

# **A TERÜLETI GAZDASÁGI FOLYAMATOK HOSSZÚ TÁVÚ ELŐREJELZÉSE: REGIONÁLIS MODELL ÉPÍTÉSE MAGYARORSZÁGI ADATOKON**

NKFIH szakmai zárójelentés  
2016. október – 2020. szeptember

## **A kutatás fő adatai:**

Vezető kutató: Zsibók Zsuzsanna

NKFIH-azonosító: K16\_120004

Kutatást lebonyolító intézmény: MTA KRTK Regionális Kutatások Intézete

Résztvevők 2016—2020 között: Sebestyén Tamás, Uszkai Andrea, Páger Balázs, Lakócai Csaba, Gál Zoltán

## **Résztvevők:**

A projekt futamideje alatt a résztvevők körében egy alkalommal jelentősebb, előre nem látható változás történt:

Uszkai Andrea 2017-ben elhagyta a projektet, a helyét Gál Zoltán egy évre, Lakócai Csaba a kutatás lezárulásáig és 2018-tól Páger Balázs szintén a kutatás lezárulásáig vették át, ami kisebb tematikai módosításokkal járt.

## **A kutatás fő célkitűzései**

A kutatás alapkérdése az volt, hogy egy meglévő, hosszú távú, gazdasági (bruttó hazai össztermék, GDP) előrejelzést milyen módszerekkel lehet az országos szintről alacsonyabb területi szintre lebontani. Azt vizsgáltuk, hogy a hosszú távra előreszámított, nemzeti szintű növekedési folyamatok ismeretében milyen regionális növekedési pályák és milyen mértékű területi egyenlőtlenségek vetíthetők előre Magyarországon az elkövetkezendő évtizedekben.

## **A kutatás fő szakmai eredményei:**

### *A kutatás tematikai csomópontjai*

A hosszú távú, regionális bontású gazdasági előrejelzések fontos inputként szolgálhatnak egyfelől a szakpolitikai döntések megalapozásához, másfelől a területi egyenlőtlenségek természetének jobb megértéséhez. Kutatásunkat is e kettő cél motiválta, a nagyobb hangsúlyt az utóbbira helyeztük. A regionális gazdasági előrejelzésekkel foglalkozó szakirodalom bemutatja, hogy a megközelítések két irányból indulhatnak ki: az alulról építkező, generatív modellek komplex, akár sok ágazatot lefedő, szofisztikált kölcsönhatásokkal működő modellek, amelyek éppen e jellegzetességeik miatt a rövidebb időtávú előreszámítások esetében használhatók hatékonyabban. A hosszú távra készülő előrejelzések esetében a felülről építkező, disztributív modellek előnyei kerülnek előtérbe, mert ezek csupán néhány mély, hosszú távon is robusztus gazdasági összefüggést ragadnak meg, és emiatt átláthatóbb a működési mechanizmusuk, illetve a számításigényük az előbbiekhöz képest jelentősen kisebb. Léteznek a kétféle megközelítést egyszerre alkalmazó, hibrid modellek is, amelyekben a

nemzeti szintű növekedés hatása megjelenik a regionális növekedésben, ugyanakkor a regionális folyamatok is kihatnak a nemzeti aggregált növekedésre. A kutatásunkban alkalmazott módszer a felülről építkező megoldást választotta, tehát egy nemzeti szinten adottságként kezelt gazdasági előrejelzés területi leskálázásával, azaz regionalizálásával foglalkozik. A felbontás területi szintjének a megyéket választottuk, amit egyrészt a szakirodalmi javaslatok, másrészt az adatok hozzáférhetősége indokolnak. A hosszú távú előrejelzéseink időhorizontjának a korábbi gyakorlatot és az adatforrásokat tekintetbe véve a 2060-ig terjedő időszakot jelöltük ki.

A több évtizedre előrettekintő regionális gazdasági előrejelzéseknek Magyarországon nincsen bevett gyakorlata, a legjelentősebb, hazai fejlesztésű GMR-modell elsősorban a hatáselemzésre fókuszál, és időhorizontja legfeljebb egy-másfél évtized. A nemzetközi jó gyakorlatok közül egy az Európai Unió Közös Kutatóközpontja (JRC) által közreadott regionalizálási megoldást választottuk mintául, melyet saját igényeinknek megfelelően adaptáltunk. Legelső döntésünk a nemzeti szintű előrejelzés kiválasztása volt: ebben a JRC gyakorlatát követtük, és az Európai Bizottság által rendszeresen publikált „Jelentés a demográfiai folyamatokról” című kiadvány előrejelzéseit vettük alapul. A kutatás időtartama alatt lehetőségünk volt arra, hogy a kezdetben rendelkezésre álló, 2015-ben kiadott változatot frissítsük az újabb, 2018-as előrejelzések eredményeivel. E nemzeti szintű előrejelzést összevetve más, hozzáférhető nemzetközi előrejelzésekkel (OECD, IIASA) elmondhatjuk, hogy az általunk választott országos bruttó hazai össztermék alappálya a többi előrejelzés által lefedett tartomány közepére esik, sőt, inkább az óvatosabbak közé tartozik.

A JRC regionalizálási módszerének a lényege, hogy egy trend-forgatókönyvet követ, amelyben az országos szinten előrejelzett, hosszú távú gazdasági növekedési rátákat a múltbeli, regionális szintű növekedési rátákkal kombinálja egy időben változó súlyrendszer alapján. A JRC a trend-forgatókönyv mellett egy konvergencia-forgatókönyv alapján is elkészítette az előreszámításokat. Itt a szokásos béta-konvergencia összefüggésből indult ki, ami szerint negatív irányú kapcsolat mutatható ki egy térség kezdeti fejlettsége és a növekedési rátája között. E módszer buktatója, hogy az említett konvergencia-egyenlet országok közötti adatokból becsülték, ami valóban szignifikánsnak bizonyult, ugyanakkor hasonló összefüggést nem tudnánk kimutatni regionális szinten, különösen Magyarország esetében. Egyetlen kivétel a foglalkoztatás, melynél elkészítettük az előrejelzéseinket a konvergencia-egyenlet alapján is. A konvergencia-függvény helyett egy térökonometriai modell vezethetne megbízhatóbb eredményekre, ugyanakkor Magyarországon a NUTS 3-as, megyei bontás nem eléggé részletes egy térökonometriai modell ideális működéséhez.

A kutatás során fontosnak tartottuk, hogy a GDP alakulását ne csak aggregáltan vizsgáljuk, hanem a mögötte rejlő tényezőkre is rálássunk. Ennek érdekében a növekedési számvitel gyakorlatát követtük egy kis módosítással: a növekedési számvitel az egy főre jutó GDP változását felbontja a munkatermelékenység, a foglalkoztatási ráta és az aktív korú népesség arányának a változására. Ezt az összefüggést annyiban módosítottuk, hogy a vizsgálatunk fókuszában a GDP forintban, változatlan áron kifejezett nagysága volt, mivel az egy főre jutó GDP alakulása elfedné a népesség változásának a hatását. Ezen empirikus keret kialakítása után összegyűjtöttük a megfelelő múltbeli megyei bontású idősorokat, amihez a KSH STADAT, az MNB és a TEIR adatbázisait használtuk. Az idősoraink kezdő időszaka a 2000-

es év, és az időközben megtörtént frissítésekkel együtt 2018-ig bezárólag tudtuk vizsgálni a GDP és a mögöttes tényezők alakulását.

A trend-forgatókönyv lényegében egy extrapolatív megoldást jelent, ami azt vizsgálja, hogy milyen jövőbeli regionális növekedési pályák vezethetők le, ha a múltbeli növekedési folyamatokat változatlanul feltételezzük. Ebből következően a hosszú távú növekedési pályák nem tekinthetők a szó szoros értelmében vett előrejelzéseknek, inkább feltételes forgatókönyveknek. A „minden marad a régiben”-szemlélet elméleti szempontból az útfüggőség fogalmi keretéhez köthető, mivel feltételezi, hogy a múltbeli regionális folyamatoknak szerepük van a jövőbeli növekedési pályák alakulásában, noha ez a hatás fokozatosan gyengül.

A kutatás következő szakaszában a trend-módszert részletes vizsgálat alá vetettük. Ehhez mintán kívüli előrejelzéseket készítettünk, ami annyit jelent, hogy a rendelkezésünkre álló múltbeli idősorokat két részre bontottuk. Választottunk egy úgynevezett „tanulóidőszakot”, és ennek az adatai alapján a módszerünkkel több változatban előrejelzéseket készítettünk. Ezen mintán kívüli előrejelzéseket összevetettük a „tesztidőszak” már ismert tényadataival. Különböző hibafüggvények, eltérésmutatók alapján értékeltük a módszerünk pontosságát. Miután áttekintettük, hogy a szakirodalomban milyen módon javasolják e hibafüggvények képzését, azt a mutatót választottuk irányadónak, amelyik a tényadatok százalékában adja meg az előrejelzések pontosságát, emellett szimmetrikus, vagyis az alul- és felülbecslésekre egyformán reagál. A növekedési számvitel szerinti GDP-felbontás alapján a négy tényezőre külön-külön készítettük el az előrejelzéseket, de eredményeinket ellenőriztük úgy is, ha a GDP felbontás nélküli idősorain alkalmaztuk a trend-módszer különböző változatait.

Az előszámítási módszerünknek egyik lényegi kérdése, hogy milyen módon kombináljuk a múltbeli, megyei szintű növekedési rátákat és az előrejelzett, országos növekedési rátákat a megyei szintű előrejelzések készítése során. Ötféle kombinálási módot alakítottunk ki, amelyek más-más területi egyenlőtlenségi mintázatokat adnak, ezért úgy tekintettünk ezekre a módszerekre, mint területi forgatókönyvekre. Eredményeink fő tanulságai a következők voltak:

- Többször találkozhatunk azzal a területi leskálázási megoldással a szakirodalomban, hogy az országos GDP-t a régiók között azoknak az átlagos múltbeli részesedése alapján osztják szét. Eszerint nincsen területi konvergencia vagy divergencia, a területi egyenlőtlenségek a historikus átlag szintjükön rögzülnek. A tesztheinkben azonban ez a módszer egyáltalán nem bizonyult pontosnak, vagyis a megyéknek a teljes GDP-n belüli múltbeli átlagos részesedése nem reprezentálja jól a későbbi növekedési pályájukat.
- Szintén pontatlan eredményekre vezetett az a megoldás, hogy a megyék jövőbeni növekedési rátáit azoknak a múltbeli átlagos növekedési rátáival becsültük. Ez a módszer folyamatos területi divergenciát feltételez, és esetenként irreális eredményekre vezet, még az utólagos arányos átskálázás után is – néha éppen amiatt.
- Jelentős mértékben javult az előrejelzések pontossága a tesztheinkben akkor, ha minden megye számára azonos növekedési rátát feltételeztünk (az országos előrejelzést követve), és a területi egyenlőtlenségeket a legutolsó ismert adatok alapján rögzítettük. Ez a forgatókönyv tehát azt feltételezi, hogy a legutolsó ismert szintjükről már nem növekszik tovább a gazdasági teljesítmény területi szóródása.

- Hasonlóan jó eredményekre vezetett az a módszer, ha a múltbeli megyei növekedési rátákat az előrejelzett országos növekedési rátákkal kombináltuk időben állandó súlyokkal. E forgatókönyv szerint a területi egyenlőtlenségek a jövőben kismértékben, fokozatosan növekednek.
- Csak minimális eltérést adott ehhez képes az a megoldás, ha egy időben változó súlyrendszer alapján a múltbeli megyei növekedési rátákat az idő előre haladtával fokozatosan közelítettük az előrejelzett országos növekedési rátához. Így ki tudjuk fejezni az útfüggőséget, illetve kezelni tudjuk a dezaggregált folyamatok bizonytalanságát. E forgatókönyv szerint a területi egyenlőtlenségek egyre lassuló ütemben növekednek.

A módszerünkkel a legjobb esetben átlagosan kb. 4,5%-os hibával tudtuk előrejelezni a GDP nagyságát az ötéves tesztidőszakunkban. Érdekes módon nem rontotta az előrejelzéseink pontosságát az, ha a GDP-t a növekedési számvitel szerinti négytényezős felbontásban jeleztük előre ahhoz képest, mint amikor azt felbontás nélkül jeleztük előre. Szükségesnek tartottuk az eredményeink összevetését más országok adatain számolt eredményekkel, így kiszélesítettük az elemzést a Visegrádi országokra. Tesztjeink az ötféle előrejelző módszer pontosságának a mintázatát zömében megerősítették. Jelentős különbség volt viszont abban, hogy a többi Visegrádi országban az előrejelzési hibáink csupán 2,5-3% között alakultak, tehát a módszerünk a magyarországinál lényegesen pontosabb eredményeket is tud nyújtani.

A regionális leskálázás módszerének egy fontos eleme az előrejelzett megyei GDP-értékek utólagos, arányos átskálázása, ami biztosítja, hogy az előrejelzett megyei GDP-értékek összege megegyezzen az előrejelzett országos GDP értékével. Részletesen megvizsgáltuk ezen átskálázási gyakorlat mellett és ellen szóló érveket, és arra a következtetésre jutottunk, hogy noha bizonyos esetekben indokolt feloldani az átskálázás által megszabott nemzeti szintű korlátozást, alapesetben érdemes alkalmazni azt a konzisztencia megtartása, és az irreális előrejelzések elkerülése érdekében. Az átskálázás biztosítja azt, hogy az előrejelzés felülről építkező jellege érvényesülni tudjon. A kutatás legutolsó fázisában készítettünk olyan forgatókönyveket is, amelyekben a regionális és a nemzetgazdasági növekedést nem korlátozza az átskálázás.

A forgatókönyveink egyelőre nem tartalmaznak olyan változatot, amelyik a területi egyenlőtlenségek csökkenését vetíti előre, ugyanis a múltbeli trendekből a fokozatosan növekvő, jobb esetben stagnáló egyenlőtlenségek vezethetők le. Ahhoz, hogy a területi differenciák a korábbi szint alá csökkenjenek, célzott és aktív területi politikára lenne szükség, amelynek jelei egyelőre nem mutatkoznak.

A kutatásunk során felmerült az igény az egyszerű, inkább makroszemléletet hordozó, statisztikai trend-módszerünk szofisztikálására, a területi egységek és a változók összekapcsolására, a regionális gazdaságtan összefüggéseinek explicit megjelenítésére. A rendszerdinamikai módszer a komplex rendszerek nemlineáris viselkedésének megértésében lehet a segítségünkre. Miután kialakítottuk a modellünk rendszerdinamikai keretét, olyan visszacsatolásokat azonosítottunk a változói között, illetve a területegységek között, amelyek segítenek javítani az előrejelzéseink pontosságát. A kutatás lezárultáig közreadtuk az első eredményeinket, de e téren még számos lehetőség maradt kiaknázatlanul, amelyek kijelölik a kutatás folytatásának további irányait.

## *A kutatás következtetései*

A hosszú távú, regionális bontású gazdasági előrejelzésekkel foglalkozó kutatásunk fő célkitűzése az volt, hogy olyan módszertani javaslatokkal álljunk elő, amelyek amellet, hogy képesek megragadni bizonyos alapvető köz- vagy regionális gazdasági összefüggéseket, maradjanak minél átláthatóbbak és kis számításigényűek. Mivel ötéves időtávon túl nem lehet pontos GDP-előrejelzéseket készíteni, és a „minden marad a régiben”-elvre sem lehet bizon támaszkodni, a kutatásunk eredményei abban segítettek, hogy jobban megértsük a magyar gazdaság működését és a jövőbeli kilátásait. Országosan megvalósulhat olyan gazdasági növekedési pálya, amelyben Magyarország kb. két évtizeden belül utoléri az európai uniós országok átlagos fejlettségi szintjét az egy főre jutó GDP-ben, ugyanakkor ez ellenható szakpolitikai beavatkozások hiányában csak további – az eddigieknél valamivel lassabb – területi koncentráció mellett történhet meg. Budapesten kívül csak két-három megye lehet képes az átlagot megközelíteni, a többi vidéki térség lemaradása megmaradhat. A növekedést leginkább a demográfiai tényezők, különösen az aktív korú népesség arányának a drasztikus romlása fogja korlátozni; a foglalkoztatási tartalékok kiaknázására középtávon még lehet számítani, de a hosszú távú gazdasági fejlődés kulcseleme kizárólag a munkatermelékenység javulása lehet. Ennek azért is van különös jelentősége, mert az eredményeink azt sugallják, hogy a GDP területi szóródását javarészt a termelékenység szóródása dominálja.

## **A kutatás outputjai**

A kutatás eredményeit 16 tudományos közleményben tettük, illetve tesszük közzé:

- 6 folyóiratcikk, ebből 2 idegen nyelven;
- 2 könyvfejezet;
- 2 egyéb tudományos közlemény, ebből 1 idegen nyelven;
- 2 konferenciaközlemény;
- 1 recenzió, idegen nyelven;
- 3 konferencia absztrakt, ebből 3 idegen nyelven;
- Felkérések a témában releváns folyóirat cikkek lektorálására: 2 db.

A kutatás részeredményeit 6 nemzetközi és 7 hazai konferencia-előadás keretében disszemináltuk, valamint két kutatói fórumot tartottunk a szakmai közönség számára:

- Zsibók (2017) Területi egyenlőtlenségek hosszú távon: A nemzeti szintű előrejelzések regionalizálása. „Enyedi György Emlékkonferencia” Budapest, 2017. szeptember 8.
- Zsibók (2017) Long-run regional economic forecasting: A review of the methodologies „Regional Studies Association Central and East European Conference” Kolozsvár, Románia, 2017. szeptember 10–13.
- Zsibók (2017) A makro- és a regionális szintű gazdasági előrejelzések összekapcsolása: kis erőforrásigényű regionalizálási módszerek. A Magyar Regionális Tudományi Társaság XV. vándorgyűlése. Mosonmagyaróvár, 2017. október 19-20.
- Zsibók (2018) Regionalisation approaches in integrated assessment modelling. Socio-economic, Environmental and Regional Aspects of a Circular Economy – International Conference for the 75th Anniversary of DTI. Pécs, 2018. április 19-20.
- Zsibók (2018) A makrogazdasági modellek regionalizálása: alulról és felülről építkező megoldások. XV. Gazdaságmodellezési Szakértői Konferencia. Budatétény, 2018. június 14.

- Zsibók (2018) Competitive versus generative approaches of regional economic development: forecasting regional growth paths in Hungary. The Fifth Global Conference on Economic Geography. Köln, Németország, 2018. július 24-28.
- Zsibók (2018) Distributive approaches of regional economic forecasting: An application to Hungary. Places for People: Innovative, Inclusive and Liveable Regions – 58th Congress of the European Regional Science Association. Cork, Írország, 2018. augusztus 28-31.
- Zsibók (2018) Alternatív hosszú távú, regionalizált növekedési pályák Magyarországon. A Magyar Regionális Tudományi Társaság XVI. Vándorgyűlése, Kecskemét, 2018. október 18-19.
- Zsibók (2018) Alternatív, hosszú távú növekedési pályák Magyarországon. Kutatói fórum, MTA KRTK RKI Dunántúli Tudományos Osztály, Pécs, 2018. november 26.
- Zsibók (2019) A regionális gazdasági növekedés hosszú távú előrejelzése: trend-módszer, területi forgatókönyvek és rendszerdinamikai szimuláció. Fiatal Regionalisták XI. Konferenciája. Győr, 2019. június 21-22.
- Zsibók (2019) The regionalisation of economic growth projections in a system dynamics approach. Regional Science Association International, British and Irish Section, Annual Conference, Downing College, Cambridge, 2019. július 16-18.
- Páger (2019) To rescale or not to rescale? Top-down approaches to forecast regional growth in the Visegrad countries. 7th Central European Conference in Regional Science, Sopron, 2019. október 9-11.
- Zsibók (2019) Long-Term Regionalized Growth Paths for Hungary: A System Dynamics Approach. 7th Central European Conference in Regional Science, Sopron, 2019. október 9-11.
- Zsibók (2019) Növekvő, csökkenő vagy stagnáló területi különbségek? A hosszú távú regionális gazdasági növekedés előrejelzésének egy rendszerdinamikai reprezentációja. A Magyar Regionális Tudományi Társaság XVII. Vándorgyűlése, Sopron, 2019. október 11.
- Zsibók (2020) A nemzeti szintű növekedési előrejelzések leskálázása: a „minden marad a régiben”- elv tanulságai. Kutatói fórum, MTA KRTK RKI Dunántúli Tudományos Osztály, Pécs, 2020. szeptember 24.
- Páger (2020) Felülről építkező regionális előrejelző módszer: magyarországi területi egyenlőtlenségek a többi Visegrádi ország eredményeinek tükrében. Kutatói fórum, MTA KRTK RKI Dunántúli Tudományos Osztály, Pécs, 2020. szeptember 24.
- Sebestyén (2020) Regionális előrejelzés és rendszerdinamikai szimuláció: a módszertani továbbfejlesztés lehetséges irányai. Kutatói fórum, MTA KRTK RKI Dunántúli Tudományos Osztály, Pécs, 2020. szeptember 24.

Pécs, 2020. október 28.

Zsibók Zsuzsanna, PhD  
vezető kutató