

## Feszültségek a társadalmi térben

### Kísérlet a területi különbségek új típusú értelmezésére és térképi ábrázolására

TINER TIBOR<sup>1</sup>

#### Bevezető

A gazdaság- és társadalomföldrajzi kutatások jelentős hányada foglalkozik a társadalmi–gazdasági tér valamilyen szempont alapján lehatárolt részeinek (területi egységeinek, tércelláinak) vizsgálatával abból a célból, hogy azonos tartalmú, ám többnyire eltérő értékű mutatószámok segítségével különféle összehasonlításokat végezzen a téregységekre vonatkozóan. E vizsgálatok tetemes része irányul a földrajzi tér egyenlőtlenségeinek kimutatására, aminek alapját az egyes tércellák közötti *különbségek* képezik. A különféle területi különbségek léte sajátosságaik leírására, időbeni alakulásuk nyomon követésére, kialakulásuk okainak feltárására stb. ösztönzi a geográfusokat (BORDIEU, P. 1978 LACZKÓ L. 1995).

E tanulmányban a különböző típusú gazdasági–társadalmi területi egységek között kimutatható különbségek, egyenlőtlenségek értelmezésének, mérésének és térképi ábrázolásának egy újfajta és viszonylag egyszerű módját kísérlem meg bemutatni a fizika ismert ágából, az elektromosságтанból kölcsönvett *feszültség* fogalom alkalmazásával. Bár ez a fogalom a társadalomtudományok számára sem ismeretlen (pl. stressz, politikai feszültség, szociális feszültség, etnikai feszültség formájában), a társadalom-, ill. gazdaságföldrajzi kutatásokban alig találni a nyomát e fogalom használatának.

#### A földrajzi feszültség fogalmáról és jellemzőiről

Induljunk ki abból a definícióból, hogy elektromos feszültség alatt a villamos erőterben két szomszédos pont elektromos potenciálkülönbségét értjük, függetlenül az adott pontpár közötti potenciálkülönbség előjelétől (Természettudományi..., 1992). Ez a meghatározás analóg módon alkalmazható két, egymással szomszédos terület között valamilyen fajta, térben fennálló jelentős különbség (gazdasági fejlettségi, iskolázottsági, egészségügyi ellátottsági különbség stb.) eredőjeként keletkező kedvezőtlen állapot leírására. Mivel az ilyen különbségek egyik alapjelleme az mérhetőség, könnyen belátható, hogy minél nagyobb két, egymással szomszédos területi egység között egy azonos mutatófajta vonatkozó különbség, annál nagyobb közöttük a térben is jelentkező feszültség, amelyet nevezünk most *földrajzi feszültségnek* (jele legyen *Ff*).

Az *Ff* létrejöttének alapja, hogy két szomszédos terület egymástól való – azaz legközelebbi pontjaik – távolságát 0-nak tekintjük (azaz van legalább egy közös érintkezési pontjuk). Ez a tény igen

---

<sup>1</sup>Tudományos főmunkatárs, MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, 1112 Budapest, Budaörsi út 45.

fontos feltétel, hiszen egymástól távolabb fekvő – tehát nem szomszédos – területek között is kimutathatók a fenti különbségek (amelyek egyébként nagyobb térségeken belüli területi egyenlőtlenségek kimutatására jól felhasználhatók), ám véleményem szerint a *földrajzi feszültség lényege a szomszéd-sági helyzet, a közvetlen térbeli kapcsolat*, ahol eltérő paramétereik alapján „egymásnak feszülhet” két ország, két megye, két község stb. Így az *Ff* térképi ábrázolására a szomszédos területeket egymástól elválasztó *határvonal* (pl. államhatár, megyehatár, községhatár) tűnik a legmegfelelőbb geometriai elemnek. Az *Ff* ily módon *határfeszültségnek* is felfogható. Az államhatárok változásának problémája a politikai és a közigazgatási földrajznak is fontos kutatási területe (HAJDU Z. 2001).

Egy tércella határvonala lényegében egy olyan, önmagába visszatérő folytonos vonal, amelynek hosszértéke egyenlő a vizsgált területi egység kerületének hosszával. Mivel egy földrajzi téregységnek minimálisan 0 (pl. egy szigetnek az óceánban), maximálisan pedig igen sok szomszédja lehet (pl. egy nagy országot számos kisebb ország vehet körül), ezért egy bizonyos terület határvonala annyi szakaszra osztható fel, amennyi a szóban forgó területi egység szomszédainak a száma. (Pl. hazánknak 7 szomszédja, így 7 országhatár-szakasza van.)

A fentiekből következik, hogy az egymással szomszédos térségek között jelentkező *Ff* megjelenési formája lineáris, ezen felül olyan tulajdonságokkal rendelkezik, mint a *hosszúság*, az *alak* és a *konkrét földrajzi hely*. Mindezek a tulajdonságok a téregységeket elválasztó határvonalaknak is alapjellemzői.

A szomszéd-sági helyzetek tömeges előfordulása egy nagyobb földrajzi egységen belül nagy számú feszültségszakasz létrejöttét eredményezi, amely feszültségszakaszok *lineáris feszültség-hálózatá* állnak össze. E hálózat (amelynek „építőkövei” maguk a területhatárokat kijelölő vonalszakaszok, tagolási pontjai pedig az egyes feszültségszakaszok kezdő, ill. végpontjai), végeredményben *lineáris feszültségi-térkép* formájában jelenik meg mindazon fajta földrajzi vizsgálatban, ahol a kutatás tárgya a valamely téren fennálló területi különbségek, egyenlőtlenségek elemzése és értékelése.

Az ily módon létrejött hálózaton nyomon követhetők az egyes feszültségszakaszok irányai, vonalvezetése, ezen túl leolvasható róla az egyes területpárok közötti feszültség mértéke, amely utóbbi különféle vonalfajtákkal (eltérő színű vagy vastagságú, szaggatott, pontozott vonalakkal stb.), ill. megfelelő jelekkel ábrázolható. Ilyen ábrázolási móddal találkozhatunk a közép-európai országhatárok történelmi tartósságának bemutatásánál, ahol az egyes államhatárok földrajzi helyét és fennállásuk időbeni hosszát különböző vastagságú vonalakkal jelölték (RÓNAI A. 1935, 1945).

## A földrajzi feszültség fajtái

Matematikailag bizonyítható (SIKOS T. T. szerk. 1984, NEMES NAGY J. 1998), hogy egy  $n$  területegységre bontott földrajzi térben a szomszéd-sági relációk ( $s$ )

– minimális száma:  $s_{\min} = 2(n-1)$ ,

– maximális száma:  $s_{\max} = 6(n-2)$

lehet, ezért  $s$  értéke az alábbi intervallumba esik:

$$2(n-1) \leq s \leq 6(n-2)$$

Mivel az egymással szomszédos területegységek közötti *feszültségszakaszok* ( $fsz$ ) száma éppen fele a tércellák számának ( $fsz = n/2$ ), így a fenti intervallum  $fsz$  esetében az alábbi lesz:

$$n-1 \leq fsz \leq 3(n-2)$$

Ez azt jelenti, hogy pl. Magyarországon 19 megyéjére vonatkozóan a szomszéd-sági relációk alapján minimálisan 18, maximálisan 51  $fsz$ -ként is tekinthető – megyehatár szakasz lehetne annak függvényében, hogyan kapcsolódnak össze a földrajzi térben az egyes megyék. (Valójában a hazai

megyék esetében összesen 41 a közös határszakaszok száma [a Pest megyén belül elhelyezkedő Budapest határával együtt], ami azt jelzi, hogy megyéink viszonylag sok belső szomszédsági kapcsolattal rendelkeznek, különösen igaz ez az országhatárral nem érintkező megyékre.)

Annak függvényében, hogy a tércellákra osztott földrajzi tér mekkora hányadának feszültségviszonyait kívánjuk vizsgálni a földrajzi feszültség 4 fajtáját célszerű megkülönböztetni. Meghatározhatunk tehát egy *részleges* és egy *teljes* (vagy *kerületi*) földrajzi feszültséget az *egyes tércellákra* vonatkozóan; továbbá egy *részleges hálózati* és egy *teljes hálózati* földrajzi feszültséget a *tércellákra felosztott földrajzi tér egészére* vonatkozóan. Az egyes  $Ff$  fajtákat az alábbiak jellemzik:

1. Részleges földrajzi feszültségről ( $Ff_r$ ) akkor beszélünk, ha a kiválasztott tércella és egy vagy több tetszőleges szomszédja között meghatározható lineáris feszültséget vizsgálunk, szomszédpáronként kiszámítva a feszültségszakaszok értékét.

2. Teljes vagy kerületi földrajzi feszültségről ( $Ff_k$ ) beszélünk akkor, ha a kiválasztott tércella valamennyi szomszédjára vonatkozóan meghatározzuk az  $f_{sz}$  értékeket.

3. Részleges hálózati földrajzi feszültségről ( $Ff_{har}$ ) akkor beszélünk, ha az  $n$  számú terület-egységre felosztott földrajzi tér  $i$  számú ( $1 < i < n$ ) tércellájára vonatkozóan számítjuk ki, ill. vizsgáljuk meg az  $Ff_k$  értékek alakulását.

4. Teljes hálózati földrajzi feszültségről ( $Ff_{ha}$ ) beszélhetünk, ha az  $n$  számú tércellára felosztott földrajzi tér valamennyi (azaz  $n$ ) téregységre vonatkozóan elvégezzük az  $Ff_k$  értékek kiszámítását.

A földrajzi feszültség számítási módjai

A földrajzi feszültségeknek előbbieken ismertetett 4 fajtájára vonatkozóan egyaránt számíthatunk *abszolút* és *relatív*  $Ff$ -et, attól függően, hogy két szomszédos tércella  $f_{sz}$ -értékeinek *különbségével*, ill. *hányadosával* igyekszünk kimutatni a közöttük lévő feszültség mértékét (1. ábra).

a) Az abszolút  $Ff$  kiszámítása:

Ha egy  $n$  számú tércellából álló földrajzi térben egy kiválasztott cella értéke  $x_i$ , akkor közötté és

első szomszédja ( $x_{is1}$ ) között az  $f_{sz}$  értékét az

$$f_{sz}(x_i)_1 = |x_i - x_{is1}|,$$

második szomszédja ( $x_{is2}$ ) közötti  $f_{sz}$  értékét az

$$f_{sz}(x_i)_2 = |x_i - x_{is2}|,$$

$j$ -edik szomszédjára vonatkozóan az

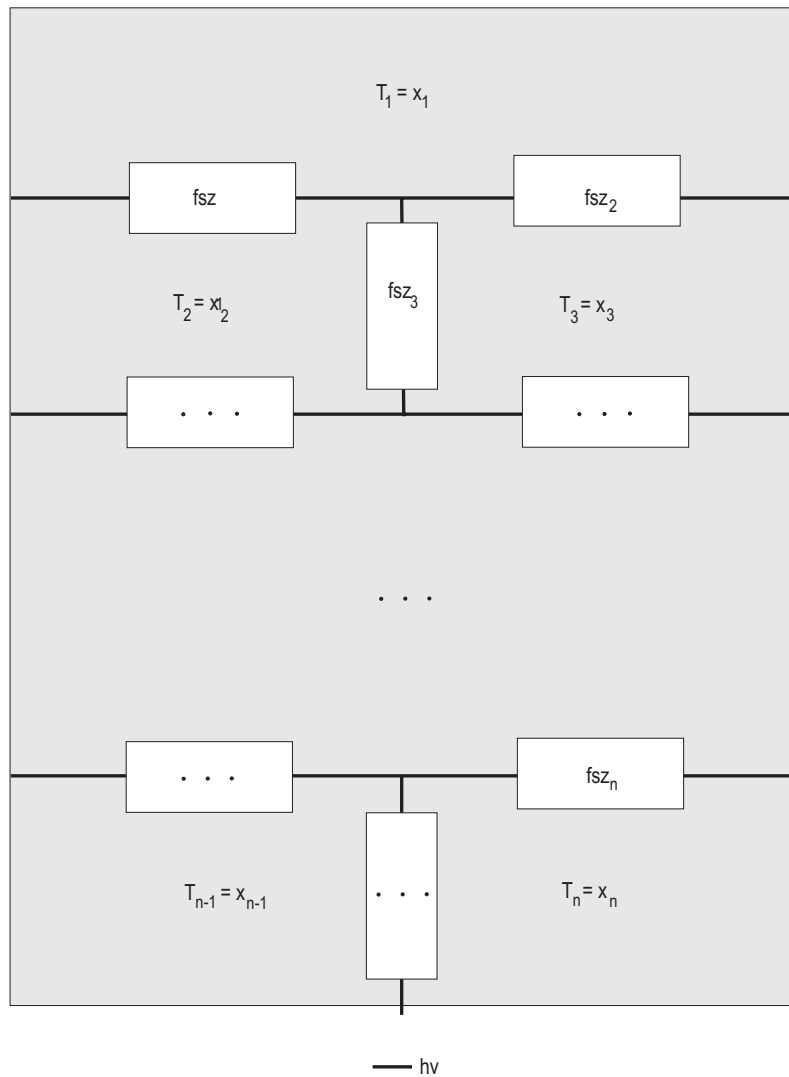
$$f_{sz}(x_i)_j = |x_i - x_{isj}|,$$

és utolsó ( $m$ -edik) szomszédjára vonatkozóan az

$$f_{sz}(x_i)_m = |x_i - x_{ism}|$$

képlet alapján lehet kiszámítani.

Fontos hangsúlyozni, hogy a földrajzi feszültség kiszámításánál csupán annak *mértékére* vagyunk kíváncsiak, nem pedig arra, hogy ez a feszültség alacsony vagy magas  $x_i$  és  $x_{isj}$  értékek között mérhető-e. (Azaz két szomszédos térség között ugyanakkora abszolút  $f_{sz}$  érték adódik, ha pl. az egy főre eső GDP  $x_i = 20\,000$  USD és  $x_{isj} = 16\,000$  USD, vagy ha  $12\,000$  USD, ill.  $8000$  USD;  $f_{sz}$  értéke mindkét esetben  $4000$  USD lesz.)



1. ábra. A földrajzi feszültség (Ff) keletkezésének egyszerűsített modellje. –  $T_1, T_2, T_3, \dots, T_n$  = területi egységek;  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  = a megfelelő területi egységhez tartozó paraméter-érték; hv = szomszédos területi egységek közötti határvonal; fsz<sub>1</sub>, fsz<sub>2</sub>, fsz<sub>3</sub>, ..., fsz<sub>n</sub> = a feszültségek megjelenési helye

Amint azt a fenti képletek jobb oldalának abszolútérték-jelei is mutatják, ugyancsak nem lényeges az Ff számításokban, hogy a szomszédos tércellák  $x_i$  értékei közül melyik a nagyobb, ill. kisebb, mivel maga az *eltérés nagysága* vezet a különböző feszültségek kialakulásához. Természetesen a feszültség tartalmát illetően egészen másképpen jelentkezik egy kedvezőtlen paraméterekkel, ill. egy jó mutatóértékkel rendelkező térség esetében, ugyanakkor a tartósan magas fsz értékek mindkét szomszédos térség számára negatív következményekkel járnak.

Gondoljunk itt pl. arra, hogy mennyire eltérő az egy főre eső jövedelem alapján mérhető földrajzi feszültség az USA mexikói, ill. kanadai határvonala mentén. Míg az előbbi esetében hatalmas fallal és sűrűn járőröző határvédelmi egységekkel próbálják megakadályozni az elszegényedett mexikóiak tömeges méretű illegális bevándorlását az Államokba, addig az utóbbi határon való átkelés teljesen akadálytalan az USA-beliekhez hasonló életszínvonalú kanadaiak számára.

Az abszolút  $Ff$ -ek alapján az egyes  $Ff$ -fajtákra vonatkozóan tehát az alábbi módon számíthatók ki:

–  $Ff_r$  esetében ( $x_i$  tércella  $m$  számú szomszédságát feltételezve):

$$\begin{aligned} Ff_r(x_i)_1 &= fsz(x_i)_1; Ff_r(x_i)_2 = fsz(x_i)_2; \dots; Ff_r(x_i)_m = fsz(x_i)_m; \text{ ill.} \\ Ff_r(x_i)_{1,2} &= fsz(x_i)_1 + fsz(x_i)_2 \\ Ff_r(x_i)_{1,2,\dots,j} &= fsz(x_i)_1 + fsz(x_i)_2 + \dots + fsz(x_i)_j \end{aligned}$$

ahol  $j < m$ .

–  $Ff_k$  esetében (ugyancsak  $x_i$  tércella  $m$  számú szomszédságát véve):

$$Ff_k(x_i) = \sum_{j=1}^m fsz(x_i)_j$$

–  $Ff_{har}$  esetében ( $n$  számú tércellából álló földrajzi teret véve):

$$\begin{aligned} Ff_{har}(x_i) &= Ff_k(x_1); Ff_{har}(x_2) = Ff_k(x_2); \dots; Ff_{har}(x_n) = Ff_k(x_n) \\ Ff_{har}(x_{1,2}) &= Ff_k(x_1) + Ff_k(x_2) \\ Ff_{har}(x_{1,2,\dots,i}) &= Ff_k(x_1) + Ff_k(x_2) + \dots + Ff_k(x_i) \end{aligned}$$

ahol  $i < n$ .

–  $Ff_{ha}$  esetében (ugyancsak  $n$  tércellából álló földrajzi tér esetén):

$$Ff_{ha} = \sum_{i=1}^n Ff_k(x_i)$$

$Ff = 0$  érték azt jelenti, hogy két szomszédos tércella közt nincs földrajzi feszültség. Értelemszerűen az abszolút  $Ff$  értéke valamennyi mutatófajta vonatkozásban 0-nál nem lehet kisebb.

b) A relatív földrajzi feszültség ( $Ff'$ ) kiszámítása:

Ez az eljárás annyiban tér el a részleges, a kerületi, a részleges hálózati, ill. a hálózati abszolút  $Ff$  kiszámítási módjától, hogy az  $fsz$ -t mint alapegységet az egymással szomszédos tércellák értékeinek *nem a különbsége, hanem hányadosa* alapján (ahol a nevező nem lehet 0) számítjuk ki, és  $fsz'$ -vel jelöljük. Azaz egy  $x_i$  tércellára vonatkozóan:

$$fsz'(x_i)_j = \left\{ \begin{array}{l} x_i/x_{isj}, \text{ ha } x_i > x_{isj} \\ x_{isj}/x_i, \text{ ha } x_{isj} > x_i \end{array} \right\} \text{ továbbá } x_i \text{ és } x_{isj} > 0$$

Az  $Ff'_r$ , az  $Ff'_k$ , az  $Ff'_{har}$  és az  $Ff'_{ha}$  kiszámítása során a fenti képletből következően a relatív  $fsz$ -értékek ( $f'sz$ ) összegzése helyett azok *átlagáival* számolunk, ami megfelelően mutatja egy tércella és szomszédai közötti relatív földrajzi feszültség nagyságát. Képlettel:

$$Ff'_k(x_i) = \frac{\sum_{j=1}^m fsz'(x_i)_j}{m}$$

Ugyancsak módosul az  $n$  részre osztott földrajzi tér hálózati feszültségének kiszámítására szolgáló képlet, ha a relatív földrajzi feszültség hálózati értékére vagyunk kíváncsiak:

$$Ff'_{ha} = \frac{\sum_{i=1}^n Ff'_k(x_i)}{n}$$

Az  $Ff'$  és az  $Ff'_{har}$  kiszámítási eljárása relatív földrajzi feszültség-számításnál is ugyanazokból a lépésekből áll, mint az abszolúténál, csupán itt a feszültségszakaszok  $fsz$  helyett  $fsz'$  értéket kapnak, és ezek alapján végezzük a részleges jellegű feszültségmutatók kiszámítását. A relatív  $Ff$  értéke értelemszerűen nem lehet kisebb 1-nél (ekkor nincs relatív feszültség két szomszédos cella közt),

Az egymással szomszédos tércellák között a relatív földrajzi feszültség a fentiek alapján akkor azonos, ha a páronkénti hányadosok értéke megegyezik. A korábbi példa alapján, ha  $x_i = 8000$  USD-ral és  $x_{ij} = 4000$  USD-ral, akkor ez ugyanakkora  $fsz'$ -t jelent ( $fsz' = 2$ ), mintha a két számérték pl. 3000 USD és 1500 USD lenne.

Természetesen abszolút  $Ff$  számításoknál is lehet *átlagot* számolni egy tércella és a szomszédos cellák között fennálló feszültségekre vonatkozóan. A relatív  $Ff$  kiszámításánál viszont nincs értelme az  $fsz'$  értékek pusztá összeadásának. Az abszolút és a relatív  $Ff$  értékek kiszámítása természetesen több *időszakra* vagy *időpontra* is lehetséges. Egy ilyen eljárással egy tércella és szomszédai, valamint a vizsgált földrajzi tér egészére vonatkozóan is lehetővé válik az  $Ff$  értékek *területi változásának* nyomon követése a  $t_1, t_2, \dots, t_n$  időpontokban mért és ábrázolt feszültségi értékek egyenkénti vagy csoportos összehasonlításával, és térképi ábrázolásával.

Említettük azt is, hogy az egyes tércellákat elválasztó határvonal-szakaszok hossza általában eltérő, ezért a fenti számítások során még valóságghűbb, a feszültségi állapotokat pontosabban ki-mutató  $Ff$  értékeket kapunk, ha az  $fsz$  és  $fsz'$  alapegységekre kiszámított különbségeket, ill. hányadosokat e szakaszok hosszával súlyozzuk.

## A földrajzi feszültség térképi ábrázolása

Az előző fejezetekben részletesen leírt  $Ff$  számítási módok eredményeként kapott  $fsz$  és  $fsz'$  értékek különleges mutatóknak tekinthetők, mivel lehetőséget nyújtanak a tércellákra osztott tér egyes részei között fennálló feszültségek térképi ábrázolására.

Segítségükkel egy speciális *térkép* szerkeszthető, amely sokban hasonlít a vonalas ábrázolást kívánó közlekedési vagy más vonalas infrastruktúra-hálózatokat ábrázoló térképekhez. Az így kapott *lineáris feszültségtérkép* minőségileg új típusú térképnek tekinthető a területi különbségek és egyenlőtlenségek ábrázolásában, mivel *nem csak* két tércella között fennálló földrajzi feszültség – abszolút vagy relatív – *nagyságát* tünteti fel, *hanem* a feszültség területi elhelyezkedését, érvényesülésének *hosszát* és *irányának változásait* is megmutatja.

Különösen hasznos információt nyújtanak az  $Ff$ -ek térbeli alakulásának változásairól a *különböző időpontokra* vonatkozóan készített azonos mutatókat alkalmazó lineáris feszültségtérképek, amelyek igen szemléletesen tárják fel a szemlélő előtt az egyes – összekapcsolódva gyakran hosszú tengelyt alkotó – feszültségszakaszok területi „vándorlását”, irányváltásukat. Következésképpen az egyetlen időszakra vonatkozó feszültségadatok alapján megszerkesztett *statikus lineáris feszültségtérképpel* szemben lehetőség nyílik a feszültségváltozásokat bemutató *dinamikus lineáris feszültségtérkép* megszerkesztésére is.

Ily módon két dimenzióban olyan folyamatok válnak jobban láthatóvá és nyomon követhetővé, amelyek az egyes tércellákra, cellacsoportokra vonatkozó adatok ismeretében készült temati-kus folttérképeken esetenként rejtve maradnak a területi folyamatok elemzői előtt.

## Folttérkép és lineáris feszültségtérkép

A különböző jellegű területi egyenlőtlenségi vizsgálatához a társadalom- és gazdaságföldrajzi vizsgálatokban a kutatók általában ún. *tematikus folttérképeket* használnak. E térképek fő sajátossága, hogy meghatározott számú tércellákból állnak, ahol minden egyes cellához tartozik egy, kizárólag az adott területegységre vonatkozó számérték.

A cellák értékének ismeretében már egyszerű dolog a folttérkép elkészítése: csupán az egyes cellák teljes felületét kell lefedni (kiszínezni, fekete–fehér mintázatokkal ellátni) ahhoz, hogy a területi különbségek vizuálisan is észlelhetőek legyenek a térképen.

A folttérképek legértékesebb tulajdonsága, hogy rajtuk az egyes tércellák értékei az ábrázolás során is megmaradnak és a térkép jelkulcsában számszerűleg is feltüntethetők az egyes cellákhoz (foltokhoz) tartozó mennyiségek. Nagyszámú tércellából álló tematikus folttérkép esetén viszont már kategorizálásra, a rengeteg adat nagyság szerinti sorrendbe állításán alapuló osztályközökbe sorolására van szükség, hogy a szemlélt számokra elkülöníthetőek legyenek a fő területi különbségeket megjelenítő tércella-csoportok.

Ez azt jelenti, hogy a tematikus folttérképek többsége csupán 5–9 kategóriát alkalmaz a területi egyenlőtlenségek ábrázolására, bár gyakran előfordul, hogy az egyes kategóriákon belüli szerkezeti különbségek bemutatása céljából az egyes cellákba különféle más kartográfiai jelek (diagramok, piktogramok stb.) is kerülnek.

A kategorizálásnak viszont komoly hátránya, hogy az egyes tércellák értékeire nézve tartalomvesztéssel járnak, vagyis az azonos intervallumba tartozó, ám azon belül különféle értékeket hordozó tércellák egyedi értékei elvesznek, beleolvadnak a kategória „től-ig” osztályközébe. Ez különösen az osztályközök szélső értékeit tartalmazó egyedi tércella-értékek esetében vezet komoly torzuláshoz.

A folttérképek hátránya, hogy az egymással szomszédos tércella-értékek közötti *különbséget* nem képesek ábrázolni, csak vizuálisan érzékeltetni. Csupán e különbségek kiszámítására van mód, ami már a térkép felhasználójának, elemzőjének a feladata. Kategorizálással előállított tematikus folttérképek esetén pedig a tércellákra vonatkozó egyedi értékek elveszése miatt csupán a kategóriák középértékével lehet számolni, amiből általában nem lehet helyes eredményre jutni a különbségek valódi mértékét illetően.

A folttérképpel szemben a lineáris feszültségtérkép az egyes tércella-értékek közötti különbségek egyedi értékeinek feltüntetésével és ábrázolásával képes bemutatni a szomszédos tércellák közt jelentkező különbségek mértékét, amelyeket különböző földrajzi feszültség-értékeknek tekintve a már tárgyalt feszültségszakaszokkal (*fsz*) ábrázol.

Nagy számú *fsz* esetén természetesen itt is szükség van a kategorizálásra, ami lehetővé teszi annak megállapítását, hogy mely tércella-párok között rajzolódna ki az adott földrajzi térben a legmagasabb, ill. legalacsonyabb kategóriába tartozó feszültségszakaszok, továbbá az is leolvasható a térképről, hogy a vizsgált terület mely részén sűrűsödnek, ill. ritkulnak ezek az *fsz*, ill. *fsz'* értékek. A folttérképeknél használt kategorizáláshoz képest tehát a feszültségtérképeknél alkalmazott kategorizálás a szomszédos területek közötti különbségeket sokkal jobban kiemeli.

Két vagy több különböző időpontra vonatkozóan elkészített lineáris feszültségtérképek alapján szerkeszthetők még további, a feszültség-változást feszültségszakaszonként ábrázoló eredménytérképek is az  $fsz(t_1)$ , az  $fsz(t_2)$ , . . . ,  $fsz(t_n)$  értékek összehasonlítása alapján.

Természetesen a lineáris feszültségtérképnek is vannak *hátrányai*, hiszen erről a térképfajtáról nem olvashatók le a vizsgálatokban használt tércelláknak sem egyedi, sem kategóriaértékei. Ám a feszültségtérképeknek nem is ezeket kell tartalmazniuk, az  $x_i$  értékek kategorizált vagy egyedi ábrázolására a már bemutatott tematikus folttérképek szolgálnak.

Mint mindenfajta térképnek, a lineáris feszültségtérképek felhasználhatóságának is megvan a maga *korlátai*.

Általában nincs értelme ilyen típusú térképek készítésének abszolút adatokat tartalmazó tércellák összevetése alapján (pl. két szomszédos város népességszáma, területe, vagy kiskereskedelmi boltjainak száma alapján), ám ha ugyanezen két település esetében fajlagos mutatókat (pl. 100 lakosra jutó személygépkocsik száma, vagy az 1 orvosra jutó lakosok száma) hasonlítunk össze, azonnal kirajzolódik a térképen egy olyan szakasz, amely e téren jelzi a feszültség jelenlétét a két tércella között.

A feszültségtérképek további fontos tulajdonsága, hogy szinte valamennyi, területi egység szintű fajlagos adatbázis alapján elkészíthetők, a településrészekről egészen a nemzetközi régiókig. Legjobban a közigazgatási területbeosztást követő, település–kistérség–megye–régió mélységű területi–települési adatbázisok használhatók fel ilyen célra, mivel a lineáris feszültségtérképek tartalma aszerint finomítható, minél kisebb közigazgatási egységre vonatkozóan ábrázoljuk az  $Ff$  mértékét.

Ráadásul a fenti jellegű, egymásból felépülő és egymásra épülő területi egységek esetén számos következtetés vonható le a kisebb–nagyobb kiterjedésű lineáris feszültség-hálózatok térbeliségére vonatkozóan is.

### **A fajlagos személygépkocsi-ellátottság feszültségtérképei**

A feszültségföldrajz vizsgálati módszerének elméleti ismertetése után most egy konkrét példa segítségével szeretném bemutatni – s egyben bizonyítani –, hogy a módszer sikeresen alkalmazható a területi egyenlőtlenségekkel kapcsolatos kutatásokban.

Ehhez a hazai személygépkocsi-ellátottságban fennálló területi különbségeket, azok megyei szinten tapasztalható anomáliáit vettem alapul.

Az erre vonatkozó területi mutatókat úgy tekintetem, mint az egyéni mobilitás megyei szinten jelentkező potenciálkülönbségét kifejező paramétereket, amelyekben a lakosság területi jövedelemkülönbségei is tükröződnek. (A jövedelem differenciák viszont bizonyíthatóan a társadalmi feszültséget generáló tényezők közé tartoznak.)

Ily módon az elemzésnél egy társadalomföldrajzi tartalmat hordozó fajlagos mutató közepes méretű közigazgatási egységre (megye) vonatkozó adatsoraiból indultam ki, messzemenően támaszkodva a területi statisztikai évkönyvekben szereplő adatállományra (*1. táblázat*).

A négy bázisévre vonatkozó fajlagos adatokat tartalmazó *1. táblázat*ból azonnal kitűnik, hogy az 1000 lakosra jutó személygépkocsik számában már 1984-re jelentős különbség alakult ki az egyes megyék között, ami 1998-ra tovább fokozódott. (1984-ben a két szélső érték [Budapest: 187 szgk/1000 lakos, Hajdú-Bihar megye: 88 szgk/1000 lakos] között még „csak” 99 volt a különbség, ami 1998-ra 140-re növekedett [Budapest: 295 szgk/1000 lakos, Jász-Nagykun-Szolnok megye: 155 szgk/1000 lakos].)

Ez a folyamat az egymással szomszédos megyék jelentős hányadánál is végbement és sajátos mobilitási feszültség formájában is kimutatható lett az ország különböző régióiban, egyben utalva a lakosság anyagi helyzetében bekövetkező változások területi következményeire.

#### *A vizsgálat menete és az első következtetések*

Az elemzés első lépéseként az egyes magyarországi megyék szomszédosági kapcsolatait kellett „felderíteni”, ami egy megyei szintű közigazgatási beosztást tartalmazó alaptérkép segítségével viszonylag egyszerű feladat volt. Ha egy ilyen térképre ránézünk, könnyen észrevehető, hogy a megyék és Budapest közigazgatási határvonalai változó (1–7 közé eső) számú szomszédot jelölnek ki egy-egy – tércellának is tekinthető – megyénk esetében.



1. táblázat. A fajlagos személygépkocsi-ellátottság megyénkénti értékei. 1984–1998

Megye	szgk/1000 lakos			
	1984	1988	1994	1998
Baranya	140	179	214	218
Bács-Kiskun	142	189	232	239
Békés	103	137	168	179
Borsod–Abaúj–Zemplén	90	126	150	158
Csongrád	123	164	200	219
Fejér	126	166	210	216
Győr–Moson–Sopron	130	175	230	236
Hajdú–Bihar	88	124	160	170
Heves	119	161	185	197
Jász–Nagykun–Szolnok	89	129	143	155
Komárom–Esztergom	130	171	200	210
Nógrád	107	150	176	183
Pest	115	158	195	227
Somogy	128	169	208	215
Szabolcs–Szatmár–Bereg	83	121	158	180
Tolna	127	168	212	216
Vas	122	161	218	224
Veszprém	130	172	216	220
Zala	134	177	213	232
Budapest	187	218	285	295

Forrás: Területi Statisztikai Évkönyvek adatai. KSH, Bp., 1985–1999.

Az alaptérképet tanulmányozva, s a megyék szomszédjait összeszámlálva megállapítható, hogy a legkevesebb szomszédja (mindössze 1) a Pest megye területébe beágyazódott fővárosnak van, míg a legtöbb – szám szerint 7-tel – Jász-Nagykun-Szolnok megye büszkélkedhet.

Az is rögtön feltűnik, hogy általában kevés hazai szomszédjuk van az országhatárhoz „tápadó” megyéinknek (Szabolcs-Szatmár-Beregnek mindössze 2, további hat megyének pedig 3), 5-nél több van viszont az ország belsejében fekvő, vagy oda benyúló megyéknek (Jász-Nagykun-Szolnok, Veszprém, Fejér, Pest, Bács-Kiskun). Sorra véve az egyes megyék közötti szomszédsági kapcsolatokat, megállapíthatjuk, hogy együttes számuk az őket egymástól elválasztó megyehatár-szakaszok alapján 41. Ez azt jelenti, hogy az egyes megyék közötti feszültségszakaszok abszolút és relatív értékeinek (*fsz* és *fsz'*) állománya 41–41 mutatószámból fog állni.

A vizsgálat következő lépéseként az 1. táblázat adatait felhasználva megyepáronként és évenként kiszámítjuk a megfelelő *fsz* és *fsz'* értékeket. Az így kapott – s az elemezhetőségen túl már a térképi ábrázolás céljára is alkalmas – újabb adatbázis az 1. táblázatban szereplő  $4 \times 20 = 80$  adatnál lényegesen nagyobb mennyiségű, azaz  $4 \times 41 \times 2 = 328$  adatot tartalmaz (2. táblázat). Lényegében ez az adat-tömeg szolgál a feszültségföldrajzi vizsgálatok és a lineáris feszültségtérképek készítésének alapjául.

A 2. táblázatnak már az első oszlopa számos értékes területi információt tartalmaz, ha a megyepárok közötti *fsz*-értékeket nagyságuk szerint elemezzük. Az oszlop legmagasabb értéke mindjárt a 72, vagyis a személygépkocsi-ellátottság fajlagos értékkülönbségei alapján Budapest és Pest megye között volt mérhető a legnagyobb feszültség az országban 1984-ben, s ez az érték 36%-kal volt magasabb, mint a második legnagyobb érték, amely Bács-Kiskun és Jász-Nagykun-Szolnok megyék közt adódott. Jász-Nagykun-Szolnok három másik szomszédjával (Csongrád, Heves, Pest) is „feszült viszonyban” volt a fajlagos személygépjármű ellátottság abszolút különbségei alapján (*fsz* értékek: 34, 30, 26), amihez hasonlók csak Borsod-Abaúj-Zemplén és Heves (*fsz*: 29), valamint Bács-Kiskun és Pest megyék között (*fsz*: 27) adódtak.

2. táblázat. A fajlagos személygépkocsi-ellátottság szomszédonkénti fsz és fsz' értékei megyéink esetében

Relációk	1984		1988		1994		1998	
	fsz	fsz'	fsz	fsz'	fsz	fsz'	fsz	fsz'
Baranya–Bács-Kiskun	2	1,01	10	1,06	18	1,08	21	1,10
Baranya–Somogy	12	1,09	10	1,06	6	1,03	3	1,01
Baranya–Tolna	13	1,10	11	1,06	2	1,01	2	1,01
Bács-Kiskun–Pest	27	1,23	31	1,20	37	1,19	12	1,05
Bács-Kiskun–Jász-Nagykun-Szolnok	53	1,60	60	1,47	89	1,62	84	1,54
Bács-Kiskun.–Csongrád	19	1,15	25	1,15	32	1,16	20	1,09
Bács-Kiskun–Fejér	16	1,13	23	1,14	22	1,10	23	1,11
Bács-Kiskun–Tolna	15	1,12	21	1,13	20	1,09	23	1,11
Békés–Csongrád	20	1,19	27	1,20	32	1,19	41	1,22
Békés–Jász-Nagykun-Szolnok	14	1,16	8	1,06	25	1,17	24	1,15
Békés–Hajdú-Bihar	15	1,17	13	1,10	8	1,05	9	1,05
Borsod-Abaúj-Zemplén–Nógrád	17	1,19	24	1,19	26	1,17	25	1,16
Borsod-Abaúj-Zemplén–Heves	29	1,32	35	1,28	35	1,23	39	1,25
Borsod-Abaúj-Zemplén–Jász-Nagykun-Szolnok	1	1,01	3	1,02	7	1,04	3	1,02
Borsod-Abaúj-Zemplén–Hajdú-Bihar	2	1,02	2	1,02	10	1,07	12	1,08
Borsod-Abaúj-Zemplén–Szabolcs-Szatmár-Bereg	7	1,08	5	1,04	8	1,05	22	1,14
Csongrád–Jász-Nagykun-Szolnok	34	1,38	35	1,27	57	1,40	64	1,41
Fejér–Komárom-Esztergom	4	1,03	5	1,03	10	1,05	6	1,03
Fejér–Pest	11	1,10	8	1,05	15	1,08	11	1,05
Fejér–Veszprém	4	1,03	6	1,04	6	1,03	4	1,02
Fejér–Somogy	2	1,02	3	1,02	2	1,01	1	1,00
Fejér–Tolna	1	1,01	2	1,01	2	1,01	0	1,00
Győr-Moson-Sopron–Komárom	0	1,00	4	1,02	30	1,15	26	1,12
Győr-Moson-Sopron –Veszprém	0	1,00	3	1,02	14	1,06	16	1,07
Győr-Moson-Sopron –Vas	8	1,07	14	1,09	12	1,06	12	1,05
Hajdú-Bihar–Jász-Nagykun-Szolnok	1	1,01	5	1,04	17	1,12	15	1,10
Hajdú-Bihar–Szabolcs-Szatmár-Bereg	5	1,06	3	1,02	2	1,01	10	1,06
Heves–Nógrád	12	1,11	11	1,07	9	1,05	14	1,08
Heves–Pest	4	1,03	3	1,02	10	1,05	30	1,15
Heves–Jász-Nagykun-Szolnok	30	1,34	32	1,25	42	1,29	42	1,27
Jász-Nagykun-Szolnok–Pest	26	1,29	29	1,22	52	1,36	72	1,46
Komárom-Esztergom–Veszprém	0	1,00	1	1,01	16	1,08	10	1,05
Komárom-Esztergom–Pest	15	1,13	13	1,08	5	1,03	17	1,08
Nógrád–Pest	8	1,07	8	1,05	19	1,11	44	1,24
Pest–Budapest	72	1,63	60	1,38	90	1,46	68	1,30
Somogy–Tolna	1	1,01	1	1,01	4	1,02	1	1,00
Somogy–Veszprém	2	1,02	3	1,02	8	1,04	5	1,02
Somogy–Zala	6	1,05	8	1,05	5	1,02	17	1,08
Vas–Veszprém	8	1,07	11	1,07	2	1,01	4	1,02
Vas–Zala	12	1,10	16	1,10	5	1,02	8	1,04
Veszprém–Zala	4	1,03	5	1,03	3	1,01	12	1,05

A másik „véglethez” tartozó fsz-értékek nagysága és területi jelentkezése is fontos jelenségekre hívja fel a figyelmet. Nevezetesen: a legalacsonyabb (0–5 közötti) fsz-értékek (számuk 1984-ben 16 volt) a dunántúli szomszédmegyék között volt mérhető, ami a fajlagos személygépkocsi-ellátottság terén lényegesen kiegyensúlyozottabb viszonyokra utal, mint az ország K-i felé-

ben. (Három észak-dunántúli megye – Győr-Moson-Sopron, Komárom-Esztergom, Veszprém – esetében az  $f_{sz}$  értékeként egyenesen 0 adódott, tehát szomszédsági kapcsolatuk e szempontból teljesen feszültségmentes, azaz optimális volt.)

„Feszültségföldrajzi” nézőpontból ugyancsak kedvező állapot alakulhat ki két, egyaránt alacsony fajlagos személygépkocsi-ellátottsággal jellemezhető megye között, ami 1984-ben pl. Borsod-Abaúj-Zemplén és Jász-Nagykun-Szolnok, ill. Hajdú-Bihar és Jász-Nagykun-Szolnok viszonylatában volt kimutatható ( $f_{sz} = 1$ ).

Az abszolút feszültségszakasz-értékeket 7 kategóriába csoportosítva a 2. táblázat első oszlopa alapján pl. rajzolható egy statikus lineáris feszültségtérkép, amely immár földrajzi térben ábrázolja a feszültség-hálózati viszonyokat a vizsgált mutatófajta.

Az ábrából jól kivehető, hogy a fajlagos személygépkocsi-ellátottság szempontjából 1984-ben a lineáris feszültségek egyrészt Pest megye és a főváros között, másrészt az ország K-i, ÉK-i részének 6 megyéje között halmozódtak fel a legnagyobb mértékben. E hét megyehatár-szakaszra koncentrált az országra vonatkozó teljes hálózati feszültség 48%-a; amelynek átlagértéke (38,7) 2,8-szorosa volt az 1984-es országos átlagnak. Ennek éppen az ellenkezője figyelhető meg az alacsony motorizációs szinten álló három északkelet-magyarországi megye esetében, ill. a magas fajlagos ellátottsággal büszkélkedő Dunántúl megyéinek többségénél.

Az 1984-re vonatkozó feszültségszakaszok relatív értékeinek ( $f_{sz}'$ ) térbeli eloszlása hasonlóképpen alakul, mint az  $f_{sz}$  értéké. Természetesen a legnagyobb (1,63) és a legkisebb (1,00) értékek közötti különbség mértéke – éppen a mutató hányados jellege következtében – itt lényegesen kisebb, mint az abszolút mutatók tekintetében.

## A kerületi földrajzi feszültség-értékek jellemzői

A fajlagos személygépkocsi-ellátottság megyei szinten fennálló különbségeinek feszültség-földrajzi vizsgálatában a következő lépés a már említett  $Ff_k$  és  $Ff'_k$  értékek megyénkénti meghatározása és ezek alapján következtetések levonása.

A 2. táblázat adatai alapján és a szomszédsági relációk függvényében könnyen kiszámítható, hogy 1984-ben az  $Ff_k$  értékek maximuma Pest megyénél jelentkezett ( $Ff_k = 163$ ), de nem sokkal maradt el ettől az értéktől Jász-Nagykun-Szolnok (159) és magas (132) volt Bács-Kiskun megye kerületi feszültségi értéke is. Az ellenkező végletet a vizsgált évben Győr-Moson-Sopron (8), Szabolcs-Szatmár-Bereg (12) és Veszprém (18) megyék képviselték, jelezve, hogy e téren szomszédjakkal szemben ez utóbbi megyék kedvező  $Ff_k$  értékeket tudhatnak magukénak.

A fenti szélsőértékeket mutató megyecsoportok esetében érdemes átlagos  $Ff_k$  értékeket is számolni, vagyis az egyes megyékre vonatkozó  $Ff_k$  értékeket elosztani az adott megye határszakaszainak (szomszédjainak) számával. Ha ezt elvégezzük, Pest megyére 23,29, Jász-Nagykun-Szolnokra 22,71, Bács-Kiskunra 22,00  $Ff_k$  átlagértékek adódnak az egyik póluson, míg a másik „szélen” Győr-Moson-Sopron 2,67, Vas 3,00, Szabolcs-Szatmár-Bereg 6,00 átlagértékekkel rendelkezik. Az  $Ff_k$  átlagokat tekintve ily módon Pest megye és Győr-Moson-Sopron megye között több mint 8-szoros, de Bács-Kiskun és Szabolcs-Szatmár-Bereg megye között is több mint 3-szoros a különbség.

A megyékre vonatkozó  $Ff'_k$  értékek alapján hasonló az élmezőnyhöz, ill. az utolsók közé tartozó megyék köre, bár a sorrend az  $Ff_k$  esetében tapasztaltakhoz képest némileg változik (az első három Jász-Nagykun-Szolnok megye 1,26, Pest megye 1,21 és Bács-Kiskun megye 1,20; ill. az utolsók: Győr-Moson-Sopron és Veszprém megye 1,02–1,02, továbbá Komárom-Esztergom és Fejér megye 1,04–1,04  $Ff'_k$  értékekkel). Tanulságos adatokat mutat a 3 táblázat is, amely a magas  $f_{sz}$  értékű határszakaszok számának növekedését jelzi 1984 és 1998 között. Eközben viszont a magas  $f_{sz}'$  értékű határszakaszok tekintetében nem történt érdemi változás a vizsgált éveket tekintve.

3. táblázat. A magas\* feszültségi értékekkel rendelkező megyehatár szakaszok száma az egyes vizsgálati években

Év	fsz			fsz'		
	db	%	változás, %	db	%	változás %
1984	7	17,1	–	7	17,1	–
1988	12	29,3	1,7	6	14,6	0,9
1994	13	31,7	1,9	5	12,2	0,7
1998	16	39,1	2,3	8	19,5	1,1

\* 20 feletti fsz, 1,2 feletti fsz'. Forrás: Saját számítás a 2. táblázat adatai alapján.

Az  $fsz$  és az  $fsz'$ , továbbá az  $Ff_k$  és  $Ff'_k$  adatok alapján természetesen *országrészekre* (pl. statisztikai nagytérségekre) is kiszámíthatók a megfelelő  $Ff$  mutatók, lehetőséget nyújtva a regionális szintű összehasonlításokra. A konkrét példának használt fajlagos személygépkocsi-ellátottság vonatkozásában a fenti vizsgálatokat kétféle módon célszerű elvégezni:

a) az egyes statisztikai régiókhöz tartozó megyék megfelelő  $fsz$ , ill.  $fsz'$  értékeinek átlagolásával, vagy

b) az egyes régiók egészére kiszámított ellátottsági mutatók alapján előállított abszolút, ill. relatív feszültségértékek közvetlen meghatározásával.

Az a) szerinti módszert alkalmazva kapjuk a 4. táblázat első két oszlopának (A-variáns) értékeit 1984-re vonatkozóan, ami az egyes szomszédos nagytérségek esetében jelentős földrajzi feszültségek létéről tanúskodik. Meglepő, hogy a legnagyobb feszültség e számítási mód esetében az Alföld északi és déli fele között jelentkezik ( $fsz = 29$ ,  $fsz' = 1,33$ ), de nem sokkal maradnak el ettől a Központi Régió és az Alföld közötti  $fsz$ , ill.  $fsz'$  értékek.

A másik póluson – hasonlóan a megyei szinten mért feszültségértékekhez – a dunántúli nagytérségek között tapasztalható, alacsony  $fsz$ , ill.  $fsz'$  értékek állnak. Viszonylag kedvezők a mutatók értékei a Központi Régió és Észak-Magyarország, valamint a Dél-Dunántúl és a Dél-Alföld relációban is.

A valóságos ellátottsági állapotokat jobban tükröző b) módszer szerint elvégzett vizsgálatok eredményei (4. táblázat, B-variáns) már láthatóan utalnak arra a tényre, hogy a Központi Régió magas személygépkocsi-ellátottsági értékeiben a budapesti állomány igen erős hatása is megjelenik. Emiatt a legmagasabb  $fsz$  értékek a Központi Régió és a két alföldi nagytérség között adódnak, bár az  $fsz'$  értékek „rangsorában” az Észak- és a Dél-Alföld közötti 1,66-os feszültségérték áll a második helyen.

4. táblázat. Az 1984. évi fajlagos személygépkocsi-ellátottság szomszédonkénti földrajzi feszültségértékei az 1998-as statisztikai régiókra vonatkozóan

Relációk	A-variáns		B-variáns	
	fsz	fsz'	fsz	fsz'
Nyugat-Dunántúl–Közép-Dunántúl	3,0	1,03	0	1,00
Nyugat-Dunántúl–Dél-Dunántúl	6,0 <sup>1</sup>	1,05 <sup>1</sup>	4	1,03
Közép-Dunántúl–Központi Régió	13,0	1,11	32	1,25
Közép-Dunántúl–Dél-Alföld	16,0 <sup>2</sup>	1,13 <sup>2</sup>	14	1,11
Közép-Dunántúl–Dél-Dunántúl	1,7	1,02	4	1,03
Dél-Dunántúl–Dél-Alföld	8,5	1,07	10	1,08
Központi Régió–Észak-Magyarország	6,0	1,05	61	1,61
Központi Régió–Észak-Alföld	26,0 <sup>3</sup>	1,29 <sup>3</sup>	75	1,87
Központi Régió–Dél-Alföld	27,0 <sup>4</sup>	1,23 <sup>4</sup>	18	1,13
Észak-Magyarország–Észak-Alföld	10,0	1,11	14	1,16
Észak-Alföld–Dél-Alföld	29,0	1,33	57	1,66

<sup>1</sup> Megegyezik a Somogy–Zala reláció értékével; <sup>2</sup> Megegyezik a Bács-Kiskun–Fejér reláció értékével;

<sup>3</sup> Megegyezik a Jász-Nagykun-Szolnok–Pest reláció értékével; <sup>4</sup> Megegyezik a Bács-Kiskun–Pest reláció értékével

Ugyancsak kiszámíthatjuk a nagytérségek szintjén is az  $Ff_k$  és az  $Ff'_k$  értékeket a fenti a), ill. b) módszerek alkalmazásával. Az eredményeket tartalmazó 5. táblázatból jól kiolvasható, hogy a kerületi feszültségek a régiók szintjén is markáns különbségeket mutatnak.

5. táblázat. Az 1984. évi fajlagos személygépkocsi-ellátottság kerületi földrajzi feszültségértékei az 1998-as statisztikai régiókra vonatkozóan

Régiók	A-variáns	B-variáns		
	$Ff_k$	$Ff'_k$	$Ff_k$	$Ff'_k$
Központi Régió	23,3	1,14	46,5	1,47
Nyugat-Dunántúl	3,6	1,03	2,0	1,02
Közép-Dunántúl	5,9	1,05	12,5	1,10
Dél-Dunántúl	4,7	1,04	6,0	1,05
Észak-Magyarország	8,7	1,09	37,5	1,39
Észak-Alföld	19,1	1,23	48,7	1,56
Dél-Alföld	21,9	1,37	24,8	1,25

Mindenekelőtt a Központi Régió és a Dél-Alföld esetében (A-variáns), ill. a Központi Régió és az Észak-Alföld vonatkozásában (B-variáns) jelentkeznek magas abszolút és relatív  $Ff_k$  értékszámok, miközben a három dunántúli régió kerületi feszültségi mutatói lényegesen alacsonyabbak az átlagosnál.

### A földrajzi feszültség időbeni változásának jellemzői

Az eddigiekben csupán statikus módon, egyetlen év adataira vonatkozóan elemeztük a fajlagos személygépkocsi-ellátottság terén kimutatható földrajzi feszültségviszonyokat az egyes megyék, ill. statisztikai régiók szintjén.

A folyamat időbeni alakulásának nyomon követésére nyílik lehetőség, ha különböző időszakokra vonatkozóan is elvégezzük a vizsgálatokat, ill. térképsorozaton ábrázoljuk az egyes feszültségmutatók alakulását.

A 2. táblázat 1984-re, 1988-ra, 1994-re és 1998-ra vonatkozó adatainak felhasználásával megszerkesztettük és kategorizálás után térképen ábrázoltuk a személygépkocsi-ellátottság szomszédos megyepáronkénti  $fsz$  értékeit (2. ábra, A,B,C,D).

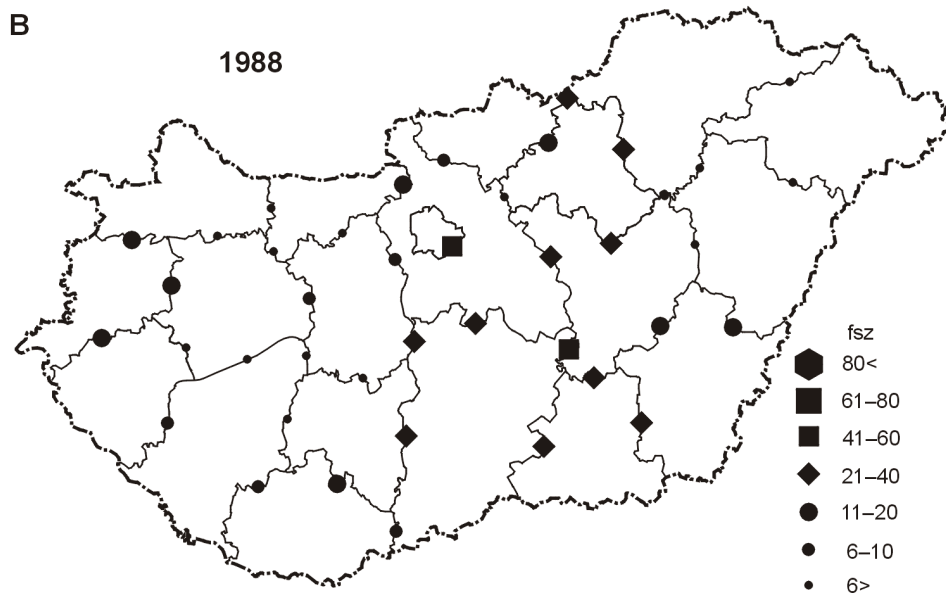
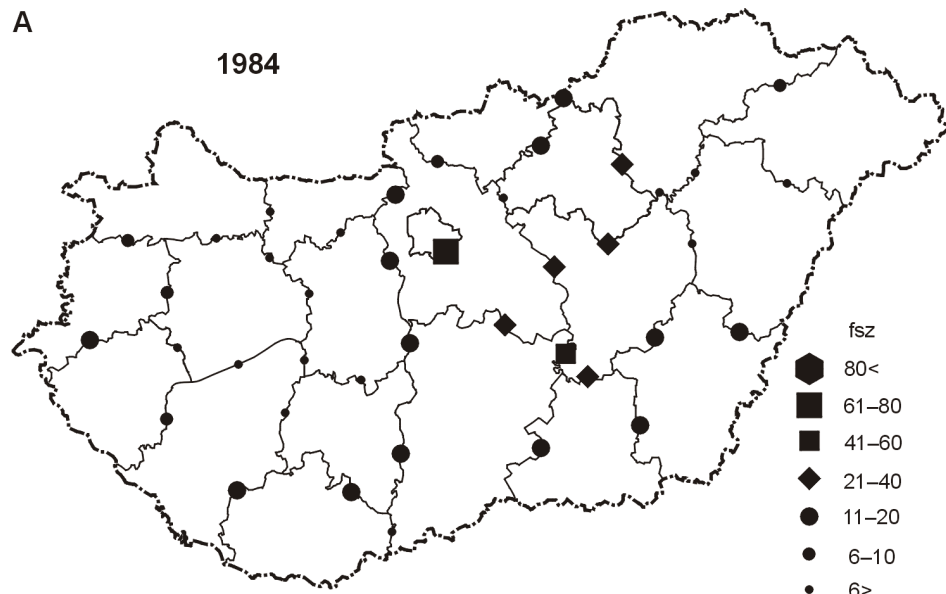
A feszültségváltozás megyehatár-szakaszonkénti időbeni alakulása egyaránt nyomon követhető a 2. táblázat egyes sorai alapján, ill. annak térbeli jellemzői az egyes ábrarészek tanulmányozása révén.

A 2. táblázat egyes sorainak adatait elemezve az alábbi következtetések vonhatók le:

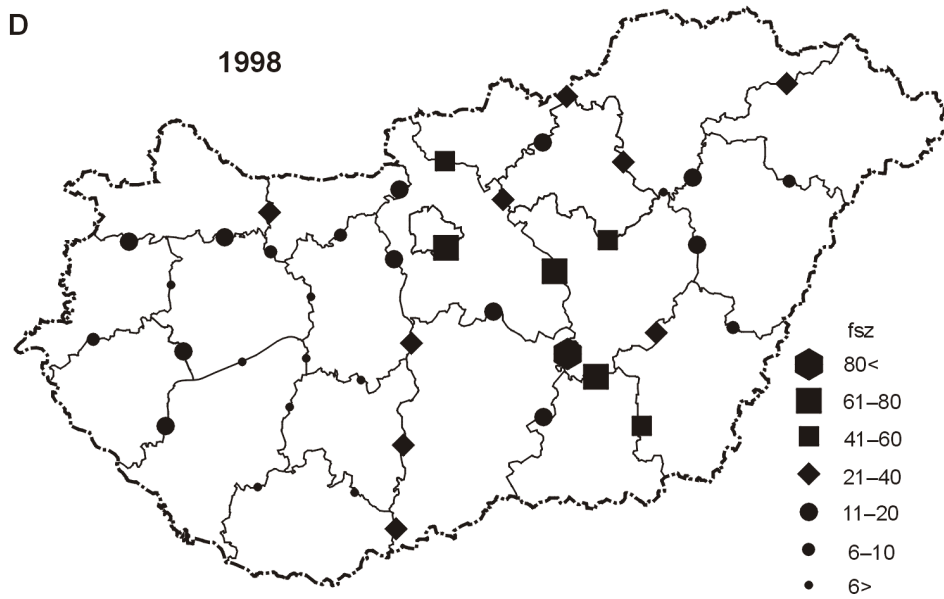
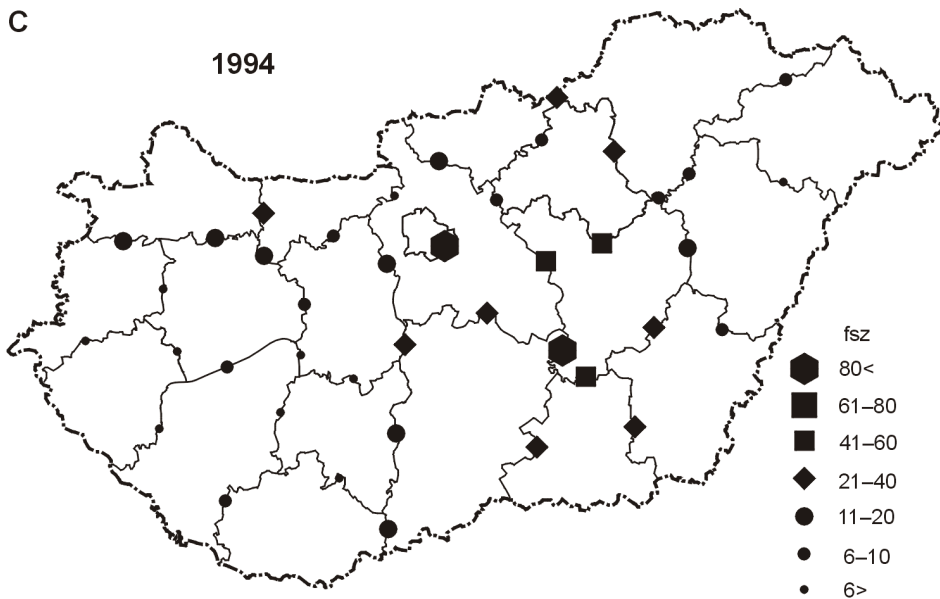
– A vizsgált mintegy másfél évtized során a fajlagos személygépkocsi-ellátottság terén a legnagyobb  $fsz$  értékeket mutató megyepárok relációjában jelentős feszültségnövekedés következett be Bács-Kiskun és Jász-Nagykun-Szolnok, Csongrád és Jász-Nagykun-Szolnok, valamint Pest és Jász-Nagykun-Szolnok esetében. Az ugyancsak kirívóan magas  $fsz$  értékekkel jellemezhető Pest megye–Budapest viszonylatban viszont – az 1988–1994 közötti időszakot leszámítva – a fentiekkel ellentétben fokozatos csökkenés figyelhető meg.

– Érzékelhető  $fsz$  növekedés volt regisztrálható néhány viszonylag magas feszültséget mutató megyepár (Békés–Csongrád, Heves–Jász-Nagykun-Szolnok, Borsod-Abaúj-Zemplén–Heves) esetében, viszont az e kategóriába eső Bács-Kiskun–Pest relációban jelentős csökkenés volt tapasztalható.

– A korábban alacsony  $fsz$  értékeket mutató relációk közül jelentős növekedés következett be a Győr-Moson-Sopron–Komárom-Esztergom, a Baranya–Bács-Kiskun, a Heves–Pest viszonylatban; ugyanakkor számos dunántúli megyehatár-szakasz megőrizte változatlanul alacsony  $fsz$  értékét (Fejér–Somogy, Fejér–Tolna, Fejér–Veszprém, Somogy–Tolna).



2. ábra. Megyei szintű fajlagos személygépkocsi-ellátottsági értékek abszolút lineáris feszültségtérképe (szerk.: TINER T. 2002). – fsz = szomszédos megyék közötti feszültségtérképek



2. ábra folytatása

– Csökkent a feszültség a vizsgált közel 15 évben a Baranya–Somogy, a Baranya–Tolna, a Békés–Hajdú-Bihar közti megyehatár-szakaszokon, s gyakorlatilag nem változott a helyzet a Heves–Nógrád, a Komárom-Esztergom–Pest és a Fejér–Pest relációban.

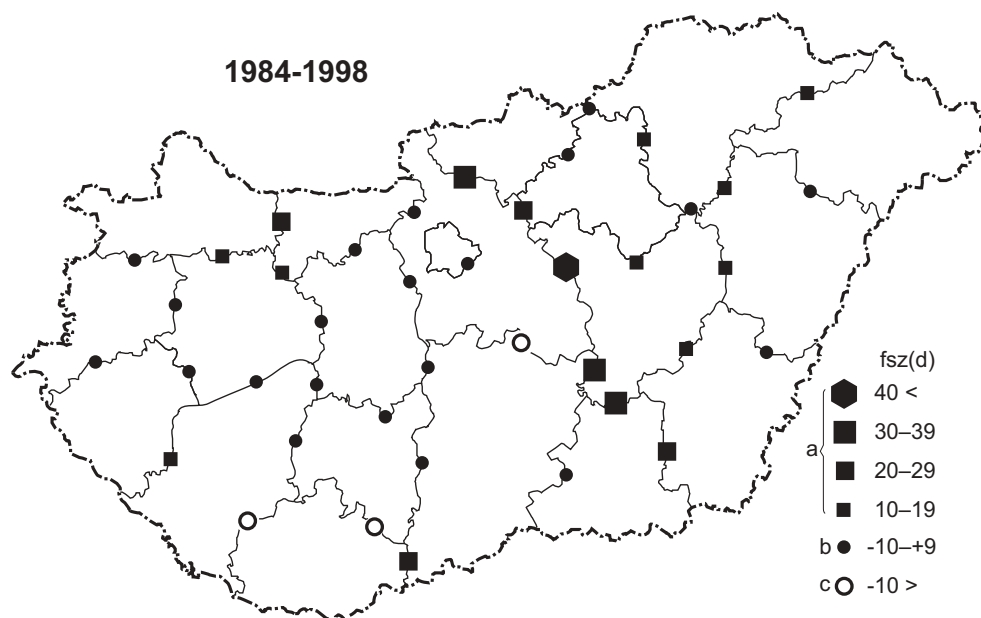
A 2. ábra, A, B, C és D részeinek összehasonlítása viszont arra hívja fel a figyelmet, hogy a példaként választott fajlagos ellátottság tekintetében az *fsz* mutatószámok egy jelentős kelet–nyugati feszültségnövekedésről tanúskodnak. Ennek főbb bizonyítéka, hogy míg 1984-ben a Nógrád–Pest és a Békés–Csongrád megyehatár-szakaszokat összekötő ÉNy–DK irányú, megyehatár-szakaszokból álló tengely *fsz* értékeinek összege 115 volt, addig ugyanez az érték 1998-ra 334-re nőtt, ami közel 3-szoros feszültség-emelkedést jelent e tengely mentén.

A változások térbeli sajátosságait jól szemlélteti a 3. ábra, amely a vizsgált 41 megyehatár-szakasz közül 17-nél (41%) jelez 10 egység fölötti mértékű feszültségnövekedést, és csupán 3-nál (7%) feszültségcsökkenést a fajlagos személygépkocsi-ellátottság másfél évtizedes változása alapján.

A megyepáronkénti relatív földrajzi feszültségértékek (*fsz'*) időbeni méltatását jól szemlélteti a 4. ábra A, B, C és D részei, ahol a feszültségkülönbségek térbeli megjelenése némileg árnyaltabb, mint az abszolút mutatók esetében.

Az 1984-re vonatkozó *fsz* és *fsz'* értékeket tartalmazó lineáris feszültségtérképeket páronként (2. és 4. ábra A részei) összehasonlítva látható, hogy a nagy hasonlóság ellenére a dunántúli megyék fajlagos gépkocsi-ellátottsága tekintetében a relatív feszültségértékek valamivel kedvezőbbek, mint az abszolútok, míg az ország K-i részének megyéi esetében az abszolút és relatív kategóriák alapján szinte nincs különbség.

1988-ban már erőteljesebben kirajzolódnak a differenciák a kétféle módon előállított feszültségtérképeken (2. és 4. ábra B részei). Miközben az *fsz* értékek a Borsod-Abaúj-Zemplén és Csongrád közötti területen a közepes feszültségkategóriába tartozó szakaszok számának növekedését jelzik, addig a relatív értékeket tartalmazó térkép szerint inkább feszültségcsökkenés következett be az alföldi megyék esetében 1984-hez képest.



3. ábra. Az abszolút feszültségértékekben (*fsz*) bekövetkezett változás (*d*) 1984–1998 között. – a = a feszültségnövekedés; b = a stagnálás; c = a feszültségcsökkenés megyehatár-szakaszai



Ugyancsak „tompított” feszültségváltozásokról informál az 1994-re vonatkozó *fsz* térkép (4. ábra, C), de már jelzi azokat a tendenciákat, amelyek az 1998-ra vonatkozó térképen (4. ábra, D) részletesen is megfigyelhetők. Nevezetesen, az 1998-ra vonatkozó abszolút *fsz* értékek által kirajzolt „frontvonal” (2. ábra, D) itt is megjelenik a korábban említett Nyugat-Nógrád–Kelet-Csongrád nagytengely mentén, ahol a feszültségtengelyt alkotó 6 feszültségszakasz *fsz* értékeinek átlaga 1,34. Ez az érték 28%-kal múlja felül a Dunántúli, 20%-kal az ország, és közel 15%-kal az Alföld egyébként sem alacsony átlagát.

Az 1984–1998 közötti relatív feszültségváltozás ábrázolására szolgáló 5. ábra lényeges mértékű feszültségcsökkenést jelez Budapest és Pest megye viszonylatában, továbbá Bács-Kiskun és Pest, valamint Hajdú-Bihar és Békés megyék között. A fajlagos személygépkocsi ellátottság terén viszont számottevő feszültségnövekedés volt tapasztalható 1984-hez képest Pest és Jász-Nagykun-Szolnok, továbbá figyelemre méltó emelkedés volt regisztrálható Pest és Nógrád, Pest és Heves, végül Győr-Moson-Sopron és Komárom-Esztergom megyék viszonylatában.

Végezetül két további dologra érdemes felhívni a figyelmet. Az első, hogy az *fsz* értékek országos átlaga 1984 és 1998 között 13,6-ról 21,2-re nőtt (56%-os emelkedés), amelyen belül a keleti országrészben a 19,3-ról 29,8-ra, Dunántúlon pedig 6,5-ről 10,6-ra növekedett a megyepáronkénti abszolút feszültség átlaga. A legnagyobb feszültség jelenlétét mutató megyehatár-szakaszok 1998-ban is ugyanazok voltak, mint 1984-ben, de közülük csupán a Budapest–Pest megye relációban történt 1994 és 1998 között jelentős mértékű (24%-os) feszültség csökkenés.

Nem változott viszont számottevően a *fsz* értékek fenti relációkra vonatkozó átlaga: a Dunántúlon 1998-ban éppen úgy 1,05 volt, mint 1984-ben, a keleti országrészben pedig minimális javulás is (1,18-ról 1,17-re) bekövetkezett, ami a megyék közötti viszonyokban a feszültségcsökkenést, ill. -növekedést mutató relációk olyan kiegyenlítődesét tükrözi, ami közel áll az 1984-es állapotokhoz.

## Összegzés

E tanulmányban a különböző szempontok alapján tércellákra osztott társadalmi térben jelentkező, azon belül az egymással szomszédos térségek között fennálló feszültségekre igyekeztem felhívni a figyelmet.

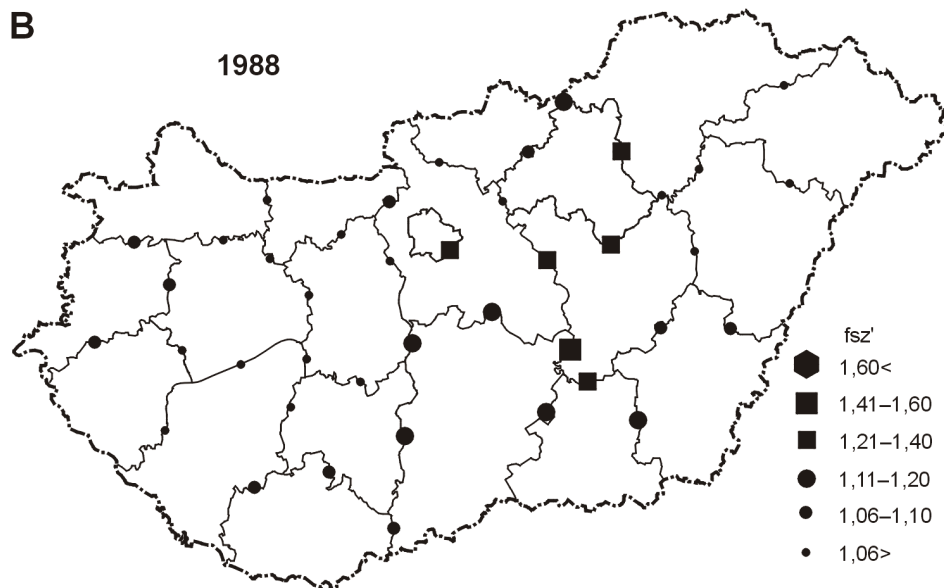
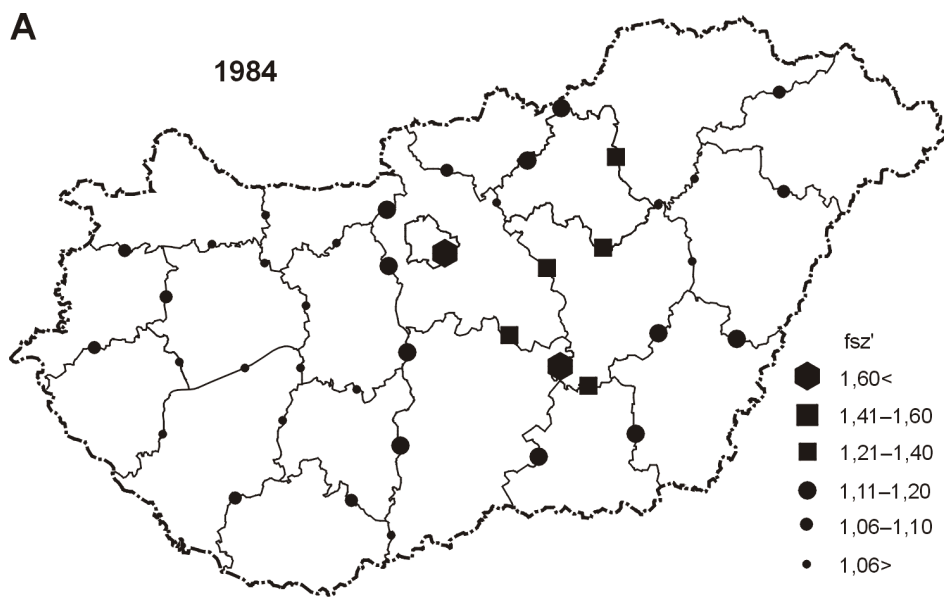
Ilyen különbségek adódhatnak pl. két egymással szomszédos terület, ill. település demográfiai paramétereiben a férfi-nő arány, a lakossági korszerkezet, az iskolázottság, a szakmai képzettség, a foglalkoztatottsági arányok, munkanélküliségi mutatók stb.) terén.

Hasonló a helyzet a gazdasági fejlettség bizonyos paramétereit illetően (pl. az egy lakosra jutó külföldi tőkeberuházás, a helyi adóbevételek, ill. szociális támogatás), vagy a települési infrastruktúra fajlagos mutatóiban (pl. vezetékes gázzal, fürdőszobával, közcsatornával stb. ellátott lakások aránya), az oktatási vagy éppen az egészségügyi ellátottság relatív indexei (100 bölcsődei férőhelyre jutó bölcsődés, egy pedagógusra jutó tanulók száma stb.) tekintetében.

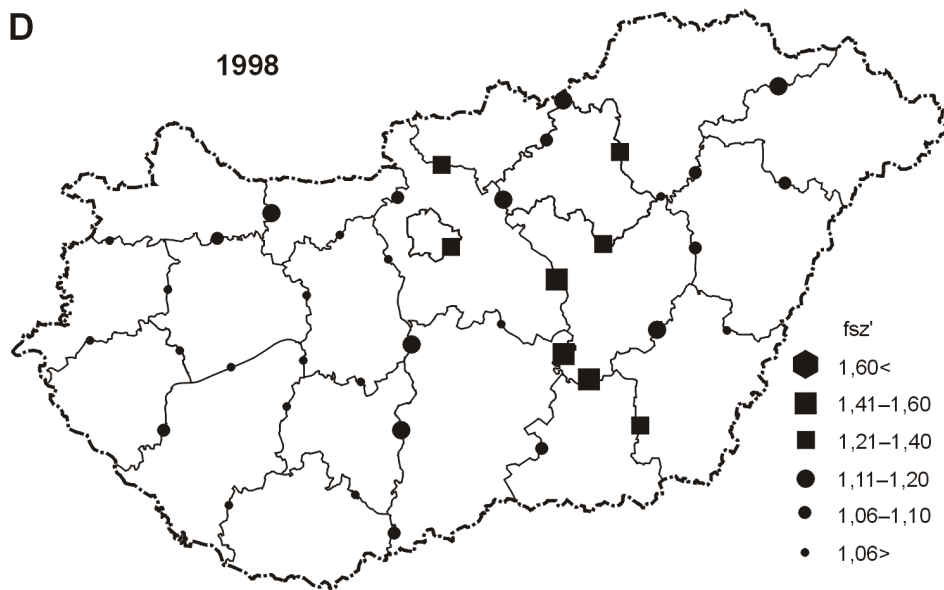
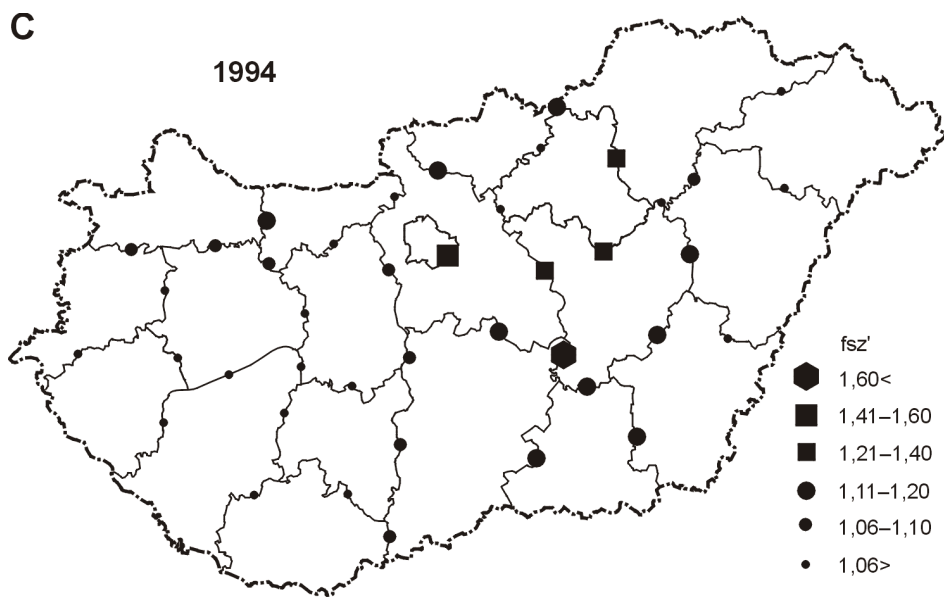
Az általam „földrajzi feszültségnek” nevezett (és *Ff* betűkkel jelölt) paraméter definiálását, főbb sajátosságainak leírását, egyes fajtáinak bemutatását az *Ff* különféle számítási módjainak következetes áttekintése követte.

Munkám során arra a következtetésre jutottam, hogy az ismertett – és konkrét példák segítségével gyakorlati alkalmazás formájában is bemutatott – sajátos módszer alkalmas a különböző területi egységek között jelentkező különbségek új típusú elemzésére és térképi ábrázolására.

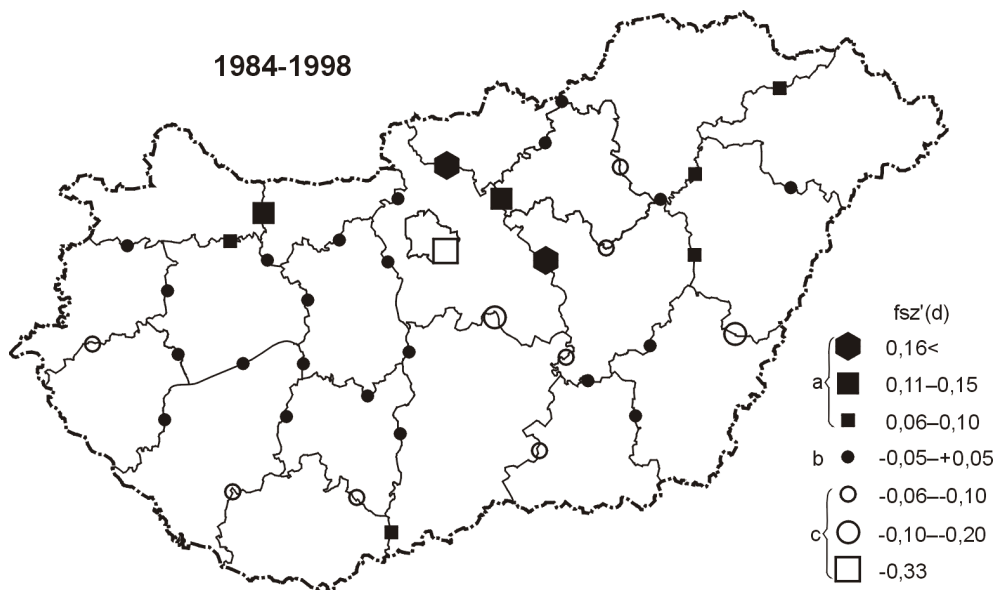
A széles körben felhasználható és viszonylag egyszerűen előállítható abszolút és relatív feszültségföldrajzi mutatók, ill. a segítségükkel megrajzolható lineáris feszültségtérképek remélhetőleg hasznos adalékul fognak szolgálni gazdaság- és társadalomföldrajzi kutatásokhoz és elősegítik tudományterületünk módszertanának további bővülését.



4. ábra. Megyei szintű személygépkocsi-ellátottsági értékek relatív lineáris feszültségtérképe (szerk.: TINER T. 2002). – fsz' = szomszédos megyék közötti relatív feszültségtételek



4. ábra folytatása



5. ábra. A relatív feszültségértékekben ( $fsz'$ ) bekövetkezett változás ( $d'$ ) 1984–1998 között. – a = a feszültségnövekedés; b = a stagnálás; c = a feszültségcsökkenés megyehatár-szakaszai

#### IRODALOM

- BORDIEU, P. 1978. A társadalmi egyenlőtlenségek újratermelődése. – Gondolat Kiadó, Bp., 364 p.
- HAJDU Z. 2001. Magyarország közigazgatási földrajza – Dialóg-Campus Kiadó, Bp.–Pécs, 332 p.
- LACKÓ L. 1995. A regionális egyenlőtlenségek változása és mérése – Statisztikai Szle 12. pp. 965–975.
- NEMES NAGY J. 1998. A tér a társadalomkutatásban. – Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület, Bp. 262 p.
- RÓNAI A. 1935. Kelet-Közép-Európa államhatárainak életrajza. – Kézirat, MTA FKI Bp.,
- RÓNAI A. et. al. (szerk.) 1945. Közép-Európa Atlasza. – Államtudományi Intézet, Bp.- Balatonfüred
- SIKOS T. T. (szerk.) 1984. Matematikai és statisztikai módszerek alkalmazási lehetőségei a területi kutatásokban. – Akad. Kiadó, Bp., 184 p.
- Természettudományi Kislexikon I. kötet. – Akad. Kiadó, Bp., 1992.