

A KOMÁROMI JÁRÁS IPARI TÁJTERHELÉSE ÉS TÉRKÉPI MODELLJE

TAMÁS LÁSZLÓ^{1*}, CSÜLLÖG GÁBOR¹, HORVÁTH GERGELY¹, SZABÓ MÁRIA¹, MUNKÁCSY BÉLA¹,
HARMATH ÁDÁM¹

*¹Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Környezet és Tájföldrajzi
Tanszék*

**e-mail: tamaslaszlo@caesar.elte.hu*

Absztrakt

Az ipari tevékenységek nem csak a településekre, hanem a tájra is meghatározó, és az ipari létesítmények nem csak pontszerűen és lokálisan fejtik ki a tájat érő hatásaikat, hanem azok gyakran egymás terheléseit erősítve különböző tájhasználati konfliktusokat eredményezhetnek. Ezek feltárásához fontosak a megfelelő módszerek kidolgozása, amelyek alkalmasak egy adott táj ipar általi zavartságát bemutatni, a lehetséges kezelési módok kialakításához. A módszerek kidolgozásával lehetőség nyílt az ipari hatások relatív nagyságának, irányának és potenciális konfliktusforrásainak térbeli azonosíthatóságának kifejezésére (Tamás et. al. 2016). A módszerek Komárom-Esztergom megye egyik jellegzetesen iparosodott járásában, a Komáromi járásban kerültek kipróbálásra. A modellezések során a fő hangsúlyt az ipari folyamatok tájban való megjelenésének vizsgálatára helyeztük, a feltérképezett ipari objektumokra alapozva, amelyből kifejezhető volt az ipari tájterhelés térképi modellje.

Bevezetés

Az ipar táji formái és hatásai mellett az ipari befolyást „elviselő” környezetet és összetevőit is figyelembe kell venni, ezt leginkább a táj érzékenységi vizsgálatok tudják megjeleníteni. A mintaterületen a Duna és az árterét képező vizes élőhelyek jelentik azokat érzékeny tájalkotó formákat, amelyek nemcsak fontos természeti erőforrások, hanem védendő értékek is egyben.

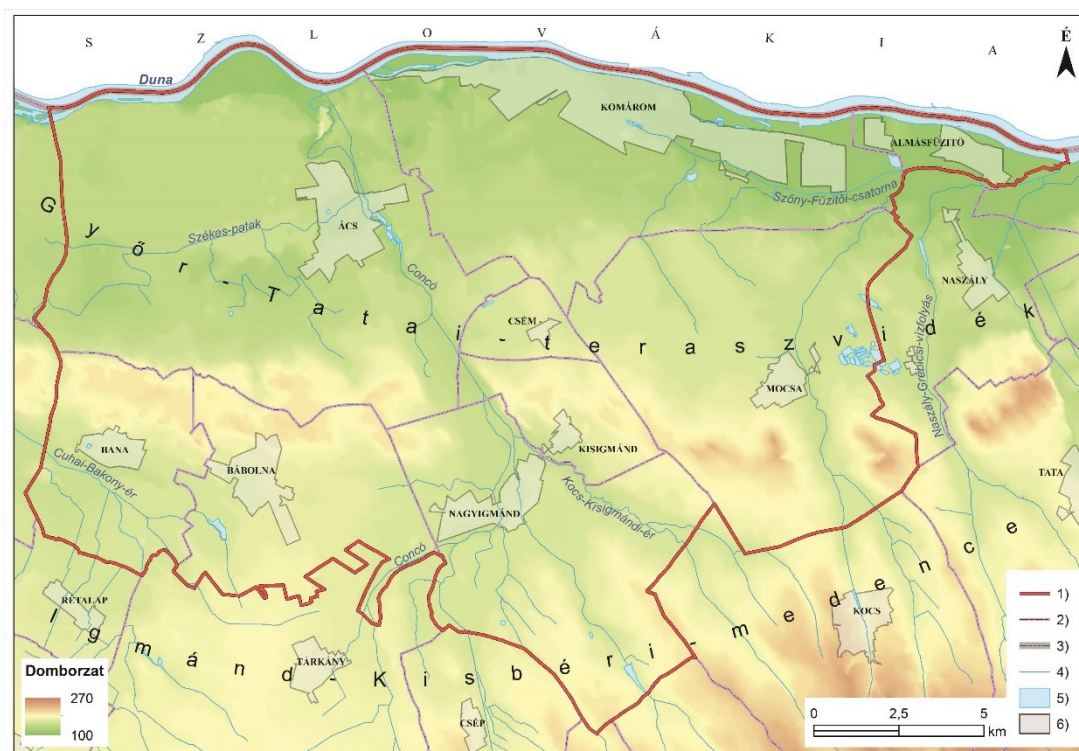
Az ipari- és iparhoz kötődő tájalkotó formák (Karancsi, et. al. 2015) nem várt károkat okozhatnak a környezetben, ezért már pusztán jelenlétüket bizonyos helyszíneken kockázati- és konfliktusforrásként (Horváth & Csüllög, 2012) kell kezelni. Szem előtt kell tartani az ipari objektumok hatásainak modellezésekor a hatások kumulatív –vagyis egymásra rakódásának elvét– megközelítési lehetőségeit és a földrajzi tér fontosságát.



Az ipari tevékenységek táji hatásait nem önmagukban (objektum szinten), hanem komplex földrajzi környezetben célszerű elemezni. Ugyanis a táji környezetre gyakorolt hatások (irányuktól és erősségüktől függően) egymásra rakódhatnak, egymás hatásait erősíthetik. Továbbá a hatások túlmutatnak az ipar táji objektumainak kiterjedésén és kapcsolatban állnak –adott esetben konfliktusban– a tájat alkotó és a táj működéséhez szükséges rendszerekkel. Alapvető szempont a konfliktusvizsgálatok megvalósításában az ipar terhelési oldalát jelentő tájhasználatok és az azzal szemben sérülékeny területek térbeli ütköztetése. Mivel a fenti célokra és kérdésekre nincs kimondottan alkalmazható és átültethető módszertan, ezért egy tapasztalati –hipotetikus– modell megfogalmazásával kellett az első lépéseket megtenni.

Mintaterület

A Komáromi járás mai domborzati képe a pleisztocén korban alakult ki, amely legfőbb meghatározói a Duna folyóteraszai és terasz-szigetei. Az egykori ártér területét elhagyott folyómedrek és övzátonyok tarkítják, ahol gyakori az alacsony futóhomok megjelenése (Lóki 1997). Ezt a teraszvidéket egykori folyómedrekből álló, gyengén tagolt hordalékkúp-síkság veszi körül (Pécsi 1959). A teraszszigetektől délre eső területek már jobban szabdaltságot vesznek körül (Pécsi 1959). A teraszszigetektől délre eső területek már jobban szabdaltságot vesznek körül (Pécsi 1959). A teraszszigetektől délre eső területek már jobban szabdaltságot vesznek körül (Pécsi 1959). A teraszszigetektől délre eső területek már jobban szabdaltságot vesznek körül (Pécsi 1959).



1. ábra: A Komáromi járás áttekintő domborzati képe

- 1) a vizsgált terület határai, 2) országhatár, 3) települések közigazgatási határai, 4) vízfolyások, 5) nagyobb vízfelületek, 6) települések belterületei.

Domborzatmodell: NASA-USGS



A Duna árterének közvetlen közelében a felszínhez közeli rétegek körülbelül 10 méter vastagságú, negyedidőszaki fluviális üledékből (kavics, kavicsos-homok, homok) állnak, amely kőzetek az ipari objektumok kialakítása szempontjából fontos érzékenységi tényezőt jelentenek. A Dunától távolodva a magasabb helyzetű teraszok felszínét lösz és folyóvízi, illetve eolikus folyamatok által alakított homok borítja. A mély fekvésű területeken, mint az ártéri síkok, patak völgyek és egykori elhagyott Duna medrek (Nagy et.al. 2013) folyóvízi iszap, és homokos iszap található (Magyar Állami Földtani Intézet).

A járás mai területén az iparosodás a 19. század utolsó harmadában kezdődött meg elsősorban Komárom környezetében koncentrálódva (kezdetben a mai szlovákiai oldalon). Komáromban jelentek meg az első gyárak, az ácsi cukorgyár 1871-ben létesült, fafeldolgozó üzem 1880-ban, a kőolajfinomító Almásfüzitőn pedig 1907-ben. Az Osztrák-Magyar Monarchia utolsó évtizedében a járás területén egyértelműen kirajzolódott az ipari térszerkezet a környezeti- és közlekedési erőforrásokhoz való erőteljes kötődése, amelyet a Duna, és a mellette végig húzódó közlekedési hálózat határozott meg, és Almásfüzitőtől Ácsig tartott (Beluszky et.al. 2007).

A vizsgált területre jellemző a többfázisú iparosodás, amely mind térben, időben és funkcióban eltérő jellemvonásokat mutat. Az északi területeken a Dunához és a vasúti tengelyhez igazodva alakult ki az Esztergom-Győr ipari tengely részeként az Almásfüzitő-Komárom-Ács ipari koncentráció. Itt az ipari funkciók nem, mint a táj karakterét befolyásoló, hanem azt kialakító tényezőként lépnek fel. A terület beépítettsége magas, ipari karaktere kettős képet mutat: a keleti jellemzően barnamezős a nyugati pedig több új, nagy kiterjedésű ipari terület foglal helyet. A jellemzően alulhasznosított és károsodott felszínű iparterületeket egymás után váltják az egykori munkásszállások lakó funkciójú terei (Nagykolónia, Szőny) amelyek ugyancsak magukban hordozzák a tájkonfliktusok megjelenését.

Módszerek

A kutatás során egy empirikus tájértékelési mátrix létrehozásával kerültek számszerű formában meghatározásra a tájat érő ipari hatások. Amelyekből az objektum szintű *ipari tájterhelési index* térképi modellje kialakítható. Az ipari tájterhelés fogalma alatt azon hatások összessége értendő, *amelyeket a szekunder gazdasági szektor egy-egy, a tájban markánsan jelen lévő objektuma bocsát ki a környezetében levő tájelemekre*. Az ipari tájhasználatok a tájalkotó tényezőkre minőségi és mennyiségi hatásokat gyakorolnak, amelyek *számszerű formában történő kifejezését az ipari tájterhelési mutató* jelenti.

Az ipari tájterhelési index létrehozásához naprakész és kellőképpen pontos információkra volt szükség. Ehhez szükséges lépés volt az ipari objektumok felmérése, terepi értékelése, térképi lehatárolása és egy térinformatikai adatbázisban történő rögzítése.

Az ipari objektumok állapot felmérésének folyamatát előre meghatározott értékelési szempontok szerint volt szükséges elvégezni, a tájra gyakorolt hatások fokozott figyelembe vételével. Fontos szerepet játszottak a tájhasználatra, tájkarakterre és a környezeti elemekre gyakorolt észlelhető hatások. Az értékelés során a szempontok úgy kerültek kialakításra, hogy a táj állapotát valamely irányba befolyásoló tényezők és hatások pontosíthatók legyenek.



A terepi felmérések során egy előre elkészített adatlapon kerültek rögzítésre az érzékelt összetevők. A terepen meghatározott értékek a felmérést végző kutató értékítéletén és tapasztalatain alapulnak, ezért volt szükséges előzetesen az objektivitásra törekedni a kategóriák megalkotásakor. Terepi felmérés a 211 darab területi kiterjedéssel rendelkező, foltszerű (épített) ipari objektumra készült el. A terepi felmérésekhez az angol tájkarakter vizsgálatokhoz készült útmutató (Swanwick 2002) gyakorlati megállapításai fontos szempontokat jelentettek.

Az ipari objektumok terepi felmérésére 2015 szeptemberétől 2016 szeptembere között került sor. A terepi szemlék nagyobb csoportokban, általában egy-egy település bejárásával zajlottak. Minden egyes objektumhoz szükséges volt terepi felmérést végezni a beazonosításhoz, továbbá számos állami adatbázis információt is szükséges volt felhasználni a tájterhelési mátrix kitöltéséhez (1. táblázat).

1. táblázat: Az ipari objektumok adatbázisához felhasznált források

Adatbázis neve	Kezelője	Adatbázis tartalma	Térkép
Bányászati területek és hulladéklerakók nyilvántartása	Magyar Bányászati és Földtani Hivatal	Magyarországi bányaterületek átfogó térképi adatbázisa; bezárt bányászati hulladékkezelő létesítmények	van
Céginformációs és az Elektronikus Cégeljárásban Közreműködő Szolgálat	Igazságügyi Minisztérium	Céginformációs szolgáltatás, ipari cégek főtevékenységi körére és telephelyeire vonatkozóan	nincs
CORINE adatbázis	Európai Környezetügyi Ügynökség	Európai felszínborítási adatbázis	van
Országos Környezetügyi Információs Rendszer	Földművelésügyi Minisztérium	Ipari vállalkozások szennyezőanyag-kibocsátásai, hulladék, víz, légszennyező anyagok tekintetében; európai szennyezőanyag-kibocsátási és-szállítási nyilvántartás (E-PRTR, FAVI)	van
Országos Területrendezési Terv mellékletei Megyei területrendezési tervek mellékletei	Lechner Tudásközpont	Az egész országra, és a megyékre kiterjedő szerkezeti terv, benne ipari tájalkotó elemek: nyomvonalas ipari létesítmények	van
Veszélyes ipari üzemek adatbázisa	Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság	Küszöbérték alatti és feletti veszélyes ipari üzemek leíró és térképi adatbázisa	van

Az ipari objektumok tájra gyakorolt funkcionális ható tényezőinek komponenseit és az azokhoz tartozó pontszámokat egy irányítottan erre a célra készült ún. *empirikus ipari tájterhelési hatásmátrix* (röviden: ipari hatásmátrix) tartalmazza (2. táblázat).



2. táblázat: Az ipari objektumok empirikus tájterhelési hatásmátrixa

A tájat érő hatások típusai	A tájterhelés komponensei		A komponensek pontozásának szempontjai	Adható pontok
Tevékenységek	1.	Az objektumokon zajló tevékenységek aktivitása	Passzív: nem ipari utóhasznosítás (pl. raktár)	1
			Inaktív: bezárt, de őrzött, fenntartott, gondozott	2
			Aktív ipari termelés	3
			Felhagyott, elhagyatott	4
Beépítés (épületek, építmények)	2.	A beépítés aránya a telken	20% alatt	1
			20-40% között	2
			40-60% között	3
			60-80% között	4
			80% felett	5
	3.	Az objektumok épületeinek állaga, állapota	Jó állapotú épület	0
			Megújuló épületek	1
			Átlagos állapotú épületek	2
			Romló állapotú épület	3
			Elhagyott, romos épületek	4
	4.	Tájjal való viszony (építmények nyitottsága)	Zárt, elkülönülő	0
			Vegyes építmények	1
			Nyitott és szabadon hagyott	2
Tájfunkció, tájkarakter	5.	Az épületek láthatósága a tájban	Nem látható, takart	0
			Részlegesen látható közelről	1
			Részlegesen takart, 1 km-en belül látható	2
			Nyílt, minden irányból látható 1 km-en túl is	3
	6.	Gondozottság /rendezettség az objektumon belül	Gondozott/rendezett	0
			Részben gondozott/rendezett	1
			Jellemzően nem gondozott	2
	7.	Gondozottság /rendezettség az objektumon kívül	Gondozott/rendezett	0
			Részben gondozott/rendezett	1
			Jellemzően nem gondozott	2
	8.	Az épületek illeszkedése a tájba	Megfelelő	0
			Részben	1
			Nem illeszkedik, tájidegen	2
Érzékelhető környezeti hatások	9.	Észlelhető talajszennyezés	Igen	0
			Nem	1
	10.	Észlelhető aktív talajbolygatás, földmunka	Igen	0
			Nem	1
	11.	Tárolt hulladék jelenléte a telken	Igen	0
			Nem	1
	12.	Tárolt hulladék jelenléte a telken kívül	Igen	0
			Nem	1
	13.	Észlelhető zaj	Igen	0



A tájat érő hatások típusai	A tájterhelés komponensei		A komponensek pontozásának szempontjai	Adható pontok
	14.	Észlelhető szagok bűzök	Nem	1
			Igen	0
	15.	Észlelhető por, füst	Nem	1
			Igen	0
	16.	Folyamatos szállítási igény	Nem	1
			Nincs rendszeres számottevő szállítás	0
			Vezetékes szállítás	1
			Vasúti szállítás	2
			Közúti szállítás	3
			Vegyes (legalább két típus)	4
Szegélyek állapota	17.	Fás szárú növényzet állapota	Ültetett és rendszeresen gondozott, parkszerű, gondozott és gyommentes	0
			Spontán települt, részben gondozott (ritkított) fás szárú gyomok jelenléte	1
			Elhanyagolt fás szárú vegetáció, spontán erdősülő, elvadult terület	2
	18.	Lágyszárú növényzet állapota	Rendszeresen gondozott, kaszált lágyszárú növényzet	0
			Ritkán kaszált, kevésbé gondozott lágyszárú növényzet	1
			Vegyszeres gyomirtás	2
			Elhanyagolt lágyszárú növényzet	3
Környezeti veszélyek	19.	E-PRTR köteles üzem	Igen	10
			Nem	0
	20.	SEVESO veszélyes üzem	Igen	10
			Nem	0
	21.	OKIR kárhely, FAVI objektum	Igen	10
			Nem	0
Közvetlen környezeti kibocsátások	22.	Keletkezett szennyvíz paraméter V_i	Képlet alapján számítva	0-10
	23.	Keletkezett vagy kezelt veszélyes hulladék paraméter H_i	Képlet alapján számítva	0-10
	24.	Keletkező légszennyező anyag paraméter L_i	Képlet alapján számítva	0-10
Az ipari objektum egyedi tájterhelési index értéke: $T_{T(i)}$			A 24 darab komponens összege maximum	100 pont



Az *ipari tájterhelési index* objektum szintű értékei a mátrixban (2. táblázat) szereplő *tájterhelő komponensek összegének eredménye*, amely egy felülről zárt skálát jelent. A táji környezetet terhelő tulajdonságok relatív értékekkel (3 kivételtől eltekintve) kerültek megállapításra, így nem mennyiségi (mennyivel terhelőbb) összehasonlítást tesznek lehetővé, hanem a hatások becsült *erősségének sorrendjét* mutatják ki. Erre az objektivitás szempontjából van szükség, ugyanis a hatások irányát és egymáshoz viszonyított sorrendjét könnyebben lehetett megbecsülni, mint a konkrét számértékeket (mértéket) lehetett volna.

A kidolgozott módszer az úgynevezett Leopold-féle hatásmátrix legfontosabb elveit (Leopold et.al. 1971) és Lóczyék kutatásának (Lóczy, Szalai 1993) szempontjait követte, természetesen a vizsgált terület sajátosságainak és a rendelkezésre álló információk lehetőségeinek függvényében. A paraméterek (2. táblázat 1-18 sorok) pontszámainak meghatározása során törekedni kellett a becsült ipari hatások relatív (tehát nem nagyságrendi) erősségének és irányának a figyelembe vételére. A kialakított kategóriák száma 2 és 5 közé esett, ahol a pontszámok növekedésével a tájterhelés elvi értéke is nőtt.

Az E-PRTR köteles telephelyek, a FAVI-KÁRINFÓ és a SEVESO veszélyes üzemek súlyozott pontszámként jelentek meg a mátrixban. Ugyanis e tulajdonságokkal rendelkező objektumok az állami nyilvántartások megállapításai szerint kiemelten környezet-és tájterhelő hatásokkal bírnak, továbbá potenciális káresemény forrásoknak minősülnek. Ezért az adott ipari objektum vonatkozásában 10 pontot volt szükséges adni ezekre a paraméterekre.

Az alábbi táblázat (2.) mutatja be az objektumonként, egyedileg értékelt komponenseket, és azok pontozási értékei, szempontjait. Az ipari tájterhelési index a 24 darab tulajdonság összeadásával jött létre, így egy összegzett mutató. A táblázatban olvasható jelölés a TT(i) az i-ik *ipari objektum ipari tájterhelési indexét* jelenti.

A fentiekén túlmenően egyes ipari objektumokra vonatkozóan rendelkezésre álltak ágazati és környezeti szempontú adatok bizonyos szennyezőanyagok kibocsátásával kapcsolatban. Ez főként a legnagyobb méretű vagy produktumú ipari létesítményekre volt jellemző, amelyek részletesen szerepeltek az OKIR adatbázisában. A közvetlen környezeti kibocsátások a 22. 23. és 24. *értékelt paraméterek* nem egy előre meghatározott kategória értéket vettek fel, hanem képlettel történt a kiszámításuk. Ez a módszer lehetőséget adott arra, hogy az egyes objektumok közti nagy mennyiségi eltéréseket is érzékeltetni lehessen. Ezekre az ipari objektumokra meghatározásra került a termelésből és technológiából származó összes *keletkezett és kezelt veszélyes hulladék* (termelőknél keletkezett, átvevőknél kezelt), *összes keletkezett légszennyező anyag* és közvetlenül élővízbe történő *ipari szennyvíz kibocsátások* mértéke a 2010– 2015-ös sokéves átlaga alapján. Majd ezt a három különböző mértékegységű és nagyságrendű skálát közös nevezőre kellett hozni. Ezt a célt szolgálta a *három szennyező anyag komponens 0-tól 10-ig terjedő skálára történő kifejezése az alábbi képlettel*:

Keletkezett veszélyes hulladékok mennyiségi paraméterének kiszámítása:

$$H_{I(i)} = 10 (H_{O(i)} / H_{Jmax})$$

ahol:

$H_{I(i)}$: az adott i-ik ipari objektum veszélyes hulladék paramétere,

$H_{O(i)}$: az adott i-ik ipari objektum átlagos veszélyes hulladék kibocsátása (kg/év),

H_{Jmax} : a legnagyobb átlagos hulladék kibocsátás a járásban (kg/év);



Keletkezett légszennyező anyagok mennyiségi paraméterének kiszámítása:

$$L_{I(i)} = 10 (L_{O(i)} / L_{Jmax})$$

ahol:

$L_{I(i)}$: az adott i-ik ipari objektum légszennyező anyag paramétere,

$L_{O(i)}$: az adott i-ik ipari objektum légszennyező anyagkibocsátása (kg/év),

L_{Jmax} : a legnagyobb légszennyező anyagkibocsátás a járásban (kg/év);

Keletkezett szennyvíz mennyiségi paraméterének kiszámítása:

$$V_{I(i)} = 10 (V_{O(i)} / V_{Jmax})$$

ahol:

$V_{I(i)}$: az adott i-ik ipari objektum szennyvíz paramétere,

$V_{O(i)}$: az adott i-ik ipari objektum átlagos szennyvíz kibocsátása (kg/év),

V_{Jmax} : a legnagyobb átlagos szennyvíz kibocsátás a járásban (kg/év).

Eredmények

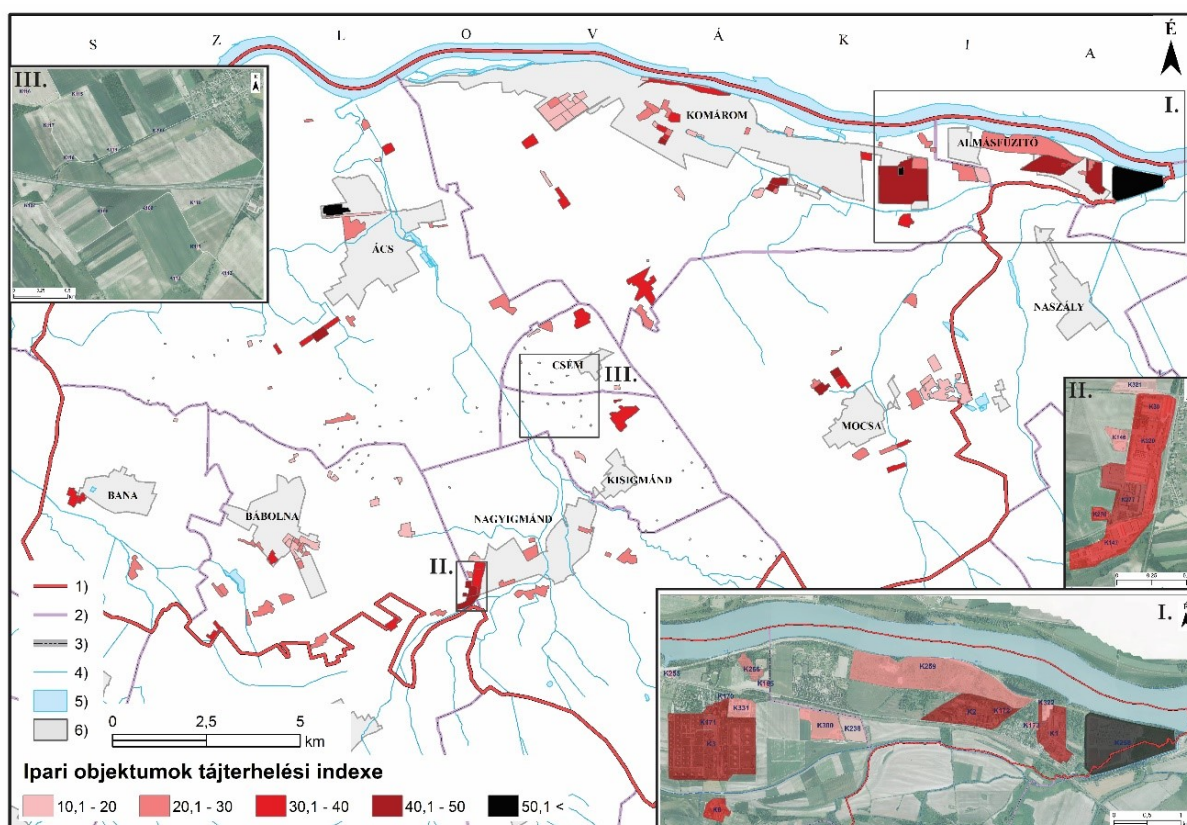
Az objektum szintű ipari tájterhelési mutató az empirikus hatásmátrixban történő értékelés eredménye. A 211 db foltszerű egyedi ipari objektumra kiszámított index további térbeli vizsgálatok elvégzését is lehetővé tette. A 24 darab komponensből összeállított *ipari tájterhelési index* elvi maximális értéke 100 pont, azonban ezt egy esetben sem lehetett kimutatni. Az objektum szintű index 10-től 60-ig terjedő pontszámok alapján rangsorolja a Komáromi járás tájfoltok formájában térképezett ipari objektumait. Az ipari tájterhelési mutató tehát egy *sorrendiséget kifejező skálaként értelmezendő*, amely jó összehasonlítási alapot jelent a vizsgált terület bizonyos kulcsfontosságú ipari objektumainak kiválasztásához.

A tájterhelési mutatót a járásban megtalálható különböző ipari ágazatok szerint is be lehet mutatni (2. ábra). Az ágazatok szerinti átlagos értékének sorrendje alapján a papíripar a leginkább tájterhelő iparág. Azonban a legmagasabb tájterhelési indexszel a hulladéklerakók típusához tartozó máig aktív almásfüzitői vörösiszap tározó (60 pont) rendelkezik. A táblázatban látható, hogy az iparágak közül csak 6 típus rendelkezik a járási átlagnál kisebb mértékű tájterheléssel. Az almásfüzitői és komáromi ipari koncentráción kívül még Nagyigmánd nyugati részén található ipari koncentráció rendelkezik kiemelkedő tájterheléssel, ahol az országos hírű mezőgazdasági és vegyipari üzemek működnek.

A 3. táblázatból is jól látható, hogy a tájban leginkább jelen lévő külterületi objektumok közül az agráripari létesítmények és a szélkerekek vezetnek a darabszám szerinti bontásban. Az agráripari objektumok a legtöbb esetben a nagy létszámú állattartást takarják, és területi részesedésüket tekintve is a legmeghatározóbb ipari objektumok a járásban. Ezek a típusú objektumok az összegzett tájterhelési indexek alapján a közepesen erős tájterhelési kategóriájú típusok közé sorolhatók.

A kiszámított ipari *tájterhelési index* értékeinek megoszlása jelentős térbeli különbségeket mutat, és jól kiemeli azokat a terület egységeket (pl. az Almásfüzitő környéki Duna-menti ipari sáv, vagy a Bábolna környéki iparszerű mezőgazdasági térség), ahol az ipar befolyása a tájra a legerőteljesebb. Ezzel szemben ahol nem mutatható ki az ipari funkciók sokszínűsége és koncentrációja, ott az ipari befolyásoltság alacsony szintet mutat.





2. ábra: A Komáromi járás ipari objektumainak ipari tájterhelési indexei kategorizált értékek szerint 1) a vizsgált terület határai, 2) országhatár, 3) települések közigazgatási határai, 4) vízfolyások, 5) nagyobb vízfelületek, 6) települések belterületei

3. táblázat: a vizsgált ipari objektumok ágazatok szerinti csoportosítása és tájterhelésük mértéke

Ipari objektumok ágazati típusai	Belterületi objektumok darabszáma	Külterületi objektumok darabszáma	Összegzett terület (ha)	Összegzett tájterhelési mutató	Átlagos ipari tájterhelés
Agrár- és ipari létesítmény	9	42	383	1297	25
Bányatavak, üregek	2	9	93	144	13
Élelmiszeripar	3	0	11	84	28
Energiaipar	1	0	1	32	32
Építőanyag ipar	0	1	1	30	30
Fafeldolgozás, faipar	1	1	11	48	24
Feldolgozóipar (egyéb máshova nem besorolt)	16	2	135	436	24
Fémipar	4	3	74	244	35
Gép- és járműipar	1	0	11	24	24
Gumi- és műanyag	3	2	31	92	18



Ipari objektumok ágazati típusai	Belterületi objektumok darabszáma	Külterületi objektumok darabszáma	Összegzett terület (ha)	Összegzett tájterhelési mutató	Átlagos ipari tájterhelés
ipar					
Gyógyszergyártás	1	0	1	16	16
Ipari eredetű hulladéklerakók	4	8	225	297	25
Kavics-homok bányák	0	8	76	178	22
Műszaki létesítmények	4	5	62	151	17
Papíripar, cellulózipar	1	0	16	52	52
Szélerőművek	0	70	12	1120	16
Textilipar	0	1	7	27	27
Vegyipar	9	0	189	298	33
Járás összesen	59	152	1340	4572	22

A külterületeken jellemzően közepesnél alacsonyabb az ipari tájterhelés mértéke. Viszont a Nagyigmánd – Bábolna – Ács háromszögben magas csak külterületek ipari befolyásoltsága, amely az egymásra halmozódó hatások eredménye. Itt a szélerőművek tömeges megjelenése, a tájat behálózó ipari úthálózat és a földalatti termékvezetékek együttesen eredményezik az uralkodóan mezőgazdasági táj magas ipari befolyásoltságát.

Ezek alapján elmondható, hogy az ipari tájterhelés objektum szintű modellje nagyon vegyes képet mutat a járásban. A Dunához közelítő északi rész kivételével (ahol a legerősebb az ipari tájterhelés) a települések külterületein vegyes tájterhelésű objektumok helyezkednek el, amelyeket tovább árnyal a szélerőművek viszonylag alacsony tájterhelése és szétszórt megjelenése.

Összegzés

Az ipari tájterhelési mutató létrehozása és térképi bemutatása egy hosszabb távú kutatás egyik legfontosabb eredménye. Az említett eljárásen kívül a felhasznált ipari adatforrások áttekintése és tudományos szempontú átültetése is fontos új eredmény, hisz a kutatáshoz nem állt rendelkezésre ilyen komplex ipari összeírás. Az index térképi bemutatása a járás vonatkozásában méretaránytól függően alkalmazható, ugyanis a mutató koncentrációit és térbeli megjelenését a kisebb méretarány szolgálná jobban, viszont így bizonyos (kis területű) ipari objektumok ábrázolása nehézkes. Nagyobb méretarányban vizsgálva egy kisebb terület esetében (pl. településrész) színfokozatos megjelenítésben jól elemezhetők voltak az index térbeli jellegzetességei (pl. koncentrációk, terhelések gócai, térbeli kapcsolatai). A kialakított eljárásokkal modellezhetők a Komáromi járás ipari objektumainak táji környezetre gyakorolt legkülönbébb hatásainak összessége és a terhelések alapján számszerű formában kifejezett objektumok sorrendje. Ebből a sorrendből további



vizsgálatok elvégzéséhez kigyűjthetők és csoportosíthatók a vizsgált terület legfontosabb ipari területei, ahol a tájterhelés csökkentését és az ipar keltette konfliktusok feltárását és megoldását célszerű ösztönözni. A terepi felmérések eredményeiből és az állami intézmények forrásaiból létrehozott adatbázis célzottan alkalmazható az ipari tájrehabilitációk jövőbeni kijelöléséhez, így egy fenntartható ipari stratégia kialakításához is.

Köszönetnyilvánítás

A kutatást az OTKA 112477 sz. pályázata támogatta.

Irodalomjegyzék

- Beluszky P., Gömöri J., Győri R., Jankó F., Kis M., Kovács A., Kukely Gy., Sikos T. T., Szabó I., Tiner T., Viczián I. (2007). Egy város - két ország Komárom – Komárno. Selye János Egyetem Kutatóintézete, Komárom, 290 p.
- Dövényi, Z. (2010). Magyarország kistájainak katasztere (Második, átdolgozott és bővített kiadás. kiad.). MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 876 p.
- Horváth, G., & Csüllög, G. (2012). Salgótarján (Hungary) The Rise and Fall of a Mining and Industrial Region. In P. Wirth, B. Cernic Mali, & W. Fischer (szerk.), Post-Mining Regions in Central Europe – Problems, Potentials, Possibilities. Oekom Verlag, München 40-53
- Karancsi Z., Horváth G., Sütő, L., Csüllög, G. (2015). Anthropogenic Geomorphosites in the Karancs–Medves Region. In Lóczy D. (szerk.) Landscapes and Landforms of Hungary. Springer Media B.V. Switzerland 139-147
- Leopold L., Frank E. C., Hanshaw B. B., Balsley J. R. (1971). A Procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey Circular 645., Washington, D.C.: U.S. Geological Survey, 37 p.
- Lóczy D., Szalai L. (1993). A természeti környezet dinamikájának minősítése. Földrajzi Értesítő, 42 (1-4): pp.141-151
- Lóki, J. (1997). A dunai Alföld. In K. Dávid (szerk.), Pannon Enciklopédia Magyarország földje. KERTEK 2000 Könyvkiadó. Budapest pp. 296-301
- Magyar Állami Földtani Intézet Térképszerver (utolsó megtekintés 2017.02.26): <https://map.mfgi.hu/>
- Nagy B., Deák M., Viczián I., Jámor Z., Rupnik L. (2013). A jó időben a jó helyen: Duna-menti ártérfejlődés és a római kori Brigetio. Földrajzi Közlemények, 137(3): 278-286.
- Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer (utolsó megtekintés 2017.02.26): <http://web.okir.hu/hu/>
- Pécsi, M. (1959). A magyarországi Duna-völgy kialakulása és felszínalaktana (Földrajzi Monográfiák 3. kötet), Akadémiai Kiadó, Budapest, 345 p.
- Swanwick, C. (2002). Landscape Character Assessment – Guidance for England and Scotland. The Countryside Agency and Scottish Natural Heritage, Edinburgh, 85 p.
- Tamás L., Csüllög G., Horváth G., Szabó M., Munkács B. (2016). Módszertani lehetőségek az ipari tájterhelés vizsgálatára egy Duna menti mintaterület példáján. Tájökológiai Lapok, 14(2): 83-97

