

## 2. REGIONÁLIS EGYENLŐTLENSÉGEK

### TERÜLETI EGYENLŐTLENSÉGEK HOSSZÚ TÁVON: A NEMZETI SZINTŰ ELŐREJELZÉSEK REGIONALIZÁLÁSA

Dr. Zsibók Zsuzsanna

*(tudományos munkatárs, MTA KRTK Regionális Kutatások Intézete)*

Jelen tanulmány a területi egyenlőtlenségek hosszú távú előrejelzésének egy speciális modellezési lehetőségével foglalkozik. Olyan módszereket tekint át, amelyek két lépésben adnak előrejelzést a regionális folyamatokra vonatkozóan. Az első lépésben adottnak vesszünk egy nemzeti szintű előrejelzést. A kutatás hangsúlya a második lépésben van, amikor is a nemzeti szintű előrejelzést egy felülről építkező szemléletben lebontjuk régiókra, vagyis regionalizáljuk, más néven térben leskálázzuk. A sztenderd regionális modellezési gyakorlat nagyméretű, többszektoros, több régiós ökonometriai vagy egyensúlyi modellekből indul ki. A kutatás célja olyan modellt találni, amely a jelenleg elterjedt, alulról építkező modellekhez képest kisebb erőforrás-igényű, könnyebben használható, viszont az eredményei kellően megbízhatók, és alkalmazhatók a magyarországi területi egyenlőtlenségek előrejelzésére.

*Kulcsszavak: területi egyenlőtlenségek, előrejelzés, térbeli leskálázás, regionális modellezés, Magyarország*

#### 1. Bevezetés

Enyedi György professzorral nagyon kevés alkalmam volt személyesen találkozni, de elmondhatom, hogy a regionális tudományt általa ismertem meg. Amikor eldöntöttem, hogy a regionális tudománnyal szeretnék foglalkozni, akkor az első könyv, amit e témában a kezembe vettem, az általa írt „Regionális folyamatok Magyarországon” című kötet volt (Enyedi 1996), melynek ágán el tudtam indulni kutatásaimban.

Tanulmányom azt vizsgálja, hogy milyen kapcsolat van egy ország nemzeti szintű növekedési pályája és a regionális szintű növekedési pályák között. Enyedi professzor e kérdésről a következőket írta említett munkájában:

„Az nem állítható bizonyosan, hogy a jelentős gazdasági növekedés feltétlenül területi kiegyenlítő hatású lesz. Mivel mindig lesznek régiók, melyek helyi adottságai kedvezőtlenek a gazdasági fejlődésre, a kiegyenlítő hatás a nemzeti jövedelem – költségvetésen keresztül történő – területek közötti újraelosztását igényli. Ez a politikai filozófia alapvető kérdése, amelyre vonatkozóan nem tudok prognózissal szolgálni. A jelentős gazdasági növekedés lehetőséget ad a területi kiegyenlítő hatásra; jelenleg lehetőség sincs erre. (...) A közeli jövőre a polarizált fejlődés változata a valószínű, ami az ezredfordulón átvált a közepesen koncentrált fejlődés változatába,

esetleg, különösen kedvező helyzetben, a dekoncentrált fejlődés forгатókönyvébe. Mindhárom megfelel a „reálisan optimista” minősítésnek.” (Enyedi (1996: 56-58.))

Jelen munkám elsősorban szakirodalmi elemzésen alapul, módszertani jellegű, a kérdést mind elméleti, mind statisztikai-modellezési oldalról áttekinti, de a részletes empirikus vizsgálat meghaladja kereteit. Hosszú távú, regionális szintű gazdasági előrejelzéssel kevés kutatás foglalkozik Magyarországon, mivel ezt a tématerületet sem a közgazdasági, sem a földrajzi, sem pedig a regionális kutatóműhelyek nem érzik igazán magukénak. A jelenlegi hazai regionális gazdasági modellezési gyakorlat elsősorban hatásvizsgálatra összpontosít (Varga 2017). Hosszú távú, regionális előrejelző modell kifejlesztése irányába tett lépéseket a közelmúltban Zsibók és Sebestyén (2015, 2017), ugyanakkor e kezdeményezések továbbfejlesztésre szorulnak.

A tanulmány következő fejezete az elméleti kereteket tekinti át, majd áttérek a módszertani alternatívák feltárására és értékelésére, külön vizsgálva a statisztikai-idősoros módszereket, illetve a modellalapú előrejelzéseket. A tanulmány utolsó részében saját javaslataimat, valamint összegző gondolataimat mutatom be.

## 2. Elméleti háttér

A regionális tudomány képviselőit mind empirikus, mind elméleti oldalról foglalkoztatja az, hogy milyen összefüggés van a gazdaság regionális szintű és nemzeti szintű ingadozásai között (López-Bazo et al. 2014). Kusnets (1965) és Williamson (1967) nagy hatású munkáira építve általánosan elfogadottá vált az a nézet, hogy egy fejlődő országban a felzárkózási folyamat során a területi egyenlőtlenségek egy bizonytalan hosszúságú időszakon át fokozódnak. Ezen fordított U-alakú pályát leíró modell mind a konvergenciát, mind a divergenciát magába foglalja, ugyanakkor számos kritika érte amiatt, hogy nem ad magyarázatot a tartós, illetve növekvő egyenlőtlenségekre (Wei 2015). Esetenként úgy tűnik, hogy a területi különbségek növekedése az aggregált szintű fejlődés elkerülhetetlen velejárója. E kérdés legtöbbször hivatkozott empirikus szakirodalmába tartozik Lucas (2000), Barrios és Strobl (2009), Ezcurra és Rodríguez-Pose (2014). Mindazonáltal Lessmann (2014) kimutatta, hogy a területi egyenlőtlenségek a gazdasági fejlettség egy igen magas fokán újra növekedhetnek. Összességében a területi fejlődés folyamatát a szakirodalom már nem tekinti egy lineáris vagy fordított U-alakú pályának, hanem azt inkább egy dinamikusabb, nyitott, evolúciós térbeli-időbeli folyamatként szemléli (Wei 2015).

A Krugman (1991) alapvetésén nyugvó új gazdaságföldrajz irányzata tudományos és szakpolitikai szempontból azt a nézetet közvetíti, miszerint átváltási kapcsolat van a nemzetgazdasági szintű hatékonyság és a térbeli kiegyenlítés között, mivel a térbeli agglomerálódás folyamata növelheti a nemzeti szintű gazdasági növekedést (Martin 2008). A legtöbb mai regionális növekedési modell egyrészt az új gazdaságföldrajzi elméletre épít, ami mikroszintű döntéseket ír le, a vállalatok növekvő hozadékából indul ki, másrészt a városgazdaságtani irodalmat követi, ami a

nagyvárosi régiókban fellelhető előnyökre<sup>1</sup> koncentrálnak, harmadrészt pedig az endogén növekedési elméletre alapoz, ami az ipari körzetek, az innovatív milió és a termelő klaszterek szerepét hangsúlyozza (Capello et al. 2017). Az általános egyenlőség versus hatékonyság tételt Okun (1975) vetette fel. Érvései szerint a gazdasági tevékenységek térbeli koncentrációja (a nagyvárosi térségekben) mindaddig növeli a nemzeti szintű növekedést, amíg a negatív externáliák (zsúfoltság, szennyezés, ingatlanárak) nem ellensúlyozzák a nagyobb koncentráció előnyeit. Ebből következően a területi egyenlőtlenség előnyös lehet a nemzetgazdasági növekedés szempontjából, tehát a regionális gazdasági egyenlőtlenségek enyhítését célzó politikák nem hatékonyak. Ennek értelmében a gazdasági növekedés egy országon belül egy zérus összegű játék. Ezen érvelés kihívás elé állítja a területi politika képviselőit (Martin 2008, 2015). Megjelent azonban számos olyan tudományos eredmény is, amelyek azt sejtetik, hogy a feltételezett átváltási kapcsolat nem létezik, és statisztikailag nem támasztható alá az a feltételezés, hogy a gazdasági tevékenységek nagyobb koncentrációja gyorsabb regionális növekedést eredményez. Létezik azonban számos olyan agglomerációt támogató vagy gátló tényező és folyamat, amelyeket az új gazdaságföldrajz szellemében épített modellek nem vesznek figyelembe, mint például a szocio-kulturális hálózatok, a tudásáramlás, a nem piacosítható kölcsönös függőségek (untraded interdependencies), a gazdasági kormányzási mechanizmusok és az intézményi formák (Martin 2008). A gazdasági növekedés nemcsak a nagyvárosi központok teljesítményétől függ, hanem attól, hogy hogyan sikerül kiaknázni minden régióban a növekedési lehetőségeket – erre alapoz a Barca által útjára indított helyalapú fejlesztéspolitikai szemlélet (Barca 2009, Barca et al. 2012), szembeállítva azt az emberközpontú szemlélettel.<sup>2</sup> Ehhez az irányzathoz kapcsolódik McCann (2016) átfogó elemzése is, amely az Egyesült Királyság példáján mutatja be az egyközpontú fejlődés ellentmondásait. Martin (2008) hangsúlyozza, hogy a regionális tudománynak mind elméleti, mind empirikus síkon vizsgálnia kell azokat a feltételeket, amelyek mellett egy országban egyszerre képes megvalósulni a területi különbségek csökkenése és a nemzeti szintű gazdasági növekedés. Enyedi professzor (2010) határozottan állítja, hogy a hatékonyság versus társadalmi szolidaritás régi dilemma feloldható, ugyanis a hátrányos helyzetű térségek állami támogatása csak rövid távon fogja vissza a hatékonyságot. Hosszabb távon megelőzi a támogatott térségek erőforrásainak drasztikus leromlását.

---

<sup>1</sup> Ilyen előnyök között tartják számon a tevékenységek és a népesség (humán tőke) sűrűségét, amiből az interakciók és a tovagördülő hatások, a piaci lehetőségek nagyobb volumene, végeredményben pedig a termelékenység és a bérek magasabb volta következik (Martin 2015).

<sup>2</sup> A Világbank által kiadott 2009-es Jelentés a világ fejlődéséről (World Development Report, World Bank 2009) szemlélete szerint a gazdasági fejlettség a térségek integráltságának (összekapcsolásának) fokozása által áttérjed a centrumoktól távoli régiókra is, ezért a perifériák fejlesztése helyett az emberek mobilitásának fejlesztésére van szükség (ami jellemzően egy térsemleges megközelítés).

### 3. Módszertani háttér

E fejezetben áttekintem azokat a leggyakrabban használt regionális gazdasági előrejelző módszereket, amelyeket egy magyarországi alkalmazás során adaptálhatónak gondolok. Míg a módszerek egyik nagy csoportja statisztikai és idősoros eljárásokra épül, addig a másik nagy csoportja ökonometriai vagy strukturális modelleket használ. Az előrejelzési technikák egy része alulról építkezik (bottom-up szemlélet), vagyis a régiók szintjén térképezi fel a strukturális kapcsolatokat. Más részük felülről építkező (top-down) szemléletben, „szatellit” módon készíti az előrejelzést, aminek lényege, hogy adottnak vesz egy nemzeti szintű előrejelzést, és azt valamilyen mechanizmus alapján szétosztja a régiók között. Emiatt ez utóbbit disztributív, míg az előbbit generatív megközelítésnek nevezhetjük (Capello et al. 2017).

#### 3.1. Statisztikai és idősoros módszerek

A disztributív regionális előrejelző módszerek közül a legegyszerűbb az, amit állandó részarányok módszerének nevezhetünk. Ez a módszer alapvetően a keresztmetszeti struktúrát tekinti stabilnak. Az előrejelzéshez múltbeli, dezaggregált adatokon kiszámítjuk a különböző területi egységek részarányát a nemzeti szintű aggregátumon belül, ezt az arányt konstansnak vesszük az előrejelzési időhorizonton, és ennek segítségével extrapoláljuk a regionális trendeket. A módszer előnye, hogy a dezaggregált pályák viszonylag stabilak lesznek és követik az aggregált folyamatokat, a hátránya viszont a nyilvánvalóan túlzott egyszerűsítés. A regionális elemzések egyik gyakori módszere a hatásarány- (shift-share) elemzés (Nemes Nagy 2009), amit regionális előrejelzésre többek között Mayor és szerzőtársai (2007) használtak. Ezen eljárás előnye a dezaggregált információk felhasználásában van, ugyanis egy adott ágazat adott régióban megfigyelt teljesítményének változását felbontja egy nemzeti hatásra, egy ágazati hatásra és egy versenyképességi, más néven regionális hatásra. A nemzeti hatás megmutatja, hogy hogyan változott volna a régió teljesítménye, ha az a nemzetgazdasággal azonos ütemben fejlődött volna. Az ágazati hatás a régió ágazati összetétele miatti pozitív vagy negatív hatásokat foglalja magában, megjelenítve, hogy a régióban jelen lévő ágazatok a nemzetgazdasági rátánál gyorsabban vagy lassabban növekedtek. Végül a versenyképességi hatás az egyedi hatásokat ragadja meg, és azt számszerűsíti, hogy mennyivel tért el a régió fejlődési üteme attól a szinttől, mint ami a nemzetgazdasági szintű növekedés és az ágazati összetétel alapján várható lett volna. Mayor és szerzőtársai (2007) egy olyan dinamikus hatásarány-elemzési módszert javasolnak, amelyben a vizsgált időszakot (akár egymást átfedő, mozgó) részidőszakokra bontják, és a versenyképességi hatást idősoros módszerekkel (ARIMA<sup>3</sup>) elemzik. Owyang et al. (2009), valamint Rapach és Strauss (2012) munkáira építve használta Zsibók és Sebestyén (2017) is a regionális

---

<sup>3</sup> Autoregresszív integrált mozgóátlag modell, lásd Box és Jenkins 1976.

előrejelzés béta-módszerét. Ez a módszer nem a keresztmetszeti struktúrát tekinti stabilnak, hanem a területi folyamatok trendjét. Egy faktor-modellen alapul, ami a nemzeti szintű gazdasági folyamatokra úgy tekint, mint a regionális folyamatok közös faktorára. Másképpen fogalmazva: ha területi idősorokból kiszűrünk közös faktorokat, akkor ezek (vagy legalább a variancia legnagyobb részét megmagyarázó első közös faktor) megfeleltethetők a nemzeti szintű, aggregált folyamatoknak, hiszen a hatásuk minden térségben érvényesül. Az aggregált szintű előrejelzés alapján így a regionális leskálázás megvalósítható akképpen, hogy a területi faktorsúlyok segítségével megbecsüljük a leskálázott idősorokat. A faktorsúlyok egy egyszerű regressziós módszerrel meghatározhatók, amelyben a regionális szintű változók lesznek a függő változók, a nemzeti szintű változók a magyarázó változók, míg a regresszió béta értékei adják a faktorsúlyokat (innen a módszer elnevezése). A módszer rugalmas, mivel bevonhatók további, regionális változók is mint magyarázó változók, viszont nagy hátránya, hogy nem képes kezelni a területi folyamatok közötti visszacsatolásokat.

A módszertani lehetőségeket tekintve jelentős különbségek vannak a rövid, közép- és hosszú távú előrejelzések között, nyilván a nehézségek az utóbbiaknál éleződnek ki (Fratesi 2009, Lehmann – Wohlrabe 2014). Lehman és Wohlrabe (2014) kutatása úgy találta, hogy a hosszú távú előrejelzések leggyakrabban használt statisztikai-idősoros módszere a térbeli panelmodell (Baltagi et al. 2014 és Elhorst 2009). A keresztmetszeti fix hatások ebben az esetben térbeli fix hatások, továbbá a modell kibővíthető a térökonometriából ismert térbeli késleltetéssel is a hibatagban vagy a függő változóban (Anselin 1988, Varga 2002). Használatosak még az autoregresszív osztott késleltetésű (ADL-)modellek, amelyeknek az az előnye, hogy számos nemzetközi, nemzeti és regionális szinten mért változót bevonhatunk az előrejelzés modelljébe mint exogén indikátort (leading indicator). Az elnevezés onnan ered, hogy az előrejelzett változónak (és az exogén indikátornak) a múltbeli értékeire is támaszkodunk a becslés során, míg a visszatekintés periódusainak a számát optimális kritériumok alapján számíthatjuk ki. Emögött az a feltételezés húzódik meg, hogy egy egyszeri hatás nem csupán egyetlen periódus alatt tűnik el a gazdaságból, hanem fokozatosan. Egyszerű autoregresszív modellekkel gyakran találkozhatunk az előrejelzések gyakorlatában, de szerepük nem a konkrét előrejelzések készítésében van, hanem inkább benchmarkként szolgálnak a módszerek előrejelző képességének teszteléséhez.

### *3.2. Regionális előrejelző modellek*

A modell-alapú regionális előrejelzési módszereknek három típusát szokták megkülönböztetni: a regionális ökonometriai modelleket, az input-output modelleket (önállóan vagy kombinálva az ökonometriai technikákkal), valamint a strukturális modelleket. A módszerek közötti választást lényegében az határozza meg, hogy mekkora szerepet szánunk az előrejelzés kidolgozásában a közgazdasági elméletnek,

illetve az adatoknak. Noha a modern közgazdaságtan – a Lucas-kritika<sup>4</sup> szellemében – egységesnek tűnik abban, hogy hosszú távon a strukturális alapon működő modellek alkalmasak az előrejelzésre (Palócz – Vakhal 2014), a különböző modelltípusok eltérően teljesítenek attól függően, hogy melyik gazdasági változóról van szó, tehát az ökonometriai modellek számára is van tér a hosszú távú előrejelzés gyakorlatában (Fair 2015, Giacomini 2015). Erre a legjobb példa a már több frissítésen is átesett MASST-modell (Capello et al. 2008) vagy az Egyesült Államokra kidolgozott Fair-féle Multi Country modell, illetve annak „mini” verziója (Fair 2004), ami regionalizált változatban akár Magyarországra is adaptálható. Az input-output modelleket önállóan ritkán alkalmazzák, mivel túlzottan egyszerűsített struktúrát kényszerítenek rá a gazdaságra, viszont mind a mai napig gyakori az integrált ökonometriai és input-output (ECIO) technikák alkalmazása (Loveridge 2004, Magnani – Valin 2009). A strukturális modellek között a regionális előrejelzésben (illetve a hatásvizsgálatban) a számítható általános egyensúlyi (CGE) modellek a legnépszerűbbek. Ezek a különböző gazdasági szektorok reprezentatív szereplőinek optimalizáló magatartását leíró egyenleteken alapulnak, és nem érvényes rájuk a Lucas-kritika. A CGE modellek definiálnak egy egyensúlyi pályát, amiről feltételezik, hogy a gazdaság hosszú távon afelé konvergál. Kiterjedése nagy, szimultán egyenletrendszerekkel a gazdaság több (akár az összes) szektora is modellezhető. A leggyakrabban hivatkozott példa a Rhomolo-modell (Brandsma, A. et al. 2013), egy térbeli számítható általános egyensúlyi modell, melyet az Európai Unió gazdaságmodellezési gyakorlata is adaptált.

#### 4. Összegzés

Mint azt a bevezetőben említettem, egy-egy kutatóműhely kiváló eredményein kívül nincsen széles körű gyakorlat Magyarországon a hosszú távú regionális gazdasági előrejelzésre. A kutatásomban olyan módszereket részesíték előnyben, amelyek felülről építkező (top-down) struktúrában, egy meglévő, nemzeti szintű előrejelzés alapján eredeztetik a regionális folyamatok előrejelzését. A komplex, mély strukturális összefüggésekkel, sok szektorral operáló, alulról építkező (bottom-up), általános egyensúlyi modelleknek az a hátránya, hogy túl magas az adat-, számítás- és szakértelem-igényük. Azt az átváltást keresem, amely mentén egy empirikusan elfogadhatóan jól teljesítő, de kisebb erőforrás-igényű módszer körülhatárolható. Olyan modellkeret alkalmas erre, amely alapvetően ökonometriai bázisra épül, egyszerűbb strukturális összefüggéseket jelenít meg, ugyanakkor a térkapcsolatokat is képes a visszacsatolásokon keresztül modellezni.

---

<sup>4</sup> A Lucas-kritika (Lucas 1976) azt az alapelvet mondja ki, hogy egy modell által leírt oksági sémának stabilnak kell maradnia akkor is, ha a mögöttes okok – nevezetesen a gazdaságpolitikai környezet – megváltoznak.

## Köszönetnyilvánítás

A tanulmány a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal által támogatott, K\_120004 „A területi gazdasági folyamatok hosszú távú előrejelzése: regionális modell építése magyarországi adatokon” című kutatás keretében készült.

## FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Anselin, L. (1988): *Spatial econometrics: methods and models*. Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Baltagi, B.H., Fingleton, B., Pirotte, A. (2014): Estimating and forecasting with a dynamic spatial panel data model, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 76(1), 112-138.
- Barca, F. (2009): *An Agenda for a Reformed Cohesion Policy: A Place Based Approach to Meeting European Union Challenges and Expectations*. Brussels: DG Regio.
- Barca, F. – McCann, P. – Rodrigues-Pose, A. (2012): The case for regional development intervention. Place based versus place-neutral approaches. *Journal of Regional Science* 52, 134-152.
- Barrios, S. – Strobl, E. (2009): The dynamics of regional inequalities, *Regional Science and Urban Economics* 39, 575-591.
- Box, G.E. – Jenkins, G.M. (1976): *Time Series Analysis: Forecasting and Control*, Holden Day, San Francisco.
- Brandsma, A. et al. (2013): *RHOMOLO – A Dynamic Spatial General Equilibrium Model for Assessing the Impact of Cohesion Policy*. DG REGIO Working Paper No. 01/2013
- Capello, R. – Camagni, R. – Chizzolini, B. – Fratesi, U. (2008): *Modelling Regional Scenarios for the Enlarged Europe*. Springer
- Capello, R. – Caragliu, A. – Fratesi, U. (2017): Advances in Regional Growth Forecasting Models: Conceptual Challenges and Methodological Responses. *International Regional Science Review* 40 (1),3-11.
- Elhorst, J. P. (2009): *Spatial panel data models*. In: *Handbook of Applied Spatial Analysis* Springer, 377-407.
- Enyedi Gy (1996): *Regionális folyamatok Magyarországon. Ember-Település-Régió*. Budapest, 1996
- Enyedi Gy (2010): Terület- és településfejlesztéssel kapcsolatos tudományos kutatások fő irányai és feladatai. *Területi Statisztika* 13. (50.):(4),398-405.
- Ezcurra, R. – Rodríguez-Pose, A. (2014): Trade openness and spatial inequality in emerging countries, *Spatial Economic Analysis* 9, 162-182.
- Fair, R. C. (2004): *Estimating how the macroeconomy works*. Cambridge, MA, Harvard University Press
- Fair, R. C. (2015): Reflections on macroeconomic modeling. *BE J. Macroecon.* 15(1), 445–466
- Fratesi, U. (2009): The regional economist with the crystal ball: a discussion of the possibility of long-term predictions at sub-national level. *Italian Journal of Regional Science* 8:1, 91-97.
- Giacomini, R. (2015): *Economic theory and forecasting: lessons from the literature*. *Econometrics Journal* 18, C22-C41
- Krugman, P. (1991): *Geography and Trade*. Cambridge, MA, MIT Press.

- Lehmann, R. – Wohlrabe, K. (2014): Regional economic forecasting: state-of-the-art methodology and future challenges. *Economics and Business Letters* 3:4, 218-231.
- Lessmann, C. (2014): Spatial inequality and development: is there an inverted-U relationship? *Journal of Development Economics* 106.
- López-Bazo, E. – Monastiriotis, V. – Ramos, R. (2014): Spatial Inequalities and Economic Growth. Editorial. *Spatial Economic Analysis*, 9 (2), 113-119.
- Loveridge, S. (2004): A typology and assessment of multi-sector regional economic impact models. *Regional Studies* 38 (3), 305-317
- Lucas, R.E. (1976): Econometric Policy Evaluation: A Critique, in: K. Brunner and A. Meltzer (eds.), *The Phillips Curve and Labor Markets*, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, Volume 1, 19-46.
- Lucas, R.E. (2000): Some macroeconomics for the 21st century, *Journal of Economic Perspectives* 14 (1), 159-168
- Magnani, R. – Valin, H. (2009): Different approaches to modelling regional issues. *Italian Journal of Regional Science* 8 (1), 99-105
- Martin, R. (2008): National growth versus spatial equality? A cautionary note on the new 'trade-off' thinking in regional policy discourse. *Regional Science Policy & Practice*, Volume 1 Number 1. November, 3-13.
- Martin, R. (2015): Rebalancing the spatial economy: The challenge for regional theory. *Territory, Politics, Governance* 3 (3), 235-272.
- Mayor, M. – López, A. Pérez, R. (2007): Forecasting regional employment with shift-share and ARIMA modelling. *Regional Studies* 41:4, 543-551.
- McCann, Ph. (2016) *The UK Regional-National Economic Problem: Geography, globalisation and governance*. London and New York: Routledge.
- Nemes Nagy József (2009): *Terek, helyek, régiók*. Budapest: Akadémiai Kiadó. Okun, A. (1975): *Equality and efficiency: The big tradeoff*. The Brookings Institute, Washington, DC
- Owyang, M. T. – Rapach, D. E. – Wall, H. J. (2009): States and the business cycle. *Journal of Urban Economics* 65 (2009), 181-194.
- Palócz É. – Vakhal P. (2014): Alapozó előtanulmány a makrogazdasági és költségvetési előrejelzési módszertanokról a Költségvetési Tanács számára. <http://www.parlament.hu/documents/126660/239875/Modell-v%C3%A1zlat+Kopint-T%C3%A1rki.pdf/ae94a305-e1f1-4ef1-8ee8-ed9df4a86f9c>
- Rapach, D. E. – Strauss J. K. (2012): Forecasting US state-level employment growth: An amalgamation approach. *International Journal of Forecasting* 28 (2012), 315-327.
- Varga Attila (2002): Térökonometria. *Statisztikai Szemle*, 80. évf. 4. szám, 354-370.
- Varga, A (2017): *Geographical Macro and Regional Impact Modeling*. In: Randall Jackson, Peter Schaeffer (szerk.) *Methodological Advances, Regional Systems Modeling and Open Sciences*. 306 p. New York: Springer International Publishing, 2017. pp. 49-58. (Advances in Spatial Science: The Regional Science Series) 2., *Regional Research Frontiers* (ISBN:978-3-319-50589-3)
- Wei, Y. D. (2015) Spatiality of regional inequality. *Applied Geography* 61, 1-10.
- World Bank (2009) *World Development Report 2009: Reshaping Economic Geography*, 410p World Bank, Washington DC
- Zsibók Zs. – Sebestyén T. (2015): A magyar gazdaság két forгатókönyve 2016 és 2050 között – A klímaváltozás figyelembevételének lehetőségei. In: Czirfusz M – Hoyk E – Suvák A

(szerk.) (2015): Klímaváltozás – társadalom – gazdaság: Hosszú távú területi folyamatok és trendek Magyarországon. Pécs: Publikon Kiadó, 223-256.

Zsibók Zs. – Sebestyén T. (2017): Regionális gazdasági előrejelző modell, a klímaváltozás figyelembevételével. Területi Statisztika 57:(2),132-159.