

**AZ ELMÉLET ÉS A GYAKORLAT TALÁLKOZÁSA
A TÉRINFORMATIKÁBAN
VI.**

THEORY MEETS PRACTICE IN GIS



Szerkesztette:

Boda Judit

ISBN 978-963-318-488-2

Lektorálták:

**Dr. Szabó Szilárd, Pajna Sándor, Kákonyi Gábor, Dr. Siki Zoltán,
Dr. Kozma Gábor, Dr. Pázmányi Sándor, Dr. Szabó József (DE), Dr. Szabó
György (DE), Dr. Kerényi Attila, Dr. Csorba Péter,
Dr. Szabó György (BME)**

A kötet a 2015. május 28-29 között Debrecenben megrendezett
Térinformatikai Konferencia és Szakkiállítás előadásait tartalmazza.

A közlemények tartalmáért a szerzők a felelősek.

A konferenciát szervezte:

A Debreceni Egyetem Földtudományi Intézete,
az MTA Földrajzi Tudományos Bizottság Geoinformatikai Albizottsága,
az MTA DAB Környezettudományi Bizottsága,
a HUNAGI és az eKÖZIG Zrt.



Debrecen Egyetemi Kiadó
Debrecen University Press

Készült
Kapitális Nyomdaipari Kft.
Felelős vezető: ifj. Kapusi József
Debrecen
2015

Tartalomjegyzék

A konferencia résztvevőinek név- és címjegyzéke	7
Program	13
Előadások	
Angéla Olasz – Dániel Kristóf – Binh Nguyen Thai: Big geospatial data processing	21
Árvai Mátyás – Kern Zoltán – Kohán Balázs – Marcel Mîndrescu – Nagy Balázs: A Farcău-tőzegláp medrének modellezése és térinformatikai elemzése fűrásadatok alapján	31
Balla Dániel – Kovács Zoltán – Varga Orsolya Gyöngyi – Zichar Marianna – Novák Tibor József: Terepi adatfelvétel és geovizualizáció Androidos platformon	39
Barkóczi Norbert Gábor – Szabó Gergely: Drón-alapú felszínmodellek pontosságvizsgálata egy alföldi mintaterületen	45
Bekő László – Lukácsy György – Katona Zsolt – Burai Péter: Tokaji szőlőtermőhelyek felmérése légi távérzékelési technológiával	53
Bertalan László – Dr. Szabó Gergely: Mederfejlődési vizsgálatok a Sajó hazai szakaszán	61
Braunmüller Péter – Takács Krisztián: Fentrol.hu – A digitális légifelvétel archívum és érdekességei	69
Burai Péter – Zlinszky András – Deák Balázs: Vegetációtérképezés légi szenzorok alkalmazásával	77
Burai Sarolta: Boeskaikert és Debrecen-Pallag összehasonlító településmorfológiai vizsgálata geoinformatikai eszközökkel	83
Chrabák Péter – Ladányi Richárd: Járatoptimalizálás térinformatikai vonatkozásai	91
Czibalmos Róbert – Hatházi Ágnes – Zsembeli József: A Tiszafüred-Kunhegyesi sík szántóinak lehatárolása és szerves szénkészletének becslése	101
Czinder Anita – Kohán Balázs – Csonka Diána – Kern Zoltán: A csapadék stabil oxigénizotóp értékének variogram vizsgálata a Kárpát-medencében	109
Edina Józsa: An evaluation of EU-DEM and SRTM1 in comparison with ASTER GDEM, SRTM3 and reference DEMs– geomorphometric approaches	117
Eisam Eldeen Fatima – Telbisz Tamás: Teraszok lehatárolása digitális terepmodell alapján a Maros középső szakasza mentén	127
Enyedi Péter – Kiss Alida – Lénárt Csaba – Katona Zsolt: Felszíni karsztformák térképezése LIDAR adatok felhasználásával az Aggteleki-karszt területén	133

Ervin Wirth – Anna Czinkóczy – György Szabó: Biodiversity estimation by agent logic	139
Gál Zoltán – Gaál István: Debreceni szuperszámítógép szolgáltatások a kutatásban	145
Grégory Lucas – József Solymosi – Csaba Lénart: Development of geo-processing models for the automatic generation of navigation data used for precise industrial disaster remediation	155
Grósz Gábor: Intelligens modellépítés és várostervezés térinformatikai adatok felhasználásával	163
Gyenezse Péter – Bognár Zita – Morva Tamás: Hova érdemes új lakást építeni Szegeden a lakosság véleményén alapuló geoinformatikai modell szerint?	169
Herschman Tamás: Open Tourist Map – Saját Drupal-disztribúció Leaflet alapon	179
Ilhom Abdurahmanov: Analysis of pasture land degradation reasons in Farish district of Jizzakh region of Uzbekistan	185
Jakobi Ákos: Raszter-jellegű vizsgálatok vektoros társadalmi adatokon	193
Kerimbay N. N. – Mamutov ZH. U. – Kakimzhanov E. H. – Makash K.K – Kerimbay B.S.: Development of the methodological foundations of GIS technology for geographical and territorial analysis when creating adaptive - landscape system of agriculture in Kazakhstan	201
Kis Réka – Gede Mátyás: A Kazinczy-levelezés vizualizációja Google eszközök segítségével	209
Kiss Kinga – Halmi Ákos – Czigány Szabolcs – Balassa Bettina – Bugya Titusz – Lóczy Dénes – Pirkhoffer Ervin: Deltatorkolat az alagsorban!? – Kismintás hidromorfológiai vizsgálatok	217
Kiss Levente – Ladányi Richárd: Új biomassza erőmű – és kiszolgáló ültetvények – helyének meghatározása térinformatikai módszerekkel az Inno Energy KIC keretében	225
Kitka Gergely – Huszár Tibor – Tobak Zsolt – Szatmári József – van Leeuwen Boudewijn – Kovács Ferenc – Győri Anna – Okner Adrienn – Tóth Judit – Juhász Levente: Tűzcsapkataszter a Csongrád Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság szolgálatában	231
Kohán Balázs – Eisam-Eldeen Fatima – Iván Veronika – Horváth Erzsébet – Mészáros János – Sik András – Jakab Gergely – Szalai Zoltán: Vízmosások vizsgálata UAV eszközzel Kistérség és Somogybabod példáján	237
Kovács Ferenc – Kitka Gergely – Huszár Tibor: Térinformatika az erdőtüzvédelem szolgálatában	245
Kovács Zoltán – Szabó Szilárd: Talajtulajdonságok becslése a LUCAS talajadatbázis spektrumkönyvtárával	253

Kozics Anikó – Monori Dávid – Móricz Dénes – Paár Ferenc – Tolnai Gábor: Az Országos Kékkör táblarendszerének kialakítása térinformatikai eszközökkel	259
Laborczy Annamária – Takács Katalin – Bakacsi Zsófia – Szabó József – Pásztor László: A Duna-Tisza köze genetikai talajtípus térképének előállítása adatbányászati eszközökkel	269
Látos Tamás – Deák Márton – Sik András: A marsi Gale-kráter formakincsének és felszíni összetételének vizsgálata webes térinformatikai eszközök alkalmazásával	277
Nagy Gábor: A terepfelszín mint függvény elemzésének lehetőségei	285
Nagy Gyula – Boros Lajos: A környezeti igazságtalanságok feltárásának térinformatikai módszerei	293
Neuberger Hajnalka – Juhász Attila: LiDAR adatok felhasználása a múlt katonai objektumainak felderítésében	307
Ónodi Zsolt – Szentpáli Áron: Települési GIS modellezés speciál kollégium	315
Orosz László – Mattányi Zsolt – Turczi Gábor – Kajner Péter – Simó Benedek – Vikor Zsuzsanna: A NATÉR (Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer) fejlesztés	323
Pálóczi Gábor – Péntes János: A kapcsolatháló-elemzés alkalmazási lehetősége a munkaerőpiaci vonzáskörzetek lehatárolásában	331
Plásztán József Zsolt – Jánószky Mihály – Tóth Csaba Albert: Geoinformatikai és környezetanalitikai módszerekkel történő korbecslés recens fluvialis üledéktestekben	339
Pődör Andrea – Révész András – Ócsai Attila – Ladomerszki Zoltán: Közösségi zajtérképezés vizsgálata	347
Siki Zoltán: Automatizált geodéziai adatgyűjtés és feldolgozás nyílt forráskódú alapokon	355
Simó Benedek – Orosz László – Barczikayné Szeiler Rita: MFGI GIS – térinformatika földtanra optimalizálva	361
Stenzel Sándor: A felszín alá nézve, avagy mederfelmérés és talajradar	367
Szabó Loránd – Szabó Szilárd: Landsat TM, ETM+, OLI és EO-1 ALI űrfelvételek összehasonlító elemzése a Tisza-tó környezetében	371
Szabó Renáta : Egy 18. századi Valk-éggömb virtuális megjelenítése	379
Szabó Zsuzsanna – Szabó Szilárd – Szabó József – Tomor Tamás – Hunyadi Gergő: Felszínfejlődési szakaszok és formák vizsgálata LiDAR felmérés alapján a Tisza hullámterén	387
Szalóki Annamária: Geostatistikai módszerek alkalmazhatóságának lehetőségei valamint korlátai mezőgazdasági művelés alatt álló területen	395
Szatmári József – Barta Károly: Az autópályák hatása a belvízképződésre Csongrád megyében	403

Takács Katalin – Laborczi Annamária – Bakacsi Zsófia – Szabó József – Pásztor László: Domborzatmodellek és űrfelvételek szerepe a digitális talajtérképezésben – országos termőréteg vastagság térképezés	413
Takács László – Lénárt Csaba: Légi lézerszkennelési technológia alkalmazása a kunhalom felmérésében	421
Ungvári Zsuzsanna: Valós tengerszint feletti magasságok meghatározása erdőfelületek alatt SRTM és CORINE adatok alapján	429
Utasi Zoltán – Pap Melinda: Egy térségi térinformatika adatbázis-építés tapasztalatai	437
Vámosi Attila: Koordináta-transzformáció SVM alkalmazásával	445
Varga Orsolya Gyöngyi – Túri Zoltán: Eltérő táji adottságú mintaterületek vizsgálata objektum alapú képfeldolgozással	453
Zita Bognár: A GIS model developed for the classification of urban areas – New directions, application possibilities –	461
Posztterek	
Andrea Pődör – Shukhrat Shokirov – Ilhom Abdurahmanov – Aizhan Narieva – Gulden Ormanova: Creating a noise pollution map of Sopron city	469
Andrea Pődör – Bela Márkus – Odil Akbarov: Development of advanced Education in Geoinformatics for Enabling Sustainable Development in Uzbekistan	470
Nagy Gábor: DAT adatsere-állományok kezelése nyílt forráskódú eszközökkel	471
Siki Zoltán: Geo4All	472
Lázár István – Szegedi Sándor – Tóth Tamás – Zakkar Gabriella – Papp László: A szélenergia potenciál becslés pontosságát befolyásoló szélprofilok vizsgálata távérzékelte adatok alapján	474
Fülöp Györk – Bakó Gábor – Sárközi Edit: Földmegfigyelési adatok alkalmazása biomassa mennyiségi becslésére	475
Andrási Bence: Dél-nyírségi felszínformák morfolometriai elemzése domborzatmodell alapján	476
Piskóti-Kovács Zsuzsa – Molják Sándor: Energiatérképezés az Egri modellrégióban	476
Mellékletek	479
Szonzorok és Kiállítók	491

A környezeti igazságtalanságok feltárásának térinformatikai módszerei

Nagy Gyula¹ – Boros Lajos²

¹ egyetemi tanársegéd, Szegedi Tudományegyetem, Gazdaság- és Társadalomföldrajz Tanszék, gynagy@geo.u-szeged.hu

² egyetemi adjunktus, Szegedi Tudományegyetem, Gazdaság- és Társadalomföldrajz Tanszék, borosl@geo.u-szeged.hu

Abstract: Environmental justice and injustice are two interrelated concepts which help us to understand and describe environmental elements of quality of life of individuals and communities. Our study aims to overview the concept of environmental injustice and to present how geoinformatics can contribute to the analysis of environmentally unjust situations. Researching environmental injustice has a special background in post-socialist countries because of the environmental, social and industrial policy of those countries in the decades of socialist era. Besides the conceptual overview the paper presents the spatiality of some environmental processes and the related injustices.

Bevezetés

A környezeti igazságtalanságok kutatása Nyugat-Európában és az Amerikai Egyesült Államokban egyre népszerűbbé vált az elmúlt évtizedekben. Ugyanakkor a posztszocialista országokban viszonylag kevés figyelem irányult a környezeti állapothoz kapcsolódó igazságtalanságokra, pedig a szocializmus évtizedeinek sok esetben ideológiai alapon meghatározott, felületes ipar-, társadalom- vagy környezeti politikája számos ilyen hozott létre. Ennek következtében sajátos, posztszocialista igazságtalanságok alakultak ki, melyeknek sajátos térbeliségük is van.

Tanulmányunk célja kettős. Egyrészt törekszik a környezeti igazságtalanság értelmezési lehetőségeinek bemutatása, másrészt arra, hogy néhány mutatócsoport segítségével bemutassuk, hogyan vizsgálható térinformatikai módszerekkel a potenciális igazságtalanságok és a kapcsolódó folyamatok térbelisége. A példaként bemutatott folyamatokat a KSH TEIR adatbázisának adatai alapján PSPP programmal történő statisztikai adatfeldolgozás után QGIS program segítségével ábrázoltuk.

Fogalmi kérdések: igazságos és igazságtalan környezeti helyzetek

A környezeti igazságosság koncepciója szerint minden embernek egyenlő bánásmódban és lehetőségekben kell részesülnie függetlenül faji, vallási, identitásbeli hovatartozásától a környezetüket érintő döntések, szabályozások,

szakpolitikák meghatározásakor (WALKER, G. 2012, BULLARD, R. 1994) és biztosítani kell nekik az élhető, biztonságos, egészséges környezetet.

Azonban ez az elv általában nem érvényesül, hiszen egyes társadalmi csoportok hátrányos helyzetben vannak bizonyos természeti, társadalmi-gazdasági folyamatok vagy események hatására. Ekkor alakulnak ki a környezeti igazságtalanságok. Az igazságtalanságot kiváltó folyamatok vagy események eltérően érintik és alakítják a természeti, valamint a társadalmi környezetet, mindemellett térben is differenciáltan jelentkeznek. Számos kutatás foglalkozik az igazságtalanság térbeliségével (NAGY E. ET AL. 2015, FABULA SZ. 2013, PÁL V–BOROS L. 2010) A környezeti igazságtalanság egyrészt egy olyan folyamat, mely a társadalmi csoportokat negatívan érinti (árvíz, légszennyezés, hulladéklerakás), másrészt egy olyan állapot is, mely az előbb említett egyenlő bánásmód, jogalkotási és döntéshozási folyamat hiányát vagy elégtelen beteljesülését jelenti (NAGY GY. 2012, WILLIAMS R. W. 1999).

Számos szakirodalom megállapította, hogy leggyakrabban a környezeti igazságtalanságok a legszegényebb, legkiszolgáltatottabb, kisebbségi helyzetű társadalmi rétegeket, csoportokat érintik a legjobban (BRAUBACH M. 2011, BRAUBACH, M–FAIRBURN J. 2010, SOJA, E. 2010, HIGGS, G.–LANGFORD, M. 2009, NEWTON, D. E. 2009, CUTTLER, S. L. 2002, BULLARD, R. 1994, BULLARD, R. 1990). Külföldi, főként Egyesült Államokbeli szakirodalom a kialakult igazságtalanságokat szoros összefüggésbe hozza az etnikai, illetve faji hovatartozással, vagyis a kialakult helyzet egy társadalmi dimenzió mentén kerül értékelésre. Ezeket faji alapú környezeti igazságtalanságoknak (race-based environmental injustices) nevezik (HIGGS, G.–LANGFORD, M. 2009, CUTTLER S. L. 1996, BULLARD, R. 1990), melyek függetlenül a kialakult igazságtalanság típusától (árvíz, szennyezett ivóvíz stb.) fennállhatnak, feltárásuk és interpretációjukhoz elengedhetetlen a társadalmi dimenzió.

Mindemellett helytelen lenne azt állítani, hogy a hátrányos vagy kisebbségi helyzet egyértelműen igazságtalansághoz vezethet, és hogy minden igazságtalanság faji alapokra vezethető vissza. Ahogyan az a megállapítás sem állja meg a helyét, hogy egy természeti folyamat, mint például egy árvíz vagy hurrikán rasszista lenne és szándékosan csak a kisebbség vagy az alacsonyabb társadalmi státuszúak által lakott területeket érintené. Sok esetben az, hogy a természeti katasztrófák egy társadalmilag-gazdaságilag hátrányos térséget érintenek csupán véletlen egybeesés. Azonban mindez felhívja a figyelmet arra, hogy az igazságtalanságot előidéző természeti-társadalmi folyamatok alapvetően differenciáltan jelennek meg, mely sajátos térbeliséggel is jellemezhető. Valójában az igazságtalan folyamatok során és események után

kialakult környezeti igazságtalanságok háttérében a fennálló hatalmi rend, a társadalmi és gazdasági szerkezet egyenlőtlenségei állnak.

Ezek egy része a már az igazságtalan állapot előtt kialakult, úgynevezett *ex ante* igazságtalanságok, melyek az igazságtalan folyamat által válnak igazságtalan helyzeté. A közismert, Kolontárt, Devecsert és Somlóvásárhelyet érintő vörösiszap-katasztrófa *ex ante* igazságtalanság. A szakértői vizsgálatok megállapították, hogy a tározó átszakadása több éven keresztül sorozatosan elkövetett szakmai hibák és fennálló környezetvédelmi joghézag következménye. A tározó átszakadása részben a véletlen (természeti, időjárási viszonyok), részben pedig a szándékos jogmegkerülés következménye, tehát egy időben tartósabb folyamaté.

A környezeti igazságtalanságok azonban nem mindig hosszas folyamat eredményeként alakulnak ki. Ezekben az esetekben főként a véletlen és a kiszámíthatatlan események játszanak szerepet. Az *ex post*, vagyis az utólagosan, az igazságtalan esemény után kialakult igazságtalan folyamatokat, az *ex ante* igazságtalanságoktól több jellegzetesség is elkülöníti. Az egyik fő különbség az időbeliség. Míg az *ex ante* igazságtalanságok hosszabb folyamat vagy folyamatok eredményei, melyek csupán egy esemény által indukálódtak, addig az *ex post* igazságtalanságok kevésbé folyamatok, mint inkább rövid idő alatt bekövetkező, gyors események eredményeként jönnek létre. A másik fontos különbség, hogy az *ex ante* igazságtalanságok háttérében és kialakulásában gyakran szándékosság, a joghézagok, az egyenlőtlen helyzet tudatos kihasználása vagy kiépítése. megszilárdítása áll. Ezzel ellentétben az *ex post* igazságtalanságok kialakulásának esetén az igazságtalan állapot legtöbb esetben a véletlen, kiszámíthatatlan jövő (RECHNITZER, J. 2011) műve, tehát nem döntések sorozatának vagy lobbitevékenységnek a negatív végeredménye. Az igazságtalan helyzet többnyire az eseményt követően, annak hatására alakul ki, bizonyos jogi, hatalmi és érdekérvényesítési anomáliák hatására (MAANTAY, J.–MAROKO, A. 2009). Az *ex post* igazságtalanság egyik példája lehet a hirtelen bekövetkező természeti katasztrófák okozta igazságtalanságok. Ezen katasztrófák kialakulásáért nem az adott politikai struktúra vagy társadalmi rend okolható, mégis bekövetkeztük után igazságtalan helyzet alakul ki, mely például a katasztrófa közbeni elégtelen tájékoztatásból, az azt követő nem méltányos és igazságos kompenzációból vagy kártérítésből adódhat.

Ahogy az az előbb leírtakból kiderül mind az *ex ante* és *ex post* igazságtalanságok esetében kiemelt szerepe van az érdekérvényesítő képességnek, a társadalmi státusznak, hiszen a legfőbb politikai befolyással, érdekérvényesítő képességgel rendelkezők aktívan alakíthatják az eseményeket (NAGY, GY – BOROS, L. 2012, SOJA, E. W. 2010). A környezet átalakulása

politikai és hatalmi tartalommal telítődik, mely beágyazódik egy társadalmi, kulturális, politikai és gazdasági viszonyrendszerbe (KOVÁTS B. 2013). Az így létrejövő terek léptékeken átívelő hasonlóságokat mutathatnak, melyet térben és adott kontextusban szükséges értelmezni. Azok, akik hátrányosabb helyzetűek, sem a igazságtalanságot kialakító folyamatokba, sem az igazságtalanságot előidéző esemény utáni tevékenységekbe, döntésekbe nem tudnak beavatkozni, ezáltal hátrányos, deprivált helyzetbe kerülnek (BOROS L. 2012). A környezeti igazságtalanságok tehát általában a deprivált, nem csupán alacsony társadalmi státuszú és/vagy kisebbségi, hanem döntéshozatali mechanizmusból többnyire kirekesztett csoportokat, embereket érintik jobban.

Ha elfogadjuk, hogy a környezeti (legyen az természeti és/vagy társadalmi-gazdasági) hátrányok társadalmi csoportokat eltérő módon érint, és területileg differenciáltan jelennek meg, akkor felmerül a kérdés, hogy ezek milyen módon mérhetőek, hogyan tárhatóak fel. Ez több szempontból is problematikus lehet. Egyrészt a környezeti igazságtalanságok számos formája ismert, melyek kialakulásának okai sokfélék, nagyon összetettek és más-más megközelítést igényelnek – így nehéz megtalálnunk a megfelelő indikátorokat, vagy éppen meghatározni a vizsgálatok megfelelő földrajzi léptékét.

Az igazságtalanságok esetében általában összefüggés mutatkozik a társadalmi-gazdasági státusszal, ahogyan azt több kutatás is megállapította (WALKER G. 2012). Más-más csoportokra más-más hatást gyakorol egyes igazságtalan helyzet, melyekre más reakciókat, válaszokat adnak a csoportok. Kutatások felhívják a figyelmet, hogy a társadalmi státusz mellett az egyes téregységekre jellemző közszolgáltatási elérhetőség, bűnözési mintázatok, katasztrófavédelmi szervezettség, kockázatkezelési módszerek és szokások jellegzetességei is, tágabb értelemben értelmezve a társadalmi rend és működés is befolyásoló tényező (FISCHER J. B. ET AL 2006) – ezek azonban maguk is összefügghetnek a társadalmi helyzettel, jövedelemmel, így a negatív külső hatások spirálja alakulhat ki.

Egyetlen környezeti igazságtalanság sem elkülöníthető a területegység (környezet) sajátosságaitól. Sok esetben nagyban függ a földrajzi távolságtól/közelségtől (proximity) fakadó aránytalan, méltánytalan és egyenlőtlen az igazságtalanságnak való érintettség, kitettség. Már ebből adódóan is kijelenthető, hogy a környezeti igazságtalanságok térbeli mintázatai sokfélék lehetnek. A legtöbb környezeti igazságosság kutatás az egyes potenciális vagy létező környezeti károkhoz való földrajzi távolságot veszi figyelembe, az alapján von le következtetéseket az érintett népességszámról, lehetséges hatásokról.

A területi elemzések léptéke és területi beosztása azonban gyakran

nem megfelelő a folyamat és annak hatásának értelmezéséhez. A kitétséget vagy a kockázatokat távolság alapon határozzák meg az igazságtalanság (pl.: légszennyezés) milyenségének/minőségének/”viselkedésének” figyelembevétele nélkül. Pedig különböző környezeti kockázatok különböző hatással bírnak. Az egyik fő probléma ezekkel a vizsgálatokkal, hogy a pufferzóna-típusú kutatások a hatásokat lehatárolható távolságra vetítik le, mely azt eredményezi, hogy az igazságtalanságok „megállnak” a vizsgálati határoknál (BOWEN, W. 2002).

Gyakran a környezeti igazságtalanságot kiváltó folyamatok adminisztrációs/közigazgatási határokon túlmutatnak, ezért feltárásuk különösen nehéz feladat lehet. További problémaként merül fel a környezeti igazságosság vizsgálatok esetén, hogy háztartási szintű adatok nélkül csupán általánosított, nagyobb egységre, tömb vagy városrész/kerületre számított adatok állnak rendelkezésre. Ezek nem tükrözik a tényleges kitétséget, egységesnek, homogénnek tekinti a vizsgált területegységeket, így minden lakost egyaránt érintettnek tekintenek (HIGGS, G.–LANGFORD, M. 2009, FLOWERDEW R. ET AL 2008, STAFFORD M. ET AL 2008). Amikor kutatások pontszerű adatokat aggregálnak nagyobb területi egységekbe a területegység megválasztása alapvetően befolyásolhatja a kutatás eredményét. Az úgynevezett MAUP (modifiable areal unit problem) a területegység módosító hatása gyakran ökológiai tévkövetkeztetésekhez vezet (BOWEN, W. 2002, SWIFT, A. ET AL 2008, MAANTAY J. 2007, MAANTAY, J.–MAROKO. A. 2009) hiszen a terület aggregált adata nem minden egyénre vagy csoportra értendő érték, azok együttes értéke, mely szükségszerűen az egyénekre vonatkoztatott adat részleges veszteségéhez vezet.

Sok esetben a területegységek rossz megválasztása az adatok elvesztését, vagy egy nem valóságos helyzet feltárását eredményezik. Ezért számos környezeti igazságosság kutatás ugyanazokon a területeken belül is egymással ellentétes eredményt hozott.

A fentiek alapján tehát a kutatások során kulcskérdés a megfelelő földrajzi lépték megtalálása, amit viszont befolyásol, hogy hogy honnan állnak rendelkezésre adataink. A rendszeresen gyűjtött és széles körben elérhető statisztikai adatok általában a közigazgatási térbeosztást követik, ugyanakkor ez a beosztás nem egyezik a folyamatok térbeli kiterjedésével – azaz az elemzési és folyamatlépték eltér egymástól.

A lépték kiválasztását követően a megfelelő indikátorok kiválasztása a következő lépés, amit ugyancsak befolyásol az elérhető adatok köre. A statisztikai adatokon kívül persze lehetőség van saját adatgyűjtés lefolytatására is, azonban a reprezentativitás biztosítása nem minden esetben könnyű,

különösen kis létszámú, nehezen elérhető csoportok esetében. A tanulmány további részében a települési szintre koncentrálnak, és az igazságtalanságokat a statisztikai adatokon keresztül mutatjuk be.

A környezeti igazságtalanságok néhány példája Magyarországon

A továbbiakban néhány mutató segítségével mutatjuk be a környezeti igazságtalanságokat létrehozó folyamatok, adottságok térbeliségét, illetve néhány igazságtalan helyzet településenkénti eloszlását. A mutatókat a nemzetközi kutatások, kiemelten a WHO (World Health Organization) vizsgálatainak tapasztalatai alapján választottuk ki (WHO 2010A, WHO 2010B).

A nemzetközi összehasonlító vizsgálatokban a WHO több olyan mutatót is megállapított, mely segíthet a környezeti igazságtalanságok feltárásában, ezek az indikátorok azonban Magyarországon központi adatbázisból nem, vagy csak korlátozottan elérhetőek. Azonban a WHO által kidolgozott kritériumrendszer jó alapját szolgáltathatja olyan adatbázis felállításához, melyek hasonló dimenziókban, más adattartalommal próbálják lehatárolni azokat a potenciális területeket, melyek természeti, társadalmi-gazdasági környezet és helyzet szempontokból környezeti igazságtalanságok kialakulására alkalmas.

A WHO a környezeti egyenlőtlenségek feltárásához három fő dimenziót vizsgál (WHO 2010A, WHO2010B). Lakáshelyzet, balesetek okozta egyenlőtlenségek, környezet-okozta egyenlőtlenségek. Mindhárom dimenziót társadalmi-gazdasági szempontból vizsgálja. A területi vizsgálatoknak a dimenziók társadalmi-gazdasági szempontú bontása kevésbé releváns, inkább egy újabb dimenzióként célszerű feltüntetni.

A vizsgálatunkhoz a TEIR adatbázis elérhető legfrissebb adatait használtuk fel. A leggyűjtött adatokat a WHO ajánlása szerint három plusz egy indikátor dimenzióba soroltuk (lakáshelyzet, környezetbiztonság, környezetállapot), melyet kiegészítettünk egy társadalmi-gazdasági dimenzióval. Az adatok könnyebb kezelhetősége érdekében a kiválasztott mutatókból főkomponenseket képeztünk a PSPP opensource statisztikai program segítségével települési szintre.

A főkomponensanalízis elvégzése előtt a felhasznált mutatók kapcsolódását kellett megvizsgálni, ezért korrelációs mátrix segítségével meghatároztuk azokat a mutatókat, melyek ténylegesen korrelálnak, együtt vagy ellentétesen mozognak. Az összefüggések kimutatása után az épített

környezet, a természeti környezet illetve a társadalmi-gazdasági környezet állapotának feltárására létrehoztunk egy-egy főkomponenst. A főkomponens feltétele volt, hogy egyrészt legalább három indikátorból épüljön fel és az adattartalom 50%-át őrizze meg, illetve az Eigenvalue legalább 1 legyen. Az egyes komponenseinek feltétele pedig az volt, hogy legalább 25%-ban részt vegyenek a létrehozott mutatóban, értékük kifejeződjön. A társadalmi-gazdasági főkomponens előállításakor azonban az indikátorok között mind korreláció, mind a főkomponens adattartalma tekintetében éles törésvonal alakult ki. Ezért úgy döntöttünk, hogy külön gazdaság és külön társadalmi főkomponenst képzünk. Így kialakult egy életkort és településméretet reprezentáló és egy gazdasági aktivitást, képzettséget és etnikai viszonyokat bemutató főkomponens. A főkomponensek értékeit térképeken ábráztuk. A térképekről leolvasható, hogy melyek azok a területek, melyek több szempontból is potenciálisan környezeti igazságtalanságok kialakulásához vezethet.

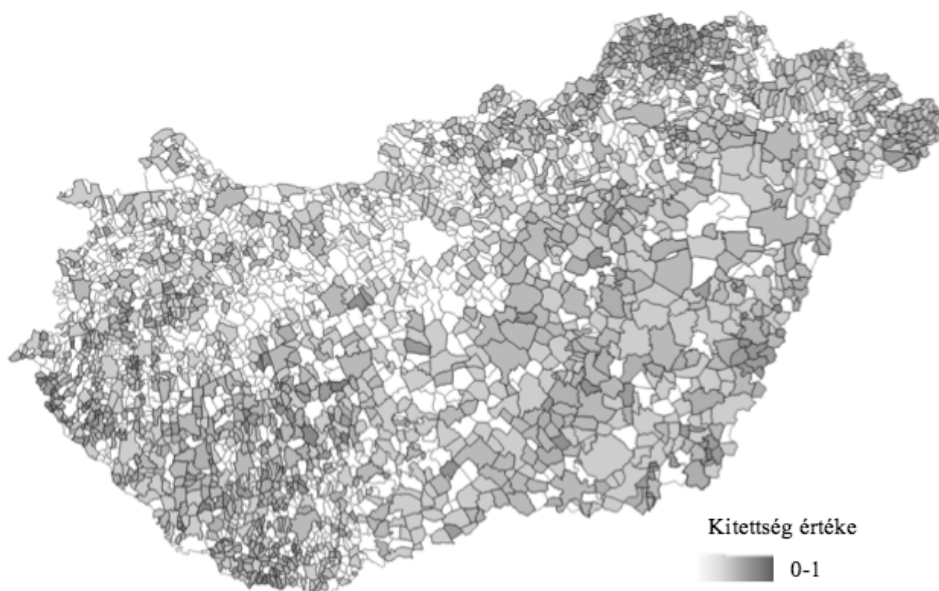
1. táblázat a kutatásban alkalmazott dimenziók és a hozzájuk tartozó indikátorok

Forrás: saját szerkesztés

Dimenzió	Mutató
Épített környezet dimenziója, lakáshelyzet és lakókörnyezet biztonság	Komfort nélküli és félkomfortos lakások aránya (%) 100 főre jutó bűncselekmények száma 1000 főre jutó balesetek száma
Természeti környezet dimenziója	Árvízzel érintett terület (igen-nem) Belvízzel érintett terület (igen-nem) Arzén határértéken felül az ivóvízben (%) Ammónium határértéken felül az ivóvízben (%) Egy főre jutó veszélyeshulladék értéke (kg)
Társadalmi környezet dimenziója	Település lakónépessége - törpe- és aprófalvas térségek kimutatása 0-14 éves korosztály aránya (%) juvenilis szerkezet 65-x éves korosztály aránya (%) öregedő szerkezet
Gazdasági környezet dimenziója	Egy főre jutó összevont személyi jövedelemadó alap Legfeljebb nyolc osztályt végzettek aránya a munkaképes korúak között (%) Roma és cigány lakosság aránya Nyilvántartott álláskeresők aránya a teljes népességen belül (%) az országos átlagnál rosszabb értékek

Épített környezet dimenziója, lakáshelyzet és lakókörnyezet biztonság

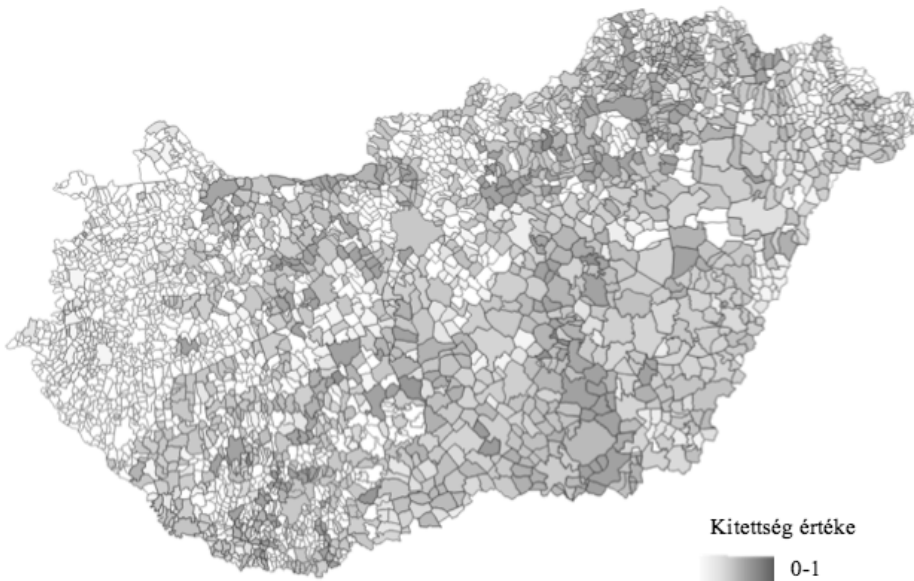
Alakáshelyzettel kapcsolatos egyenlőtlenségek (ivóvízellátás, fürdőszoba illetve WC hiánya, zsúfolt lakótér, penészedés, fűtési nehézségek) közül számos adat települési szinten csupán empirikus adatgyűjtéssel, vagy népszámlálási adatok felhasználásával lehetséges. Előbbi az ország összes településére nem, csupán egyes kiválasztott területeire ad információt, utóbbi pedig kevésbé aktuális. Azonban lehetőség van olyan viszonylag friss, tartalmában hasonló, de eltérő adatokat alkalmazni, melyek alkalmasak lehetnek lehatárolásra. Pl.: komfort nélküli lakások aránya a teljes lakásállományon belül, mely egyben a fürdő és toalett hiányát is megadja, illetve az egy háztartásban élő lakókra jutó négyzetméter száma. Ehhez kapcsolódóan a WHO ajánlása szerinti baleset következtében bekövetkező igazságtalanságok dimenziójának indikátorai beépíthetőek, összevonhatóak. Baleset következtében előálló igazságtalanság a munkahelyi balesetek számát, közlekedési balesetek számát, és a mérgezés és egyéb balesetekből származó halálozást veszi figyelembe. Tanulmányunk szempontjából az épített környezet állapotát leíró főkomponens részét képezik. Az épített környezet értékelése alapján Borsod-Abaúj-Zemplén, az Ormánság, Zala megye határmenti térsége illetve Belső-Somogy és a Szatmár és Szamoshat helyzete kifejezetten hátrányos (1. ábra).



1. ábra Az épített környezet dimenziója, a kitettség értéke. Forrás: KSH TEIR adatok alapján saját szerkesztés

Az igazságtalanságok természeti környezeti dimenziói

A WHO másik indikátor dimenziója a környezet-okozta egyenlőtlenségeket hivatott feltárni. Ehhez a lakókörnyezet zajártalmát, a zöldterületek elérhetőségét és hiányát, az otthoni és munkahelyi dohányzásnak való kitettséget vizsgálja. A WHO azonban túlságosan társadalmi-környezet központú mutatókat vizsgál, hiszen a környezet esetében számos olyan természeti tényező is van, mely egyenlőtlenségeket generál. Ezért célszerű a környezet dimenziót két részre, fizikai és természeti dimenziókra bontani, előbbinek indikátorait a lakókörnyezeti dimenzióba beépíteni, utóbbiból pedig természeti dimenziót kialakítani. Meghatározó természeti indikátor lehet például az árvízzel vagy belvízzel való érintettség, az ivóvíz minősége, a levegő háttérszennyezettsége, a veszélyes hulladék aránya vagy egy főre jutó értéke, az egy főre jutó (rekreációra szolgáló) zöldterület nagysága a településen belül. A WHO által vizsgált mutatók azonban számos esetben nem relevánsak. A dohányfüstnek való munkahelyi kitettség Magyarországon a hatályos jogszabályi előírások következtében nem releváns, az otthoni expozíciót pedig nehéz mérni, megbízható adatok nem állnak rendelkezésre. Ehelyett vizsgálható az ivóvíz minősége, melyre elérhető adataink vannak. Bár az egyén kitettsége genetikai szempontból nagyban befolyásolt, ráadásul egy évnyi adat nem tükrözi a hosszútávú expozíciót, azonban a szakirodalom alapján daganatos betegségek kialakulásához illetve, egyéb megbetegedésekhez vezethet a szennyezett ivóvíz, ezért érdemes figyelembe venni a környezeti igazságtalanságok vizsgálata során. Mindemellett a vizsgálat során azonban az ajánlások és a rendelkezésre álló adatok alapján a figyelembe vett mutatók nem korreláltak, így belőlük egy főkomponenst nem lehet alkotni. Azonban az egyes rétegek összekapcsolásával elkészítettünk egy komplex térképet, mely összesítve bemutatja az egyes kockázatokat. Az előző térképhez hasonlóan Borsod-Abaúj-Zemplén megye hátrányos helyzete szembetűnő, ahol azonban főként a hegylábaknál található, völgyekben fekvő települések kitettebbek a mért környezeti kockázatoknak (2. ábra). Az Alföldön a Közép- és Alsó-Tisza vidéke főként az ár- és belvízveszély valamint az elégtelen ivóvíz miatt szintén az egyik legkitettebb terület. Komárom-Esztergom esetében a veszélyes hulladék, a belvíz és az árvíz okoz kockázatot. Heves megye déli részén az árvíz, illetve a veszélyes hulladék az, ami potenciális környezeti igazságtalanság kialakulásához vezethet.

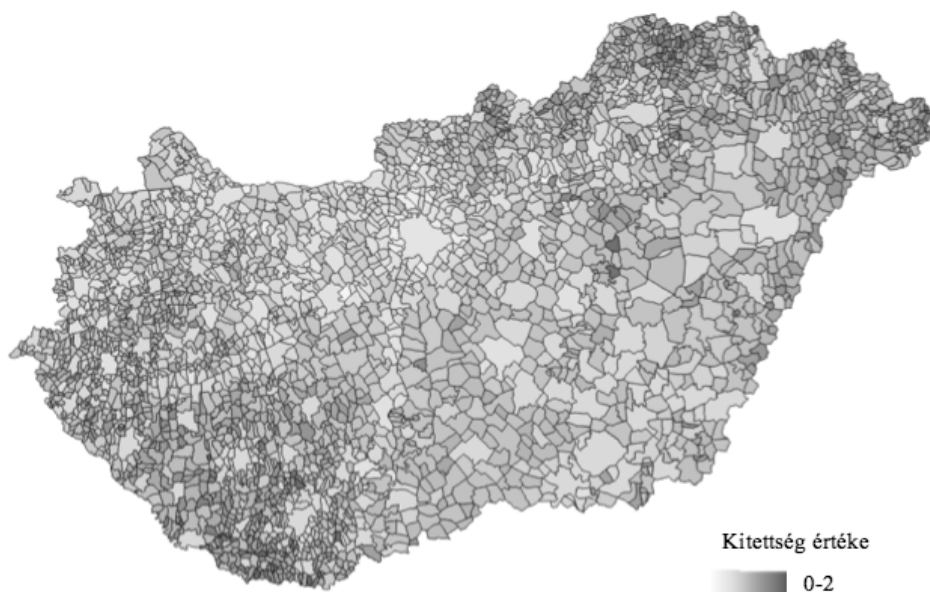


2. ábra A természeti környezeti kitettség értékei, a természeti környezet állapotának dimenziója. Forrás: KSH TEIR adatok alapján saját szerkesztés

Társadalmi-gazdasági dimenzió és a kitettség értékei

A nemzetközi kutatások alapján a kisebbséghez tartozók, az alacsony jövedelemmel rendelkezők, alacsony végzettségűek azok, akik a leggyakrabban elszenvedői az igazságtalanságoknak. Ők azok, akik a megnövekedett forgalom negatívumait (pl. balesetveszély, légszennyezés stb.), az ipari üzemekhez kapcsolódó veszélyeket, káros hatásokat (légszennyezés, talajszennyezés, zaj, leértékelődő ingatlanok stb.), a növekvő ár- és belvízveszélyt a legnagyobb arányban elszenvedik, illetve a legnagyobb arányban náluk jellemző, hogy nem jutnak egészséges ivóvízhez, vagy a környezeti katasztrófák az átlagosnál nagyobb mértékben fenyegetik őket. A társadalmi-gazdasági indikátorok szoros összefüggésben vannak azonban a főkomponens analízis eredményei alapján két külön főkomponenst hoztunk létre.

A WHO vizsgálja az életkort, a nemek arányát, a jövedelmet, az iskolázottságot, foglalkozást és a végzettséget. Kutatásunkban mutatóként felhasználtuk a potenciális igazságtalanságok területét a regisztrált munkanélküliek száma, az egy főre jutó összevont adóalap, a legfeljebb általános iskolai végzettséggel rendelkezők aránya az aktív korúakon (15-59 évesek) belül, a 0-14 éves korosztályra jutó 65-x éves korosztály aránya, a



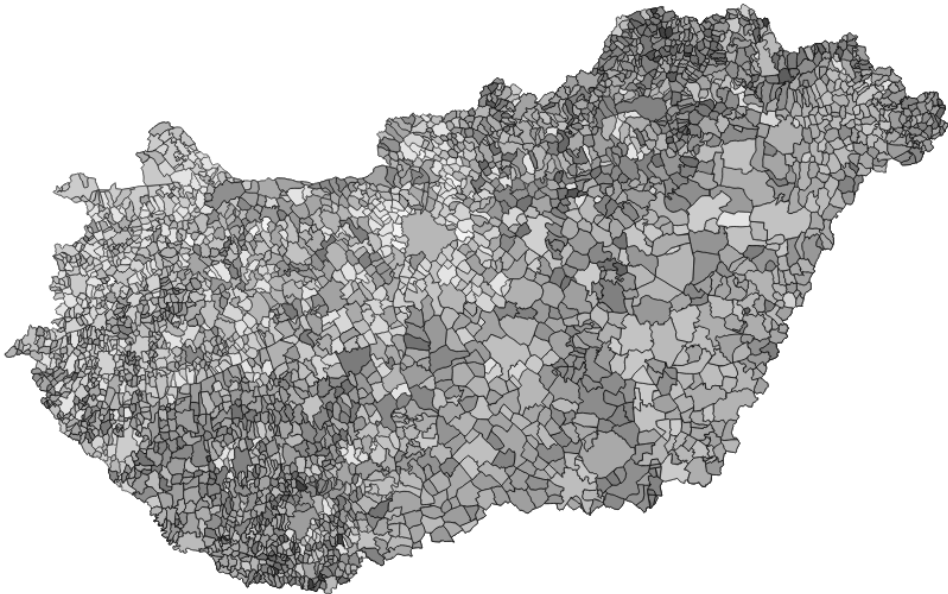
3. ábra A társadalmi-gazdasági vizsgálati dimenzió. A társadalmi-gazdasági kitettség összevont értéke. Forrás: KSH TEIR adatok alapján saját szerkesztés

roma lakosság aránya alapján.

Az összesített gazdasági-társadalmi kitettség szintén Borsod-Abaúj-Zemplén megye hátrányos helyzetét bizonyítja, azonban szembevetve az ország határmenti térségeinek elmaradottsága (3. ábra). Az Ormánság, a Szamoshat, Közép-Tisza vidék és Belső-Somogy, valamint Salgótarján környékének hátrányos helyzete is megmutatkozik. Ráadásul ha egészségföldrajzi vizsgálatok eredményét is figyelembe vesszük, akkor megállapítható az is hogy Borsod-Abaúj Zemplén és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyékben található a legkedvezőtlenebb egészségi helyzetű lakosságot (ILLÉS, I. 1996, UZZOLI, A. 2001). Mindez fokozott figyelmet irányít az északkelet-magyarországi megyékre.

Összegzés

Tanulmányunkban áttekintettük a külföldön több évtizede kutatott környezeti igazságtalanság fogalmát, amely a hazai, poszt szocialista fejlődési út következtében nem egy esetben más formákban jelenik meg, mint Nyugat-Európában. A komplex módon alkalmazott térinformatika és a statisztikai módszerek (egymást kiegészítve) segítséget nyújtanak a hátrányos helyzetek,



4. ábra A környezeti igazságtalanság kialakulásának lehetősége 2010-es, 2011-es és 2013-as adatok alapján. Forrás: KSH TEIR alapján saját szerkesztés.

potenciális igazságtalansági területek feltárásához. Ezek Magyarországon a legerőteljesebbek a romákhoz, szegénységhez, valamint a kistelepülésekhez kapcsolódó környezeti igazságtalanságok, amelyeket a kiválasztott statisztikai mutatók, az azok alapján készített térképek, valamint az összevont mutatók (főkomponensek) is alátámasztanak. A tanulmány célja volt azon területek azonosítása, melyek környezeti igazságtalanságok kialakulásának lehetséges területei. Boros-Abaúj-Zemplén megye szinten minden vizsgálati dimenzióban az egyik leghátrányosabb helyzetű, ennél azonban fontosabb megállapítás, hogy számos olyan külső (Ormánság, Szamoshát és Bereg) és belső periférikus (Belső-Somogy, Közép-Tisza vidék) terület található, melyre kevesebb figyelem vetül (4. ábra).

A hátrányos helyzet legtöbb esetben együtt mutatkozik a terület magasabb roma lakosságával. Azonban fontos leszögezni, hogy a feltárt összetett igazságtalan helyzetek nem kialakítói a romák – hiszen a legtöbb mutató külső tényezőket mutat be, melyre az egyéneknek nincs vagy csak korlátozottan van hatásuk –, hanem elszenvedői.

Úgy véljük, a bemutatott indikátorok a későbbi vizsgálatok számára is hasznosak lehetnek, hiszen segítségükkel komoly életminőségbeli hátrányokat és

a hozzájuk kapcsolódó negatív környezeti hatásokat lehet objektíven bemutatni. Ugyanakkor érdemes figyelmet fordítanunk a földrajzi léptékek kérdésére is, hiszen sok igazságtalanság a települési szintnél kisebb területegységen belül játszódik le, így a települési vagy annál nagyobb egységekre vonatkozó adatok elfedhetik az igazságtalanságokat. Számos esetben rosszul (netán önkényesen, manipulatív módon) kiválasztott településrészek vizsgálata olyan helyeken is igazságtalanságokat mutathat, ahol azok nem, vagy nem kimutatott formában vagy erősséggel jellemzőek. Végezetül fontos felhívunk a figyelmet, hogy az elérhető statisztikai adatok alapján a legtöbb esetben csak áttekintő képet kaphatunk a vizsgált folyamatokról, szükség van a megfelelő léptéken végzett empirikus adatgyűjtésre is.

Felhasznált irodalom

- BOROS L. (2012): Szeged belső tagozódása a deprivációs indexek alapján. In: Ráczy A. (szerk) város és vidéke, *Belvedere Meridionale Szeged*. pp. 19-64
- BOROS L. (2008): Hol laknak a szegények? A depriváció térbelisége Szegeden. In: Szabó V. – Orosz Z. – Nagy R. – Fazekas I. szerk.: IV. Magyar Földrajzi Konferencia, Debrecen 2008. pp. 362-368.
- BOWEN, W. (2002): “An Analytical Review of Environmental Justice Research: What Do We really Know?” In: *Environmental Management* 29. pp. 3-15.
- BRAUBACH, M.–FAIRBURN, J. (2010): Social inequities in environmental risk associated with housing and residential location: A review of evidence. In: *European Journal of Public Health*. 20. pp. 36-42.
- BRAUBACH, M. (2011): Environmental health inequalities in Europe. In: *UMID Themenheft Umweltgerechtigkeit II*, 02/2011, pp. 47-51.
- BULLARD, R. D. (1990): *Dumping in Dixie: Race, Class and Environmental Quality*. San Francisco, Westview Press. 234.p.
- BULLARD, R. (1994): *Unequal Protection: Environmental Justice and Communities of Color*. San Francisco 392. p.
- CUTTLER, S. L. (1995): Race, Class and environmental justice. *Progress in Human Geography* 19. pp. 111-122.
- CUTTLER, S. L.–SCOTT, M. S.–HILL, A. A. (2002): Spatial variability in toxicity indicators used to rank chemical risks. In: *American Journal of Public Health*, 92. Pp. 420-421.
- FABULA SZ. (2013): Body politics and urban spaces: disabled people’s encounter with and resistance to disabling urban environments in Hungary. In: Ilies A, Kozma, G., Kovács, Z., Popa, N. (szerk.) *Regional development and cross border cooperation*. Oradea, Editura Universitatii din Oradea, 2013. pp. 10-20
- FISCHER J. B.–MAGGI, K.–ROMM, J. (2006): Scales of environmental justice: Combining GIS and spatial analysis for air toxics in West Oakland, California. In: *Health and Place*. 12. pp. 701-714.
- FLOWERDEW, R.–MANLEY, D.J.–SABEL, C.E. (2008): Neighbourhood effects on health: Does

- it matter where you draw the boundaries? In: *Social Science and Medicine*. 66. pp. 1241-1255.
- HIGGS, G.–LANGFORD, M. (2009): GIScience, environmental justice, and estimating population at risk: The case of landfills in Wales. In: *Applied Geography*, 29. pp. 63-76.
- ILLÉS I. (1996): Az egészségügyi ellátás rendszere. In: Perczel György (szerk.): Magyarország társadalmi-gazdasági földrajza. Budapest, ELTE Eötvös Kiadó. pp. 500-518.
- KOVÁTS B. (2013): Városi politikai ökológia, igazságosság és léptékek politikája. In: *Kritikai városkutatás* Jelinek, Cs. et al. (szerk), L'Hartmann. pp. 394-416.
- MAANTAY, J. (2007): Asthma and air pollution in Bronx: Methodological and data considerations in using GIS for environmental justice and health research. In: *Health and Place* 13. pp. 32-56.
- MAANTAY, J.–MAROKO, A. (2009): Mapping urban risk: Flood hazards, race and environmental justice in New York. In: *Applied Geography*, 29. pp. 111-124.
- NAGY E.–TIMÁR J.–NAGY G.–VELKEY G. (2015): A társadalmi-térbeli marginalizáció folyamatai a leszakadó vidéki térségekben In: *Tér és társadalom* Vol. 29. No. 1. pp. 35-52.
- NAGY GY. (2012): A környezeti igazságosság fogalmi kérdései In: Pál V (szerk.) *A társadalomföldrajz lokális és globális kérdései: tiszteletkötet Dr. Mészáros Rezső professzor 70. születésnapja alkalmából*. 299 p. Szeged, SZTE TTIK Gazdaság- és Társadalomföldrajz Tanszék, pp. 269-279.
- NEWTON, D. E. (2009): *Environmental Justice*. Oxford, ABC Clio. 307 p.
- PÁL, V. – BOROS, L. (2010): The relationship between health policy and spatial justice – the case of Hungary. *Megatrend Review* Vol. 7 (1) pp. 249-264.
- RECHNITZER J. (2011): *Regionális tervezés*. Szent István Egyetem, online jegyzet.
- SOJA, E. W. (2010): *Seeking Spatial Justice*. Minneapolis, University of Minnesota Press. 280p
- STRATFORD, M.–DUKE-WILLIAMS, O.–SHELON, N. (2008): Small area inequalities in health: Are we understanding them? In: *Social Science and Medicine*. 67. pp. 891-899.
- SWIFT, A.–LIU, L.–UBER, J. (2008): Reducing MAUP bias f correlation statistics between water quality and GI illness. In: *Computers, Environment and Urban Systems*. 32. pp. 134-148.
- UZZOLI A. (2001): A társadalmi környezet hatása a helyi népesség egészségi állapotára. *Geográfus Doktoranduszok IV. Országos Konferenciája*. Szeged, Konferencia kiadvány, CD-ROM
- WALKER, G. (2012): *Environmental Justice: Concepts, Evidence and Politics*, London, Routledge. 256. p.
- WILLIAMS, R. W. 1999: Environmental injustice in America and its politics of scale. In: *Political Geography*. Vol. 18 No.1. pp. 49-73