

A BIOLÓGIAI SOKFÉLESÉG GAZDASÁGI SZEMPONTÚ VIZSGÁLATA CÍMŰ OTKA PÁLYÁZAT ZÁRÓJELENTÉSE

A biodiverzitás az ökoszisztéma szolgáltatások biztosításán keresztül fontos szerepet játszik a jólét és a jól-lét biztosításában (MEA, 2005), ezért a sokféleség-csökkenés megállítása természetvédelmi szempontokon túl alapvető gazdasági érdek is (Rockström et al., 2009). A biodiverzitás és a gazdaság kapcsolata kölcsönös, kétirányú, különböző térléptékekben eltérő lehet. A „biodiverzitás”, komplexitásából adódóan nehezen megfogható fogalom, ezért a kutatás során egy elméleti keretben, több dimenzió mentén vizsgáltam a biodiverzitás és a gazdaság viszonyát: egyrészt különböző ökoszisztémák, másrészt eltérő térbeli skálák (globális vs. lokális) szerint differenciálva (1. ábra). Az ábra számai a kutatási kérdésköröket szimbolizálják.

1. ábra. A kutatás dimenziói

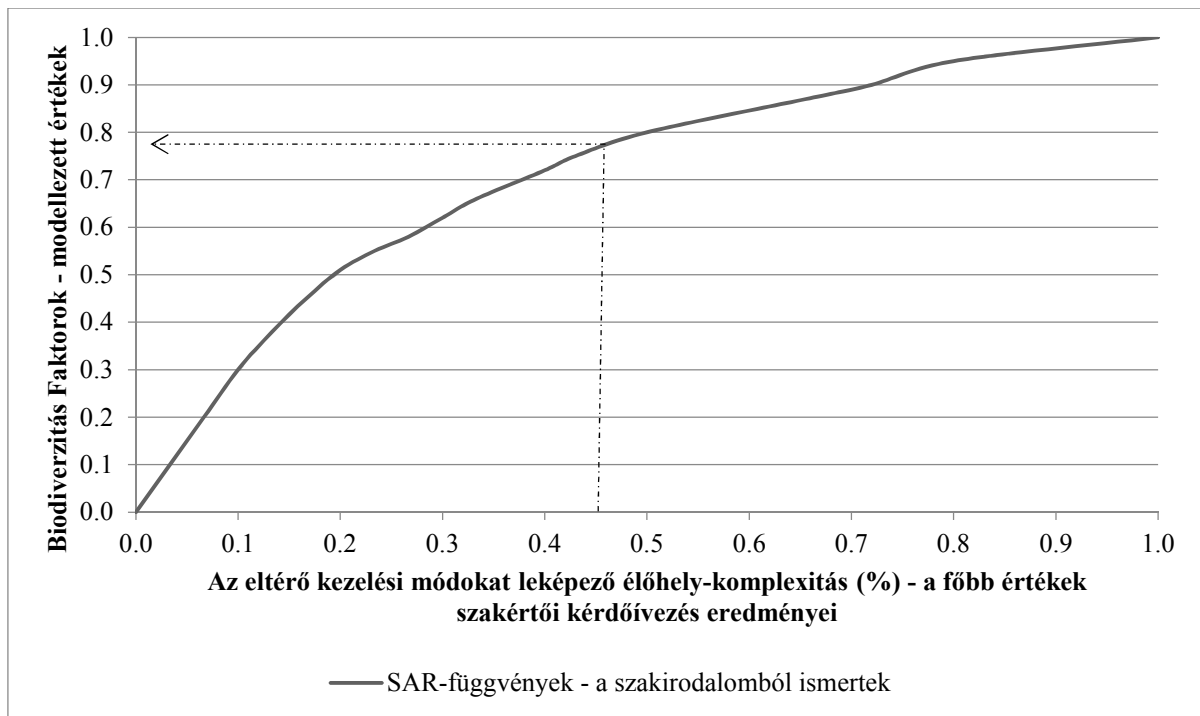
	Erdők	Agrár- ökoszisztémák
Globális	1	1
Lokális	[hosszabb távon]	2., 3.

A projekt első része erdei ökoszisztémák globális vizsgálatával foglalkozik. Az erdőborítás csökkenése összefüggésben van a mezőgazdasági földhasználat térnyerésével (Geist and Lambin, 2002), ez indokolja, hogy az 1. ábrán az 1. kérdés a globális/agrár dimenzióban is megjelenik. Az első egység arra a kérdésre keresi a választ, hogy **létezik-e az erdőgazdálkodás vonatkozásában a javuló környezeti minőség és gazdasági növekedés együttes előfordulását leíró környezeti Kuznets-görbe?**

Első lépésben a környezeti minőséget legmegfelelőbben jelző mutató kiválasztása érdekében áttekintettem a szakpolitikai folyamatokban jelenleg is használt biodiverzitás-indexeket. Megállapítottam, hogy a jelenlegi (ökoszisztéma szintű) mutatók nem alkalmasak a biodiverzitás állapotának általános jelzésére. A tapasztalatokat a *Journal of Forest Sciences*-ben megjelent munkámban ismertettem. A fenti kérdés szempontjából fontos következmény, hogy kiderült egy új, a célnak jobban megfelelő biodiverzitás-index szükségessége, ezért a környezeti minőség jellemzésére kvalitatív és kvantitatív módszerek (ökológiai modellezési technikák és egy globális szakértői kérdőív) ötvözésével létrehoztam egy Erdősülési Mutatót. Az Erdősülési Mutató és az 1990-re, mint bázisévre vonatkozó egy főre jutó GDP kapcsolatát egy ökonometriai modellezési technika, az instrumentális változók módszere fedte fel. A kutatás újdonság-értékét többek között az adja, hogy az irodalomban jellemző erdőpusztulás-központú vizsgálatok helyett az érem másik oldalára, az erdők kiterjedésének növekedésére fókuszáltam.

A következőkben röviden ismertetem az Erdősülési Mutatót. Az index alapját a Biodiverzitás Faktorok (BF-ek) képezik, amelyek számításához kialakított elméleti keretet a 2. ábra mutatja be.

2. ábra. Elméleti keret a Biodiverzitás Faktorok meghatározására



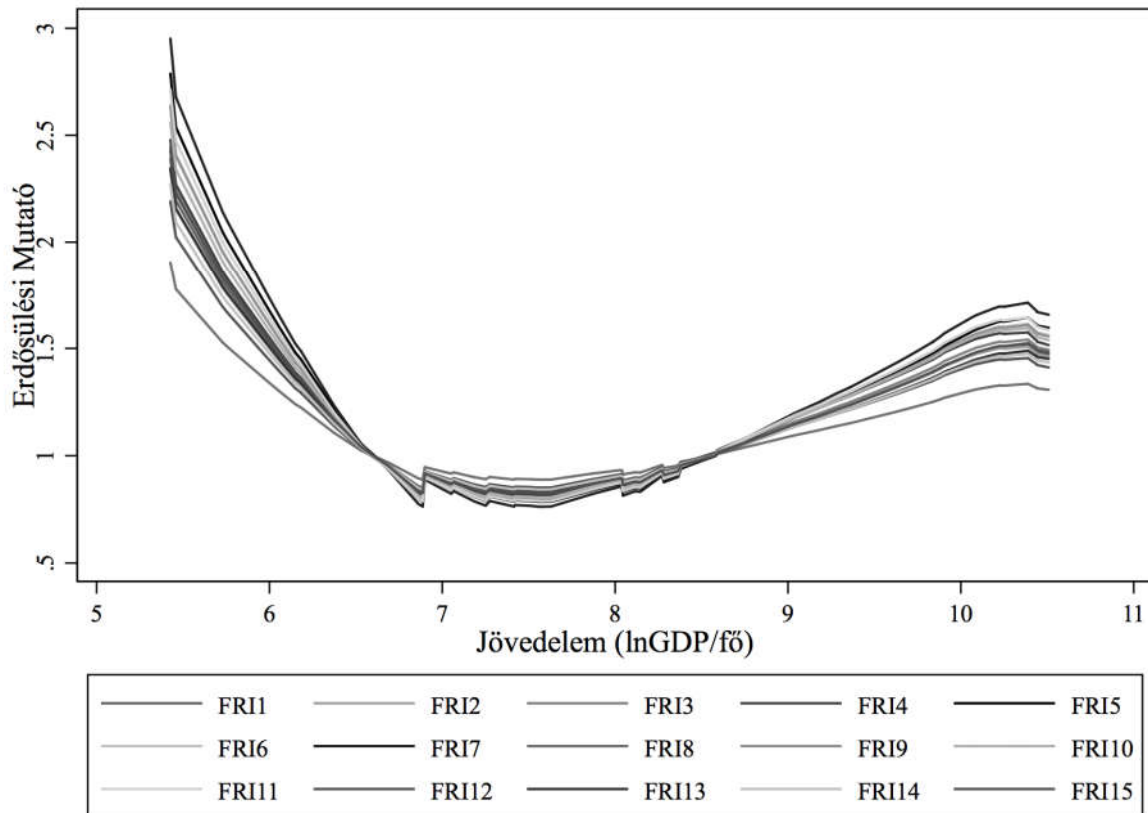
Az elméleti keret a fajszám-terület összefüggésre (Species-Area Relationship, SAR) épül. Szakirodalmi SAR-függvények ötvözésével egy virtuális faj hipotetikus választ (fajszám-élőhely-komplexitás) görbéjét hoztam létre. Az x tengely bizonyos pontjait, vagyis a főbb erdőtypusokhoz tartozó relatív komplexitást egy nemzetközi szakértői kérdőívészés segítségével határoztam meg. A szakértőket a ScienceDirect adatbázisa alapján választottam ki és kértem fel. 402 meghívót küldtem ki (ebből 356 jutott el a címzetthez), a kutatók a világ 53 országából származtak. A válaszadási arány 13,2%-os volt. A válaszok átlaga alapján számoltam a Biodiverzitás Faktorokat.

A továbbiakban az ökonometriai vizsgálat főbb pontjait ismertetem. A Világbank egy főre jutó GDP-adatai 1990-re, mint bázisvire vonatkoztak, amelyhez képest figyeltem az egyes erdőtypusok kiterjedésében bekövetkezett változást. Az elrendezés azt feltételezi, hogy keresztmetszeti adatok használatával becslést tehetünk az egy ország által befutott gazdasági fejlődési pályára, pontosabban ennek erdészeti hatásaira.

A Kuznets-görbék empirikus szakirodalmában nincs egyetértés a megfelelő módszerről. Jelen kutatás a legjellemzőbb fordított U alakú függvényforma vizsgálatát célozta. Lin és Liscow (2013) alapján az endogenitás kezelése nagy hangsúlyt kapott; a függőségi hányados, a népsűrűség, illetve ezen változók négyzete került bevezetésre instrumentális változóként, amelyek megfelelőségét Kleibergen-Paap, illetve Hansen-próba tesztelte, a jövedelem endogenitását pedig a Wu-Hausman teszt.

A vizsgálat tanulsága, hogy **létezik a Kuznets-féle összefüggés az erdősítés kontextusában** (3. ábra): a gazdaság fejlődése a kezdeti negatív trendek után elősegíti nem csupán (ahogy a korábbi szakirodalom alapján körvonalazódni látszik) az erdőirtás mérséklődését, de várhatóan pozitívan hat az erdőállomány növelésére-fejlődésére is. Ugyanakkor **a görbe nem négyzetes, hanem köbös**: az erdősülés lassul, majd visszajára fordul egy bizonyos gazdasági fejlettségi szint elérését követően.

3. ábra. Az Erdősülési Mutató és a jövedelem



Megjegyzés: FRI: a biodiverzitás figyelembevételével korigált Erdősülési Mutató.

A Mutató felhasználásával kapott eredményeket összevetve a „szimpla” kiterjedéssel számolt eredményekkel alapvető különbségek tapasztalhatóak, ami aláhúzza az árnyalt megközelítés (az új erdők heterogenitásának figyelembe vételének) meghatározó fontosságát. Bár az erdősülés, az állományok diverzitásától függetlenül előnyös bizonyos ökoszisztéma-szolgáltatások (pl. a szén-dioxid-megkötés) megjelenése következtében, a kormányzatoknak nagyobb figyelmet kellene fordítaniuk az új erdők biodiverzitására az erdészeti szakpolitikák kidolgozása során egyéb nemzetközi környezetpolitikai célok (pl. Aichi biodiverzitási célok) elérése, további ökoszisztéma-szolgáltatások biztosítása érdekében. A vizsgálatot részleteiben ismertető kézirat jelenleg elbírálás alatt áll az *Ecological Indicators* (IF: 3,983) c. folyóiratban.

A projekt további részeiben hazai agrár-ökoszisztémákkal foglalkoztam (1. ábra, 2-3. kérdés). A tesztelendő 2. sz. hipotézis szerint **a növénytermesztők fajválasztási döntései hatással vannak az üzemek teljesítményére, hatékonyságára, kockázatviselésére.** A 3. sz. hipotézis a biogazdálkodókra helyezi a hangsúlyt, és azt állítja, hogy **a biogazdálkodásra történő áttéréssel kapcsolatos döntés háttérében komplex (nem csupán gazdasági) megfontolások állnak, továbbá ezek aránya változik a gazdasági-jogi-politikai viszonyok változásával.**

Eredetileg az agrobiodiverzitás (faj-és fajtaválasztás) termelékenységre gyakorolt hatását üzemi adatokra illesztett sztochasztikus frontierekkel terveztem vizsgálni, illetve megismételtem és kiegészítettem volna a kutatócsoportom egy korábbi, biogazdák körében végzett felmérését szekvenciális logit-modellekkel kiértékelő vizsgálatát. Pályázatom benyújtása és a támogatás elnyerése

között azonban lehetőségem nyílt egy tematikailag érintőlegesen kapcsolódó, nagy volumenű adatbázis kiépítésére egy a hazánkban rohamosan fejlődő, a szakpolitikában kiemelten kezelt szegmensben, a rövid élelmiszer-ellátási hálózatokban részt vevő kisléptékű élelmiszertermelők (részben biotermelők) körében készült kérdőíves felmérés alapján. Ahogy azt a saját tapasztalatok is megerősítették, **a közvetlen értékesítésben részt vevő (bio)termelőkre jellemző, hogy kevés vegyszerfelhasználás mellett heterogén termékszerkezetet (ezzel összefüggésben heterogén tájszerkezetet) tartanak fent (amely háttérében faj- és fajtaválasztási döntések állnak), vagyis a termelők egyrészt kihasználják az agrobiodiverzitás nyújtotta lehetőségeket, másrészt jelentősen hozzá is járulnak az agrobiodiverzitás fenntartásához (vagy akár növeléséhez is).** Ez az oka annak, hogy az e termelők körében végzett vizsgálatok kapcsolhatók a projekt eredeti kérdésfelvetéseihhez. Mivel a várható eredmények kiváló hazai és nemzetközi publikálás lehetőségét hordozták, ezért úgy ítélt meg, érdemes kissé eltolni a fókuszot, és a tesztüzemi adatbázisban részt vevő termelők helyett a rövid ellátási láncok termelői esetében vizsgálni a döntések következményeit. Ez a korábban jelzettekhez képest eltérő kiértékelési módszert követelt meg: összehasonlító Kruskal-Wallis és Mann-Whitney tesztek, illetve a Gallant and Nychka-féle fél-nemparametrikus modellek kerültek alkalmazásra. A várakozásaim beigazolódtak, jelentősen sikerült meghaladni a kutatási tervben vállaltakat: egy-egy tanulmány már megjelent a *European Planning Studies* (IF: 1,332), és az *Agriculture and Human Values* (IF: 2,568) hasábjain, továbbá egy harmadik kézirat elbírálás alatt áll az *Ecological Economics*-nál (IF: 3,895). Magyar nyelvű munkáim a *Statisztikai Szemlében*, a *Külgazdaságban*, a *Tér és Társadalomban*, a *Gazdálkodásban*, a *Magyar Tudományban*, valamint a *Falu* c. folyóiratban jelentek meg. A továbbiakban röviden bemutatom az adatbázist, és összefoglalom a főbb eredményeket.

Összesen 156 kérdőívet vettem fel, ez a mintaméret jóval nagyobb a szakterületen szokásosnál. A személyes megkeresés következtében a válaszadási hajlandóság kiemelkedően magas, 95% feletti volt. A mintába többségében növénytermesztéssel foglalkozók kerültek (77%), az állattartók aránya 17%, a vegyes gazdaságoké mindössze 6% volt. 33 gazda alkalmazott bio módszereket, közülük 21 rendelkezett minősítéssel is.

Megállapítottam, hogy Magyarország nagyvárosaiban **a hagyományos, a termelői és a biopiacok eltérő gazdálkodói kört vonzanak.** (4. ábra.) Leginkább a hagyományos piaci termelők különülnek el, a másik két csoport (a biomódszerek alkalmazásán túl) elsősorban csatornahasználati szokásaiban tér el egymástól.

A termelői és biopiacok gazdái jellemzően több (átlagosan 3,23, illetve 3,61) értékesítési csatornát használnak párhuzamosan. Szembeszökő a birtokméret különbsége: a hagyományos piaci gazdákhöz képest az eleve mintegy hatszor akkora területüket a biotermelők további szintén átlagosan hatszor akkora bérleménnyel növelik. A nagyobb terület mellett más változók is jelzik a nagyobb üzemméretet: például a több állandó alkalmazott, bővebb termékskála (két-háromszor annyi termék). Egyértelmű, bár nem túl erős kapcsolat van a birtokméret és a termékek száma között. A diverzebb termékskálával összefüggésben kisebb részben a termelői piaci termelők, és különösen a biogazdálkodók sokkal nagyobb arányban foglalkoznak feldolgozott (magasabb hozzáadott értékű, jobb áron értékesíthető) termékekkel, és a feldolgozott termékekből származó jövedelem aránya is hasonlóképpen alakul. A feldolgozott termékeket is figyelembe véve levonható a következtetés, hogy **a termelői és biopiaci gazdák több fajjal és fajtával foglalkoznak, vagyis esetükben jóval magasabb szintű agrobiodiverzitásról beszélhetünk, ami értékesítési stratégiáikat (a feldolgozás mértékét, piacválasztást, stb.), a realizált profitot, vagyis összefoglalóan a gazdaság teljesítményét alapvetően befolyásolja.**

4. ábra. A három piactípus termelői közti legjellemzőbb különbségek

	Hagyományos piaci gazdák	Termelői piaci gazdák	Biopiaci gazdák
Kor	magasabb (59 év)	alacsonyabb (48 év)	
Végzettség	alacsonyabb	magasabb ⁶	
Termelési tapasztalat	több (27 év)	kevesebb (14 év)	
Terület	kisebb (3,2 ha)	nagyobb (49 ha)	
Területet bérlők aránya	9%	25%	
Állandó alkalmazottak száma	0	1	
Állandó alkalmazottat foglalkoztatók aránya	alacsony (5%)	magasabb (23%)	
Értékesítési csatornák száma	alacsony (1-2)	magasabb (3-4)	
Hosszú távú szerződés a piaccal	jellemző (92%)	nem jellemző (38%)	
Termékszám	alacsonyabb (16)	magasabb (32)	
Termékfeldolgozás	nem jellemző	alapvető	
Fő motivációk a piacválasztás során	megszokás, hagyományok	magasabb ár	
Tervek	„beállt” gazdaságok, fejlesztési tervek nem jellemzőek	fejlődő gazdaságok, bővítési tervek, új tevékenységre vonatkozó tervek (pl. falusi turizmus)	
Piacnapok száma	3		2
Több piac	legkevésbé jellemző (29%)	tipikus (93%)	köztes (62%)
2. értékesítési csatorna	termelői piac	gazdaudvari eladás	fesztiválok
N	87	43	13

Forrás: Benedek et al., 2014. p. 314.

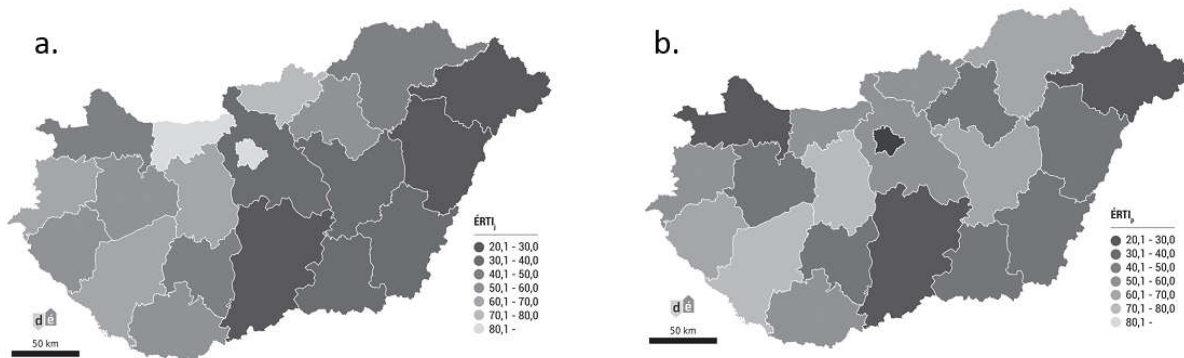
A hagyományos piacok választásában az azonnali készpénzfizetés és a megszokások játszanak motiváló szerepet. A termelői piaci árusítás valószínűbb olyan gazdálkodóknál, akik nagyobb birtokméréssel, szélesebb termékválasztékkal és további beruházási tervekkel rendelkeznek. A választott piaci forma melletti hosszabb távú elköteleződésre a tapasztalatok alapján elsősorban inkább a hagyományost preferáló gazdálkodók hajlandók. A szövetkezeti tagság és (kisebb mértékben) az informális együttműködésekben (például gépcserében) történő részvétel, bár hatással van a piaci árusításra vonatkozó döntésekre, nem jellemző.

Az adatbázis alapján elemeztem, hogy milyen tényezők és hogyan befolyásolják azt, hogy egy üzem sok műtrágyát és permetezőszert használ-e vagy sem. Az eredmények azt mutatják, hogy a **képzettebb, nyitottabb, pozitív jövő-orientációval jellemezhető gazdák, illetve a nagyobb, diverzifikáltabb üzemek jellemzően arányaiban kevesebb vegyszert használnak.** A gazdálkodói profil nagyon hasonlít a termelői, illetve biopiaccokon áruuló gazdák profiljához, amely gazdákra jellemző az agrobiodiverzitás magasabb szintű használata és fenntartása, illetve ők azok, akik tudatosan keresik az új és új értékesítési és diverzifikációs lehetőségeket. Mindez együttesen arra utal, hogy a **diverzebb termékpalletta (és a termékpalletta alapját képező magasabb szintű agrobiodiverzitás), valamint az alacsony vegyszerhasználat egy tudatosan vállalt marketingstratégia része,** tekintettel arra, hogy a rövid ellátási láncok fogyasztói jellemzően a friss (szezonális), változatos, vegyszermentes élelmiszereket preferálják.

Bár a biogazdák, vagy biológiai módon gazdálkodók külön csoportot képeztek az eddig összefoglalt vizsgálatokban, foglalkoztam célzottan is a biogazdálkodók jellemzőivel és a szektor fejlődési lehetőségeivel is. Megállapítottam, hogy a **termelői piacok megjelenése és fokozódó népszerűsége potenciálisan két módon hathat a biotermelőkre**. Egyrészt a termelői élelmiszer egyre növekvő népszerűsége a **fogyasztói bázis szélesedése** révén kedvezően hathat a bio szektorra is, ugyanakkor a termelői piacok alacsonyabb áraikkal komoly veszélyforrást jelenthetnek a környezet-és egészségtudatos fogyasztókért folytatott versenyben. Jelenleg még korai lenne megállapítani, hogy melyik hatás lesz erősebb. Mindezeket a folyamatokat fontos figyelembe venni az átállással kapcsolatos döntések jövőbeli vizsgálata során.

Sor került a helyi élelmiszerrendszerek térbeli mintázatainak és fejlődési lehetőségeinek vizsgálatára is. Egy nemzetközi szakirodalomból ismert mutató (Index of Food Relocalization, Ricketts-Hein et al, 2006) adaptálásával és továbbfejlesztésével **kialakítottam egy élelmiszer-relokalizációs termelői indexet (ÉRTI), amely alkalmas a hazai viszonyok között a helyi élelmiszer-termelés jellegzetességeinek térbeli megjelenítésére**, a jelenlegi kistermelői aktivitási szint (5.a. ábra) és a jövőbeli fejlődési potenciál (5.b. ábra) értékelésére. Az erőforrások optimális elosztása érdekében a biofizikai korlátozó tényezőket is figyelembe vettem.

5. ábra. a: A kistermelők jelenlegi aktivitási szintje megyénként (ÉRTI_j). b: a kistermelői élelmiszer-termelés fejlődési potenciálja megyénként (ÉRTI_p)



Forrás: Benedek and Balázs, 2014. p. 71-73.

Szerzőtársammal megállapítottuk, hogy a **kelet-magyarországi régió fejlődési potenciálja a legnagyobb**, mert a termelés jelen szintje és a termelési kapacitás egyaránt számottevő. Budapest a jelenlegi termelés szempontjából nem meghatározó, ugyanakkor a kistermelők az átlagosnál sokkal nagyobb arányban integrálódtak a rövid ellátási láncokba, ami a magasabb profit lehetőségét biztosíthatja számukra. Általában véve hazánkra jellemző, hogy a helyi élelmiszer mozgalom még kezdeti fázisban van. Módszerünk alkalmas a helyi élelmiszerrendszerek szakpolitikai fejlesztésének megalapozására, hiszen kimutatja a fejlődési egyenlőtlenségeket, a fejlesztendő területeket, s ezáltal hozzá tud járulni realizisztikus politikai célok kitűzéséhez, valamint az elért eredmények objektív értékeléséhez.

A kutatás további szakaszában **vizsgáltam a helyi élelmiszer rendszerek közvetlen környezeti hatásait** is. Fent röviden utaltam rá, hogy e rendszerek miért lehetnek különösen kedvezőek ökológiai szempontból, de tágabb értelemben véve is pozitív környezeti hatásokra lehet számítani (elméleti szempontból legalábbis) a rövid szállítási távolságokból következő alacsony karbonkibocsátás eredményeképpen. A vizsgálat során a fent röviden ismertetett kérdőívet használtuk, elemezve a

különböző piacok beszállítói vonzáskörzetét, azaz a kisléptékű élelmiszer-termelők által megtett távolságokat. A szállítóeszköz és a piacra járási gyakoriság ismeretében következtettünk a karbonkibocsátásra. Azt vártuk volna, hogy a helyi élelmiszer rendszerek támogatására létrehozott termelői piacok teljesítenek a legjobban ebből a szempontból, azonban ennek pontosan ellenkezőjét tapasztaltuk. **A szabályozás fonáksága miatt a legnagyobb vásárlóerővel jellemezhető budapesti termelői piacokra szállítás eredményezi a legnagyobb szintű kibocsátást, mert a méretgazdaságosság miatt a nagyobb gazdaságoknak nagyobb távolságról is megéri a szállítás.** Mindez azt mutatja, hogy kellő átgondoltság híján a szocio-ökonómiai és környezeti célkitűzések könnyen ellentmondásba keveredhetnek, nem várt externáliákat generálva.

Az eddigieket összefoglalva elmondható, hogy sikerült igazolni az agrár-ökoszisztémákkal foglalkozó alprojektek kiindulási feltevéseit. A nagyobb területen több fajt és fajtát kultiváló innovatív gazdák úgy tűnik, sikerrel célozzák meg a magasabb árakkal jellemezhető termelői (vagy minősítés esetén a bio-) piacokat, vagyis az agrobiodiverzitás kihasználása és fenntartása révén nagyobb profitot realizálhatnak. Elsősorban a termelői piacon értékesítők gazdák közül jellemző többekre, hogy egyelőre még kísérleteznek, „próbálgatják” a piacokat, keresik a számukra leginkább megfelelőt a távolság, a forgalom és az árképzés tekintetében. A biogazdálkodás vállalása több esetben önkéntes, a termelők lemondanak a minősítéssel járó előnyökről (és ezzel megszabadulnak a minősítési procedúrától is) beérik a termelői piacok alacsonyabb áraival, ugyanakkor termékeiket így jóval szélesebb fogyasztói körhöz tudják eljuttatni. Mindez a nem gazdasági hajtóerők szerepét támasztja alá.

A publikációs vállalásokat és a tényleges teljesítést a 6. ábra szemlélteti.

6. ábra. Publikációs vállalások és teljesítés

Vállalások	Teljesítés
3 publikáció nemzetközi folyóiratban	3 publikáció nemzetközi folyóiratban, ebből 2 impakt faktoros; további két kézirat elbírálás alatt áll impakt faktoros folyóiratoknál
3 publikáció magyar nyelven	6 publikáció magyar folyóiratban
4 nemzetközi konferencia-részvétel (full paperek)	Részvétel 6 nemzetközi konferencián és szemináriumon (6 full paper), illetve több workshopon és egyéb szakértői fórumon.
-	1 műhelytanulmány

Hivatkozott irodalmak jegyzéke

- Benedek Zs., Balázs, B., 2014. Az élelmiszertermelés relokalizációjának térbeli-társadalmi különbségei Magyarországon. *Tér és Társadalom*, 28(4), 63-76.
- Benedek, Zs., Fertő, I., Baráth, L., Tóth, J., 2014. Termelői heterogenitás a rövid ellátási láncokban: a piacokon értékesítő gazdák jellemző különbségei. *Gazdálkodás*, 58(4), 307-319.
- Geist, H.J., Lambin, E.F., 2002. Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation. *BioScience* 52, 143-150.
- Lin, C. Y. C., Liscow, Z. D., 2012. Endogeneity in the environmental Kuznets curve: an instrumental variables approach. *American Journal of Agricultural Economics*, 95(2), 268-274.
- MEA, 2005. Ecosystems and human well-being. Millenium Ecosystem Assessment. Island Press Washington, DC.
- Ricketts Hein, J., Ilbery, B., Kneafsey, M., 2006. Distribution of local food activity in England and Wales: an index of food relocalization. *Regional Studies* 3, 289–301.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F.S., Lambin, E.F., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.J., 2009. A safe operating space for humanity. *Nature* 461, 472-475.