

Jeney László – Kulcsár Dezső – Tózsá István (szerk.)

# **Gazdaságföldrajzi** **tanulmányok közgazdászoknak**

Gazdaságföldrajz és Jövő kutatás Tanszék  
Budapesti Corvinus Egyetem

2013

Írták: **Berneker Ágnes**, geográfus  
**Csatári Bálint**, geográfus  
**Ferencz Viktória**,  
földmérő és informatikai mérnök  
**Forman Balázs**, közgazdász  
**Jakobi Ákos**, geográfus  
**Jászberényi Melinda**, közgazdász  
**Jeney László**, geográfus  
**Korompai Attila**, geográfus  
**Kulcsár Dezső**, közgazdász  
**Mészáros Rezső**, geográfus  
**Pálné Kovács Ilona**, jogász  
**Sikos T. Tamás**, közgazdász  
**Szaló Péter**, építészmérnök  
**Tózsza István**, geográfus

Közreműködött: **Varga Ágnes**, geográfus

Lektorálták: **Domokos György, Michalkó Gábor,**  
**Nógrádi György, Tiner Tibor**

Címlapot tervezte: **Tózsza István**

A borítón a Corvinus egyetem dunai homlokzatát díszítő szobrok közül látható néhány. Ezek az egyes gazdasági ágazatokat személyesítik meg antik görög mitológiai alakok ábrázolásával. Minerva (Athéné) a **Tudomány**; Vulcanus (Héphaisztosz) kalapáccsal a kezében a **Nehézipar**; Rhea a kézműves daktüluszok révén, fogaskerékkel a kezében a **Gépgyártás**; Fortuna a bőségszaruval a Jólét; Mercurius (Hermész) pénzes zacskóval a kezében a **Kereskedelem**; Neptunus (Poszeidón) kormánykerékkel a **Hajózás**; végül a Gyorsaságot megszemélyesítő Ókyroé ókeánisz, lábánál egy mozdonnal, a **Vasút**. A homlokzati szobrok Sommer Ágoston munkái (1874).

Fényképeket készítette: **Hegyesi József**

© Szerzők, 2013

ISBN 978-963-503-526-7

Felelős kiadó: BCE Gazdaságföldrajz és Jövő kutatás Tanszék  
NGM Tervezés koordinációért Felelős Államtitkársággal együttműködve

## VI.

# Földrajzi információs rendszerek és a Digitális Föld

*Napjainkra a társadalmi–gazdasági fejlődés elérte azt a szintet, amikor a rendelkezésre álló információ tömege olyan hatalmasá vált, melyet csak rendszerezett formában tud az ember hasznosítani. A társadalom és a tudomány fejlődésének információ igénye és az egyén tudásszomja is csak akkor elégülhet ki, ha a határtalannak tűnő adattömeget földrajzilag határokhoz kötjük, és így vizsgáljuk az adattartalmakat egyéb dimenzióit. Ez azt jelenti, hogy digitalizálni kell a Földet. E témakör legfontosabb elemeiről szól ez a fejezet, melyet szakmeggötés nélkül ajánlhatunk minden hallgatónak, hisz a földrajzi információs rendszerek nemcsak a környezettudományhoz, nemcsak regionális társadalim–gazdasági kutatásokhoz kapcsolódnak, hanem mindenki számára hasznosak lehetnek.*

### FERENCZ VIKTÓRIA

*„...A technológiai innováció új vívmányai bolygónk, környezetünk és kultúránk eddig példa nélküli adat- és információ-halmazára vonatkozóan teszi lehetővé számunkra ezek gyűjtését, tárolását, feldolgozását és megjelenítését. Ezek jelentős része „georeferált” – azaz a földfelszín egy pontosan meghatározott helyéhez kötött. A térbeli információk áradatának kihasználása során az információk megértése a legnehezebb feladat – azaz az adatfolyam értelmezhető formára hozása, érthető információkká alakítása. Napjainkban gyakran tapasztaljuk, hogy sokkal több információnk van annál, mint amivel egyáltalán kezdeni tudunk valamit, amiket fel is tudnánk használni.... Hiszek abban, hogy szükségünk van a „Digitális Földre”: a bolygónk többszörös időbeli és térbeli felbontású, 3 dimenziós reprezentációjára, amelybe a helyhez kötött adatok hatalmas mennyiségét tudjuk integrálni.” (Al Gore, A. A. 1998)<sup>86</sup>*

## VI. 1. Mit is jelent a Digitális Föld?

1998-ban Los Angelesben Al Gore amerikai alelnök beszédében felvázolta, hogy miékként is képzelel el élö közegünk, a Föld, és annak humán és fizikai környezetének oktatását, emberközelve hozását. A vízió olyan hatásos volt, hogy állami projekt lett belöle, térinformatikai cégek, oktatási intézmények és állami szervezetek vettek, és vesznek részt ma is a megvalósításában.

*„...Képzeld el, például, hogy egy gyermek bemegy a helyi múzeum Digitális Föld kiállítására. Miután a fejére helyezte a megjelenítő képernyöt, látja a Földet úgy, ahogy az az űrből látszik. Az adatkesztyűt a kezére húzva egyre beljebb és beljebb nagyít, egyre részletesebben jelennek meg a kontinensek, ré-*

<sup>86</sup> Fordította a szerző

*giók, országok, városok, végül már házakat, fákat és más természetes, valamint mesterséges objektumokat is lát. Megtalálva azt a területet a Földön, amelyet meg szeretne ismerni és felfedezni, oly módon teheti ezt, mintha varázsszőnyegen utazna a háromdimenziós földfelszínen. Persze a földfelszín csak egy a számos adat közül, amelyekkel találkozik. A hangfelismerő rendszer segítségével kérdéseket tehet fel a felszínborításra, a növények és állatfajok területi elterjedésére, az éppen aktuális időjárásra, az utakra, a politikai határookra és a népességre vonatkozóan. Megjelenítheti azokat a környezeti információkat is, amiket társaival együtt a GLOBE program keretében gyűjtött. Természetesen ezek az adatok a digitális földfelszínre tökéletesen illesztve jelennek meg. Az adatkesztyűt használva mindenről, amit lát további információkat kaphat hiperlinkekre mutatva. Például előkészítheti a családi nyaralást a Yellowstone Nemzeti Parkban, megtervezheti a tökéletes kirándulást a gejzírekhez, a bölényekhez, az óriásszarvú juhokhoz, melyekről eddig még csak olvasott. Az indulás pillanatától a hazaérkezésig mindent nyomon követhet vizuálisan – és mindezt anélkül, hogy a helyi múzeumot elhagyta volna...”*

Napjainkban az érzékletesen felvázolt Digitális Föld számos eleme nemcsak hogy elérhető, de a technológiai fejlődésnek köszönhetően napról napra emberek milliói használják aktívan. A Geo-böngészők fontos iparággá váltak és az adatok újszerű, térbeli helyhez kötött felfedezését vezették be a köztudatba. A Digitális Föld elképzelés azonban még nem teljes. Minél jobban megértjük a környezet és a társadalom interakciójának és függőségeinek komplexitását a különböző, helyi, regionális és globális területi szinteken, annál nagyobb szükségünk lesz adott területre és időre vonatkozóan megbízható, pontos, idősoros és nyílt hozzáférésű információkat szolgáltató dinamikus információs rendszerekre. Minél több földrajzi információval rendelkezünk, annál nagyobb szükségét látjuk a kifinomult feldolgozási és elemzési módszereknek, amelyek képesek az információkat megfelelő szempont szerint intelligens cselekvéssé átalakítani.

A Digitális Föld megvalósítása felé napjainkig tett lépések jelentősek:

- elkezdődött a földrajzi információk szervezése az elérhetőség és a hozzáférhetőség szempontjából a térbeli adatinfrastruktúra (SDI) fejlesztésével (INSPIRE, SDI, UNSDI, OGC, ISO),
- a földrajz, mint az információk szervezésének eszköze, azaz a geo-browser-ek fejlesztése (Google Earth, Microsoft Virtual Earth, NASA World Wind, ESRI ArcGIS Explorer), amelyek mára bizonyos mértékig prezentálják az eredeti elképzelés vizuális megjelenítését,
- a Föld térbeli és időbeli érzékelése, azaz olyan adatok előállítására és nyilvánossá tételére, amely valamely adatfelvételezési technológiával készült (műholdas távérzékelés, légifénykép, lézerekkel állomány) és helyhez kötött, ide értve a tudományos és nyilvános megfigyelő rendszereket (pl. Időkép),
- az informatika technológiai fejlődése (nagy sebességű hálózatok, gigászi szerverparkok, vékonykliens-alkalmazások).

Ma a legfontosabb kérdések közé tartozik a Föld környezeti állapota változásának és az emberi civilizáció hatásainak vizsgálata. A Digitális Föld következő „generációja”, azaz a jövőkép az alábbi elemekből áll:

- 1.) nem egyetlen Digitális Föld létezik, hanem multiplikatíván kapcsolódó globuszok/infrastruktúrák, amelyek kielégítik az állampolgárok, a közösségek, a politikai döntéshozók, a kutatók és az oktatók jelentősen különböző igényeit,
- 2.) probléma-orientáltság, azaz a Digitális Föld segítséget kell, hogy nyújtson a problémák és a célok közötti összefüggések feltárásában, az egyes elemek (pl. egészség, környezet, energiaárak, stb.) egymásra hatásának vizsgálatában,
- 3.) lehetővé kell tennie a térben és időben történő utazást valós idejű adatok használatával annak érdekében, hogy a jelenlegi helyzethez analóg szituációkat meg lehessen találni,
- 4.) választ kell adnia a térbeli populációs és környezeti anomáliák azonosítására és változására vonatkozó kérdésekre (pl. vulkánkitörések, biodiverzitás hotspot-ok, légszennyezési anomáliák),
- 5.) hozzáférést kell biztosítani a társadalmi és környezeti adatokhoz, információkhoz, szolgáltatásokhoz éppúgy, mint a scenáriókhoz és az előrejelzésekhez az egyszerű lekérdezésektől kezdve a komplex elemzésekig (pl. a környezeti modellezés és előrejelzés hatása a gazdasági-társadalmi környezetre),
- 6.) támogatnia kell az absztrakt elméleti koncepciók és adattípusok megjelenítését, azaz az új elméletek gyakorlatban való adaptációját,
- 7.) nyílt hozzáféréseken, többféle technológiai platformon és médián (pl. szöveg, hang, multimédia) kell alapulnia,
- 8.) megnyerőnek, interaktívoknak, megismerhetőnek és elemzések elvégzésére alkalmasnak kell lennie, hogy kiszolgálhassa a tanulást, valamint a multidiszciplináris oktatást és tudományokat.

## VI. 2. Földrajzi információs rendszerekről általában

A földrajzi információs rendszer egy olyan számítógépes rendszer, melyet földrajzi helyhez kapcsolódó adatok gyűjtésére, tárolására, kezelésére, elemzésére, a levezetett információk megjelenítésére, a földrajzi jelenségek megfigyelésére, modellezésére dolgoztak ki. A földrajzi információs rendszer elnevezés analóg a térinformatikai, geoinformációs rendszer (Geographical Information System, GIS) elnevezésekkel. A GIS egyetlen rendszerbe integrálja a térbeli és a leíró információkat – alkalmas keretet biztosít a földrajzi adatok elemzéséhez. A geoinformatika rendkívül nagy jelentőséggel bír a természeti erőforrások kutatásában, állapotának megfigyelésében, a közigazgatásban, a földhasználati és tájtervezésben, az ökológiai és gazdasági összefüggések

feltárásában, a döntéshozásban, ugyanakkor a közlekedési, szállítási, honvédelmi és piackutatási feladatok megoldásában, a szociológiai–társadalmi összefüggések vizsgálatában, a településfejlesztésben és a létesítmények elhelyezésének tervezésében is alkalmazzák.

A térinformatika tehát a helyhez kötött, térbeli információk elméletének és gyakorlati elemzésének tudománya, míg az térinformációs rendszer az információk elemzéseivel végrehajtásának gyakorlati eszköze. A térinformatika, mint tudományág kapcsolódási pontjai más tudományterületekhez gyakorlatilag korlátlanok, hiszen ma már nem olyan rendszereket és feladatokat nehéz mondani, ahol használják a térinformatikai rendszereket, hanem olyat, ahol nem. Maguk a térinformatikai rendszerek funkciójukat tekintve 4 fő egységből állnak:

- adatnyerés,
- adatkezelés,
- elemzés,
- megjelenítés.

Általánosságban elmondható, hogy a rendszerekben *geometriai és leíró* (attribútum) *adatok* találhatóak oly módon, hogy az egyes grafikus elemekhez hozzá van rendelve a rá jellemző minden – illetve a feladat elvégzéséhez szükséges – tulajdonság, jellemző szöveges információ. Természetesen a térinformatikai rendszerek mögött – szervesen hozzá tartozóan – az adatok létrehozását, tárolását, kezelését és lekérdezését kiszolgáló adatbázis-kezelő rendszer van.

A térinformatikában az információk (geometriai adatok) „helyhez kötése” *koordináta (vonatkoztatási) rendszerek* segítségével történik. A Föld felszínén lévő, számunkra érdeklődésre számot tartó tárgyakat és jelenségeket (objektumokat) megadhatjuk koordinátákkal (folytonosan változik az adott vonatkoztatási rendszerben), vagy diszkrét jellemzőkkel (pl. irányítószám, cím, mobilcellák), amelyek közvetett úton kapcsolódnak valamely vonatkoztatási rendszerhez. Vonatkoztatási rendszernek azon pontok összességét és a hozzájuk rögzített koordináta-rendszert nevezzük, amelyhez további pontok helyzetét viszonyítjuk. A vonatkoztatási rendszerek típusát tekintve megkülönböztetünk globális (teljes Földre kiterjedő), kontinentális, nemzeti és helyi (lokális) rendszereket.

A vonatkoztatási rendszerek használatának célja a *térképek* készítése, amelyek vetületi rendszerben ábrázolnak. A vetület egy olyan speciális függvény, amely a Föld felszínét közelítő felületet vagy annak egy részét a síkba képezi le. Analóg esetben a térképek méretarányal is rendelkeznek, és saját jelrendszerük van, esetenként pedig általánosításokat alkalmaznak (generalizálás). A térkép tehát egy olyan műszaki termék, amely a valós földfelszín természetes és mesterséges objektumai és jelenségei egy bizonyos szempont szerinti modellezésének eredménye, amely a körülöttünk lévő háromdimenziós világot, illetve annak kisebb-nagyobb részeit – analóg esetben különböző mértékű kicsinyítésben – ábrázolja. A szimbólum (jelkulcs) meghatározott alakú és nagyságú egyezményes jel egyes tereptárgyak, illetve jelenségek ábrázolására. A térképek – céljuktól függően – tartalmaznak síkrajzi és/vagy domborzati elemeket, és névrajzot, ami tulajdonképpen a térképeken előforduló megnevezések és számfeliratok összességét, a megírásokat jelenti.

A térinformatikai rendszerek az adatok tárolását és kezelését *adatbázisok* segítségével valósítják meg. A GIS rendszerek alapvető feladatának tekinthető a meglévő információkon alapuló új ismeretek nyerése az adatbázisban tárolt különböző adatok felhasználásával.

nálásával. Az adatbázisok lehetőséget biztosítanak az adatok tárolására és kezelésére, új adatok létrehozására, meglévő adatok módosítására, vagy törlésére, valamint az általa tárolt és kezelt adatok különböző szempontok szerinti szűrésére is. A GIS-ben végrehajtott lekérdezések tulajdonképpen szűrések, és arra szolgálnak, hogy egy bizonyos kérdésre egyszerűen megkapjuk a választ. A lekérdezésekhez, azaz az adatok valamilyen szempontok szerinti szűrésének elvégzéséhez az egyes alkalmazások szabványos lekérdező nyelveket használnak, amelyek közül az SQL (Structured Query Language) adatlekérdező nyelv a legismertebb.

### VI. 3. Térinformatikai alapú modellalkotás

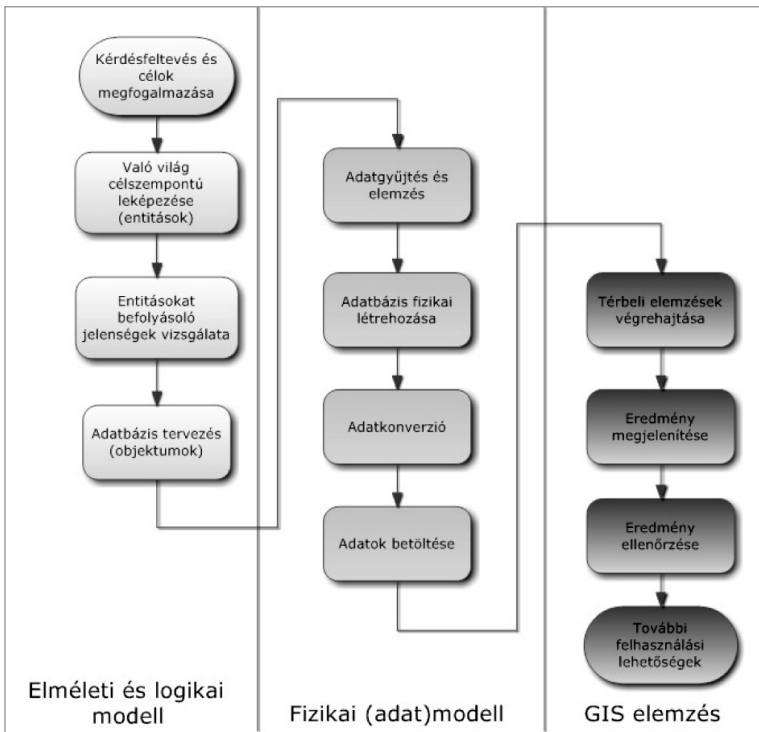
A térinformatikai modellezés alapelve, hogy a feladat meghatározásának függvényében megadjuk azokat a „dolgokat”, amiket a rendszernek tartalmaznia kell. Ez a gyakorlatban egy hosszú folyamat, hiszen a megrendelő elképzeléseinek és a szoftveres megvalósítás lehetőségeinek a figyelembe vételével kell megvalósulnia.



**34. ábra:** A valós világ modellezése

**Forrás:** A szerző szerkesztése

A térinformatikai modell tulajdonképpen a valós világ leegyszerűsített és absztrakt mása, amely a valós tér a vizsgálati szempontból érdeklődésre számot tartó részének tulajdonságait és szabályait mutatja be következtetések levonása céljából. A birtokunkban lévő, illetve felhasználni kívánt adatok a valós világ *objektumainak* általunk is kezelhető módon történő jellemzésére szolgálnak. Minden adat egy néglépcsős absztrakciós modellalkotási folyamat eredménye. (34. ábra) A valós világot általunk megkülönböztethető módon alkotó jelenségeket (*entitás*) első lépésben egy elméleti modellel helyettesítjük. A modellalkotási folyamat során az entitásnak csak azon jellemzőit vesszük figyelembe, amelyek a későbbiek során szerepet játszhatnak. Az elméleti modell alapján dolgozzuk ki a kiválasztott jellemzők leírásához szükséges adattípusokat, azaz egy olyan logikai modellt állítunk elő, amelynek alkotóelemei a valós világ elemeinek digitális megfelelői (objektumok). A keretül szolgáló logikai adatmodell alapján történik a tényleges adatgyűjtés és jön létre az objektumok fizikai modellje. (35. ábra) Az entitás a valós világ adott szempont szerinti vizsgálata során azon alapegység, amely további egységekre már nem bontható. Egy entitás egészét leképezve az adatbázisok szintjére már objektumoknak nevezik őket. Az objektumoknak egyrészt kvalitatív, másrészt pedig kvantitatív tulajdonságai vannak.



**35. ábra:** A térinformatikai szemléletű modellezés általános folyamata

**Forrás:** A szerző szerkesztése

Vegyük példaként a Budapesti Corvinus Egyetem Fővám téri épületét, mint objektumot. Az épület a Google Maps alkalmazásban a 36. ábra bal oldalán látható módon jelenik meg. Az egyetem épületének van alakja, amelyet ábrázolhatunk felülnézetben, vagy akár a térben (36. ábra), és minden egyes meghúzott vonalhoz, illetve ábrázolt testhez tartoznak méretek (milyen széles, milyen magas, stb.). Ha az épület csak az alakjával és méretével adott, akkor valahol létezik a világban, de nem tudjuk, hogy konkrétan hol van, ennek megadására szolgál az elhelyezkedés (képzelnék el, hogy az épület pontjait ismert koordináta rendszerbe helyezzük).



**36. ábra:** BCE a Google Maps felületén és a Google Earth alkalmazásban (3D)

**Forrás:** A szerző szerkesztése



A vizsgált épületnek vannak kapcsolatai a világgal, azaz vannak szomszédai, rajta van egy adott helyrajzi számú földrészleten, esetleg bennefoglaltatik egy másik épületben. Vannak továbbá kvalitatív jellemzői is, például az építés éve, a szintek száma, az oktatási célú helységek száma, a tanszékek száma, az oktatók száma, és így tovább, amelyek erre az épületre vonatkoznak és egy kiválasztott szempontrendszernek megfelelően jellemzik. A leíró (attribútum) adatok kiválasztása a létrehozandó rendszer céljának megfelelően történik. Az objektumoknak a térinformatikai rendszerekben tehát geometriai és topológiai tulajdonságaik, és ezekhez kapcsolt attribútum adataik lehetnek, amelyek megadásával egyértelműen azonosíthatók a felhasználó számára. (26. táblázat) Az egyes objektumok bizonyos közös tulajdonság alapján osztályba sorolhatók; az azonos tulajdonságú objektumok csoportjai alkotják az *objektumosztályokat* vagy objektumtípusokat.

Geometria	Alak
	Méret
	Elhelyezkedés
Topológia	Kapcsolatok
Leíró (attribútum) adat	Jellemző tulajdonságok

**26. táblázat:** Objektumok jellemző adatai

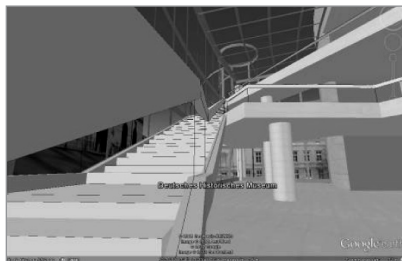
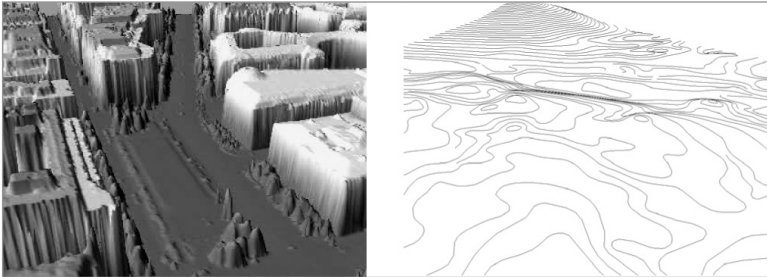
**Forrás:** A szerző összeállítása

Az objektumok geometriai jellemzőit (is) a térinformatikai rendszerek digitális térbeli adatbázisok formájában kezelik. Attól függően, hogy mi a célunk és milyen pontosság, és további felhasználásra vonatkozó igényeink vannak, használhatunk vektoros vagy raszteres térképi állományokat.

A *raszterképek* (37. ábra bal fent) széles körben elterjedtek, a mindennapjainkban használt digitális fényképezőgéppel készített képeink is raszterképek. Legfontosabb jellemzőjük, hogy az információkat színek hordozzák, amelyek lehetnek akár szűrkeárnyalatokként akár színesként tárolva. A színek értékei az RGB (vörös–zöld–kék) színkeverésnek megfelelően numerikusan tárolódnak, hozzárendelve ezeket a raszterkép geometriai alapelemeinek, a pixeleknek egy jól definiált pontjához (pl. középpont, rácspont). A pixelek sokasága határozza meg azt, hogy egy raszterkép milyen „minőségű”, ami attól függ, hogy az adott képkészítő eszközben az érzékelésre szolgáló területen hány darab érzékelő van elhelyezve, amelyek az elektromágneses hullámok (színek) leképezéséért felelősek, illetve milyen távolságból történik a leképezés. A műholdas távérzékelés módszerével előállított raszterképek geometriai szempontból nagy felbontása hozzávetőlegesen 2,5–5 m – léteznek igen nagy felbontású, 0,5 m x 0,5 m felvételek is –, azaz a kép egy pixele ekkora területet fed le a földfelszínből.

A *vektoros térképi ábrázolást* (37. ábra jobb fent) akkor alkalmazzuk, ha pontos geometriával rendelkező térképek előállítására a cél, pl. ingatlanilylvántartás, közműnyilvántartás számára, vagy egyes szakterületek esetében ha a kapcsolatok leírása a lényeg sematikus ábrázolással. Ezen állományok alapelemei a geometriából jól ismert pontok és vonalak, ahol a pontok X,Y koordinátájukkal adott alapelemek, míg a vonalak pontsorozatként definiálандók. A vonalak esetében pontok közötti, általában irányított, szakaszokból álló vektorsokszöveget adunk meg, innen adódik az ábrázolás elnevezése is. A pontok pontszerű objektumokat jelentenek, amelyek dimenzió nélküliek, azaz az adott méretarányban kiterjedéssel nem ábrázolhatók (pl. épületek, közlekedési létesítmények jellemző pontjai, stb.),

a vonalak a pontok segítségével előállított egy dimenziós alakzatok, amelyek lehetnek egyenesek vagy görbék, illetve egyszerűek és összetettek (komplexek). A poligon a térinformatikai rendszerekben kétdimenziós, területtel rendelkező alakzatot testesít meg, tulajdonképpen síkidomként értelmezhető (pl. közigazgatási határok). A három dimenzióban történő ábrázolás alapeleme a test, amelyet a felületek segítségével adunk meg (37. ábra lent középen).



**37. ábra:** Raszterkép (bal fent), térbeli vektoros állomány (jobb fent) és a Deutsches Historisches Museum belső terének 3D ábrázolása a Google Earth alkalmazásban (lent középen)

**Forrás:** BARSÍ Á. – LOVAS T. 2010 (fent), a szerző szerkesztése (lent)

A *topológia* helyzeti információk nélkül, az objektum azonosítók felhasználásával írja le az elemek kapcsolatát a nem számszerűsíthető térbeli és szerkezeti szabályok alapján (metszés, érintés, magába foglalás (sziget), szomszédság, illeszkedés). Fontos tulajdonsága, hogy a koordináta rendszerekre nézve invariáns.

A térinformatikai rendszerek a valós világot többféleképpen képesek kezelni. A leg-egyszerűbb a síkbeli kétdimenziós ábrázolás, míg a legbonyolultabbnak a háromdimenziós szimulációs technikák minősülnek, ahol a valódi térbeli ábrázolás mellett a negyedik dimenzió, az idő is helyet kap.

## VI. 4. Térinformatikai rendszerek adatainak beszerzési kérdései

A térinformatikai rendszerek egyik legfontosabb alkotóelemét az adatok jelentik, amelyeket adatbázisba szervezünk. A kiépítendő rendszerbe integrálásra kerülő alapvető adatköröket már az elméleti/logikai fázisban definiálni szükséges, mindezek mellett célszerű megvizsgálni, hogy a megadott adatok léteznek-e, nyilvánosak-e, érvényesek-e, illetve mely szervezet tudja ezeket megbízhatóan, teljes körűen, naprakészen és folyamatosan szolgáltatni.

Információs rendszer megnevezése	Elérhetőség
Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer (OKIR) <ul style="list-style-type: none"> <li>Felszíni Vízhíminőségi Információs Rendszer (FEVI)</li> <li>Levegőtisztaság-védelmi Információs Rendszer (LAIR)</li> <li>Hulladékgazdálkodási Információs Rendszer (HIR)</li> </ul>	<a href="http://okir.kvvm.hu">http://okir.kvvm.hu</a> <a href="http://okir.kvvm.hu/fevi">http://okir.kvvm.hu/fevi</a> <a href="http://okir.kvvm.hu/lair">http://okir.kvvm.hu/lair</a> <a href="http://okir.kvvm.hu/hir">http://okir.kvvm.hu/hir</a>
Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer (TeIR)	<a href="http://teir.vati.hu">http://teir.vati.hu</a>
Természetvédelmi Információs Rendszer (TIR)	<a href="http://geo.kvvm.hu/tir/viewer.htm">http://geo.kvvm.hu/tir/viewer.htm</a>
Vízügyi Adatbank (VIZADAT)	<a href="http://www.vizadat.hu">http://www.vizadat.hu</a>
Balaton és Velencei-tó Információs és Tájékoztató Rendszere (és a Tisza-tó)	<a href="http://www.kvvm.hu/szakmai/balaton/lang_hu/">http://www.kvvm.hu/szakmai/balaton/lang_hu/</a>
Magyarország Élőhelyeinek Térképi Adatbázisa (MÉTA)	<a href="http://www.novenyzetiterkep.hu/">http://www.novenyzetiterkep.hu/</a>
Megkutatottsági és fűrészi térinformatikai adatbázis (MBFH/MGSZ)	<a href="http://www.foldtanikutatas.hu/MegKutApp/">http://www.foldtanikutatas.hu/MegKutApp/</a>
Földtani térképek (MFGI)	<a href="http://geo-portal.hu/hu/node/5">http://geo-portal.hu/hu/node/5</a>
Egészségügyi adatok <ul style="list-style-type: none"> <li>Internetes Magyar Egészségügyi Adattár (IMEA)</li> <li>Tételes Magyar Egészségügyi Adattár (TEA)</li> <li>Beruházási és bérstatisztika</li> </ul>	<a href="http://www.eski.hu/new3/adatok/adatok.php">http://www.eski.hu/new3/adatok/adatok.php</a>
ILOMA	<a href="http://iloma.econ.core.hu/">http://iloma.econ.core.hu/</a>
Erőforrástérkép	<a href="http://www.regionaldata.org">http://www.regionaldata.org</a>
TÉRKÉPTÉR (közösségi támogatási adatok)	<a href="http://www.terkepter.nfu.hu/">http://www.terkepter.nfu.hu/</a>
KÖZTÁR	<a href="http://www.koztar.hu/">http://www.koztar.hu/</a>
Országos Vízjelző Szolgálat	<a href="http://www.hydroinfo.hu">http://www.hydroinfo.hu</a>
ELGI (Eötvös Loránd Geofizikai Intézet)	<a href="http://kinga.elgi.hu">http://kinga.elgi.hu</a>
Közüdatár	<a href="http://www.kozadattar.hu">http://www.kozadattar.hu</a>
Vas Megyei Térinformatikai Rendszer	<a href="http://www.vasteir.hu">http://www.vasteir.hu</a>

**27. táblázat:** Hazai webes (tér) információs rendszerek és elérhetőségük (2012. április)

**Forrás:** A szerző összeállítása

Amennyiben az adatok nem léteznek, akkor két lehetőségünk marad: vagy vállaljuk az adatgyűjtést – amely folyamat igen jelentős idő- és költségvonzattal rendelkezik –, vagy megpróbálunk olyan adatokat keresni, amelyek léteznek, és megfelelően helyettesíthetjük az általunk először megadott adatokat. Az, hogy egy adat létezik, egyáltalán nem jelenti azt, hogy beszerezhető.

Gyakran előfordul, hogy nem nyilvános adatok integrálása szükséges a rendszerbe, amely valamilyen szerződés megkötését indukálja az adatgazda szervezet és az adatokat felhasználó szervezet, vagy magánszemély között. Az adatvagyon köztudottan érték, amin nem lehet csodálkozni, hiszen mind az adatgyűjtés, mind azok feldolgozása és értelmezhető formába öntése jelentős befektetett munka eredménye.

Az adatok beszerzésének költsége erősen korrelál a rendszer céljával: a pontosabb térképet és/vagy széleskörű adatokat igénylő rendszerek esetében ez a költség a szoftver árának többszöröse is lehet. Tudatosan kell készülni arra, hogy az adat-szoftver költségarány általánosságban 80–20 százalék, ami természetesen nem tartalmazza sem a beszer-

zésre fordított időt, sem az adatok feldolgozásának költségeit. A gazdasági folyamatokra vonatkozó térbeli elemzések végrehajtásához szükséges numerikus és térképi adatok hozzáférése és felhasználása erősen korlátozott, jelentősen meghosszabbítva az elemzés előkészítésére fordított időt és növelve a becsült költséget. Léteznek azonban hazánkban is olyan (tér)információs rendszerek, ahonnan bizonyos adatkörök térítésmentesen, illetve minimális költségráfordítással, strukturált formában beszerezhetők. (27. táblázat)

## VI. 5. Térinformatikai elemzések

A térinformatikai elemzések elvégzésére több lehetőségünk kínálkozik. Az egyik – az egyszerűbb – lehetőség az, hogy keresünk egy olyan, már meglévő és működő alkalmazást, amelynek segítségével az elemzéseinket el tudjuk végezni, és az eredményeket számunkra megfelelő módon meg is tudjuk jeleníteni. Másik lehetőségünk pedig az, hogy az adatok birtokában „dobozos”, vagy nyílt forráskódú térinformatikai rendszer segítségével végezzük el az elemzést és a megjelenítést is. A Digitális Föld szellemében egyre több olyan, webes elérésű rendszer és nyilvános adat épül be a köztudatba, amely nem csak az állampolgárok, de az oktatás és a kutatás igényeit is igyekszik kielégíteni.

A társadalmi és gazdasági folyamatok elemzésére széles körben elterjedt eszközök (pl. SPSS) állnak rendelkezésre, amelyek eredményesen alkalmazhatók akkor, ha számokat és adatsorokat szeretnénk kapni eredményül. A folyamatok térbeli elemzése alapvetően azt jelenti, hogy nem állunk meg a nyers adatsoroknál, hanem ezeket az adatokat térbeli alapelemekhez (pontok, vonalak vagy poligonok) kötjük és a hozzájuk tartozó értékeket a valós térben és időben ábrázoljuk. Az eredmények megjelenítése akár színekkel, akár szimbólumokkal, az elemzések során a szomszédsági viszonyok és a térbeli sűrűsödések vizsgálata, az izovonalak generálása mind-mind azt igényli, hogy az elemzések során a vizsgálati alakzatok egymáshoz képesti viszonya ismert legyen. Ismert tény, hogy a térben az egymáshoz közelebbi dolgok sokkal inkább hatnak egymásra, mint a távolabbiak. Ezt azonban csak akkor tudjuk bárki számára szemléletessé tenni, ha elemzéseink eredményeit térben ábrázoljuk.

### VI.5.1. Elemzési lehetőségek a térinformatikai „desktop” alkalmazásokban

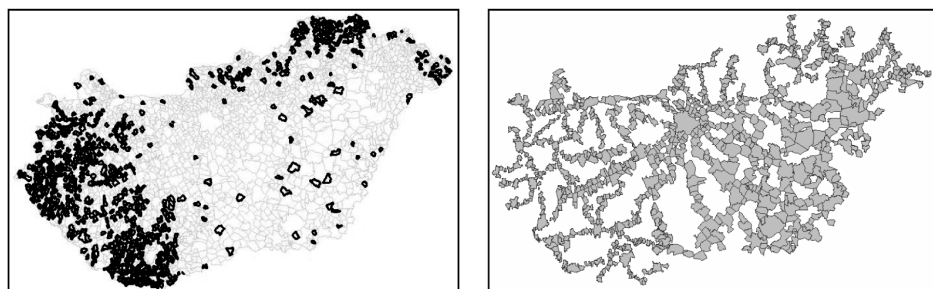
Napjainkban az ismertebb térinformatikai rendszerek beépített eszköztárakkal teszik lehetővé a geostatistikai és térbeli (3D) elemzéseket az adatok tekintetében. Egy-egy komolyabb „dobozos”, illetve nyílt forráskódú asztali térinformatikai alkalmazás ma annyi funkcióval rendelkezik a minél szélesebb körű szakterületi igények kielégítése okán, hogy csak néhány szakember mondhatja el magáról, hogy professzionális szinten képes minden modult használni. A mindennapi feladatok egy-egy felhasználónál szisztematikusan jelentkeznek, így az alaptudáson felül igény akkor jelentkezik egy még nem használt funkció megismerésére, ha azt az adott feladat elvégzése indukálja. Bármilyen alkalmazással dolgozunk is azonban, a munkánkhoz adatokra és információkra van szükségünk.

Az ArcGIS térinformatikai rendszer képes mind vektoros, mind raszteres állományok kezelésére és szerkesztésére. A szoftver kiegészítőjeként az ArcGlobe, az ArcScene és az ArcExplorer használatos, az első a Google Earth alkalmazáshoz hasonló megjelenésű, amely kezelni képes az elemzések eredményeit, a második 3D térbeli elemzéseket és ezek eredményének megjelenítését, míg az utolsó az állományok megjelenítését és lekérdezését

támogatja. A vektoros állományok elemeihez attribútum adatok kapcsolhatók, amelyek táblázatos formában tárolódnak az állományok szerves részeként. A raszteres állományok tekintetében számos képfarmátumot képes megjeleníteni és kezelni, bonyolult elemzések végrehajtására is alkalmas.

### 1.) Szűrések

A gyakorlatban a feladatok végrehajtása során gyakran olyan kérdések fogalmazódnak meg, amelyek csak egy bizonyos tulajdonságú elemek vonatkozásában érdekesek. Ezek lehetnek geometriai elhelyezkedésre vonatkozó kikötések (38. ábra), de lehetnek leíró adatokkal kapcsolatos követelmények is.



**38 ábra:** Aprófalvak leválogatása népességadat alapján (balra), illetve a legalább egy vasútállomással rendelkező települések leválogatása (jobbra)

**Forrás:** A szerző szerkesztése

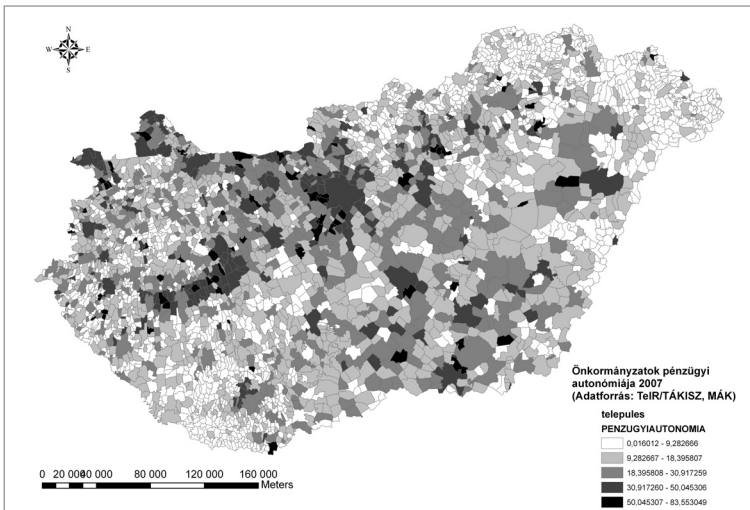
Ha a települések területének határvonalait tartalmazó állomány mellett rendelkezésünkre áll még a Magyarországon található vasútállomásokat, mint pontszerű objektumokat tartalmazó állomány, akkor leválogatható, hogy mely településekre lehet eljutni vasúton hazánkban. A leválogatás alapja a „tartalmazás”, vagyis mindazon településeket keressük, amelyek tartalmaz legalább egy olyan pontot, amelyik vasútállomást jelöl. Az aprófalvak leválogatásánál a szűrési feltételt az adatbázisban található népességadatok jelentik, amelyre az „500-nál kisebb népesség” feltétel szerint végeztük el a szűrést és a kijelölést.

### 2.) Tematikus térkép készítése

A tematikus térképek elemei a földfelszínre vonatkoztatható, térbeli elterjedést mutató természeti, antropogén, valamint társadalmi jelenségek belső tulajdonságait, szerkezetét és funkcióit mutatják be. Az ilyen típusú térképek rendelkeznek egy, az adott feladat elvégzéséhez illeszkedő általános földrajzi térképpel, és az ezen a felületen ábrázolni kívánt tematikus tartalommal.

A településekre vonatkozóan – amennyiben rendelkezünk vektoros településhatáros térképpel – az ArcGIS Desktop programban egyszerűen van lehetőségünk kartogram előállítására az attribútum adatok alapján. Többféle osztályozási módszer közül választhatunk, amennyiben egyik sem felel meg az igényeinknek, manuálisan megadhatjuk az intervallumok határait. Kiválaszthatjuk, vagy tetszőlegesen megadhatjuk a színskálát, amellyel az

egyres tematikus osztályokat az alkalmazás ábrázolni fogja. Az elemek csoportosításának és megjelenítésének tekintetében lehetőségünk van egyedi, egyenlő osztásközű, kvantilis (azonos esetszám), természetes töréspont, geometriai intervallum (minimalizált négyzetösszeg) vagy szórás alapú osztályozási módszert választani. A felületen beállítható akár az is, hogy ne színezéssel történő ábrázolást hajtson végre az alkalmazás, hanem szimbólumokkal, illetve pontsűrűséggel ábrázolja a megfelelő osztályokba eső elemeket. Több attribútum értékének egyszerre történő ábrázolása is lehetséges, azonban előfordulhat, hogy ebben az esetben a kelleténél több osztály jön létre az ábrázolás miatt. A települési önkormányzatok pénzügyi autonómiáját jellemző elkészített kartogram (39. ábra) kiegészíthető kartográfiai elemekkel, mint lépték, jelkulcs, Északjel.



**39. ábra:** Települési önkormányzatok pénzügyi autonómiája 2007. évben (százalék)

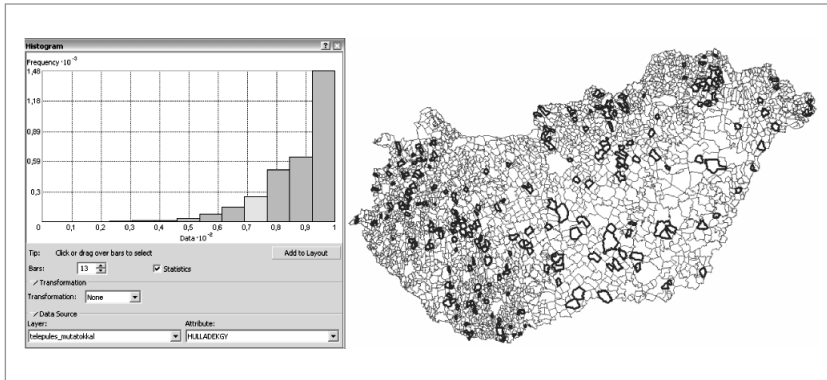
**Forrás:** TeIR / TÁKISZ, MÁK alapján a szerző szerkesztése

### 3.) Geostatistikai elemzések

A geostatistika egy olyan önálló, a földtudományok és a matematikai statisztika határán működő tudomány, amely az adatok térbeli szerkezetével foglalkozik. Eszközkészlete lehetővé teszi a térbeli szerkezetben a változékonyság és a heterogenitás mérését, továbbá képes arra is, hogy ezt a heterogenitást felhasználja a csomópontok (grid pontok) becslésére. A geostatistikai elemzések témakörébe a hisztogramvizsgálat, az eloszlások vizsgálatának statisztikai módszerei, a korreláció- és kovarianciavizsgálat, az interpolációs eljárások és a trendanalízis tartoznak.

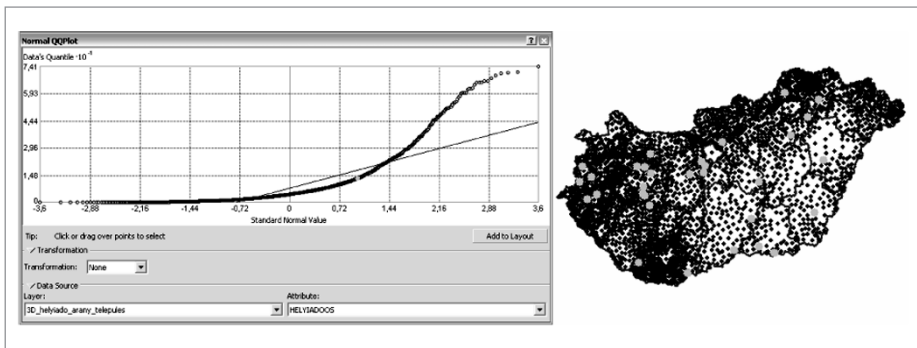
- *Hisztogram.* A geostatistikai elemzések közül a legegyszerűbb a hisztogram elkészítése arra a változóra, amelynek elemzését végezzük. A hisztogram az adatok egy változó szerinti leírása oszlopdiaagramos formában, amit a gyakoriság-eloszlás alapján számít az alkalmazás. A gyakoriság eloszlás egy olyan grafikon, amely azt ábrázolja, hogy milyen gyakorisággal esnek az egyes elemek értékei egy-egy tartományba. Az elemek számát a függőleges tengelyen, míg a felvett értéket a vízszintes tengelyen tüntetik fel. A vizsgálatunkban a rendszeres hulladékgyűjtésbe bekapcsolt lakások lakásállományra

vonatkozó arányának vizsgálatát végeztük el hisztogram segítségével. Az elemzés azt mutatja, hogy a magyarországi települések jelentős részén ez 90–100 százalék körül mozog, azonban vannak olyan települések, ahol nem éri el a 20 százalékot sem. (40. ábra) Kijelölve a  $[0,7;0,8]$  értelmezési tartományhoz tartozó oszlopot a térképen kijelölésre kerülnek azok a települések, amelyek az adott intervallumbeli értéket veszik fel.



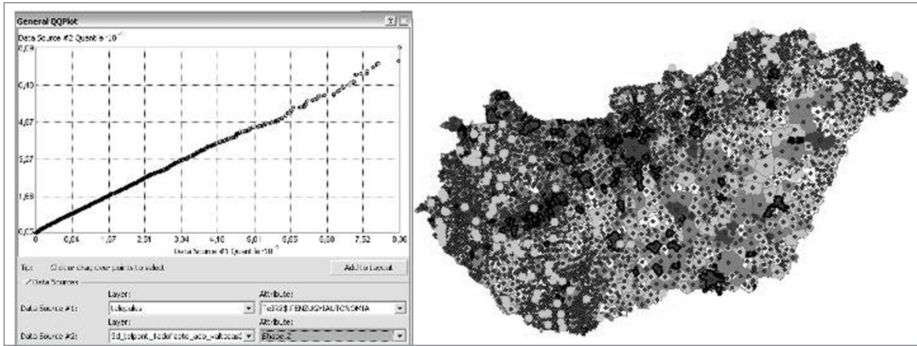
**40. ábra:** Rendszeres hulladékgyűjtésbe bevont lakások aránya a lakásállományban 2008. évben (százalék)  
**Forrás:** A TEIR / KSH TSTAR alapján a szerző szerkesztése

- *Eloszlások vizsgálata.* A normalitásvizsgálat (Q-Q plot) egy adatsor tekintetében megmutatja, hogy az értékek mennyire követik a normális eloszlásértékeket. A grafikon vízszintes tengelyén a sztenderd normális eloszlás kvantilisei, míg függőleges tengelyén a bemenő adatok kvantilisei vannak feltüntetve. Az eloszlás akkor tekinthető Gauss-féle normális eloszlásnak, ha az adatpontok illeszkednek az ábrán szereplő egyenesre. (41. ábra) Logaritmikus transzformációval az adatsor normalizálható.



**41. ábra:** Települési önkormányzatok helyi adó bevételeinek aránya az összes bevételhez 2007. évben (százalék)  
**Forrás:** A TEIR / TÁKISZ, MÁK alapján a szerző szerkesztése

Amennyiben két különböző adatsorról akarjuk eldönteni, hogy azonos eloszlást követnek-e, akkor az általános Q-Q plot funkciót használjuk. Az önkormányzatok pénzügyi autonómiáját összehasonlítva az egy adófizetőre jutó adó mértékének 2000–2008 közötti változásával települési szinten azt az eredményt kapjuk, hogy a két adatsor eloszlása kvázi azonos, ugyanis egy egyenesre esnek, amelynek meredeksége közel 45 fok. (42. ábra)

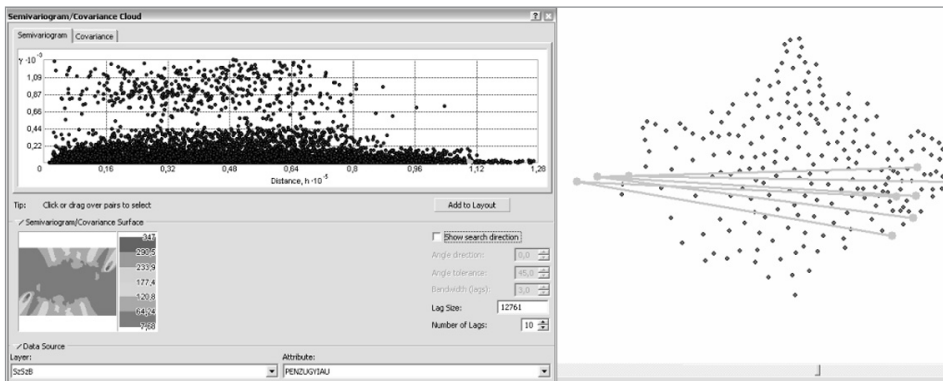


**42. ábra:** A települési önkormányzatok pénzügyi autonómiájának, valamint az egy adófizetőre jutó adó 2000–2008 közötti változásainak eloszlásainak vizsgálata hasonlósági szempontból

**Forrás:** A TeIR / KSH TSTAR alapján a szerző szerkesztése

- *Variogram és kovarianciavizsgálat.* A félvariogram (szemivariogram) a térbeli változatosság értelmezésének az alapja, az optimális becslés legfontosabb eszköze, a hatékony mintavételi tervek elkészítésének a segítője és olykor különböző beavatkozások hatásának az indikátora is. A szemivariogram megmutatja, hogy egyes megfigyeléspár-távolságok esetén átlagosan mekkora a párokon belüli eltérésnégyzet, míg lefutása jellemzi a térbeli változatosság mértékét és formáját. Számításakor szükséges feltétel a másodrendű, gyenge térbeli stationaritás (átlag térbeli állandósága), és adott távolságú megfigyelés-párookra kiszámított értékeltérések szórásának az állandósága.

A szemivariogramot alapvetően a térbeli változatosság leírására, az optimális mintavételi tervek készítésére és a térbeli interpoláció előkészítésére alkalmazzák, segítségével kiszűrhetők a nagyon eltérő elemek a mintából. Az ArcGIS variogramja és kovarianciafelhője az autokorreláció jellemzésére szolgál. Használatával meghatározhatók azok a mintapárok, melyek azonos tulajdonságokkal rendelkeznek a térben. A variogramon egy értéket kijelölve a térképen minden hozzá tartozó mintapár megjeleníthető. (43. ábra)



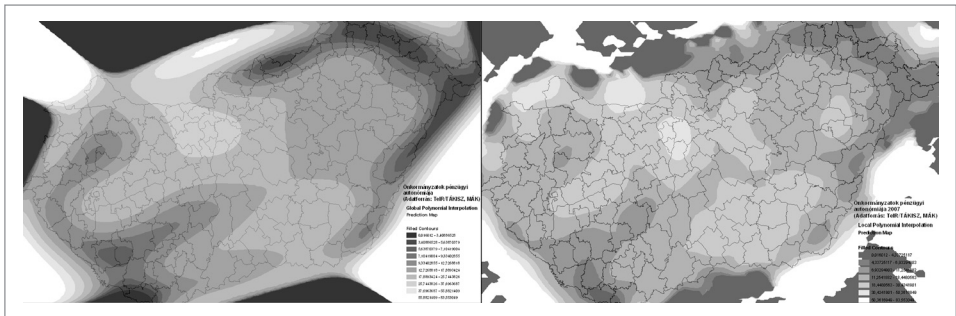
**43. ábra:** Önkormányzati pénzügyi autonómia félvariogramjának vizsgálata Szabolcs-Szatmár-Bereg megye településeire 2007. évben

**Forrás:** A TeIR / TÁKISZ, MÁK alapján a szerző szerkesztése



- **Interpolációs eljárások.** Az adatok mérése nem valósulhat meg folytonosan a térben, a felvételi pontok diszkrét hálózatot alkotnak a hozzájuk tartozó mérési eredményekkel együtt. Az ábrázolás és az elemzés viszont gyakran azt kívánja, hogy olyan helyre is határozzunk meg értéket, ahol a valóságban nem történt mérés. Interpolációnak azt az eljárást nevezik, amely a diszkrét pontok alapján az azok által meghatározott sokszögön belül ad becslést a nem mintavételi helynek minősülő pontokban az értékekre, figyelembe véve a mintavételi pontok egzakt értékeit.

Az interpolációs eljárásoknak két főbb csoportja létezik, a globális és a lokális. (44. ábra) A globális interpoláció lényege az, hogy minden egyes mérési pont felhasználásával határozzunk meg egy felület függvényének paramétereit úgy, hogy az a teljes pontmezőre minél jobban illeszkedjen. Ilyen felület lehet a sík, a polinomiális formulákkal leírható felületek, a hatványokat, trigonometriai függvényeket tartalmazó felületek stb. A globális interpoláció előnye, hogy a teljes pontmezőre egyetlen felület paramétereit kell ismerni, hátránya azonban, hogy a felület meghatározása esetleg bonyolult lehet. További komoly hátrány, hogy gyakran a természetes felszín nem fejezhető ki kellően pontosan egyetlen globális felület illesztésével; túl sok lesz a fölösleges kilengés a mért pontok között stb. A lokális interpolációs eljárások további csoportokra bonthatók az alkalmazott módszer szerint. Létezik lokális interpoláció egyszerű felületek alkalmazásával, pl. sík, harmadfokú felület, spline-ok használatával, illetve végeselem módszerrel. A síkinterpoláció esetén a háromszöghöz tartozó három pont  $x$ ,  $y$ ,  $z$  koordinátája alapján kell meghatározni a sík egyenletében szereplő paramétereket, hogy aztán ismeretlen (új) pontra a síkba történő vetítéssel ismertté válhasson a pont  $z$  koordinátája. A síkinterpolációs eljárás viszonylag gyors, azonban az eredmény nem esztétikus: a síklapok ugyan csatlakoznak (nincs közöttük hézag), de törés jelentkezik minden levezetett termékben, pl. szintvonalrajzban, felületi ábrázolásban. A simább megjelenés érdekében alkalmazzák a harmadfokú polinomiális felületet.

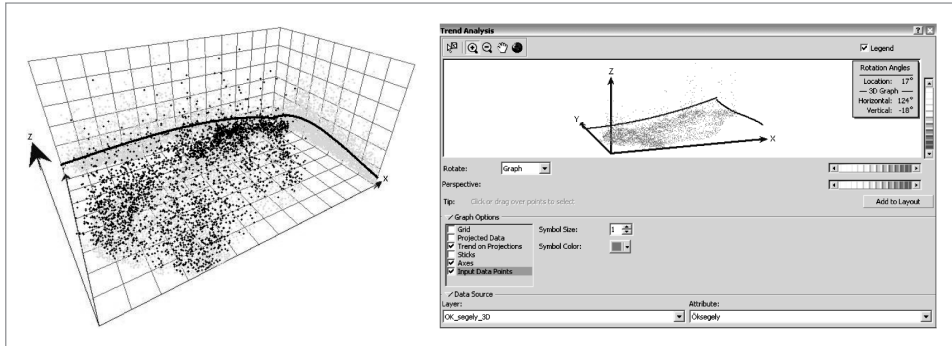


**44. ábra:** Globális (balra) és lokális (jobbra) polinomos interpoláció eredménye az önkormányzatok pénzügyi autonómiájára vonatkozóan

**Forrás:** A TEIR / TÁKISZ, MÁK alapján a szerző szerkesztése

- **Trendanalízis.** Valamely jelenség fejlődését, időbeli alakulását periodikus vagy szezonális, valamint véletlen ingadozások, és alapirányzatok (trendek) idézik elő. A trend az idősorban, vagy a térben tartósan érvényesülő tendencia, a fejlődés legfontosabb komponense. A trendanalízisnek két fő módszere a mozgóátlagolás és az analitikus trendszámítás, amelyen belül megkülönböztetnek lineáris és exponenciális trendeket.

Az ábrán megjelenítésre kerülő minden grafikus elem szinte minden paramétere – a szintől a szimbólumok nagyságán keresztül a vonalvastagságig – testre szabható. Előnye, hogy a vizsgálati területre két, egymásra merőleges irányban határozza meg a trendeket, amelyet egy hagyományos kartogramról nem látunk első ránézésre. Megvizsgálva a magyarországi települések vonatkozásában egyrészt az egy adófizetőre jutó adó mértékének 2000–2008 közötti változásának mértékét, másrészt pedig az önkormányzati segélyben részesültek százalékos arányát az állandó népességben (45. ábra), következtetéseket vonhatunk le a változás térbeli irányultságát tekintve.



**45. ábra:** Egy adófizetőre jutó adó 2000–2008 közötti változásának (balra), illetve az önkormányzati segélyezésben részesültek 2008-as arányának trendanalízise (jobbra)

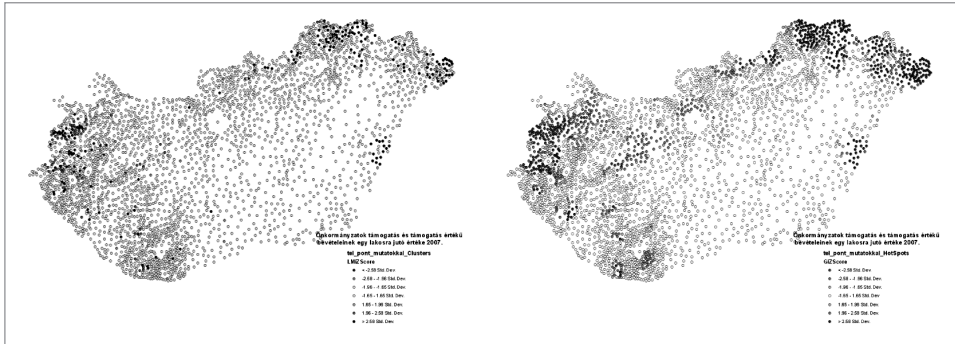
**Forrás:** A TEIR / NAV, KSH TSTAR adatok alapján a szerző szerkesztése

Az eredeti EOV koordinárendszer<sup>87</sup> miatt gyakorlatilag a trend analízis segítségével az észak–dél, illetve a kelet–nyugat irányra tudunk általános tendenciát mondani. Nem szabad azonban elfelejteni, hogy a trendvonalak tulajdonképpen egy térbeli alakzat, a trendsíkok metszésvonalait jelölik az [X,Z] és [Y,Z] profilsíkokon. Amennyiben a trendsík kiegyenlítő sík lenne, akkor a két vetület között nem jelentkezne az eltolódás mértéke. Az egy adófizetőre jutó adó változásával kapcsolatban megállapíthatjuk, hogy a trend nyugat–keleti irányban a Tisza vonaláig csaknem egyenes, majd onnan folyamatosan – kvázi lineárisan – csökken. A dél–észak vonal esetében a változás egyértelműen nem lineáris, hanem valahol az ország területének 1/3-ában van a függvénynek lokális maximuma, ami után északi irányba erőteljes csökkenés tapasztalható. Legrosszabb helyzetben tehát a Szabolcs-Szatmár-Bereg és a Borsod-Abaúj-Zemplén megyében található települések vannak. Hasonló következtetés vonható le a segélyben részesültek arányának vizsgálatakor is.

#### 4.) Térbeli statisztikai elemzések

A térbeli statisztikai elemzések egy része arra ad választ, hogy egy bizonyos nullhipotézist el kell-e utasítani, avagy el kell fogadni (pl. szórt halmaz, vagy klaszterizált). A nullhipotézis az egyes funkciókba beépítve szerepel, és elutasítása, illetve elfogadása ad fizikai jelentést az eredményeknek. A Cluster and Outlier Analysis eszköz a mintákhoz tartozó súlyok alapján azonosítja a klasztereket a vizsgált mintában a hasonló magnitúdójú elemek alapján. Egyértelműen azonosítani képes a térben a kiugró – nem feltétlenül hibás – értékeket. (46. ábra)

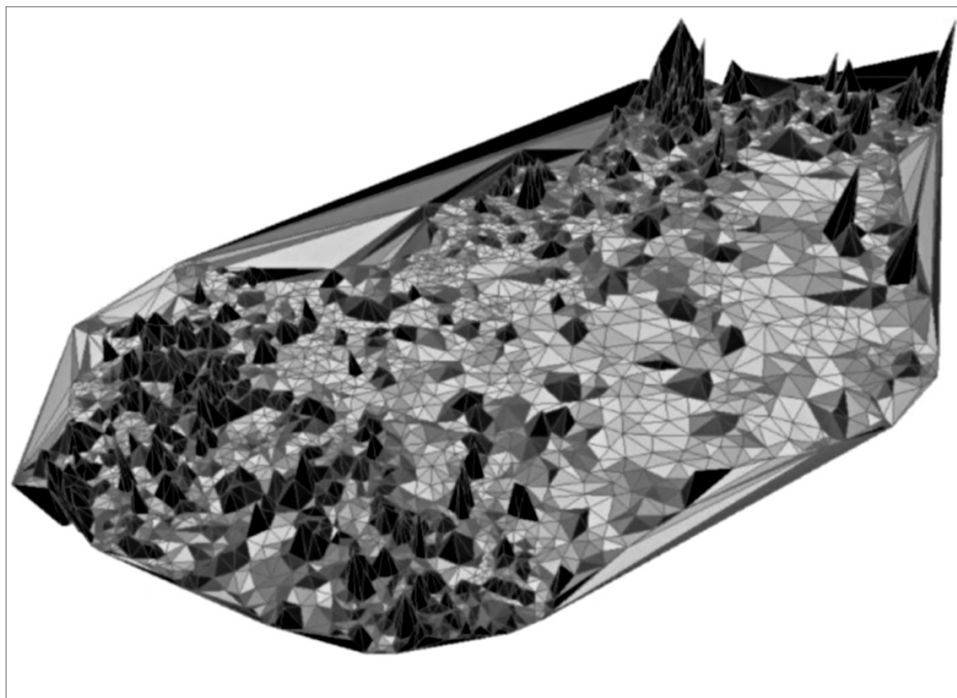
<sup>87</sup> Egységes Országos Vetület (EOV), hazánkban 1976 óta hivatalos koordináta rendszer.



**46. ábra:** Klaszteranalízis és eltérő értékek vizsgálata (balra), illetve „Hot Spot” elemzés eredménye (jobbra)  
**Forrás:** A TEIR / TÁKISZ, MÁK adatok alapján a szerző szerkesztése

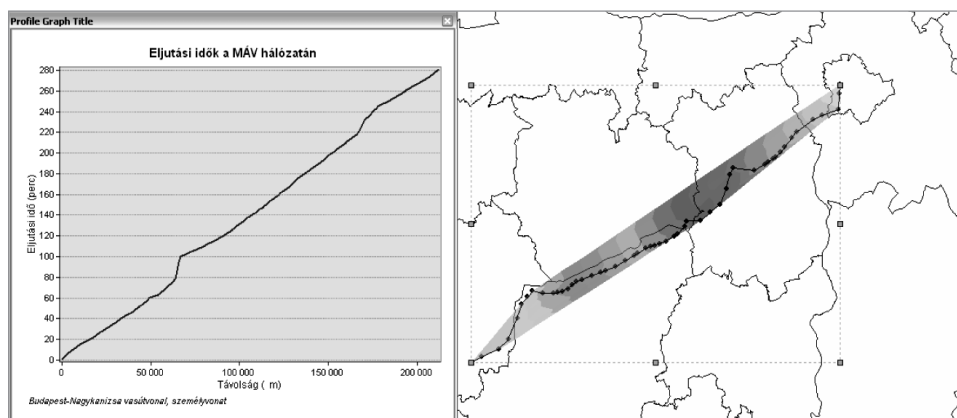
A térinformatikai szoftverek lehetőséget nyújtanak nem csak síkbeli, hanem valós térbeli (3D) megjelenítésre és elemzésre is. Az alapvetően geometriai, esetenként topológiai és attribútum adatok kezelése bizonyos átalakításokkal megjeleníthető térbeli koordináta rendszerben is. Az állományok kezelése – kevés kivételtől eltekintve – alapvetően síkbeli, azonban van lehetőség a 2D » 3D konverzió végrehajtására. A térbeli ábrázolás alkalmazásának a DDM előállítását jelenti az alapját, ami a Föld egy-egy területére vonatkozóan a magassági adatok alapján előállított domborzatmodell (Digitális Domborzat Modell). Azonban a Z tengely irányába eső harmadik koordinátát nem csak a magassági adat jelentheti, hanem bármilyen más olyan leíró adat is, amely minden mintavételi pontra vonatkozóan rendelkezésre áll; tehát az eddig bemutatott minden egyes elemzés kiinduló adatát lehet koordinátaként értelmezni. Természetes, hogy ebben az esetben a magassági modell értelmezése megváltozik, és a modell azokat az adatokat ábrázolja, amelyeket magassági adatként adtunk meg.

Szórt ponthalmaz esetében a magassági adatok – Z koordináta – ábrázolására elterjedt a TIN modell, amely minden szomszédos három pontra illeszt egy háromszöget úgy, hogy a háromszög köré írt körbe egyetlen más pont se essen. Maguk a háromszögek szabálytalanok, és nagyságuk a terep változásától függ; sík vidéken nagyobbak, helyvidéken kisebbek a magasságkülönbségek változása miatt. A háromszögfelbontás nem csak a mérési eredmények konzerválása szempontjából előnyös, hanem a különböző elemző funkciók végrehajtását is segíti, ugyanis síkháromszöglapokból álló poliéderekkel modellezi a bonyolultabb terepidomokat, s ez lehetővé teszi az esésviszonyok, benapolás, kitétség, illetve tetszőleges helyhez kötött adatsor valóság-hű elemzését. (47. ábra) A TIN modell az alapja az ún. profilmetszet készítésnek, amely a terepfelszín magasságértékének meghatározását jelenti kiválasztott, adott helyszínrajzi koordinátával rendelkező pontsorozat alapján. A pontsorozat elemeinek összekötésével felülnézetben a helyszínrajzi tengelyt, míg magasságilag a hossz- vagy keresztmetszvény fogalmához juthatunk el. A hossz-szelvény terepvonal előállításához minden meghatározott tengelypontban ki kell számítani a terepfelszín magasságát. Amennyiben a pontsorozatokhoz tartozó Z koordináta eljutási időket tartalmaz, akkor segítségével előállítható egy kiválasztott viszonylatra a távolság-idő függvény. (48. ábra) Ha a Z koordináta magasságértékeket jelent, akkor a terep tetszőleges metszete leképezhető, amely kiemelt fontosságú pl. az infrastrukturális beruházások földmunka igénye meghatározásának tekintetében.



**47. ábra:** Települési önkormányzati segélyben részesültek arányának tematikus 3D ábrázolása TIN hálóval és osztályozással

**Forrás:** A TEIR / KSH TSTAR adatok alapján a szerző szerkesztése



**48. ábra:** Eljutási idő profilmetszete a Budapest–Nagykanizsa vasútvonalon a fővárosból közvetlenül közlekedő személyvonatra értelmelve 2011. évben

**Forrás:** A MÁV honlap alapján a szerző szerkesztése

### VI.5.2. Területfejlesztési és területrendezési információs rendszer (TeIR)

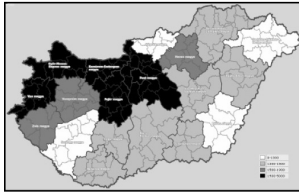
A TeIR egy nyilvános és regisztrációhoz kötött modulokat tartalmazó webes alkalmazás, amely statisztikai és térképi adatok segítségével tesz lehetővé egyedi statisztikai és térinformatikai elemzéseket a felhasználó számára. Az Interaktív Elemző modul segítségével a TeIR adatbázisában szereplő széleskörű statisztikai adatokkal készíthetők különböző elemzések és az előállított kartogramok (tematikus térképek) kombinálhatók más grafikus fedvényekkel. Az alkalmazás egyedi összetett elemzések végrehajtására, egyedi statisztikai mutatók készítésére, illetve az alapadatok tematikus összegyűjtésére használható oly módon, hogy az egyes statisztikai adatok és adatkörök egymással kombinálhatók, választott területi szintre aggregálhatók és jeleníthetők meg. Az elemzések eredményeit kartogram, diagram és riport formájában képes előállítani, és az elemzések elmenthetők későbbi felhasználás céljából.

A rendszer lehetőséget ad egyedi – a területi számjelrendszerben fellelhető – területi egységek, vagyis funkcionális területek, illetve a felhasználó által összeállított egyéb területi egységek vizsgálatára. A vizsgálatok megfelelő vonatkozási szintű elemi adatok esetében akár a statisztikai egységeket kombinálva – pl. települések és járás / kistérség, megye és település, stb... – is elvégezhetők. Az elemzés során felhasználni kívánt területi szűkítő feltételek egyszerre vonatkozhatnak területi egységekre, valamint a leíró adatok értékére (értéktartományára), így biztosítva korlátlan szabadságot a felhasználó számára. Tény, hogy a TeIR Interaktív Elemző alkalmazása komolyabb, például az SPSS program által felkínált statisztikai vizsgálatok elvégzésére nem alkalmas, azonban kialakítása során ez nem is volt célja. Az alkalmazás jelentősége abban rejlik, hogy:

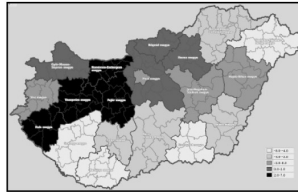
- a felhasználó egyszerű szabályok szerint *rendezett, adott területi szinten értelmezett* elemi adatokat kombinálva állíthat elő *tetszőleges mutatókat*, függetlenül az adatgazda szervezettől,
- lehetőség van *különböző területi szintek kombinálásával* megoldani a statisztikai egységektől eltérő, de segítségükkel származtatott területi elemzéseket,
- *tetszőleges területi, illetve egyéb szempontok szerinti szűkítésre* van lehetőség,
- az adatok kapcsán *megetakarítható az adatok beszerzésére, tisztítására, feldolgozására és rendszerezésére fordított idő* mind a térképi, mind a numerikus statisztikai adatok esetében,
- a *statisztikai adatok* mentési formátuma lehetővé teszi azok *további feldolgozását*, illetve más rendszerekben való felhasználását,
- a meghatározott *mutatók* statisztikai térségekre vetítve a *térben tetszőleges osztályozással és színekkel jeleníthetők meg* és az előállított kartogramon bármely, a rendszerben rendelkezésre álló réteg (pl. közlekedési hálózatok, névjajz) megjeleníthető.

A TeIR egyike azon rendszereknek, amelyek fontos információkat biztosítanak a szakembereknek, az állampolgároknak, az államigazgatási és közigazgatási szervek munkatársainak, jelen van továbbá az oktatásban és a kutatásban is. Az eredeti Digitális Föld elkép-

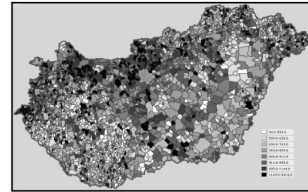
zeléshez igazodva ennek egyik jelentős elemét prezentálja ma hazánkban: a szakterületi adatok és információk hozzáférését és felhasználását. Mivel idősoros adatokat tartalmaz, ezért a változások mértékének detektálására, valamint akár „outlier” elemek azonosítására is alkalmazható minden olyan (nem csak statisztikai) területi szinten, amely a település, mint statisztikai egység segítségével maradéktalanul lefedhető. (49. ábra)



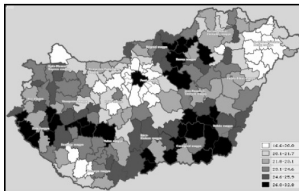
a) Egy lakosra jutó GDP változása 1994–2007 között megyei szinten (1000 Ft)



b) Foglalkoztatási ráta (15–64 év) változása 1992–2007 között megyei szinten (százalék)



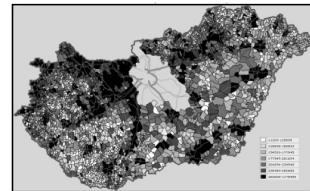
c) Egy adófizetőre jutó adó nagysága 2008-ban az 1992. évi érték százalékában települési szinten (százalék)



d) Idős (állandó) népesség eltartottsági rátája kistérségi szinten 2009. évben (százalék)



e) Települési önkormányzatok iparüzési adó bevételeinek aránya az összes saját bevételekhez 2007. évben (százalék)



f) Egy adófizetőre jutó adó mértéke 2008. évben KMR nélkül (Ft)

**49. ábra:** A TEIR alapján készített tematikus térképek példái

**Forrás:** A TEIR / KSH MRSTAR (a, b és d), TEIR / APEH (c és f), illetve TEIR / TÁKISZ, MÁK (e) alapján a szerző szerkesztése

## VI. 6. Korszerű térinformatikai technológiák a Digitális Föld szolgálatában

Egyre növekvő mértékben ismerik fel, hogy a modern társadalom legfőbb kihívásainak egyike a társadalmilag igazságos fejlesztés és az állampolgároknak nyújtott szolgáltatások tökéletesítése. Mindezen feladatok elvégzéséhez döntő fontosságú a térinformáció, és ezen információnak nem csupán léteznie kell, hanem tudni kell róla azt, hogy kinél áll rendelkezésre, megfelel-e az adott célnak, hogyan érhető el, és össze lehet-e kapcsolni másféle információval vagy sem. Az „interoperabilitás” az INSPIRE alapján annak lehetősége, hogy a téradat-készleteket összekapcsolják és a szolgáltatások között ismétlődő manuális beavatkozás nélkül kölcsönhatás álljon fenn oly módon, hogy az eredmény koherens, az adatkészletek és szolgáltatások többletértéke pedig növelt legyen.

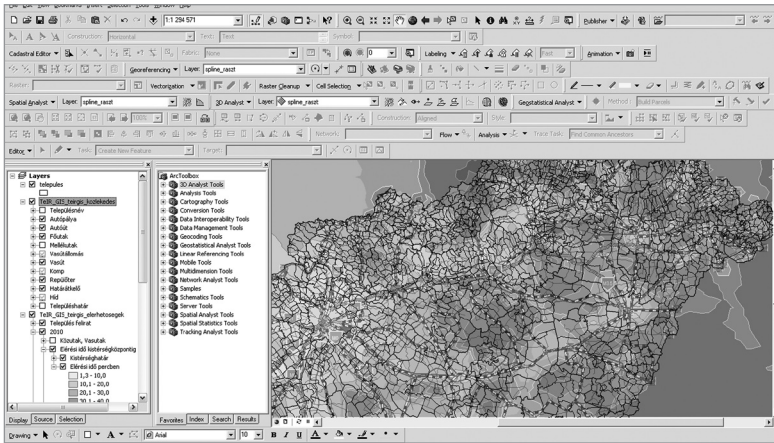
Az Európai Unió törekvése egy európai szintű, egymás között átjárható térinformációs infrastrukturális rendszer létrehozása, amelynek segítségével az állampolgár tájékozódni tud a környezetében található fontosabb jelenségekről és folyamatokról. A rendszer létrehozásához szabványok kidolgozására volt, és van is szükség, amelyek segítségével az egyes rendszerek közötti átjárhatóság (interoperabilitás) biztosítható. Az INSPIRE irányelv törekvése egy egységes, európai szintű rendszer kialakítására minden állampolgár és szervezet érdeke, azonban a szabályozás megalkotása és a rendszer kialakítása hosszú folyamat.

Napjainkban egyre inkább előtérbe kerülnek a webes térképi szolgáltatások szerte a világban. Számos ország tucatnyi térképszervere ajánlja ki a birtokában lévő térképeket nap mint nap a felhasználók számára, akik a szolgáltatás függvényében képként, avagy akár vektoros állományként is hozzáférhetnek a digitális állományokhoz.

A közszolgáltatások információrendszerei közötti együttműködés és az adatok egységes használata több szempontból is a társadalom érdekeit szolgálja. Gyorsabb, olcsóbb, pontosabb tájékoztatást tesz lehetővé az érintetteknek, s olyan infrastruktúrát teremt, mely közvetetten számtalan szakterületre jótékony hatásokat eredményez. A korszerű GIS-nek az együttműködési képesség és a szabványok támogatása ugyanúgy beépített funkciója, mint a geometriai és attribútum-információk elemzése, vagy akár a metaadatok automatikus kezelésének támogatása. A technikai vagy műszaki interoperabilitás biztosítja, hogy az információrendszerek közötti együttműködés technikai értelemben megvalósulhasson. A korszerű technológiáknak biztosítani kell, hogy a nyilvántartások, az e-szolgáltatások, a térképek, az e-szolgáltatások szerverei, stb. összhangban legyenek az OGC (Open Geospatial Consortium) OpenGIS specifikációkkal. Ehhez az OGC legújabb publikációi szolgáltatnak alapot, valamint ajánlott a részvétel az ISO 19XXX-ben és a webes szolgáltató szabványszervezetekben (W3C, OASIS, IETF, etc.).

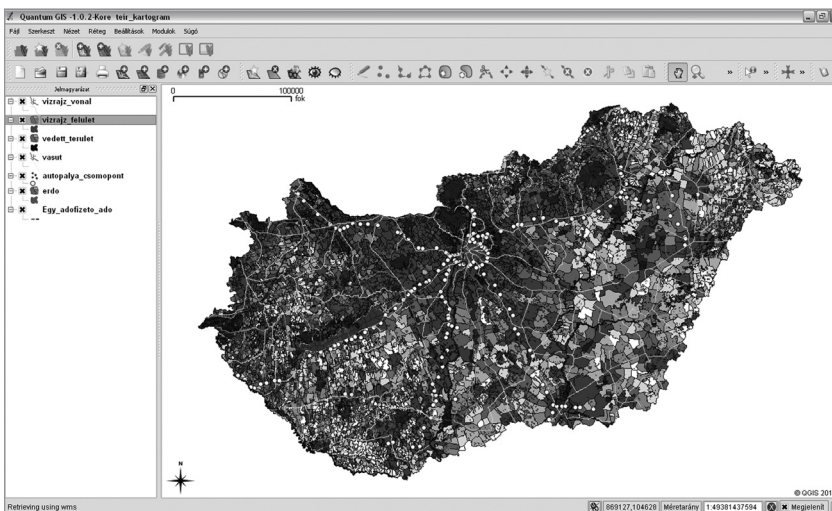
### VI.6.1. Webes térképi szolgáltatások – WMS technológia

A WMS technológia (Web Map Service) lényege, hogy egy szóban forgó, érdeklődésre számot tartó állományt egy térképszerver a weben mindenki számára hozzáférhetővé tesz raszteres állományként, amelyet a CAD és a GIS rendszerek megjeleníteni képesek. Az állomány kizárólag megjelenítési funkcióval rendelkezik, rajta módosítás nem végezhető, térinformatikai elemzések sem végezhetők el a segítségével. Mégis igen nagy jelentősége van, mivel ezzel a felhasználó rendelkezésére állnak olyan térképi adatok, amelyek ingyenesek és legalisan használhatók fel bármilyen elemzéshez, illetve döntéshozáshoz. Az ArcGIS térinformatikai rendszerben elvégzett elemzéseink kiegészíthetők nyílt hozzáférésű, pl. a TeIR rendszer által kijánlott térképi adatokkal, amely azt a célt szolgálja, hogy a megjelenített rétegek által képviselt egyes feltételek egy adott szempontrendszernek való megfelelése egy lépésben vizsgálható. (50. ábra)



**50. ábra:** Önkormányzatok pénzügyi autonómiájára vonatkozóan interpolációs technikával ArcGIS rendszerben elvégzett elemzési térkép kombinálva WMS szolgáltatásként kijánlott elérhetőségi idő illetve közlekedési hálózat térképekkel  
**Forrás:** A TeIR / TÁKISZ, MÁK adatok és a TeIR/Térinformatikai alkalmazások alapján a szerző szerkesztése

A TeIR rendszer Interaktív elemző moduljának – amellyel tetszőlegesen kiválasztott adatokból végezhető el a felhasználó által meghatározott egyedi mutató előállítására bármely településekkel lefedhető területi szinten és tetszőleges területi, illetve statisztikai szűkítéssel kartogram és riport formájában – segítségével az egyedi elemzés kartogramja WMS szolgáltatásként elérhető a felhasználó számára pl. nyílt forráskódú térinformatikai rendszerek használata segítségével (QGIS). (51. ábra)

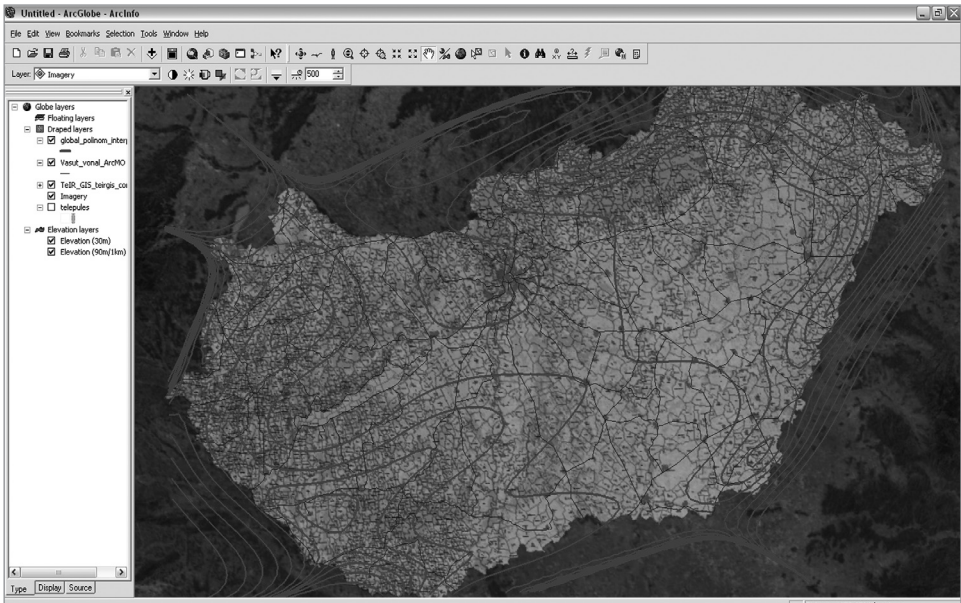


**51. ábra:** Egy adófizetőre jutó adó mértékére vonatkozó kartogram TeIR által kijánlott WMS állománya kombinálva különböző vektoros térképekkel  
**Forrás:** A TeIR / NAV alapján a szerző szerkesztése



## VI.6.2. ArcGlobe

Az ESRI ArcGIS egyik alkalmazása az ArcGlobe, amely lehetővé teszi a szoftver által kezelt állományok glóbuszon történő megjelenítését, hasonlóan a Google Earth alkalmazáshoz. Míg a Google Earth kizárólag a saját koordináta rendszerében (WGS-84) lévő korlátozott kiterjesztésű (georaszter, kml, kmz, stb. . .) állományokat kezeli, addig jelen alkalmazás minden georeferenciával rendelkező saját állományt fogad és a transzformációt a beolvasás előtt elvégzi felhasználói interakció alapján. (52. ábra)

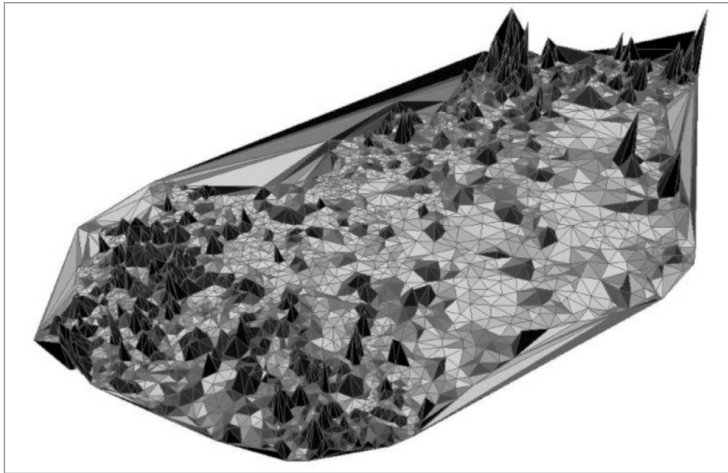


**52 ábra:** Globális polinomos interpoláció eredménye a TeIR CORINE felszínborítottsági térkép WMS szolgáltatásával kombinálva az ArcGlobe alkalmazásban

**Forrás:** A TeIR/Térinformatikai alkalmazások és TeIR adatok alapján a szerző szerkesztése

## VI.6.3. Google Earth

A Google Earth alkalmazás segítségével megvalósíthatjuk azt, hogy megtervezzük a nyaralásunkat otthon a karosszékben ülve, amely aspektust az eredeti Digitális Föld vízió is hasonló formában tartalmazott. A térinformatikai technológiáknak köszönhetően saját elemzéseinket is meg tudjuk jeleníteni a Földön, amennyiben a rendszer, amivel dolgozunk, képes kml, vagy kmz állományt előállítani. Az ArcGIS szoftvercsomag ArcScene alkalmazása képes egy elemzés adatainak valódi 3D térbeli megjelenítésére TIN háló alkalmazásával (53. ábra), valamint a felületek színezésére egy választott paraméter szerint. Elmentve un. layer állományként KMZ formátumba konvertálható az állomány, amely megjeleníthető a Google Earth felületén is. (54. ábra)



**53. ábra:** Az önkormányzati segélyben részesülők népességhez viszonyított arányának térbeli ábrázolása az ArcScene alkalmazással

**Forrás:** A TEIR / KSH TSTAR adatok alapján a szerző szerkesztése



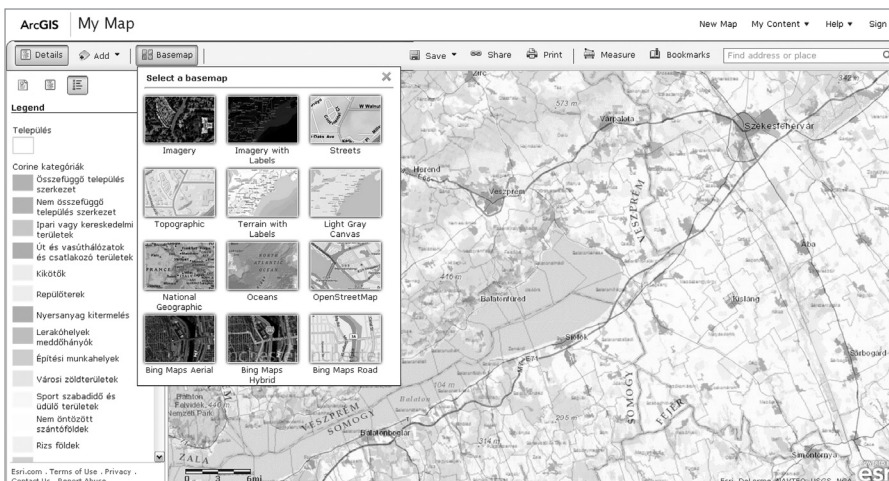
**54. ábra:** Az elemzés eredményének megjelenítése a Google Earth alkalmazásban

**Forrás:** A szerző szerkesztése

#### VI.6.4. ESRI ArcGIS Explorer

Az ArcGIS térinformatikai szoftver amerikai fejlesztő cége, az ESRI olyan webes alkalmazást hozott létre, amely kezelni képes a világon működő térképszerverek kijánlásait és ezen állományokat testreszabható módon képes a felhasználónak szolgáltatni. Az ArcGIS Explorer alkalmazásában a felhasználónak lehetősége van további térképi elemeket hozzáadni az alaptérképhez, amely alapvetően topográfiai térkép, de az alkalmazás lehetővé teszi az alaptérképek megváltoztatását: a topográfiai térkép mellett rendelkezésre állnak

távérzékelte felvételek (külön úthálózattal kiegészítve), utcahálózat, az OpenStreetMap térképe, valamint a Microsoft Bing térképei. (55. ábra) A webes térképszolgáltatásként a felhasználói felületen megjelenített térképek jelkulcsainak megjelenítését külön-külön teszi elérhetővé, és a transzparencia beállításával nyílik lehetőség egyszerre több feltétel, azaz több térképi állomány kérdéses területre vonatkozó vizsgálatára. (56. ábra)



**55. ábra:** Alaptérkép választásának lehetőségei az ArcGIS Explorerben

**Forrás:** ArcGIS Explorer



**56. ábra:** Az ArcGIS Explorer felhasználói felülete WMS rétegekkel kiegészítve

**Forrás:** ArcGIS Explorer és TelR/Térinformatikai alkalmazások

## VI. 7. Kitekintés – jelen és jövő

A Digitális Föld Nemzetközi Szervezetében (ISDE) hazánkat a HUNAGI képviseli, amely munkája során többek között részt vesz az eredeti koncepció újrafogalmazásában, visszacsatolást ad a jelentős hazai informatikai és K+F rendezvényekről, valamint részt

vesz az ISDE ad-hoc bizottságában. A kapcsolódó 2010–2014. évekre vonatkozó nemzeti stratégiát a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium készítette el „Digitális megújulási cselekvési terv” címmel, amely részletesen kitér az egyes szegmensek fejlesztésére és az akciók ütemezésére is. (NEMZETI FEJLESZTÉSI MINISZTERIUM 2010)

Tény, hogy a fejlett országokban a mai kor emberének mindennapjait átszövi az internet, nem léteznünk a webes szolgáltatások nélkül. Közösségi portálok szerveződnek, adatok hatalmas mennyiségéhez férünk hozzá böngészőprogramokon keresztül, és mi, saját magunk is lehetünk építői ennek a virtuális információsstrádnak, ha úgy akarjuk. Az egyes programok egyre inkább platformfüggetlenek, megjelentek a fizetős szoftverek mellett a nyílt forráskódú, ingyen letölthető és használható alkalmazások, amelyeket közösségek fejlesztenek. A társadalom mindennapi tevékenységeinek mobilitása fokozatos nő még napjainkban is, elég csak a mobilinternetre, az okostelefonokra, a laptopokra, az iPad eszközökre gondolni, amelyek segítségével kvázi helytől és időtől függetlenül képes bárki az internet hálózatára vagy más, számára értékes adatfolyamra csatlakozni. Otthonunkban, a karosszékéből intézzük pénzügyeinket, tervezzük meg a családi nyaralást, utazás közben keresünk szállást a következő városban, amit az internet segítségével le is foglalunk. A webes térképészet fejlesztése és a következő generációs Digitális Föld kihívás a térképészek és a térinformatikai szakemberek, kutatók, informatikusok számára, és a kényelem következő lépcsőfokát jelenti majd a világ társadalmának életében.

## Visszatekintő kérdések

- Milyen fejlődési irányok és követelmények jellemzik a Digitális Föld jövőképét?
- Mi a térinformatikai rendszerek lényege és miben jelölhetők meg főbb funkciójuk?
- Milyen módszerei vannak a térinformatikai modellalkotásnak?
- Milyen lehetőségei vannak a térinformatikai elemzéseknek?
- Mi a Területfejlesztési és területrendezési információs rendszer (TelR) lényege, és mi a jelentősége a hazai területfejlesztésben és kutatásban?
- Ismertessen néhány korszerű térinformatikai technikát!

## Irodalomjegyzék

- ACEMOGLU, D. – YARED, P. 2010: Growth in a partially de-globalized world. Political Limits to Globalization. – *American Economic Review* 2. pp. 83–88.
- AGNEW, J. A. – MITCHELL, K. – TOAL, G. 2003: A companion to political geography. – Blackwell, Malden (Massachusetts)
- AIYAR, SH. 2012: From Financial Crisis to Great Recession: The Role of Globalized Banks. – *American Economic Review* 3. pp. 225–230.
- AIZENMAN J. – PINTO, B. –RADZIWILL, A. 2007: Sources for financing domestic capital – is foreign saving a viable option?. – *Journal of International Money and Finance* 5. pp. 682–702.
- AIZENMAN, J. – SUSHKO, V. 2011: Capital Flow Types, External Financing Needs, and Industrial Growth: 99 countries, 1991–2007. – NBER Working Paper 17228.
- AL GORE, A. A. 1998: The Digital Earth: Understanding our planet in the 21st Century. – Los Angeles – <http://www.opengeospatial.org/pressroom/papers> Letöltve: 2012. november 1.
- ALESINA, A. – ZHURAVSKAYA, E. 2011: Segregation and the Quality of Government in a Cross Section of Countries. – *American Economic Review* 5. pp. 1872–1911
- ÁLLAMI SZÁMVEVŐSZÉK 2011: Jelentés a térségek felzárkóztatására fordított pénzeszközök felhasználásáról. – Állami Számvevőszék (december 8.), Budapest
- ALLEN, J. – HAMNETT, C. (eds.) 1995: A Shrinking World? Global Unevenness and Inequality. – Oxford University Press/The Open University, London
- ALONSO, M. N. – UBS – UNED 2008: Recent market developments from an Econophysics perspective. – Fribourg Symposium. – <http://www.unifr.ch/econophysics/symposium/talks08/Noguer%20-%20Market%20developments.pdf> Letöltve: 2012. november 4.
- ANDERSON, B. 2006: Elképzelt közösségek. Gondolatok a nacionalizmus eredetéről és elterjedéséről. – (Fordította: Sonkoly G.) – L’Harmattan Kiadó, Budapest
- ASHWORTH, G. J. – VOUGH, H. 1990: Selling the City: Marketing Approaches in Public Sector Urban Planning – Belhaven Press, London, New York
- ASHWORTH, G. J. – VOUGH, H. 1997: A város értékesítése – Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest
- ATKINS, P. 1988: Redefining agricultural geography as the geography of food.– *Area*, 20. 3.
- AUBERT A. 2007: A nemzetközi és a hazai turizmus területi folyamatai, piaci tendenciái a globalizáció korában. – *Földrajzi Közlemények* 55. 3.
- AZ IGAZSÁG ÉS A BÉKE PÁPAI TANÁCSA 2007: Quadragesimo anno. Az Egyház társadalmi tanításának kompendiuma. – (Fordította: Dér K. – Horvát P.) – Szent István Társulat az Apostoli Szentszék Könyvkiadója, Budapest
- BACHE, I. – ANDREOU, G. – ATANASOVA, G. – TMOŠIC, D 2011: Europeanization and multi-level governance in South-east Europe: The domestic impact of EU cohesion policy and preaccession aid. – *Journal of European Public Policy* 18. 1.
- BÁNFALVI J. 1995: Magyarország idegenforgalmi földrajza. – Kereskedelmi és Idegenforgalmi Továbbképző, Budapest
- BANSAL, R. – SHALIASTOVICH, I. 2010: Confidence Risk and Asset Prices. – *American Economic Review* 2. pp. 537–541.

- BANSKY, J. 2002: Rural geography – A research discipline new to Polish geography. – *Przeład Geograficzny*, 74. 3.
- BARLOW, J. P. 1991: Coming into the Country. – *Communications ACM* 34.
- BARSI Á. – LOVAS T. 2010: Lézerszkennelés. – Egyetemi tantárgy anyaga, BME. – [http://www.fmt.bme.hu/fmt/htdocs/oktatas/tantargy.php?tantargy\\_azon=BMEEOFT-V98](http://www.fmt.bme.hu/fmt/htdocs/oktatas/tantargy.php?tantargy_azon=BMEEOFT-V98) Letöltve: 2012. november 1.
- BARTA GY. – BELUSZKY P. 1999: Előzetes megjegyzések a nagyvárosok és agglomerációjuk kapcsolatáról. – In: BARTA GY. – BELUSZKY P. (szerk.): Társadami–gazdasági átalakulás a budapesti agglomerációban I. – Regionális Kutatási Alapítvány, Budapest
- BAUDRILLARD, J. 1983: *Simularca and Simulation*. – Semiotex(e), New York
- BÉKÉSI L. 2004: *A politika földrajza*. – Aula Kiadó, Budapest
- BELUSZKY P. – KOVÁCS Z. – OLESSÁK D. (szerk) 2001: *A terület- és településfejlesztés kézikönyve*. – Magyarország kézikönyvtára sorozat. CEBA Kiadó, Váckisújfalu
- BELUSZKY P. 1999: *Magyarország településföldrajza. Általános rész*. – Dialóg Campus Kiadó, Budapest – Pécs
- BELÜGYMINISZTERIUM 2002: *Településfejlesztési Füzetek 24.* – Belügyminisztérium Településfejlesztési Iroda, Budapest
- BENEDIKT, M. 1991: *Cyberspace: Some Proposals*. – In: BENEDIKT, M. (ed.): *Cyberspace: First Steps*. – MIT Press, Cambridge, Massachusetts
- BERNEK Á. – FARKAS P. 2002: *A monetáris világ, pénz „mindenhatóságának” politikai kérdőjelei*. – In: BERNEK Á. (szerk.): *A globális világ politikai földrajza*. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- BERNEK Á. (szerk.) 2002: *A globális világ politikai földrajza*. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- BERNEK Á. 1999: *A globális világgazdaság térszerveződése*. In: NEMES NAGY J. (szerk.): *Helyek, terek, régiók*. – ELTE Regionális Földrajzi Tanszék, Budapest
- BERRY, B. J. L. – CONKLING, E. C. – RAY, D. M. 1976: *The Geography of Economic Systems*, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey
- BERRY, B. J. L. 1967: *Geography of Market Centers and Retail Distribution*. – Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N. J.
- BLAHÓ A. – KUTASI G. (szerk.) 2010: *Erőközpontok és régiók*. – Akadémiai Kiadó, Budapest
- BODNÁR Á. 2011: *Megduplázódik idén a mobil szélessávú előfizetések száma*. – Internet, WSW, január 12.
- BODNÁR L. 2005: *Az idegenforgalom hazai és nemzetközi vonatkozásai*. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- BOWLER, I. R. – ILBERY, B. W. 1987: *Redefining agricultural geography*. – *Area*, 19. 4.
- BRADSHOW, M. – WHITE, G. W. – DYMOND, J. P. – CHACKO, E. 2012: *Contemporary World Regional Geography*. – McGraw-Hill, New York
- BRUNN, S. D. – LEINBACH, T. R. (eds.) 1991: *Collapsing space and time: Geographic Aspects of Communication and Information*. – Harper Collins Academic, New York
- BRYANT, C. R. – MAROIS, C. 1995: *The sustainability of rural system*. – Montreal
- BRZEZINSKI, Z. 1999: *A nagy sakktábla. Amerika világelsősege és geostratégiai feladatai*. – Európa Könyvkiadó, Budapest
- BUDAY-SÁNTA A. 2004: *A természeti tőke és az agrárgazdaság szerepe a területi versenyképességben*. – Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar, Pécs

- BULLMANN, U. 1997: The Politics of the third level. – In: JEFFERY, CH. (ed.): The Regional Dimension of the European Union. Towards a Third Level in Europe? – Frank Cass & Co. Ltd., London
- BURNSIDE, C. 2011: The Cross Section of Foreign Currency Risk Premia and Consumption Growth Risk: Comment. – American Economic Review 7. pp. 3456–3476.
- CAIRNCROSS, F. 1997: The death of distance. How the communication revolution will change our lives. – Harvard Business School Press, Boston
- CAPPELLIN, R. 1997: Federalism and network paradigm: guidelines for a new approach in national regional policy. – In: DANSON, M. (ed.): Regional Governance and Economic Development. – Pion, London
- CARVALHO, V. M. – MARTIN, A. – VENTURA, J. 2012: Understanding Bubbly Episodes. – American Economic Review 3. pp. 95–100.
- CARTOGRAPHIA 2004: Földrajzi Világtalasz. – Cartographia Kft., Budapest
- CASTELLS, M. – INCE, M. 2006: A tudás világa. – Napvilág Kiadó, Budapest
- CASTELLS, M. 1996: The Rise of the Network Society: the information age. – Blackwell, Oxford
- CIA 2012: The World Factbook – Guide to Country Profiles. – <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/docs/rankorderguide.html> Letöltve: 2012: november 1.
- CLOKE, P. J. – PARK, C. C. 1985: Rural Resource Management. – New York
- CLOKE, P. J. 1979: Key settlements in rural area. – London
- CLOKE, P. J. 1983: An introduction to rural settlement planning. – London
- CLOUT, H. D. 1972: Rural geography. – London
- COE, N. M. – KELLY, PH. F. – YEUNG, H. W. C. 2007: Economic Geography. – Blackwell, Oxford
- COENEN, G. – STRAUB, R. – TRABANDT, M. 2012: Fiscal policy during and after the financial crisis. – American Economic Review 3. pp. 71–76.
- CORSETTI, G. – KONSTANTINOU, P. T. 2012: What Drives US Foreign Borrowing? Evidence on the External Adjustment to Transitory and Permanent Shocks. – American Economic Review 2. pp. 1062–1092.
- CRAGLIA, M. – GOODCHILD, M. F. – ANNONI, A. – CAMARA, G. – GOULD, M. – KUHN, W. – MARK, D. – MASSER, I. – MAGUIRE, D. – LIANG, S. – PARSONS, E. 2008: Next-Generation Digital Earth, a position paper from the Vespucci Initiative for the Advancement of Geographic Information Science. – International Journal of Spatial Data Infrastructures Research, 3. pp. 146–167.
- CSATÁRI B. – FARKAS J. Zs. 2006: A magyar vidékies kistérségek új kategorizálása, különös tekintettel a városi hatásokra és a földhasznosítás változásaira. – Tér és társadalom, 20. 4.
- CSATÁRI B. 1996: A magyarországi kistérségek néhány jellegzetessége. – MTA RKK ATI PHARE kiadvány, Kecskemét
- CSATÁRI B. 1999: A kedvezményezett kistérségek besorolásának felülvizsgálata I–II. Kézirat. – MTA RKK ATI, Kecskemét
- CSATÁRI B. 1999b: A magyar vidék térségi tagozódása. Kutatási zárójelentés. – MTA RKK ATI, Kecskemét
- CSATÁRI B. 2000: Kísérlet a magyarországi kistérségek komplex fejlődési típusainak meghatározására. – In.: DÖVÉNYI Z. (szerk.): Alföld és nagyvilág. Tanulmányok Tóth Józsefnek. – MTA FKI, Budapest

- CSATÁRI B. 2004: Kísérlet a területi konfliktusok földrajzi értelmezésére. – II. Magyar Földrajzi Kongresszus, Szeged
- CSICSERI-RÓNAI I. 2003: Nagy Ferenc. – Occidental Press, Budapest
- CSOMÓS GY. – KULCSÁR B. 2012: A városok pozíciója a globális gazdaság irányításában a nagyvállalatok forgalma alapján. – Földrajzi Közlemények 2. pp. 138 – 151.
- CSOMÓS GY. 2008: Regionális centrumok a globális térben. Lakosságszám vagy funkcionalitás? – Debreceni Műszaki Közlemények, 1.
- DANIELS, P. 2008: Geographies of the economy. In: DANIELS, P. – BRADSHAW, M. – SHAW, D. – SIDAWAY, J. (eds.): An introduction to human geography. – Pearson Education Limited, Harlow
- DELORS, J. 1991: Subsidiarity. The Challenge of Change. Proceedings of the Jacques Delors Colloquium. – European Institute of Public Administration, Maastricht
- DETREKŐI Á. – SZABÓ GY. 2003: Térinformatika. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- DICKEN, P. 1992: Global Shift. The Internationalization of Economic Activity. – Paul Chapman Publishing Ltd., London
- DICKEN, P. 1998: Global Shift. Transforming the World Economy. – Paul Chapman Publishing Ltd., London
- DICKEN, P. 2003: Global Shift. Reshaping the Global Economic Map in the 21<sup>st</sup> Century. – Sage Publications, London
- DIECKHOFF, A. 2004: Egy megrögzöttség túlhaladása – a kulturális és politikai nacionalizmus fogalmainak újraértelmezése. – Regio 13. 4.
- DODGE, M. 1998: The Geographies of Cyberspace. – 94th Annual Meeting of the Association of American Geographers, Boston
- DUGIN A. 2004: A geopolitika alapjai – Oroszország geopolitikai jövője. – In: SISELINA L. – GAZDAG F. (szerk): Oroszország és Európa. Orosz geopolitikai szöveggyűjtemény. – Zrínyi Kiadó, Budapest
- EASTMAN, R. O. 1930: Marketing Geography. – Alexander Hamilton Institute, New York
- EHRlich, I. – SHIN, J. K. 2010: Human Capital and Imperfectly Informed Financial Markets. – American Economic Review 2. pp. 244–249.
- EICHENGREEN, B. 2012: International Liquidity in a Multipolar World. – American Economic Review 3. pp. 207–212.
- ELIAS, A. 2008: Introduction. Whatever happened to the Europe of Regions? Revisiting the Regional Dimension of European Politics. – Regional and Federal Studies 5.
- ENGEL, CH. – WEST, K. D. 2010: International Financial Markets Global Interest Rates, Currency Returns, and the Real Value of the Dollar. – American Economic Review 2. pp. 562–567.
- ENYEDI GY. 1964: A Délkelet-Alföld mezőgazdasági földrajza. – Akadémiai Kiadó, Budapest
- ENYEDI GY. 1988: A városnövekedés szakaszai. – Akadémiai Kiadó, Budapest
- ENYEDI GY. 1995: Városverseny, várospolitika, városmarketing – Tér és Társadalom 9. 1–2.
- ENYEDI GY. 1996: Regionális folyamatok Magyarországon. – Budapest
- ENYEDI GY. 1997: A sikeres város. – Tér és Társadalom 4. pp. 1–7.
- ERCEG, CH. J. – LINDÉ, J. 2012: Fiscal Consolidation in an Open Economy. – American Economic Review 3. pp. 186–191.
- ERDŐSI F. 2006: A mobiltelefonok elterjedésének területi sajátosságai a Földön. I. rész. – Területi Statisztika 46. 6.



- ERDŐSI F. 2007: A mobiltelefonok elterjedésének területi sajátosságai a Földön II. rész. – Területi Statisztika 47. 1.
- EURÓPAI MENEKÜLTÜGYI ALAP 2012: Van olyan hogy tipikus menekült? – Úton 24. Kastner & Partners Kft, Budapest
- EUROPEAN COMMISSION 1998: 1998 Broad Economic Policy Guidelines. – European Economy. – Directorate-General for Economic and Financial Affairs, European Commission No. 66.
- EUROSTAT 2012: Regional GDP per capita in 2009. – Eurostat-newrelease 38. (13 March), Bruxelles
- FARKAS J. ZS. – CSATÁRI B. 2010: Agrár- és vidékföldrajzi kutatások Bács-Kiskun megyei példákon. – In: UNGER, J. – PÁL-MOLNÁR, E. (szerk.): Geoszféra 2010. A Szegedi Tudományegyetem Földtudományok Doktori Iskola és a Környezettudományi Doktori Iskola (Környezeti geográfia és Környezetföldtan programok) eredményei. – SZTE TTIK Földrajzi és Földtani Tanszékcsoport (GeoLitera), Szeged
- FARKAS J. ZS. 2007: Neurális hálózatok a térségi tipizálásban. – Tér és Társadalom 21. 1.
- FARKAS J. ZS. 2010: Agrár- és vidékföldrajzi kutatások Bács-Kiskun megyei példákkal. – Egyetemi doktori disszertáció
- FARKAS P. 1997: A nemzetközi tőkeáramlások két évszázada és a jelenkori pénzügyi luftballon. – Társadalmi Szemle 52. 10.
- FEENSTRA, R. C. – HONG, CH. 2010: China's Exports and Employment. – In: FEENSTRA, R. C. – WEI, SH.-J.: China's Growing Role in World Trade. – University of Chicago Press, Chicago
- FEHÉR A. 1998: A vidék fogalmáról és a vidéki területek lehatárolásáról. – Gazdálkodás 42. 5.
- FERENCZ V. 2011: Gazdasági és közszolgáltatási folyamatok térbeli elemzése. E-government tanulmányok 34., Budapest
- FINTA I. 2006: A regionális politika alapelveinek érvényesülése a közösségi és a hazai jogi szabályozásban. – Egyetemi doktori disszertáció, PTE KTK Regionális Gazdaságtani Doktori Iskola, Pécs
- FLEURKE, F.–WILLEMSE, R. 2006: The European Union and the Autonomy of Sub-national Authorities: Towards an Analysis of Constraints and Opportunities in Sub-national Decision-making. – Regional and Federal Studies 1.
- FOJTIK J. 1999: Városmarketing az Interneten – lehetőségek és eredmények. – Tér és Társadalom 13. 1–2.
- G. FEKETE É. 2004: A vidék innovációja és annak szervezeti háttere. – Kézirat, MTA RKK ATI, Kecskemét
- G. FODOR G. – STUMPF I. 2008: Neoweberi állam és jó kormányzás. – Nemzeti Érdek 7.
- GAEBE, W. 2004: Urbane Räume. – Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart
- GAILE, G. L. – WILLMOTT, C. J. (eds.) 2006: Geography in America at the Dawn of the 21st Century. – Oxford University Press, Oxford
- GÁL Z. 2010: Pénzügyi piacok a globális térben. – Akadémiai Kiadó, Budapest
- GARAMHEGYI Á. 2004: A településmarketing, mint a nonbusiness marketing egy esete. – In: DINYA L. – FARKAS F. – HETESI E. – VERES Z. (szerk.): Nonbusiness marketing és menedzsment. – Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest
- GEORGE, P. 1963: Précis de géographie rurale. – Párizs
- GIBSON, W. 1984: Neuromancer. – Harper Collins, London
- GILG, A. W. 1985: An Introduction to Rural Geography. – Edward Arnold, London

- GLOBAL FOOTPRINT NETWORK 2012: August 22nd is Earth Overshoot Day: Humanity has exhausted nature's budget for the year. – Press Release, Global Footprint Network, Oakland, CA, USA
- GOLOBICS P. 2002: A világgazdaság kialakulásának folyamata és jelenlegi térszerkezete. – In: TÓTH J. (szerk.): Általános társadalomföldrajz I. – Dialóg Campus Kiadó, Budapest – Pécs
- GORDOS T. 2000: A városmarketing néhány kérdése. – Tér és Társadalom 14. 2–3.
- GORMAN, S. P. 2002: Where are the web factories: The urban bias of e-business location. – Tijdschrifts voor Economische en Sociale Geografie 5.
- GOURINCHAS P.-O. – JEANNE, O. 2006: The Elusive Gains from International Financial Integration. – Review of Economic Studies 3. pp. 715–741.
- GRAUWE, P. DE 2000: Economics of Monetary Union. – Oxford University Press, New York
- GREENWOOD, J. – SANCHEZ, J. M. – WANG, CH. 2010: Financing Development: The Role of Information Costs. – American Economic Review 4. pp. 1875–1891.
- GROTE, J. R. – GBIKPI, B. (eds.) 2002: Participatory Governance. Political and Societal Implications. – Leske+Budrich, Opladen
- GUILANI, E. 2006: The Rescaling of Governance in Europe: New Spatial and Institutional Rationales. Guest editorial. – European Planning Studies 14.
- GYÖRI SZABÓ G. 2007: Kisebbség, autonómia, regionlizmus. – Osiris, Budapest
- HAGGETT, P. 2001: Geography: A Modern Synthesis. – Prentice Hall, New York
- HAGGETT, P. 2006: Geográfia: Globális szintézis. – Typotex, Budapest
- HAJDÚ Z. 2005. Magyarország közigazgatási földrajza. – Dialóg Campus, Budapest-Pécs
- HALKIER, H. – DANSON, M. – DAMBORG, C. (eds.) 1998: Regional Development Agencies in Europe. – Jessica Kingsley, London.
- HALMAI P. – CSATÁRI B. – TÓTH E. 2009: A vidék jövője – az agrárpolitikától vidékpolitikáig. – In: BANCZEROWSKI J.-NÉ – BÁRDOSI V.-NÉ HORÁNYI K. – HORVÁTH CS. – SZEMENYEI I. – WAGNER P. (szerk.): Stratégiai kutatások 2008–2009. Kutatási jelentések. – Miniszterelnöki Hivatal, Magyar Tudományos Akadémia, Budapest
- HASSAN, T. A. – MERTENS, TH. M. 2011: Market Sentiment: A Tragedy of the Commons. – American Economic Review 3. pp. 402–405.
- HEINEBERG, H. 2001: Stadtgeographie. Grundriss Allgemeine Geographie. – Ferdinand Schöningh Verlag, Paderborn
- HERENDY CS. – MURÁNYI P. 2008: Településmarketing az információs társadalomban – E-Government Tanulmányok 23., E-Government Alapítvány, Budapest
- HOFMESITER, B. 1999: Stadtgeographie. Das Geographische Seminar. – Westermann, Braunschweig
- HORVÁTH M. T. 2005: Közmenedzsment. – Dialóg Campus, Budapest–Pécs.
- HUIGEN, P. P. 1996: Less planning, more vision! Planning ideas and sustainability for rural areas. – Groningen.
- HUMANRÁJC 2009: Modern Atlantisz: Dubai – [http://human.blogter.hu/352776/modern\\_atlantisz\\_dubai](http://human.blogter.hu/352776/modern_atlantisz_dubai) Letöltve: 2012. július 11.
- HUMMER, W. – BOHR, S. 1994: A régiók szerepe a jövő Európájában. – Baranya Megyei Közgyűlés, Pécs.
- HUWS, U. 1999: A nemzeti különbségek fennmaradása az e-szolgáltatások új globális munkamegosztásában. – EMERGENCE-projekt (IST-1999-13420), MTA Szociológiai Kutatóintézet, Szervezet- és Munkaszociológiai Műhely, Budapest

- ILBERY, B. W. 1985: *Agricultural Geography: A Social and Economic Analysis*. – Oxford University Press, Oxford
- ILLÉS I. 2008: *Regionális gazdaságtan – Területfejlesztés*. – Typotext Kiadó, Budapest
- INDEX 2008: *Még mindig nincs elég pláza*. – Index–Gazdaság. (Március 26) – <http://index.hu/gazdasag/magyar/plaing080326> Letöltve: 2012. november 1.
- INTERNATIONAL MONETARY FUND 2011: *World Economic Outlook, 2011*. – International Monetary Fund, Washington
- INTERNATIONAL MONETARY FUND 2012a: *Global Financial Stability Report, 2012*. – International Monetary Fund, Washington
- INTERNATIONAL MONETARY FUND 2012b: *World Economic Outlook, 2012*. – International Monetary Fund, Washington
- ISARD, W. 1967: *Philadelphia Region InputOutput Study*. – Preliminary Working Papers, RSRI, Philadelphia, P. A.
- JAKOBI Á. 2007: *Az információs társadalom térbelisége*. – ELTE Regionális Tudományi Tanszék, Macropolis, Budapest
- JAKSITY GY. 2004: *A pénz természete*. – Alinea Kiadó, Budapest
- JÁSZBERÉNYI M. – PÁLFALVI J. 2009: *Nemzetközi közlekedés és turizmus*. – Aula Kiadó, Budapest
- JENEY L. 2002: *A nagyvárosok növekedésének területi jellegzetességei Európában*. – *Regionális Tudományi Tanulmányok* 7. pp. 133 – 161.
- JENEY L. 2005: *Városi agglomerációk, városrégiók*. – In: NEMES NAGY J. (szerk.): *Regionális elemzési módszerek*. – ELTE Regionális Földrajzi Tanszék, Budapest
- JENEY L. 2007: *Dualitások az Európai Unió nagyváros-hálózatának fejlettségében az ezredfordulón*. – *Tér és Társadalom* 4. pp. 155–178.
- JOHNSON, D. B. 1999: *A közösségi döntések elmélete*. – Osiris, Budapest
- JOHNSTON, R. J. – TAYLOR, P. J. – WATTS, M. (eds.) 1995: *Geographies of Global Change. Remapping the World in the late Twentieth Century*. – Blackwell Publishing Ltd., Oxford
- JUHÁSZ A. 2011: *Földfelszín modellezés. A topográfia és kartográfia a digitális világban*. – Elektronikus jegyzet, BME Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék, Budapest – <http://www.fimt.bme.hu/fimt/oktatas/feltoltesek/BMEEOFTMK07/foldfelszin.pdf> Letöltve: 2012. november 1.
- KEATING, M. (ed.) 2004: *Regions and Regionalism in Europe*. – An Elgar Reference Collection, Cheltenham
- KEATING, M. 1997: *The invention of regions: political restructuring and territorial government in Western Europe*. – *Environment and Planning C: Government and Policy* 4.
- KEATING, M. 2008: *A Quarter Century of the Europe of the Regions*. – *Regional and Federal Studies* 18. 5.
- KERTESI G. – KÉZDI G. 2011: *The Roma/Non-Roma Test Score Gap in Hungary*. – *American Economic Review* 3. pp. 519–525.
- KINNAN, C. – TOWNSEND R. 2012: *Kinship and Financial Networks, Formal Financial Access, and Risk Reduction*. – *American Economic Review* 3. pp. 289–293.
- KISS T. 2005: *A fenntartható fejlődés mint versenyképességet befolyásoló tényező*. – Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kara: *Regionális Politika és Gazdaságtan Doktori Iskola Évkönyv 2004–2005. Környezetvédelem, regionális versenyképesség, fenntartható fejlődés konferencia előadásai*. – PTE Közgazdaságtudományi Kar, Pécs

- KITCHIN, R. M. 1998: Towards geographies of cyberspace. – Progress in Human Geography 3.
- KOCSIS É. – SZABÓ K. 2000: A posztmodern vállalat. Tanulás és hálózatosodás az új gazdaságban. – Oktatási Minisztérium, Budapest
- KOHN, M. 1993: Money, Banking and Financial Markets. – The Dryden Press, For Worth
- KOLLMANN, R. – ROEGER, W. – VELD, J. IN'T 2012: Fiscal Policy in a Financial Crisis: Standard Policy versus Bank Rescue Measures. – American Economic Review 3. pp. 77–81.
- KOOIMAN, J. (ed.) 1993: Modern Governance: New Government-Society Interactions – Sage, London
- KOROMPAI A. 2003: A fenntartható fejlődés és a természeti erőforrások. – In: BORA GY. – KOROMPAI A. (szerk.): A természeti erőforrások gazdaságtana és földrajza. – Aula Kiadó, Budapest
- KOSIŃSKI, L. 1970: The population of Europe: A geographical perspective. – Longman Geography Paperbacks. – Longman Group Ltd., London
- KOTLER, PH. – KELLER K. L. 2006: Marketing–Menedzsment. – Akadémiai, Budapest
- KOTLER, PH. 2003: A Framework for Marketing Management – Prentice Hall, New Jersey
- KOVÁCH I. (szerk.) 2007: Vidék- és falukép változó időben. – Argumentum – MTA Politika Tudományok Intézete, Budapest
- KOVÁCS T. 1998: Mi tekinthető vidéknek? – Gazdálkodás 42. 5.
- KOVÁCS T. 2004: A foglalkoztatás növelése, mint a vidékfejlesztési stratégia központi kérdése. – Kézirat, MTA RKK ATI, Kecskemét
- KOVÁCS Z. 2001: A települések fejlődése. – In.: Beluszky P.–Kovács Z.–Olessák D. (szerk.): A terület- és településfejlesztés kézikönyve. – Magyarország kézikönyvtára sorozat. CEBA Kiadó, Váckisújfalu
- KOVÁCS Z. 2002a: Az urbanizáció jellemzői Kelet-Közép-Európában a posztszocialista átmenet idején. – Földrajzi Közlemények 1 – 4. pp. 57 – 78.
- KOVÁCS Z. 2002b: Népeesség- és településföldrajz. – ELTE Eötvös Kiadó, Budapest
- KOZMA G. 1995: Városmarketing, mint a helyi gazdaságfejlesztés egyik lehetséges eszköze – Tér és Társadalom 9. 1–2.
- KOZMA G. 2003: Regionális gazdaságtan – Geográfus és földrajz tanár szakos hallgatók számára. – Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen
- KOZMA G. 2009: Kockázatok és kezelési módjuk az önkormányzatok gazdálkodásában – ellenőri szemmel. – Comitatus 6.
- KŐSZEGFALVI GY. – LOYDL T. 2001: Településfejlesztés. – ELTE Eötvös Kiadó, Budapest
- KŐSZEGFALVI GY. – TÓTH J. 2002: Általános településföldrajz. – In: TÓTH J. (szerk.): Általános társadalomföldrajz I. – Dialóg Campus Kiadó, Budapest – Pécs
- KROSZNER, R. S. – STRAHAN, PH. E. 2011: Financial Regulatory Reform: Challenges Ahead. American Economic Review 3. pp. 242–246.
- KRUGMAN, P. – OBSTFELD, M. 2003: Nemzetközi gazdaságtan. – Panem, Budapest
- KRUGMAN, P. 1991a: Geography and Trade. – Leuven University Press, Leuven and MIT Press, Cambridge
- KRUGMAN, P. 1991b: Increasing Returns and Economic Geography. – Journal of Political Economy 99.
- KRUGMAN, P. 1998: What's New About the New Economic Geography. – Oxford Review of Economic Policy 14. 2.
- KRUGMAN, P. 1999: The Role of Geography in Development. – International Regional Science Review 22. 2.

- KRUGMAN, P. 2000: A földrajz szerepe a fejlődésben. – Tér és Társadalom 14. 4.
- KSH 2011: Jelentés a turizmus 2010. évi teljesítményéről. – KSH, Budapest
- KSH 2012a: A 25. népesedési világnap alkalmából. – Szám-Lap, KSH Tájékoztatási Főosztály – [http://www.ksh.hu/szamlap/életünk\\_nep.html](http://www.ksh.hu/szamlap/életünk_nep.html) Letöltve: 2012. július 11.
- KSH 2012b: Módszertani Dokumentáció. – KSH – <http://www.ksh.hu/apps/meta.main> Letöltve: 2012. július 11.
- KUBASSEK J. 2011: Teleki Pál a magyar politikai földrajz atyja. – Magyar Tudomány 172. 8.
- KULCSÁR D. 2009: A fenntartható fejlődés. Mi a valóság? – Valóság 52. 3.
- LARSSON, T. – NOMDEN, K. – PETITEVILLE, F. (eds.) 1999: The Intermediate Level of Government in European States. Complexity versus Democracy? – EIPA, Maastricht
- LEAHY, E. – ENGELMAN, R. – VOGEL, C. G. – HADDOCK, S. – PRESTON, T. 2007: The Shape of Things to Come, Why Age Structure Matters to a Safer More Equitable World. – Population Action International – <http://populationaction.org/wp-content/uploads/2012/01/SOTC.pdf> Letöltve: 2012. október 2.
- LENGYEL I. – RECHNITZER J. 2004: Regionális Gazdaságtan. – Dialóg Campus Kiadó, Pécs
- LENGYEL M. 2004: A turizmus általános elmélete. – Kereskedelmi és Idegenforgalmi Továbbképző, Budapest
- LEYSHON, A. – THRIFT, N. 1992: ?. –
- LIPCSEI CHARTA 2007: A fenntartható európai városokról. – Lipcse
- LOEWENSTEIN, G. – CAIN, D. M. – SAH, S. 2011: The Limits of Transparency: Pitfalls and Potential of Disclosing Conflicts of Interest, American Economic Review 3. pp. 423–428.
- LOUGHLIN, J. 2001: Subnational Democracy in the European Union. Challenges and Opportunities. – Oxford University Press, Oxford
- LOVERING, J. 2011: The new regional governance and the hegemony of neoliberalism. – In: PIKE, A. – RODRIGUEZ-POSE, A. – TOMANEY, J. (eds.): Handbook of Local and Regional Development, Routledge Handbooks, London
- LŐRINCÉ ISTVÁNFY H. 2001: Pénzügyi integráció Európában. – KJK-Kerszöv, Budapest
- LŐRINCZ L. 1997: A közigazgatás-tudomány alapjai. – Rejtjel Kiadó, Budapest
- LÖSCH, A. 1954: The Economics of Location. – (Translated from the (1944) Die räumliche Ordnung der Wirtschaft. (Verlang) German edition by W. H. Woglom and W. F. Stolper) – Yale University Press, New Haven, CN.
- MACKINDER, H. 1904: The Geographical Pivot of History – Geographical Journal 23.
- MACKINNON, D. – CUMBERS, A. 2007: An Introduction to Economic Geography. – Pearson Education Limited, Harlow
- MAGYAR KÖZLÖNY 2005: Az Országgyűlés 97/2005. OGY határozata az Országos Területfejlesztési Konceptióról. – 168. sz. (december 25.)
- MAGYAR KÖZLÖNY 2011a: A területfejlesztéssel és területrendezéssel összefüggő egyes törvények módosításáról szóló törvény. – 164. sz. (december 30.)
- MAGYAR KÖZLÖNY 2011b: Magyarország Alaptörvénye (április 25.)
- MAGYAR KÖZLÖNY 2011c: Magyarország helyi önkormányzatairól szóló törvény. – 161. sz. (december 28.)
- MAGYAR TURIZMUS ZRT. 2010: Turizmus Magyarországon. – Budapest

- MAGYAR TURIZMUS ZRT. 2011: Magyarország turizmusának alakulása 2010-ben. – Budapest
- MARTIN, R. 1994: Stateless Monies. Global Financial Integration and National Economic Autonomy: the End of Geography? In: CORBRIDGE, S. - MARTIN, R. – THIRFT, N. (eds.) Money, Power and Space. – Blackwell Publishers, Oxford – Cambridge
- MARTIN, R. 1999: The New „Geographical Turn” in Economics: Some Critical Reflections. – Cambridge Journal of Economics 23.
- MARTIN, S. 1999: The Fragmented Meso: Intermediate Level Administration in the UK. – In. LARSSON, T. – NOMDEN, K. – PETITEVILLE, F. (eds.): The Intermeddiate Level of Government in European States. Complexity versus Democracy? – EIPA, Maastricht
- MARTINS, M. R. 1995: Size of municipalities, efficiency and citizen participation: a cross-European perspective. – Environment and Planning C: Government and Policy 4.
- MAYER, J. 2000: Európai munkaközösség a Közép- és Dél-európai térségekért „regionális egyenlőtlenségek” munkacsoportjának memoranduma. – Bayreuth
- McKINSLEY GLOBAL INSTITUTE 2011: Internet matters: The Net’s sweeping impact on growth jobs, and prosperity. – <http://www.digibiz.hu/az-internet-gazdasagi-sulya/20110604> Letöltve: 2012. november 1.
- MÉSZÁROS R. 2000: A társadalomföldrajz gondolatvilága. – Szegedi Tudományegyetem Gazdaság- és Társadalomföldrajzi Tanszéke, Szeged
- MÉSZÁROS R. 2008: A kibertér, és ami körülötte van. – Szegedi Egyetemi Kiadó, Szeged
- MÉSZÁROS R. 2010: A tér. A globális kibertér. – In: MÉSZÁROS R. ÉS MUNKAKÖZÖSSÉGE: A globális gazdaság földrajzi dimenziói. Akadémiai Kiadó, Budapest
- MÉSZÁROS R. ÉS MUNKAKÖZÖSSÉGE 2010: A globális gazdaság földrajzi dimenziói. Akadémiai Kiadó, Budapest
- MEZŐ F. 2003: A politikai földrajz alapjai. – Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen
- MIAN, A. – SUFI, A. 2011: House Prices, Home Equity–Based Borrowing, and the US Household Leverage Crisis. – American Economic Review 5. pp. 2132–2156.
- MIAO, J. – WANG, P. 2012: Bubbles and financial crisis. Bubbles and Total Factor Productivity. – American Economic Review 3. pp. 82–87.
- MICHALKÓ G. 2007a: A turizmuselmélet alapjai. – Kodolányi János Főiskola, Székesfehérvár
- MICHALKÓ G. 2007b: Magyarország modern turizmusföldrajza. – Dialóg Campus Kiadó, Budapest–Pécs
- MITCHELL, W. 1995: City of Bits. – MIT Press, Cambridge, Massachusetts
- MÓCZÁR J. 2008: Fejezetek a modern közgazdaságtudományból. – Akadémiai Kiadó, Budapest
- MORGAN, K. 2001: The exaggerated death of geography: localised learning, innovation and uneven development. – The Future of Innovation Studies Conference, Eindhoven University of Technology, Eindhoven
- MOSELY, M. 1979: Accessibility: the rural challenge.– London
- MOUSSIS, N. 2006: Guide to European Policies. – European Study Service, Brussel
- MUIR, R. 1997: Political geography: A new introduction. – Palgrave MacMillan, Houndmills-Basingstoke (England)
- MURPHY, R. E. 1961: Marketing Geography Comes of Age. Előszó: Store Location and Development Studies című, korábban az Economic Geography hasábjain megjelent cikket tartalmazó gyűjteményes kötethez. – Clark University, Worcester

- NAGY G. 2010: Az info-kommunikációs eszközök, rendszerek fejlődése, terjedése. – In: MÉSZÁROS R. ÉS MUNKAKÖZÖSSÉGE. – Akadémiai Kiadó, Budapest
- NEGROPONTE, N. 1995: Being digital. – Coronet, London
- NEMES A. 2008: A turizmus gazdasági jelentősége nemzeti és regionális szinten. – Társadalom és Gazdaság 30. 2.
- NEMES NAGY J. (szerk.) 2005: Regionális elemzési módszerek. – ELTE Regionális Földrajzi Tanszék, Budapest
- NEMES NAGY J. 1996: Centrumok és perifériák a piacgazdasági átmenetben. – Földrajzi Közlemények 120. 1.
- NEMZETI FEJLESZTÉSI MINISZTERIUM 2010: Digitális megújulás cselekvési terv. Budapest – [http://www.kormany.hu/download/6/4f/00000/Digitalis\\_Megujulas\\_Cselekvesi\\_Terv.pdf](http://www.kormany.hu/download/6/4f/00000/Digitalis_Megujulas_Cselekvesi_Terv.pdf) Letöltve: 2012. november 1.
- NFGM 2009: Városfejlesztési Kézikönyv – kézikönyv a városok számára. – Nemzeti Fejlesztési és Gazdasági Minisztérium Területfejlesztésért és Építéstudományért felelős Szakállamtitkárság, Budapest
- O'BRIEN, R. 1992: Global Financial Integration: The End of Geography. – Council of Foreign Relations, New York
- OBSTFELD, M. 2010: The immoderate world economy. – Journal of international Money and Finance 4. pp. 603 – 614.
- OHANIAN, L. E. – WRIGHT, M. L. J. 2010: Capital Flows and Macroeconomic Performance: Lessons from the Golden Era of International Finance. – American Economic Review 2. pp. 68–72.
- OHMAE, K. 1990: The borderless world. – Harper, New York
- PACIONE, M. 2005: Urban Geography. A Global perspective. – Routledge, London–New York
- PALENDER, T. 1935: Beitrage zur Standortstheorie. – Uppsala
- PÁLNÉ KOVÁCS I. (szerk.) 2005: Regionális reformok Európában. – IDEA, Belügyminisztérium, Budapest
- PÁLNÉ KOVÁCS I. 2008. Helyi kormányzás Magyarországon. – Dialóg Campus, Budapest–Pécs
- PICK, G. 1909: Mathematischer Anhang zu 'A. Weber, Über den Standort der Industrien. – Tübingen
- PINTÉR R. 2012: Az állam a globalizált korban. – [www.artefaktum.hu/oktatas/szocinfo/allam\\_az\\_inftarsban.pdf](http://www.artefaktum.hu/oktatas/szocinfo/allam_az_inftarsban.pdf) Letöltve: 2012. július 19.
- PISKÓTI I. – DANKÓ L. – SCHUPLER H. 2002: Régió és településmarketing. – Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest
- PORTER, M. E. 1990: The Competitive Advantage of Nations. – Macmillan, London
- POUNDS, N. J. G. 2003: Euróóá történeti földrajza. – Osiris Kiadó, Budapest
- PRASAD, E. S. – RAJAN, R. G. – SUBRAMANIAN, A. 2007: Foreign Capital and Economic Growth. – Brookings Papers on Economic Activity 1. pp. 153–209.
- PRB 2012: Population Reference Bureau: 2012 World Population Data Sheet, [http://www.prb.org/pdf12/2012-population-data-sheet\\_eng.pdf](http://www.prb.org/pdf12/2012-population-data-sheet_eng.pdf) Letöltve: 2012. november 1.
- PROBÁLD F. 2002: Afrika: társadalomföldrajzi áttekintés. – In: PROBÁLD F. (szerk.): Afrika és a Közél-Kelet földrajza. – ELTE Eötvös Kiadó, Budapest
- PROBÁLD F. 2005: A kontinens benépesülése és gyarmatosítása. In: PROBÁLD F. (szerk.): Amerika regionális földrajza. – Trefort Kiadó, Budapest

- PROBÁLD F. 2007: Európa társadalomföldrajzi vázlatja. – In.: PROBÁLD F. – SZABÓ P. (szerk.): Európa regionális földrajza. Társadalomföldrajz. – ELTE Eötvös Kiadó, Budapest
- PROBÁLD F. 2008: Ázsia társadalomföldrajza. Bevezető áttekintés. – In: HORVÁTH G. – PROBÁLD F. – SZABÓ P. (szerk.): Ázsia regionális földrajza. – ELTE Eötvös Kiadó, Budapest
- PROBÁLD K. 1995: Városmarketing I–II. – Comitatus 11–12.
- PUCZKÓ L. – RÁTZ T. 2001: A turizmus hatásai. – Aula Kiadó, Budapest
- RAY, C. 1998: Culture, intellectual power, and territorial rural development. – *Sociological Ruralis* 38. 1.
- RECHNITZER J. – SMAHÓ M. 2011: Területi politika. – Akadémiai Kiadó, Budapest
- RÉDEI M. (2001): Demográfia. – ELTE Eötvös Kiadó, Budapest
- REINHART, C. M. – ROGOFF, K. S. 2011: From Financial Crash to Debt Crisis, *American Economic Review* 5. pp. 1676–1706
- RHODES, R. A. W. 1997: Understanding Governance. Policy Networks, Governance, Reflexivity and Accountability. – Open University Press, Buckingham
- RODRIGUE, J. P. – COMTOIS, C. – SLACK, B. 2009: The Geography of Transport Systems. – New York
- ROMÁNY P. 1998: Miért fontos a vidék? – *Gazdálkodás* 42. 5.
- ROSTOVÁNYI Zs. 2002: Nemzeti eszmék és folyamatok az iszlám világban. – In: BALOGH A. (szerk.): Nemzet és nacionalizmus. Ázsia, Afrika, Latin-Amerika. – Korona Kiadó, Budapest
- RUBENSTEIN, J. M. 2010: Contemporary Human Geography. – Prentice-Hall, New York etc.
- SALVATORE, D. 2001: International Economics. – John Wiley and Sons, New York
- SCHNEIDER, W. 1973: Városok Urtól Utópiáig. – Gondolat, Budapest
- SCHULARICK, M. – TAYLOR, A. M. 2012: Credit Booms Gone Bust: Monetary Policy, Leverage Cycles, and Financial Crises, 1870–2008, *American Economic Review* 2. pp. 1029–1061.
- SCHWEITZER J. 2012: A szívnek is két kamrája van. – (Vadas Zsuzsa interjúja Schweitzer József nyugalmazott országos főreligióssal) – *Nők Lapja* 64. 29.
- SHAPIRO, A. C. ? : Multinational Financial Management. –
- SHORT, J. R. 1993: An introduction to Political Geography. – Routledge, London and New York
- SIKOS T. T. – HOFFMANN I.-NÉ 2004: A fogyasztás új katedrálisai. – MTA Stratégiai Tanulmányok Sorozat, MTA Társadalomkutató Központ, Budapest
- SIKOS T. T. 2000: Marketingföldrajz. – VÁTI, Budapest
- SIKOS T. T. 2007: A bevásárlóközpontok jelene és jövője. – Selye János Egyetem Kutatóintézet, Komárno
- SIKOS T. T. 2009: A marketingföldrajz kialakulásáról és feladatairól. – In: SIKOS T. T. (szerk.): Fókuszban a marketingföldrajz. – *Magyar Tudomány* 170. 6.
- SIMAI M. – GÁL P. 2000: Új trendek és stratégiák a világgazdaságban. Vállalatok, államok, nemzetközi szervezetek. – Akadémiai Kiadó, Budapest
- SPYKMAN, N. 1944: The Geography of the Peace. – Harcourt Brace Jovanovich, New York
- STOKER, G. – HOGWOOD, B. – BULLMANN, U. 1996: Regionalism. – University of Strathclyde, Glasgow.



- SWYNGEDOUW, E. (2000): Authoritarian governance, power, and the politics of rescaling. – Environment and Planning D. Society and Space 18.
- SZABÓ K. – HÁMORI B. 2006: Információgazdaság. – Akadémiai Kiadó, Budapest
- SZAKÁL GY. 1995: Az image, mint a városmarketing eszköze – Tér és Társadalom 9. 1–2.
- SZALKAI I. 1990: A monetáris irányítás. – Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest
- SZARVÁK T. 2004: A digitális szakadék, mint új periféria-képző jelenség. – Tér és Társadalom 18. 3.
- SZELÉNYI I. 1992: Harmadik út? Polgárosodás a vidéki Magyarországon. – Akadémiai Kiadó, Budapest
- SZENTES T. 2002: Globalizáció, regionális integrációk és nemzeti fejlődés korunk világ gazdaságában. – Savaria University Press, Szombathely
- SZIRMAI V. (szerk.) 2009: A várostérségi versenyképesség társadalmi tényezői – Dialóg Campus Kiadó, Pécs
- TASNÁDI J. 2002: A turizmus rendszere. – Aula Kiadó, Budapest
- TASNÁDI J. 2006: Turizmus az Európai Unióban és Magyarországon. – Magyar Kereskedelmi és Ipari Kamara, Budapest – <http://profitalhatsz.mkk.hu/vallalkozok/turizmus.pdf>  
Letöltve: 2012. november 1.
- TAYLOR, P. J. – HOYLER, M. 2000: The Spatial Order of European Cities under Conditions of Contemporary Globalization. – GaWC Research Bulletin 16. Globalization and World Cities Study Group and Network
- TELEKI P. 1931: Időszerű nemzetközi politikai kérdések a politikai földrajz megvilágításában. – Jancsó Benedek Társaság Kiadványai, Királyi Magyar Egyetemi Nyomda, Budapest
- THÜNEN, J. H. 1826: Der Isoleirte Staat in Beziehung auf Landwirthschaft und Nationalökonomie, oder Untersuchungen über den Einfluss, den die Getreidepreise, der Reichtum des Bodens und die Abgaben auf den Ackerbau ausüben. I–II. – <http://www.archive.org/details/derisolierstestaa03thuoft> Letöltve: 2012. november 1.
- TÓZSA I. 2001: Az eladható település – Falu–Város–Régió 1.
- TÓZSA I. 2008: E-government – elektronikus közigazgatás. – Magyar Tudomány 169. 7.
- TÓZSA I. 2010: Településfejlődés. – In: TÓZSA I. – JÓSZAI A. – LÁSZLÓ L.: Stratégiai településirányítás 3. – Települési Önkormányzatok Országos Szövetsége
- TÖRÖCSIK M. 1995: Település- és területidentitás kialakítása marketing eszközökkel. – Tér és Társadalom 9. 1–2.
- TRÓCSÁNYI A. 2002: A kulturális földrajz alapjai. – In: TÓTH J. (szerk.): Általános társadalomföldrajz I. – Dialóg Campus Kiadó, Budapest–Pécs
- TRÓN ZS. 2003: Az EU regionális politikájának fejlődése, reformjai és az azokat körülvevő érdekellentétek. – Competitio 1. pp. 88–102.
- TRÓN ZS. 2005: A többszintű kormányzás koncepciójának megjelenése a strukturális alapok 1988-as reformjától az EU alkotmányáig. – Kézirat. – [http://www.doktori.econ.unideb.hu/download/pdf/kutatasiforum/2005jan/Tron\\_Zsuzsanna.pdf](http://www.doktori.econ.unideb.hu/download/pdf/kutatasiforum/2005jan/Tron_Zsuzsanna.pdf) Letöltve: 2012. november 4.
- TRÓN ZS. 2008: Az uniós beavatkozás indokai, formái. Elméletek és empiria a konvergencia és a tőke-transzferek kapcsolatáról. – Társadalom és Gazdaság 1. pp. 47–70.
- TRÓN ZS. 2009: Examining the impact of European regional policy. – MTA VKI, Working papers. No. 188. 6.
- TRÓN ZS. 2010: Criteria for the efficient use of cohesion support. – RSA Conference, Pécs

- TUCKER, A. – MADURA, J. – CHIANG, T. 1991: International Financial Markets. – West Publishing Company, St. Paul
- UNCTAD 2006: World Investment Report 2006: FDI from Developing and Transition Economies: Implications for Development.– UN UNCTAD, New York
- UNCTAD 2011: World Investment Report 2011: Non-Equity Modes of International Production and Development.– UN UNCTAD, New York
- UNPD 2011: World Population Prospects: The 2010 Revision, United Nations Population Division Department of Economic and Social Affairs, New York
- UNWTO 2011: Tourism Highlights. – <http://www.unwto.org/facts> Letöltve: 2012. február 25.
- VARGA Á. 2011: A nemi egyenlőtlenség és annak háttere a dél-ázsiai országok oktatásában. – Belvedere, Dél-Ázsia különszám, Szeged, pp. 19–38.
- VARGA Á. 2012: A regionális gazdasági fejlettségi különbségek társadalmi háttere Indiában az ezredfordulón. – Tér és Társadalom 1. pp. 67–85.
- VARRÓ K. 2008: Changing Narratives on EU Multi-level Space in a Globalizing Era: How Hungary as a National Space became Part of the Story. – European Planning Studies 7. pp. 955–969.
- VÁTI 2009: Települési tervek érvényesülésének erősítése. Elemzés és javaslatok nemzetközi tapasztalatok alapján. – Kutatási jelentés, VÁTI Területi Tervezési és Értékelési Igazgatóság Nemzetközi Területpolitikai és Urbanisztikai Iroda, Budapest
- VEREBÉLYI I. 2004: A jó kormányzás néhány jellemzője. – Magyar Közigazgatás 5.
- VIGVÁRI A. 2002: Közpénzügyek, önkormányzati pénzügyek. – Kjk-Kerszöv Jogi és Üzleti Kiadó, Budapest
- WALTON, G. M. – WYKOFF, F. C. 1986: Understanding Economics Today. – Irwin, Homewood, Ill.
- WCED 1987: The Brundtland Report. – United Nations World Commission on Environment and Development, New York
- WEBER, A. 1909: Über den Standort der Industrien. – Tübingen
- WORLD BANK 2008: Reshaping Economic Geography. World Development Report 2009. – The World Bank, Washington
- ZONGOR G. 1991: A lebegő megye. – Társadalmi Szemle 12.

*Egyéb felhasznált internetes források:*

ARC GIS: <http://www.arcgis.com>

CORVIN SÉTÁNY: <http://www.corvinsetany.hu>

EUROSTAT: <http://ec.europa.eu/eurostat>

FORTUNE – GLOBAL 500: <http://money.cnn.com/magazines/fortune/global500/>

GLOBAL EDUCATION PROJECT: <http://www.theglobaleducationproject.org>

GLOBAL FOOTPRINT NETWORK: <http://www.footprintnetwork.org>

KÖKI TERMINÁL: <http://kokiterminal.hu/>

KSH: <http://www.ksh.hu>

MÁV: <http://www.mav-start.hu>

NATIONAL CENTER FOR ECOLOGICAL ANALYSIS AND SYNTHESIS: <http://www.nceas.ucsb.edu/>

TEIR: <https://teir.vati.hu/>

TÓPARK.EU: <http://www.topark.eu/>

ULTRAPOLIS PROJECT: <http://www.ultrapolisproject.com/>

ÜZLETHELY.INFO: <http://uzlethely.info/>

WIKIPÉDIA: <http://hu.wikipedia.org>

WORLD GAZETTEER: <http://www.world-gazetteer.com/>

WORLDMAPPER: <http://www.worldmapper.org>