 m and the islands occupy more than 20% of the total surface area (Mandango, 1982).

### Numerical description of the islands in the period 1984–2017

The counting of islands was carried out using Landsat images from 1984 and 2017 (Table 1). Then, thanks to the geographical coordinates and by the use of motorized and non-motorized canoes, a

verification of the remote sensing results was carried out *in situ*. For verifying the presence or absence of the island, we took the geographical coordinates corresponding to the centre of the island from the map. Then, we integrated them into the GPS. Once in the field, we proceeded to locate each of these islands using the compass of the device through the “GO TO” option. The compass shows us the direction to follow and the distance to the island. Finally, we take the canoe to reach our target.

Table 1. List of images used in the study

<i>Number</i>	<i>Satellite</i>	<i>n° of the tile</i>	<i>Date of acquisition (MM/DD/YYYY)</i>	<i>Water level</i>
1	Landsat 5	176-60	09/20/1984	2.71
2	Landsat 8	176-60	05/10/2017	3.06

The images were taken in September and May with markedly different flows. Uniformity of resolution for both images was adopted for comparison purposes. During processing with QGIS 3.0 software, the images were geometrically corrected and then cut according to the study areas, and the RGB colours (Red, Green and Blue) were assigned to the bands 4, 3 and 2, corresponding to soil, vegetation and water, respectively.

The islands referred to here are portions of exposed and vegetated land in the watercourse with a minimum size of two pixels (0.18 ha). In contrast, sandbanks are not inventoried in this study, as they are not only the base of a developing island, but are also easily eroded due to the low cohesion of loose sand. The inventory was carried out using QGIS 3.0 software by creating a shapefile in which specific encoding and symbology was assigned to (i) islands present in 1984, (ii) those formed after 1984, (iii) those present in 1984 and 2017, and (iv) those present in 1984 but gone before 2017 (Figure 2).

At the end of the inventory, the data from the attribute table were imported into the Excel spreadsheet. Then calculations of the numbers corresponding to each type of island have been carried out, taking into account their presence in the various sections. The same calculations led to the establishment of the proportions and 10-year rates of disappearance and recovery according to the formulas below:

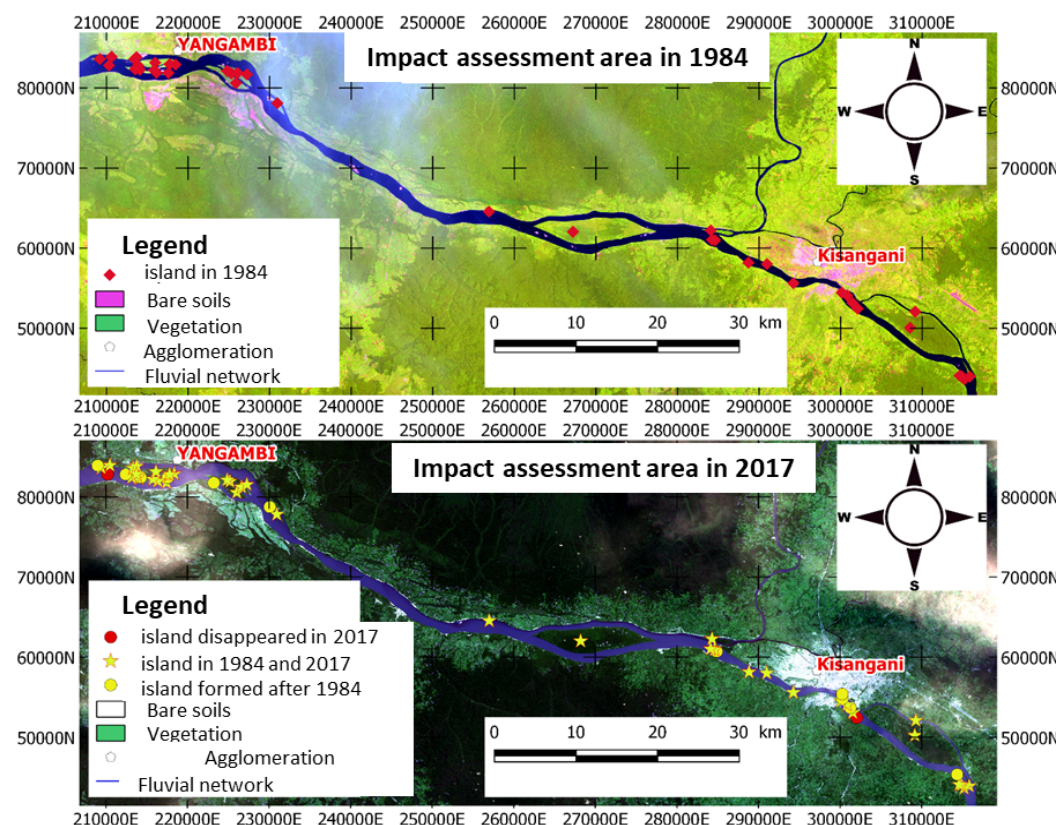
$$DDR (\%) = \left[ \frac{DY (\%)}{nY} \right] * 10$$

With DDR (%) = Decennial Disappearance Rate in %, DY (%) = Disappearance in % over a number of years X, nY= number of years at the end of which the disappearance was assessed.

$$DRR (\%) = \left[ \frac{RY (\%)}{nY} \right] * 10$$

With DRR (%) = Decennial Reconstitution Rate in %, RY (%) = Reconstitution in % over a number of years X, nY = number of years after which the disappearance was assessed.

Figure 2. Systematic inventory of islands in the Kisangani–Yangambi river section



Source: Landsat data, by Mawa et al.

## Bank dynamics

The description of bank dynamics was carried out by direct observation of mass movements (erosion, rockfall and landslides) both on the mainland and on the islands, oral information and the measurement of the distance between the banks and fixed structures or objects that were once installed on the mainland and are now in the water. A sample of four islands present in 1984 and 2017 was selected for *in situ* morphological descriptions and lithological studies (Appendix 2: Figure 16–17).

## Collection and processing of loose and indurated rock samples

The geological survey method allowed the collection of four samples of sound indurated rocks and 50 samples of loose rocks on the soil profiles of the islands and banks. Before any sample is taken, the rock is first described at the outcrop and its geographical coordinates taken and recorded with the GPS and in the field book. The photo of the outcrop is then taken by the digital camera. The geologist's hammer was used to take samples of the indurated rocks. These were subjected to cold hydrochloric acid tests to discriminate between calcareous carbonate rocks and non-carbonate and dolomite rocks. As hot hydrochloric acid was absent, we were unable to verify the presence of dolomitic carbonate

rocks. After a description by macroscopic observation with a magnifying glass of 10, a nomenclature was given to the rock according to the predominant minerals it contained. The names of the rocks were validated after the comparison of their characteristics with those of similar samples from geological research in the same region, the thin sections of which were made at the laboratory of the University of Lubumbashi (UNILU) in the DRC. As for the samples of loose rocks, they were taken and processed by the method of Dugain (1958). A rock sample of 2 to 3 kg was taken from each layer (horizon) according to the different compositions of the soil profile. The description of the outcrop and its photo helped us interpret and validate the results of the laboratory analysis. The sample is then packed in a plastic bag, labelled and repacked in two other plastic bags to avoid tearing the packaging and to prevent risks related to the mixing of particles. In addition, the samples were air-dried and then sieved at the University of Kisangani's soil laboratory (UNIKIS).

As organic matter was not important, it was removed from the sample before weighing. To separate coarse and fine soils, 2 mm and 63 mm mesh sieves were chosen in accordance with the USDA (United States Department of Agriculture) standard for soil particle size classification (USDA–NRC, 2002). The rejects from each of these two mesh sizes were weighed to obtain the proportions of gravel and pebbles, respectively. The proportion of the sand-silt-clay complex was obtained from the weighing of the passings at the 2 mm mesh size. This treatment allowed the lithological distribution map of the investigated section to be established. The 2 mm mesh passings were used for the textural analysis. They were first crushed before being analysed using the Robinson-Köhn pipette method (Blaise, 2000; Kombele, 2004) in the pedology laboratory of the Yangambi Faculty Institute of Agricultural Sciences (IFA/Yangambi). The proportions of clay, silt and sand thus obtained enabled us to establish the soil types using the R software, based on the “soil texture” package. The USDA textural classification was also adopted because it is better adapted to tropical soils (Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], 2003; Kombele, 2004; Alongo et al., 2013). Finally, to characterise the distribution of fine soil types, we calculated the Shannon Diversity and Pielou's Evenness Indices.

## RESULTS

### Island counts between 1984 and 2017

The Kisangani–Yangambi reach has a large number of islands. There were more islands in 2017 than in 1984. In 1984, there were 39 islands in the section, the majority of which (56.41%) were in the Yangambi area. In 2017, 48 islands were counted. The number of islands has evolved with a decadal disappearance rate (DDR) of 1.51% and a decadal recovery rate (DRR) of 8.3% (Figure 2). Overall, a 5.13% loss of island numbers has been recorded over the last three decades. The losses are equally distributed between the two sections. Despite these losses, 28.21% of new islands were formed, of which 15.38% in the Belgica–Yangambi section and 12.82% in the Kisangani–Belgica section (Table 2).

Table 2. Results of a systematic inventory of islands on the Kisangani–Yangambi section

Island categories	Kisangani Region		Yangambi Region		Total	
	Staff	Proportion (%)	Staff	Proportion (%)	Staff	Proportion (%)
Present in 1984	17	43.59	22	56.41	39	100.00
Present in 1984 and 2017	16	41.03	21	53.85	37	94.87
Present in 1984 but absent in 2017	1	2.56	1	2.56	2	5.13
Absent in 1984 but present in 2017	5	12.82	6	15.38	11	28.21

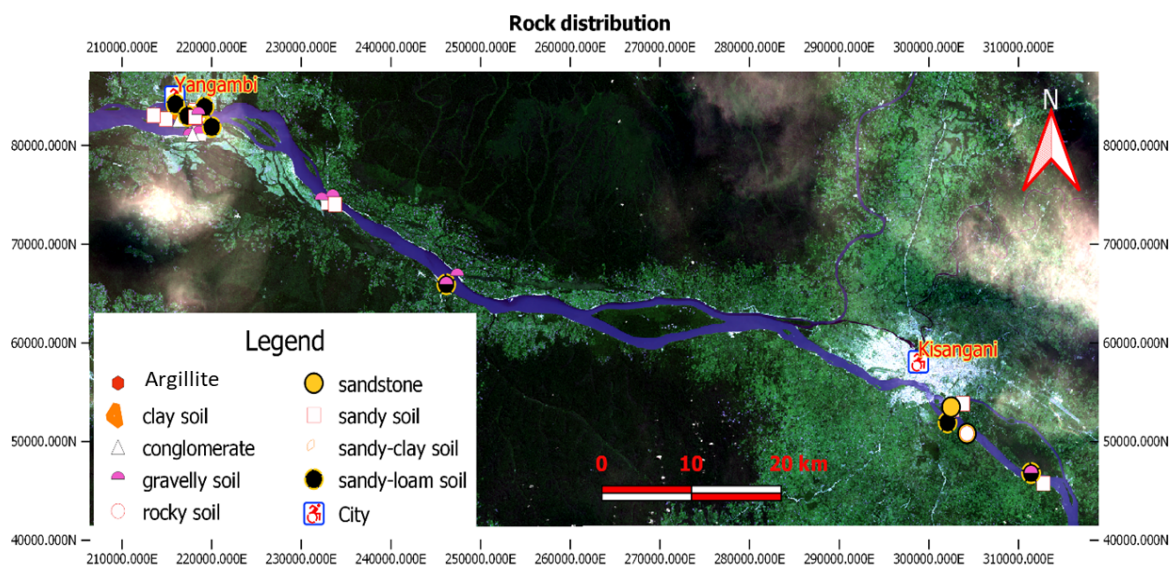
Source: Mawa et al.

## Lithological context

### Types and distribution of loose and indurated rocks

The entire Kisangani–Yangambi section of the Congo River is dominated by loose rocks, including sandy, gravelly, sandy-loam, sandy-clay and clay soils. They are observed in the upper part of the soil profile. On the other hand, in the lower part of the profile, indurated rocks such as Argillite, sandstone and conglomerate are present (Figure 3). Argillite and sandstone are much more visible in the Kisangani area, both on the islands and on the banks, upstream of Bertha Island. They therefore constitute the rocky bottom on which the river flows. In the Yangambi area downstream of Bertha Island, on the other hand, sandstone is the most widespread, while conglomerate is only visible in places on the left bank. The water flows over the rocky bottom, which is mainly sandstone. This, unlike the sandstone in the Kisangani region, is in a very advanced state of weathering.

Figure 3. Distribution of loose and indurated rocks on the Kisangani–Yangambi river section

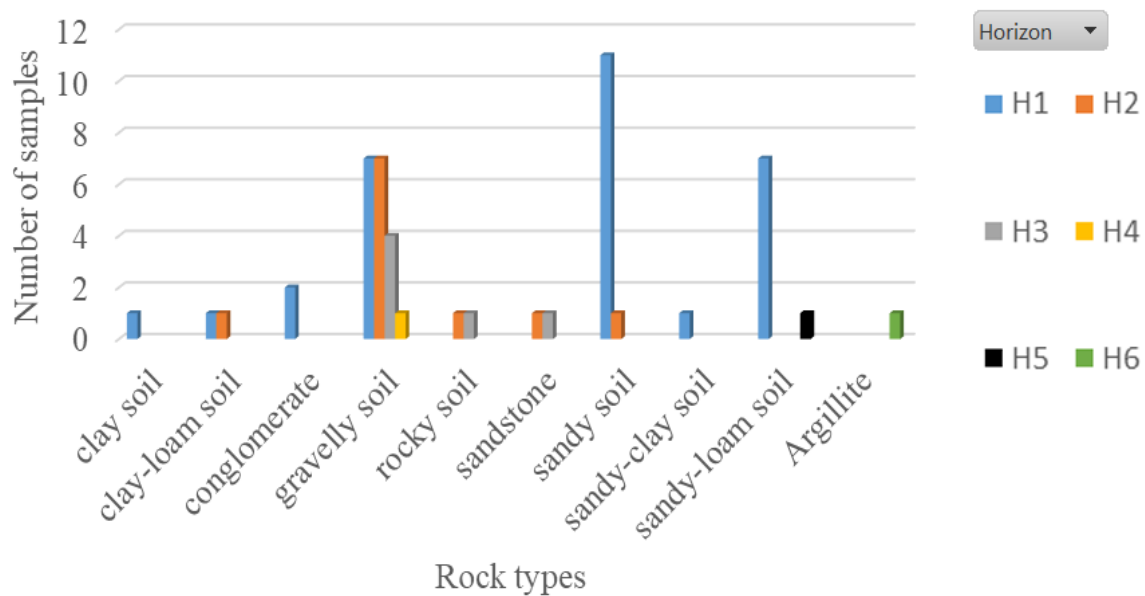


Source: Mawa et al.



Vertically, the upper layer represented by horizon 1 is composed of rocks of several categories. This is the horizon where pieces of clay and silt are predominantly accumulated. Gravelly soil is present in most of the layers from horizon 1 to horizon 4. Sandstone and mudstone are only present from horizon 2 to horizon 6, respectively (Figure 4). However, the order of the horizons is not respected over the whole section.

Figure 4. Distribution of loose and indurated rocks by horizon (depth)



Source: Mawa et al.

### Soil characteristics and classification on the basis of particle sizes below 2 mm

The Kisangani–Yangambi section of the Congo River consists of 6 sediment and bedload types: clay (Cl), clay loam (ClLo), loamy sand (LoSa), sand (Sa), sandy clay (SaCl), sandy clay loam (SaClLo) and sandy loam (SaLo).

In the Kisangani region, sand is the most abundant bedload and sediment type (47.21%). It remains dominant on the mainland, while on the islands it is dominated by the sand and silt-sand complex (Figure 5B). Soil types are more diversified on the mainland ( $H = 1.243$ ) than on the islands ( $H = 0.965$ ). As for their distribution, the soil and sediment types on the shores are much more evenly distributed ( $J = 0.897$ ) than those on the islands ( $J = 0.879$ ; Figure 5C).

In the Yangambi area, sand is also the most dominant (31.11%). It maintains its dominance on the mainland, while on the islands the dominant soil type is sandy-clayey silt (Figure 6B). On the other hand, soils on the mainland are more diversified ( $H=1.62$ ) and have a disproportionate distribution ( $J=0.83$ ). In contrast, on the islands, the soils are less diversified ( $H=1.27$ ) and tend to have a uniform distribution ( $J = 0.92$ ; Figure 6C).

Figure 5. USDA textural triangle of the sub-2 mm diameter fraction of soils in the Kisangani region (A) and related soil types (B) and diversity and equitability indices (C)

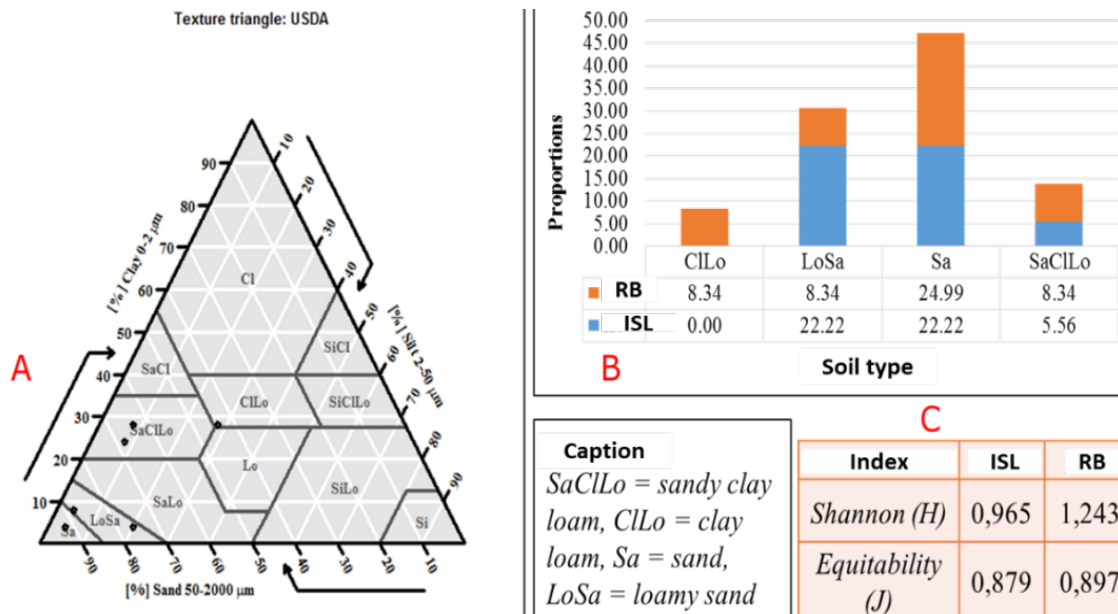
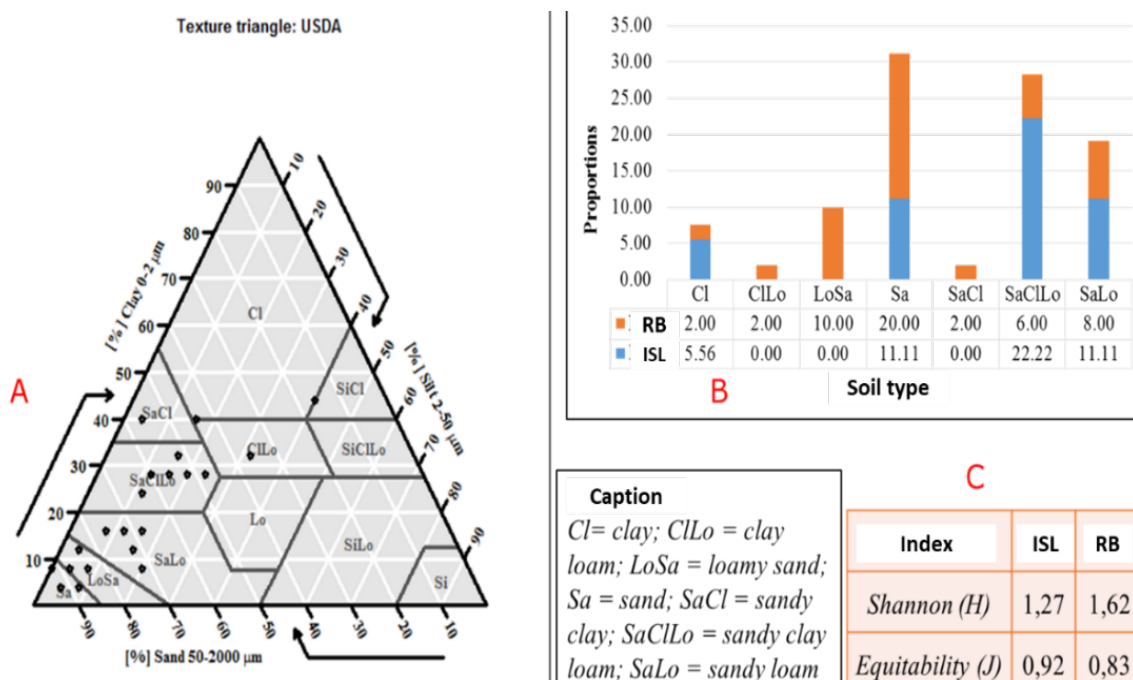


Figure 6. USDA textural triangle of the sub-2 mm diameter fraction of soils and sediments in the Yangambi area (A) and sediment and soil types (B), as well as the related diversity and equitability indices (C)

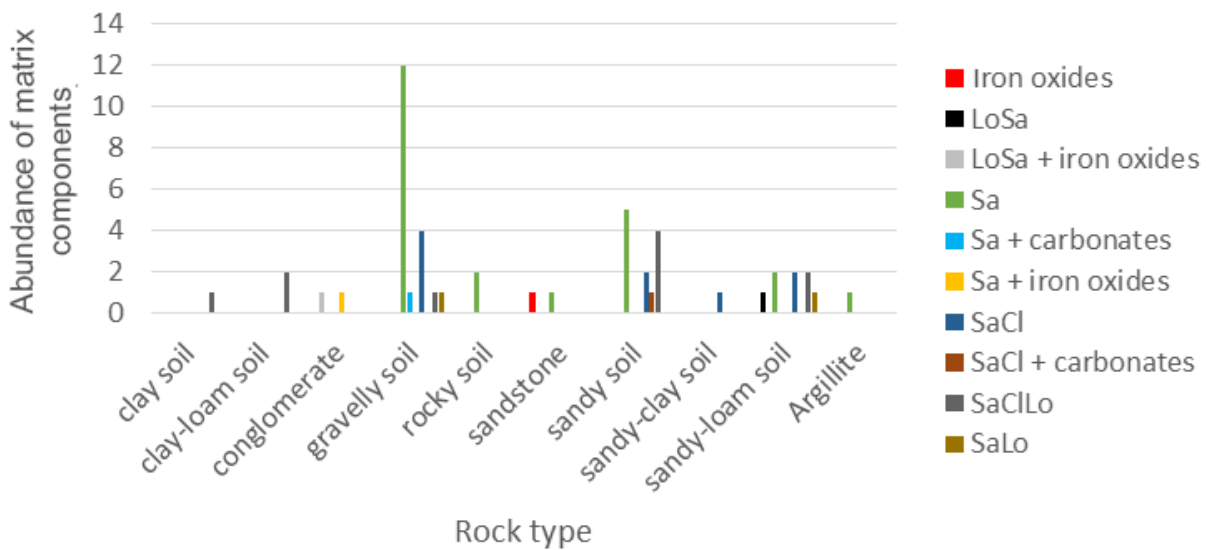


As can be seen in Figures 5 and 6, all four soil types found in the Kisangani region are also present in the Yangambi region. However, the Yangambi area differs from the Kisangani area in the presence of three soil types: clay, sandy clay and sandy loam. Most of the results of this analysis show sand as the main soil and sediment component in the Kisangani–Yangambi river section.

### General observations on the lithology of the Kisangani–Yangambi river section

The macroscopic description of the rocks and the analysis of the fine elements show the types of elements that make up the matrix of the coarse rock. Thus, iron oxides and sands constitute the matrix of sandstone and conglomerate. In addition to its presence in the Argillite, calcite is also present in some gravelly rocks. Similarly, we also noted sand inclusions in argillite (Figure 7).

Figure 7. Distribution of fine particles in loose and indurated rocks



Source: Mawa et al.

### Description of the factors of the geomorphological dynamics of the riverbed

Erosion and landslides threaten the stability of the bed of the Kisangani–Yangambi section. On the Kisangani–Belgica section, these movements have led to the opening of the minor bed of the right branch of the river at Mbie Island and the reduction of the island’s width by 4.26 m (Figure 8A) in less than 10 years. Both upstream and downstream and all around the tree, we have seen losses of island area. Loose, bare soil is more affected by land movement (Figure 8B) than vegetated soil. According to a 50-year-old resident of the same island, the right river branch was  $\pm 30$  m away from their village. However, trees such as the strangler fig and sandstone lithology provided an effective screen regarding the evolution of mass movements on the banks of Mbie Island (Figure 8A). On the right bank, in addition to erosion, landslides are recorded here and there along the minor bed and have caused windthrow (Figure 8C). Similarly, on the left bank, erosion is recurrent (Figure 8D).

On the Belgica–Yangambi section, the same mass movements were observed, particularly on Esali Island (Figure 9 B1). They pose a strong threat to the island forest through the presence of impending (Figure 9 B2) and actual (Figure 9 B3) windthrow on the island’s shores. On Yalotucha Island, on the other hand, sediment accretion is the phenomenon observed on the whole island (Figure 9 C1),

despite the erosion that has affected a very small portion of the upstream part (Figure 9 C2). On the left bank, recurrent erosion and landslides lead to a large number of windfalls, affecting trees of all sizes throughout the section (Figure 9D). These mass movements have led to a rapid widening of the minor riverbed and a reduction in the size of villages along the river. This is the case in the villages Yaokombo, Yalikolo and Yase 2 (Appendix 2, Figure 17). According to an interviewed resident of Yaokombo village, Mr Wako Batale Noé, the river is significantly reducing the size of their village and damaging the infrastructure. Moreover, in less than 10 years, they have moved the road three times and their hospital is being impacted by the retreat of the riverbank due to landslides. After all the calculations, the latest mass movements (erosion + landslide) have resulted in a loss of  $\pm 3$  m of the mainland in less than 5 years.

Figure 8. Mass movements, impacts and the role of trees in bank protection on the Kisangani–Belgica section. Result of erosion and landslides reported by residents on Mbie Island (A), erosion on Mbie Island (B), landslides on the right bank (C), landslides and erosion on the left bank (D)



Figure 9. Mass movements, impacts and the roles of trees in bank protection in the Belgica–Yangambi section.

Predisposition to landslide by the opening of schistosity planes (A1), evidence of the widening of the middle bed from an engineering structure (A2), bank erosion channel and landslide (A3) along the right bank, landslide leading to imminent landslide (B1), imminent windthrow (B2) and actual windthrow (B3) at Esali Island, sediment accretion (C1) and incipient erosion (C2) at Yalotucha Island, informed widening of the middle riverbed as a result of erosion and rockfall on the left bank at Yaokombo village and the actual windthrow and imminent width they cause (D).



## CONCLUSIONS

In 1932, Fourmarier explained the essential characteristics of the physical geography by the evolution of the region over the course of geological periods. In France, Grivel and Gautier (2012) demonstrated, on the basis of diachronic studies carried out on the Loire from 1850 on, that the main channel had undergone a very high degree of lateral mobility, and thus put forward the hypothesis that this mobility would seem to be linked to the strongest depressions on the Loire. Under the same hypothesis, they assert that the large islands were formed in the areas of greatest lateral (over 300 metres) and vertical (over 8 cm) mobility. From the same perspective, the Kisangani–Yangambi river section experienced a lateral expansion of the minor bed as demonstrated by the mass movements observed here and there along the minor bed. Within the minor bed, 5.13% of old islands have been extinguished and 28.21% of new ones have been formed. However, the sinking of the bed was not verified due to time and material constraints, and we could not calculate the areas of the newly formed islands to be able to evaluate the compensation. As for the authors Dauphin and Lehoux (2004), they explain the reduction in the surface areas of the islands by erosion. Berg (1961) explains the importance of the annual loss of soil in the Congo River basin in general and in particular in Kisangani by the minute quantities of salts dissolved in the basin. However, this last aspect has not been taken into account in our study. For

his part, Cahen (1954) had already noted in the same study area a low quantity of suspended solids and an absence of earthy elements in the large tributaries and thus justified them by the presence of sedimentary deposits in the depressed areas of the basin.

Further downstream, Dinga et al (2011) noted in 2010 the presence of silting in the Stanley Pool that had not been seen for nearly 65 years. The authors explain the phenomenon by the impact of climate change on the hydrological regime of the Congo River and the erosion in its catchment area. Generally, the authors are unanimous that the lithological type of the entire Kisangani–Yangambi section is made up of rocks whose essential element is sand. This result corroborates what De Heinzelin (1952) and Berce (1964) found, respectively, in the eastern sector of the Congo Basin and the area between the Congo River and the Aruwimi River. The authors state that the more or less wide alluvial plains that extend over the islands of the Congo River are characterised by a very fine sandy lithology to which a small amount of silt is added. The presence of this type of lithology is justified by the geological and geomorphological contexts of the region; such is the progressive filling in during the geological periods of the central basin by sediments coming from the erosion of the rocks of the whole catchment area in the studied section. The lithology of the investigated fluvial section is made up of loose and indurated rocks. The movements of the masses are not important on the latter since they are compact and occupy the lower horizons. Concerning the loose rocks, in the Kisangani area, as well as in the Yangambi area, sand is the most dominant. It is abundant both on the mainland and on the islands in the Kisangani region, whereas sandy-clayey silt dominates the islands in the Yangambi region. The similarity in predominant constituents in the two regions is justified by their belonging to the same hydrogeomorphological context. Sand, as demonstrated by Dias et al (2015), is less resistant to the stresses of hydroclimatic agents. Indeed, dry and clean sand has no cohesion, but clayey sand has a weak cohesion that can be destroyed by agitation in water. Since the soil is loose and located in the upper horizons, the sand constituting the matrix is thus easily leached and the rock structure is offered. This leads to large mass movements such as landslides and rockfalls when the slope of the bank is steep. The debris is then transported by water and deposited downstream in the river bed. This justifies the rate of the reconstruction of islands found in this study. This result is similar to that of Tricart (1977) in the Brazilian Amazon, where the author explained the dynamics of riverbeds in part by the interference between azonal factors including lithology.

The Congo River, in its part between the cities of Kisangani and Yangambi, has a very dynamic bed. The width of its bed is between 900 and 3000 metres. It has an impressive number of islands, of which 5.13% were lost between 1984 and 2017 and 28.21% of new ones were formed during the same period. In addition to the erosion and accretion of material on the islands, there is also significant mass movement on the riverbanks, which has led to the widening of the riverbed. This phenomenon is a consequence of the lithological composition. The region contains indurated rocks such as clay, sandstone and conglomerate on the one hand, and loose rocks such as stony soils, gravelly soils, sandy soils, sandy-loam soils, sandy-clay soils and clay soils on the other. The analysis of soil particles with a diameter of less than 2 mm showed that sand is the predominant element in the constitution of the

different soil types. Having a low cohesion, sand is the main factor that has amplified the movements of the masses when stressed by hydroclimatic factors. It would also appear that the coarse structure of the soil facilitates landslides. However, mass movements are slowed down on indurated rocks and under trees with long tap roots. Thus, it is important that further research establish a model of bank dynamics by relating the rate of mass movement (erosion and slumping) to factors such as bank slope height and slope, plant root density, vegetation cover, soil structure and texture, water height and current velocity. Compensation for losses should also be calculated from sediment accretion rates. This exercise will thus enable the establishment of a general model of the dynamics of the Congo River bed.

## REFERENCES

- Alongo, S., Visser, M., Drouet, T., Kombele, F., Colinet, G., & Bogaert, J. (2013). Effets de la fragmentation des forêts par l'agriculture itinérante sur la dégradation de quelques propriétés physiques d'un Ferralsol échantillonné à Yangambi, R.D. Congo. *Tropicultura*, 31(1), 36–43.
- Bauwens, A., Sohier, C. & Degré, A. (2013). Impacts du changement climatique sur l'hydrologie et la gestion des ressources en eau du bassin de la Meuse (synthèse bibliographique), *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, 17(1), 76–86.
- Berce, M. (1964). Carte de reconnaissance des sols de l'entre Congo-Aruwimi. *Bulletin d'information de l'INEAC*, 13(1–6).
- Berg, A. (1961). *Rôle écologique des eaux de la cuvette congolaise sur la croissance de la jacinthe d'eau* [Eichhornia crassipes (MART.) SOLMS]. Mémoires in-8°. Nouvelle série. Tome XII, fasc. 3.
- Blaise, D. (2000). *Guide des analyses courantes en pédologie*. INRA Editions.
- Bugya, T. (2007). New method for the detection of river terraces based on geological borehole data and GIS methods in Hungarian sample areas. *Modern Geografía*, 2(1), 1–15.
- Cahen, L. (1954). *Géologie du Congo belge*. Vaillant-Carmanne.
- CICOS. (2015). *Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la CICOS (SDAGE): État des Lieux*. Commission Internationale du Bassin Congo-Oubangui-Sangha (CICOS). <http://www.cicos.int/wp-content/uploads/CICOS-SDAGE-Etat-Lieux.pdf>
- De Heinzelin, J. (1952). *Sols, paléosols et désertifications anciennes dans le secteur nord oriental du bassin du Congo*. Institut national pour l'étude agronomique du Congo (INEAC).
- Dias, D., Durville, J. L., & Robert, J. P. (2015). *Mécanique des sols et géotechnique [PDF]*, *Techniques de l'ingénieur*, 2ème édition, 58–60. [www.techniques-ingenieur.fr](http://www.techniques-ingenieur.fr)
- Dauphin, D., & Lehoux, D. (2004). Bilan de la sévérité de l'érosion dans le Saint-Laurent dulcicole (Montréal – archipel de Berthier-Sorel, incluant les îles de la Paix) et stratégies de protection

- recommandées pour les rives à plus grande valeur biologique, *Environnement Canada, Service canadien de la faune*. <http://bibvir2.uqac.ca/archivage/24185988.pdf>
- Delpla, I., Jung, A.V., Baures, E., Clement, M., & Thomas, O. (2009). Impacts of climate change on surface water quality in relation to drinking water production. *Environment International*, 35(8), 1225–1233. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2009.07.001>
- Dinga, J. B., Tathy, J. P., Holmes, M. R., Mann, P., Poulsen, J., & Laraque, A. (2011). *Contrôle des flux de carbone organique terrestre exporté par le fleuve Congo vers l’Océan* [Powerpoint], Communication présentée à la 4<sup>ème</sup> Réunion Scientifique de l’ORE-HYBAM. <http://www.so-hybam.org/index.php/fre/Documents/Seminaires-scientifiques/IVeme-Reunion-Scientifique-de-l-ORE-HYBAM/Sessions-thematiques/9.-Cycle-du-carbone-dans-les-plaines-d-inondations>
- Dugain, F. (1958). Sur les méthodes de prélèvement et de préparation des échantillons du sol. *Fruits*, 13(9–10), 395–400.
- FAO. (2003). *Gestion de la fertilité des sols pour la Sécurité Alimentaire en Afrique Subsaharienne*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Fourmarier, P. (1932). Le bassin du Congo, notes de géographie physique. *Annales de Géographie*, 41(229), 49–69. <https://doi.org/10.3406/geo.1932.11067>
- Gashi, N., Czigány, Sz., Pirkhoffer, E., & Kiss, K. (2023). Modelling the Impact of Climate Change on the Flow Regime and Channel Planform Evolution of the Lower Drava River. *Modern Geográfia*, 18(2), 47–76. <https://doi.org/10.15170/MG.2023.18.02.04>
- GIEC. (2014). *Changements climatiques 2014: Rapport de synthèse. Contribution des Groupes de travail I, II et III au cinquième Rapport d’évaluation du Groupe d’experts intergouvernemental sur l’évolution du climat* [Sous la direction de l’équipe de rédaction principale, R.K. Pachauri et L.A. Meyer]. Le Groupe d’experts intergouvernemental sur l’évolution du climat (GIEC). [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR\\_AR5\\_FINAL\\_full\\_fr.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_fr.pdf)
- Grivel, S., & Gautier, E. (2012). Mise en place des îles fluviales en Loire moyenne, du 19<sup>e</sup> siècle à aujourd’hui. *Cybergeo: European Journal of Geography*, 615, <https://doi.org/10.4000/cybergeo.25451>
- Hartmann, J., & Moosdorf, N. (2012). The new global lithological map database (GLiM) : A representation of rock properties at the Earth surface. *Geochemistry. Geophysics. Geosystem*, 13(12), 1–37. <https://doi.org/10.1029/2012GC004370>
- Kiss, K., & Bugya, T. (2014). Use of open source GIS systems in ecological mapping and analysis. *Modern Geográfia*, 9(4), 51–62. [https://www.moderngeografia.eu/wp-content/uploads/2014/11/2014\\_IV\\_04\\_bugya\\_kiss.pdf](https://www.moderngeografia.eu/wp-content/uploads/2014/11/2014_IV_04_bugya_kiss.pdf)
- Kombe, F. (2004). *Diagnostic de la fertilité des sols dans la cuvette centrale congolaise. Cas des séries Yangambi et Yakonde* [Thèse, Faculte Universitaire Des Sciences Agronomiques De Gembloux].

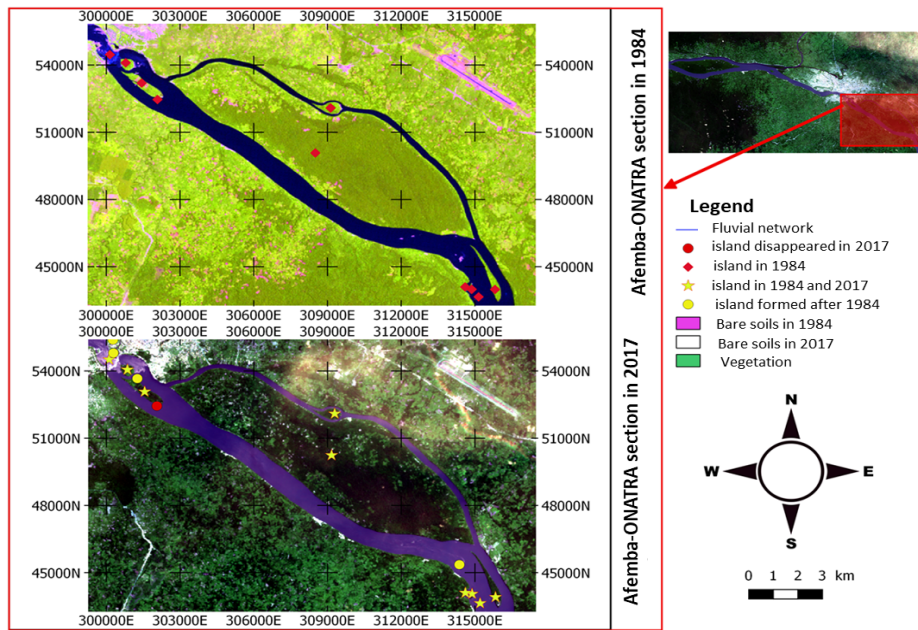


- Mandango, M. (1982). *Flore et végétation des îles du Fleuve Congo dans la sous-région de la Tshopo (R.D. Congo)* [Thèse de Doctorat, Université de Kisangani].
- Melun, G. (2012). *Evaluation des impacts hydromorphologiques du rétablissement de la continuité hydrosédimentaire et écologique sur l'Yerres aval* [Thèse de doctorat, Université Paris-Diderot]. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00980911v2>
- Tambwe, A. (2015). *Suivi biogéochimique des eaux de surface dans la partie amont du fleuve Congo et de la Rivière Tshopo à Kisangani (R. D. Congo)* [Mémoire de Master, Université de Liège et Université de Namur].
- Tricart, J. L. F. (1977). Types de lits fluviaux en Amazonie brésilienne. *Annales de géographie. Armand Colin*, 86(473), 1–54. [https://www.persee.fr/doc/geo\\_0003-4010\\_1977\\_num\\_86\\_473\\_17567](https://www.persee.fr/doc/geo_0003-4010_1977_num_86_473_17567)
- Toirambe, B., Adebu, B., & Nsenga, L. (2011). *Plan d'Aménagement de la Réserve de Biosphère de Yangambi* (inédit). IFA/YANGAMBI.
- USDA–NRC. (2002). *Field Book for Describing and Sampling Soils* [Version 2]. National Soil Survey Center Natural Resources Conservation Service U.S. Department of Agriculture.

## APPENDICES

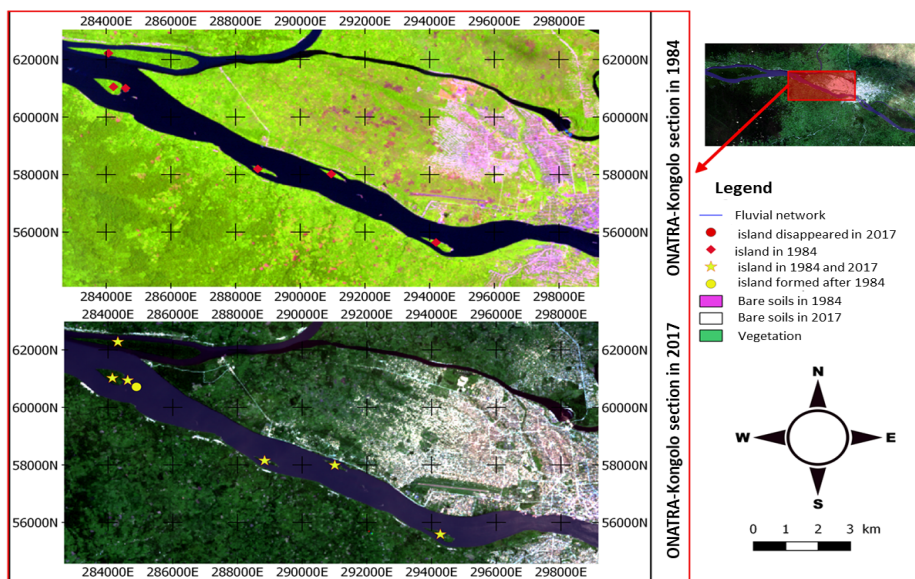
### Appendix I: Counting of islands' details on the islands in the Kisangani–Yangambi section in 1984 and 2017

Figure 10. Map of the islands of the Kisangani region, case of the Afemba–ONATRA section



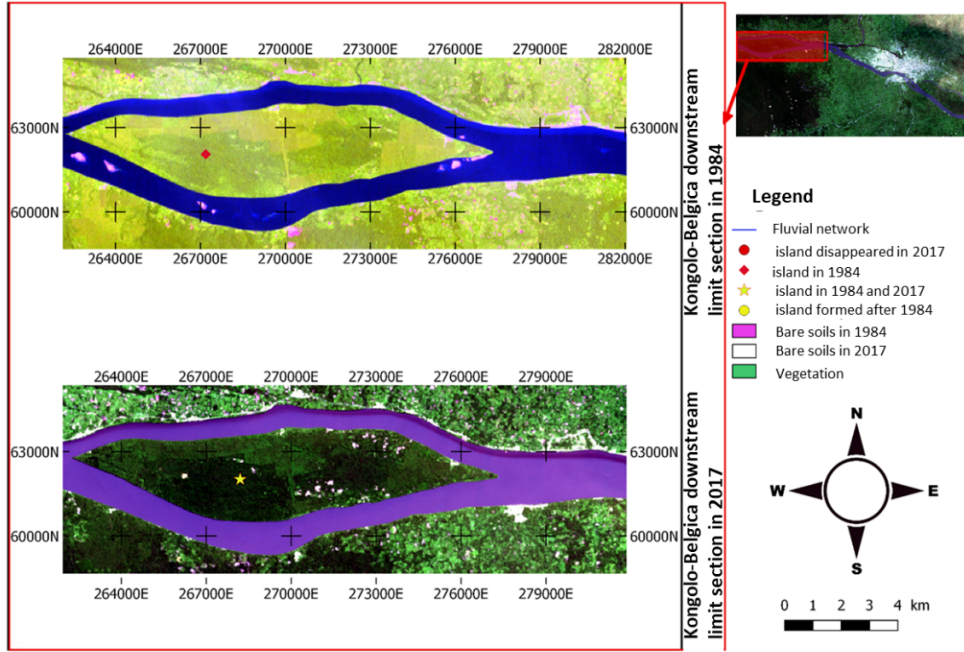
Landsat data, by Mawa et al.

Figure 11. Map of the islands of the Kisangani region, case of the ONATRA–Kongolo section



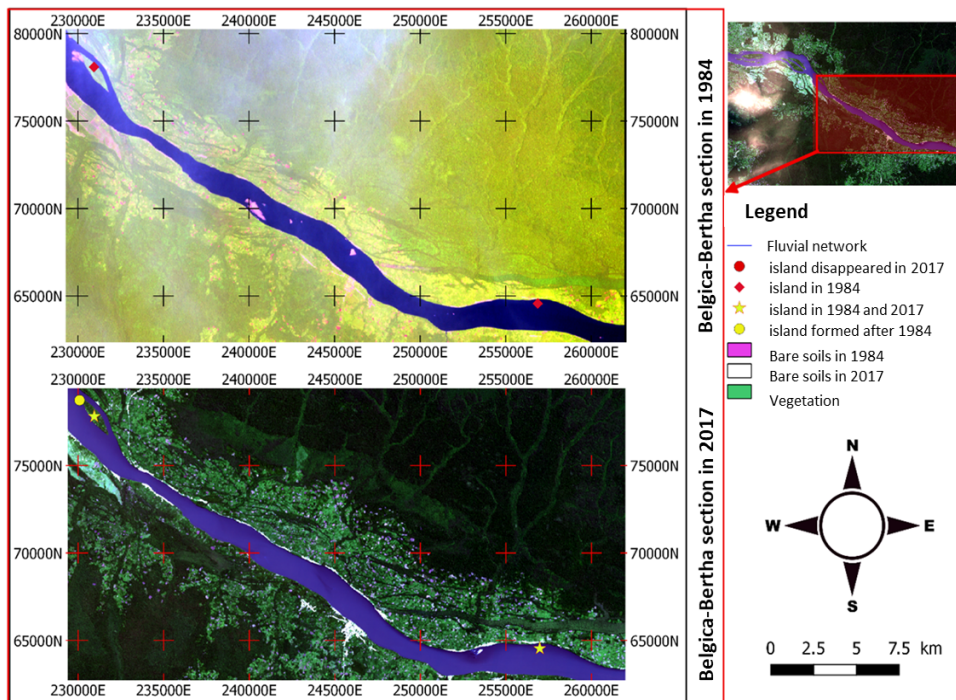
Landsat data, by Mawa et al.

Figure 12. Map of the islands of the Kisangani region, case of the Kongolo–Belgica section



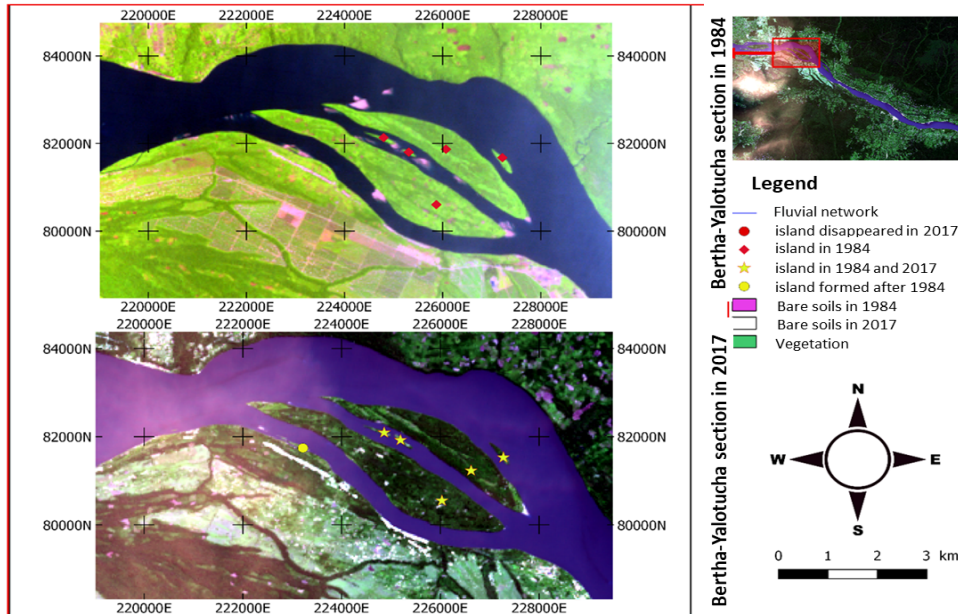
Landsat data, by Mawa et al.

Figure 13. Map of the islands of the Yangambi region, case of the Belgica–Bertha section



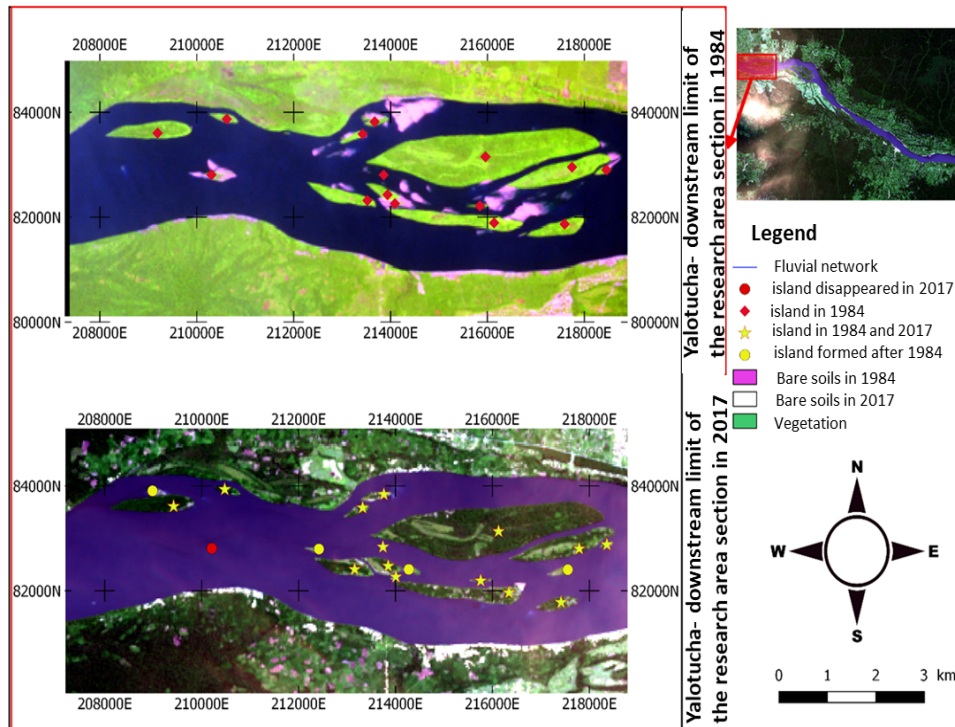
Landsat data, by Mawa et al.

Figure 14. Map of the islands of the Yangambi region, case of the Bertha–Yalotucha section



Landsat data, by Mawa et al.

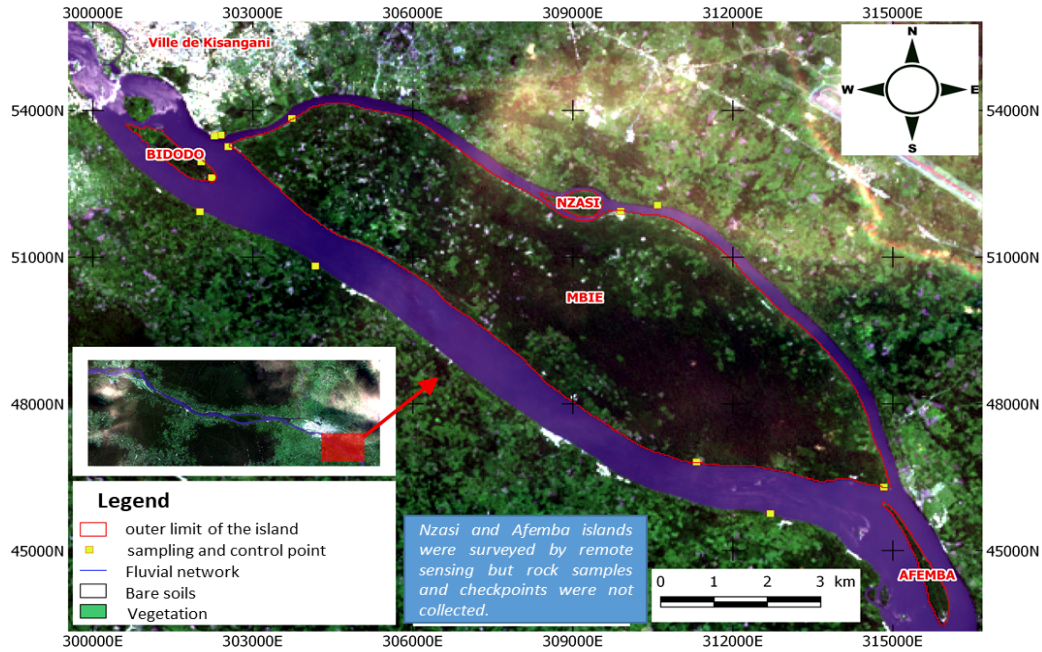
Figure 15. Map of the islands of the Yangambi region, case of the Yalotucha–limit section swallows of the research area



Landsat data, by Mawa et al.

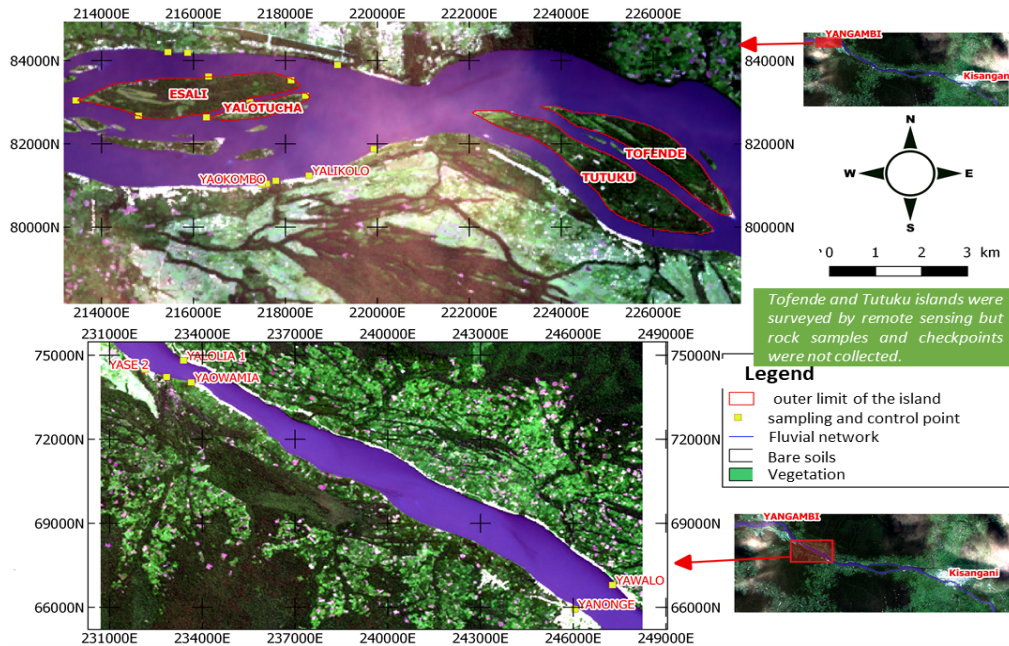
## Appendix II: soil sampling and verification of in situ remote sensing results

Figure 16. Map of rock samples and checkpoints data collection in the Kisangani region



Landsat and GPS data, by Mawa et al.

Figure 17. Map of rock samples and checkpoints data collection in the Yangambi region



Landsat and GPS data, by Mawa et al.

### Appendix III: Description of the main lithological types

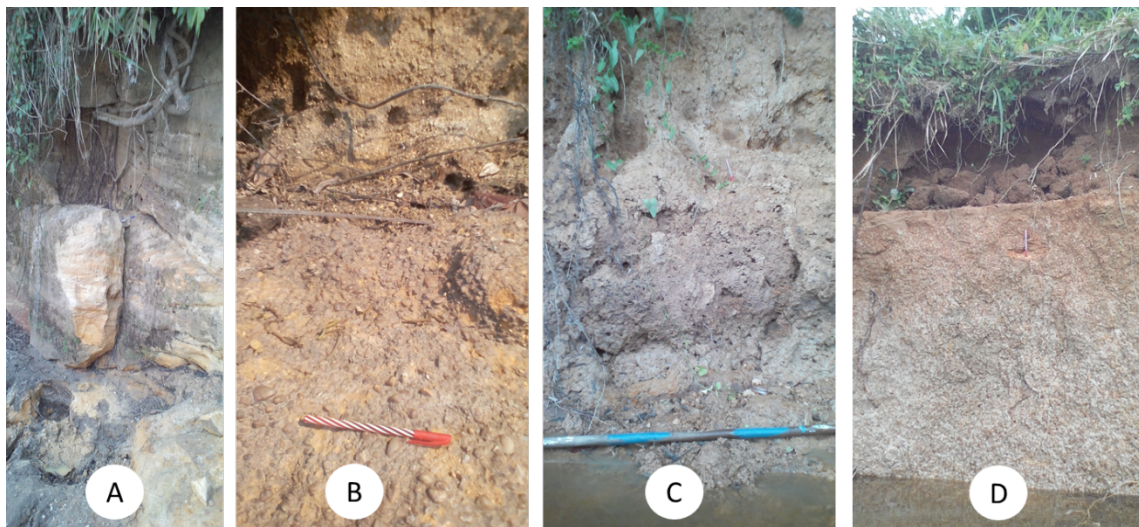
Healthy Argillite constitutes the base of Bidodo Island (Figure 20A1). It is compact, characterised by a greenish-grey colour and consists of very fine minerals (clay). The rock has a large scale-like shape on the surface. This shape is related to the drying cracks due to the drying of the clay. Calcite inclusions (the rock is effervescent in places at 10% cold HCl) and fine quartz grains are also noticeable in its structure. At Mbie Island, however, the sound rock is not effervescent (Figure 20A2). In some places it is observed to be in an advanced state of weathering (Figure 20A3). It is characterised by the reddish colour of the iron oxides and the pearl grey colour of the clay. The upper horizon of this rock consists of gravelly soil. Small angular pebbles ( $d \leq 20$  mm) are contained in a loose mass consisting of sandy-clay particles (Figure 20A3). At Mbie Island, as on the right bank of the river, sandstone outcrops (Figure 20B). The rock is indurated and compact. It is characterised by the reddish colour of the iron oxides and consists of sand with dimensions similar to those of sugar grains. Inclusions of quartz grains are also noticeable in its structure. On the banks of the left bank straddling Mbie Island, a stony soil consisting of blunt pebbles with diameters ranging from a few centimetres to ten centimetres can be observed in the outcrop (Figure 20C1) and in the sample (Figure 20C2). On the upper horizon, both on the islands and on the banks, we find sandy-clay soil (Figure 20D). Mixed with water, it sticks to the fingers and the shrill sounds of the sand are barely perceptible to the ear. The rock is reddish-grey in colour and loose. It has very small minerals that are difficult to see with a 10x magnification lens.

Figure 18. The main lithological types of the Kisangani region



Downstream of Bertha Island, the sandstone is in a very advanced state of weathering (Figure 21A) on the riverbed and on the right bank. Sand is abundant, and iron oxides give the rock yellow and reddish hues. Small quartz crystals are also visible in the rock structure. On the left bank opposite Yangambi, the soil profile has a yellowish and reddish lateritic conglomerate at the base (Figure 21B). The quartz grains are embedded in an iron matrix. The rock is indurated and compact. It has a coarse structure. The nodules vary within the dimensions of millimetre and centimetre in size. Above this horizon, we find the gravelly soil. It is a loose rock, yellowish grey in colour, made up of quartz grains of millimetre size. The matrix surrounding the grains is a silty type of sand. The sandy-clay soil (Figure 21C) of Yalotucha Island is made up of fine elements and is grey in colour. The reddish tones of iron oxides can also be observed. The presence of small cavities is probably related to the dissolution of salt minerals. On the right bank, at Yangambi, two horizons are visible on the soil profile (Figure 21D). The sandy soil at the base of the profile is enriched with iron oxides, hence the reddish colouring. On the upper horizon grey silt-clay soil can be observed. Its particles are finer than those of the previous sandy horizon.

Figure 19. The main lithological types of the Yangambi region



*Ez a mű a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Ne változtasd! 4.0 nemzetközi licence-feltételeinek megfelelően felhasználható. (CC BY-NC-ND 4.0)*

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

*This open access article may be used under the international license terms of Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)*

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



lirmdu, Tina Odinakachi<sup>1</sup> – Donaldson, Ronnie<sup>2</sup>

# **Risk Management Strategies: An Empirical Analysis of Strategies Employed by Tourism Business Managers in Plateau State, Nigeria during the COVID-19 Pandemic<sup>3</sup>**

## **ABSTRACT**

The ‘new normal’ era of the COVID-19 pandemic had debilitating effects from a number of restrictions on businesses that have had a significant impact on the travel and hospitality sectors. Chaos theory is applied to investigate the risk management strategies employed by tourism business managers in Plateau State Nigeria, during the pandemic. Interview responses were subjected to qualitative analysis and the findings of this study are consistent with chaos theory. As risk management strategies for the survival of tourism businesses, order and new stability reemerged from a chaotic tourism crisis era. Due to their experiences with the epidemic, managers and owners of tourism-related enterprises decided to base their decisions on planned behaviour. The viewpoints and experiences of managers of tourism-related businesses are valuable sources for practical risk management strategies that can be used in the event of a pandemic. These are priceless resources that will help other tourism sector players comprehend and weigh their alternatives for handling such extraordinary situations in the future.

*Keywords: risk, risk management strategies, tourism, COVID-19, Plateau State*

---

<sup>1</sup> PhD, Postdoctoral Researcher, Department of Geography & Environmental Studies, Stellenbosch University, Stellenbosch, South Africa, ZA-7600 Stellenbosch, 82 Ryneveld Street, e-mail: [koddi\\_dotty@yahoo.com](mailto:koddi_dotty@yahoo.com), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9270-590X>

<sup>2</sup> Professor, Department of Geography & Environmental Studies, Faculty of Arts and Social Sciences, Stellenbosch University, South Africa, ZA-7600 Stellenbosch, 82 Ryneveld Street, e-mail: [rdonaldson@sun.ac.za](mailto:rdonaldson@sun.ac.za), Tel: +27 21 808 2395, <https://orcid.org/0000-0002-6710-0220>

<sup>3</sup> The authors would like to thank the Nigerian Tertiary Education Trust Fund (TETFund) grant (TETF/ES/UNIV/PLATEAU STATE/TSAS/2019 VOL. 1), the Stellenbosch University Postdoctoral Office and the department of Geography and Environmental Studies at Stellenbosch University, South Africa for their contributions to this study. The authors express their heartfelt gratitude to the survey participants for their time and effort. The reviewers’ contributions are also appreciated.



## INTRODUCTION

The tourism industry is vulnerable to a variety of dangers that could reduce its efficacy (Ritchie, 2004). An increasing number of occurrences, including quakes, floods, and storms, as well as social unrest, political upheaval, wars, financial and economic crises, terrorist attacks, and the spread of infectious diseases marked by pandemics and fatalities, have recently disrupted the tourism industry's relative stability on a number of occasions (Kim et al., 2005; Mansfeld, 2006; Speakman & Sharpley, 2012; Boukas & Ziakas, 2014; Rosselló et al., 2020). In addition, there have been reports of health-related issues and how they have impacted tourism. Examples of these include, the outbreaks of foot-and-mouth disease (Keeling et al., 2003; Rodway-Dyer & Shaw, 2005), severe acute respiratory syndrome (SARS) (Brug et al., 2004; McKercher & Chon, 2004; Cooper, 2005; Au et al., 2005; Colizza et al., 2007), zika virus (Gray & Mishtal, 2019), Ebola (Sifolo & Sifolo, 2015; Maphanga & Henama, 2019) and the SARS-CoV-2 virus (COVID-19) (Cori et al., 2020; Dube et al., 2020).

The Corona virus (COVID-19), which was first detected in December 2019 in Wuhan, Hubei province, China, spread rapidly throughout the world in the year 2020. In order to coordinate global reactions to the disease, the World Health Organization (WHO) was forced to declare Covid-19 a public health emergency (WHO, 2020). The public health community has previously experienced pandemics, with SARS serving as the first major international health emergency of the twenty-first century. The WHO declared SARS an epidemic when it first appeared in 2003. The majority of cases were in China, but clusters of cases also appeared in Taiwan and Canada. Following the WHO's designation of Hong Kong and the Chinese province of Guangzhou as high-risk tourist destinations, several regions of China were designated as epidemic zones (Jamal & Budke, 2020). International visitors were advised not to go, and an increasing number of nations began to impose entry restrictions on Chinese tourists (Zeng et al., 2005).

The COVID-19 pandemic led to changes in the global economy and tourism sector. This transformation can be contextualized as "an evolving chaotic ordering from a chaos theory perspective" (Boukas & Ziakas, 2014, p. 192). Complexity theory has been applied in crisis management studies (Zahra & Ryan, 2007); however, this paper builds on prior research (Burlando, 1994; Potts, 2009) that risk management can be studied using chaos theory to understand the dynamics of complex systems (Edgar & Nisbet, 1996; McKercher, 1999; Ritchie, 2004; Speakman & Sharpley, 2012). The focus of the paper is on risk management strategies adopted by managers of tourism businesses (restaurants, hotels, and tourist attractions) in Plateau State in Nigeria. The paper uses chaos theory to explain the risk management experiences of the tourism industry, particularly during and after the pandemic. The gaps revealed in the risk management and chaos theory literature suggest that more research on the experiences of tourism managers and/or owners, as well as the risk management strategies used during the COVID-19 pandemic is needed. To address this issue, Burlando's (1994) and Potts' (1999) application of chaos theory in risk management is considered, which provides a strong theoretical foundation and enables the incorporation of existing risk management and chaos theory literature for determining strategies for responding to risks during a crisis.

## LITERATURE REVIEW

Tourism has always been vulnerable to risks, crises, disasters or pandemics (Huang et al., 2020). Risk management and strategic management during a crisis have been a primary focus of researchers who contend that strategy can be ‘purely deliberate’ involving strategy development and implementation according to plan or ‘purely emergent’ involving strategy development and implementation without any form of planning (Mintzberg & Waters, 1985; Gstaettner et al., 2017; Mikulić et al., 2018; Liu et al., 2019; Dvorsky et al., 2021; Zhong et al., 2021). In the context of the COVID-19 pandemic and tourism businesses, ‘purely deliberate’ risk management strategies had to be implemented as a strategy in order to improve businesses’ reputations (Coombs, 2007).

Although there is literature on health-related crises that employ various theories, research designs and empirical settings (Novelli et al., 2018), the complexity of the pandemic necessitates a reconsideration and rethinking of risk response strategies for the tourism industry, highlighting the importance of a chaos theory approach (Li et al, 2022). The chaos theory concepts of “butterfly effect, lock-in effect, edge of chaos, bifurcation, self-organization and strange attractors” (Russell & Faulkner, 2004, p. 557) aid in understanding how risk in a complex and chaotic tourism system can be managed in a complex and chaotic tourism system. According to McKercher (1999, p. 428) “chaos literally implies a complete lack of order.” However, in the context of tourism, chaos occurs when “a system is dislodged from its steady condition by a triggering event that is as random and unpredictable as the outcome” (Russell & Faulkner, 2004, p. 557). Russell (2006, p. 110) suggests that “chaos theory reflects the change-proneness, the dynamism, and the self-healing properties of living organisms”.

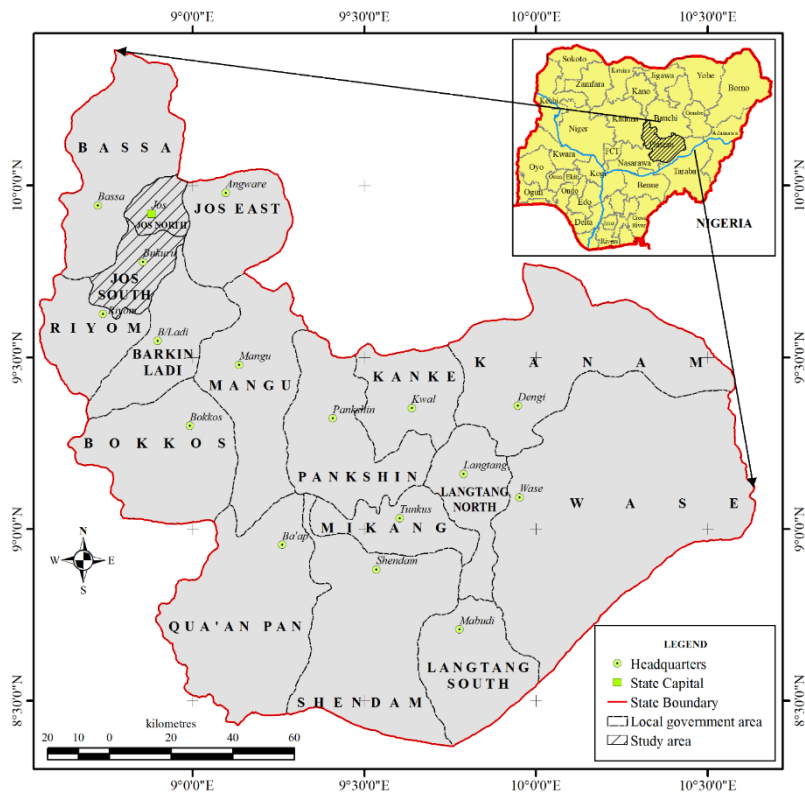
Chaos theory describes non-linear complex systems (McKercher, 1999; Russell & Faulkner, 1999) and acknowledges “the random, complex, unpredictable and dynamic nature of systems” (Speakman & Sharpley, 2012, p. 68) which is described as “an essential element of risk” (Burlando, 1994, p. 57). Chaos theory can be applied in risk management (Burlando, 1994; Potts, 1999) in various ways. It can be used to account for unpredictable and unexpected events with large-scale consequences that lead to the regrouping and emergence of a new order (Russell & Faulkner, 1999; Russell & Faulkner, 2004); it describes the behaviour of complex systems; and it clarifies unforeseen consequences (Russell & Faulkner, 1999; Correani & Garofalo, 2008). There is consensus that chaos theory provides an insightful paradigm for investigating the changing situations that influence a non-equilibrium system and it focuses on changes that accumulate over time and that accelerate system alterations (Scott, Laws & Prideaux, 2008). With the prospects of broadening severely limited skill set, managers can at least learn a few new risk management strategies from chaos theory which “may be the paradigm for a new science that has direct application to the risk management process” (Burlando, 1994, p. 61).

## METHODS

Plateau State is in the middle-belt zone of Nigeria (Figure 1). The state derives its name from the picturesque mountainous terrain surrounding the state with captivating rock formations and a plateau.

It is the 12th largest of the 36 states of Nigeria and is located 313 kilometres (4 hours' drive) from Abuja, Nigeria's capital.

Figure 1. Plateau State, Nigeria



Source: Compiled in 2021 by the GIS Lab, Department of Geography and Planning, University of Jos, Nigeria.

Nigeria recorded the first confirmed COVID-19 positive case in sub-Saharan Africa on 27 February 2020. To curb the spread and impact of the pandemic in Nigeria, along with mandatory vaccination (announced by the Nigerian government in early October and affective from 1 December 2021), a range of safety measures were instituted by the government which applied to every state. These involved lockdowns in most cities and states, physical and social distancing, border closures, the enforcement of movement restriction orders (MROs), compulsory wearing of face masks, hand washing and sanitizing, bans on cultural festivals, in addition to the imposition of a nationwide curfew (Awofeso & Irabor, 2020; FRN [Federal Republic of Nigeria], 2020; Africanews, 2021). The government initiated a phased lockdown strategy. Table 1 shows the various phases of lockdown and how the Nigerian government responded.

As nations of the world continued to manage the threat and spread of the pandemic which exacerbated the slump in the price of crude oil in the international market, many economies battled depression, which translated to limited access to funds and increased cost of living. Nigeria, by contrast, faced a triple-threat pandemic comprising the pandemic, escalating attacks by insurgents or bandits on rural communities (albeit amid the lockdown and MROs) and hunger tagged by the populace as the *hunger virus* (or HuVid-20) (because of the dramatic increases in food prices during this period) (Adie, 2020; Folarin, 2020; Mailafiya, 2020; Piwuna, 2020).

Table 1. The phases of COVID-19 lockdown in Nigeria

Phases	Features	Period of implementation (2020-2021)	Measures
Phase 1	Unprecedented virus spread Unpreparedness of health systems	30 March to 29 April 2020 Nationwide curfew introduced from 4 to 17 May 2020 to usher in eased lockdown.	Hard lockdown High restriction
Phase 2	Moderate virus spread Low to moderate health systems preparedness	2 June to 29 June 2020 Eased lockdown extended by one week to 6 August 2020.	Moderate restriction Easing of lockdown
Phase 3	Low virus spread High health systems preparedness	4 September 2020 to 25 January 2021 Phase 3 eased lockdown extended by one month from 26 January to 26 February 2021. This continued until 10 May 2021.	Low restriction Eased lockdown continued
Phase 4	Low virus spread High health systems preparedness	11 May 2021 to 26 July 2022	Low restriction Eased lockdown continues.

Source: Based on the data from FRN (2020); NCDC (2021); Sasu, 2022 edited by authors

A qualitative research approach was used in this study. The aim of the research is to analyze the risk management strategies employed by tourism business managers during the COVID-19 pandemic in Plateau State, Nigeria. To achieve this aim, an interview guide was developed which included open-ended questions to understand tourism business risk management strategies. A series of face-to-face interviews were conducted, mainly in English. The study population (participants) included hotels and guest houses, restaurants and tourist attractions managers and/or owners, who were willing and agreed to take part in the interview at their places of convenience such as their business premises. The size of the sample was based on previous qualitative tourism and hospitality studies in which samples ranged from 14 to over 30 interview participants (Yap & Ineson, 2009; Phelan, 2015; Kaushal & Srivastava, 2021). In this study the 44 respondents originally approached for participation were reduced to 24 consenting participants representing a 55% response rate. Thirteen, five and six respondents were managers/or owners of hotels/guest houses, restaurants and tourist attractions respectively. Out of the 24 respondents, 21% were females while 79% were males. Face-to-face and telephone interviews were carried out at the option of the participants. Eighteen interviews were conducted face-to-face while six were conducted telephonically. The style of questioning was formal to elicit information from the participants' perceptions and experiences during the COVID-19 pandemic. The interview questions were designed to assist the researchers gain a broader and deeper understanding of risk management strategies for promotion of tourism activities after the reopening of tourism businesses in Plateau State after the COVID-19 pandemic.

## RESULTS

The interview process was aimed at investigating what risk management strategies tourism business managers and/or owners resorted to during the 'new normal' era of the COVID-19 pandemic. The collated participant profile revealed that 58% of the participants have had experience working in the tourism industry for between 10 to 30 years while one quarter had been in their current position for 10

or more years. This wealth of experiences explains managers’ decisions to diversify and then shifting to alternative risk management strategies to continue operating and sustaining their businesses. To preserve the anonymity of the participants in the descriptions, they are referred to by the participant numbers given, for example P1, P13 and P17.

The strategies identified and introduced by tourism business managers and/or owners are the themes addressed in this study. The emerged themes validate and link to viewpoints of risk management strategies through interaction mediation instruments and include risk management plans, risk management teams, evaluation of plan, information dissemination, government policies and communication. The themes are consistent with the work done by Ural (2015), Fakhruddin et al. (2020), Kim and Lim (2020), and Fath, Elliot and Styhre (2021). Table 2 summarizes the risk management themes and strategies that were identified in the study. This identified six risk management strategies introduced by tourism business managers and/or owners, are discussed in turn.

Table 2. Emerged themes of risk management strategies identified by the interviewed business managers

Theme	Strategy
Risk management plan	A plan to help businesses mitigate the risk of contracting COVID-19 at the business place
Risk management team	Update and incorporate risk management plan across the organization
Evaluation of plan	Regularly assessing the risk of the spread of COVID-19 and updating the plan
Information dissemination	Using all available social media channels to disseminate information, such as WhatsApp, Facebook, Instagram or emails, noticeboards and on-site live announcements
Government policies	Government policies, protocols and guidelines as precautionary measures
Communication and media engagement	Managers self-organize to communicate information to workers Media coverage and reportage

Source: Authors field survey, 2021

### Risk management plans

Due to “a series of catastrophic incidents in the past, which have raised public consciousness of the risks associated with activities and sectors within the industry” (Santana, 2004, p. 300), tourists are now safety cautious even though crises appear to be unexpected and provide limited warning (Pacific Asia Travel Association [PATA], 2003). Any “occurrence such as a crisis, natural disaster or terrorist attack may not only damage a destination’s infrastructure but may also jeopardize its image as a safe place to visit and so have a devastating effect on tourism demand and consumer confidence” (De Sausmarez, 2004, p. 158). Reflection on the frequency and consequences of the crises that keep bedeviling the tourism industry calls for an emphasis on reducing the risks at tourist destinations and businesses. One way to do this is to take a chaos-theoretic view of risk management by recognizing the edge of chaos and bifurcation phases and planning to respond accordingly (Speakman & Sharpley, 2012). Twenty-two of the twenty-four interviewed managers agreed that they recognized the bifurcation phase and then developed a COVID-19 risk management plan for the safety of their workers and customers.

The plans included written, audio and/or safety and risk management plans and guidelines for the business that were strictly in line with the state government's protocols and guidelines for reopening tourism businesses. Complying with all health guidelines and in line with international organizations such as WHO and CDC (centres for disease control and prevention), these plans were evaluated daily by the risk management team and discrepancies in plans were shared with the management and workers. This implies that "compliance with protocols in a tangible way for tourists to observe has a significant role in selecting a destination and tourism service providers in the destination" (Mirzaei et al., 2021, p. 8). Hygiene, disinfection and fumigation, as well as compliance with social distancing rules, were clearly visible in most plans as measures to maintain a safe distance to avoid transmission of the virus.

There are ample documentation in the tourism literature about hygiene as a crucial component of the tourism industry (Jauhari 2010; Tripathi et al., 2010; Cetin, 2020; Sigala, 2020; Mirzaei et al., 2021; Naumov et al., 2021). In this study, hygiene and safety remained prominent in the risk management plans of tourism businesses. Importantly, during a health crisis, managers, safety officers, and work planners are involved in the control of safety through the use of defined laws, rules, and instructions for the final control of some hazardous physical process (Rasmussen, 1997). Some of the plans "we introduced included contingency plans, especially for hygiene, safety training and COVID-19 awareness" (P17). The concern for hygiene and sanitation grew during the COVID-19 outbreak and tourism businesses employed aggressive disinfection and fumigation plans as stipulated by the state government to enhance tourists' willingness to patronize a tourism business.

### **Risk management teams**

Risk management requires the identifying and confronting of risks and crises, as well as the ability to manage them as they arise. A salient "key to effective risk and crisis management is a structured and continuous learning process designed to equip key managers with the capabilities, flexibility and confidence to deal with sudden and unexpected problems/events or shifts in public perception of any such problems/events" (Robert & Lajtha, 2002, p. 181). Managers self-organized and became "strange attractors" (Speakman & Sharpley, 2012, p. 5). Having attended risk management training sessions and workshops, an impressive 88% of the interviewed managers reported that they had a designated COVID-19 risk management team headed by the managers. The team produced a health check form for contact tracing that had to be filled in daily by workers and customers. The information was evaluated daily by the risk management team and the findings were shared with the management and workers. Due to the low incidence of COVID-19 cases in Plateau State, this was later reduced to a weekly evaluation. The process worked well in most businesses as none of their workers or customers showed up with any COVID-19 symptoms. None of the managers reported temporary closure of business facilities as they complied strictly with the COVID-19 government-approved protocols.

The risk management teams developed several measures to contribute to the well-being of workers and customers and to minimize the risk and vulnerability of contracting COVID-19. Some of the

measures reported in the literature have been adapted by the Plateau State government in line with the measures stipulated by the Presidential Steering Committee (PSC) on the pandemic. The teams were saddled with the responsibility of planning in conjunction with other workers and communicating with them to keep the process open to suggestions for improvement. The major reason why the COVID-19 risk management teams were instituted was “basically to prevent and minimize potential harm to the workers and our customers” (P1). To reduce the likelihood of ‘super spreaders’, “we do daily temperature checks for our workers, introduced protective barriers and risk education during our staff meetings as a way of promoting a COVID-19 prevention culture” (P13). Change is inevitable as businesses resorted to contingency risk management plans to ensure that all the COVID-19 protocols were observed to minimize the risk of infection at workplaces.

### **Evaluation of risk management plans**

As the COVID-19 conditions modified over time, risk management plans were examined. This was to enable managers and/or owners to “reflect, monitor, review, or (re)develop the COVID-19 risk management plan as the COVID-19 trajectory and information from National Centre for Disease Control (NCDC) was monitored by the risk management team” (P4). Consistent with the aim “of protecting workers, customers and the business, daily COVID-19 information disseminated on the government-approved website was constantly evaluated in line with the progress of our business” (P7). The situation reports “offered valuable information that guided our decisions on what measures to put in place for the sustainability of our business” (P23). Evaluations of “risk management plans guided our response and safety measures which kept losses at a minimum for our business” (P17). The global situation reports and “the situation reports from NCDC helped us to re-channel our priorities as a business” (P15). This is described in chaos theory as self-organization which is useful in evaluating risk management plans as affirmed by respondent P15. Risk management plans, as a way of evaluating “business sustainability must include strategies for business regeneration plans for viable social and economic activities” (P10).

These interview responses show that risk management plans helped the risk management teams to identify the extent of the potential threats of the pandemic to their workers and clients. These enabled the communication of mitigation measures through the risk management plans that yielded better outcomes, including financial outcomes, by keeping losses at a minimum as affirmed by P17. The risk management plans aided managers in evaluating what was being done during the pandemic, helped managers to respond and guided how they channelled the priorities of their businesses to survive the impacts of the pandemic. This may have contributed to minimizing their downtimes, increased their productivity and helped in avoiding significant reputational damages.

## Information dissemination

Social media is a vital tool for communication, advertising, marketing, brand management, service recovery, research, and other management implications that businesses utilize to disseminate information during a crisis event. SM enables businesses to manage their information communication and offer updates to employees and clients as the event evolves (Mehraliyev et al., 2020; Kontis et al., 2021; Kwok et al., 2021). The pandemic intensified rapid information dissemination in this century through SM providing the opportunity to reach a nearly unlimited audience (Chan et al., 2020; Kudchadkar & Carroll 2020; Bellini et al., 2021; Kontis et al., 2021). A real-time and instant communication platform such as social media enhanced the quick distribution of information which became a major conduit for sharing COVID-19 pandemic-related information and experiences (Chan et al., 2020; Kudchadkar & Carroll, 2020; Bellini et al., 2021; Kontis et al., 2021).

Social media has become a critical part of people's lives (Utz et al., 2013) and provides opportunities for employees and employers to connect, especially at a time when many employees had to work from home. The interviews with participants revealed that managers of most of the businesses used social media tools such as WhatsApp, Facebook, Instagram, emails and on-site live announcements to disseminate updated information on the safety of their businesses. This was essential because, according to a respondent P11, "everyone is an actor; everyone is a role player. Understanding, participating and sharing resources with the risk management team through any of the available social media channels is compulsory for every worker. We have to be collectively alive, for the business to stay alive." As a constant reminder for workers and customers to always wear their face masks, the "No face mask No entry" sign was seen at every tourism business site the researchers visited during the data collection exercises. This was mandated by the Plateau State government as one of the compulsory requirements for the reopening of tourism businesses.

## Government policies

Governments can self-organize through government policies and measures to attract foreign investment, reduce taxes, increase financing for tourism and increase funding for national tourism organizations (Speakman & Sharpley, 2012). During the pandemic, government strategies and plans were needed to sustain tourism businesses. The interviewees reiterated governments' roles through plans and strategies to cushion the impact of the pandemic and to sustain businesses. Interviewed in July 2021, respondent P11 noted that:

*Some governments in some places have been able to support some businesses by giving tax waivers, I expect the same should be done for hospitality businesses. To my greatest surprise, after the reopening of lockdown to government activities and businesses, the agencies in charge immediately swung into tax collection. From what was brought to our hotel, I noticed that tax has been increased. It is when you have customers patronizing you, then you will be able to generate income to pay taxes. So, I think the government should consider a tax waiver or tax holiday for a period.*



In dealing with the pandemic bifurcation, respondents urged the government for a tax grace over the local government taxation fee charged on tourist accommodation, restaurants and tourist attractions for at least six months of the hard lockdown year (2020). Interviewee P22 proposed the introduction of a social tourism plan for domestic or proximate tourists as international tourists were nowhere to be seen. According to the respondent:

*Even if more international tourists get to be in sight, the lack of synergy between government and tourism practitioners further sends the industry into a comatose aside the economic impact of the COVID-19 pandemic. This is not healthy for the industry* (Interview in May 2021).

In addition to local governments and tourism organizations, tourism policymaking should encompass all the relevant actors and stakeholders (Csapó, 2013; Guth et al., 2013; Lempek & Tésits, 2021). This “tourism policy should motivate stakeholders to reach an agreement through negotiating trade-offs for the efficient sharing of tourism benefits that will satisfy environmental, social and economic concerns, thereby leading to sustainability” (Boukas & Ziakas, 2014, p. 205). The implementation and clear communication of these measures will help build the trust and confidence of the people in the government. The frequent communication of updates, responses of governments, individuals and business managers and/or owners during a crisis is crucial and this is taken up next.

### **Communication and media engagement**

Tourism business managers, along with the rest of the world, did not only fight the COVID-19 pandemic but also the ‘infodemic’ “where facts and inaccurate information was [sic] spreading faster than the virus” (Pang, 2021, p. 100). COVID-19 is the most acute crisis of our lifetime and in order to contain the ‘infodemic’, leaders must provide and maintain quality communications for effective engagement (Woodward, 2020). Scholars maintain that “proper crisis management is critical to keep stakeholders informed, protected, and anticipated. Well-prepared and designed crisis communication strategies can promptly and effectively communicate with one another during a crisis that allows organizations to protect employees and customers and ensure business continuity” (Kwok et al., 2021, p. 1). These can be enhanced by the actions, communications and crisis management strategies that businesses employ to minimize the impact of the COVID-19 pandemic on businesses thereby re-establishing order after a crisis as suggested by chaos theory (Bundy et al., 2017). By providing a platform for communication and fostering collaboration, managers became ‘strange attractors’, bringing order out of chaos and creating the conditions for a new order (Speakman & Sharpley, 2012).

Respondent P16 emphasized that “communication can limit the fast spread of this coronavirus, especially at the workplace.” To take the lead in crisis communication means acknowledging the problem or issue; expressing empathy; explaining actions; providing clear, credible (factual and transparent) and consistent (communicating frequently) messages to other team players by providing updates; and making the messages meaningful (Woodward, 2020). Leveraging communications is a way to make crisis management real and understandable to key stakeholders, particularly employees and customers (Woodward, 2020).

There has been extensive media coverage of past epidemics, which has raised public awareness of the mobility of certain viruses, such as the outbreak of the Ebola virus in West Africa, the recurring waves of bird and swine flu in Southeast Asia and the Zika virus in the Caribbean (Rasoolimanesh et al., 2021). During health crises (such as the COVID-19 pandemic), tourists are more exposed than usual to media coverage, hence misleading information or media that spread others' reactions to the crises and their fear of them (Zheng et al., 2021). These all influence tourists' decisions to engage in tourism activities or patronize tourism businesses (Zenker et al., 2019). Respondents also shared their views about media engagement in "building back better tourism businesses" during and after the pandemic. Without mincing words, one interviewee (P13) declared: "I laud the Plateau State media establishments and their roles in bringing awareness about the COVID-19 pandemic." However, another respondent (P19) claimed that: "I noticed some biased reporting where anonymity was not considered. There were photos on social media of supposed person(s) who escaped from the government COVID-19 isolation facility." This generated an uproar regarding "professionalism, carelessness, and confidentiality especially of the health workers at the facility who shared a photo of the individual that later went viral" (P7). In this era of high and improved technology, news (fake and genuine) spread faster than the media establishments could get to the true picture. However, the interviews with the managers revealed unanimity in acknowledging the media's potential in assuaging the impact of the pandemic through positive publicity as a deterrent to 'infodemic'. Thus, respondent P3 commented that:

*Although it is financially demanding, media engagement is very instrumental in helping to build back businesses, because in this age, virtually everyone has access to the media which is a way of putting your business out to a wider audience (Interview in June 2021).*

The interviews revealed that various strategies were instituted by tourism business managers and/or owners to mitigate the impact of the pandemic on their employees and clients. The pandemic provided an opportunity to explore workable strategies to establish the wide range differences among businesses and their management strategies among managers and/or owners which inherently determined the risk management strategies employed.

## CONCLUSIONS

Tourism is dependent on travelers and customers and therefore requires a comprehensive risk management plan to effectively deal with the economic impact of disaster events (Boukas & Ziakas, 2014). The COVID-19 pandemic has taught business managers and/or owners to focus on developing risk management contingency plans and allowing room for flexible decision-making (Evans & Elphick, 2005). Risk management in "the tourism system needs to be viewed through the prism and principles encapsulated by chaos theory" (Boukas & Ziakas, 2014, p. 193) arising "from the fact that order can be found in chaos" (Potts, 1999, p. 64). When there is a crisis or a downturn in the economy, managers and business owners are crucial to the survival of the tourism industry. Enhancing and improving preparedness, as well as having dynamic risk management plans, risk management teams, evaluating

risk management plans, proper information communication and dissemination channels and policy options for the tourism industry during a crisis can be critical for the industry's long-term viability. This study demonstrates managers' and business owners' ability to learn a few new risk management strategies from chaos theory. It also adds to the debate by potentially serving as the paradigm for a science with direct relevance to chaos theory and the risk management process. Thus, chaos theory provides an innovative framework for identifying real-world, relevant and operational risk management strategies of "self-organization" for tourism businesses. As a result, tourism businesses can enjoy some sangfroid during and after a period of crisis, particularly in light of the COVID-19 pandemic's experiences. Using chaos theory, this research adds to the body of knowledge and assists tourism enterprise managers in increasing their severely limited capacity for risk management. Managers and/or owners of tourism establishments can use their lived experiences to bring order to chaos and generate creative risk management strategies. The findings of this study could form a basis for further research that would broaden the risk management strategies of tourism establishment managers and/or owners.

## REFERENCES

- Adie, V. (2020, August 20). Tackling COVID-19 and looking beyond. *GGA*. <https://gga.org/tag/presidential-task-force-on-covid-19/>
- Africanews. (2021). Nigeria fines and jails coronavirus rule breakers in mobile court. <https://www.africanews.com/2021/02/12/nigeria-fines-and-jails-coronavirus-rule-breakers-in-mobile-court/>
- Au, A. K., Ramasamy, B., & Yeung, M. C. (2005). The effects of SARS on Hong Kong tourism industry: An empirical evaluation. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 10, 85–95. <https://www.doi.org/10.1080/1094166042000330236>
- Awofeso, O., & Irabor, P. A. (2020). Assessment of government response to socioeconomic impact of COVID-19 pandemic in Nigeria. *Journal of Social and Political Sciences*, 3(3), 677–686.
- Bellini, M. I., Montserrat, N., Naesens, M., Neyens, T., Schneeberger, S., & Berney, T. (2021). The power of online tools for dissemination: social media, visual abstract, and beyond. *Transplant International*, 34(7), 1174–1176. <https://doi.org/10.1111/tri.13929>
- Boukas, N. & Ziakas, V. (2014). A chaos theory perspective of destination crisis and sustainable tourism development in Islands: The case of Cyprus. *Tourism Planning and Development*, 11(2), 91–209. <https://doi.org/10.1080/21568316.2013.864995>
- Brug, J., Aro, A. R., Oenema, A., De-Zwart, O., Richardus, J. H., & Bishop, G. D. (2004). SARS risk perception, knowledge, precautions, and information sources, the Netherlands. *Emerging Infectious Disease*, 10(8), 1486–1489. <https://doi.org/10.3201/eid1008.040283>
- Bundy, J., Pfarrer, M. D., Short, C. E., & Coombs, W. T. (2017). Crises and crisis management: Integration, interpretation, and research development. *Journal of Management*, 43(6), 1661–1692. <https://doi.org/10.1177/0149206316680030>

- Burlando, T. (1994). Chaos and risk management. *Risk Management*, 41(4), 54–69. <https://www.proquest.com/docview/227004100?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>
- Cetin, G. (2020). Impact of COVID-19 on tourism industry. *Journal of Tourismology*, editorial letter. [https://www.researchgate.net/publication/340940302\\_Impact\\_of\\_Covid-19\\_on\\_Tourism\\_Industry](https://www.researchgate.net/publication/340940302_Impact_of_Covid-19_on_Tourism_Industry)
- Chan, A. K. M., Nickson, C. P., Rudolph, J. W., Lee, A., & Joynt, G. M. (2020). Social media for rapid knowledge dissemination: Early experience from the COVID-19 pandemic. *Anaesthesia*, 75(12), 1579–1581. <https://doi.org/10.1111/anae.15057>
- Colizza, V., Barrat, A., Barthelemy, M., & Vespignani, A. (2007). Predictability and epidemic pathways in global outbreaks of infectious diseases: The SARS case. *BMC Medicine*, 5(1), 1–34. <https://doi.org/10.1186/1741-7015-5-34>
- Coombs, W. T. (2007). Protecting organization reputations during a crisis: The development and application of situational crisis communication theory. *Corporate Reputation Review*, 10(3), 163–176. <https://doi.org/10.1057/palgrave.crr.1550049>
- Cooper, C. (2005). Japanese tourism and the SARS epidemic of 2003. *Journal of Travel and Tourism Marketing*, 19(2–3), 117–131. [https://doi.org/10.1300/J073v19n02\\_10](https://doi.org/10.1300/J073v19n02_10)
- Cori, L., Bianchi, F., Ennio-Cadum, E., & Anthonj, C. (2020). Risk perception and Covid-19. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(9), 3114. <https://doi.org/10.3390/ijerph17093114>
- Correani, L., & Garofalo, G. (2008). Chaos in the tourism industry. *Munich Personal RePEc Archive*. [https://mpra.ub.uni-muenchen.de/9677/1/MPRA\\_paper\\_9677.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/9677/1/MPRA_paper_9677.pdf)
- Csapó, J. (2013). Investigation of sustainable aspects of tourism planning in the area of BÉda-Karapanca. *Modern Geográfia*, 8(4), 1–8. [https://moderngeografia.eu/wp-content/uploads/2013/12/2013\\_IV\\_01\\_csapo.pdf](https://moderngeografia.eu/wp-content/uploads/2013/12/2013_IV_01_csapo.pdf)
- De Sausmarez, N. (2004). Crisis management for the tourism sector: Preliminary considerations in policy development. *Tourism and Hospitality Planning and Development*, 1, 157–172. <https://doi.org/10.1080/1479053042000251070>
- Dube, K., Nhamo, G., & Chikodzi, D. (2020). Covid-19 cripples global restaurant and hospitality industry. *Current Issues in Tourism*, 24(11), 1487–1490. <https://doi.org/10.1080/13683500.2020.1773416>
- Dvorsky, J., Belas, J., Gavurova, B., & Brabenec, T. (2021). Business risk management in the context of small and medium-sized enterprises. *Economic Research*, 34(1), 1690–1708. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2020.1844588>
- Edgar, D. A., & Nisbet, L. (1996). A matter of chaos - some issues for hospitality businesses. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 8(2), 6–9. <https://doi.org/10.1108/09596119610111659>
- Evans, N., & Elphick, S. (2005). Models of crisis management: An evaluation of their value for strategic planning in the international travel industry. *International Journal of Tourism Research*, 7(3), 135–150. <https://doi.org/10.1002/jtr.527>

- Fakhruddin, B., Clark, H., Robinson, L., & Hieber-Girardet, L. (2020). Should I stay or should I go now? Why risk communication is the critical component in disaster risk reduction. *Progress in Disaster Science*, 8, 100139. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2020.100139>
- Federal Republic of Nigeria [FRN]. 2020. *The Quarantine Act (CAP Q2 LFN 2004): COVID-19 Regulations*. [https://covid19.ncdc.gov.ng/media/archives/COVID19\\_REGULATIONS\\_2020\\_20200330214102\\_KOhShnx.pdf](https://covid19.ncdc.gov.ng/media/archives/COVID19_REGULATIONS_2020_20200330214102_KOhShnx.pdf)
- Fasth, J., Elliot, V., & Styhre, A. (2021). Crisis management as practice in small and medium-sized enterprises during the first period of COVID-19. *Journal of Contingencies Crisis Management*, 1–10. <https://doi.org/10.1111/1468-5973.12371>
- Gray, D., & Mishtal, J. (2019). Managing an epidemic: Zika interventions and community responses in Belize, *Global Public Health*, 14(1), 9–22. <https://www.doi.org/10.1080/17441692.2018.1471146>
- Gstaettner, A. M., Dodger, K., & Lee, D. (2017). Visitor perspectives of risk management in a natural tourism setting: An application of the theory of planned behaviour. *Journal of Outdoor Recreation in Tourism*, 19, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2017.04.001>
- Guth, L., Topa, Z., & Szabó, L. (2013). An examination of the relationship between the stakeholders of tourism in the Hungarian Danube section. *Modern Geográfia*, 8(3), 11–28. [http://www.modern-geografia.eu/wp-content/uploads/2013/10/ModGeo\\_2013\\_III\\_02\\_topa-1.pdf](http://www.modern-geografia.eu/wp-content/uploads/2013/10/ModGeo_2013_III_02_topa-1.pdf)
- Huang, L., Yin, X., Yang, Y., Luo, M., & Huang, S. S. (2020). Blessing in disguise: The impact of the Wenchuan earthquake on inbound tourist arrivals in Sichuan, China. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 42, 58–66. <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2019.11.011>
- Jamal, T., & Budke, C. (2020). Tourism in a world with pandemics: Local-global responsibility and action. *Journal of Tourism Futures*, 6(2), 181–188. <https://doi.org/10.1108/JTF-02-2020-0014>
- Jauhari, V. (2010). How can the visitor experience be enhanced for spiritual and cultural tourism in India? *Worldwide Hospitality Tourism Themes*, 2(5), 559–563. <https://doi.org/10.1108/17554211011090166>
- Kaushal, V., & Srivastava, S. (2021). Hospitality and tourism industry amid COVID-19 pandemic: Perspectives on challenges and learnings from India. *International Journal of Hospitality Management*, 92, 102707. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102707>
- Keeling, M. J., Woolhouse, M. E. J., May, R. M., Davies, G., & Grenfell, B. T. (2003). Modelling vaccination strategies against foot-and-mouth disease. *Nature*, 421, 136–142. <https://doi.org/10.1038/nature01343>
- Kim, S. S., Chun, H., & Lee, H. (2005). The effects of SARS on the Korean hotel industry and measures to overcome the crisis: A case study of six Korean five-star hotels, *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 10(4), 369–377. <https://doi.org/10.1080/10941660500363694>
- Kim, Y., & Lim, H. (2020). Activating constructive employee behavioural responses in a crisis: Examining the effects of pre-crisis reputation and crisis communication strategies in employee voice behaviours. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 28(2), 141–157. <https://doi.org/10.1111/1468-5973.12289>

- Kontis, A. P., Kourkoulou, I., & Vlassi, E. (2021). Social media during the COVID-19 era in 5-star hotel in Attica, Greece. In A. Kavoura, S. J. Havlovic & N. Totskaya (Eds.), *Strategic innovative marketing and tourism in the COVID-19 era* (pp. 223–230). Routledge. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-66154-0\\_24](https://doi.org/10.1007/978-3-030-66154-0_24)
- Kudchadkar, S. R., & Carroll, C. L. (2020). Using social media for rapid information dissemination in pandemic: #PedsICU and coronavirus diseases 2019. *Pediatric Critical Care Medicine*, 21(8), 535–546. <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000002474>
- Kwok, L., Lee, J., & Han, S. H. (2021). Crisis communication on social media: What types of COVID-19 messages get the attention? *Cornell Hospitality Quarterly*, 1–16. <https://doi.org/10.1177/19389655211028143>
- Lempek, M. Z., & Tésits, R. (2021). Tourism-based development opportunities for rural areas on the example of the Siklós District. *Modern Geográfia*, 16(2), 87–112. <https://doi.org/10.15170/MG.2021.16.02.05>
- Li, S., Wang, Y., Filieri, R., & Zhu, Y. (2022). Eliciting positive emotion through strategic responses to COVID-19 crisis: Evidence from the tourism sector. *Tourism Management*, 90, 104485. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2021.104485>
- Liu, Y., Cheng, P., & OuYang, Z. (2019). Disaster risk, risk management, and tourism competitiveness: A cross-nation analysis. *International Journal of Tourism Research*, 21(6), 855–867. <https://doi.org/10.1002/jtr.2310>
- Mailafiya, O. (2020). Northern governor commander of Boko Haram. <https://theinterview.ng/2020/08/11/northern-governor-commander-of-boko-haram-mailafia-obadiah/>
- Mansfeld, Y. (2006). The role of security information in tourism crisis management: The missing link. In Y. Mansfeld, & A. Pizam (Eds.), *Tourism, security & safety from theory to practice*. Elsevier, Butterworth-Heinemann.
- Maphanga, P. M., & Henama, U. S. (2019). The tourism impact of Ebola in Africa: Lessons on crisis management. *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*, 8(3), 1–13. [https://www.ajhtl.com/uploads/7/1/6/3/7163688/article\\_59\\_vol\\_8\\_3\\_2019.pdf](https://www.ajhtl.com/uploads/7/1/6/3/7163688/article_59_vol_8_3_2019.pdf)
- McKercher, B. (1999). A chaos approach to tourism. *Tourism Management*, 20(4), 425–434. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(99\)00008-4](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(99)00008-4).
- McKercher, B., & Chon, K. (2004). The over-reaction to SARS and the collapse of Asian tourism. *Annals of Tourism Research*, 31(3), 716–719. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2003.11.002>
- Mehraliyev, F., Choi, Y., & King, B. (2020). Theoretical foundations of social media power in hospitality and tourism: A hierarchical model. *Cornell Hospitality Quarterly*, 62(2), 215–284. <https://doi.org/10.1177/1938965520924650>
- Mikulić J., Sprčić D. M., Holiček H., & Prebežac D. (2018). Strategic crisis management in tourism: An application of integrated risk management principles to the Croatian tourism industry. *Journal of Destination Marketing & Management*, 7, 36–38. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2016.08.001>

- Mintzberg, H. & Waters, J. A. (1985). Of strategies, deliberate and emergent. *Strategic Management Journal*, 6(3), 257–272. <https://doi.org/10.1002/smj.4250060306>
- Mirzaei, R., Sadin, M., & Pedram, M. (2021). Tourism and COVID-19: Changes in travel patterns and tourists' behavior in Iran. *Journal of Tourism Futures*, 1–13. <https://doi.org/10.1108/JTF-01-2021-0017>
- Naumov, N., Varadzhakova, D., & Naydenov, A. (2021). Sanitation and hygiene as factors for choosing a place to stay: Perceptions of the Bulgarian tourists. *Anatolia An International Journal of Tourism and Hospitality Research*, 32(1), 144–147. <https://covid19.ncdc.gov.ng/media/files/COVIDResponseMarch1.pdf>
- Nigeria Centre for Disease Control [NCDC]. (2021). Public health advisory on COVID-19. <https://covid19.ncdc.gov.ng/advisory/>
- Novelli, M., Burgess, L. G., Jones, A., & Ritchie, B. W. (2018). 'No Ebola...still doomed'- the Ebola-induced tourism crisis. *Annals of Tourism Research*, 70, 76–87. <https://doi.org/S0160738318300306>
- Pang, L. L. (2021). Leadership and crisis communication during COVID-19: The case of Brunei Darussalam. *Policy & Governance Review*, 5(2), 97–112. <https://doi.org/10.30589/pgr.v5i2.388>
- Pacific Asia Travel Association [PATA]. 2003 *Crisis: It won't happen to us*. PATA.
- Phelan, K. V. (2015). Elephants, orphans and HIV/AIDS: Examining the voluntourist experience in Botswana. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 7(2), 127–140. <https://doi.org/10.1108/WHATT-12-2014-0049>
- Piwuna, C. G. (2020). Piwuna call on Gov. Lalong to resign his office for “lack of capacity” and “incompetence”. <https://www.viewpointnigeria.org/piwuna-calls-on-gov-lalong-to-resign-his-office-for-lack-of-capacity-and-incompetence/>
- Potts, M. (2009). Corporate boards: Managers of risk, sources of risk. In R. W. Kolb, & D. Schwartz (Eds.), *Risk management, chaos theory, and the corporate board of directors* (pp. 55–69). Wiley-Blackwell.
- Rasmussen, J. (1997). Risk management in a dynamic society: A modelling problem. *Safety Science*, 27(2–3), 183–213. [https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(97\)00052-0](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(97)00052-0)
- Rasoolimanesh, S. M., Seyfi, S., Rastegar, R., & Hall, C. M. (2021). Destination image during the COVID-19 pandemic and future travel behavior: The moderating role of past experience. *Journal of Destination Marketing & Management*, 21, 100620. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2021.100620>
- Ritchie, B. W. (2004). Chaos, crises and disaster: A strategic approach to crisis management in the tourism industry. *Tourism Management*, 25, 669–683.
- Robert, B., & Lajtha, C. (2002). A new approach to crisis management. *Journal of Contingency and Crisis Management*, 10(4), 181–191. <https://doi.org/10.1111/1468-5973.00195>
- Rodway-Dyer, S., & Shaw, G. (2005). The Effects of the foot-and-mouth outbreak on visitor behaviour: The Case of Dartmoor National Park, South-West England. *Journal of Sustainable Tourism*, 13, 63–81. <https://doi.org/10.1080/17501220508668473>

- Rosselló, J., Becken, S., & Santana-Gallego, M. (2020). The effects of natural disasters on international tourism: A global analysis. *Tourism Management*, 79, 1–10. <https://www.doi.org/10.1016/j.tourman.2020.104080>
- Russell, R., & Faulkner, B. (1999). Movers and shakers: Chaos makers in tourism development. *Tourism Management*, 20(4), 411–442. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(99\)00014-X](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(99)00014-X)
- Russell, R., & Faulkner, B. (2004). Entrepreneurship, chaos and the tourism area lifecycle. *Annals of Tourism Research*, 32(3), 556–579. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2004.01.008>
- Russell, R. A. (2006). Chaos theory and managerial approaches. In D. Buhalis & C. Costa (Eds.), *Tourism management dynamics: Trend, management and tools* (pp. 108–115). Butterworth-Heinemann.
- Santana, G. (2004). Crisis management and tourism: beyond the rhetoric. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 15(4), 299–321. [https://doi.org/10.1300/J073v15n04\\_05](https://doi.org/10.1300/J073v15n04_05)
- Sasu, D. D. (2022). Cumulative number of confirmed coronavirus cases (COVI-19) in Nigeria from February 28, 2020 to July 26, 2022. <https://www.statista.com/statistics/1110879/coronavirus-cumulative-cases-in-nigeria/>
- Scott, N., Laws, E., & Prideaux, B. (2008). Tourism crises and marketing recovery strategies. *Journal of Travel and Tourism Marketing*, 23(2–4), 1–13. [https://doi.org/10.1300/J073v23n02\\_01](https://doi.org/10.1300/J073v23n02_01)
- Sifolo, N., & Sifolo, P. P. S. (2015). The tourism inconvenience of the Ebola epidemic: Lessons for the South African tourism sector. *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*, 4(10), 1–11.
- Sigala, M. (2020). Tourism and COVID-19: Impacts and implications for advancing and resetting industry and research. *Journal of Business Research*, 117, 312–321. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.06.015>
- Siu, A., & Wong, Y. R. (2004). Economic impact of SARS: The case of Hong Kong. *Asian Economic Papers*, 3(1), 62–83. <https://doi.org/10.1162/1535351041747996>
- Speakman, M. & Sharpley, R. (2012). A chaos theory perspective on destination crisis management: Evidence from Mexico. *Journal of Destination Management and Marketing*, 1(1–2), 67–77. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2012.05.003>
- Tripathi, G., Choudhary, H., & Agrawal, M. (2010). What do the tourists want? The case of the Golden Temple, Amritsar. *World Hospitality and Tourism Themes*, 2(5), 494–506. <https://doi.org/10.1108/17554211011090111>
- Ural, M. (2015). Importance of risk management for the sustainability of tourism. *Balikesir University The Journal of Social Sciences Institute*, 18(33), 163–178. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/852745>
- Utz, S., Schultz, F., & Glocka, S. (2013). Crisis communication online: How medium, crisis type and emotions affected public reactions in the Fukushima Daiichi nuclear disaster. *Public Relations Review*, 39(1), 40–46. <https://doi.org/S0363811112001816>



- WHO (World Health Organization) (2020). *Coronavirus disease (COVID-19) Situation Report 140*. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>
- Woodward, I. C. (2020). *Jacinda Ardern and Andrew Cuomo are crisis comms champions*. INSEAD. <https://knowledge.insead.edu/blog/insead-blog/jacinda-ardern-and-andrew-cuomo-are-crisis-comms-champions-14006>
- Yap, M. H. T., & Ineson, E. M. (2009). HIV-Infected employees in the Asian hospitality industry. *Journal of Service Management*, 20(5), 503–520.
- Zahra, A. & Ryan, C. (2007). From chaos to cohesion-complexity in tourism structures: An analysis of New Zealand’s regional tourism organization. *Tourism Management*, 28, 854–862. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2006.06.004>
- Zeng, B., Carter, R. W., & De Lacy, T. (2005). Short-term perturbations and tourism effects: The case of SARS in China. *Current Issues in Tourism*, 8(4), 306–322. <https://doi.org/10.1080/13683500508668220>
- Zenker, S., Wallpach, S. V., Braun, E., & Vallaster, C. (2019). How the refugee crisis impacts the decision structure of tourists: A cross-country scenario study. *Tourism Management*, 71, 197–212. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.10.015>
- Zheng, D., Luo, O., & Ritchie, B. (2021). Afraid to travel after COVID-19? Self-protection, coping and resilience against ‘travel fear’. *Tourism Management*, 83(1), 104261. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2020.104261>
- Zhong, Y., Li, Y., Ding, J., & Liao, Y. (2021). Risk management: Exploring emerging human resource issues during the COVID-19 pandemic. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(5), 228. <https://doi.org/10.3390/jrfm14050228>

Ez a mű a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Ne változtasd! 4.0 nemzetközi licen-  
ce-feltételeinek megfelelően felhasználható. (CC BY-NC-ND 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

This open access article may be used under the international license terms of Creative Commons  
Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Vánca, Mariann<sup>1</sup> – Tésits, Róbert<sup>2</sup>

# A behaviorista geográfia aktualitása, a kognitív térképezés változó fókuszai

## The Current Relevance of Behaviorist Geography: Changing Focuses of Cognitive Mapping

### ABSZTRAKT

Jelen vizsgálat célja, hogy feltárja a kognitív térképezéssel kapcsolatos tanulmányok vizsgálati fókuszainak változását az 1920-as évektől kezdődően napjainkig. A tanulmány célja továbbá a kognitív térképezéshez kapcsolódó elméleti keretrendszer kialakítása, amely szakirodalmi másodelemzésre, valamint a mentális térképezés súlyponti területére épít. Teszi ezt annak érdekében, hogy kijelölje a későbbi témaspecifikus, elsősorban az EU-val kapcsolatos kognitív térérzékelésre irányuló vizsgálatok strukturális vázát. A jelen vizsgálat kizárólag szekunder forrásokra épül, amelyek kiválasztásának fő szempontja a behaviorista geográfia, illetve a kognitív térképezés megjelenésének értékelése a nemzetközi, illetve a magyar kutatásokban. A szakirodalmak kiválasztásánál fontos szempont volt a szubjektív térérzékeléssel kapcsolatos kutatások (fogalmi és módszertani kérdések) fókuszainak, illetve időbeli változásának bemutatása. Ugyanakkor lényeges volt a kognitív térképezés társadalomtudományokban betöltött szerepének vizsgálata, különös tekintettel a módszer társadalomföldrajzi kutatásokban előforduló alkalmazási területeinek feltárására.

*Kulcsszavak: kognitív térkép, mentális térkép, Európai Unió, integráció, szakirodalmi másodelemzés*

### ABSTRACT

This study aims to reveal the change in the research focus of studies related to cognitive mapping from the 1920s to the present day. Another objective of the study is to develop a theoretical framework related to cognitive spatial formation, which builds on secondary literature analysis and the focus areas of mental mapping. It does this in order to designate the structural framework of subsequent subject-specific, primarily EU-related cognitive spatial perception studies. The present investigation is based exclusively on secondary sources, the main aspect of which is the evaluation of behaviorist geography and the emergence of cognitive mapping in international and Hungarian research. In the selection of the literature, an important aspect was the exploration of the focus of research (conceptual and methodological issues) related to subjective spatial perception and its change over time. At the same time, it was important to investigate the role of cognitive mapping in social sciences, with a particular focus on social geography.

*Keywords: cognitive map, mental map, European Union, integration, secondary literature analysis*

<sup>1</sup> PhD student, geographer, Doctoral School of Earth Sciences, University of Pécs, H-7621 Pécs, Ifjúság str. 6. [v.mrnn93@gmail.com](mailto:v.mrnn93@gmail.com), +36 72 503 600

<sup>2</sup> Associate Professor, Institute of Geography and Earth Sciences, University of Pécs, H-7621 Pécs, Ifjúság str. 6. [tesits.robort@gmail.com](mailto:tesits.robort@gmail.com), +36 20 336 7611, <https://orcid.org/0000-0002-9575-3309>

## BEVEZETÉS

Az 1960-as évektől – a behaviorista geográfia megjelenésétől – a társadalomtudományi szakirodalomban a figyelem a szubjektív térérzékelés irányába terelődött: egyre több írásmű jelent meg a kognitív térképezés témakörében. A behaviorista forradalom elterjedése rávilágított a szubjektív térérzékelés fontosságára, amelynek legfontosabb alapelve szerint az emberek cselekedeteit az befolyásolja, ahogyan az egyén látja a teret; nem kizárólag a tér objektív szerkezete a meghatározó (Kiss & Bajmócy, 1996).

A behaviorista geográfia napjainkban is fontos szerepet játszik a földrajzi kutatásokban, és számos kutatási kérdést vet fel, amelyek relevánsak lehetnek a mai társadalom számára. Az irányzat értékes megközelítéseket adhat az emberi viselkedés és a tér közötti kapcsolatok vizsgálatához, valamint elősegítheti a térhasználati tervezés és a városi fejlesztés terén a hatékonyabb döntéshozatalt. A kognitív térképezés egy olyan interdiszciplináris terület, amely a geográfia, a szociológia, a pszichológia és a szociálpszichológia határmezsgyéjén található. A fogalom nem azonos a mentális térképezéssel, mivel az utóbbi a kognitív térképen alapul, így lényegesen kevesebb tartalommal bír. A mentális térkép a térbeli világ szubjektív újraértelmezésének reprezentációja, nem más, mint szemléltetése a kognitív térképnek (Michalkó, 1998; Vánca, 2022). A kognitív térképezés a külvilágnak a tapasztalatok alapján történő leképezése, amelynek végterméke a kognitív térkép. A kognitív térkép az egyén külvilágról alkotott képe, amelyet saját ismeretei, véleménye és a sztereotípiák alkotnak (Garda, 2009). Az utóbbi években külföldi vizsgálatok is foglalkoztak a kognitív térképezéssel, azt tanulmányozva, hogy mi a meghatározó a mentális térképek alakításában. Lapon et al. (2019) arra a kérdésre kereste a választ, hogy mennyire befolyásolja a lakhely, illetve az iskolai végzettség az egyén kognitív térképét.

A kognitív térképezés aktualitása tehát megkérdőjelezhetetlen a társadalomtudományi kutatásokban és a mindennapi életben egyaránt. Az elmúlt évtizedekben végzett kutatások rávilágítottak arra, hogy az egyén mentális térképei befolyásolják a döntéseit és a viselkedését. A fentiekből következően a jelen kutatás általános célja egy elméleti keretrendszer kialakítása, továbbá a szakirodalmi eredményekre, illetve a mentális térképezés súlyponti területeire hagyatkozva a későbbi témaspecifikus vizsgálataink strukturális vázának kialakítása, módszertanának megalapozása. Ezt az általános célt a jelen tanulmány az alábbi részcélokon keresztül valósítja meg.

- Célunk egyrészt, hogy bemutassuk a kognitív térképezés fogalmi és a módszertani kérdéseinek, fókuszainak időbeni változását.
- További célkitűzés, hogy értékeljük a kognitív térképezés változó, folyamatosan bővülő társadalmi-gazdasági szerepe mögött meghúzódó folyamatokat és okokat.
- Külön kitérünk Európával és az Európai Unióval kapcsolatos mentális térkép-kutatások fókuszváltásaira, illetve azok földrajzi-geopolitikai hátterére.

Tesszük ezt azért is, hogy az Európai Unióval kapcsolatos kognitív térképezési vizsgálatok számára elméleti keretrendszerrel szolgáljunk, hozzájárulva a későbbi empirikus vizsgálati fókuszok kialakításához. A korábbi szakirodalmakban szereplő tényezőkre támaszkodva, ugyanakkor, kritikai

szemlélettel felvértezve, azokhoz képest innovatív, új, aktuálisnak ítélt faktorok kijelölésével kívánjuk megalapozni a közeljövőben tervezett primer vizsgálataink vázát. Természetesen a fókuszok az újonnan felmerülő kihívásoknak megfelelően változhatnak. Az európai integráció jövője számos kérdést és kihívást tartogat. Az EU-n belüli egyenlőtlenségek kezelése, az EU és a tagállamok közötti hatáskörök elosztása, valamint az integráció szerepe a világban mind olyan kérdések, amelyekre az uniónak és a tagországoknak választ kell találniuk ahhoz, hogy az európai integráció sikeres és hatékony legyen. A fiatalok véleménye az EU-ról nem egységes, és az egyéni tapasztalatok, valamint az iskolai vagy az egyetemi oktatás is hatással lehet az integrációról alkotott véleményükre.

## MÓDSZEREK

A vizsgálat teoretikus jellegéből adódóan kizárólag szekunder forrásokra épül, amelyek között a hangsúly a szakirodalmi másodelemzésre helyeződött. A szekunder források kiválasztásának fő szempontja a behaviorista geográfia, illetve a kognitív térképezés megjelenése a nemzetközi, illetve a magyar kutatásokban. A szakirodalmak kiválasztásánál fontos szempont volt továbbá a kognitív térképezés nemzetközi szakirodalmi háttérének, valamint kurrens kutatási irányainak feltárása.

A jelen tanulmányban a szakirodalmak áttekintése alapvetően kétfajta módon jelenik meg. Egyrészt – a későbbi témaspecifikus vizsgálatok elméleti megalapozása érdekében – feltártuk a mentális térképezéssel foglalkozó vizsgálatok, azon belül is elsősorban a határon átnyúló kapcsolatrendszerek kutatásával, a terület- és településfejlesztéssel, valamint a nemzetközi migrációkutatással foglalkozó tanulmányok vizsgálati célkitűzéseit és eredményeit. Másrészt az Európával és az Európai Unióval kapcsolatos mentális térképkutatásokkal foglalkozó nemzetközi és hazai munkákat elemeztük annak érdekében, hogy kijelöljük, melyek azok a vizsgálati kérdéskörök, amelyek eddig feltáratlanok maradtak a jelen kutatási területen.

## EREDMÉNYEK

### **A kognitív térképezés társadalomtudományi alapjai**

#### **A fogalmi és a módszertani kérdések fókuszainak változása**

A mentális térképek vizsgálata már az 1900-as évek etnográfiai és antropológiai szakirodalmában is megjelent „térhasználat” címszó alatt. A térhasználat átrajzolja tudatunkban a település valós képét. A mindennap bejárt utak rövidebbnek tűnhetnek, a ritkán látogatott helyeket viszont távolinak érezhetjük. Az egyén saját környezetét barátságosabbnak gondolhatja, más városrészekről pedig gyakran előítéletesebben vélekedhet: idegennek vagy egyenesen rossz környéknek vélheti. Hogy mi a távoli, és mi a közeli, illetve mi a sajátunk, és mi az idegen, az természetesen mindig szubjektív, előzetes tapasztalatok, motivációk, képességek függvénye (Letenyei, 2004). Malinowski (1922) ugyan még

nem utalt a mentális térképezésre mint módszerre, viszont a Trobriand-szigeteken (Pápua Új-Guinea) végzett antropológiai kutatásával rámutatott arra, hogy az ott lakók a közvetlen szomszédos szigeteket tartják közelinek, így a szigetek távolságának érzékelése hatással van a kereskedelmi kapcsolatok alakulására.

A kognitív térképezés mint fogalom egy amerikai pszichológushoz, Tolmanhoz (1948) köthető, aki a mentális folyamatok megértésére kereste a választ. Ekkor vált híressé patkánykísérlete, amelynek során az állatot egy labirintusba helyezte, annak érdekében, hogy megvizsgálja a viselkedését, valamint megfigyelje kimenekülési kísérleteit. Rávilágított arra, hogy a patkány egyfajta kognitív térképet alkot, amelyet felhasznál az útvesztőből való kijutásra.

Lynch (1960) az egyén térértelmezésének vizsgálatakor a táj „olvashatóságáról” publikált, amelyben a várost úgy kell értelmezni, ahogyan azt a lakói „megélik”, „átélik”. Olvashatóságnak nevezte a városi környezetnek azon jellemzőjét, hogy jellegzetességei milyen könnyen szervezhető világos, felismerhető és egységes mintázatba. A kutató azonban még nem tulajdonított kulturális, az identitást fókuszba helyező jelentőséget az eredményeinek. A fejekben létező mentális térképet nem megváltoztathatatlan konstrukcióként képzelte el. A különböző forrásokból szerzett új információk formálják a mentális térképet: az újonnan szerzett tudás – ha sikeresen átjut a szűrőnkön – beépül a térképbe.

Barbara Tversky (1993) a kognitív térképezés megnevezésének problematikájára világított rá. Úgy gondolja, hogy a fogalom nem tükrözi kellőképpen a módszer összetettségét. Tversky, tanulmányában a kognitív térképezést három fő csoportra osztotta: a kognitív térképekre, a kognitív kollázsokra, illetve a térbeli mentális modellekre. Nem választja külön a mentális és a kognitív térképezés fogalmát, hiszen mindkét módszer az elme tudattartalmának a feltérképezést szolgálja.

A fogalmi tisztázást követően egyre nagyobb számban jelentek meg a mentális térképezés módszertanát vizsgáló kutatások, egységes módszertana azonban a mai napig nem alakult ki. Nem fejlődtek ki az adatgyűjtés standard formái; kérdéses továbbá az is, hogy az ilyen jellegű vizsgálatok során szükséges-e a térképraajzoltatás (Letenyei, 2004). Sulsters (2005) tanulmányának fókuszába a mentális térképezés mint tudományos metódus, illetve annak módszertani megközelítése került. Kutatása Lynch (1960) tanulmányából indul ki, amely bizonyos szempontok mentén csoportosított egyének mentális térképeit igyekszik vizualizálni. Rámutatott arra, hogy a regionális politika szempontjából a módszernek kiemelt jelentősége lehet. A tanulmány kérdőíves és térképes módszerrel igyekszik betekintést nyújtani adott városi régióhoz fűződő identitásokba és értékítéletekbe. Sulsters az elkészült mentális térképeket tematizálta, egymással összevetette, majd ezek kombinációjából létrehozott egy olyan szintézisjellegű térképet, amely már nem csupán egy adott régió kutatásának szolgálhat alapjául, hanem akár egy városfejlesztési projektnek is.

Nincs két egyforma mentális térkép; ezek a valóság egyedi, személyes és szelektív leképeződései. Az egyén nap mint nap használja őket tájékozódásra, de az adott területhez fűződő asszociatív folyamatoknak és ítéletalkotásnak is alapját képezik. Érdekes módon jellemzően olyan helyekről is alkotunk mentális térképet, ahol korábban sosem jártunk. A kognitív térképezés alapvetően személyes élményeken alapul, viszont ennek hiányában a médiából indirekt módon nyerhető információ

határozza meg a térségről alkotott kollektív képet, a médiának való túlzott kitettség pedig jelentősen eltorzíthatja az adott helyzetekhez kötődő benyomásainkat (Sulsters, 2005).

### **A kognitív térképezés szerepe a határon átnyúló kapcsolatrendszerek vizsgálatában**

A határon átnyúló kapcsolatrendszerek vizsgálata – párhuzamosan azok regionális politikában való felértékelődésével, a munkaerő szabad áramlásával, illetve a fokozódó nemzetközi migrációs tendenciával – a kognitív térképes kutatásokban is a fókuszba került az ezredforduló környékén. A Schengeni-egyezmény következtében többen úgy gondolták, hogy a globalizáció végső soron a nemzetállamok közötti határok lebontásához vezet, amely nemcsak a geopolitikai értelemben vett, hanem az egyén tudatában létező határfogalmat is a vizsgálódás tárgyává tette (Sandberg, 2018). A határon átnyúló vizsgálatok középpontjába elsőként a fiatal felnőttek kerültek, amellyel összefüggésben két domináns tendencia figyelhető meg: egyrészt a határ közelében élő fiatalok identitását, másrészt a határátlépésnek az egyénre gyakorolt hatását vizsgálták. A 2010-es éveket követően egyre több írásmű jelent meg a határokhoz köthető mentális térképvizsgálatokban. Scholz (2011) arra kereste a választ, hogy az egyének hogyan használják a határokat, a helyneveket és a turistalátványosságokat, illetve hogyan strukturálják a határmenti régiókat. Hazánk szomszédos országaival, illetve az országhatárral kapcsolatos kognitív térképezés területén is folytak kutatások.

Lakotár (2004) arra volt kíváncsi, hogy milyen kognitív képpel rendelkeznek az általános és középiskolai tanulók, a leendő uniós állampolgárok hazánk szomszédos országairól. A kutatás aktualitását Magyarország EU-csatlakozása adta. A vizsgálat során a szerző Magyarország kontúrterképét is felhasználta, amelyen meg kellett nevezni, valamint öt-öt jellemzővel ellátni a szomszédos országokat. Bebizonyosodott az a szakirodalomból már ismert megállapítás, miszerint a kognitív térképeket kevésbé az iskolai tananyag, sokkal inkább az egyén személyes tapasztalatai, ismeretei, véleménye, valamint a médiából származó információk egységesen építik fel. Lakotár (2012) később megfordította a kutatás irányát, és a határon túli magyar tanulók Magyarország-képét is vizsgálta. Hazánk szomszédos országainak többsége ekkorra már EU-s tagállam, így felvetődhetett a kérdés, hogy a határainkon túli magyar diákok milyen kognitív képpel rendelkeznek Magyarországról. Végeredményben elmondható, hogy a tanulók itt is elsősorban saját ismereteikre, tapasztalataikra támaszkodtak, kevésbé a formális oktatás során szerzett információkra.

Gieseking 2013-ban megjelent tanulmánya a kognitív térképezésről igyekszik diakrón kritikai elemzést adni, amely egyben egy módszertani visszatekintés is. Tanulmánya egyfajta történeti perspektívát ad arról, ahogyan korábban alkalmazták a mentális térképezést mint tudományos metódust. A szerző mintegy 50 elemzési szempontot alkalmazott a mentális térképek értelmezéséhez, amelyek a későbbi kutatásokhoz iránymutatóként szolgálhatnak.

A határon átnyúló kutatásokat vitte tovább Sandberg (2016), aki a német-lengyel határ mentén végzett vizsgálatot, sétákkal kiegészítve a mentális térképezés módszerét. Mekdijan és Moreau (2016) mentális térképeket rajzoltattak a menekültekkel a migrációs útvonalaiokról. A szerzőpár rávilágított arra, hogy a határok kulcsfontosságúak a területhez kötődő identitás szempontjából. A fenti kutatások

relevanciáját a 2015-ben egyre inkább kibontakozó mediterrán válság adhatta. Ekkor nagyjából 1,3 millió menekült és menedékkérő érkezett Európába, amely jelentősen túlterhelte a nyugat- és észak-európai országok bevándorlási hivatalait/segélyező szervezeteit, mely események fokozott médiafigyelmet kaptak. A válság nem csak a nemzeti menekültpolitika kudarcát hozta, de nagy nyomást helyezett a nemzeti és EU-s szintű együttműködést segítő intézkedésekre is (Sandberg, 2018). Hess és Kasperek (2017) szerint a 2015-ös menekültválság megkérdőjelezte a Schiller és Salazar (2013) által bevezetett európai határrezsim fogalmát, amely felhívja a figyelmet mind az individuum, mind a változó nemzetközi szabályozó- és felügyelőrendszerek egyéni mobilitásban betöltött szerepére. Ezzel egy időben a terminus tükrözi a kormányozhatóság és a hegemonia koncepcióját, amelyeket egy állandó feszültség jellemez arra vonatkozólag, hogy megértsék, megkérdőjelezzék, megtestesítsék és átalakítsák a hasonlóság, az eltérés, az összetartozás és idegenség fogalmait.

Napjainkban a területfejlesztés kapcsán egyre nagyobb hangsúly helyeződik a külső erőforrások (amikor a hiányzó erőforrásokat kívülről pótoljuk) mellett a belső erőforrásokra is. Egy adott térség fejlesztésének elengedhetetlen feltétele a helyi erőforrások optimális felhasználása (Póla, 2019). A fiatalok helyi, településhez kötődő identitásvizsgálata áthelyeződött nemzeti kontextusba, feltételezve hogy ők valójában részei annak a környezetnek, amelynek a nemzeti alapú megkülönböztetés a pillérét jelenti, valamint egyfajta kulturális tradícióban és a saját nemzetük kognitív reprezentációjának kontextusában nevelkednek (Molnár, 2022). Paasi (1996, 2016) megalkotta a „területalapú szocializáció” fogalmát, amely leírja, hogy az emberek az intézményes és a világi gyakorlatok (mint a politikai, oktatás, kormányzat, emlékhelyek) és a kollektív, helyhez köthető narratívák által kötődnek az adott helyhez.

Balázs és Farsang (2016) a diákok mentális képét vizsgálta hazánk délkeleti határvonalán. A kutatópáros szerint az emberek fejében az objektív, térképeken megrajzolt határokon kívül létezik egy mentális választóvonal is. Rávilágítottak az országhatár korlátozó jellegére: maga a határ akadályozza a diákokat a mentális térképük kialakításában, azaz negatívan befolyásolja a tanulók távolságészlelését, valamint megnehezíti a települések térbeli hovatartozásának eldöntését.

Kaisto és Wells (2020) tanulmánya két kutatás eredményeit veti össze: 16-19 év közötti finn, valamint 9 és 15 év közötti finn és orosz gyermekek mentális térképeit vizsgálja a két országot elválasztó határ közelében. Céljuk volt feltárni, hogy a határok meghúzása hogyan játszik szerepet a fiatalok térhez való viszonyulásban. Végeredményben elmondható, hogy az országhatáron belüli területeket a gyermekek pozitívabban szemlélik, míg a határon túli régiókról kritikusabban vélekednek. Ugyanakkor a lokális környezet és a nemzeti kontextus mindenképpen befolyásolja a szubjektív térérzékelést. Az 1990-es és 2000-es évek kutatásai felhívták a figyelmet arra, hogy a határok szoros összefüggésben állnak a területi identitással; a határok az „elmetérképünkön” mint identitásjelzők jelennek meg: „itt ér véget a mi területünk, és ott kezdődik az övék” (Kaisto & Wells, 2020).

## A kognitív térképek terület- és településfejlesztésben játszott szerepe

A jelen fejezet utolsó két szakasza a terület- és településfejlesztéssel, illetve elsősorban a belső migráció kutatásával foglalkozik, amely tükrözi a területek aktualitását. Napjainkra, a természetes népességfogyás és a migrációs folyamatok hatására is, egyre hangsúlyosabbá válik a települések számára, hogy megtartsák lakosaikat. Az egyén pozitív véleménye egy adott térségről nemcsak kötődést alakít ki az adott térség irányába, hanem az egyén identitásának fejlődését, illetve formálását is elősegíti. Napjaink településmarketingjében egyre elengedhetlenebb a helyi lakosok identitástudatának vizsgálata, illetve a települési stratégiaalkotásnál való figyelembevétele, hiszen egyre nagyobb mértékben van jelen a tértől való függetlenedés, amelyet a nagymértékű migráció hív életre. A lokális identitástudat kialakulásának elősegítésében nagy szerep jut a közösségnek. Larsen és Harrington (2016) tanulmánya harmadik osztályos tanulók közösségfogalmának fejlődését vizsgálja (longitudinálisan) a mentális térképezés módszerét alkalmazva. A kutatók definiálták a diákoknak a mentális térkép fogalmát, majd lerajzoltatták velük az osztályuk és a közösségük mentális térképét anélkül, hogy a közösség mint fogalom magyarázatra került volna. Céljuk volt feltárni, hogy miként reprezentálják a közösségüket a gyermekek, hogyan változik ez longitudinálisan, és hogyan jelenik meg a mentális térképükön. A diákok térképei mind a közösségfogalom, mind az ábrák fókuszait tekintve jelentősen különböztek egymástól. Az elkészült ábrák különböző léptékekben ragadták meg a közösségfogalmat: az otthontól, a város egy adott pontján át egészen a globális szintű ábrázolásig mind megtalálhatók voltak a térképeik között.

A gazdasági szolgáltatások területfejlesztésben játszott szerepének folyamatos felértékelődésével az idegenforgalmi vizsgálatok száma is jelentősen nőtt. Lee et al. (2017) szerint a turizmus elsődleges célpontjait jelentő helyszíneket az odalátogatók általában bizonyos térbeli objektumok alapján határozzák meg. Vizsgálatuk arra világít rá, hogy a turisták hogyan értelmezik Makaó világörökség részét képező látványosságait. A kutatás alapjául szolgáló mentális térképek összehasonlításával rámutattak arra, hogy a turisták alapvetően kevés ismerettel rendelkeznek az UNESCO listáján szereplő nevezetességekről. Ugyanakkor ez az ismeretanyag számos tényező függvénye: befolyásolhatja az életkor, a nem, a származás, a kirándulás típusa, a helyiekkel való kommunikáció, illetve a tartózkodás hossza. A tanulmány módszertani szempontból is új adalékkal szolgál, ugyanis nagy hangsúlyt fektet a kvantitatív, kérdőív alapú kutatás hiányosságaira: kizárólagos alkalmazásukkal nem kaphatunk pontos képet a látogatók percepciójáról, mivel a kitöltők előre meghatározott kérdések alapján dolgoznak. Egy mentális térképezésen alapuló módszer kompenzálhatja a kvantitatív megközelítés hiányosságait. Az ilyen jellegű kutatások hiánypótlónak tekinthetők, hiszen eddig viszonylag kevés mentális térképezéssel foglalkozó tanulmány fókuszált a turizmusra. Lee et al. Lynch (1960) eredményeire hivatkoznak, amikor az egyén mentális térképét alkotó tényezőkről írnak. Elgondolásuk szerint az egyén mentális térképét az utak, határvonalak, körzetek, kereszteződések és a referencia-pontok határozzák meg. Kiemelik a mentális térképezés mint tudományos metódus gyenge pontjait. Az egyén szubjektív térképét befolyásolhatja aktuális hangulata, valamint ezeknek megkonstruálása-



kor az egyén szűrőkön keresztül érzékeli környezetét, illetve összeveti a már benne élő térképekkel, így legtöbbször az új információ (azért, mert nem ismerős) nem kerül rá az új reprezentációra sem.

Napjainkban felerősödik a regionális együttműködések fejlesztésének igénye. Erre az igényre reagál Götz és Holmén (2018) tanulmánya, amely egyúttal hiánypótlónak tekinthető. Eddig kevés kutatás irányult a makrorégiók lakosság általi érzékelésére, hiszen hipotézisük szerint a politikusok és az akadémikusok által közvetített narratíva lehet a domináns. Felvetődhet tehát a kérdés, hogy a szélesebb nyilvánosság régióról alkotott képe egybeesik-e az „elit” régióépítő elképzeléseivel.

A közel egy évszázadot átfogó kutatási eredmények a közelmúltban arra ösztönözték a kutatókat, hogy azonosítsák és értékeljék a legfontosabb differenciáló faktorokat, amelyek részt vesznek a kognitív térképek alakításában. Lapon et al. (2019) arra a kérdésre keresték a választ, hogy mennyire befolyásolja a lakhely, illetve az iskolai végzettség az egyén kognitív térképét.

A lokális identitástudat vizsgálatához szorosan kapcsolódik a környezethez való kötődés mértéke. Vitman-Schorr és Ayalon (2020) Izrael városi és vidéki idősotthonaiban tárták fel, hogy a környezethez való ragaszkodás, a társadalmi kapcsolatok, illetve a tájékozódási készség hogyan befolyásolják az egyén mentális térképét. A kutatók kérdőíves módszert alkalmaztak, illetve szabadkézzel rajzoltattak mentális térképeket. A hipotézisnek megfelelően a városi otthon kitöltői esetében kisebb a környezethez való ragaszkodás. A vidéki otthon lakóinak részletesebbek voltak a térképeik, illetve ábráik között nagyobb volt a hasonlóság.

Haase et al. (2021) Németországban (Halle-Newton városrészében) a zöldterületek kihasználatlanságát eredményező mentális gátak feltérképezésével derítették fényt arra, hogy a környező zöldterületeken miért nem folytatnak az ott élők rekreációs tevékenységet. Arra a következtetésre jutottak, hogy a távolabbi zöldterületek kiválasztásánál nem csupán a terület gondozottsága, illetve a helyhez fűződő emocionális kötődés mértéke játszik döntő szerepet, hanem a helyről mint egészről szerzett benyomás függvénye is. A közeli zöldterületek kihasználatlansága feltételezhetően a szocialista örökségnek, a 2015 óta érkező migránsoknak, illetve az elszegényedett környezetnek egyaránt betudható. A fent említett vizsgálat relevanciáját többek között az Európa 2020 célkitűzése is adhatta, amelyben foglaltak szerint a terület- és településfejlesztés fő prioritásai közé sorolható egyrészt az életminőség javításához szükséges helyi feltételek biztosítása, a térségi sajátosságoknak és szükségleteknek megfelelő, térségre szabott gazdasági fejlesztések megteremtése, valamint a térségek belső erőforrásaira építkező, azokat kibontakoztató gazdasági fejlesztések végrehajtása (Európai Bizottság, 2020; Enyedi & Pál, 2021).

### **A kognitív térképek nemzetközi migrációkutatásban játszott szerepe**

A migrációkutatásban először az 1960-as években alkalmazták a mentális térképezés módszerét. Az erre irányuló vizsgálatokat a második világháború után gyorsan fejlődő nyugat-európai országokba irányuló munkavállalási célú vándorlás hívhatta életre. Az 1960-as évek végén elterjedő felfogás szerint létezik egy primer (jól fizetett, erős érdekképviselettel rendelkező, biztonságos és védett piac, viszont alapvetően zárt) és egy szekunder (rosszabb munkakörülményeket, alacsonyabb kereseti

lehetőségeket stb. kínál, viszont alapvetően nyitott) munkaerőpiac. A fentieket megelőző kutatások fókuszában elsősorban a migrációt érintő hatások álltak. Elenyésző számban születtek arra vonatkozóan tanulmányok, hogy a migráció hatását kiegyensúlyozó mechanizmusként határozzák meg a változó gazdaságban (Hautzinger et al., 2014).

Thompson (2019) azt vizsgálta, hogy a migrációs útvonalak kiválasztásánál melyek a fő befolyásoló tényezők. A szerző Manilában végzett kutatást, amelynek során ápolókkal készített interjút, illetve mentális térképet rajzoltatott velük. Tanulmányának relevanciáját a Fülöp-szigeteknek a világon talán legfejlettebb, illetve a leghatékonyabban működő (a kivándorló munkaerő toborzására és külföldi alkalmazására létrehozott) intézmény- és politikai rendszere adja. A Fülöp-szigetek elsősorban tehát kibocsátó ország, ezért évtizedek óta az átfogó gazdasági tervek szerves részét képezi a kivándorlás problematikája. (Koudela, 2018).

Thompson (2019) célja az volt, hogy feltérképezze a vizsgálatba bevont személyek elképzelését az országból való elvándorlásról, illetve annak motiváló tényezőiről. Thompson a kivándorlást nem tartja sem egyirányúnak, sem lineárisnak (elképzelhető egy körkörös vándorlás, amelynek során minden visszatérést újabb úticél kiválasztása követ, illetve egy olyan forgatókönyv is, amikor a kivándorlást visszatérés követi). A szakirodalom a potenciális úticélokot rendszerint hierarchiába rendezi, mégpedig az egyén preferenciái szerint, amelyre a tanulmány is reflektál, cáfolva ennek egyértelmű meglétét. Rámutatott arra, hogy a migráció motivációit és a kiválasztott helyszíneket meg lehet közelíteni az ún. „földrajzi képzelet” felől. Ez azt jelenti, hogy a más országokról alkotott képeket több forrásból szerezzük, mint a kint élők beszámolóit, a közoktatás vagy a populáris kultúra és a média felől. Az internet nem feltétlen az elsődleges információforrás ebben az esetben, de kétségkívül passzívan formálja a mentális képünket adott területről.

## **Európával és az Európai Unióval kapcsolatos mentális térképkutatások**

### **Az integráció megítélése**

Az 1990-es évektől egyre nagyobb számban jelentek meg Európával, illetve az Európai Unióval kapcsolatos mentális térképkutatással foglalkozó közlemények. Csapó és Cs. Czachesz 1995-ban az európai középiskolások és általános iskolai diákok interkulturális attitűdjét tanulmányozták. A vizsgálat célcsoportjai mindegyik országban a nyolcadik és a tizenegyedik évfolyam tanulói voltak. A tanulmány kitűnően tükrözte a kelet-nyugat dichotómiát, valamint hazánk egyes szomszédos országaival kapcsolatos ellenérzéseket, sztereotípiákat.

A fentiekhez hasonló kutatást végzett Bajmócy és Csíkos 1997-ben. Céljuk volt feltárni az adott európai országok egyetemisták körében vélhető népszerűségét. A kutatás aktualitását Magyarországnak az Európai Unióhoz való csatlakozási előkészületei adták, hiszen az integráció felvetette a kérdést, hogy a tanulók, leendő EU-s állampolgárok, milyen képpel rendelkeznek az Unió tagállamairól. A kutatás eredményei alig különböztek a Csapó és Cs. Czachesz által közölt következtetésektől, amely

arra enged következtetni, hogy a középiskolai oktatás a leginkább meghatározó az egyes országokkal kapcsolatos attitűd kialakulásában.

Michalkó (1998) tanulmánya arra kereste a választ, hogy Olaszország turisztikai célállomásként való kiválasztását – az érettségi előtt álló középiskolai diákok esetében – milyen emocionális tényezők, illetve háttértudást meghatározó elemek befolyásolják. Ennek feltérképezéséhez egy kétoldalas kérdőívet készített, amelynek egyik oldalán egy Olaszországgal kapcsolatos ismeretanyagra volt kíváncsi (turisztikai tapasztalat, sztereotípiák, civilizációs és nyelvismeret), a másik oldalon egy vaktérképen kellett bejelölniük az általuk ismert földrajzi neveket. Michalkó rávilágított arra, hogy Olaszországot a tömegturizmus színtereként értelmezik a fiatalok, és az országról szerzett ismereteik (amelyeket elsősorban a televízióból nyernek) keverednek a sztereotípiákkal.

Makádi 2012-ben közölt tanulmányában a középiskolások Európával kapcsolatos attitűdjét vizsgálta, amelynek időszerűségét a 2010-es Nemzeti Alaptanterv átdolgozása adta. Az új NAT-tal lehetőség nyílt a földrajzoktatás hiányosságainak felmérésére, így a helyi tantervek megalkotásakor, illetve az új tankönyvek megírásakor a szükséges fejlesztésekre alkalom adódott. Végeredményben elmondható, hogy a diákok tudása mögött kevés földrajzi tartalom áll, és inkább tükrözi a sztereotípiákat (Makádi, 2012).

Alpek és Tésits 2017-ben közölt tanulmányukban a végzős középiskolai diákok Európai Unióval kapcsolatos ismereteiket, véleményüket, illetve topográfiai tudásukat vizsgálták, amelynek aktualitását az Egyesült Királyság Unióból való kilépésének (a Brexitnek) a szándéka adta. A kutatást 107 tanuló körében végezték el. A kérdőív egy része a diákok topográfiai tudására volt kíváncsi, másik része analitikus adatok felmérését szolgálta. A kutatást egy, a földrajztanárok körében készített interjú egészítette ki. Végeredményben elmondható, hogy a települések megjelenését a tanulók kognitív térképein több tényező is befolyásolja: függ egyrészt az adott ország területének nagyságától, másrészt hazánktól való távolságától. A balti országok vakfoltként jelennek meg a mentális térképeken. Az EU pozitív és negatív tulajdonságaival kapcsolatban erős koherencia mutatkozott a diákok körében.

Az EU-t érintő és a közelmúltban felerősödő nemzetközi migrációs folyamatok felértékeltek az európai határokkal kapcsolatos vizsgálatok jelentőségét. A diákok térérzékelése összefügghet térbeli mobilitásukkal, ezért felmerül a kérdés, hogy hol és milyen határokat érzékelnek, illetve ezek nemzetállamokat, vagy tájegységeket, régiókat jelentenek. Az eredmények az előbbire engednek következtetni: Európát inkább nemzetállamok csoportjaiként érzékelik, a politikai entitásokat használják általános keretrendszerként, amelyben az integráció megjelenése marginálisnak nevezhető. A határokon átnyúló együttműködések reprezentációja hiányzik, ugyanakkor az is látható, hogy a hagyományos értelemben vett „nyugat” iránti érdeklődés nagyobb, míg a keleti határok bemutatása sokszor kihívást jelent (Bagoly-Simó et al., 2023).

### **Kelet- és Közép-Európa szubjektív megítélése és a kelet-nyugat megosztottság**

Le Rider (2008) Közép-Európával kapcsolatos mentális térképkutatásokat végzett a „Mitteleuropa” fogalom európai térfelosztásban elfoglalt helyének értelmezése céljából. Arra mutatott rá, hogy a

meghatározás egyfajta képzeletbeli koncepció: egy mentális térkép, amely a germán kultúrának térségben történő szétszóródásából eredeztethető. Szándékosan germán és nem német vagy osztrák, hiszen ezek későbbi állapotokat tükröznek. A „Mitteleuropa” fogalmat Friedrich Naumann csak a közép-európai térségre terjesztette ki, amelyből következik a 20. század eleji téves interpretálása a meghatározásnak, amely ezt összeköti egyrészt a zsidó holokauszttal, másrészt a második világháborúval. Német nyelvterületeken emiatt később „Mittelosteuropa” vagy „Zentraleuropa” néven emlegetik a régiót. Az utóbbi években a globalizációs folyamat felgyorsulásának következtében a „Közép-Európa” fogalom jelentősége is csökkenni látszik, amely egyidejűleg az euroszepticismus elterjedését jelentheti (Le Rider, 2008).

Schenk (2013) tanulmánya a mentális térképezés historiográfiai alkalmazhatóságát vizsgálja. A jelen területen csekély számban születtek erre vonatkozó kutatások, mégis az ún. „térbeli fordulat” óta megnőtt az érdeklődés (a bölcsészettudományok és társadalomtudományok terén) Európának a makrorégiókra való felosztása iránt. Az erre irányuló vizsgálatokat az 1990-es évek folyamán érte már kritika olyan szempontból, hogy a Balkán-kutatás valójában egy tendenciózus, nyugatról narrált perspektíva, amely ráerősít a régióról alkotott sztereotípiákra. Ezt az a tendencia oldja fel, amely adott országok széttartó, különbözőségeket eredményező fejlődési folyamatait önmagukban értékeli, és nem azonosítja a nyugatról érkező „balkanista” diskurzussal.

A Balkán mentális térképezésének alkalmazhatóságát ugyanakkor megkérdőjelezték, amelynek során két érv merült fel: az egyik előremutatónak tekinti a mentális térképek használatát, a másik oldal viszont elegendőnek tartja, ha az egyes országok történelmi örökségéből vonunk le a régióra vonatkozó következtetéseket. A „Kelet-Európa” meghatározás megalkotásakor nem a fogalom valósággal való összeegyeztetése volt a cél, hanem hogy mi jelenik meg a meghatározásban, és hogy a történelem szereplőinek múltban elkövetett cselekedeteit ez a tartalom hogyan befolyásolta. Már az is kérdéses, hogy valójában mely régiót értjük „Kelet-Európa” alatt: például a brit Britannica Enciklopédiában nincs erről bejegyzés, a német Brockhaus pedig Moldovát, Fehéroroszországot, Ukrajnát, Oroszország európai részét és a balti államokat sorolja ide. Ugyanakkor előfordulnak olyan értelmezések is, amelyek Oroszország egészét is belefoglalja a fogalomba, illetve a közép-európai államokat is pl. Magyarországot, Szlovákiát, Lengyelországot, Csehországot (Schenk, 2013).

Tovább árnyalja a fenti diskurzust, ha Kelet-Európa történetébe a Nyugat-Európából származó „Kelet-Európa” meghatározást is beillesztjük. A fogalom nyugaton úgy jelenik meg, mint az „idegen”, a „másik”, és gyakran negatív konnotáció társul hozzá. Az országok, amelyeket általában idesorolnak, nem kelet-európaiként gondolnak magukra. Míg Magyarország, Lengyelország, valamint Csehország leginkább Kelet-Közép-Európa, addig Fehéroroszország és Ukrajna Eurázsia részeként értelmezi magát. Ugyanakkor Oroszország vagy autonóm államként vagy az ortodox, illetve a szláv közösséghez, esetlegesen Eurázsiahoz tartozónak vallja magát (Schenk, 2013).

A fent említett elméletet több kritika is érte: a „Kelet-Európának” nevezett térségbe önálló országok és régiók tartoznak (annak ellenére, hogy maga a „Kelet-Európa” meghatározás nem tűnik fel a felvilágosodás koráig). Ezen felül nem a nyugatról jövő diskurzus eredményeként kellene „Kelet-Eu-

rópára” tekinteni, hanem a kérdéses térségben élő emberek mentális térképeit is számításba lehetne venni a terület fejlődése kapcsán (Schenk, 2013).

Varga (2022) tanulmánya ahhoz a diskurzushoz járul hozzá, amely határvonalat von kelet és nyugat közé. A vizsgálatban a „kelet” a visszamaradottság, a problematikus államiség, a vallásos nacionalizmus és a háborús provokáció szinonimájaként jelenik meg. A felvilágosodás idejében kelet és nyugat határát a hajdani Frank Birodalom keleti határára tették. A tanulmány központi kérdése, hogy ez a fajta megkülönböztetés hogyan jelenik meg a hidegháború utáni Európában, illetve hogyan élesztették újra a 19–20. század társadalomtudósai. A vizsgálat célja, hogy feltérképezze és alátámassza, hogyan bővül ez a „keletiesítő”, nyugatról érkező szemléletmód újabb és újabb elemekkel. Az első problémakör a keleti gyenge államiséget fejtegeti. A lakosság és az állami intézmények kapcsolatát tárgyalja, amely mintegy melegágya a korrupciónak, a háborús konfliktusok kiprovokálásának, a visszamaradottságnak és az autokráciának. Moore (1966) szerint a keleti országok gyenge államisége abból következik, hogy bár túrték a nagybirtokos arisztokrácia hatalmának érvényre jutását, az állam már nem tudta érvényesíteni a kényszerítő eszközeit. Amikor a nyugat-európai tanulmányok a keleti civilizációt jellemzik, sokszor egy nacionalizmussal összefonódott modernizációt írnak le: agresszívnek és nemkívánatosnak bélyegezve a keleti nemzettudat megjelenését.

A kelet-nyugat megosztottság nemcsak kulturális, hanem gazdasági oldalról is megközelíthető. Friedrich Engelsnél jelenik meg egy olyan érv miszerint, míg Nyugat-Európában hanyatlóban volt a jobbágyság intézménye, addig Kelet-Európában a tendencia a nyugati népességnövekedés és a megnövekedett vásárlóerő következtében a 14. században felerősödött. Ugyanakkor a jobbágyság fölötti birtokos arisztokrácia hatalomérvényesítő szándéka pedig meggátolta a nyugati típusú modernizációt. A kelet-nyugat diskurzust az első világháború után az újonnan létrejövő, addig nagyobb birodalmak perifériális részeinek számító államok élesztették újra azért, hogy az urbánusok igyekeztek a modernizáció útjára lépni és nemzetgazdaságokat kialakítani, míg a konzervatívok ezzel szemben álltak (Varga, 2022).

Az antiszemitizmust érdemes még a kelet-nyugat megosztottság aspektusaként megemlíteni. Varga (2022) az ún. „lakhatási zónát” hozza vele összefüggésbe, ahova a korszakban a legnagyobb arányban kényszerültek zsidók, és amelyet a legnagyobb mértékben sújtottak háborús veszteségek (mai Fehéroroszország, Moldávia, Dél- és Kelet-Ukrajna, valamint Lengyelországban a Visztula vidéke). A kelet-európai rendszerváltások és az EU-s csatlakozások újra életre hívták a keleti térségben a nacionalista diskurzust: sok kelet-európai országban újraéledt a nacionalizmus (pl.: balkáni háborúk).

## KÖVETKEZTETÉSEK

A mentális térképkutatások már a 20. század eleje óta fellelhetők az etnográfiai és antropológiai jellegű vizsgálatok között. A kutatók kezdetben a mentális térképezés fogalmi meghatározását állították vizsgálataik fókuszába. A fogalmi tisztázást követően a vizsgálatok fókusza a mentális térképezés módszertanára irányult, azonban egységes módszere napjainkig sem alakult ki. A kétezres évek ele-



jén a határon átnyúló kapcsolatrendszerek vizsgálata felértékelődött, ezáltal a kognitív térképezéssel foglalkozó kutatások fókusza is változott. A tanulmányok látókörébe elsőként a fiatal felnőttek kerültek, amellyel összefüggésben két irányvonal fedezhető fel: egyrészt a határ közelében élő fiatalok identitását, másrészt a határátlépésnek az egyénre gyakorolt hatását vizsgálták.

Az ezredfordulót követően, valamint napjainkban is, többek között a természetes népességfogyás és a belső migrációs folyamatok hatása következményeként egyre nagyobb kihívást jelent a települések számára, hogy megtartsák lakosaikat. Napjaink településmarketingjében egyre fontosabb a helyi lakosok identitásvizsgálata. A fentiekkel összefüggésben a kétezres évek elejétől egyre nagyobb figyelem irányult a mentális térképkutatásokban az identitástudat, ezáltal a közösségfogalom vizsgálatára is. A lokális identitástudat vizsgálatához szorosan kapcsolódik a környezethez való kötődés mértéke, amelynek a terület- és településfejlesztésben kiemelt jelentősége van. A tértől való függetlenedés, amely korunk egyik kihívása, egyre nagyobb mértékben képezi részét életünknek, amely problematika is ráirányította a fent felsorolt kutatók figyelmét az identitástudat, valamint a terület- és településfejlesztés fontosságára. Az 1960-as évektől kezdődően a mentális térképezés módszere a migrációkutatásban is egyre elterjedtebbé vált, amely irányú vizsgálódásokat a második világháború után gyorsan fejlődő nyugat-európai országokba irányuló nemzetközi migráció hívhatta elő.

Az 1990-es évektől egyre nagyobb számban jelentek meg Európával és az Európai Unióval kapcsolatos mentális térképkutatások. A szerzők elsősorban a fiatal felnőttek interkulturális attitűdjét, az európai országok népszerűségét, a fiatalok utazási preferenciáit, valamint az unióval kapcsolatos attitűdjüket vizsgálták. Az 1990-es évektől a keleti bővítéssel, valamint a területi egyenlőtlenségek növekedésével megnőtt az igény Európa regionális szintű vizsgálata iránt, amellyel összefüggésben a mentális térképkutatásokban is megjelentek erre irányuló elemzési törekvések.

A jelen írás bevezetőjében feltett kérdésre választ kaptunk, hiszen a szakirodalmi áttekintés rávilágított azon tényezőkre jelentőségére és aktualitására, amelyek megalapozhatják egy, az EU-val kapcsolatos kognitív térérzékelésre irányuló vizsgálat strukturális vázát, illetve módszertanát. Egyértelművé vált, hogy egy ilyen vizsgálat során megkerülhetetlenek azon tényezők, amelyek a fiatalok, a belső és nemzetközi migráció, az utazási preferenciák, a környezettudatosság, valamint az integráció jövőjének, jelentőségének megítélését célozzák. A szakirodalmi másodelemzés rávilágított arra is, hogy az Európai Unió szubjektív térérzékelését elemző írásokban – ha nem is direkt módon, de – kiemelten jelenik meg a termelési tényezők közül a munkaerő-áramlás kérdésköre, ezzel összefüggésben pedig a Schengeni övezet megítélése. Hasonlóan kiemelt vizsgálati szempont a periférikus, félperiférikus térségek felzárkózási képessége, konvergenciája, ehhez kapcsolódóan pedig hangsúlyosan jelennek meg a regionális politika hatékonyságával kapcsolatos vélekedések. Ebből következően a jelen tanulmány szerzői egy jövőbeni, Európa térismeretét, térérzékelését vizsgáló munka empirikus keretrendszerének kialakításakor a fenti tényezőkre kiemelten kívánnak támaszkodni.

Ugyanakkor egy ilyen vizsgálat innovativitása több szempontból is megkérdőjelezhetetlen lesz, mivel a korábbi szakirodalmi források döntően a középiskolás korosztály attitűdjét értékelték, a jelen tanulmány szerzői ugyanakkor az idősebb, felsőoktatásban részt vevők kognitív térképeit tervezik vizsgálni a szociodemográfiai és településkörnyezeti háttérükkel is összefüggésben. Ők, a szavazati és választójogukon túl, sok tekintetben önálló döntési képességgel rendelkeznek, az eredmények közvetlenebb hatását lehet feltételezni, akár a munkavállalási, illetve a migrációs folyamatok térbeliségére is. Térérzékelésük kiforrottabb, objektívebb alapokra épül, hiszen az EU-ismeretek az alapképzési szakok képzési és kimeneti követelményeiben a legtöbb képzési területen (természet-, bölcsészet-, társadalom-, sport-, illetve gazdaságtudományi, valamint informatikai, jogi és igazgatási és műszaki) a törzsanyagon belül vagy az alapozó, vagy a szakmai ismeretkör részét képezik (Kulturális és Innovációs Minisztérium, 2023).

A jelen tanulmány szerzői továbbá új elemzési szempontként tervezik bevonni értékelésükbe a társadalmi-gazdasági stabilitással, a biztonságérzettel, a válságokkal kapcsolatos vélekedéseket is. Hasonlóan fontosnak tartjuk az integráción belüli egység versus széthúzás kérdését, a gazdasági függőséggel, világgazdasági szerepváltozással, gazdasági szenzitivitással, illetve rezilienciával kapcsolatos vélekedéseket.

A korábbi szakirodalmakban megjelenő elemzési szempontokhoz képest innovatívnak gondoljuk még a demográfiai változásokkal kapcsolatos percepciókat, politikai szempontból a nemzetek felettség kontra önrendelkezéssel kapcsolatos vélekedést, gazdasági értelemben pedig a versenyképesség, a monetáris unió, az integráción belüli együttműködések (kereskedelmi, pénzügyi, politikai, turisztikai, közlekedési, oktatási, nyelvi/kulturális, katonai, jogállamisági) megítélését.

## IRODALOMJEGYZÉK

- Alpek, B. L., & Tésits, R. (2017). Kognitív térismeret és Európai Unió-kép magyarországi középiskolások csoportjában. *Szociálpedagógia*, 1(2), 129–144.
- Bagoly-Simó, P., Graf, J., Farsang, A., Tóth, Á., Bokis, A., Pál, V., & Kádár, A. (2023). Hogyan látjuk Európát? Berliini középiskolás diákok mentális térképei Európáról és annak határaitól. *Geometodika*, 7(2), 33–51. <https://doi.org/10.26888/GEOMET.2023.7.2.2>
- Bajmócy, P., & Csíkos, Cs. (1997). Európai országok népszerűsége egyetemi hallgatók körében. *Iskolakultúra* 7(7), 6–7.
- Balázs, B., & Farsang, A. (2016). A szegedi középiskolások országhatár-képzete Magyarország délkeleti határáról. *Földrajzi Közlemények*, 140(3), 258–269.
- Csapó, B., & Cs. Czachesz, E. (1995). Magyar és európai fiatalok interkulturális attitűdjei. *Új Pedagógiai Szemle*, 45(12), 49–57.

- Enyedi, F., & Pál, V. (2021). A zajterhelés és a társadalmi konfliktusok összefüggéseinek megjelenése mentális térképeken Szeged példáján. *Modern Geográfia*, 16(3), 147–163. <https://doi.org/10.15170/MG.2021.16.03.05>
- Európai Bizottság. (2020). *Employment and Social Developments in Europe 2020 (Európai foglalkoztatási és szociális fejlemények, 2020)*. Az Európai Unió Kiadóhivatala.
- Garda, V. (2009). A szubjektív térérzékeléssel kapcsolatos vizsgálatok elméleti háttere és alkalmazási területei. *Tér és Társadalom*, 23(43), 43–53. <https://doi.org/10.17649/TET.23.1.1215>
- Giesecking, J. J. (2013). Where We Go from Here: The Mental Sketch Mapping Method and Its Analytic Components. *Qualitative Inquiry*, 19(9), 712–724.
- Götz, N., & Holmén, J. (2018). Introduction to the theme issue: „Mental maps: geographical and historical perspectives”. *Journal of Cultural Geography*, 35(3), 1–5.
- Haase, D., Wolff, M., & Schumacher, N. (2021). Mapping mental barriers that prevent the use of neighborhood green spaces. *Ecology and Society*, 26(4), 1–16.
- Hautzinger, Z., Hegedüs, J., & Klenner, Z. (2014). *A migráció elmélete*. Nemzeti Közszerzői Egyetem Rendészettudományi Kar.
- Hess, S., & Kasparek, B. (2017). Under Control? Or Border (as) Conflict: Reflections on the European Border Regime. *Social Inclusion*, 5(3), 58–68.
- Kaisto, V., & Wells, C. (2020). Mental Mapping as a Method for Studying Borders and Bordering in Young People’s Territorial Identifications. *Journal of Borderlands Studies*, 36(2), 259–279.
- Kiss, J., & Bajmócy, P. (1996). Egyetemi hallgatók mentális térképei Magyarországról. *Tér és Társadalom*, 10(2–3), 55–68.
- Koudela, P. (2018). Délkelet-Ázsia két legnagyobb elvándorló országa: a Fülöp-szigetek és Indonézia. *Valóság*, 61(6), 92–108.
- Kulturális és Innovációs Minisztérium. (2023). *A felsőoktatási szakképzések, az alap- és mesterképzések a 2022/23-as tanévtől alkalmazandó képzési és kimeneti követelményei*. <https://cdn.kormany.hu/uploads/document/b/bc/bcd/bcd7fca9a4004e1de31bc403fd75820d89a59492.pdf>
- Lakotár, K. (2004). Bennünk „élő” szomszédjaink. Kognitív térképek tartalmi elemei a szomszéd országokról. *Iskolakultúra*, 14(11), 109–116.
- Lakotár, K. (2012). Magyarország mentális térképek a határainkon túlról. *Területfejlesztés és Innováció*, 6(1), 10–17.
- Lapon, L., Ooms, K., & Maeyer, P. (2019). People’s global-scale cognitive map versus their personal characteristics: a worldwide study. *Cartography and Geographic Information Science*, 9(4), 196–215. <https://doi.org/10.1080/15230406.2020.1809524>
- Larsen, T., & Harrington, J. (2019). Learning Progressions, Paradigms, and Geographic Thinking in the Anthropocene, *Review of International Geographical Education Online*, 9(3), 542–556.



- Lee, M. Y., Hitchcock, M., & Lei, J. W. (2017). Mental mapping and heritage visitors' spatial perceptions. *Journal of Heritage Tourism*, 13(1), 1–15.
- Le Rider, J. (2008). Mitteleuropa, Zentraleuropa, Mitteleuropa. A mental map of Central Europe. *European Journal of Social Theory*, 11(2), 155–169.
- Letenyei, L. (2004). *Településkutatás. A települési és térségi tervezés társadalomtudományos alapozása*. L'Harmattan Kiadó.
- Lynch, K. (1960). *The image of the city*. MIT Press.
- Makádi, M. (2012). A tanulók Európa-képzete. Egy térbeli intelligencia felmérés tapasztalatai. *Földrajz Tanítása*, 20(4), 3–14.
- Malinowski, B. (1922). *Argonauts of the Western Pacific. An Account of Native Enterprise and Adventure in the Archipelagoes of Melanesian New Guinea*. Routledge.
- Mekdjian, S., & Moreau, M. (2016). Re-drawing the experience: art, science and migratory conditions. *antiAtlas Journal*, 1(1), 1–19. <http://dx.doi.org/10.23724/AAJ.11>
- Michalkó, G. (1998). Mentális térképek a turizmuskutatásban. A magyar középiskolások Olaszország képe. *Tér és Társadalom*, 12(1–2), 111–125.
- Molnár, M. (2022). A nyelvjáráshoz fűződő földrajzi és nyelvi szempontú attitűdvizsgálat pécsi gimnazisták körében. *Modern Geográfia*, 17(1), 87–112. <https://doi.org/10.15170/MG.2022.17.01.06>
- Moore, B. (1966). *Social origins of dictatorship and democracy: Lord and peasant in the making of the modern world*. MA: Beacon Press.
- Paasi, A. (1996). Territories, Boundaries and Consciousness: The Changing Geographies of the Finnish Russian Border. *Regional Studies*, 33(7), 669–680.
- Paasi, A. (2016). Dancing on the Graves: Independence, Hot/Banal Nationalism and the Mobilization of Memory. *Political Geography*, 21(54), 21–31.
- Póla, P. (2019). A vidékfejlesztés helyi erőforrás rendszere. In Farkas, J. Zs., Kovács, A. D., Perger, É., Lennert, J., Hoyk, E., & Gémes, T. (szerk.), *Alföldi kaleidoszkóp: A magyar vidék a XXI. században: Tanulmányok a 70 éves Csatári Bálint köszöntésére* (pp. 264–275). MTA Közgazdasági és Regionális Tudományi Kutatóközpont Regionális Kutatások Intézete. <http://hdl.handle.net/11155/1994>
- Probáld, F., & Szabó, P. (2005). Európa térszerkezetének modelljei. In Z. Dövényi, & F. Schweitzer (szerk.), *A földrajz dimenziói* (pp. 159–170). MTA Földrajztudományi Kutatóintézet.
- Sandberg, M. (2016). Restructuring Locality: Practice, Identity and Place-Making on the German–Polish Border. *Identities - Global Studies in Culture and Power*, 23(1), 66–83.
- Schenk, F. B. (2013). Mental Maps: The Cognitive Mapping of the Continent as an Object of Research of European History Mental Maps. *Journal of Cultural Geography*, 35(2), 157–161.
- Schiller, G., & Salazar, N. (2013). Regimes of Mobility Across the Globe. *Journal of Ethnic and Migration Studies*, 39(2), 183–200.

- Scholz, G. (2011). *Der SaarLorLux-Raum – zwischen Realität, Illusion und Vision*, [PhD dissertation, Department of Geography, University of Trier].
- Sulsters, W. A. (2005). *Mental mapping, viewing the urban landscapes of the mind* (Conference paper). <http://resolver.tudelft.nl/uuid:fc71de16-b485-4888-b6fe-a9d2771d9e4a>
- Thompson, M. (2019). The geographical imaginations and mobilities of Filipino nurses: An exploration of Global Therapeutic Networks in Metro Manila, the Philippines. *Mobilities*, 14(1), 38–53. <https://doi.org/10.1080/17450101.2018.1518841>
- Tolman, E. C. (1948). Cognitive maps in rats and men. *Psychological Review*, 55(4), 189–208.
- Tversky, B. (1993). Cognitive Maps, Cognitive Collages, and Spatial Mental Models. In A. U. Frank, & I. Campari (Eds.), *Spatial Information Theory A Theoretical Basis for GIS. COSIT 1993*. Springer. [https://doi.org/10.1007/3-540-57207-4\\_2](https://doi.org/10.1007/3-540-57207-4_2)
- Vánca, M. (2022). A hátrányos helyzet területi és fogalmi elemeinek megjelenése a középiskolások kognitív térismeretében. *Modern Geográfia*, 17(3), 71–88. <https://doi.org/10.15170/MG.2022.17.03.06>
- Varga, M. (2022). Mental Maps of Eastern Europe: States, Mentalities, Modernisation. *Journal of Historical Sociology*, 35(4), 372–388.
- Vitman-Schorr, A., & Ayalon, L. (2020). Older adults' mental maps of their spatial environment: Exploring differences in attachment to the environment between participants in adult day care centers in rural and urban environments. *Journal of Housing and the Built Environment*, 35(4), 1037–1054.

*Ez a mű a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Ne változtasd! 4.0 nemzetközi licence-feltételeinek megfelelően felhasználható. (CC BY-NC-ND 4.0)*

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

*This open access article may be used under the international license terms of Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)*

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Tóth, Géza<sup>1</sup> – Varga, Krisztina<sup>2</sup>

# A társadalmi innovációs potenciál és a területi versenyképesség kapcsolatának vizsgálata<sup>3</sup>

## Investigating the Relationship Between Social Innovation Potential and Spatial Competitiveness

### ABSZTRAKT

Jelen tanulmány együttesen vizsgálja a magyarországi települések társadalmi innovációs potenciálját és területi versenyképességét a versenyelőny és versenyhátrány szempontjából. Vizsgálatunk elsődleges fókuszja a társadalmi innovációs potenciál és a versenyelőny tényezőinek összekapcsolásán van. A települések társadalmi innovációs komplex mutatója, illetve annak egyes összetevői alapján klaszterelemzés segítségével a társadalmi innovációs potenciál országos térbeli képét elemezzük, valamint vizsgáljuk a területi egyenlőtlenségek kialakulásának társadalmi innováción alapuló lehetséges okait.

*Kulcsszavak: társadalmi innovációs potenciál, területi versenyképesség, területi egyenlőtlenség, térbeli klaszter*

### ABSTRACT

This study jointly examines the social innovation potential and spatial competitiveness of Hungarian municipalities in terms of competitive advantage and competitive disadvantage. The primary focus of our study is on the link between the factors of social innovation potential and spatial competitive advantage. Based on the social innovation complex index of municipalities and its components, we analyse the spatial pattern of social innovation potential in the country using cluster analysis and explore the possible causes of spatial disparities based on social innovation.

*Keywords: social innovation potential, competitiveness, regional differences, spatial clusters*

1 DSc, Professor, University of Miskolc, Institute of World and Regional Economics 3515 Miskolc-Egyetemváros. statistical advisor, Editor-in-Chief Hungarian Central Statistical Office, 1024 Budapest Keleti Károly str 5-7., Tel: +36 30 5107231, <http://orcid.org/0000-0002-9233-1899>, E-mail: geza.toth@ksh.hu

2 PhD, Assistant Professor, University of Miskolc, Faculty of Economics, Institute of Management Sciences, 3515 Miskolc-Egyetemváros, Tel: 46/565-111-1998, <https://orcid.org/0000-0001-7112-8800>, E-mail: krisztina.varga.t@uni-miskolc.hu

3 A tanulmány a Tématerületi Kiválósági Program 2021 – Nemzeti kutatások alprogram keretében, a TKP2021-NKTA-22 azonosítási számú Creative Region III. projekt részeként, az NKFIH támogatásával valósult meg.

## BEVEZETÉS

Míg korábbi társadalmi innovációval kapcsolatos kutatásaink (Varga & Tóth, 2021; Varga, 2021; Tóth & Varga, 2022) önállóan tanulmányozták a társadalmi innováció folyamatát, szintjeit, érintettjeit, valamint kapcsolatát a műszaki és technológiai innovációval, jelenlegi vizsgálatunk a társadalmi innovációs potenciál által kialakított komplex képet elemzi. A társadalmi innovációs potenciál és a versenylőny tényezőinek összekapcsolása újszerűen kívánja a verseny fogalmához kapcsolni a társadalmi jólét és jóllét növelését. Kutatásunk keretei között meghatározzuk a magyarországi települések társadalmi innovációs potenciál komplex mutatóját, valamint a mutató segítségével vizsgáljuk, hogy mennyiben kapcsolódnak a legfontosabb területi folyamatok a mutató által meghatározott képhez. Az elemzés során a területi versenyképesség és a társadalmi innovációs potenciál közötti összefüggést tárgyaljuk Magyarország települései vonatkozásában. Vizsgálataink során a településeket a társadalmi innovációs potenciál és annak összetevői alapján csoportosítjuk, valamint a K-közép klaszterezés segítségével meghatározzuk a térbeli mintázatot. Az újszerű klaszterelemzési keretek alapján a tanulmány összefoglalja azon számszaki eredményeket, amelyek Magyarország valamennyi településére vonatkozóan meghatározásra kerültek.

A társadalmi innovációs törekvések elsősorban a társadalmi problémák megoldását szolgálják, a jólét (és jóllét), valamint az életszínvonal növelésével, így a versenyképesség növelése tekintetében a fenntartható értékteremtés kapcsán vonhatók be a mérésbe.

A településszintű kezdeményezések alapja a helyi közösség mindenkori törekvése a környezetük, gazdasági helyzetük és életképességük javítására. Az információval való ellátottság, a praktikus tudás mellett azonban a helyi közösség gyakran erőforráshiányos (szakértelem, pénzügyi források, önkéntesség vonatkozásában). A társadalmi innováció a technológiai alapokon nyugvó innovációkhoz képest (Rédei, 2007) merőben más mechanizmusokon keresztül jön létre. Ezt vizsgálja az Európai Unió is, amely szerint az eltérések magyarázatát adja a társadalmi innováció három dimenziója (EC, 2013):

társadalmi innováció mint az innováció létrejöttének társadalmi folyamata: az innováció nem a hagyományos módon (pl. kutatóintézetben) jön létre, hanem a társadalom, a civil szféra részvételével,

társadalmi innováció mint a társadalmi felelősségvállalást prioráló innovatív megoldás: ahol a problémákra adott válaszok összhangban vannak a társadalmi értékekkel és normákkal, szembehe-lyezkedve a profitmaximalizáló üzleti folyamatokkal,

társadalmi innováció, amelynek fókuszában a társadalom megújítása áll: célja az attitűd és a társadalmi szerkezet megváltoztatása. Ez esetben csak azt tekintjük társadalmi innovációnak, amely társadalmi normák, értékek, kapcsolatok megváltoztatása révén valósul meg.

A társadalmi innováció fókuszában az életminőség javítását célzó intézkedések állnak (Pol-Ville, 2009; Peyton Young, 2011). A társadalmi kezdeményezések a társadalom tagjai hatására indulnak és meghatározott igények kielégítésére szerveződnek. A társadalmi kapcsolatok átalakulását követően az újszerű forgatókönyvek és megoldások az életminőség javulását eredményezik, megteremtve a közösség fejlődésének lehetőségeit is (CRISES, 2012). 2012-től kezdve a társadalmi innováció elméletek középpontjába a helyi szintű kezdeményezések és az újszerű együttműködések kerültek.

Neumeier (2012) hangsúlyozza a különböző fejlesztési programok és egyéb intézkedések katalizátor-ként való működését az elmaradott települések felzárkózási folyamataiban. Moulaert és szerzőtársai (2013) a társadalmi kezdeményezéseket úgy azonosítják, mint amelyek a társadalmi kapcsolatok és a kormányzati működés megújítását eredményezik kooperatív, részvételen alapuló megoldásaikkal. Cajiaba-Santana (2014) attitűd- és viselkedési változásokat tulajdonít a társadalmi innovációs törekvéseknek, amelyek új intézmények és struktúrák megjelenését segítik. Véleménye szerint a társadalmi innováció eredményeképpen jelentkező társadalmi átalakulás magában hordozza a társadalmi problémák megoldási lehetőségét is.

A területi versenyképesség tekintetében a cél globális területi versenyben relatíve magas jövedelme-  
ket és foglalkoztatottságot létrehozni és fenntartani. Ezt az elképzelést az Európai Unió szakpolitikája is adaptálta (EC, 2008). A területi versenyképesség koncepciójáról és az erre ható tényezőkről számos modell jelent meg (Lengyel, 2006, 2010). A területi versenyképesség fogalma tekintetében az egyik leggyakrabban alkalmazott mutató az egy lakosra jutó GDP, illetve hazai települési szinten az egy lakosra jutó jövedelem. Mi a Nemes-Nagy József (2006) által megalkotott háromtényezős (triadikus) felbontás alábbi elvét követtük munkánkban, melyet a módszerek között ismertetünk részleteiben.

A regionális szintű különbségek mérséklése, a területi versenyképesség növelése olyan meghatározó tényezők az egyes vármegyék innovációs folyamataiban, amelyek hangsúlyos szerepe vitathatatlan. A társadalmi innováció a felzárkózás egyik lehetséges eszközeként azonosítható a leszakadó vármegyék számára is [lásd a témát okos vidékfejlesztés szemszögéből Szalai és Fabula munkájában (2021)].

A társadalmi innovációs potenciál és a területi versenyképesség közti kapcsolat vizsgálata esetében nem azonosítható olyan korábbi vizsgálat, amely során számszerűsítésre került a társadalmi innováció területi versenyképességhez való hozzájárulása. A kérdés újszerűsége, az elemzés relevanciája miatt kutatásunk során megalapozottnak véltük azon kérdés vizsgálatát, amely a területi versenyképesség és a társadalmi innovációs potenciál közötti összefüggést vizsgálja Magyarország települései vonatkozásában.

## MÓDSZEREK

Érdemesnek tartottuk megvizsgálni a területi versenyképesség és társadalmi innováció közötti kapcsolatot. Vizsgálatunkban Nemes-Nagy (2006) megközelítését, a tényezőkre bontás módszerét alkalmaztuk:

$$\frac{\text{Jövedelem}}{\text{Néesség}} = \frac{\text{Jövedelem}}{\text{Foglalkoztatottak}} * \frac{\text{Foglalkoztatottak}}{\text{Aktív korúak}} * \frac{\text{Aktív korúak}}{\text{Néesség}} \quad (1)$$

Méréseikben a jövedelem a települések személyijövedelemadó-köteles jövedelmeit, a foglalkoztatottak száma az adott évi adózók számát jelentette, aktív korúaknak a 18–59 éveseket tekintettük, míg néesség alatt az állandó lakosok számát értjük. Elemzésünkben e gondolatmenetet ültettük át a társadalmi innovációs potenciálra, illetve annak összetevőire, és a társadalmi innovációs potenciál térbeli képét komplex módon igyekeztük elemezni.

E vizsgálatban a települések besorolását a társadalmi innovációs potenciál és összevevőinek a vidéki átlaghoz viszonyított nagysága alapján készítettük el. Csoportosításunkban komplex versenyelőnyösnek tekintettük azt a települést, melynél mind a társadalmi innovációs potenciál, mind annak valamennyi összetevője nagyobb, mint a vidéki átlag. Többtényezős versenyelőnyös rendelkezik az a település, melynek a társadalmi innovációs potenciálja magasabb, mint a vidéki átlag, de annak bármelyik két összetevője vidéki átlag feletti, s egyik átlag alatti. Egytényezős versenyelőnyös az a település, melynek társadalmi innovációs potenciálja ugyan magasabb a vidéki átlagnál, de csak egy összetevője átlag feletti, s kettő átlag alatti. Komplex versenyhátrányos az a település, melynek mind a társadalmi innovációs potenciálja, mind pedig annak három összetevője vidéki átlag alatti. A versenyhátrányos további két kategóriát a fentiek analógiájára képeztük.

A területi egyenlőtlenségek mérésére a Hoover-indexet alkalmaztuk, mely a Lorenz-görbe és az átló közötti maximális függőleges távolságot (Major & Nemes-Nagy, 1999) méri.

$$H = \frac{1}{2} \cdot \sum_{i=1}^n |x_i - f_i| \quad (2)$$

ahol  $\sum f_i = \sum x_i = 100$

Jelen esetben  $x_i$  a jövedelem,  $f_i$  pedig a népesség települések szerinti arányait jelenti. Az eredmények:

$$H_{2000} = 15,0$$

$$H_{2020} = 9,1$$

Eszerint 2000-ben a jövedelmek 15,0%-át kellett volna átcsoportosítani a települések között, hogy a népességgel azonos legyen az eloszlásuk. A magyar népességhez képest mért eltérés 2020-ra ennél alacsonyabb értéket mutatott, 9,1%-ot. Az alábbi képletben szereplő összeadásokat annak felcserélhető volta miatt a települések társadalmi innovációs potenciál szerinti területi versenyképessége alapján csoportosítjuk (Kincses, 2015):

$$H = \frac{1}{2} \cdot \sum_{i=1}^n |x_i - f_i| = \frac{1}{2} \left\{ \sum_{j=\text{komplex versenyelőnyös}} |x_j - f_j| + \sum_{k=\text{többtényezős versenyelőnyös}} |x_k - f_k| + \sum_{l=\text{egytényezős versenyelőnyös}} |x_l - f_l| + \sum_{m=\text{egytényezős versenyhátrányos}} |x_m - f_m| + \sum_{n=\text{többtényezős versenyhátrányos}} |x_n - f_n| + \sum_{m=\text{komplex versenyhátrányos}} |x_m - f_m| \right\} \quad (3)$$

A települések csoportosításához munkánkban az ArcGIS 10.7 Grouping Analyst modult használtuk, mellyel K-közép klaszterezést végeztünk. A K-közép klaszterezés kiválasztása könnyű értelmezhetősége, illetve a csoportok térbeli lehatárolásának céljából történt. A K-közép algoritmus minden egyes elemet ahhoz a klaszterhez sorol, amelyeknek a középpontja a legközelebb esik az adott elemhez. A csoportosítási folyamat során figyelembe vettük az adott települések társadalmi innovációs potenciálját, valamint annak input-, output- és hatáskomponensét. Számos kísérleti számítás után úgy láttuk, hogy a 4 klaszter alkalmazásával készített csoportosítás eredményeként világosan megkülönböztethető és térbelileg elkülönülő klaszterek hozhatók létre. A számítások során a legközelebbi 4 szomszéd közötti kapcsolatot tekintettük relevánsnak.

## A társadalmi innováció mérését támogató indikátorrendszer kialakítása

Az innováció mérési módszertanára vonatkozó kérdések és iránymutatások (OECD, 1963; EC, 2005; Schmitz et al., 2013, Bund et al., 2015) alapján a mérési módszertan meghatározása igen eltérő módon alakult a természettudományi, műszaki innovációk és a társadalmi innovációk terén. A technikai innovációk mérésére vonatkozóan számos módszertani ajánlás született (pl. Community Innovation Survey), a társadalmi innováció mérési struktúrájának meghatározása ugyanakkor komplex feladat, amely megköveteli a technikai innovációk mérését szolgáló módszertanok kínálta lehetőségek és korlátok vizsgálatát. A társadalmi innováció mérési módszertana kezdetben a gazdasági mutatókra épült (gazdasági, munkaerő-piaci és társadalmi, politikai intézkedések vizsgálata), ugyanakkor a fogalom egyes aspektusai alapján a folyamat alapvető célja a jól(l)ét biztosítása, növelése, ami megköveteli a mérési struktúra átgondolását (Hochgerner, 2011).

A szakirodalmi áttekintés alapján kijelenthető, hogy a társadalmi innováció mérése során – a technikai innovációknál azonosított rendszerszerűségnek megfelelően – a kiindulópont az indikátorok meghatározása, és input-, output-, illetve hatásmutatóként való azonosításuk (Dawson-Daniel, 2010; Carvache-Franco et al., 2018; Neumeier, 2017; Döringer, 2017; Mulgan, 2010; Cajaiba-Santana, 2014, Kocziszky et al., 2015; Szendi, 2018; Varga, 2021). Ugyanakkor nincs egységesen elfogadott mérési módszertan a szakirodalomban (Krlav et al., 2014; Kocziszky et al., 2015; Balaton-Varga, 2017; Szendi, 2018; Varga, 2021). A mérési keretfeltételek meghatározásának főbb akadályai a kvalitatív és kvantitatív adatbázis hiánya, valamint az indikátorok lehatárolása (Schmitz et al., 2013; Bund et al., 2015; Basque Innovation Agency, 2013; Castro Spila et al., 2016; Balaton-Varga, 2017; Szendi, 2018), ami magában hordozza egy olyan indikátorrendszer meghatározásának a kihívását, amely képes a többszintű társadalmi innovációs folyamat mérésére.

A mérések során a társadalmi innovációs kezdeményezések bemeneti és kimeneti tényezői mellett a társadalomra gyakorolt hatás elemzése is hangsúlyos. Az egyes vizsgált módszerek fő célja a társadalmi innovációs potenciál meghatározása makro-, mezo- vagy mikroszinten. A hangsúly elsősorban a társadalmi innovációs potenciál mérésén van, ami azon képességek összességét jelenti, amelyek a társadalmi innovációk létrehozását segítik (Kocziszky et al., 2015; Szendi, 2018; Kleverbeck et al., 2019; Nagy-Tóth, 2019; Varga et al., 2020).

A társadalmi innovációs potenciál mérése – a területi versenyképesség szempontjából – kiemelten hangsúlyos regionális és lokális szinten. A mezo- és mikroszintű módszerek mind számítási eljárásaik, mind az alkalmazott mutatók vonatkozásában eltérőek. Ennek egyik meghatározó indoka, hogy az adott térségekben elérhető adatok köre is eltérő.

A Társadalmi Sebezhetőségi Index az Európai Unió egyik FP7-es projektjében meghatározott mutató, amely a társadalmi innováció mérését a regionális szintű kihívások vizsgálatával végzi. Castro Spila és szerzőtársai (2016) a regionális kihívások által azonosították a térségek sebezhetőségi tényezőit, amelyek értékét egy indexbe foglalták. A regionális sebezhetőség négy komponens és a hozzájuk tartozó összesen 15 indikátor alapján határozható meg.

A Regionális Társadalmi Innovációs Index az INNOBASQUE (Baszk Innovációs Ügynökség) által vezetett pilot kutatási projekt során meghatározott mutató. A RESINDEX három alindexében

az egyes képességek, tényezők vonatkozásában meghatározhatók azon indikátorok (összesen 18 db), amelyek a regionális társadalmi innováció mérését támogatják.

A mikroszintű, települések esetében meghatározott társadalmi innovációs potenciál mérésére vonatkozó módszerek száma alacsony, jelentőségük azonban felértékelődött az elmúlt időszakban. A mikroszintű módszerrel szemben elvárás, hogy azonosítsa és értékelje a társadalmi innováció alapfeltételeit (szükséges tényezőit) és képességeit, vagyis a társadalmi innovációs potenciált. Az IndiSI projekt a mikroszintű társadalmi innováció mérése érdekében a Rajna-Ruhr-vidék területén öt tematikus csoport alapján meghatározott indikátorok (formális struktúra, döntéshozatali folyamatok, társadalmi innovativitás, üzleti modell és kontextus mutatói) tesztelését tervezi (Kleverbeck et al., 2019), ugyanakkor konkrét számítási eredmények egyelőre nem születtek, a projekt adatgyűjtési szakaszban van. Bund és szerzőtársai (2013) a társadalmi innovációs folyamat összefüggéseinek elemzését követően azonosították azon dimenziókat, amelyek az országos szintű mérésekből levezetve helyi szinten vizsgálják a szervezetek társadalmi innovációs képességét.

Kiindulásként a vállalkozói aktivitás, a társadalmi innovációs keretfeltételek (erőforrások, intézmények, politika, társadalmi légkör) és a területspecifikus (oktatás, egészségügy, foglalkoztatás, lakhatás, társadalmi tőke és hálózatok, politikai részvétel, környezet) pillérek dimenzióit határozták meg, amelyhez potenciális indikátorokat kapcsoltak. Ezen indikátorok kiválasztása esetében hangsúlyos szempont az adatok elérhetősége, ami jelen esetben az önkormányzati adatbázisok és esettanulmányok használatát jelenti. A tanulmány alapján nem készült konkrét számítás, ugyanakkor a szerzők a kutatás további irányaként megjelölik, hogy a javasolt indikátorok alapján érdemes elkészíteni az egyes területi egységek (települések) társadalmi innovációs vizsgálatát önkormányzati esettanulmányok segítségével.

Szendi (2018) az országos és regionális szintű mérési módszerekből levezetve, valamint a települési szinten elérhető adatok figyelembevételével meghatározza a települési társadalmi innovációs potenciált. Gazdasági, társadalmi, valamint kultúra és attitűd tényezők mentén összesen 14 indikátort von be a vizsgálatba. A gazdasági tényezők esetében – többek között – a civil szervezetek és vállalkozások száma jelenik meg indikátorként, a társadalmi tényezőnél mutatóként jelentkeznek az iskolai végzettség vagy a munkanélküliségi ráta, míg a kultúra és attitűd esetében a kulturális rendezvények száma.

A társadalmi innováció mérési módszertana a különböző szinteken eltérő mutatók használatára épül. A különböző szintű folyamatok mérésébe bevont mutatók mennyisége, típusa és súlya az adott szinten értelmezhető és elérhető adatok függvényében határozható meg (Varga, 2021).

A társadalmi innováció mérésére a szakirodalmi előzmények, valamint a Miskolci Egyetem társadalmi innovációs kutatásai alapján (Benedek et al., 2015) összeállítottunk egy indikátorrendszert.

Az indikátorrendszer 3 részből áll: input-, output- és hatásindikátorok. Vizsgálatunkban mindhárom csoportba 8-8 mutató került. A mutatókat 2020-ra állítottuk össze Magyarország településeire (összesen 3155 település). Kivételt képeznek a népszámlálásból származó mutatók (2011). A mutatószámrendszer összeállításánál tekintetbe kellett venni, hogy a mutatók nem egy irányba mutatnak (pl. a munkanélküliségi aránynál a kisebb érték jelenti a pozitívumot, míg az egy lakosra jutó kifizetett pályázati összeg esetén minél magasabb az érték, annál pozitívabb a helyzet a társadalmi innováció vonatkozásában). Az olyan mutatók esetében, ahol az alacsony értékek jelentik a kedvező helyzetet,



a mutatók reciprokát számítottuk. Minden indikátorcsoportban normalizáltuk a mutatókat annak érdekében, hogy az eltérő skálájú adataink egymással összemérhetőek legyenek. Minden egyes mutatócsoportban a normalizált adatok átlagát számoltuk ki. A számítások során súlyozást nem végeztünk.

Az eredményül kapott változó a társadalmi innováció alapját képező potenciál, vagyis lehetőség mértékét igyekszik számszerűsíteni. Ez viszont már nem jelenti azt, hogy a potenciál realizálódik is valós projekteken a gyakorlatban, amelyek hozzájárulhatnak a társadalmi jólét növekedéséhez. Lokálisan a társadalmi innováció megvalósulása igen sok helyi összetevőn múlhat, melyek mindenképpen túlmutatnak jelen tanulmány keretein.

Az inputindikátorok közé az alábbi mutatószámok kerültek:

1. Civil szervezetek száma 10 000 lakosra
2. Működő vállalkozások száma 1 000 lakosra
3. Nonprofit vállalkozások száma 1 000 lakosra
4. A gyermeknépesség aránya a lakónépességből
5. Száz gyermekkorúra jutó időskorú
6. Eltartottsági ráta [a gyermek (0–14 éves) és az idős népesség (65–X éves) a 15–64 éves népesség százalékában]
7. Aktivitási ráta (adófizetők/népesség\*100)
8. Átlagos elvégzett osztályszám, 2011

Az outputindikátorok közé az alábbi mutatószámok kerültek:

1. Egy főre jutó kifizetett pályázati támogatási összeg
2. Közfoglalkoztatottak aránya a 15–64 éves népességhez viszonyítva
3. Kulturális rendezvényeken részt vevők száma ezer főre (fő)
4. Hátrányos helyzetű tanulók aránya
5. Szociális étkeztetésben részesülők száma 1000 lakosra
6. Házi segítségnyújtásban részesülők száma 1000 lakosra
7. Munkanélküliségi arány
8. Egy háziiorvosra és házi gyermekorvosra jutó betegforgalom

A hatásindikátorok közé az alábbi mutatószámok kerültek:

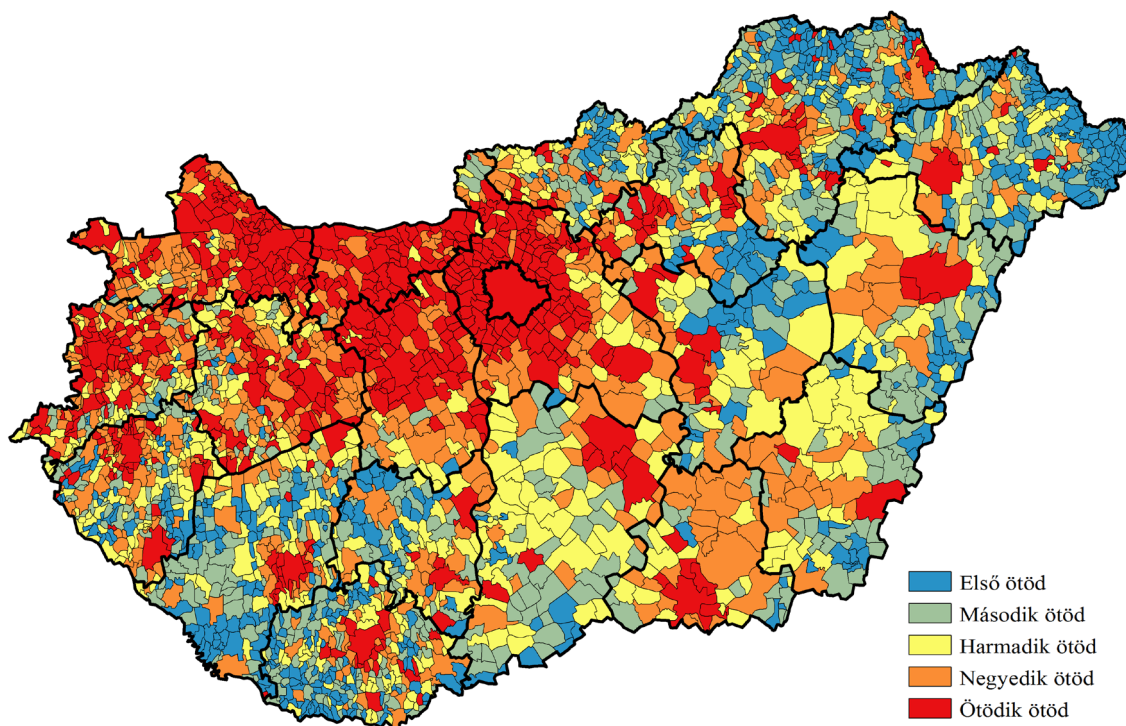
1. Egy lakosra jutó jövedelem (ezer Ft)
2. A 7 éves és idősebb népességből az általános iskolai végzettséggel rendelkezők aránya (az iskolát el nem végzettekkel együtt)
3. Egyszemélyes háztartások aránya
4. Három és több gyerekkel rendelkező családok aránya
5. Regisztrált bűncselekmények száma 1000 lakosra
6. Tartós bentlakásos elhelyezést nyújtó intézmények működő férőhelyeinek száma 1000 lakosra
7. A 0–1 millió forint jövedelemsávban kereső adózók aránya
8. Rendszeresen tisztított közterület aránya

## EREDMÉNYEK

### A társadalmi innovációs potenciál

A három indikátorcsoport átlagából számítottuk ki a társadalmi innovációt mérő komplex mutatót (1. ábra). A társadalmi innovációs potenciál komplex mutató nagyságát a települések döntő részében a hatásindikátorok befolyásolták a legnagyobb mértékben.

1. ábra: Magyarország településeinek társadalmi innovációt mérő komplex mutatója  
 Figure 1. A complex indicator measuring the social innovation of Hungarian settlements



Forrás: saját szerkesztés (KSH adatok alapján)  
 Source: own editing (based on KSH data)

A társadalmi innovációs potenciál térbeli képe tekintetében elmondható, hogy a főváros (Budapest), a budapesti agglomeráció és a Dunántúl északi része van a legkedvezőbb pozícióban (ötödik ötöd), amelyhez döntően a vármegyei jogú városok és vonzáskörzetük csatlakoznak. A kedvezőtlen helyzetű települések Északkelet- és Délnyugat-Magyarország határmenti, periférikus térségeiben, valamint a Heves és Jász-Nagykun-Szolnok, Somogy-Tolna, és a Borsod-Abaúj-Zemplén és Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye határai közelében elhelyezkedő települések között láthatjuk (első ötöd). Az eredményekből visszaköszönnek a hazai területi különbségek legfontosabb dimenziói: kelet-nyugat lejtő, főváros-vidék kettőség, fontosabb fejlődési tengelyek a hazai autópályák mentén és végül a járásokon belüli alsóbb szintű területi különbségek.

Az elvégzett számítások után arra törekedtünk, hogy Magyarország 19 vármegyéje, valamint a főváros szintjén összehasonlítható adatokkal rendelkezünk a társadalmi innovációs potenciál,

illetve annak összetevői tekintetében. Ehhez a települési szintű adatokat súlyoztuk a 2020-as év végi népességgel (1. táblázat). Eredményeink alapján a főváros és hat vármegye jellemezhető az átlagosnál magasabb társadalmi innovációs potenciállal. A fővároson kívül csak Fejér, Győr-Moson-Sopron és Pest vármegye olyan, ahol mind a társadalmi innovációs potenciál, mind annak összetevői az országos átlagnál magasabb értékkel rendelkeznek. A legkedvezőtlenebb helyzetben Szabolcs-Szatmár-Bereg, Nógrád és Békés vármegyék vannak. Mindhárom esetben a kedvezőtlen helyzetet elsősorban az outputindikátorok okozzák.

Mutatónk, mint azt korábban hangsúlyoztuk, elsősorban a társadalmi innovációra való képesség, potenciál mértékét igyekszik számszerűsíteni. Ez egyáltalán nem jelenti azt, hogy a lehetőséget adott területi egységben ilyen mértékben valóra is váltják. Ha például a vármegyék egy lakosra jutó GDP-jével vetjük össze (lásd a Stadat adatbázis a KSH honlapján), és az országos átlag százalékában mért adatokat figyeljük elmondható, hogy a társadalmi innovációs potenciál a valós gazdasági tevékenységhez mérten Budapest esetében alul, míg a vidéki vármegyék tekintetében felülbecsül a valós gazdasági tevékenységhez képest.

1. táblázat: Társadalmi innovációs potenciál és összetevőinek súlyozott átlaga vármegyei szinten  
Table 1. Social innovation potential and the weighted average of its components at county level

Vármegyék	Input-	Output-	Hatás-	Társadalmi innovációs potenciál
	indikátorok			
Budapest	110	136	123	119
Baranya	98	63	95	93
Bács-Kiskun	95	72	88	89
Békés	95	49	87	87
Borsod-Abaúj-Zemplén	96	47	91	89
Csongrád-Csanád	99	85	91	94
Fejér	100	136	102	104
Győr-Moson-Sopron	100	143	103	105
Hajdú-Bihar	98	58	89	90
Heves	96	57	94	92
Komárom-Esztergom	100	99	115	107
Nógrád	93	51	87	86
Pest	102	178	102	108
Somogy	94	73	86	88
Szabolcs-Szatmár-Bereg	94	40	85	85
Jász-Nagykun-Szolnok	95	60	89	89
Tolna	94	75	90	90
Vas	99	101	103	101
Veszprém	100	89	104	101
Zala	97	73	96	95
Átlag	100	100	100	100

Forrás: saját számítás (KSH adatok alapján)

Source: own calculation (based on KSH data)

## A területi versenyképesség vizsgálata a társadalmi innovációs potenciállal összefüggésben

A társadalmi innovációs potenciál versenyképességhez való hozzájárulásának számszerűsítése releváns kihívás, amely vizsgálatot jelen kutatás keretei között a magyarországi települések vonatkozásában végzünk el. A versenyképesség fogalma országokra, régiókra is alkalmazható (Porter-Ketels, 2003, Neary, 2006, Balaton-Varga, 2017, Brancati et al., 2021). A versenyképesség fogalmának egyre növekvő figyelmet szentel az Európai Unió is (EC, 1993, 1994, 2001, 2014), fő célkitűzései között szerepel a kontinens globális versenyképességének növelése, „az intelligens, fenntartható és inkluzív növekedés” (EC, 2014, p. 7). A területi versenyképesség javítására szolgáló Leader-program a területi versenyképesség dimenziói között kiemelt figyelmet fordít a társadalmi versenyképesség dimenziójának. A társadalmi versenyképesség a helyi szereplők azon képessége, amely által képessé válnak az együttműködésre (Leader, 2001). A versenyképességi vizsgálatok egyik kiemelten hangsúlyos célja az életszínvonal növelési lehetőségeinek azonosítása. A versenyképesség szoros összefüggést mutat az innovációval mind szervezeti, regionális, nemzeti és globális szinten, az újításoknak kulcsszerepük van a versenyképesség növelésében. A gazdasági és természettudományi innovációk jelenléte megfigyelhető az ún. magterületeken, a perifériák lemaradása azonban felzárkózást segítő intézkedéseket indukál. Új és időszerű megoldásokra van szükség a kisebb közösségek (települések, régiók) számára, ehhez nyújt eszközt és modellt a társadalmi innováció. A társadalmi innováció olyan társadalmi szükségleteket próbál kielégíteni, amelyeket a piac nem képes, ezáltal akár a perifériák felzárkózásában is alternatív megoldást jelenthet (Kocziszky et al., 2015; Benedek et al., 2015).

Eredményeink alapján megállapítható, hogy a társadalmi innovációs potenciál tekintetében Budapest, a budapesti agglomeráció és a Dunántúl északi része van a legkedvezőbb helyzetben. E térségen kívül komplex versenyképességet már csak foltszerűen figyelhetünk meg, például Paks, Algyő, Kozármisleny és Debréte esetében.

Szeged kivételével a regionális központok a versenyelőny valamely típusával jellemezhetők. Szeged esetében a hatásindikátorok okozták a versenyhátrányt. A vármegyeszékhelyek jelentős része a versenyelőny valamely típusával jellemezhető, például: Nyíregyháza, Eger, Szombathely, Zalaegerszeg. Ezzel szemben versenyhátrányosak többek között: Békéscsaba, Kaposvár, Kecskemét, Salgótarján.

609 település jellemezhető a versenyképesség valamely típusával, mely a települések 19%-át teszi ki. Ennek ellenére e településeken él a népesség és az adózók több mint 60%-a, illetve e településen állítják elő a személyijövedelemadó-alapot képező jövedelem közel 70%-át. A legkedvezőtlenebb helyzetű, komplex versenyhátrányos települések száma 1864, mely a településállomány 59%-a. Ezen a településeken él hazánk népességének és az adófizetők 27%-a, de a jövedelmekből részesedése csupán 20%-os!

A települések gazdasági helyzetének vizsgálata tekintetében meg kell állapítanunk, hogy a legjelentősebb különbség a termelékenységben látható, vagyis az egy adózóra jutó jövedelemben. Itt teljes egészében visszaköszön a versenyképességi csoportosítás, hiszen minél kedvezőbb egy-egy település versenyképességi helyzete, annál magasabb a termelékenysége. Lényegében az ennek megfelelő képet láthatjuk az egy lakosra jutó jövedelem vonatkozásában is.

2. táblázat: Települések jellemzői a társadalmi innovációs potenciál területi versenyképességi kategóriái tükrében I., 2020, százalék

Table 2. Characteristics of settlements in the light of the competitiveness categories of social innovation potential I, 2020, percent

Kategóriák	Települések	Népesség	Adózó	Jövedelem
Komplex versenyelőny	5,2	35,9	35,2	43,0
Többtényezős versenyelőny	9,3	20,8	21,1	21,8
Egytényezős versenyelőny	4,8	3,8	3,8	3,6
Egytényezős versenyhátrány	2,3	1,1	1,1	1,0
Többtényezős versenyhátrány	19,3	11,3	11,5	10,0
Komplex versenyhátrány	59,1	27,2	27,2	20,4
Ország összesen	100,0	100,0	100,0	100,0

Forrás: saját számítás (KSH adatok alapján)

Source: own calculation (based on KSH data)

3. táblázat: Települések jellemzői a társadalmi innovációs potenciál területi versenyképességi kategóriái tükrében II, 2020, százalék

Table 3. Characteristics of settlements in the light of the competitiveness categories of social innovation potential II, 2020, percent

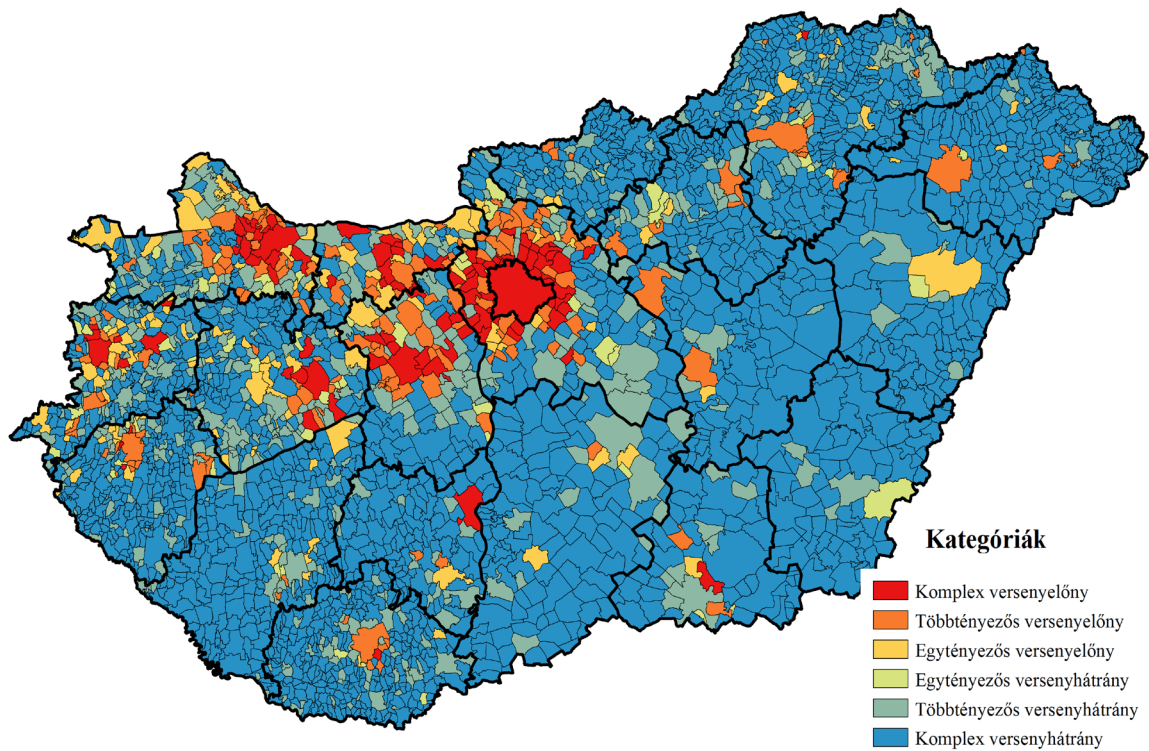
Kategóriák	Termelékenység	Egy lakosra jutó jövedelem
Komplex versenyelőny	122,0	119,8
Többtényezős versenyelőny	102,9	104,7
Egytényezős versenyelőny	94,0	94,7
Egytényezős versenyhátrány	91,6	96,1
Többtényezős versenyhátrány	86,9	88,6
Komplex versenyhátrány	75,0	74,8
Ország összesen	100,0	100,0

Forrás: saját számítás (KSH adatok alapján)

Source: own calculation (based on KSH data)

Vizsgálati időszakunkban a területi egyenlőtlenségekért döntő részben a komplex versenyelőnyös kategória települései feleltek. A területi egyenlőtlenségek folyamatos csökkenését csak kismértékben tudta késleltetni a 2008 után hazánkba begyűrűző gazdasági világválság, illetve a COVID-19 járvány következtében kialakult recesszió. A komplex versenyelőnyös kategóriába tartozó települések felelnek a területi egyenlőtlenségek 43%-áért 2020-ban, mely 2001-hez képest stagnálást jelent. Ezzel szemben a komplex versenyhátrányos települések az egyenlőtlenségek 38%-át okozzák 2020-ban, mely 1 százalékpontos növekedés 2001-hez viszonyítva. Amennyiben a versenyelőnyös kategóriákat együttesen nézzük, akkor megállapíthatjuk, hogy együttesen a területi különbségek mintegy 54%-áért felelnek a teljes időszakban (2–3. ábra).

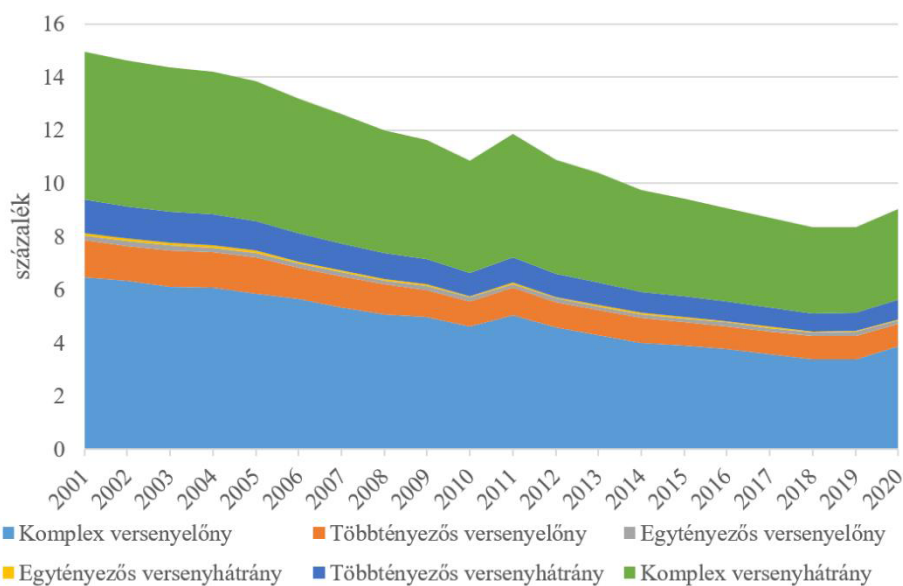
2. ábra: Települések versenyképessége a társadalmi innovációs potenciál szempontjából  
 Figure 2. Competitiveness of settlements in terms of social innovation potential



Forrás: saját szerkesztés (KSH adatok alapján)  
 Source: own editing (based on KSH data)

3. ábra: Területi egyenlőtlenségek alakulása a társadalmi innovációs potenciál területi versenyképességi kategóriái szerint, 2001–2020

Figure 3. Evolution of territorial inequalities according to the competitiveness categories of social innovation potential, 2001–2020

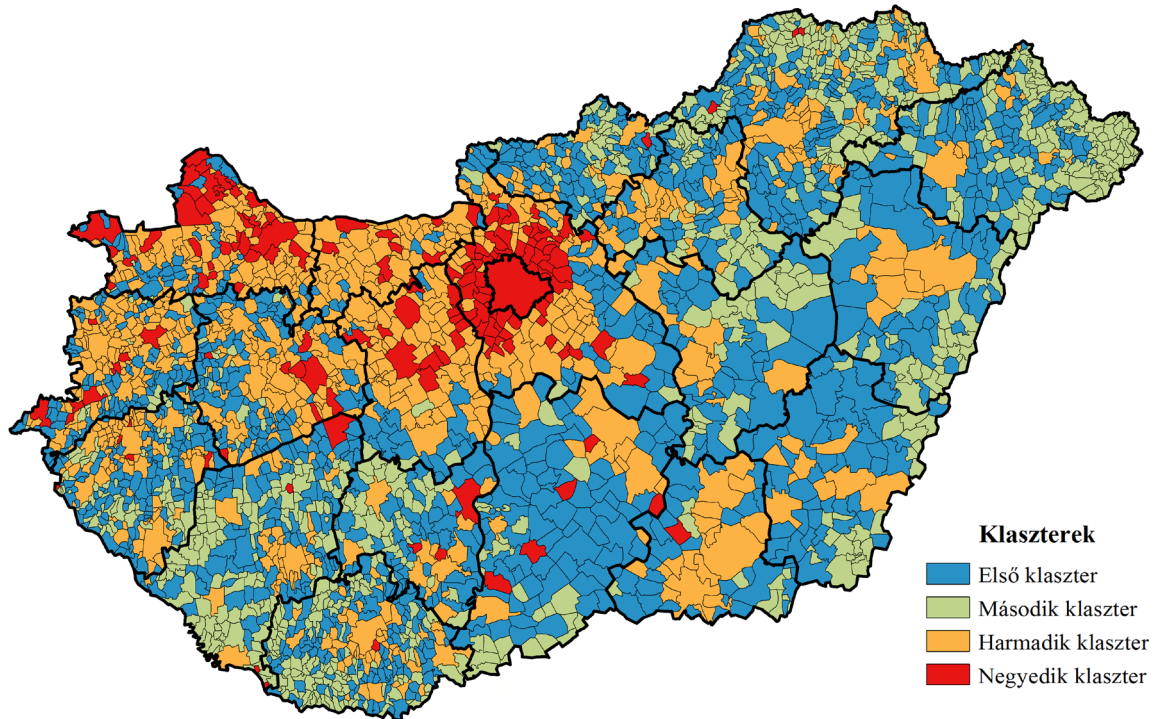


Forrás: saját szerkesztés (KSH adatok alapján)  
 Source: own editing (based on KSH data)

## A települések térbeli csoportjai a társadalmi innovációs potenciál alapján

Munkánk során a településeket kívántuk csoportosítani a társadalmi innovációs potenciál és annak összetevői alapján. Megkíséreltük a településeket csoportosítani annak érdekében, hogy meghatározzuk a térbeli mintázatot a társadalmi innovációs potenciál vonatkozásában. A K-közép klaszterezés eredménye a 4. ábrán látható.

4. ábra: A társadalmi innovációs potenciál és összetevőinek KMeans klaszterei  
Figure 4. KMeans clusters of social innovation potential and its components



Forrás: saját szerkesztés (KSH adatok alapján)  
Source: own editing (based on KSH data)

Vizsgálatunk eredményeül kapott *első csoportba* 1237 település tartozik, melyek az ország egész területén elszórva találhatóak. Jellemző rájuk, hogy a társadalmi innovációs potenciál minden összetevőjében rosszabb helyzetűek az átlagosnál. A legnagyobb elmaradás az outputmutatók tekintetében látható.

A *második csoportban* 886 települést láthatunk. E csoport települései vannak a legrosszabb helyzetben a társadalmi innovációs potenciál, illetve annak összetevői tekintetében. Annyiban hasonlítanak az ide sorolt települések az előző csoporthoz, hogy itt is az outputindikátoroknál a legnagyobb elmaradást az átlagtól. Elhelyezkedésüket tekintve az országhatár menti külső, valamint a vármegye-határok menti belső perifériák szerepe nagy.

A *harmadik csoport* 866 településből áll. Társadalmi innovációs potenciál tekintetében kismértékben ugyan elmaradnak az országos átlagtól, de ha az összetevőket nézzük, akkor az inputmutatóknál átlagos, hatásmutatóknál átlag feletti értékek jellemzik őket. Az outputmutatók vonatkozásában itt is

van némi elmaradás, de annak mértéke jóval kisebb az előző két csoport településeihöz képest. E települések elsősorban az Észak-Dunántúlon helyezkednek el, illetve a vidéki nagy és középvárosainkat és környezetüket ölelik fel.

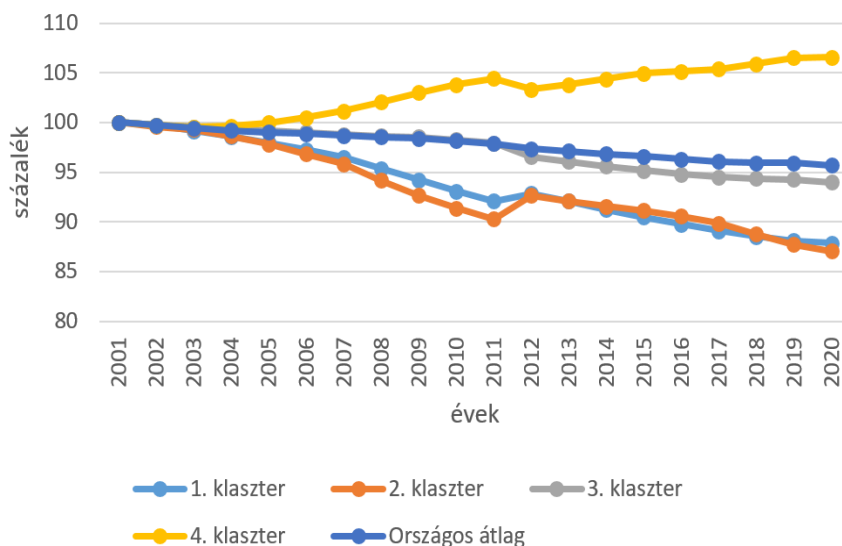
Végül a *negyedik csoportba* 165 települést soroltunk. Az ide tartozó települések társadalmi innovációs potenciálja s azok összetevői is nagyobbak az országos átlagnál. Budapestet, illetve annak agglomerációjába tartozó településeket soroljuk ide elsősorban, de találunk még ide tartozó településeket Győr-Moson-Sopron, Fejér és Veszprém vármegyékben is.

### A települések térbeli csoportjainak jellemzői

A következőkben az általunk alkotott klaszterek néhány fontosabb jellemzőit igyekeztünk megvizsgálni. Először a csoportok népességét elemeztük (5. ábra). Jelen tanulmány keretei között a jellemzők bemutatásával célunk az, hogy rámutassunk: a társadalmi innovációs potenciál alapján kialakított klaszterek társadalmi-gazdasági jellemzőik alapján valóban elkülönülnek egymástól. Így fontosnak tartjuk, hogy – mint az a későbbiekben láthatóvá válik – eltérő megközelítések, eltérő szakpolitikák segítségével kell közelíteni hozzájuk. Jelen tanulmány keretei között mélyebb elemzésre, ok-okozatok feltárására nem volt lehetőségünk.

5. ábra: A klaszterek népessége 2001–2020 (2001=100)

Figure 5. Population of clusters 2001–2020 (2001=100)



Forrás: saját szerkesztés (KSH adatok alapján)

Source: own editing (based on KSH data)

2020-ban a 3. klaszter településein lakott hazánk népességének 39%-a. Ez a 2001-hez képest 1 százalékpontos visszaesést jelent. Az ezután legnépesebb a 4. klaszter, itt él az ország 33%-a. 2001-hez viszonyítva itt 4 százalékpontos növekedést láthatunk. Más klaszterek vonatkozásában ilyen nem történt. 2020-ban az 1. klaszterben élt a népesség 21, míg a 2.-ban a 7%-a. Az országos részesedésben 2001-hez viszonyítva a visszaesés 2, illetve 1 százalékpont.

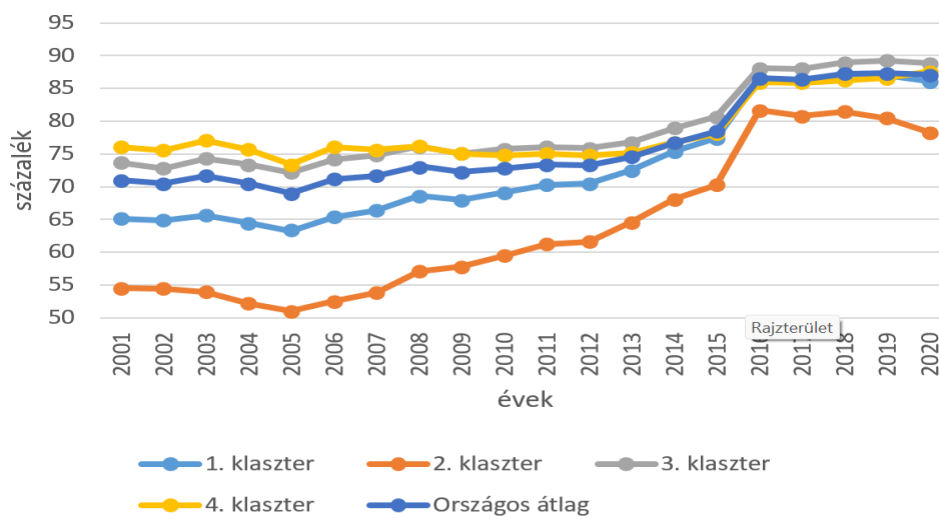


2001-hez viszonyítva csak a 4. klaszternél láthatunk növekvő népességet, míg a többinél a demográfiai erózió általános trendje figyelhető meg. Javuló tendenciát csak 2011-ről 2012-re figyelhetünk meg az 1. és a 2. klaszter tekintetében, viszont ezután folytatódottak a kedvezőtlen tendenciák.

A klaszterek összevetése tekintetében nagyon fontosnak tartjuk a foglalkoztatási viszonyok elemzését. E tekintetben nehéz helyzetben vagyunk, hiszen települési szintű foglalkoztatási adatokat csak a népszámlálásból nyerhetünk. Így egy becslést végeztünk, melyben az adózókat vizsgáltuk meg a munkavállalási korú népesség százalékában. Ezzel egy összehasonlítható, becsült foglalkoztatási arányt nyertünk (6. ábra).

2020-ban a legmagasabb becsült foglalkoztatási arányt a 3. klaszter esetén láthatjuk, 88,8%-ot. Ettől az értéktől csak kismértékben marad el a 4. (87,6%), illetve az 1. klaszter (86,1%). A társadalmi innovációs potenciál tekintetében legrosszabb helyzetű 2. klaszter esetében a becsült foglalkoztatási arány 78,3%-os volt 2020-ban. Az egyes klasztereket 2001 és 2016 között lényegében általános foglalkoztatási növekmény jellemzi. Ezután viszont a lényegében összetartó tendencia némileg megtörik azzal, hogy a 2. klaszter foglalkoztatása negatív tendenciát mutat, míg a többi klaszter helyzete inkább javult vagy stagnált.

6. ábra: Becsült foglalkoztatási arány 2001–2020  
 Figure 6. Estimated employment rate 2001–2020



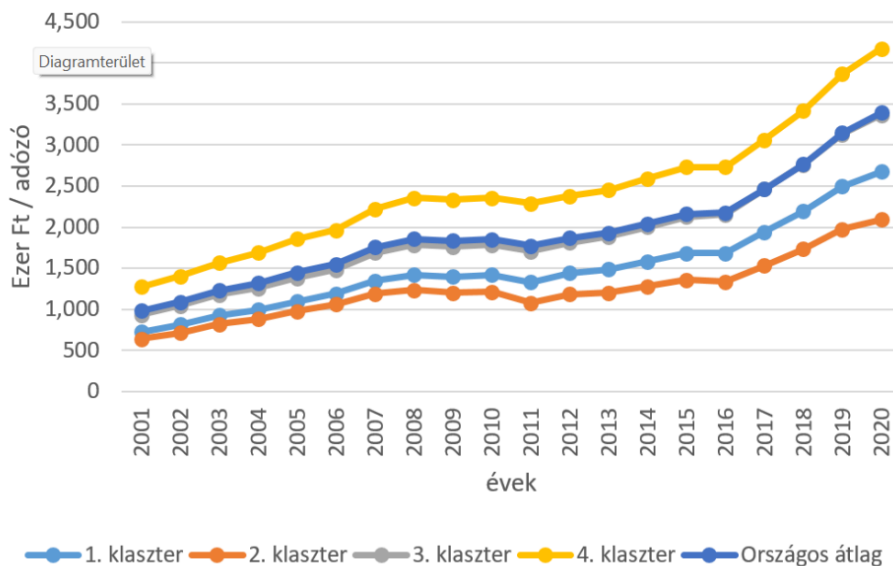
Forrás: saját szerkesztés (KSH adatok alapján)  
 Source: own editing (based on KSH data)

A klaszterek termelékenységét az egy adózóra jutó adóköteles jövedelmek vizsgálatával végeztük el (7. ábra). A társadalmi innovációs potenciál szerepe ebben az összefüggésben a leginkább megfigyelhető. A legkedvezőbb helyzetet itt is a 4. klaszter településeinél figyelhetjük meg, melyet a 3., 1., majd a 2. klaszter követ. A vizsgálati időszak folyamán az 1. és a 3. klaszter termelékenysége javult az országos átlaghoz viszonyítva, míg a 4. és a 2. klaszteré visszaesett. 2020-ban az 1. klaszter termelékenysége az országos 79%-át érte el, szemben a 2001-es 75%-al. A 3. klaszternél 2020-ban 99% volt a megfelelő érték, szemben a 2001-es 95%-kal.

A visszaesés a 4. klaszter tekintetében azt jelenti, hogy 2020-ban „csak” az országos termelékenység 123%-án állt szemben a 2001-es 129%-kal. A 2. klaszter esetében viszont a 2020-as 62% kismértékű leszakadást mutat a 2001-es 66%-hoz viszonyítva.

7. ábra: Termelékenység, 2001–2020

Figure 7. Productivity, 2001–2020

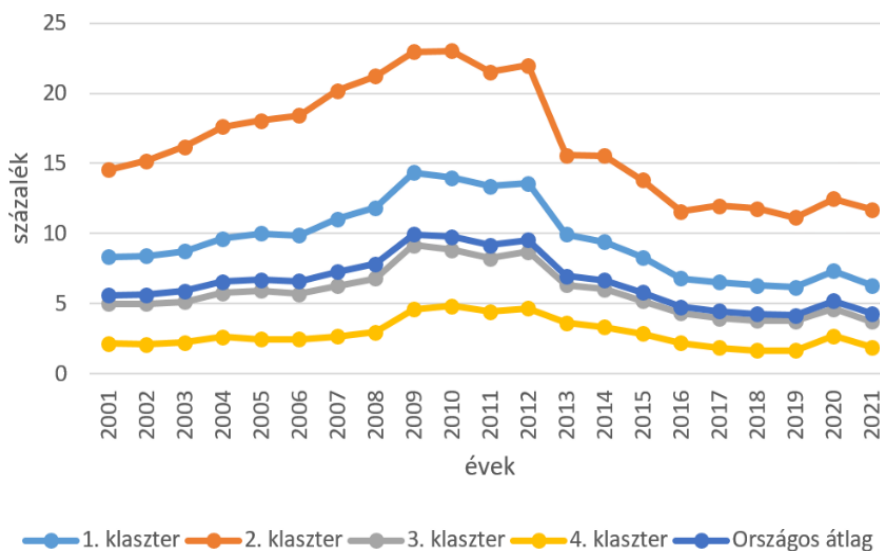


Forrás: saját szerkesztés (KSH adatok alapján)

Source: own editing (based on KSH data)

8. ábra: Munkanélküliségi arány, 2001–2020

Figure 8. Unemployment rate, 2001–2020



Forrás: saját szerkesztés (KSH adatok alapján)

Source: own editing (based on KSH data)

Végül a klaszterek vizsgálatánál a munkanélküliségi arányt vettük górcső alá. Ebben a vonatkozásban is egyértelműen visszatükröződik a társadalmi innovációs potenciálban látható jelentős különbség,

hiszen a viszonylag jó helyzetű klaszterekben alacsony a munkanélküliség, míg a kedvezőtlenekben magasabb. A gazdasági válságok (2008-as, illetve COVID-19) szerepe egyértelműen megfigyelhető valamennyi klaszternél, de a klaszterek között pozícióváltás nem történt az elmúlt időszakban.

## KÖVETKEZTETÉSEK

A társadalmi innovációs potenciál és a területi versenyképesség közti kapcsolat vizsgálata esetében kiemelt figyelmet fordítottunk a társadalmi innováció versenyképességhez való hozzájárulásának számszerűsítésére a magyarországi települések vonatkozásában. A hosszú távú versenyképességet fokozza a technológiai fejlődés, a tanulási képesség és az innovációs képesség (Bernard et al., 2007; Hortoványi & Balaton, 2016). Birchenhall (1995) az innovációt technikai haladásként értelmezi, és társadalmi szintű tanulási folyamattal azonosítja. Az innováció önmagában nem cél, hanem a versenyképességhez és értékteremtéshez vezető út (Durand et al., 2004).

Ha a versenyképesség összetevőit – korábbi munkáinkban már bemutatott módon (Varga et al., 2020; Tóth & Varga, 2022) – a társadalmi innovációs potenciál tükrében elemezzük, akkor a mögöttes okok is azonosíthatóvá válnak. Az általunk alkotott klaszterek népségének alakulása tekintetében 2001–2020 között a legkedvezőbb helyzetű települések csoportjának kivételével a demográfiai erózió általános trendje figyelhető meg. Számításaink alapján – a legutóbbi népszámlálási adatok (2011) alapján becslve – az egyes klasztereket 2001 és 2016 között lényegében általános foglalkoztatási növekmény jellemzi, ezután azonban a lényegében összetartó tendencia némileg megtörik azzal, hogy a legkedvezőtlenebb társadalmi innovációs potenciállal rendelkező 2. klaszter foglalkoztatása negatív tendenciát mutat, míg a többi klaszter helyzete inkább javult vagy stagnált. A klaszterek termelékenységének meghatározását az egy adózóra jutó adóköteles jövedelmek alapján határoztuk meg. A társadalmi innovációs potenciál szerepe ebben az összefüggésben a leginkább megfigyelhető. A legkedvezőbb helyzetű klaszter esetében a termelékenység közel 25%-kal haladja meg az országos átlagot, míg a legkedvezőtlenebb klaszternél közel 40%-kal marad el ez az érték az országos átlagtól. A munkanélküliségi adatok elemzése alapján kijelenthető, hogy egyértelműen visszatükröződik a társadalmi innovációs potenciálban látható jelentős különbség, hiszen a munkanélküliség a kedvezőtlen helyzetű klaszterekben magasabb.

Kutatásunk alapján a társadalmi innovációs potenciál bázisán képzett településcsoportok esetében 4 klaszter azonosítható. A települések társadalmi innovációs potenciálja és jelenlegi fejlettségi helyzetük együtt mozog, ugyanakkor a társadalmi innováció – a lassan változó területi folyamatokhoz igazodva – pozitív elmozdulási lehetőséget teremthet középtávon. A társadalmi innovációs potenciálba való befektetés alapvetően befolyásolja a versenyképességet.

A kutatás keretein belül a településszintű társadalmi innovációs potenciál és a versenyképesség közti kapcsolat mérési kihívásait vizsgáltuk. A kutatás korlátjának számít az általánosíthatóság szempontjából, hogy vizsgálataink a magyarországi településekre fókuszáltak, ahol a társadalmi innovációt mint új eszközt, modellt azonosítottuk, ami megoldásokat kínál a társadalmi kihívásokra, problémákra. A településszintű komplex mutató meghatározása új kutatási irányokat is kijelölt szá-

munkra. Egyrészt további vizsgálatot követel meg az egyes mérési szintek (település, régió, ország) közti kapcsolat általános meghatározása, mérési módszereik összekapcsolása. Másrészt további vizsgálatot igényel a társadalmi innovációs törekvések generálásának támogatása. A fenti kutatási irányok további vizsgálata fontos összefüggések feltárását eredményezheti, amely kiegészítheti a jelen tanulmány keretei között végzett vizsgálatokat.

Tanulmányunkban bemutattuk a társadalmi innovációs potenciál számszerűsítésére alkalmas indikátorrendszerünket, illetve annak térbeli képét. Meghatároztuk a társadalmi innovációs potenciál vármegyei átlagait, és felhívtuk a figyelmet arra, hogy a kedvezőtlen helyzetért elsősorban az outputindikátorok a felelősek. Rámutattunk arra, hogy igen szoros a kapcsolat a települések versenyképessége és a társadalmi innovációs potenciál között. Megállapítottuk, hogy a területi egyenlőtlenségekért döntő részben a komplex versenyelőnyös települések feleltek az elmúlt időszakban, tehát fontos, hogy a területi különbségek csökkentése érdekében – a társadalmi innovációk alap gondolata jegyében – a kedvezőtlenebb helyzetű, rosszabb alapokról induló települések is kapjanak lehetőségeket, hogy a helyi adottságoknak megfelelő, azokra alapozó helyi fejlesztések valósulhassanak meg. Ez a területi különbségek csökkentésének egy fontos eszköze lehet.

Négy csoportba soroltuk a hazai településeket a társadalmi innovációs potenciáljuk alapján. E klaszterek demográfiai, foglalkoztatási és termelékenységi trendjei markánsan elkülönülnek, mely fontos visszajelzés lehet a döntéshozóknak, hogy a hatékony fejlesztés érdekében térben elkülönült, a helyi viszonyokhoz jobban igazodó programokra, projektekre van szükség a hatékony fejlesztéspolitika és kiegyensúlyozott térbeli struktúra érdekében.

## IRODALOMJEGYZÉK

- Balaton, K., & Varga, K. (2017). Social innovation and competitiveness – a literature review of the theoretical work in the field. *REVIEW of Economic Studies and Research Virgil Madgearu*, 10(2), 27–42.
- Basque Innovation Agency. (2013). RESINDEX – Regional Social Innovation Index. A regional index to measure social innovation, Innobasqu. [https://sinnergiak.org/wp-content/uploads/2014/06/2014\\_RESINDEX\\_eng.pdf](https://sinnergiak.org/wp-content/uploads/2014/06/2014_RESINDEX_eng.pdf)
- Benedek, J., Kocziszky, Gy., Veresné Somosi, M., & Balaton, K. (2015). Regionális társadalmi innováció generálása szakértői rendszer segítségével. *Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek*, 12(2), 4–22.
- Bernard, A. B., Redding, S. J., & Schott, P. K. (2007). Comparative advantage and heterogeneous firms. *Review of Economic Studies*, 74(1), 31–66.
- Birchenhall, C. (1995). Modular Technical Change and Genetic Algorithms. *Computational Economics*, 8, 233–253.

- Brancati, E., Brancati, R., Guarascio, D., & Zanfei, A. (2021). Innovation drivers of external competitiveness in the great recession. *Small Business Economics*, 58(3), 1497–1516. <https://doi.org/10.1007/s11187-021-00453-0>
- Bund, E., Hubrich, D-K., Schmitz, B., Mildenerger, G., & Krlev, G. (2013). *Blueprint of Social Innovation Metrics – Contributions to an Understanding of the Opportunities and Challenges of Social Innovation Measurement, A deliverable of the project: “The theoretical, empirical and policy foundations for building social innovation in Europe” (TEPSIE)*. European Commission – 7<sup>th</sup> Framework Programme, European Commission, DG Research.
- Cajaiba-Santana, G. (2014). Social innovation: Moving the field forward. A conceptual framework. *Technological Forecasting and Social Change*, 82, 42–51.
- Carvache-Franco, O., Candela, G. G., & Barreno, E. Z. (2018). The Key Factors in Social Innovation Projects, *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 9(5), 107–116.
- Castro Spila, J., Luna, A., & Unceta, A. (2016). Social Innovation Regime – An Exploratory Framework to measure Social Innovation. *SIMPACT Working Paper*, 2016(1), 1–22.
- CRISES - Centre de Recherche sur les Innovations Sociales. (2012). <https://crises.uqam.ca/>
- Dawson, P. M., & Daniel, L. (2010). Understanding social innovation: a provisional framework. *International Journal of Technology Management*, 51(1), 9–12.
- Döringer, S. (2017). Is Social Innovation a Key to ”De-Peripheralization”? Dealing with Challenges of Peripheralization on a Local Level. <http://epub.oeaw.ac.at/0xc1aa5576%200x0039109b.pdf>
- Durand, T., Granstand, O., Herstatt, C., Nagel, A., Probert, D., Tomlin, B., & Tschirky, H. (2004). *Bringing Technology and Innovation into the Boardroom. Strategy, Innovation and Competences for Business Value*. European Institute for Technology and Innovation Management. Palgrave Macmillan.
- EC. (1993). *White Paper on Growth, Competitiveness, and Employment: The Challenges and Ways forward into the 21<sup>st</sup> Century*. European Commission.
- EC. (1994). *Competitiveness and Cohesion: Trends in the Regions. Fifth Periodic Report on Social and Economic Situation and Development of the Regions in the Community*. European Commission.
- EC. (2001). *European Competitiveness Report 2001*. European Commission.
- EC. (2005). *Towards a European research area: science, technology, and innovation key figures 2005*. Office for Official Publication of the European Communities.
- EC. (2008). *European Competitiveness Report 2008*. European Commission.
- EC. (2013). *Guide to Social Innovation, Regional and Urban Policy*. [https://ec.europa.eu/eip/ageing/library/guide-social-innovation\\_en](https://ec.europa.eu/eip/ageing/library/guide-social-innovation_en)
- EC. (2014). *Framework for state aid for research and development and innovation*. [https://ec.europa.eu/competition/state\\_aid/modernisation/rdi\\_framework\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/competition/state_aid/modernisation/rdi_framework_en.pdf)
- Hochgerner, J. (2011). The Analysis of Social Innovation as Social Practice. *Bridges, Transatlantic Science and Technology Quarterly*, 30, 1–12.

- Hortoványi, L., & Balaton K. (2016). A versenyképesség és az innováció vállalati szintű vizsgálata. *Vezetéstudomány*, 17(12), 38–45.
- Kincses, Á. (2015). *A nemzetközi migráció Magyarországon és a Kárpát-medence magyar migrációs hálózatai a 21. század elején*. Központi Statisztikai Hivatal.
- Kleverbeck, M., Krlev, G., Mildemberger, G., Strambach, S., Thurmann, J-F., Terstriep, J., & Wloka, L. (2019). Indicators for Measuring Social Innovation. In J. Howaldt et al. (Eds.), *Atlas of Social Innovation – 2nd Volume: A World of New Practices* (pp. 98–101). Oekom Verlag GmbH.
- Kocziszky Gy., Veresné Somosi, M., & Balaton, K. (2015). Társadalmi innováció mérésének sajátosságai. In K. Lipták (szerk.), „*Mérleg és Kihívások*” IX. Nemzetközi Tudományos Konferencia (pp. 288–301). Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar.
- Krlev, G., Bund, E., & Mildemberger, G. (2014). Measuring What Matters – Indicators of Social Innovativeness on the National Level. *Information Systems Management*, 31(3), 200–224.
- Leader. (2001). *Global Competitiveness of Rural Areas, “Rural Innovation”*. Leader European Observatory.
- Lengyel, I. (2006). A regionális versenyképesség értelmezése és piramismodellje. *Területi Statisztika*, 46(2), 131–147.
- Lengyel, I. (2010). *Regionális gazdaságfejlesztés. Versenyképesség, klaszterek és alulról szerveződő stratégiák*. Akadémiai Kiadó.
- Major, K., & Nemes-Nagy, J. (1999). Területi jövedelemegyenlőtlenségek a kilencvenes években. *Statisztikai Szemle*, 77(6), 397–421.
- Moulaert, F., MacCallum, D., Mehmood, A., & Hamdouch, A. (2013). *The International Handbook on Social Innovation*. Edward Elgar Publishing Limited.
- Mulgan, G. (2010). Measuring Social Value, Eurodiaconia, [https://eurodiaconia.org/wordpress/wp-content/uploads/2015/09/Briefing\\_-\\_Measuring\\_Social\\_Value.pdf](https://eurodiaconia.org/wordpress/wp-content/uploads/2015/09/Briefing_-_Measuring_Social_Value.pdf)
- Nagy, Z., & Tóth, G. (2019). A társadalmi innovációs potenciál mérési lehetőségei Borsod-Abaúj-Zemplén példáján. *Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek*, 16(2), 97–109.
- Neary, P. J. (2006). Measuring Competitiveness. *The Economic and Social Review*, 37(2), 197–213.
- Nemes-Nagy, J. (2006). A területi versenyképesség elemzési módszerei, In Gy. Horváth (szerk.), *Régiók és települések versenyképessége* (pp. 69–83). MTA Regionális Kutatások Központja.
- Neumeier, S. (2012). Why do social innovations in rural development matter and should they be considered more seriously in rural development research? Proposal for a stronger focus on social innovations in rural development research, *Sociologia Ruralis*, 52(1), 48–69.
- Neumeier, S. (2017). Social innovation in rural development: identifying the key factors of success, *The Geographical Journal*, 183(1), 34–46.
- OECD. (1963). *The Measurement of Scientific and Technical Activities (Frascati Manual)*.
- Peyton Young, H. (2011). The dynamics of social innovation, *PNAS*, 108(Supplement 4) 21285–21291.

- Pol, E., & Ville, S. (2009). Social innovation: Buzz word or enduring term? *The Journal of Socio-Economics*, 38, 878–885.
- Porter, M. E., & Ketels, Ch. H. M. (2003). UK Competitiveness: moving to the next stage. *DTI Economics Paper*, 3. <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=15397>
- Rédei, M. (2007). Az innováció európai térbeli képe. *Modern Geográfia*, 2(4), 54–83.
- Schmitz, B., Krlev, G., Mildenerger, G., Bund, E., & Hubrich, D. (2013). *Paving the Way to Measurement – A Blueprint for Social Innovation Metrics. A short guide to the research for policy makers. A deliverable of the project: “The theoretical, empirical and policy foundations for building social innovation in Europe”* (TEPSIE), European Commission – 7<sup>th</sup> Framework Programme.
- Szalai, Á., & Fabula, Sz. (2021). Az okos vidékfejlesztés lehetőségei és korlátai Magyarországon. *Modern Geográfia*, 16(1), 59–79. <https://doi.org/10.15170/MG.2021.16.01.04>
- Szendi, D. (2018). A társadalmi innovációs potenciál mérésének lokális szintű lehetőségei. *Erdélyi Társadalom*, 16(1), 31–58.
- Tóth, G., & Varga, K. (2022). A társadalmi innováció és a versenyképesség közti kapcsolat vizsgálata az Abaúji térségben. *Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek*, 19(1), 4–19.
- Varga K. (2021). A lokális szintű társadalmi innovációs folyamat mérési kihívásai. *Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek*, 18(különszám), 16–34.
- Varga, K., Tóth, G., & Nagy, Z. (2020). Examination of Social Innovation Potential Characteristics in the Example of Borsod-Abaúj-Zemplén County. *Theory Methodology Practice: Club of Economics in Miskolc*, 16(1), 65–76.
- Varga, K., & Tóth, G. (2021). Szabolcs-Szatmár-Bereg megye települései társadalmi innovációs potenciáljának térstatisztikai elemzése. In T. T. Sikos (szerk.), *Társadalmi innováció – társadalmi jólét* (pp. 219–251). Ludovika Egyetemi Kiadó.

*Ez a mű a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Ne változtasd! 4.0 nemzetközi licen-  
ce-feltételeinek megfelelően felhasználható. (CC BY-NC-ND 4.0)*

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

*This open access article may be used under the international license terms of Creative Commons  
Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)*

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Zentai, László<sup>1</sup>

# A térinformatika rendőrségi alkalmazásának lehetőségei

## Applications of Geographical Information Systems in Policing

### ABSZTRAKT

2022-ben jelent meg a Pődör Andrea – Mátyás Szabolcs szerzőpáros Rendészeti térinformatika című tankönyve a Ludovika Egyetemi Kiadó gondozásában. Pődör Andrea egyetemi docens, az Óbudai Egyetem Alba Regia Műszaki Kar Geoinformatikai Intézetének igazgatója. Mátyás Szabolcs a Nemzeti Közszerzői Egyetem egyetemi docense, a Nyomozáselméleti Tanszék oktatója. A könyv szakmai lektora Zsigovits László volt. A szerzők évtizedek óta foglalkoznak a rendészettudománnyal, azon belül is a bűnözési térképezéssel és azok rendészeti alkalmazásának lehetőségeivel. A kiadvány gyakorlatias szempontból ismerteti e terület legfontosabb ismereteit. Korábban ilyen terjedelmű kiadvány nem jelent még meg a rendészettudomány területén, amely a térinformatikával foglalkozott volna.

*Kulcsszavak: GIS, földrajz, térinformatika, rendészet, bűnözésföldrajz*

### ABSTRACT

In 2022, the authors Andrea Pődör and Szabolcs Mátyás released their textbook titled Rendészeti térinformatika [Law Enforcement Application of GIS] under the auspices of Ludovika University Press. Andrea Pődör is an associate professor and the director of the Geoinformatics Institute at the Alba Regia Faculty of Technology, University of Óbuda. Szabolcs Mátyás is an associate professor at the National Public Service University and a lecturer at the Department of Investigative Theory. The book was professionally proofread by László Zsigovits. The authors have been involved in policing science for decades, focusing especially on crime mapping. This publication provides a comprehensive overview of the most important knowledge in this field from a practical perspective. Prior to this, no publication of this size had been released in the field of law enforcement dealing with GIS.

*Keywords: GIS, geography, law enforcement, criminal geography*

---

<sup>1</sup> Full professor, Eötvös Loránd University, 1053 Budapest, Egyetem tér 1–3. Tel: +36 1 3722975, E-mail: laszlo.zentai@elte.hu



**Mátyás, Sz., & Pődör, A. (2022). Rendészeti térinformatika [Law Enforcement Application of GIS]. Ludovika Egyetemi Kiadó, Budapest, 214 p. ISBN 978-963-531-699-1 (elektronikus PDF) | ISBN 978-963-531-700-4 (ePub)**

A térinformatikával foglalkozó első magyar nyelvű könyv csak 1995-ben jelent meg. A felsőoktatás igényét korábban az NCGIA Core Curriculum amerikai tananyag, illetve az annak 1993-ra elkészült magyar fordítása elégítette ki, bár akkoriban még viszonylag kevés felsőoktatási intézményben oktattak térinformatikai ismereteket<sup>2</sup>. Azóta szerencsére több szerző is írt térinformatikai tárgyú könyveket, leginkább felsőoktatási tankönyvként (a mostani mű ezek nagy részét fel is használja forrásanyagként). Ez a kiadvány a rendészeti szakok igényeire koncentrálva foglalkozik a térinformatikával. Ahogy a bevezetőben is említik: „A rendészetnek talán nincs is olyan területe, ahol ne lehetne alkalmazni a térinformatikai ismereteket” (Mátyás & Pődör, 2022, p. 9). Majd később ez olvasható a tankönyvben:

*A térinformatika rendőrségi alkalmazásának lehetőségei igen messzire nyúlnak. Ahhoz, hogy ezeket igazán jól megértsük és alkalmazni tudjuk, szükséges az ehhez a területhez kapcsolódó tudományágak alapvető elméleteinek ismertetése. Miután a bűnmegelőzés maga is igen szerteágazó tevékenység, a térinformatikai alapú bűnmegelőzés is több tudományág ismereteit ötvözi. E jegyzetben főként a térinformatika, a bűnözésföldrajz és a térképészet oldaláról közelítjük meg a témát (Mátyás & Pődör, 2022, p. 13).* Teljes mértékben egyetértek az idézett megállapításokkal!

Az első fejezetben az olvasóknak az alapvető térinformatikai ismereteket mutatja be a tankönyv. Ez a fejezet a teljes terjedelem kb. egyharmadát foglalja el, de szükségesnek és fontosnak érzem, hogy a szerzők ilyen alaposan foglalkoznak az alapvető ismeretekkel. A szerzők jó érzékkel találták meg, hogy mekkora terjedelemben, milyen részletességgel foglalkoznak ezzel a témával.

Az aktuálisan alkalmazott szoftverek bemutatása mindig ingoványos terület, hiszen előbb-utóbb néhány közülük eltűnik, megszűnik a támogatása, de a szerzők valóban azokat sorolták fel a könyvben, amivel hazai körülmények között találkozhatnak a hallgatók (talán az ArcGIS esetén meglehetősen volna említeni az ArcGIS Online webes alkalmazási lehetőséget is, bár gyaníthatóan rendvédelmi célokra nem igazán szerencsés a felhőalapú alkalmazás, amikor az adatokat távoli szerverekre töltjük fel).

A bevezető fejezet adatokra vonatkozó része is nagyon hasznos az olvasók számára, mert összefoglalja a lehetséges adatforrásokat a hazai körülmények figyelembevételével, különös tekintettel az ingyenes adatforrásokra (műholdfelvételek, terepmodellek), de kitér a tankönyv a nem ingyenesen elérhető adatforrásokra is. Ebben a bevezető fejezetben ismertetik a szerzők a geokódolást is, konkrét rendészeti példán bemutatva a gyakorlati alkalmazását.

<sup>2</sup> A geoinformatika történeti, ökológiai, oktatási, földtani, illetve geomorfológiai alkalmazásairól szóló vizsgálati eredmények is viszonylag későn jelentek csak meg a folyóirat hasábjain (Bugya, 2007; Bornemissza et al., 2011; Józsa et al., 2014; Kiss & Bugya, 2014; Gyenizse et al., 2015; Magyar-Sáska, 2017; Dobai & Dobos, 2022), ugyanakkor a rendészeti térinformatikai kutatásokat fókuszba helyező cikkek, könyvek, vagy éppen könyvismertető a mai napig hiánypótlónak számítanak.

Az adatbázisok elméleti ismertetése után nagyon hasznos, hogy a szerzők néhány, belügyi területen használt adatbázist és azok alkalmazását is bemutatják (Robotzsaru 2000, OZIRIS). Az adatkezelési problémákkal és az adatbázisok hibaforrásaival foglalkozó alfejezet az elméleti alapok bemutatása után a térinformatika talán legfontosabb funkciójával, az adatelemzéssel foglalkozik, jól illusztrált, gyakorlati példákkal támogatva.

A sokkal rövidebb második fejezet a bűnözésföldrajzi elméleteket tárgyalja, egyfajta rendészeti térinformatika történeti előzményekként, miközben maga a fogalom, a bűnözésföldrajz még nincs is igazán definiálva. Ez azonban inkább indokolja, fontossá teszi ezt a fejezetet is, hiszen a rendészeti hallgatók ezen információk alapján fogják megérteni a szakterület indokoltságát. A német kriminológiai oktatásnak része a bűnözésföldrajz, s azt tanítják a rendőrök számára az altiszti és tiszti képzés során is.

A harmadik fejezet a térinformatika szerepét állítja a középpontba a társadalmi bűnmegelőzés célkitűzéseinek megvalósításában. Az Európai Bizottság definíciója szerint „a bűnmegelőzés olyan folyamatos és strukturált együttműködés vagy eseti kezdeményezés, amely hozzájárul a bűnözés mennyiségi és minőségi visszaszorításához” (Európai Unió Tanácsa, 2001). A társadalmi bűnmegelőzésben minden olyan személy és szervezet közreműködésére szükség van, amely hatással van a bűnalkalmak számának, a bűnokok hatásának, az áldozattá válás kockázatának csökkentésére. Áttekintve a Társadalmi bűnmegelőzés nemzeti stratégiáját számos területet találhatunk, amely kapcsolódik a térinformatikai rendszerekhez, illetve azok kiépítésének igényét feltételezi. Tehát a jól működő bűnmegelőzésnek alapvető fontosságú eszköze lehet egy jól működő térinformatikai rendszer, megfelelően strukturált, megbízható, lekérdezhető adatokkal. A korszerű társadalmi bűnmegelőzési stratégia a társadalom önvédelmi képességeit fokozó, államilag vezérelt, illetve támogatott szakmai és civil mozgalom.

Természetesen a bűnügyi statisztika csak a hatóság tudomására jutott bűncselekményekről és a felderített bűnelkövetőkről tartalmaz adatokat, de a lakosság közbiztonsággal kapcsolatos véleményét több más tényező is befolyásolja, többek között a bűnüldöző hatóságok iránti bizalom és a munkájuk eredményességéről való vélekedés. Ezek megerősítésére is hasznos eszközök lehetnek a rendészeti térinformatikai rendszerek, főleg az ezen rendszerekből az állampolgárok számára biztosított szolgáltatások. A térinformatikai rendszer igen alkalmas arra, hogy a helyi viszonyokat feltérképezzük, majd tovább elemezzük, s ennek alapján területspecifikus bűnmegelőzési stratégiák készülhessenek (ebből a szempontból az épített környezet különösen fontos, ezzel egy külön alfejezet is foglalkozik).

A térinformatikai elemzések egyik legfontosabb, legszemléletesebb eszköze a térkép (Braga & Bond, 2008). Ahhoz, hogy az elemzés eredményeit a lehető leghatékonyabban mutathassuk be a felhasználóknak hasznos lehet, ha a hallgatók megismerik a térképeken alkalmazott ábrázolási módszereket, a térképhasználat lényegét. A negyedik fejezet inkább elméleti jellegű, de konkrét példákkal, térképekkel illusztrálja a rendészeti térinformatika rendszerekből generált információkat, így a hallgatók számára is azonnal egyértelművé válhat ezek jelentősége. Az ötödik fejezet a kartográfiai kommunikációra koncentrálna, azaz azt tárgyalja, hogy a térkép milyen módon, milyen ábrázolási

technikákkal tudja a leghatékonyabban átadni, kommunikálni az információkat. A kartográfiai kommunikáció fogalma és megismerése elengedhetetlenül szükséges egy korszerű, a mai kor igényeink megfelelő alkalmazás megtervezéséhez (Detrekői & Szabó, 2002). Ehhez fontos a felhasználóknak ismernie az objektumok tulajdonságait, amelyek alapvetően befolyásolják azt, hogy milyen ábrázolási módszert célszerű alkalmazni az adott tulajdonság, térbeli változó bemutatására. A kartográfiai vizualizáció összekapcsolható a tematikus térképek ábrázolási módszereivel; ezek ismeretében az adatainkat sokkal hatékonyabban tudjuk térképen megjeleníteni, a tankönyv részletesen ismereti ezeket és szemléletes példák is részei a bemutatásnak, így a hallgatók ötleteket meríthetnek ezekből.

A hatodik fejezet ismerteti a térinformatika rendőrségi felhasználási lehetőségeit. A korszerű térszemlélet kialakulása, a bűnügyi statisztikák térképes megjelenítése és az elemző-értékelő munkában történő felhasználása egy hosszabb folyamat eredménye. Ahhoz, hogy mindez megvalósulhasson, először az elméleti alapoknak kellett kialakulniuk (ezért is fontosak a tankönyv eddigi, alapvetően az elméleti megalapozásra fókuszáló fejezetei): tekintve részben a bűnözésföldrajz szakterületét, másrészt pedig a térinformatika területén történt jelentős technikai-technológiai paradigmaváltást. Az egyszerű, mondhatni magától értetődő térképi ábrázolástól kiindulva a térinformatika rendőrségi alkalmazása eljutott a korszerű térszemlélet kialakulásához, de azt látnunk kell, hogy a bűnügyi statisztikák térképes megjelenítése és az elemző-értékelő munkában történő felhasználása egy hosszabb folyamat eredménye (Perry et al., 2013). Ez a fejezet foglalkozik a bevetési célú térinformatikai rendszerekkel is. A bevetési szemléletű szolgálatellátás a rendvédelmi szervek térben és időben megtervezett, összehangolt tevékenységi rendszere, amely váratlan jelenléttel, az erők-eszközök összpontosításával, folyamatos vezetéssel biztosítja a bűncselekmények bekövetkezésének megelőzését, a megtörtént események felderítését, a bűncselekmény elkövetőinek elfogását, az áldozatok felkutatását, vagy a leendő áldozatok, a veszélyeztetett vagyontárgyak őrizetét és védelmét.

A térinformatikai rendszereket, webes szolgáltatásokat úgy alakítják ki, hogy a lakosság is tájékozódhasson lakókörnyezetük bűnügyi helyzetéről. Egyes szakemberek úgy vélik, hogy az ilyen szolgáltatások ösztönzőleg hatnak az emberekre, hogy jobbitsák környezetüket, de esetleg negatív hatásként az ingatlanárak csökkenhetnek, és elvándorlás is lehet a következmény.

A bűnözési térképeken gyakran találkozhatunk a bűncselekmények térbeli sűrűsödésének bemutatásával, az úgynevezett forró pontok szemléltetésével. A forró pontok alatt olyan, viszonylag kis kiterjedésű területet értünk (például háztömb, bevásárlóközpont, utca), amelynek a bűnözési fertőzöttsége hosszabb időn keresztül magasabb a környezete átlagánál (Boda, 2020). A forró pontok vizsgálata meglepő módon csak néhány évtizedes múltra tekint vissza, holott a probléma már korábban is nyilvánvaló volt a rendészeti szervezetek számára. A térinformatika fejlődése lehetővé tette, hogy e vizsgálatok még inkább kiszélesedjenek és leegyszerűsödjenek (Ratcliffe, 2014).

A hetedik fejezetben a szerzők a már működő külföldi és magyar rendészeti térinformatikai rendszerek sajátosságait mutatják be. A fejezet első részében a korai külföldi (főleg amerikai) rendszereket mutatják be részletesen a szerzők, ahol akár utcaszinten is elérhetők a bűnügyi statisztikák az érdeklődők számára. Ilyen rendszerek már Európában is igen elterjedtek (Németországban főként

nagyvárosokban és tartományi szinten működnek ilyen rendszerek), de jellemzően nem publikálják őket az interneten, mint az USA-ban működő rendszerek esetén.

Valószínűleg a rendészeti hallgatók számára a legérdekesebb és legfontosabb a működő hazai rendszerek bemutatása, illetve még inkább a bűnözési térképezés kérdésének szabályozása, hiszen egy ilyen érzékeny téma esetén mindenképpen el kell kerülni, hogy az állampolgárok helytelen következtetéseket vonjanak le a térképekből esetleg pusztán csak azért, mert a térképi ábrázolás megtévesztő.

Magyarországon a 2002-es Kriminálexpo áttörést jelentett a térinformatikai alapú bűnözési térképkészítésben. Akkor számos kezdeményezéssel találkozhattunk, amelyek mindegyike kapcsolható a Nemzeti Bűnmegelőzési Stratégia tevékenységi területeihez. Az azóta eltelt időben az akkori kezdeményezéseket továbbfejlesztették. Az első ilyen rendszerek Dunaújvárosban és a XIII. kerületi Rendőrkapitányságon, illetve a Budapesti Rendőr-főkapitányságon (BRFK) és az Országos Rendőr-főkapitányságon (ORFK) működtek.

Egy ilyen rendszerben a bűnügyi elemző-értékelő modul feladata a sorozatfelderítés, a forró pontos elemzés, a sértetti és az elkövetői oldal elemzése, a módszer szerinti elkövetés területi megoszlásának vizsgálata, a térfigyelő rendszerek pozicionálásának támogatása és utólagos hatáselemzése. A szolgálatsszervező modul lényege az, hogy a térinformatikával támogatott elemző-értékelő modul eredményeire építve, a járőrözési tevékenység szervezésében, a járőrútvonalak tervezésében, a bűnügyi és közrendvédelmi akciók, razziák céljának és területének meghatározásában nyújtsanak segítséget. A szolgálatsszervező modul ugyancsak alkalmas a tevékenységirányítók munkájának megkönnyítésére, a döntés-előkészítés és a riasztástervezés segítésében. A helyszínbiztosítások esetén az elterelő útvonalak gyors kijelölése is a rendszer felhasználási területét képezi, és a helyszíni szemlebizottságok tevékenységét is megalapozza.

A felhasználók a rendszer nagy előnyeként emelték ki a rendőrségi adatvagyon hasznosítását a közérdek szempontjából, különös tekintettel a nyilvánosság erejére. Véleményük szerint az elemzés-értékelés eredményének célzott közzététele nagymértékben befolyásolja a lakosság biztonságérzetét, a rendőrség munkájának elismerését, az állampolgárok együttműködését, valamint javíthatja a látens bűncselekmények ismertté válását, különös tekintettel a családon belüli erőszakra és a drogfogyasztásra.

A bevetésirányítási rendszerek alapja ezen rendszerek országos lefedettsége, illetve a társszervek (például mentők, rendőrség, katasztrófavédelem) együttes irányítását ellátó, országos lefedettséggel bíró diszpécserközpontok működése.

A bűnözés térbeli megjelenítésének egyre nagyobb a szerepe, azonban a hazai jogi szabályozás még nem tart itt, a rendészettudomány sem követte kellő gyorsasággal a nemzetközi trendeket (Boda, 2020). Ám nemcsak elégtelen és esetenként ellentmondásos a hazai jogi szabályozás, de a bűnözés térbeli megjelenítése és a gyakorlati alkalmazása – néhány területet kivéve – sem működik. Annak ellenére, hogy a Robotzsaru Neo térképezési alrendszere erre egyedülálló lehetőséget biztosít(ana). A Robotzsaruprogramról szóló 18/2011-es ORFK-utasítás szolgál érdemleges információval az elektronikus térképekkel kapcsolatban, mivel a Robotzsaru Neo rendszer tartalmazza többek között a

térképészeti alrendszer, amely a geokódolt bűncselekmények elkövetési helyeit térképen is megjeleníti (ORFK, 2011). Az utasítás több helyen is a már más belső normákból megismert „munkatérkép” kifejezést használja, s nem a térinformatika szakkifejezést.

A rendőrség hivatalos honlapján ([www.police.hu](http://www.police.hu)) 2012 óta kétféle ponttérkép érhető el: 1. bűncselekményi térkép; 2. baleseti térkép. Mindkét térkép 30 napos késleltetéssel jelenít meg bizonyos bűncselekményeket, szabálysértéseket és balesetfajtákat (Rendőrség, 2023). Amennyiben a bűncselekményi értékek nyilvános közlése sértené a nyomozás érdekeit, úgy az ügy adatait csak több mint 30 napos késéssel töltik fel a rendszerbe.

A PRE-STAT rendszer (Prevenációs Bűnözés-statisztikai Adattár: <https://prestat.lechnerkozpont.hu>) nemzetközi viszonylatban is egyedülálló térinformatikai alkalmazás, amely a Belügyminisztérium, a Nemzeti Bűnmegelőzési Tanács és a Lechner Tudásközpont közös, több éves munkájának eredménye (Lechner Tudásközpont, 2018). A hozzáférés a lakosság számára is biztosított, ügyfélkapus jelszóval minden magyar állampolgár beléphet a rendszerbe.

Az utolsó fejezetben a tankönyv a jövőbeli trendek, tendenciák rövid felvázolására tesz kísérletet. A mesterséges intelligencia térhódítása bizonyosan ezen a területen is komoly fejlődést hoz majd.

A Rendészeti térinformatika című egyetemi jegyzet mindenképpen hiánypótlónak tekinthető: korábban ilyen témájú és lélegzetvételű mű még nem készült a rendészeti hallgatók számára. A szerzők gyakorlatias módon mutatják be a térinformatikát és annak lehetséges felhasználási területeit, a bemutatott példákat bizonyosan jól lehet használni a hallgatók felkészítésében. Erre garancia a két szerző több évtizedes felsőoktatási és rendészeti gyakorlata, illetve térképész és geográfus végzettségük, amelyek lehetővé teszik, hogy a térinformatikát több aspektusból, praktikusan tudják megközelíteni. A tankönyv deklarált célja, hogy a jegyzet feldolgozása után a hallgatók is felfedezzék a térinformatika világát, és önállóan is képesek legyenek hatékony, a felhasználók számára könnyen és egyértelműen értelmezhető térképek szerkesztésére.

## IRODALOMJEGYZÉK

- Boda, J. (szerk.). (2020). *Rendészettudományi Szaklexikon*. Ludovika Egyetemi Kiadó.
- Braga, A. A., & Bond, B. J. (2008). Policing Crime and Disorder Hot Spots: A Randomized Controlled Trial. *Criminology*, 46(3), 577–607. <https://doi.org/10.1111/j.1745-9125.2008.00124.x>
- Bornemissza, I., Kopári, L., & Pósfainé, É. (2011). Térinformatikai módszerek alkalmazása az oktatás-innováció kutatásban. *Modern Geográfia*, 6(3), 32–43.
- Bugya, T. (2007). Új módszer a folyóteraszok kimutatására földtani fúrások adatai és térinformatikai módszerek alapján, magyarországi mintaterületeken. *Modern Geográfia*, 2(1), 1–15.
- Detrekői, Á., & Szabó, Gy. (2002). *Térinformatika. Elmélet és alkalmazások*. Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Dobai, A., & Dobos, E. (2022). Szélsőséges csapadékterhelésre érzékeny vízgyűjtők meghatározásának módszertani fejlesztése. *Modern Geográfia*, 17(4), 83–92. <https://doi.org/10.15170/MG.2022.17.04.06>

- Európai Unió Tanácsa. (2001). *A Tanács határozata (2001. május 28.) az európai bűnmegelőzési hálózat létrehozásáról.*
- Gyenizse, P., Bognár, Z., Bugya T., & Morva, T. (2015). Egy lakóterület-minősítő, többtényezős geoinformatikai modell korlátai és fejlesztési lehetőségei Debrecen példáján. *Modern Geográfia*, 10(4), 15–38.
- Józsa E., Fábíán, Sz., Varga, G., & Varga, T. (2014). Meredek lejtőkkel elválasztott sík felszínek domborzatmodellezésének sajátosságai dunai magaspartok példáján. *Modern Geográfia*, 9(2), 1–20.
- Kiss, K., & Bugya, T. (2014). Nyílt forrású térinformatikai rendszerek használata az ökológiai térképezésben és elemzésben. *Modern Geográfia*, 9(4), 51–62.
- Lechner Tudásközpont. (2018). *Prevenációs Bűnözés-statisztikai Adattár.* <https://prestat.lechnerkozpont.hu/bunmegelozes/>
- Magyari-Sáska, Zs. (2017). A székelyföldi vármegyék az Osztrák-Magyar Monarchia vármegye-térképei alapján készült georeferált online térinformatikai adatbázisa. *Modern Geográfia*, 12(3), 1–17.
- Mátyás, Sz., & Pödör, A. (2022). *Rendészeti térinformatika.* Ludovika Egyetemi Kiadó.
- ORFK. (2011). *ORFK utasítás a Robotzsaru integrált ügyviteli, ügyfeldolgozó és elektronikus iratkezelő rendszer egységes és kötelező használatáról, jogosultsági rendjéről, az adatvédelem, valamint a rendszerfejlesztés előírásairól* (18/2011. (IX. 23.) utasítás).
- Perry, W. L., McInnis, B., Price, C. C., Smith, S. C., & Hollywood, J. S. (2013). *Predictive Policing: The Role of Crime Forecasting in Law Enforcement Operations.* Rand Corporation. <https://doi.org/10.7249/RR233>
- Ratcliffe, J. H. (2004). The Hotspot Matrix: A Framework for the Spatio-Temporal Targeting of Crime Reduction. *Police Practice and Research*, 5(1), 5–23. <https://doi.org/10.1080/1561426042000191305>
- Rendőrség. (2023). <https://www.police.hu/>

Ez a mű a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Ne változtasd! 4.0 nemzetközi licence-feltételeinek megfelelően felhasználható. (CC BY-NC-ND 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

This open access article may be used under the international license terms of Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



El-Meouch, Nedim Márton<sup>1</sup> – Máté, Éva<sup>2</sup> – Trócsányi, András<sup>3</sup> – Pirisi, Gábor<sup>4</sup> – Alpek, B. Levente<sup>5</sup>

## A koronavírus-válság strukturális és területi hatásai a magyarországi vállalati szektor sérülékenységére<sup>6,7</sup>

The Structural and Territorial Impact of the Coronavirus Crisis on the Vulnerability of the Hungarian Corporate Sector

### ABSZTRAKT

A jelen tanulmány a vállalati reziliencia kérdéskörén belül a koronavírus-járvány okozta gazdasági válság magyarországi vállalati szektorra gyakorolt hatásait tárgyalja. Ennek során 2019–2020-as pénzügyi kimutatások és hiteladatok segítségével jövedelmi és eladósodottsági dimenziók szerint vizsgálja a sérülékenységet. Előbb ágazat, méret és a két dimenzió metszete szerinti vizsgálatra kerül sor a sérülékeny vállalati szegmensek azonosítása érdekében, amit a válság által kedvezőtlenebbül érintett szereplők jellemző elhelyezkedésének megismerését célzó, területi mintázatokat kereső elemzés követ. Ezek alapján a gazdaságot erősen megrázó koronavírus-válság heterogén módon érintette a vállalati szektort. Egyrészt a szálláshely-szolgáltatás, a vendéglátás, az építőipar, az adminisztratív és egyéb szolgáltatások, az oktatás és a művészet, szórakozás, szabadidő nemzetgazdasági ágakat, másrészt a kisebb vállalkozásokat hozta a legnehezebb helyzetbe. Egyértelmű térbeli mintázat nem rajzolódik ki a sérülékeny vállalkozások elhelyezkedésében, eloszlásuk sokkal inkább magyarázható szektorális és méret alapú tényezőkkel.

*Kulcsszavak: koronavírus, pénzügyi sérülékenység, reziliencia, vállalati szektor, területi elemzés*

### ABSTRACT

Corporate resilience is a frequently explored topic in the social science discourse on space. This study investigates the repercussions of the economic crisis induced by the coronavirus epidemic on the Hungarian corporate sector. It assesses corporate vulnerability through profitability and indebtedness dimensions, utilizing financial statements and credit data from 2019 and 2020. Initial scrutiny by sector and size reveals vulnerable company segments, followed by a territorial analysis to identify crisis-affected actors. Findings indicate that accommodation and food service, construction, administrative and support service activities, education, art, entertainment, and recreation economic branches, as well as smaller enterprises, were most impacted. Moreover, no distinct spatial pattern emerges; distribution is more influenced by sectoral and size-based factors.

*Keywords: coronavirus, financial vulnerability, resilience, corporate sector, spatial analysis*

<sup>1</sup> Economic analyst, National Bank of Hungary, E-mail: [nedu02@gmail.com](mailto:nedu02@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-2861-1036>

<sup>2</sup> Assistant professor, Institute of Geography and Earth Sciences (IGES), University of Pécs (UP), H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6. E-mail: [troand@gamma.ttk.pte.hu](mailto:troand@gamma.ttk.pte.hu), <https://orcid.org/0000-0002-3477-0455>

<sup>3</sup> Associate professor, IGES, UP, H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6. E-mail: [MAESAET.PTE@pte.hu](mailto:MAESAET.PTE@pte.hu), <https://orcid.org/0000-0003-1013-8962>

<sup>4</sup> Associate professor, IGES, UP, H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6. E-mail: [pirisi.gabor@pte.hu](mailto:pirisi.gabor@pte.hu), <https://orcid.org/0000-0003-0179-3228>

<sup>5</sup> Assistant professor, IGES, UP, H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6. E-mail: [alpeklevente@gmail.com](mailto:alpeklevente@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-9637-3693>

<sup>6</sup> A tanulmány a szerzők nézeteit tartalmazza, és nem feltétlenül tükrözi a Magyar Nemzeti Bank hivatalos álláspontját [The study contains the views of the authors and does not necessarily reflect the official opinion of the Hungarian National Bank].

<sup>7</sup> A KDP-13-3/PALY-2021 számú projekt a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a KDP-2020 pályázati program finanszírozásában valósult meg.

## BEVEZETÉS

A reziliencia koncepciója már legalább két évtizede központi kérdésként van jelen nemcsak a társadalom-, hanem szűkebben, a térrel foglalkozó tudományok körében is (Boschma, 2015; Christopherson et al., 2010; Modica & Reggiani, 2015), amikor a COVID-19 világjárvány váratlan léptékű és komplexitású kihívás elé állította a társadalmi rendszereket. A reziliencia vizsgálati köre és spektruma mindig is elsősorban a krízisek, válságok, természeti csapások kapcsán bővült és mélyült el (Adger, 2005; Gotham & Greenberg, 2008; Sakurai & Chughtai, 2020). A 2008-2009-es gazdasági válság kapcsán került előtérbe az a probléma, hogy egy meglehetősen általános krízis esetén miért térhet el jelentős mértékben egyes régiók kitettsége, érzékenysége (Hudec et al., 2017; Lang, 2012; Martin, 2012; Wrigley & Dolega, 2011). Ugyanígy a rezilienciafogalom értelmezése is sokat finomodott ebben az időszakban. Amíg egy műszaki rendszernél vagy egy ökoszisztéma esetén van értelme az eredeti állapotba való visszatérésre, visszapatánásra („bouncing back”) fókuszálni, addig a gazdasági folyamatoknál ez az elvárás nemcsak értelmetlen, hanem kifejezetten retrográd is lenne, így előtérbe került a reziliencia adaptív értelmezése, egyfajta „bouncing forward” szemlélet (Martin & Sunley, 2015).

Ennek nyomán nem meglepő, hogy amikor a világjárvány megjelent a globalizált világban, a reziliencia témakörével foglalkozó értelmezési keret készen volt, hiszen alkalmazói mindig is hirdették, hogy a megközelítés igazi értelmét a váratlan és kiszámíthatatlan, a rendszereket alapjaiban megrengető, úgynevezett „fekete hattyú” jellegű események (Taleb, 2007) teszik nyilvánvalóvá, amikor a kihívásokra nem lehet specifikusan felkészülni, csak a szervezetek (régiók, városok, vállalkozások) „immunrendszerének” erősségében lehet bízni.

Abban, hogy pontosan milyen tulajdonságok és milyen mértékben, illetve hogy mennyire általánosítható jelleggel tesznek rezilienssé egy komplex társadalmi rendszert, nem volt és jelenleg sincs egységes nézőpont. Amíg a „kimeneti oldalon” egy rendszer rezilienciáját bizonyos szempontból könnyen meg lehet mérni a sokk hatására bekövetkező visszaesés mértéke vagy a helyreállítás sebessége kapcsán (Alpek & Tésits, 2019; Jakubowski et al., 2013), addig a „bemeneti oldal” mérése, vagyis egy jövőbeli esemény kapcsán várható potenciális reziliencia meghatározása szinte lehetetlennek tűnik. Általánosabb jelleggel elsősorban a katasztrófa-védelem és kockázatmenedzsment kapcsán készültek ilyen jellegű modellek (Somers, 2009; Winderl, 2014), míg a területi vagy gazdasági reziliencia kapcsán inkább az esettanulmány jellegű megközelítések vannak túlsúlyban. Ezekből persze számos tapasztalat leszűrhető arra vonatkozóan, hogy mi hozza létre a rezilienciát. A fogalom korábbi, ökológiai használatában (Folke et al., 1996; Holling, 1973) magától értetődő volt a diverzitás szerepe, de ezt számos gazdaságföldrajzi tanulmány is alátámasztotta (Adger, 2000; Boros et al., 2016; Hudson, 2010; Polèse, 2010). Szintén gyakori elem a kohézió, az összekapcsoltság (Ahern, 2011; Townshend et al., 2016), amely meghatározó eleme lehet a rezilienciával szintén összefüggésbe hozott területi tőkének (Tóth, 2015) vagy a közösségi tanulási képességének (Wink et al., 2015).



A COVID-19 világjárványra adott tudományos reflexiók közül nagyon hamar megjelentek azok, amelyek alapvetően a járvány gazdasági, azon belül is globális-regionális gazdasági hatásait és következményeit elemezték, illetve azok, amelyek elemzésükhöz a reziliencia elméleti keretét alkalmazták. Természetesen a két csoportnak a metszete is jelentős számú tanulmányt tartalmaz, amelyek eltérő léptékekben és megközelítésekben vizsgálják a problémát. Az alábbiakban ezen tanulmányokból szemezgettünk, először az általános, globális reagálási képességet vizsgáló, ezt követően pedig az ágazatspecifikus rezilienciával foglalkozó elemzések főbb megállapításait és elemzési területeit mutatjuk be.

A korai, 2020-as publikációk elsősorban csak általános kapcsolatot kerestek a járványjelentette globális válság, valamint a korábbi, a közösségek rugalmas reagálási képességét kihívás elé állító természeti katasztrófák között (Mishra, 2020; Sakurai & Chughtai, 2020). Mivel a járvány egyik azonnali és látványos hatásai közé tartozott a világkereskedelem hálózatának megtorpanása, az ellátási láncok kérdésköre szintén hamar előtérbe került (Shen & Sun, 2021). A korai gazdasági hatások, a kínálati oldali sokkok, az eleinte mind Kínában, mind pedig Európában bevezetett szigorú rendszabályok miatt felvetődött a deglobalizáció kérdése (Lee & Park, 2020; Zádori et al., 2020), 2020-ban reálisnak tűnhetett egy olyan scenárió is, amely a világgazdaságban gyökeres fordulatot vizionált.

Az elemzések egy másik csoportja ágazatspecifikus volt, és néhány, a járvány által kiemelten érintett ágazat szereplőinek rezilienciáját állította a fókuszba. A turizmus magától értetődően került előtérbe (Okafor et al., 2022; Perkins & Mackay, 2022), ugyanakkor a válság tetőpontján nem nagyon segített semmilyen belső, a szervezetet esetleg jellemző reziliencia a szektor szereplőin. Az ma már viszont visszatekintve elmondható, hogy ha az egyes szereplők nem is mindig, maga az ágazat figyelemre méltó képességet mutatott a visszapattanásra (Niewiadomski, 2020). A válság arra is rámutatott, hogy a turizmus szektor menedzsereinek rugalmas döntéshozatali folyamatokat kell kialakítaniuk a válságkezelési stratégiában, amelyhez a káoszelmélet egyes elemei jelenthetnek segítséget (Iirmdu & Donaldson, 2024). Az ágazati megközelítés másik jellegzetes példája az az elemzés, amely a zöld gazdaság vállalkozásainak válságállóságát vizsgálja, tőzsdei adatok elemzésével (Koçak et al., 2022). A legtöbb hasonló elemzés ugyanakkor a vállalati működés általános kérdéseivel foglalkozik a járvány fényében. A tanulmányok egyik gyakori tanulsága, amelyből következtethetünk a reziliencia alkotóelemeinek mibenlétére is, hogy azok a vállalkozások, amelyek képesek voltak beszállítói láncuk rövidebbé, feszesebbé tételére, humán erőforrásaik megerősítésére és céljaik újragondolására, lényegesen kisebb visszaesést kellett, hogy elviseljenek (Cheema-Fox et al., 2021). Szintén meglehetősen általános, és nem is különösebben váratlan tanulság, hogy a digitalizációs képesség és hajlam szintén pozitív összefüggésben van a vállalati rezilienciával (Santos et al., 2023).

A területi fókuszú analízisek, többek között az adatok rendelkezésére állása miatt aránylag később jelentek meg a járvány inspirálta kutatások között. Ezen elemzések jelentős része azt az alapkérdést vizsgálja, hogy miképpen változtatja meg a meglévő területi különbségeket és folyamatokat a világjárvány és annak globális gazdasági és lokálisan jelentkező társadalmi hatásai. Ignat és Constantin (2020) tanulmánya például a romániai megyéket és agglomerációkat vizsgálva arra a következtetésre

jutott, hogy a kevésbé fejlett térségek mutatták a nagyobb vállalkozói rezilienciát (Ignat & Constantin, 2020). Más elemzések a gazdaság strukturális különbségeinek szerepére hívják fel a figyelmet a vulnerabilitás és a reziliencia tekintetében. Egy, az Egyesült Államokra vonatkozó elemzés végső következtetése például az, hogy a magas szinten specializált és magasán képzett munkaerőt igénylő ágazatok dominanciája egy régióknak általában kisebb visszaesést, de aránylag lassabb visszatérést („recovery”) jelent, mintha az alacsonyabb végzettséget igénylő állásokat kínáló ágazatok lennének túlsúlyban (Kim et al., 2022). Az Egyesült Államoktól jelentősen eltérő világgazdasági helyzetű, fejlettségű és ágazati struktúrájú Törökország esetében ugyanakkor a regionális elemzés azt sugallja, hogy az export részaránya, valamint az innovációs kapacitás negatívan befolyásolta a tanulmányban válságállóságként értelmezett rezilienciát és az eredeti kibocsátási szint elérése is lassabb volt a nagyobb GDP-vel rendelkező régiókban (Tuysuz et al., 2022). Más elemzések mind a kihívás, mind pedig a reziliencia kapcsán a probléma komplexitását hangsúlyozzák abból a megközelítésből, hogy nem egy, hanem sok kisebb-nagyobb sokk érte a gazdaságot, a másik oldalon pedig nem egészen pontos egy régió rezilienciájáról beszélni, inkább külön-külön kellene értékelni annak intézményi, egészségügyi, vállalkozói alrendszerit (Gong et al., 2020). Gong és szerzőtársaihoz (2020) hasonlóan kínai régiókat vizsgál Hu és szerzőtársainak (2022) elemzése is, amely arra hívja fel a figyelmet, hogy a gazdaság szerkezete kisebb, az intézményi reakciók és a szakpolitikai válaszok („policy responds”) jelentősebb szerepet játszanak a régiók közötti rezilienciakülönbségek kialakulásában (Hu et al., 2022). Emellett ezen tanulmány alátámasztja azt a megfigyelést is, hogy a nagyobb városok gazdaságainak sérülékenysége (éppen mert nagyobb valószínűséggel kerülnek itt bevezetésre nagyon szigorú intézkedések) nagyobb, mint a kisvárosok által dominált tereké (Hu et al., 2022) – más kérdés, hogy ez a tapasztalat a sajátos kínai járványkezelés miatt nem biztos, hogy generalizálható.

Jelen tanulmány a magyarországi folyamatokra fókuszál, és ezen a területen sem tekinthető a legelső próbálkozásnak. A magyar gazdaság sajátos területi szerkezetéből adódóan a járványokozta sokk hatásai igen eltérő mértékben csapódtak le a hazai térstruktúrákban. A korai elemzések elsősorban a foglalkoztatás változásának területi különbségeire fókuszáltak. Az eredmények szerint az első, 2020-as járványhullám csökkentette a munkanélküliség területi különbségeit, ami arra utal, hogy a fejlettebb térségek sérülékenysége nagyobb lehetett, igaz, a második hullám esetén ez a hatás már nem volt kimutatható (Czirfusz, 2021). Ami a területi különbségek kiegyenlítését illeti, a munkaerő magyarországi alacsony mobilitásáról számol be Sebők (2015) tanulmánya, amely egy válság utáni időszakban is korlátja lehet a gyors helyreállásnak. Hasonlóan fontos lehet a szerepe a reziliencia szempontjából az atipikus foglalkoztatási formák területi sajátosságainak és elterjedtségének, amely témakör már korábban, a koronavírus-járványt jóval megelőzően, illetve azzal összefüggésben újra a vizsgálatok fókuszába került (Tésits, 2005). Különös figyelmet érdemel a világjárvány kapcsán is jelentős távmunka (Tésits & Bokor 2000; Tésits & Bokor, 2005a; Tésits & Bokor, 2005b; Lennert, 2020; Mammadova & Egedy 2023) vagy az önfoglalkoztatás (Tésits et. al, 2005), tekintettel arra, hogy a különböző válságok érzékelhető hatást gyakorolhatnak a munkaerőpiac térszerkezetére, dinamikájára is (Tésits, 2003). A munkaerőpiacon belüli alkalmazkodásra fókuszálnak Kőműves és szerzőtársai

(2022) is, akik dél-dunántúli régiós cégek elemzésén keresztül arra jutnak, hogy a koronavírus-válságban a munkaerő-megtartás, illetve a munkaerőhiány csökkentése érdekében a különböző méretű cégek más-más megoldásokkal, gyakorlatokkal rukkoltak elő. A különböző vállalati méretkategóriák jelentősége Kiss (2014) tanulmányában is előkerül, aki a kis- és középvállalati (KKV) szektor gazdasági és társadalmi fontosságára hívja fel a figyelmet, és a hazai KKV szektor területi alapú elemzésében mutatja meg a fővárost magában foglaló közép-magyarországi régió centrális szerepét, gazdasági súlyát. Más, koronavírus-válsággal kapcsolatos magyarországi elemzések elsősorban az ágazatok közötti jelentős különbségeket emelik ki (Tóth et al., 2021). Az átfogó, a gazdaság területi folyamatait komplex módon elemző tanulmányok mind ez idáig – talán az adatszolgáltatás megkésettisége és bizonytalansága miatt – hiányoznak a tudományos munkák soraiból. Ugyanakkor több tanulmány is kiemelte a helyi önkormányzatok szerepét a sokk kezelésében (Fekete et al., 2021; Kovács et al., 2020), és van szakirodalmi előzmény, amely a vidéki terek általános felértékelődését látja a járvány egyik fontos tapasztalatának (Horeczki, 2021). Mind ez idáig csak szórványosan lelhetők fel olyan elemzések, amelyek kifejezetten a reziliencia fogalmi keretrendszerébe ágyazva vizsgálják a járvány regionális hatásait Magyarországon, erre inkább csak települési szinten vannak példák (Pirisi et al., 2022; Szép et al., 2021). Ez annak fényében egyáltalán nem meglepő, hogy önmagában a járvány területi mintázatai kapcsán sem sikerült koherens következtetéseket levonni és magyarázatot adni, gondolva itt elsősorban az egyes térségek, települések eltérő érintettségére (Uzzoli et al., 2021).

Mindezek alapján a jelen tanulmány fő kutatási kérdése, hogy a magyarországi vállalati szektor hogyan vészelte át a koronavírus-járvány okozta gazdasági válságot. Arra keresi a választ, hogy ágazat, méret és a két dimenzió metszete szerinti bontásban melyek azon vállalati szegmensek, amelyek a leginkább megsínylették a válság hatásait és ennek okán sérülékenynek tekinthetők. Ezentúl a tanulmány meghatározó célja a vállalati sérülékenység területi jellegű vizsgálata is, amely esetében mintázatokat keres a sérülékeny szegmensek és vállalatok területi elhelyezkedését tekintve.

## MÓDSZEREK

A tanulmány célja azon ágazatok azonosítása, amelyekre a leginkább kedvezőtlenül hatott a koronavírus-válság, különös tekintettel a méret szerinti heterogenitásra<sup>8</sup>. Ennek megfelelően a vállalkozások 2020-as évi pénzügyi helyzetét és gazdasági teljesítményét hasonlítottuk össze a 2019-es évben megfigyelhetővel. Az elemzéshez felhasznált mérleg és eredménykimutatás adatok a 2019. és 2020. évi Nemzeti Adó- és Vámhivatalhoz (NAV) beküldött társasági adóbevallás adatbázisból, míg a 2019. és 2020. év végi hiteladatok a Magyar Nemzeti Bank (MNB) által a magyar kereskedelmi bankok számára előírt HITREG adatszolgáltatásból származnak. Az állományi (stock) jellegű adatokon alapuló elemzésben így jellemzően 2019. 12. 31-i és 2020. 12. 31-i állapotot mutató adatokat, míg a forgalmi (flow) jellegű indikátorok esetében jellemzően a 2019. 01. 01. és 2019. 12. 31. valamint a 2020. 01. 01. és 2020. 12. 31. közötti időszakot felölelő adatokat használtunk fel.

<sup>8</sup> A tanulmányban a KKV-törvény szerint meghatározott mikro-, kis-, közép- és nagyvállalati bontásban végezzük elemzésünket.

A koronavírus-járvány által erőteljesebben sújtott ágazatú és méretű vállalatok identifikálásához két pénzügyi indikátort képeztünk. Mindkét indikátor vállalati szinten került meghatározásra, egyfelől az eladósodottsági, másfelől a jövedelmezőségi helyzet leírására. Előbbi mutató<sup>9</sup> számítása az alábbiak szerint történik:

$$\text{Eladósodottsági mutató} = \frac{\text{év végén fennálló hiteltartozás}}{\text{adott évben elért kamatok, adózás, értékcsökkenés és amortizáció előtti eredmény}}$$

A vállalatok jövedelmezőségi helyzetére a saját tőke arányos jövedelmezőséget használtuk az alábbiak szerint:

$$\text{Jövedelmezőségi mutató} = \frac{\text{adózás előtti eredmény (Earnings Before Taxes, EBT)}}{\text{vállalat saját tőkéje}}$$

A jövedelmezőségi indikátor a vállalkozás tevékenységének alapvető megtérülését mutatja, valamint a jelenbeli (és jövőbeli) életképes működésről ad egy képet. Az eladósodottsági mutató annak számszerűsítésére és indexálására szolgál, ha egy vállalat a hitelképességéhez képest jelentős adósságot halmoz fel, amely további kockázati tényezőnek tekinthető.<sup>10</sup> A vállalatok a két indikátor szintjétől függően különböző kategóriákba kerültek besorolásra az alábbiak szerint:

A) Jövedelmezőség (Adózás előtti eredmény/Saját tőke):

1. Negatív jövedelmezőségű
2. Alacsony jövedelmezőségű (0–0,05 közötti jövedelmezőség arányú)
3. Mérsékelt alacsony jövedelmezőségű (0,05–0,1 közötti jövedelmezőség arányú)
4. Közepes jövedelmezőségű (0,1–0,15 közötti jövedelmezőség arányú)
5. Emelkedett jövedelmezőségű (0,15–0,3 közötti jövedelmezőség arányú)
6. Jelentős jövedelmezőségű (0,3 feletti jövedelmezőség arányú)

B) Eladósodottság (Hiteltartozás/EBITDA):

1. Alacsony szinten eladósodott (mutató értéke 0–1 között)
2. Mérsékelt eladósodott (mutató értéke 1–4 között)
3. Jelentősen eladósodott (mutató értéke negatív vagy 4-nél nagyobb)

Az elemzés során első lépésben két időpontra (2019 év vége és 2020 év vége) határoztuk meg a különböző mutatószámokat, majd az azok kategóriái alapján megfigyelhető eloszlás változásának a vizsgálata történt meg ágazati és vállalatméret szerinti bontásban, valamint a kettő metszetében. Például a mezőgazdaság nemzetgazdasági ágban a 2020. év végi jelentősen eladósodott vállalatok részarányából a 2019. év végi jelentősen eladósodott vállalatok részarányát kivonva kaptuk meg a kategória részarányának változását az ágazatban.

A fentiek alapján a tanulmányban sérülékenynek (a koronavírus által erőteljesebben sújtottnak és kockázatosabbnak) tekinthető ágazatoknak azok minősültek, amelyek az adott indikátor szerint

<sup>9</sup> Az eladósodottság mérésére az angol jegybank, a Bank of England is ezen mutatóból vezetett be eladósodottsági indikátort a 2019. júliusi pénzügyi stabilitási jelentésében (BOE, 2019).

<sup>10</sup> Az eladósodottsági indikátor megjelenik az MNB periodikusan megjelenő kiadványának, a Pénzügyi Stabilitási Jelentésnek több számában is (MNB, 2019, MNB, 2020a, MNB, 2020b, 2021), míg a jövedelmezőségi indikátor a 2020. májusi Pénzügyi Stabilitási Jelentésben található meg (MNB, 2020a).

a legkedvezőtlenebbül változó kvartilisbe tartoztak az összes ágazat közül. Ez az eladósodottság esetén úgy történik, hogy megnézzük az alacsony szinten eladósodott kategória részarányának változását, valamint a jelentősen eladósodott kategória részarányának változását az adott szektorban, és ha az előbbinél az alsó kvartilis értékénél alacsonyabb értéket látunk, vagy ha az utóbbinál a felső kvartilis értékénél magasabbat, akkor eladósodottságot tekintve sérülékeny ágazatot azonosítunk. A jövedelmezőség esetén hasonlóan, a legalacsonyabb (negatív jövedelmezőségű) és a legmagasabb (0,30 feletti jövedelmezőség arányú) értékeket tartalmazó kategóriákat vesszük, és ugyanígy járunk el, tehát a két kategóriában az adott ágazati változásnak az ágazatok közötti eloszlás releváns kvartilisének kell alacsonyabbnak vagy magasabbnak lennie, hogy jövedelmi szempontból sérülékenynek tekintsük azt. Ezután azon ágazatokat választjuk be a sérülékeny ágazatok csoportjába, amelyek jövedelmezőségi és eladósodottsági szempontból is sérülékenynek számítanak. Vállalkozásméret kategóriát tekintve nem hoztunk létre ilyen szabályt a relatíve kevesebb kategória, és ezáltal az összehasonlíthatóság könnyebbé válása okán. Tekintve, hogy a vállalkozások jelentős része nem rendelkezik hitellel, és az egyik meghatározó kockázati indikátorunk számlálóját a hitel tartozást tartalmazza, így fő eredményeinkben és a sérülékenység kategóriák kialakításánál az adott ágazatok és vállalatméret kategóriák hitellel rendelkező vállalatait vettük alapul.<sup>11</sup>

Robusztusságvizsgálatként a fentiekben túl az adott ágazatokban vagy vállalkozás méreteken belül az indikátorok jellemző statisztikáinak (átlag, medián) változása is megvizsgálásra került.<sup>12</sup> Emellett vállalati szinten – ágazat és méret szerint – is elemeztük az indikátorok változását, majd a változás jellemző statisztikáit (átlag, medián), valamint a kategória szerinti eloszlás módosulását (csökkent, nem változott, nőtt).<sup>13</sup> A fő következtetések, a sérülékeny ágazatok és vállalati méretkategóriák kijelölése nagy mértékben robusztus arra vonatkozóan, hogy melyik statisztikákat, módszereket vesszük figyelembe.

A tanulmányban először ágazati bontásban vizsgáljuk a koronavírus-válság hatását, majd a sérülékeny ágazatok kijelölését tesszük meg. Ezt követően vállalkozás méret szerinti bontásban elemezzük a cégek válságálló képességét, majd ötvözzük a két dimenziót és vállalatméretek szerint külön bontva vizsgáljuk a válság hatásának ágazati heterogenitását, valamint a vállalatméret szerinti ágazati sérülékenységet. A vállalkozás méret szerint bontott sérülékeny ágazatok azonosítását követően mikro, azaz vállalkozás szinten végzünk területi vizsgálatot, amelyhez az adott vállalat székhelyét vesszük alapul. Ekkor a mikro-, kis- és középvállalkozások (KKV-szektor) halmazán

<sup>11</sup> Egyrészt a sérülékeny ágazatok és vállalat méretkategóriák szempontjából relevánsabbnak tekintjük a hitellel rendelkező vállalatok kockázatosabbá válásának elemzését. Másrészt amennyiben a hitellel nem rendelkező vállalatokat is be vesszük, úgy az eladósodottsági indikátor nem mutat érdemi heterogenitást (sok esetben 0), így a vállalatok kockázatosabbának, sérülékenységének komplex alapokon nyugvó megállapítását nehezíti. Ettől függetlenül a minden vállalatot magában foglaló elemzések fő következtetései, sérülékenységi besorolásai nagymértékben átfednek fő eredményeinkkel, robusztusak azokra nézve.

<sup>12</sup> Az indikátorok outlier-szűrését jellemzően úgy végeztük el, hogy az 1. percentilis alatti értékeket az 1. percentilisnek megfelelő értékkel, míg a 99. percentilis feletti értékeket a 99. percentilisnek megfelelő értékkel tettük egyenlővé.

<sup>13</sup> A fő eredményeinket a kategorizált eloszlásokra alapoztuk amiatt, mert az elemzés szempontjából relevánsabbnak tartottuk azokat. Például az eladósodottságnak különböző szintjeiről (egészséges, túlzott) érdemes beszélni, hangsúlyos, hogy bizonyos küszöbérték felett gondoljuk őket túl kockázatosnak, és bizonyos küszöbérték alatt alacsony kockázatúnak. Emellett a jövedelmi szinteknél is érdemes kategóriákba rendezve elemezni a vállalatok csoportját, hiszen azok más-más helyzetű, működésű vállalatokat takarhatnak. Másfelől adatminőség szempontjából is megbízhatóbbnak tartottuk az eloszlás alapú elemzést (outlierek kezelésének problémája).

egyedi, vállalkozás szinten definiáljuk a sérülékenységet, melynek az adott évben való jelentős eladósodottság és veszteséges működés a feltétele. Ez alapján járás szinten aggregálva vizsgáljuk meg a sérülékeny vállalkozások 2020-as részarányát, valamint 2019 és 2020 közötti változását. Emellett a hitellel rendelkezés szempontjából is elemezzük a 2020-as részarány és a 2019–2020-as változás területi mintázatát ugyanezen az aggregáltsági szinten.

## EREDMÉNYEK

### A sérülékenység vizsgálata nemzetgazdasági ágak szerint

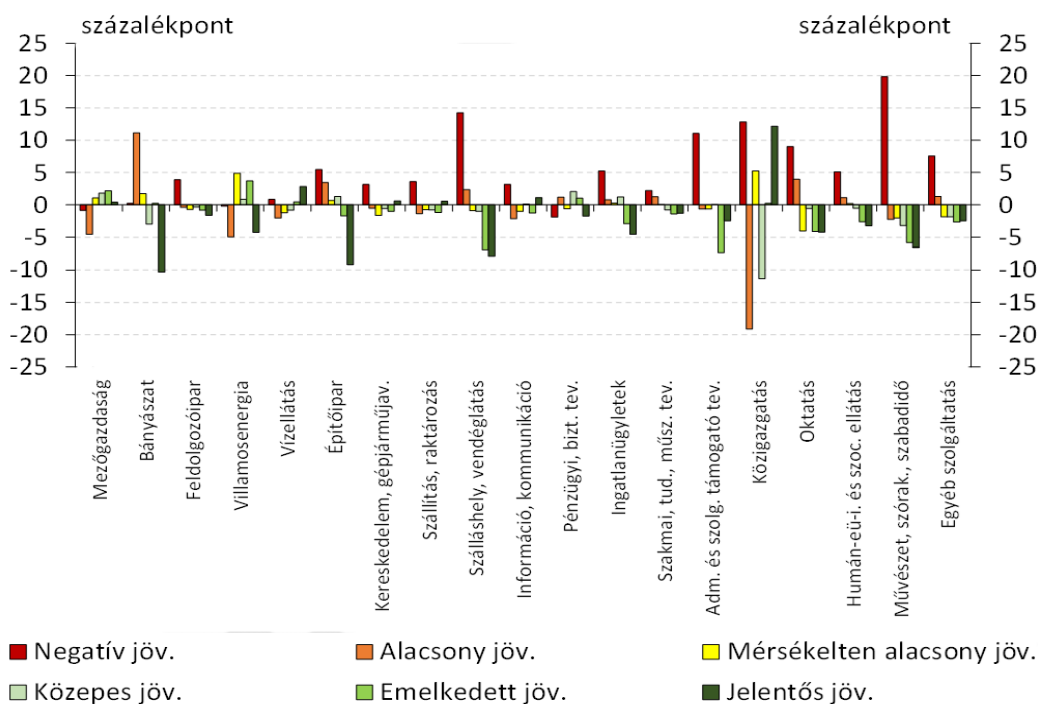
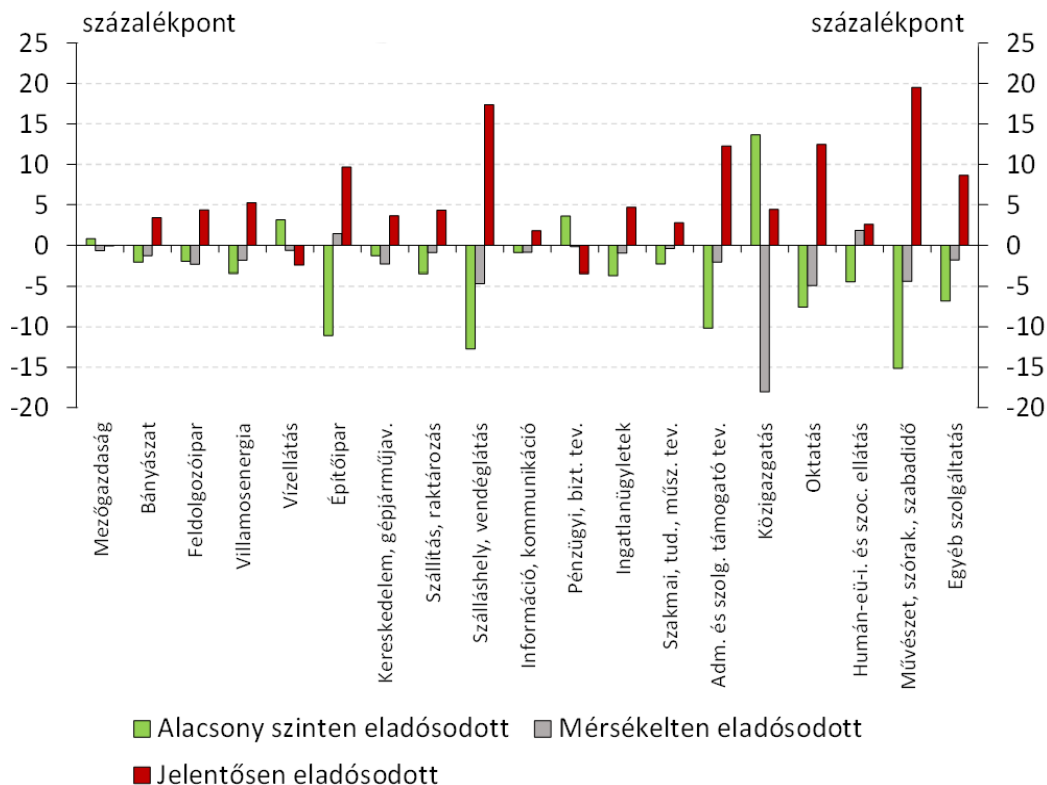
A koronavírus-járvány okozta gazdasági válság, a 2019-es és 2020-as év összehasonlítása alapján, a nemzetgazdasági ágak közül leginkább az építőipar (F), a szálláshely-szolgáltatás, vendéglátás (I), az adminisztratív és szolgáltatást támogató tevékenység (N), az oktatás (P), valamint a művészet, szórakoztatás, szabadidő (R) szektorokat érintette érzékenyen. A jövedelmezőségbeli változásokat vizsgálva megfigyelhető, hogy a kedvezőtlenebb jövedelmezőségi kategóriák felé való eltolódás szinte minden ágazat esetén megjelenik. Legerősebben ez a hatás a művészet, szórakoztatás, szabadidő, valamint a szálláshely-szolgáltatás, vendéglátás ágazatokban volt tetten érhető. Ezek esetében a kijárási korlátozások okozta radikális keresletvisszaesés közvetlen kapcsolatban állt a folyamattal (1. ábra, felső panel). Ezen két ágazatban rendre 20 és 14 százalékponttal növekedett a veszteséges vállalatok részaránya, míg a két leginkább jövedelmező kategóriában összesen 12 és 15 százalékponttal csökkent a részarány. Az ágazatok közül szintén relatíve erősebben érintette a koronavírus-járvány az építőipar, az adminisztratív és szolgáltatást támogató tevékenység, az ingatlanügyletek (L) és az oktatás nemzetgazdasági ágakat. Ezek esetében is jelentős balra tolódás figyelhető meg a jövedelmezőség tekintetében: a veszteséges vállalatok aránya érdemben növekedett.<sup>14</sup> A jövedelmezőség romlása mellett az eladósodottságot tekintve is a művészet, szórakoztatás, szabadidő, valamint a szálláshely-szolgáltatás, vendéglátás ágazatokban látható a legnagyobb mértékben a kockázatosabb működés felé való eltolódás. Ezen ágazatokban rendre 20 és 17 százalékponttal nőtt a jelentősen eladósodott vállalkozások részaránya, amellyel párhuzamosan 15 és 13 százalékponttal csökkent az alacsony eladósodottaké (1. ábra, alsó panel). Hasonlóan a jövedelmezőséghez, az eladósodottságot tekintve is az építőipar, az adminisztratív és szolgáltatást támogató tevékenység, valamint az oktatás azon ágazatok, amelyeknél érdemben nőtt a jelentősen eladósodott vállalatok részaránya (rendre 10, 12, 12 százalékpont), és így a szektor kockázatosága.<sup>15</sup>

<sup>14</sup> További két szektorban: a bányászat, kőfejtés (B) és a közigazgatás, védelem, kötelező társadalombiztosítás (O) szektorokban látható még jelentős jövedelmezőségromlás, de ezen szektorok arányaiban kevés vállalkozást tartalmaznak, arányszámaik kevésbé megbízhatóak, ennek következtében nem kerülnek kiemelésre a fő eredmények között.

<sup>15</sup> A pontos részarányváltozások táblázatos formában elérhetők a mellékletben (4–5. táblázat).

1. ábra: Jövedelmezőségi (felső) és eladósodottsági (alsó) kategóriák részarányainak változása (2019–2020) nemzetgazdasági ágak szerint

Figure 1. Changes in the shares of profitability (top) and indebtedness (bottom) categories (2019–2020) by economic branch



Forrás: MNB, NAV alapján saját számítás  
 Source: own calculations based on MNB, NTCA

A bemutatott módszertan alapján sérülékenynek tekinthető ágazatok csoportjába, azaz a kedvezőtlen kvartilisbe, eladósodottság tekintetében az alacsony eladósodottság kategóriában a 7,16 százalékpontos csökkenést meghaladó, jelentős eladósodottságot tekintve a 9,14 százalékpontnál nagyobb növekedést elérő ágak kerültek. A jövedelmezőség dimenziójában a negatív jövedelmezőségnél a 8,31-et meghaladó, jelentős jövedelmezőségnél a -4,43-nál alacsonyabb értékek jelentik a kedvezőtlen kvartilisbe tartozást. Sérülékenyként az építőipar, a szálláshely-szolgáltatás, vendéglátás, az adminisztratív és szolgáltatást támogató tevékenység, az oktatás és a művészet, szórakoztatás, szabadidő nemzetgazdasági ágakat azonosítottuk (1. táblázat).<sup>16</sup>

1. táblázat: Jövedelmezőségi és eladósodottsági kategóriák szerinti és együttes sérülékenységi nemzetgazdasági ág szerinti bontásban

Table 1. Vulnerability according to profitability and indebtedness categories and combined vulnerability by economic branch

	Eladósodottság		Jövedelmezőség		Sérülékeny
	Alacsony	Jelentős	Negatív	Jelentős	
Kvartilis értéke (%)	-7,19	9,14	8,31	-4,43	
Mezőgazdaság					
Bányászat				X	
Feldolgozóipar					
Villamosenergia					
Vízellátás					
Építőipar	X	X		X	Igen
Kereskedelem, gépjárműjavítás					
Szállítás, raktározás					
Szálláshely, vendéglátás	X	X	X	X	Igen
Információ, kommunikáció					
Pénzügyi, biztosítási tevékenység					
Ingatlanügyletek				X	
Szakmai, tudományos, műsz. tev.					
Adminisztratív és szolgál. támogató tevékenység	X	X	X		Igen
Közigazgatás			X		
Oktatás	X	X	X		Igen
Humán, egészségügyi és szociális ellátás					
Művészet, szórakozás, szabadidő	X	X	X	X	Igen
Egyéb szolgáltatás					

Megjegyzés: Az X azt jelöli, hogy az adott nemzetgazdasági ág az adott kategóriában a legkedvezőtlenebb kvartilisbe tartozott a 2019-2020 közötti részarány változást tekintve. Azon nemzetgazdasági ágak lettek sérülékenyként definiálva, amelyek mind a két dimenzióban (jövedelmezőség, eladósodottság) legalább az egyik kategória változását tekintve kedvezőtlen kvartilisbe kerültek.

Forrás: MNB, NAV alapján saját számítás  
Source: own calculations based on MNB, NTCA

<sup>16</sup> Egy-egy kategóriában kedvezőtlen kvartilisbe kerültek a bányászat, kőfejtés és a közigazgatás, védelem, kötelező társadalombiztosítás szektorok.



## A sérülékenység vizsgálata méret szerint

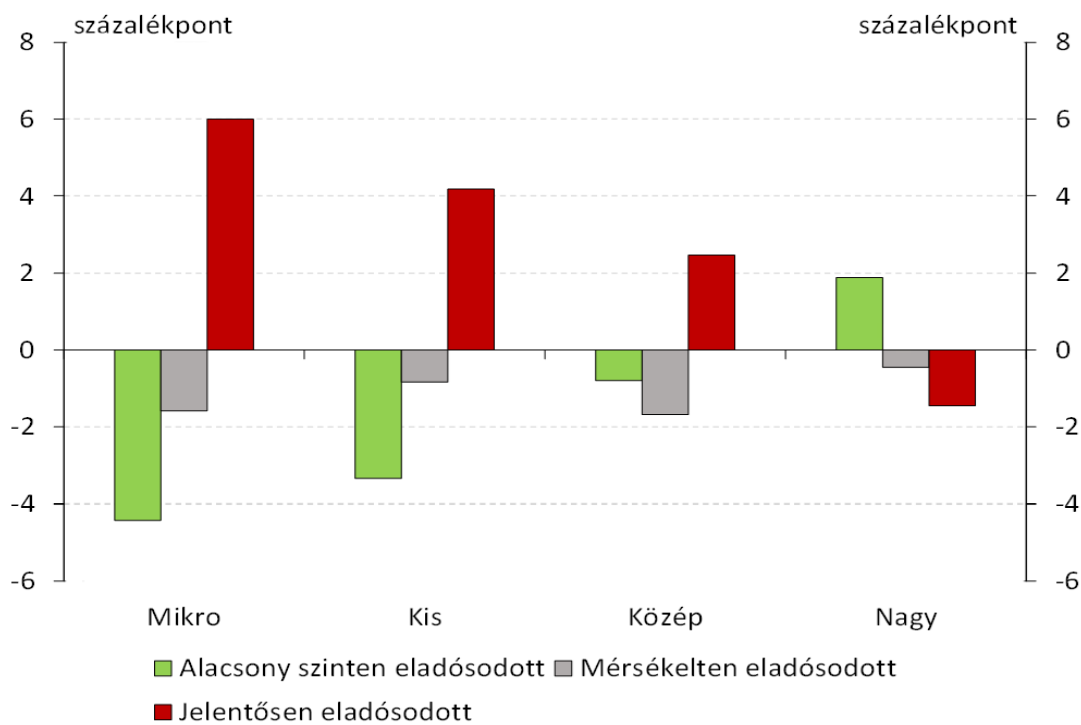
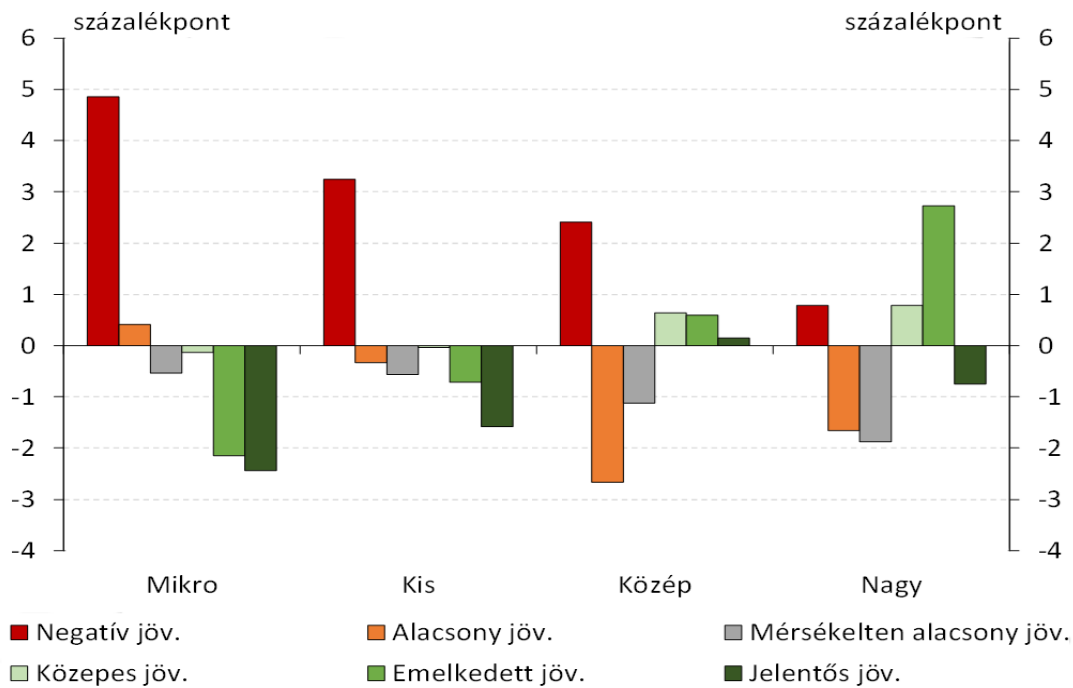
A vállalkozás méret szerinti elemzése esetén fontos megjegyezni, hogy jelentős számoságbeli különbség van az egyes méretkategóriák között, a vállalkozások jelentős része még a hitellel rendelkező vállalkozások között is mikro- és kisvállalkozás.<sup>17</sup> A koronavírus-válság okozta széles körű gazdasági visszaesés leginkább a mikro- és kisvállalkozásokat érintette érzékenyen. A jövedelmezőség a mikro- és kisvállalatok esetében a kedvezőtlenebb kategóriák felé tolódott, mikrovállalatok esetén 4,9 százalékponttal nőtt a negatív jövedelmezőségű, és 4,6 százalékponttal csökkent a két legkedvezőbb jövedelmezőségi kategóriába tartozó vállalatok részaránya. Ezek az értékek a kisvállalatoknál rendre 3,2 százalékpontos növekedést és 2,3 százalékpontos csökkenést mutattak. Ami a közép- és nagyvállalatokat illeti, esetükben már vegyesebb képet láthatunk. A közép- és nagyvállalkozásoknál az alacsony jövedelmezőségűek (0–0,05 közötti jövedelmezőség) aránya csökkent 2,5 százalékpontot meghaladóan, és hasonló arányban nőtt a negatív jövedelmezőségűek aránya, míg a legkedvezőbb jövedelmezőségi kategóriák részaránya minimálisan növekedett. A nagyvállalatoknál a jelentős jövedelmezőségűek (0,3 feletti jövedelmezőség) részaránya csökkent, de az emelkedett jövedelmezőségűek (0,15–0,3 közötti jövedelmezőség) részaránya ezt meghaladóan növekedett (2. ábra, felső panel). Eladósodottságot tekintve a nagyvállalati kategóriára jellemző mérsékelt, két százalékpontot el nem érő, kevésbé kockázatos irányba történő változásokat kivéve, minden méretkategória esetén a kockázatosabb növekedését láthatjuk az alacsonyan eladósodottak részarányának csökkenésével és a jelentősen eladósodottak részarányának növekedésével. Legnagyobb változás ez esetben is a mikro- és kisvállalatoknál figyelhető meg, az alacsony eladósodottság részaránya rendre 4,4 és 3,4 százalékponttal csökkent, míg a jelentős eladósodottság részaránya rendre 6 és 4,2 százalékponttal növekedett (2. ábra, alsó panel).<sup>18</sup> Mindezek alapján egyértelműen kitűnik, hogy a koronavírus-járvány során az alacsony létszámú, kis árbevételű és mérlegfőösszegű, tehát kis méretű vállalkozások súlyosabban szenvedtek a kijárási korlátozások és egyéb szükségszerű intézkedések indukálta gazdasági visszaesést. Mindez azt támasztja alá, hogy a koronavírus-járványban tapasztalható keresletcsökkenés, valamint az ellátási láncok akadózásából fakadó kínálat oldali nehézségek okozta gazdasági kihívások megjelenése esetén a kisebb vállalatok alkalmazkodó- és túlélési képessége gyengébb.

<sup>17</sup> Ha minden vállalkozást figyelembe veszünk, 91,3 százalék mikro-, 7 százalék kis-, 1,4 százalék közép- és 0,3 százalék nagyvállalat; ha csak a hitellel rendelkezőket vizsgáljuk, 72 százalék mikro-, 22 százalék kis-, 5 százalék közép- és 1 százalék nagyvállalat.

<sup>18</sup> A pontos részarányváltozások táblázatos formában elérhetők a mellékletben (6–7. táblázat).

2. ábra: Jövedelmezőségi (felső) és eladósodottsági (alsó) kategóriák részarányainak változása 2019 és 2020 között vállalkozásméret szerinti bontásban

Figure 2. Changes in the shares of profitability (top) and indebtedness (bottom) categories (2019–2020 by company size)



Forrás: MNB, NAV alapján saját számítás  
Source: own calculations based on MNB, NTCA

## A sérülékenység vizsgálata ágazat és méret összefüggésében

Mivel a méret nagyban befolyásolja, hogy miként reagál az adott vállalkozás a koronavírus-járvány hatásaira, így tanulmányunkban vállalkozásméret szerint is megvizsgáltuk, hogy melyek azok a nemzetgazdasági ágak, amelyek leginkább érintettek voltak a kapcsolódó gazdasági sokk által.<sup>19</sup>

2. táblázat: Jövedelmezőségi és eladósodottsági kategóriák szerinti és együttes sérülékenység a mikrovállalkozásoknál nemzetgazdasági ág szerinti bontásban

Table 2. Vulnerability according to profitability and indebtedness categories and combined vulnerability of micro businesses by economic branch

	Eladósodottság		Jövedelmezőség		
	Alacsony	Jelentős	Negatív	Jelentős	
Kvartilis értéke (%)	-6,41	9,92	8,88	-4,58	Sérülékeny
Mezőgazdaság					
Bányászat				X	
Feldolgozóipar					
Villamosenergia				X	
Vízellátás					
Építőipar	X	X		X	Igen
Kereskedelem, gépjárműjavítás					
Szállítás, raktározás					
Szálláshely, vendéglátás	X	X	X	X	Igen
Információ, kommunikáció					
Pénzügyi, biztosítási tevékenység					
Ingatlanügyletek					
Szakmai, tudományos, műszaki tevékenység					
Adminisztratív és szolgált. támogató tevékenység	X	X	X		Igen
Közigazgatás			X		
Oktatás	X	X	X		Igen
Humán, egészségügyi és szociális ellátás					
Művészet, szórakozás, szabadidő	X	X	X	X	Igen
Egyéb szolgáltatás					

Megjegyzés: Az X azt jelöli, hogy az adott nemzetgazdasági ág az adott kategóriában a legkedvezőtlenebb kvartilisbe tartozik a 2019-2020 közötti kategória részarányváltozását tekintve. Azon nemzetgazdasági ágak lettek sérülékenyként definiálva, amelyek mind a két dimenzióban (jövedelmezőség, eladósodottság) legalább az egyik kategória változását tekintve kedvezőtlen kvartilisbe kerültek.

Forrás: MNB, NAV alapján saját számítás  
 Source: own calculations based on MNB, NTCA

A mikrovállalatok estében a mintázat nagyban átfed a teljes vállalati halmaz vizsgálatával kapott eredményeinkkel (2. táblázat). Jövedelmezőséget és eladósodottságot tekintve is kedvezőtlenül változó kvartilisbe az építőipar, a szálláshely-szolgáltatás, vendéglátás, az adminisztratív és szolgáltatást támogató tevékenység, az oktatás és a művészet, szórakoztatás, szabadidő nemzetgazdasági ágak kerültek, tehát ezeket azonosítottuk a válság által való érintettséget tekintve sérülékenynek. A

<sup>19</sup> Az előbbi fejezetben részletezett számassági okból a mikro- és kisvállalatokat elemezzük részletesen, táblázatokkal, míg a közép- és nagyvállalatokra vonatkozó táblázatok a mellékletekben érhetők el.

kisvállalkozásoknál is hasonló eredményeket mutatott az azonosítási algoritmusunk. Ugyanezen nemzetgazdasági ágak lettek sérülékenyként megjelölve (3. táblázat), amely azt jelenti, hogy az eredményeink a két, koronavírus-válság következményei által leginkább érintett vállalkozás méretkategória bontásában robusztusnak, stabilnak tekinthetők. Ami a közép- és nagyvállalkozásokat illeti, a szálláshely-szolgáltatás, vendéglátás ágazat mindkét további méretkategóriában sérülékenyként lett azonosítva, a művészet, szórakoztatás és szabadidő a közép-, míg az építőipar a nagyvállalati méretkategóriában esett át jelentős negatív változáson a vizsgált dimenziókban. Továbbá sérülékenyként lettek azonosítva a középvállalkozások halmazát tekintve a bányászat, kőfejtés, az ingatlanügyletek és a humán-egészségügyi és szociális ellátás nemzetgazdasági ágak, míg a nagyvállalkozásoknál a mezőgazdaság (A), a pénzügyi, biztosítási tevékenység (K) és a szakmai, tudományos és műszaki tevékenység (M) ágazatok (melléklet 8. táblázat, 9. táblázat).

3. táblázat: Jövedelmezőségi és eladósodottsági kategóriák szerinti és együttes sérülékenység a kisvállalkozásoknál nemzetgazdasági ág szerinti bontásban

Table 3. Vulnerability according to profitability and indebtedness categories and combined vulnerability of small businesses by economic branch

	Eladósodottság		Jövedelmezőség		Sérülékeny
	Alacsony	Jelentős	Negatív	Jelentős	
Kvartilis értéke (%)	-9,22	5,97	4,79	-8,07	
Mezőgazdaság					
Bányászat					
Feldolgozóipar					
Villamosenergia					
Vízellátás					
Építőipar	X	X		X	Igen
Kereskedelem, gépjárműjavítás					
Szállítás, raktározás					
Szálláshely, vendéglátás	X	X	X	X	Igen
Információ, kommunikáció					
Pénzügyi, biztosítási tevékenység				X	
Ingatlanügyletek			X		
Szakmai, tudományos, műszaki tevékenység					
Adminisztratív és szolgált. támogató tevékenység		X	X		Igen
Közigazgatás					
Oktatás	X	X	X	X	Igen
Humán, egészségügyi és szociális ellátás					
Művészet, szórakozás, szabadidő	X	X	X	X	Igen
Egyéb szolgáltatás	X				

Megjegyzés: Az X azt jelöli, hogy az adott nemzetgazdasági ág az adott kategóriában a legkedvezőtlenebb kvartilisbe tartozik a 2019-2020 közötti kategória részarányváltozását tekintve. Azon nemzetgazdasági ágak lettek sérülékenyként definiálva, amelyek mind a két dimenzióban (jövedelmezőség, eladósodottság) legalább az egyik kategória változását tekintve kedvezőtlen kvartilisbe kerültek.

Forrás: MNB, NAV alapján saját számítás  
Source: own calculations based on MNB, NTCA

Összegezve eredményeinket megállapítható, hogy a koronavírus-járvány okozta gazdasági visszaesés jelentősen megrázta a gazdaságot. Egyfelől a jövedelmezőséget tekintve láthatunk számottevő visszaesést, másfelől a jövedelemarányos hiteltartozás is jellemzően megemelkedett a vállalkozások esetében. Nemzetgazdasági ágak szerint vizsgálva leginkább kedvezőtlen módon a szálláshely-szolgáltatás és vendéglátás területét érintette a visszaesés, amely minden vállalati méretkategóriában a legnegatívabban érintett kvartilisbe tartozott úgy a jövedelmezőség, mint az eladósodottság esetében. Ez azt jelenti, hogy a pandémia okozta gazdasági visszaesés átfogóan, a teljes szektorra vonatkozóan nehezítette meg a működést. Emellett kiemelhető az építőipar, amelynél a kisebb (mikro-, kis-) és a legnagyobb (nagy-) vállalkozás méretkategóriákban láthatunk igazán jelentős negatív változást a koronavírus-járvány hatására, valamint az adminisztratív és szolgáltatást támogató tevékenység, az oktatás, illetve a művészet, szórakoztatás, szabadidő nemzetgazdasági ágak, amelyek esetében jellemzően a kisebb (mikro, kis) vállalkozások esetében figyelhetjük meg a járvány jelentősebb negatív hatását. Megállapítható továbbá, hogy a kisebb (mikro-, kis-) vállalatok nehezebben alkalmazkodtak a helyzet nyújtotta gazdasági kihívásokhoz, így jellemzően azok tekinthetők sérülékenyebbeknek.

### **A sérülékenység összevont területi vizsgálata**

Érzékelhető területi különbségek fedezhetők fel a sérülékenység összevont, valamennyi érintett gazdasági szereplőre vonatkozó vizsgálata kapcsán, az így kialakuló területi kép mozaikos. Magyarországon a COVID-19 kapcsán – az általunk vett sérülékenységtérkép és mérési keretek alapján – tehát nem alakultak ki kiterjedt, összefüggő makro válságtérségek és/vagy kedvező zónák, az ilyen szintű területi hatás mérsékeltebb. Ez egyúttal további hangsúlyt ad a korábban tárgyalt méretre és ágazati dimenziókra vonatkozó tényezők jelentőségének is (3. ábra).

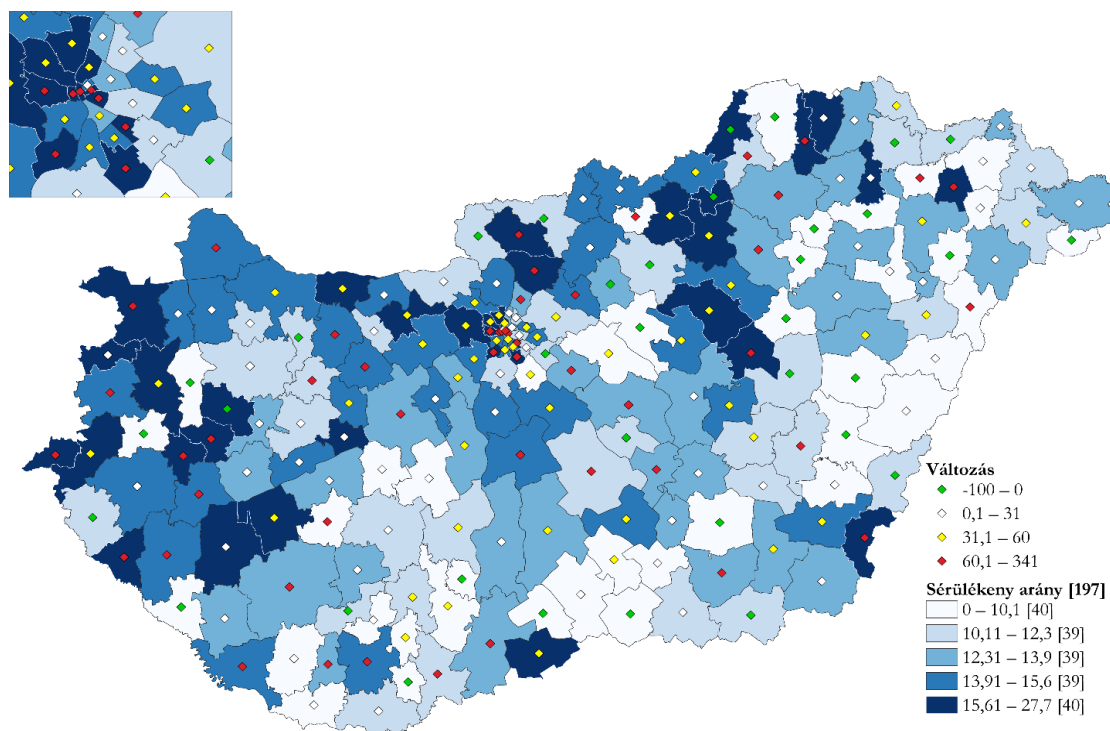
Feltűnő továbbá, hogy a legnagyobb sérülékenységi aránnyal rendelkező – felső kvintilisbe tartozó – járások 52,5 százalékában 2019-ről 2020-ra igen számottevő (60 százalékot meghaladó) aránynövekedést tapasztaltunk. Azaz a legmagasabb sérülékenységgel bíró járások között számos olyan területi egységet azonosíthatunk, amelyben a vizsgált időszak relációjában jelentős negatív irányú változás következett be. Ugyanez a részarány a járások egészére véve már lényegesen mérsékeltebb: 26,4%. A sérülékeny, hitellel rendelkező vállalkozások részaránya és a 2019–2020 közötti változás összefüggését alátámasztja az is, hogy a két indikátor között gyenge-közepes pozitív irányú korreláció áll fenn.<sup>20</sup> A térszerkezet a COVID-19 kapcsán a fentiekkel összefüggésben jelentős változást mutatott, azaz nem – illetve nem kizárólag – az eleve magas sérülékenységgel rendelkező járások örökítették át a pozíciójukat. A fenti megállapítások összecsengenek azzal a munkaerőpiaci tapasztalattal, hogy a visszaesés a foglalkoztatásban a gazdaságilag fejlettebb térségekben számottevőbb volt, amely egyúttal egyfajta területi kiegyenlítődés felé mutatott (Czirfusz, 2021).

A sérülékeny vállalkozások részarányának változása mellett a vizsgált kérdéskör árnyalása szempontjából jelentőséggel bír az érintett járások hitellel rendelkező vállalkozásainak száma is,

<sup>20</sup> Kendall-féle tau b korrelációs együttható értéke 0,355, szig.: 0,000.

hiszen ha az adott területen kevesebb (néhány tíz) vállalkozás rendelkezett csak a reziliencia fenti mérési megközelítéséhez szükséges hitellel, akkor az más típusú sérülékenységet reprezentál, mintha magasabb (több száz) hitellel rendelkező vállalkozással számolhatunk.

3. ábra: A sérülékeny vállalatok részaránya 2020-ban és annak változása 2019 és 2020 között járások szerint  
 Figure 3. Share of vulnerable companies in 2020 and its change (2019–2020) by district

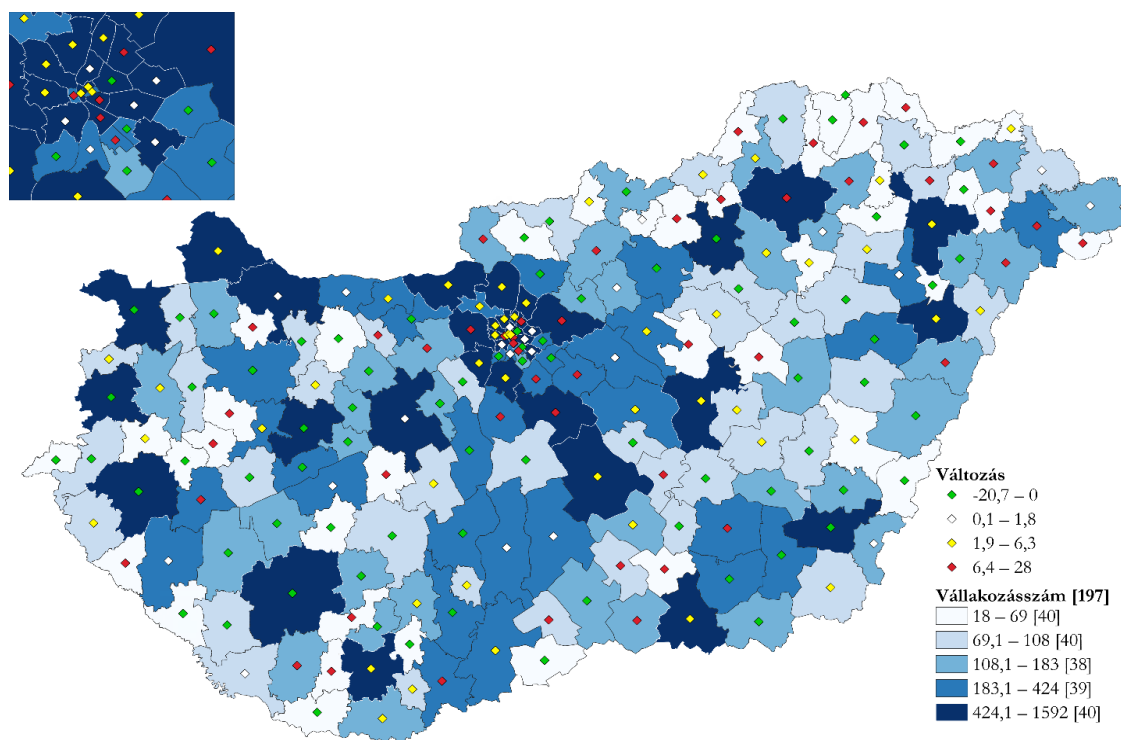


Forrás: NAV, MNB alapján saját számítás  
 Source: own calculations based on MNB, NTCA

A fentiekkel összefüggésben a hitellel rendelkező vállalkozások számát és változását tekintve megállapítható, hogy a magas sérülékenység nem csak az alacsonyabb vállalkozásszámmal rendelkező területeket érintette, sőt a legmagasabb részarányt mutató kvintilis 40 járása és kerülete között tizenhat olyan jelent meg, amelyek a hitellel rendelkező vállalkozások száma tekintetében a legmagasabb két ötödbe tartoztak (4. ábra).

Számottevő Budapest érintettsége. A 40 leginkább sérülékeny járás és kerület között 11 budapesti kerület jelent meg, ezeken belül a legerőteljesebb sérülékenység részarány-növekedést – csökkenő sorrendben – a huszonharmadik (200%), az első (164,7%) és a hetedik (111,4%) kerületekben mértük. A fentiek közül egyedül a huszonharmadik kerület tartozott a hitellel rendelkező vállalkozások száma szerinti kvintilisek közül a harmadikba 2020-ban, a többi a felső két kvintilisbe került. A magasabb hitellel rendelkező vállalkozásszámmal (negyedik és ötödik kvintilis) rendelkező járások közül 50% feletti sérülékeny részarány-növekedést még a Váci (76,7%), a Soproni (71,4%), a Tatabányai (60,2%) és a Budakeszi járás (50,4%) mutatott.

4. ábra: A hitellel rendelkező vállalatok száma 2020-ban és annak változása 2019 és 2020 között járások szerint  
 Figure 4. The number of companies with loans in 2020 and its change (2019–2020) by district



Forrás: NAV, MNB alapján saját számítás  
 Source: own calculations based on MNB, NTCA

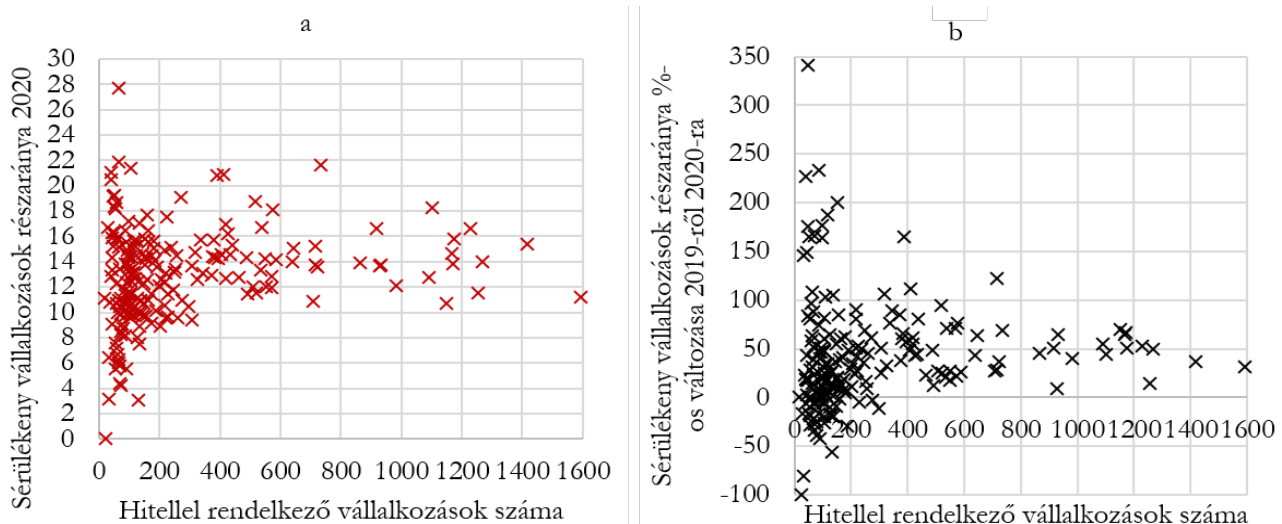
A másik végletet a kisebb hitellel rendelkező vállalkozásszámmal bíró, de magas sérülékenységi részarányt (felső kvintilis) mutató területek képviselik. Itt a kisebb vállalkozásszám és az adott esetben fennálló alacsonyabb fokú méretbeli és ágazati heterogenitás is közrejátszhat a sérülékenység fokozódásában. A 2020-ban legmagasabb sérülékenységi részarányt mutató járások közül 18 esett a hitellel rendelkező vállalkozások száma tekintetében az első két kvintilis valamelyikébe. A részarány-változás tekintetében ezek között található a legnagyobb sérülékeny hitellel rendelkező vállalkozásarányt mutató járás, a Szikszói (226,3%) is, amelyet csökkenő sorrendben a 23. kerület, majd a Sümegi járás (175,5%) követ. De 100% feletti emelkedést mutatott az indikátorban (a korábban említett budapesti kerületeken túl) az alacsonyabb vállalkozásszámú csoportban a Szentgotthárdi (164,4%), a Kemecei (149,2%) és a Letenyei járás (107,8%) is.

Az ország egészét tekintve a hitellel rendelkező vállalkozások száma, a sérülékenyek részaránya és a 2019 és 2020 közötti időszakban bekövetkező arányváltozás között gyenge pozitív irányú kapcsolat mutatható ki. A rangkorreláció értéke előbbi két változó esetében 0,146-nek, a darabszám és utóbbi kapcsán 0,187-nek adódott (7. ábra).<sup>21</sup>

<sup>21</sup> Kendall-féle tau b mind a két esetben szig.: 0,000.

5. ábra: A hitellel rendelkező vállalatok számának és a sérülékeny vállalkozások arányának (a), valamint a 2019 és 2020 közötti sérülékeny részarányváltozásnak (b) kapcsolata járások szerinti bontásban

Figure 5. The relationship between the number of companies with loans and the proportion of vulnerable enterprises (a) and the change of share of vulnerable enterprises [2019–2020 (b) by district]



Forrás: NAV, MNB, KSH alapján saját számítás

Source: own calculations based on MNB, NTCA

Az eredmény logikus tekintettel arra, hogy a vállalkozásszám mellett az ellenállóképesség szempontjából jelentős magyarázó változó lehet a jelenlévő cégek több dimenzió mentén (pl. méretkategória, ágazat) mért heterogenitása és a gazdasági szereplők közötti hálózatosodottság és interdependencia mértéke is. A sérülékenység kérdését járási szinten vizsgálva az elemzésből kitűnt továbbá, hogy a vizsgált időszakban 2019 és 2020 relációjában a járások kevesebb mint ötödén tapasztalhattunk részarány csökkenést (17%), a térszerkezetet ebben a tekintetben több mint 80%-ban a sérülékenység növekedése jellemezte. Mindez érzékelteti, hogy a gazdaság széles spektrumát komplex módon érintő válság ebben a tekintetben is jelentős hatásokat gyakorolt. A sérülékenység részarány-növekedése a járások egyharmadában haladta meg az 50%-ot.

## KÖVETKEZTETÉSEK

Tanulmányunkban a magyarországi vállalati szektor rezilienciájának témáját jártuk körül a 2020-ban kirobbant koronavírus-válság tükrében. Ágazat és méret szerinti vizsgálódásunk alapján azt sikerült megállapítanunk, hogy bár a válság jelentősen megrázta a teljes gazdaságot és így a vállalati szektort, a negatív gazdasági következmények terén ágazat és méret szerint jelentős heterogenitás látszik. A koronavírus-járvány okozta gazdasági visszaesést leginkább megérző, ezáltal az arra legkevésbé reziliens ágazatok közé a szálláshely-szolgáltatás, vendéglátás, az építőipar, az adminisztratív és szolgáltatást támogató tevékenység, az oktatás, illetve a művészet, szórakoztatás, szabadidő nemzetgazdasági ágak kerültek. Emellett eredményeinkből egyértelműen kitűnik, hogy a kisebb (mikro- és



kis-) vállalkozások rosszabbul vészték át a válság epizódot, visszaesésük jelentősen meghaladta a nagyobb vállalatokét. Az egyedi, vállalkozás szinten végzett sérülékenységi elemzésünk megerősítette, hogy a gazdaságot komplex módon érintő válság jelentősen hatással volt a vállalatokra, azoknak több mint négyötödét a sérülékenységnövekedés jellemezte. A területi elemzés alapján azonban az tapasztalható, hogy egyértelmű területi mintázatok nem észlelhetők a válság magyar vállalati szektorra való hatását tekintve, a vizsgálat során kialakult kép mozaikos. A visszaesés mértéke az adott területi egységen lévő vállalatok számával is csak enyhe kapcsolatban áll, a vállalati rezilienciát sokkal jobban magyarázzák az ágazati és méret alapú tényezők.

Kiemelendő, hogy a koronavírus-válság során meglévő alacsony kamatszintek mellett az eladósodás, egy bizonyos szintig, racionális is lehetett, az olcsó hitelből történő beruházás, növekedés, felvásárlás a vállalatok észszerű viselkedését is tükrözhetette. A tanulmány limitációjaként így a közvetlen sérülékenységet jelző és a racionálisnak tekinthető eladósodottság-növekedés között nehezen lehetett különbséget tenni. Ennek ellenére azt gondoljuk, hogy egy bizonyos eladósodottsági szint fölötti eladósodottság, még alacsony kamatok mellett és így racionálisnak tűnő viselkedés esetén is, mindenképpen sérülékenységi faktorrá válhat, kiemeltképpen abban az esetben, ha a kamatkörnyezet jelentősen megemelkedik. A kutatás további elemzési irányait tekintve a vállalati sérülékenység egyéb szempontok szerinti vulnerabilitásának vizsgálata emelhető ki. A hirtelen, de időlegesen megjelenő sokszerű válságra adott reakciók, alkalmazkodás témakörében ezek közül például a likviditás vagy munkaerőforrás-menedzsment alakulása válhat külön elemzések fókuszává. További kutatási irányt jelenthet a koronavírus-válságban tapasztalható sérülékenység főkomponens elemzése vagy klaszterelemzése, amelyben egyéb meghatározó faktorok is beépítésre kerülhetnek, mint például a gazdasági teljesítőképeség vagy versenyképeség.

## IRODALOMJEGYZÉK

- Adger, W. N. (2000). Social and ecological resilience: Are they related? *Progress in Human Geography*, 24(3), 347–364. <https://doi.org/10.1191/030913200701540465>
- Adger, W. N. (2005). Social-Ecological Resilience to Coastal Disasters. *Science*, 309(5737), 1036–1039. <https://doi.org/10.1126/science.1112122>
- Ahern, J. (2011). From fail-safe to safe-to-fail: Sustainability and resilience in the new urban world. *Landscape and Urban Planning*, 100(4), 341–343. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.021>
- Alpek, L., & Tésits, R. (2019). Measuring Regional Differences in Labour Market Sensitivity in Hungary. *Applied Spatial Analysis and Policy*, 12(1), 127–146. <https://doi.org/10.1007/S12061-017-9237-3>
- BOE (2019). Financial Stability Report - July 2019. <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/financial-stability-report/2019/july-2019.pdf>

- Boros, L., Fabula, S., Horváth, D., & Kovács, Z. (2016). Urban diversity and the production of public space in Budapest. *Hungarian Geographical Bulletin*, 65(3), 209–224. <https://doi.org/10.15201/hungeobull.65.3.1>
- Boschma, R. (2015): Towards an Evolutionary Perspective on Regional Resilience. *Regional Studies*, 49(5), 733–751. <https://doi.org/10.1080/00343404.2014.959481>
- Cheema-Fox, A., LaPerla, B. R., Wang, H., & Serafeim, G. (2021). Corporate Resilience and Response to COVID-19. *Journal of Applied Corporate Finance*, 33(2), 24–40. <https://doi.org/10.1111/jacf.12457>
- Christopherson, S., Michie, J., & Tyler, P. (2010). Regional resilience: theoretical and empirical perspectives. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(1), 3–10. <https://doi.org/10.1093/CJRES/RSQ004>
- 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>
- 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>
- Folke, C., Holling, C. S., & Perrings, C. (1996). Biological Diversity, Ecosystems, and the Human Scale. *Ecological Applications*, 6(4), 1018–1024.
- Gong, H., Hassink, R., Tan, J., & Huang, D. (2020). Regional Resilience in Times of a Pandemic Crisis: The Case of COVID-19 in China. *Tijdschrift Voor Economische en Sociale Geografie*, 111(3), 497–512. <https://doi.org/10.1111/TESEG.12447>
- Gotham, K. F., & Greenberg, M. (2008). From 9/11 to 8/29: Post-disaster recovery and rebuilding in New York and New Orleans. *Social Forces*, 87(2), 1039–1062. <https://doi.org/10.1353/sof.0.0131>
- Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4(1), 1–23.
- Horeczki, R. (2021). Értékes vidéki térségek a koronavírus-járvány idején. *Kárpát-Haza Szemle*, 1–2, 16–22. <http://regscience.hu:8080/jspui/bitstream/11155/2600/1/horeczki-ertekes-2022.pdf>
- Hu, X., Li, L., & Dong, K. (2022). What matters for regional economic resilience amid COVID-19? Evidence from cities in Northeast China. *Cities*, 120, 103440. <https://doi.org/10.1016/J.CITIES.2021.103440>
- Hudec, O., Manakova, N., & Šiserová, M. (2017). Which cities are vulnerable to the global economic crisis? Evidence related to Slovak cities. *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management*, 12(2), 30–47.
- Hudson, R. (2010). Resilient regions in an uncertain world: Wishful thinking or a practical reality? *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(1), 11–25. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsp026>

- Ignat, R., & Constantin, M. (2020). Multidimensional Facets of Entrepreneurial Resilience during the COVID-19 Crisis through the Lens of the Wealthiest Romanian Counties. *Sustainability*, 12(23), 10220. <https://doi.org/10.3390/SU122310220>
- Iirndu, T. O., & Donaldson, R. (2024). Risk Management Strategies: An Empirical Analysis of Strategies Employed by Tourism Business Managers in Plateau State, Nigeria during the COVID-19 Pandemic. *Modern Geográfia*, 19(1), 81–98. <https://doi.org/10.15170/MG.2024.19.01.05>
- Jakubowski, P., Lackmann, G., & Zarth, M. (2013). Zur Resilienz regionaler Arbeitsmärkte - theoretische Überlegungen und empirische Befunde. *Informationen Zur Raumentwicklung*, 18(4), 351–370.
- Kim, A., Lim, J., & Colletta, A. (2022). How regional economic structure matters in the era of COVID-19: resilience capacity of U.S. states. *Annals of Regional Science*, 70(1), 159–185. <https://doi.org/10.1007/S00168-022-01134-W>
- Kiss, K. (2014). A hazai kis- és középvállalkozások strukturális és területi jellemzői európai uniós összevetésben. *Modern Geográfia*, 9(4), 1–24.
- Koçak, E., Umit Bulut, & Menegaki, A. N. (2022). The resilience of green firms in the twirl of COVID-19: Evidence from S&P500 Carbon Efficiency Index with a Fourier approach. *Business Strategy and Environment*, 31, 32–45. <https://doi.org/10.1002/bse.2872>
- Kovács, I. P., Katalin, K., & István, F. (2020). Önkormányzatok a koronavírus járvány kezelésében. *Tér és Társadalom*, 34(4), 184–198. <https://doi.org/10.17649/TET.34.4.3306>
- Kömüves, Zs., Szabó, Sz., Szabó-Szentgróti, G., & Hollósy-Vadász, G. (2022). Munkaerő-gazdálkodási körkép a dél-dunántúli régióban a pandémia idején. *Modern Geográfia*, 17(3), 13–27. <https://doi.org/10.15170/MG.2022.17.03.02>
- Lang, T. (2012). How do cities and regions adapt to socio-economic crisis? Towards an institutionalist approach to urban and regional resilience. *Raumforschung und Raumordnung*, 70(4), 285–291. <https://doi.org/10.1007/s13147-012-0170-2>
- Lee, H.-H., & Park, D. (2020). COVID-19 Will Accelerate Deglobalization. *Post-COVID Asia*, 5–41. [https://doi.org/10.1142/9789811228988\\_0001](https://doi.org/10.1142/9789811228988_0001)
- Lennert J. (2020). A távmunka széleskörű elterjedésének lehetséges hatása a magyarországi vándormozgalmi mintázatokra. *Tér és Társadalom*, 34(2), 178–182. <https://doi.org/10.17649/TET.34.2.3269>
- Mammadova Z., & Egedy T. (2023). A földrajzi hely és az innovatív digitális megoldások szerepe a távmunka menedzselésében. *Földrajzi Közlemények*, 147(1), 68–77.
- Martin, R. (2012). Regional economic resilience, hysteresis and recessionary shocks. *Journal of Economic Geography*, 12(1), 1–32. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbr019>
- Martin, R., & Sunley, P. (2015). On the notion of regional economic resilience: Conceptualization and explanation. *Journal of Economic Geography*, 15(1), 1–42. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbu015>

- Mishra, K. P. (2020). COVID-19, Black Swan events and the future of disaster risk management in India. *Progress in Disaster Science*, 8, 100–137. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2020.100137>
- MNB. (2019). Pénzügyi Stabilitási Jelentés (2019. december). <https://www.mnb.hu/kiadvanyok/jelentesek/penzugyi-stabilitasi-jelentes/penzugyi-stabilitasi-jelentes-2019-december>
- MNB. (2020a). Pénzügyi Stabilitási Jelentés (2020. május), Elérhető: <https://www.mnb.hu/kiadvanyok/jelentesek/penzugyi-stabilitasi-jelentes/penzugyi-stabilitasi-jelentes-2020-majus>
- MNB. (2020b). Pénzügyi Stabilitási Jelentés (2020. november), Elérhető: <https://www.mnb.hu/kiadvanyok/jelentesek/penzugyi-stabilitasi-jelentes/penzugyi-stabilitasi-jelentes-2020-november>
- MNB. (2021). Pénzügyi Stabilitási Jelentés (2021. június), Elérhető: <https://www.mnb.hu/kiadvanyok/jelentesek/penzugyi-stabilitasi-jelentes/penzugyi-stabilitasi-jelentes-2021-junius>
- Modica, M., & Reggiani, A. (2015). Spatial Economic Resilience: Overview and Perspectives. *Networks and Spatial Economics*, 15(2), 211–233. <https://doi.org/10.1007/S11067-014-9261-7>
- Niewiadomski, P. (2020). COVID-19: from temporary de-globalisation to a re-discovery of tourism? *Tourism Geographies*, 22(3), 651–656. <https://doi.org/10.1080/14616688.2020.1757749>
- Okafor, L., Khalid, U., & Gopalan, S. (2022). COVID-19 economic policy response, resilience and tourism recovery. *Annals of Tourism Research Empirical Insights*, 3(2), 100073. <https://doi.org/10.1016/J.ANNALE.2022.100073>
- Perkins, H., & Mackay, M. (2022). The Place of Tourism in Small-Town And Rural District Regeneration Before and During the COVID-19 Era. *Journal of Rural and Community Development*, 17(1), 17–31. <https://journals.brandonu.ca/jrcd/article/view/2075>
- Pirisi, G., Alpek, B. L., Kovács, G., Máté, É., & Trócsányi, A. (2022). Kisvárosi reziliencia a COVID-19 járvány első hullámában – egy esettanulmány Mosonmagyaróvárról. *City.Hu Várostudományi Szemle*, 2(1), 105–128. [https://www.cityhu.net/\\_files/ugd/73f03a\\_c37d3876ecd8444cad8730c4f-beclfeb.pdf](https://www.cityhu.net/_files/ugd/73f03a_c37d3876ecd8444cad8730c4f-beclfeb.pdf)
- Polèse, M. (2010). *The resilient city: on the determinants of successful urban economies*. [https://www.researchgate.net/profile/Mario\\_Polese/publication/228551724\\_The\\_Resilient\\_City\\_On\\_the\\_Determinants\\_of\\_Successful\\_Urban\\_Economies/links/0046352d467014021a000000/The-Resilient-City-On-the-Determinants-of-Successful-Urban-Economies.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Mario_Polese/publication/228551724_The_Resilient_City_On_the_Determinants_of_Successful_Urban_Economies/links/0046352d467014021a000000/The-Resilient-City-On-the-Determinants-of-Successful-Urban-Economies.pdf)
- Sakurai, M., & Chughtai, H. (2020). Resilience against crises: COVID-19 and lessons from natural disasters. *European Journal of Information Systems*, 29(5), 585–594. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2020.1814171>
- Santos, S. C., Liguori, E. W., & Garvey, E. (2023). How digitalization reinvented entrepreneurial resilience during COVID-19. *Technological Forecasting and Social Change*, 189, 122398. <https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2023.122398>
- Sebők, M. (2015). Comments on workforce mobility in Hungary. *Modern Geográfia*, 10(3), 49–67.

- Shen, Z. M., & Sun, Y. (2021). Strengthening supply chain resilience during COVID-19: A case study of JD.com. *Journal of Operations Management*, 1–25. <https://doi.org/10.1002/JOOM.1161>
- Somers, S. (2009). Measuring Resilience Potential: An Adaptive Strategy for Organizational Crisis Planning. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 17(1), 12–23. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5973.2009.00558.x>
- Szép, T., Nagy, Z., & Tóth, G. (2021). Lehet az alkalmazkodóképesség vonzó? A rugalmas ellenálló képesség szerepe a magyar városok példáján. *Statistikai Szemle*, 99(8), 709–730. <https://doi.org/10.20311/stat2021.8.hu0709>
- Taleb, N. N. (2007). *The Black Swan. The Impact of the Highly Improbable*. The Random House Publishing Group.
- Tésits, R., & Bokor, L. (2000). Esélyegyenlőség a munkaerőpiacon: A kísérleti távmunkaprogram monitoring-vizsgálata. In Dövényi, Z. (szerk.), *Alföld és nagyvilág: Tanulmányok Tóth Józsefnek* (pp. 95–108). MTA Földrajztudományi Kutatóintézet.
- Tésits, R. (2003). A válságtól a szerkezetátalakításig: Baranyai foglalkoztatás az ezredfordulón. PTE Egyetemi Kiadó.
- Tésits, R. (2005). The Theoretical Grounds to Regional Analysis of Atypical Employment Forms. *Geograficky Casopis*, 57(1), 43–55.
- Tésits, R., & Bokor, É. (2005a). New Directions in the spreading of Hungarian telework. In Tésits, R., Tóth, J. & Vonyó, J. (Eds.), *Atypical Forms of Employment Expansion: Experiences of the Visegrad Countries* (pp. 127–150). Doctoral School of Earth Sciences, University of Pécs, Baranya County Labour Centre.
- Tésits, R., & Bokor, É. (2005b). Új irányok a magyarországi távmunka terjedésében I. *Humánpolitikai Szemle*, 16(1), 14–24.
- Tésits, R., Székely, É., Apró, A. Z., & Mátrai, J. (2005). Non-conventional employment on labour market: self-employment in Baranya County. In Tésits, R., Tóth, J. & Vonyó, J. (Eds.), *Atypical Forms of Employment Expansion: Experiences of the Visegrad Countries* (pp. 151–176). Doctoral School of Earth Sciences, University of Pécs, Baranya County Labour Centre.
- Tóth, A., Kálmán, B., & Poór, J. (2021). A foglalkoztatottság alakulása a magyar gazdaság szektoraiban a Covid-19 járvány következtében. *Új Munkaügyi Szemle*, 2(1), 2–23.
- Tóth, B. I. (2015). Regional economic resilience: Concepts, empirics and a critical review. *Miscellanea Geographica*, 19(3), 70–75. <https://doi.org/10.1515/mgrsd-2015-0017>
- Townshend, I., Awosoga, O., Kulig, J., & Fan, H. Y. (2016). Social cohesion and resilience across communities that have experienced a disaster. *Natural Hazards*, 76(2), 913–938.
- Tuysuz, S., Baycan, T., & Altuğ, F. (2022). Economic impact of the COVID-19 outbreak in Turkey: analysis of vulnerability and resilience of regions and diversely affected economic sectors. *Asia-Pacific Journal of Regional Science*, 6(3), 1133–1158. <https://doi.org/10.1007/S41685-022-00255-6>

- Uzzoli, A., Kovács, S. Z., Páger, B., & Szabó, T. (2021). A hazai COVID–19-járványhullámok területi különbségei. *Területi Statisztika*, 61(3), 291–319. <https://doi.org/10.15196/TS610302>
- Winderl, T. (2014). *Disaster resilience measurements: stocktaking of ongoing efforts in developing systems for measuring resilience*. United Nations Development Programme. <http://repo.floodalliance.net/jspui/handle/44111/2285>
- Wink, R., Kirchner, L., Koch, F., & Speda, D. (2015). Collective learning and path plasticity as means to regional economic resilience: The case of Stuttgart. *International Journal of Learning and Change*, 8(1), 21–41. <https://doi.org/10.1504/IJLC.2015.069071>
- Wrigley, N., & Dolega, L. (2011). Resilience, fragility, and adaptation: New evidence on the performance of UK high streets during global economic crisis and its policy implications. *Environment and Planning A*, 43(10), 2337–2363. <https://doi.org/10.1068/a44270>
- Zádori, I., Nemeskéri, Z., & Szabó, S. (2020). Deglobalizáció vagy reglobalizáció? Munkaerőpiac a vírus előtt, alatt és után. Vitaindító tanulmány. *Új Munkaügyi Szemle*, 1(3), 2–13.

## MELLÉKLET

4. táblázat: Jövedelmezőségi kategóriák részarányainak változása (2019–2020) nemzetgazdasági ág szerint  
 Table 4. Changes in the shares of profitability categories (2019–2020) by economic branch

Nemzetgazdasági ág	Negatív jöv.	Alacsony jöv.	Mérsékelten alacsony jöv.	Közepes jöv.	Emelkedett jöv.	Jelentős jöv.
Mezőgazdaság	-0,87	-4,57	1,06	1,81	2,18	0,39
Bányászat	0,22	11,13	1,73	-2,98	0,22	-10,31
Feldolgozóipar	3,89	-0,41	-0,70	-0,33	-0,83	-1,61
Villamosenergia	-0,23	-4,94	4,88	0,84	3,71	-4,27
Vízellátás	0,85	-2,07	-1,25	-0,85	0,47	2,84
Építőipar	5,46	3,46	0,64	1,31	-1,70	-9,16
Kereskedelem, gépjárműjavítás	3,14	-0,53	-1,65	-0,56	-0,99	0,59
Szállítás, raktározás	3,56	-1,38	-0,74	-0,81	-1,18	0,55
Szálláshely, vendéglátás	14,27	2,38	-0,89	-1,02	-6,89	-7,84
Információ, kommunikáció	3,19	-2,14	-1,01	0,12	-1,26	1,11
Pénzügyi, biztosítási tevékenység	-1,90	1,18	-0,62	2,07	1,03	-1,75
Ingatlanügyletek	5,24	0,79	0,28	1,20	-2,92	-4,58
Szakmai, tudományos, műszaki tevékenység	2,21	1,24	0,02	-0,76	-1,41	-1,29
Adminisztratív és szolgált. támogató tevékenység	11,05	-0,66	-0,67	0,02	-7,29	-2,46
Közigazgatás	12,82	-19,12	5,25	-11,34	0,21	12,18
Oktatás	9,04	3,96	-4,05	-0,57	-4,15	-4,23
Humán, egészségügyi és szociális ellátás	5,11	1,11	0,18	-0,54	-2,61	-3,25
Művészet, szórakozás, szabadidő	19,87	-2,23	-2,04	-3,20	-5,87	-6,53
Egyéb szolgáltatás	7,58	1,30	-1,86	-1,87	-2,69	-2,47

Forrás: MNB, NAV alapján saját számítás  
 Source: own calculations based on MNB, NTCA

5. táblázat: Eladósodottsági kategóriák részarányainak változása (2019–2020) nemzetgazdasági ág szerint  
 Table 5. Changes in the shares of indebtedness categories (2019–2020) by economic branch

Nemzetgazdasági ág	Alacsony szinten eladósodott	Mérsékelten eladósodott	Jelentősen eladósodott
Mezőgazdaság	0,80	-0,69	-0,10
Bányászat	-2,12	-1,30	3,41
Feldolgozóipar	-1,99	-2,37	4,36
Villamosenergia	-3,41	-1,85	5,26
Vízellátás	3,14	-0,65	-2,49
Építőipar	-11,07	1,42	9,65
Kereskedelem, gépjárműjavítás	-1,30	-2,33	3,63
Szállítás, raktározás	-3,44	-0,90	4,34
Szálláshely, vendéglátás	-12,72	-4,66	17,38
Információ, kommunikáció	-0,90	-0,88	1,79
Pénzügyi, biztosítási tevékenység	3,60	-0,18	-3,42
Ingatlanügyletek	-3,69	-0,99	4,69
Szakmai, tudományos, műszaki tevékenység	-2,33	-0,43	2,76
Adminisztratív és szolgált. támogató tevékenység	-10,18	-2,08	12,26
Közigazgatás	13,66	-18,07	4,41
Oktatás	-7,56	-4,89	12,46
Humán, egészségügyi és szociális ellátás	-4,43	1,83	2,61
Művészet, szórakozás, szabadidő	-15,14	-4,38	19,52
Egyéb szolgáltatás	-6,81	-1,82	8,63

Forrás: MNB, NAV alapján saját számítás  
 Source: own calculations based on MNB, NTCA

6. táblázat: Jövedelmezőségi kategóriák részarányainak változása (2019–2020) vállalkozásméret szerint  
 Table 6. Changes in the shares of profitability categories (2019–2020) by company size

Vállalkozásméret	Negatív jöv.	Alacsony jöv.	Mérsékelten alacsony jöv.	Közepes jöv.	Emelkedett jöv.	Jelentős jöv.
Mikro	4,85	0,41	-0,54	-0,13	-2,15	-2,45
Kis	3,24	-0,33	-0,56	-0,04	-0,72	-1,59
Közép	2,40	-2,66	-1,13	0,64	0,60	0,15
Nagy	0,79	-1,66	-1,88	0,79	2,72	-0,75

Forrás: MNB, NAV alapján saját számítás  
 Source: own calculations based on MNB, NTCA



7. táblázat: Eladósodottsági kategóriák részarányainak változása (2019–2020) vállalkozásméret szerint  
Table 7. Changes in the shares of indebtedness categories (2019–2020) by company size

Vállalkozásméret	Alacsony szinten eladósodott	Mérsékelten eladósodott	Jelentősen eladósodott
Mikro	-4,42	-1,58	6,00
Kis	-3,34	-0,83	4,17
Közép	-0,80	-1,68	2,47
Nagy	1,90	-0,45	-1,45

Forrás: MNB, NAV alapján saját számítás  
Source: own calculations based on MNB, NTCA

8. táblázat: Jövedelmezőségi és eladósodottsági kategóriák szerinti és együttes sérülékenység a közép vállalkozásoknál nemzetgazdasági ág szerinti bontásban

Table 8. Vulnerability according to profitability and indebtedness categories and combined vulnerability of medium-sized businesses by economic branch

	Eladósodottság		Jövedelmezőség		Sérülékeny
	Alacsony	Jelentős	Negatív	Jelentős	
Kvartilis értéke (%)	-11,63	10,39	8,47	-4,52	
Mezőgazdaság					
Bányászat		X	X	X	Igen
Feldolgozóipar					
Villamosenergia					
Vízellátás					
Építőipar				X	
Kereskedelem, gépjárműjavítás					
Szállítás, raktározás					
Szálláshely, vendéglátás	X	X	X	X	Igen
Információ, kommunikáció					
Pénzügyi, biztosítási tevékenység					
Ingatlanügyletek	X	X	X		Igen
Szakmai, tudományos, műszaki tevékenység					
Adminisztratív és szolgált. támogató tevékenység					
Közigazgatás	X				
Oktatás					
Humán, egészségügyi és szociális ellátás	X	X		X	Igen
Művészet, szórakozás, szabadidő	X	X	X	X	Igen
Egyéb szolgáltatás			X		

Megjegyzés: Az X azt jelöli, hogy az adott nemzetgazdasági ág az adott kategóriában a legkedvezőtlenebb kvartilisbe tartozik a 2019–2020 közötti kategória részarányváltozását tekintve. Azon nemzetgazdasági ágak lettek sérülékenyként definiálva, amelyek mind a két dimenzióban (jövedelmezőség, eladósodottság) legalább az egyik kategória változását tekintve kedvezőtlen kvartilisbe kerültek.

Forrás: MNB, NAV alapján saját számítás  
Source: own calculations based on MNB, NTCA

9. táblázat: Jövedelmezőségi és eladósodottsági kategóriák szerinti és együttes sérülékenység a nagyvállalkozásoknál nemzetgazdasági ág szerinti bontásban

Table 9. Vulnerability according to profitability and indebtedness categories and combined vulnerability of large businesses by economic branch

	Eladósodottság		Jövedelmezőség		
	Alacsony	Jelentős	Negatív	Jelentős	
Kvartilis értéke (%)	-4,39	0,92	1,34	-1,79	Sérülékeny
Mezőgazdaság	X	X	X		Igen
Bányászat					
Feldolgozóipar					
Villamosenergia				X	
Vízellátás					
Építőipar	X	X		X	Igen
Kereskedelem, gépjárműjavítás			X		
Szállítás, raktározás				X	
Szálláshely, vendéglátás		X	X		Igen
Információ, kommunikáció					
Pénzügyi, biztosítási tevékenység	X	X	X		Igen
Ingatlanügyletek	X				
Szakmai, tudományos, műszaki tevékenység	X	X	X		Igen
Adminisztratív és szolgált. támogató tevékenység					
Közigazgatás					
Oktatás					
Humán egészségügyi és szociális ellátás					
Művészet, szórakozás, szabadidő					
Egyéb szolgáltatás					

Megjegyzés: Az X azt jelöli, hogy az adott nemzetgazdasági ág az adott kategóriában a legkedvezőtlenebb kvartilisbe tartozik a 2019-2020 közötti kategória részarányváltozását tekintve. Azon nemzetgazdasági ágak lettek sérülékenyként definiálva, amelyek mind a két dimenzióban (jövedelmezőség, eladósodottság) legalább az egyik kategória változását tekintve kedvezőtlen kvartilisbe kerültek.

Forrás: MNB, NAV alapján saját számítás

Source: own calculations based on MNB, NTCA

*Ez a mű a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Ne változtasd! 4.0 nemzetközi licence-feltételeinek megfelelően felhasználható. (CC BY-NC-ND 4.0)*

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

*This open access article may be used under the international license terms of Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)*

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

