

TÓTH CSILLA–FEHÉRVÖLGYI BEÁTA–KOVÁCS ZOLTÁN–
HÁRY ANDRÁS

Az innovációs ökoszisztémák ágazati sajátosságai és osztályozásának lehetőségei

Az ipari tevékenységek, szolgáltató vállalkozások, illetve a hozzájuk kapcsolódó kutatás-fejlesztési kapacitások koncentrációjának meghatározó tényezője a befogadó környezet. Az elmúlt évtizedekben az ipari parkok, épített innovációs környezetek, inkubátorházak jelentős változásokon mentek keresztül Magyarországon. Kevés kutatás foglalkozik azzal, hogy a betelepülő entitások számára milyen sajátosságok segítik az érdemi bekapcsolódást az adott ökoszisztéma értékláncába. Ezért a tapasztalatok arra engednek következtetni, hogy az együttműködés egyik markáns jellemzője az innovációs ökoszisztémák szakmai, ágazati, iparági jellege, amit indokolt kutatni. 2021–2022. évi adatokra támaszkodva 16 magyarországi ökoszisztéma empirikus vizsgálatával értékelni kívánjuk az ökoszisztémák ágazati alapú jellemzőit. Eredményeink szerint egyrészt – a tevékenységi kör változatossága és az ágazati koncentráció kettős nézőpontja alapján – kijelöljük az ökoszisztémák egyes csoportjait jellemző különböző mintázatokat. Másrészt – a betelepült szereplők tevékenységi köre alapján – módszert javasolunk egy innovációs ökoszisztéma ágazati központú értékelésére.*
Journal of Economic Literature (JEL) kód: O31, O32, O33.

Napjainkban mind szorosabb együttműködés figyelhető meg a különböző ipari szereplők, vállalkozások, oktatási intézmények és kutatóintézetek között. Ezt a tendenciát erősítheti az is, hogy több aktuális kutatási és technológiai terület kifejezetten igényli a multidiszciplináris és transzdiszciplináris megközelítést. Az ipari

* A cikk az Innovációs és Technológiai Minisztérium Kooperatív doktori program Doktori hallgatói ösztöndíj programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

Tóth Csilla parkfejlesztési koordinátor, ZalaZONE Tudományos Park Kft. (e-mail: csilla.toth@zalazonepark.hu).

Fehérvölgyi Beáta dékán, Pannon Egyetem Gazdaságtudományi Kar (e-mail: fehervolgyi.beata@gtk.uni-pannon.hu).

Kovács Zoltán egyetemi tanár, Pannon Egyetem Gazdaságtudományi Kar (e-mail: kovacs.zoltan@gtk.uni-pannon.hu).

Háry András vezérigazgató, ZalaZONE Ipari Park Zrt. (e-mail: office@zalazonepark.hu).

A kézirat első változata 2024. március 14-én érkezett szerkesztőségünkbe.

DOI: <https://doi.org/10.18414/KSZ.2024.9.957>

vállalkozások, szolgáltatási tevékenységek, illetve a hozzájuk kapcsolódó kutatás-fejlesztési kapacitások egyik megjelenési formája az innovációs és technológiai parki struktúra vagy az innovációs központok, fejlett üzleti parkok környezete. Ezekben közös vonás, hogy a vállalkozások infrastruktúrájának környezetében a kutatás-fejlesztési bázisokat létrehozó egyetemek, kutatóintézetek és egyéb szolgáltatók tudásbázisára építve és ezekkel együttműködésben kutatás-fejlesztésben és innovációban élen járó fejlesztések és projektek jöjjenek létre egy adott földrajzi lokációban. Ennek eredményeként kialakul egy olyan földrajzilag koncentrált működési környezet, amely a kölcsönös szinergiákra építve tovább erősíti a szereplők gazdaságélénkítő hatását, és kiteljesíti a transzlációs mechanizmust – legyen szó akár több száz hektáros parkról vagy egy ezt a célt támogató épületkomplexumról. Egy innovációs ház, technológiai park vagy egyéb, az említett célt támogató fizikai környezet ezáltal a gazdasági növekedés katalizálójaként – akár egy egész térség gazdasági versenyképességére – pozitív hatást gyakorolhat, hiszen a várakozások szerint egy ilyen csomópont (*hub*) további beruházásokat és újfajta tudásbázisokat képes bevonzani. A téma irodalma már a nyolcvanas évektől aktív (lásd például *Currie* [1985], *Eul* [1985], *MacDonald* [1987], *Monck és szerzőtársai* [1988] írásait).

A tudásalapú gazdasági tevékenységek helybe vonzásához azonban az épített kutatás-fejlesztési infrastruktúra és az eszközháttér mellett egyre inkább meghatározó a fogadó környezet, a lokalizálódó tudások, egyetemi és kutatóintézeti szereplők, a helyben és a térségben működő tudásintenzív szereplők jelenléte. Ezért fontos olyan működési terek, parki struktúrák, fizikai innovációs környezetek létrehozása, amelyek alkalmasak arra, hogy a betelepült ipari, kutatóintézeti, egyetemi együttműködések konkrét piaci és fejlesztési igényekre, kutatási problémákra legyenek képesek célzott válaszokat adni versenyképes és fenntartható környezetben valódi tudásalapú együttműködések eredményeként. Ahhoz azonban, hogy értékalapú együttműködés létrejöhessen, nem elegendő versenyképes megjelenésű és infrastruktúrájú fizikai környezet, hanem lényeges a potenciális együttműködési felületek, szakmai és üzleti kapcsolódási formák megléte is (lásd például *Jacobides és szerzőtársai* [2018], *Teece* [2014]). Mindezek nyomán fontos kérdés az adott, földrajzilag koncentráltan (akár parkban, akár épületkomplexumban) működő szereplők tevékenységének valamilyen kapcsolódási lehetősége. A hazai és külföldi parkokkal kapcsolatban korlátozottan állnak rendelkezésre összehasonlítható adatállományok, ugyanakkor számos esettanulmány készült. *Minguillo és szerzőtársai* [2015] az egyesült királyságbeli tudományos parkokkal kapcsolatos irodalmat vizsgálta 1975–2010 között, és azt találta, hogy a parkok pozitív hatást gyakorolnak a tudományos és technológiai együttműködésre és az eredmények általános szintjére. *Vásquez-Urriago és szerzőtársai* [2016] spanyol tudományos és technológiai parkok körében végzett vizsgálata rámutatott, hogy a vállalkozások mérete nem függ a parkok helyszínétől, viszont az innovációs tevékenység fontos tényező. Alberto Albahari számos elemzést készített spanyolországi technológiai parkokról (lásd például *Albahari és szerzőtársai* [2023]), amelyek szervezettsége az egyik legkiemelkedőbb Európában. A parkalapú innovációs ökoszisztémákat a mai napig rendkívül hatékony szakpolitikai eszköznek tekintik, amely képes létrehozni és támogatni új, technológiai

alapú cégeket, ezáltal ösztönözve a helyi és a regionális gazdaságot is. Míg a korai modelleket azért hozták létre, hogy áthidalják a szakadékot a tudományos világ és a kereskedelmi piacok között (*Quintas és szerzőtársai* [1992]), a modern innovációs ökoszisztémákat a tudásalapú gazdaság létrejöttét segítő, hálózatalapú struktúráknak tekintik, amelyek egyúttal erősítik a helyi innovációs képességeket (*Van Geenhuizen és szerzőtársai* [2012]).

A téma nagyon sokrétű, a jelen elemzés ennek egy szűk, de annál fontosabb részét, az ágazati alapú kérdéskört vizsgálja. A kutatás a magyarországi innovációs ökoszisztémák ágazati központúságát értelmezi. Célja egy lehetséges, konkrét módszer segítségével egy-egy ökoszisztémát feltárni, továbbá ökoszisztémák halmazát együttesen is vizsgálni hasonlóságuk vagy eltérésük tekintetében.

Szakirodalmi háttér

A jelen elemzés témakörét – a földrajzilag koncentrált innovációs ökoszisztémák ágazati központúságának kérdését – közelíthetjük akár a vállalkozások, a gazdasági szereplők együttműködési oldaláról, akár az összetett K + F + I-tevékenységekhez szükséges struktúrák és működési formák oldaláról, mindenképpen kulcsszempontként említhető a résztvevők tevékenysége közötti kapcsolódás. Ennek egyik értelmezési formája az a tevékenységi kör, ágazati jelleg, amelyben működnek. Mielőtt az ezen tárgykörhöz tartozó szakirodalmi kutatási eredményeket tárgyalnánk, kitérünk az innovációs ökoszisztémák fogalomkörére, és pontosítjuk a fogalom használatának körülményeit a jelen anyagban. Mindenekelőtt szükséges különbséget tenni az innovációs rendszerek és innovációs ökoszisztémák fogalmi köre között. Ez követően hivatkozunk az innovációs ökoszisztéma releváns és mérvadó megközelítéseire. Végül értelmezzük az innovációs ökoszisztéma fogalmát a jelen kutatás tárgya szemszögéből.

Kiindulásként kiemeljük, hogy a vállalkozások egyedi működésével kapcsolatos kutatások mellett mára már több évtizedes múltja van a több gazdasági szereplő halmazának vagy rendszerének sajátosságait vizsgáló kutatásoknak. Ezek azért relevánsak a téma szempontjából, mert elemzésünk középpontjában éppen a földrajzilag koncentráltan működő ökoszisztémák állnak. Egyes szerzők (*Carroll* [1988], *Hannan–Freeman* [1989], *Moore* [1993], *Schot* [1998]) már több évtizede kezdték tudatosan használni az egy konkrét szereplőhöz köthető üzleti környezet elnevezés helyett a gazdasági rendszer terminust. Eredeti szerzőként feltétlenül hivatkozni kell *Porter* [1998] munkáját, amely rámutatott arra, hogy az iparági klaszter mint együttműködési forma képes hozzájárulni a versenyképesség erősödéséhez. Később egy másik munkájában (*Porter* [2000]) általánosította az erre vonatkozó megállapításait, és kifejezetten a lokális struktúrákat állította párhuzamba a globális versenyképesség kihívásaival.

Külön kutatási irányt jelentenek a sokféle célú innovációs kutatások. A következőkben olyan kutatásokat említünk, amelyek arra mutatnak rá, hogy a különböző szereplők földrajzilag koncentrált működésének eltérő formái és „innovációs

szintjei” lehetnek. *Furman és szerzőtársai* [2002] megközelítése túlmutatott a Porter-féle konklúziókon, elsősorban az innováció szemszögéből vizsgálta a klaszteralapú együttműködések, kiemelve azt, hogy a klaszter-együttműködések egyik célja az innovációs kooperációban rejlő fejlődés lehet. *Fukugawa* [2006] szerint a tudományos parkok fő szerepe az, hogy összekapcsolják a technológiaalapú cégeket a kutatási és felsőoktatási intézményekkel. Vagyis a tudományos és technológiai parkok az ipari parkokhoz képest magasabb szintű környezetet jelentenek a K + F + I-tevékenységek számára. Szintén az innovációs nézőponthoz illeszkedve *Chan-Lau* [2005] pedig arra mutatott rá, hogy a tudományos parkok technológiai-inkubátor-programjai számos előnyt kínálnak az induló vállalkozások számára a fejlődés különböző szakaszaiban. Tehát a K + F + I szempontjából egészen magas szintű struktúrákban már a parki környezet, az innovációs központok és inkubációs kezdeményezések kombinációja van jelen. Ha egy tudományos vagy technológiai park kombinálja a klasszikus ipari park és az inkubátorok jellegzetességeit – hozzájárulva a kutatás-fejlesztési eredmények hatékony piacosításához a jelen levő technológiai vállalkozásokon keresztül –, magától értetődően lehetőség nyílik arra, hogy a szereplők tevékenységei összekapcsolódjanak.

Az innovációk rendszerszemléletű tanulmányozásának első – az 1980-as évek végén, 1990-es években készült – írásai a gazdasági és politikai szakirodalomból származnak. Ebben az időben az innovációval kapcsolatos rendszerek, például a nemzeti, az ágazati, a regionális és a vállalati innovációs rendszerek számos fogalmát vezették be (lásd például a nemzeti innovációs rendszerek körében *Freeman* [1987], *Lundvall* [1992], az ágazati innovációs rendszerekkel kapcsolatban *Breschi-Malerba* [1997], az üzleti környezet nézőpontjából *Hannan-Freeman* [1989], *Moore* [1993], *Schot* [1998] munkáit). Igen részletes összegző tanulmány *Bajmócy-Vas* [2012] munkája, amely az innovációs rendszerek fogalmának alakulásáról ad részletes áttekintést, kiemelve a fő rendszer-megközelítéseket (nemzeti, szektorális, technológiai és regionális). A szektorális innovációs rendszerek köre a jelen kutatás tárgyához kapcsolódik, mivel éppen az innovációs ökoszisztémák ágazati sajátosságaival foglalkozik. Ugyanakkor az említett szerzők is rámutatnak az innovációs rendszerek klasszikus felosztásának korlátaira, és következtéseikben eljutnak az innovációs rendszerek komplex adaptív rendszerek oldaláról való megközelítéshez. Kutatásunknak nem célja a rendszeroldali nézőpont részletes elemzése, de kiemeljük, hogy pontosan az innovációs struktúrák komplex rendszeroldali vizsgálata mutat rá ezek összetettségére. Ezzel összhangban van az *innovációs rendszer* terminus helyett inkább az *innovációs ökoszisztéma* fogalmának megjelenése és elterjedése az elmúlt évtizedekben. Az ökoszisztéma elnevezés jobban utal a szervezett innovációs struktúrák speciális és összetett viszonyaira, szemben a pusztán rendszerként történő tárgyalással.

Több kutatás mutatott rá arra, hogy számos innovációs ökoszisztéma-forma létezik, eltérő sajátosságokkal. E tekintetben említhető *Oh és szerzőtársai* [2016], amely hétféle ökoszisztéma-típust említ, vagy például *Katri* [2015], amely az ökoszisztémákat háromféle csoportba sorolja: üzleti, innovációs és tudás-ökoszisztéma. Ezek jellegükben eltérő ökoszisztémák, és jól vizsgálhatók ágazati jelleg szempontjából is. *Jacobides és szerzőtársai* [2018] részletesen foglalkozik az üzleti, az innovációs

és a platform-ökoszisztémák jellegzetességeivel, amelyek szorosan összefüggnek az adott ökoszisztéma szakmai, ágazati profiljával. Különösen a platformtípusú innovációs ökoszisztémák azok, amelyeken belül a szereplők gyakran egy-egy technológiai terület köré szerveződnek – nem véletlen, hogy ez a modell jellemzi a tudományos és a technológiai parkok jelentős körét. *Cobben és szerzőtársai* [2022] négyféle ökoszisztéma-típust vizsgált részletesen: üzleti, innovációs, vállalkozói és tudás-ökoszisztéma. Ehhez hasonló *Hakala és szerzőtársai* [2019] felosztása is. *Pereira és szerzőtársai* [2019] osztályozása áll a legközelebb a parki megközelítéshez: technológiai inkubátorok, technológiai innovációs központok, technológiai parkok. *Klimas–Czakon* [2022] rámutatott, hogy bár az ökoszisztémák és innovációs ökoszisztémák irodalma meglehetősen széles, de nemigen van olyan munka, amely kifejezetten tipológiai oldalról vizsgálná az innovációs ökoszisztémák témakörét. A témakörben egyik legátfogóbb összegző tanulmányukban az innovációs ökoszisztémák 50 típusát különböztették meg.

Az 1. táblázat összefoglalja az előzőekben említett megközelítéseket, utalva a jelen kutatás során alkalmazott értelmezésre, miszerint vizsgálatunk a földrajzilag koncentrált innovációs ökoszisztémákra irányul.

1. táblázat

Az ökoszisztémák típusai és a jelen kutatás során alkalmazott értelmezés kapcsolódása

Tanulmány	Ökoszisztéma-típus	A szerzők értelmezése*
<i>Oh és szerzőtársai</i> [2016]	1. vállalati innovációs 2. regionális és nemzeti innovációs 3. digitális innovációs 4. városalapú és innovációs körzetek 5. high-tech kis- és középvállalati 6. inkubátorok és akceleratorok 7. egyetemközpontú	1., 2., 3., 5. nem releváns 4. <i>innovációs parkok</i> 6. <i>inkubátorházak</i> 7. releváns forma, de a jelen kutatás nem vizsgálja
<i>Pereira és szerzőtársai</i> [2019]	1. technológiai innovációs központok 2. technológiai alapú üzleti inkubátorok 3. technológiai parkok	1. <i>innovációs park, innovációs központ</i> 2. <i>üzleti park, inkubátorház</i> 3. <i>technológiai parkok</i> (itt vizsgálva a technológiai és együttműködési szempontból <i>fejlett ipari parkokat</i> is)
<i>Katri</i> [2015], <i>Jacobides és szerzőtársai</i> [2018]	1. üzleti 2. innovációs ökoszisztémák 3. tudás-ökoszisztémák (Katri) 4. platform-ökoszisztémák (Jacobides és szerzőtársai)	1. <i>üzleti parkok</i> 2. <i>innovációs központ</i> 3. releváns forma, de a jelen kutatás nem vizsgálja 4. adott technológiához kapcsolódó parkok – <i>speciális ipari-technológiai zónák</i>
<i>Cobben és szerzőtársai</i> [2022], <i>Hakala és szerzőtársai</i> [2019]	1. üzleti 2. innovációs 3. vállalkozói 4. tudás-ökoszisztémák	1. <i>üzleti parkok</i> 2. <i>innovációs park, innovációs központ</i> 3. nem releváns 4. releváns forma, de a jelen kutatás nem vizsgálja

* A jelen kutatásra nézve (a különféle ökoszisztéma-típusokból leszűrt, általánosítható típus).

Az elmondottakat összegezve:

- az iparági klaszter a szereplők közötti együttműködési forma,
- az innovációs rendszerek kifejezetten az innovációra épülő együttműködést, valamint magát az innovációs képességet elősegítő struktúrák,
- az innovációs ökoszisztéma ennél több: a szereplők közötti kölcsönhatások alapján létrejövő, az innovációs teljesítményt erősítő formális és informális rendszer.

Az elmúlt harminc évben Magyarországon az ipar jelentős változásokon ment keresztül. A kilencvenes években megjelentek az első modern zöldmezős ipari parkok, amelyek versenyképes fejlesztési környezetet kínáltak az országba beáramló külföldi befektetések számára. Ezzel párhuzamosan a korábbi nagy ipari központok és övezetek is átalakultak, számos közülük megváltozott formában, de a mai napig működik. Az ezredforduló idején megjelentek a gazdaságfejlesztés újfajta eszközei, az inkubátorok, innovációs központok. Ebben az időszakban indultak azok a fejlett üzleti és innovációs parkok is, amelyek mára már nemzetközi összehasonlításban is jelentős gazdasági teljesítményt nyújtanak. A magyarországi ipari környezet ezen átalakulási folyamatával, a lokális ökoszisztémák, ipari parkok témakörével több publikáció is foglalkozott (például *Buzás–Lengyel* [2002], *Barta és szerzőtársai* [2003], *Erdey* [2004]). Ezek elsősorban az ipari parkok jellegzetességeit és előnyeit, a vállalkozások telephelyválasztásának kritériumait vizsgálták, kevésbé foglalkoztak a parkok ágazati sajátosságaival és problémakörével.

Témakörünk elsősorban az innovációs ökoszisztéma fogalmi köréhez kötődik, ezért a következőkben bemutatjuk a fogalommal kapcsolatos releváns kutatói nézőpontokat. Kitérünk arra is, hogy a jelen munkában miért használjuk gyűjtőfogalomként az innovációs ökoszisztéma elnevezést.

Jackson [2011] meghatározása az innovációs ökoszisztémára: komplex kapcsolatrendszer olyan szereplők és egységek között, amelyek funkcionális célja technológiai fejlesztés vagy innováció. A szerző a biológiai ökoszisztémákkal párhuzamot vonva vezette le az innovációs ökoszisztéma megközelítését, amelyet a kutatási és a kereskedelmi gazdaság metszeteként jellemez. Több szerző – például *Oh és szerzőtársai* [2016] – pedig éppen ezt a biológiai analógiát vetette el, de a két gazdasági nézőpont együttese szerepében általában egyetértenek a szerzők. Az innovációs ökoszisztéma fogalmi gyökereit vizsgálta *Frenkel–Maital* [2014], jó áttekintést adva a különböző fogalmi megközelítésekről. Általában elmondható, hogy az ökoszisztéma mint fogalmi kör jóval tágabb értelmű, mint maga az értékteremtés vagy érték létrehozása, melyek általában egy-egy vállalathoz, esetleg egy szállítói láncához köthetők – lásd *Jacobides és szerzőtársai* [2018] publikációját. Számos tanulmány és kutatás (például *Adner–Kapoor* [2010], *Frankort* [2013]) rendszerként közelíti meg az ökoszisztémát, amelynek keretében – miközben az innováció kulcs tényező – az adott szervezetre hatnak a többiek, vagy ó hat a többiekre. Az innovációs ökoszisztéma definícióinak átfogó elemzése körében a mai napig az egyik legrészletesebb munka *Granstrand–Holgersson* [2020] műve, amelyben a szerzők 120, a témához kapcsolódó publikációt megvizsgálva, 21 definíciót emeltek ki. Ezek részletes bemutatása túlmutat a jelen tanulmány keretein, ugyanakkor kiemeljük a következő fő szempontokat, amelyek a legtöbb definícióban fellelhetők: aktorok, kollaboráció, ökoszisztéma-tevékenységek, intézményi háttér, koevolúció/kospecializáció, kimeneti

eredmények (például termékek és szolgáltatások), verseny *versus* komplementaritás. Ezeket tekintve érzékelhető, hogy egy innovációs ökoszisztéma természete szorosan kapcsolódik működésének tartalmi jellegéhez; az említett jegyek gyakorlati megvalósulása nem vonatkoztatható el az ökoszisztéma ágazati viszonyaitól.

Nagyon hasznos általános ökoszisztéma-definíciót fogalmaz meg *Thomas–Autio* [2020]:

„Hierarchikusan független, de egymástól kölcsönösen függő heterogén résztvevők közössége, amelyek közösen létrehoznak egy ökoszisztéma-kimenetet.” (*Thomas–Autio* [2020] 16. o.)

Ezt az általános ökoszisztéma-definíciót azért adják meg a szerzők, mert a fogalom manapság nagyon népszerű, a témával foglalkozó kutatók különböző „jelzőket” használnak az ökoszisztémák különféle típusainak megkülönböztetésére, például innovációs ökoszisztémák, üzleti ökoszisztémák, digitális vagy platform-ökoszisztémák, vállalkozói ökoszisztémák vagy épp tudásalapú ökoszisztémák stb. Mindez megerősíti az ökoszisztéma fogalmának univerzális jellegét, amely a rendszerszemléletű megközelítésre reflektáló jelenségek széles körét képes megragadni. Az egyes ökoszisztéma-fogalmak típusai leginkább az általuk létrehozott outputban különböznek: az innovációs ökoszisztéma outputja a meghatározott közönséget célzó innováció, a vállalkozói ökoszisztémák outputja a vállalkozói innováció (például új üzleti modell), amely egy új cég létrehozásában és felfuttatásában jelenik meg, míg a tudásalapú ökoszisztémában a létrehozott új tudás a legfontosabb kimeneti érték.

Ha kutatásunk tárgyához illeszkedő definíciót kívánunk követni, az például a következő kettő lehet:

– Egy innovációs ökoszisztéma különböző érdekelt felek közösségeit foglalja magában, akik versenyző és kooperatív kapcsolatok alapján nyitott megközelítés révén teremtenek értéket (*Scozzi és szerzőtársai* [2017], *Westwood* [2008] és *Chesbrough–Vanhaverbeke* [2014] nyomán).

– Az innovációs ökoszisztéma felfogható összekapcsolt szereplők (potenciális és meglévő), vállalkozói szervezetek (például cégek, kockázatitőke-befektetők, üzleti angyalok, bankok, állami szektor ügynökségei), innovatív szervezetek összességéeként (például egyetemek, kutatóközpontok), valamint vállalkozási és innovációs folyamatokként (például vállalkozásalapítás, gyorsan növekedő cégek), amelyek formálisan és informálisan egyesülnek az összekapcsolódás érdekében, képesek közvetíteni a kormányzati kezdeményezéseket a helyi vállalkozói környezet teljesítményére orientálva (*Guerrero és szerzőtársai* [2016], *Mason–Brown* [2014] nyomán).

Egyes kutatások azt mutatják, hogy az ökoszisztémák nem hierarchikusan szerveződnek, hanem bizonyos irányító kapcsolatok és ezekhez kapcsolódó szerepek szerint. A technológiai határterületek szerepe ebben a tekintetben meghatározó, hiszen az összekapcsolt értékteremtés fontos feltételét jelenti (lásd *Ceccagnoli és szerzőtársai* [2012], *Cennamo* [2016], *Gawer* [2014], *Gawer–Cusumano* [2002]). *Wareham és szerzőtársai* [2014] úgynevezett szponzorcégeket említ, amelyek meghatározók egy-egy ökoszisztéma esetében, közvetetten utalva ezzel a koncentráció kérdéskörére. Ez abból

a szempontból lényeges, hogy az ágazati vizsgálat minden bizonnyal szoros összefüggésben van az értékteremtési környezettel.

Több olyan elemzés is készült, amelyek közvetve kapcsolódnak a parkjellegű innovációs ökoszisztémák ágazati sajátosságaihoz, ezek lényegesen kutatásunk szempontjából. *Lamperti és szerzőtársai* [2017] – különböző vállalati és parki jellemzők közötti összefüggéseket elemezve – a tudományos parkoknak a betelepült cégek növekedésére gyakorolt hatását vizsgálta. A szerzők arra jutottak, hogy a tudományos parkban való jelenlét jelentősen hat a K + F-befektetések és az innovációs teljesítmény fejlődésére. *Van Winden–Carvalho* [2015] rámutat, hogy az iparágak keverékét alkotó cégek közelsége szinergiát és innovációt biztosíthat a korábban nem kapcsolódó tudományágak között. Ennek jelentősége a földrajzi szempontból koncentrált ökoszisztémák esetében különösen nagy, hiszen ezen helyszínek egyik jelentőségét éppen ez a szinergikus hatás képes biztosítani. *Squicciarini* [2008] 15 finnországi park körében azt vizsgálta, hogy a tudományos parkon kívüli vagy a parkon belüli vállalkozások innovációs teljesítménye jelentősebb-e. A vizsgálat következtetése rámutatott arra, hogy a tudományos parkon belül a szabadalmaztatási eredmények jobbak, mint a parkon kívüli cégek körében. Az andalúziai parkok körében *Guadix és szerzőtársai* [2016] a tudományos és technológiai parkok sikertényezőit vizsgálta 18 tényező alapján. Az egyik számottevő faktornak éppen a specializáció szintje bizonyult.

A kapcsolódó szakirodalomban a kifejezetten a földrajzilag koncentrált innovációs ökoszisztémák ágazati jellegű, átfogó elemzésére irányuló kutatás igen korlátozott. Kivételként említhető *Liberati és szerzőtársai* [2015], amely technológiai parkok módszeres vizsgálatára eredményeként négyféle formát azonosított:

1. sokféle szektorból általánosan szóródó vállalkozások,
2. a szektorok keveréke, ahol a koncentráció sem túl nagy, sem túl kicsi,
3. specializált környezet, ahol kevés szektorban koncentráldódik a vállalkozások nagy része,
4. koncentráció szempontjából nem azonosítható változat.

Liberati és szerzőtársai [2015] 548 vállalat két számjegyű NACE-kódjainak feldolgozására építette elemzését. Tanulmányunk módszere épít e cikk tanulságaira. Szükséges kitérnünk az ágazati orientáció szerepére és gyakorlati alkalmazhatóságára is. Tekintettel arra, hogy a jelen kutatás tárgya a földrajzi értelemben koncentrált innovációs ökoszisztémák vizsgálata, az ágazati jelleg nemcsak önmagában az adott ökoszisztéma sikerességéhez kapcsolódó, hanem a környezetét befolyásoló tényező is. Egy térség szakmai „orientációjának” jellege szorosan kötődik az intelligens szakosodáspolitikai témaköréhez. A Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFIH) szerint:

„Az Intelligens Szakosodási Stratégia (*Smart Specialization Strategy, S3*) egy szakpolitikai eszköz, amelyet az Európai Unióban a 2014–2020-as időszak óta alkalmaznak. A 2021–2027 közötti uniós pénzügyi tervezési ciklusban az intelligens szakosodási stratégiák felé elvárás, hogy végrehajtásukkal járuljanak hozzá az EU »Intelligensebb Európa« szakpolitikai célkitűzéséhez, továbbá a regionális gazdaságok fejlesztéséhez és az ipari átalakuláshoz, digitalizációhoz történő strukturális alkalmazkodás erősítéséhez.” (NKFIH [2024])

Az Európai Unióban Magyarország jelenleg a feltörekvő innovátorként jegyzett tagországok csoportjába tartozik az Európai Bizottság által évente felállított Európai Innovációs Eredménytábla (*European Innovation Scoreboard, EIS*) alapján. A kormány célja, hogy az innovációs ökoszisztéma értékteremtő képessége és a vállalati szektor termelékenységének erőteljes növelése révén 2030-ra az ország Európa jelentős innovátorai közé zárkózzon fel.

Az intelligens szakosodás (*Smart Specialization Strategy, S3*) európai és nemzeti szintű stratégiákra épülő programjában fontos elem egy térség ágazati fejlődési irányának meghatározása és az ehhez illeszkedő megfelelő eszköztár kialakítása. Ezért az innovációs ökoszisztémák ágazati jellegének módszeres kezelése erősíti és támogatja az S3 stratégiák megvalósítását. *Pólónyi-Andor* [2020] is rámutat arra, hogy az elmúlt időszak tapasztalatai alapján éppen azokban a térségekben van nagyobb jelentősége az S3 alapú tervezésnek, ahol érettebb az innovációs környezet, vagyis ahol fejlettebb innovációs ökoszisztémák működnek. Ezek – éppen az ágazati orientációjuk menedzselése révén – érdemben hozzá tudnak járulni a térség fejlődéséhez. *Varga és szerzőtársai* [2021] ehhez azt teszi hozzá, hogy az iparosodottabb térségekben dominánsabb az S3 hatása, ami ismételten az ágazati orientáció kérdéséhez vezethető vissza. Az intelligens szakosodási programon túl általában véve egy térség gazdaságfejlesztése során is fontos szempont az ott működő vállalkozások ágazati szerkezete, amely kihívásokat is jelenthet, ahogy arra *Ványi és szerzőtársai* [2021] témában született publikációja is rámutat. Éppen ezért lehet jelentősége azoknak az innovációs ökoszisztémáknak, amelyek ágazati portfóliója és jellege jól illeszkedik egy adott térség sajátosságaihoz. Kutatásunk ehhez igyekszik egy javasolt módszert adni.

Oh és szerzőtársai [2016] szerint az innovációs ökoszisztéma – az 1. táblázatban általuk említett hétféle típus bármelyikéről is beszélünk – két különálló, de nagyrészt elkülönült gazdasághoz köthető, az egyik a kutatógazdaság, amelynek hajtóereje az alapkutatás, a másik a kereskedelmi gazdaság, amelynek mozgatója a piac. A szerzők szerint az e két gazdaság közötti termékeny feszültség határozza meg az innovációs ökoszisztémák modern terminológiáját, mivel, szemben a régebbi megközelítésekkel (a klaszterkezdeményezések, a technopolisz- és a *triple helix* megközelítések), az innovációs ökoszisztéma az együttműködések átfogó rendszerszemléletben vizsgálja. Ez az innovációs ökoszisztémák szektorális jellemzőinek kérdéskörét alapjaiban meghatározó megközelítés. Ahhoz, hogy bármely két szereplő között együttműködésről lehesen beszélni, elengedhetetlen a „közös nyelv”, azaz a tevékenységeik valamilyen kapcsolódása, ami elvezet az ökoszisztéma ágazati sajátosságainak kérdéseihöz.

A kutatás háttere

Az innovációs ökoszisztéma terminológiája nem épül egységesen használt definíciókra, ahogy azt a különféle kutatások széles köre is jelzi, felépítése sokféle formát mutathat, eltérő alapítási célokkal, különböző működési jellemzőkkel és sokféle szereplővel. Kutatásunk során azt a formát tekintjük kiindulási alapként, amelynek értelmében az innovációs ökoszisztéma szereplői egy adott helyszínen (rendszerben) koncentrálnak.

Az innovációs ökoszisztémák – és általában az együttműködésre alapuló rendszerek – kapcsán felmerül a kérdés, hogy az ilyen rendszer keretei közé bevonzani kívánt vagy csatlakozó entitások, vállalkozások és kutatóintézetek, egyéb szervezetek mely tulajdonságok alapján lesznek alkalmasak az adott ökoszisztéma értékláncába történő érdemi bekapcsolódásra.

Építve a szakirodalomra és az empirikus elemzésekre, továbbá a szerzők e témakörben végzett kutatásaira, feltételezhető, hogy egy innovációs ökoszisztéma szakmai, ágazati, iparági jellege az adott ökoszisztéma egyik markáns jellemzője, amely alapján az ökoszisztémák tipizálhatók. Az ágazati megközelítés kapcsolatban állhat az ökoszisztémán belüli együttműködési intenzitással vagy akár az innovációs és fejlődőképességgel is. Ezeknek az összefüggéseknek a vizsgálata további kutatások célja lehet, mindazonáltal elemzésünk kifejezett feladata jövőbeli értelmezési irányok megfogalmazása és egy lehetséges módszer kidolgozása az ökoszisztémák ágazati sajátosságainak leírásához.

Ebből ered az elemzés hármas kutatási célja:

1. lehetséges módszert nyújtani az innovációs ökoszisztémák ágazati megközelítésű értékeléséhez, osztályozásához,
2. a javasolt módszer segítségével meghatározni, hogy milyen tipikus mintázatokat lehet kimutatni eltérő ökoszisztémák vizsgálata alapján az ágazati jellemzők tekintetében, alapul és példaként véve a kapcsolódó hazai kutatás eredményeit,
3. rámutatni, hogy a módszer jellegéből és lehetséges alkalmazásából milyen konkrét további kutatási irányok következnek.

Adatok és módszer

A kutatás célcsoportja

Magyarországon a klasszikus innovációs ökoszisztémák köre viszonylag korlátozott, főként fejlettnek tekinthető ipari parkok, inkubátorházak és egyes tudományos parki kezdeményezések találhatók meg. Ezért a cél nem egy kijelölt ökoszisztéma-típus vizsgálata volt, hanem a szakirodalmi elemzés *1. táblázata* alapján többféle rendszer adta

2. táblázat

A vizsgálatba bevont ökoszisztéma-típusok száma

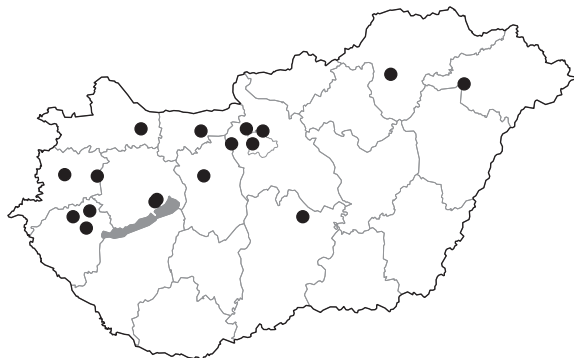
Megnevezés	Darab
Fejlett ipari park	9
Technológiai park	1
Üzleti park	1
Innovációs park	1
Technológiaalapú ipari övezet	1
Innovációs központ	1
Inkubátorház	2

az elemzés alapját – a 2. táblázat szerint. Bár mindegyik vizsgált ökoszisztéma-típus működése különbözik egymástól, jellegüket tekintve magukon hordozzák az ökoszisztémák klasszikus definíciójának az előzőekben bemutatott jegyeit, és alkalmasak az elemzésünk során kidolgozott módszer használatának demonstrálására.

A kutatás során kiválasztott helyszínek tekintetében szempont volt az országos kiterjedtség, különböző térségből származó parkok vizsgálata, így különböző helyi gazdasági környezetek szerepeltek a vizsgálatban (1. ábra).

1. ábra

A vizsgálatba bevont ökoszisztémák elhelyezkedése



Megjegyzés: az ábrán jelölt 16 pont a kutatásunkba bevont ökoszisztémák (lásd 2. táblázat) elhelyezkedését jelöli.

A kutatás módszere

Az egyes ökoszisztémákon belül a betelepült szervezetek publikusan elérhető adatainak felhasználásával a statisztikai főtevékenységek kódja (TEÁOR) alapján értékeltük az ágazati jelleget (vagyis a jellemző tevékenységi körök szóródását), illetve a különböző tevékenységi körökhöz köthető jelentősebb vállalati jelenlétet, azaz koncentrációt. A TEÁOR és a (nemzetközi) NACE kódrendszer szerinti besorolás abban a tekintetben is lényeges szempontunkból, hogy a standard TEÁOR osztályozást a közgazdasági elemzéseknél gyakran használt, meghatározott ágazati logika alapján alakították ki, továbbá ez nemzetközi szinten is egységes, így a Magyarországon túlmutató kutatásokat is lehetővé teszi.

A feldolgozás két számjegyű TEÁOR-kódok alapján történt. Kutatásunk szempontjaihoz elegendő ez a hierarchiaszint, további kutatások során a szakágazatok szintjén is elvégezhetők a jelen anyagban bemutatott elemzések. Bár a folytatólagosan felépített kódrendszerben (például 10 Élelmiszergyártás, 11 Italgártás, 12 Dohánytermék gyártása stb.) egyes egymáshoz közeli osztályok egyúttal szakmai szempontból is egymáshoz kapcsolódó tevékenységi köröket tartalmaznak, de ezzel nem dolgozunk, a TEÁOR-azonosítókat diszkrét, nominális értékeknek tekintve vizsgálódik az elemzés az osztályok (10, 11, 12 stb.) szintjén. Amint az a későbbiekben látható lesz, egyes

vizsgálati megközelítésekben felhasználjuk a nemzetgazdasági szintű kategóriákat (például C, D, E stb.) az ágazati koncentráció szemszögéből történő összevont értékeléshez, figyelembe véve a jelen kutatás alapját képező empirikus adatbázis nagyságához illeszkedő értékelési részletességet.

A vizsgálati módszer alapszemlélete szerint amennyiben egy ökoszisztémában tágabb az ágazati megközelítés, az azt jelenti, hogy nem egy-egy fő iparág vagy néhány tevékenységi kör (jelen esetben a TEÁOR-kóddal jellemzett ágazat) köré csoportosulnak a betelepült cégek, hanem számos és egymástól meglehetősen különböző tevékenységi kör jelenik meg az adott működési környezetben. A jelen levő egyes TEÁOR-ágazatok mint besorolási osztályok számosságának jellemzője tükrözi az adott innovációs ökoszisztéma ágazati diverzifikáltságát.

Azon túlmenően, hogy mennyire tág az ágazati szóródás (a tevékenységek diverzifikáltsága, különbözősége), releváns értékelési szempont az is, hogy a domináns többség tevékenysége mennyire homogén (koncentráció). Ezért tehát vizsgálandó, hogy az egyes ágazati csoportokba a teljes ökoszisztéma szereplőinek mekkora része tartozik. Ennek alapján egyes ökoszisztémák esetében szűkebb lehet az ágazati szóródás, ha csak egy vagy néhány jellemző tevékenységi kör van az adott helyszínen, vagyis az ökoszisztéma szereplői kevesebb ágazatban jelennek meg. Ez eredhet például abból, hogy az ott működő cégek egy nagyobb cégből váltak ki, és kezdtek el tevékenykedni hasonló iparágban, de csak kevésbé más jelleggel. Vagy előállhat amiatt is, hogy tudatosan építették fel a működés ilyen jellegét, így csak olyan szervezetek települtek be az innovációs ökoszisztémába, amelyek tevékenységi köre hasonló, elősegítve ezzel a közös értéklánca történő bekapcsolódást és az ökoszisztémán belüli együttműködések.

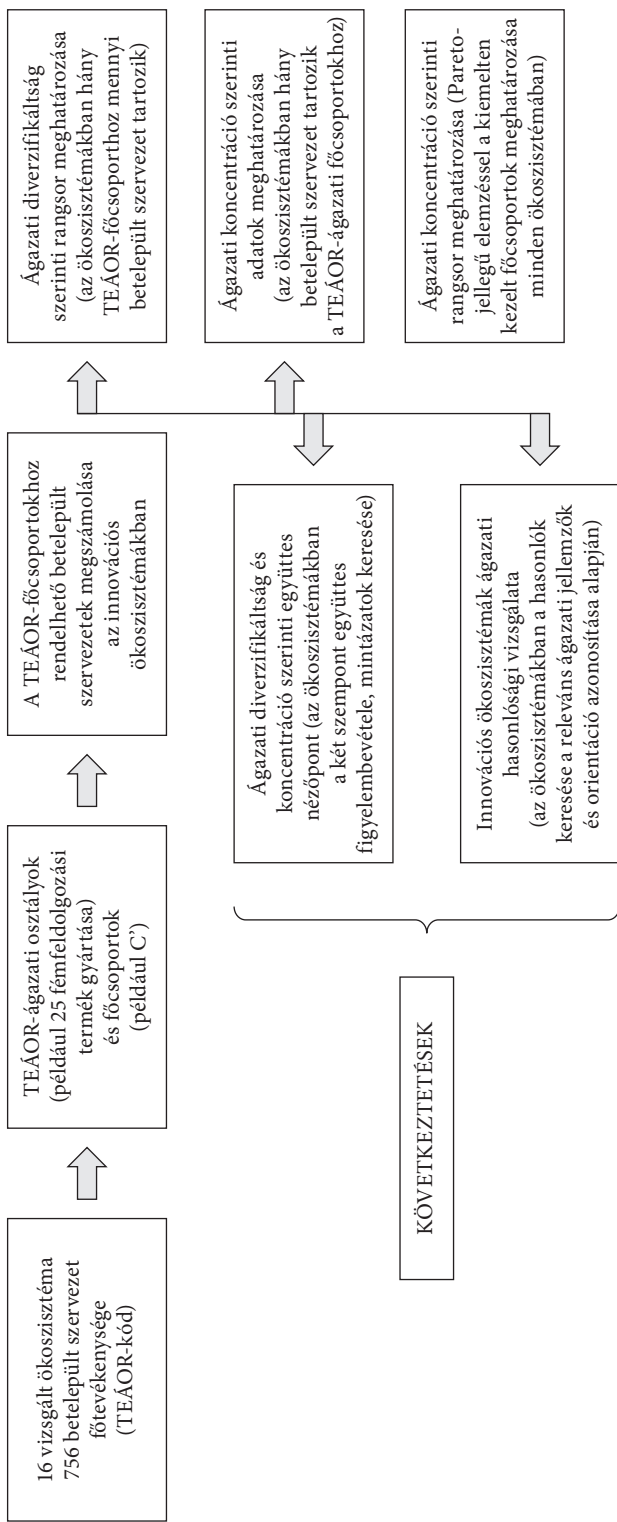
A vizsgálat során a szervezetekre leginkább jellemző tevékenység (publikus adatbázisban fellelhető főtevékenység) szerinti TEÁOR-kódot használtuk, ennek alapján határoztuk meg az egyes betelepült szervezetek ágazati kódját (a TEÁOR első két számjegye), amely a vizsgálat alapja mind a 16 innovációs ökoszisztéma esetében. Ez a kellő elválasztást jelent az egyes tevékenységek nézőpontjából a szervezetek szintjén, és összességében következtetések levonására alkalmas az innovációs ökoszisztémák esetében is. A szervezetek száma, az előforduló ágazati főcsoportok száma és az egyes főcsoportok előfordulási gyakorisága jó képet ad a diverzifikáltságról és a koncentráltaságról, illetve a kettő kombinációjáról.

A jelen vizsgálat fő következtetési köre, két módszertani végpontja: kevés, de hasonló vagy számos, de különböző ágazati érdekeltsgű tagot tartalmaz az ökoszisztéma (2. ábra). Ennek kapcsán az alábbi kutatási kérdések megválaszolását tűztük ki célul.

- Milyen tevékenység mintázat jellemzi az adott ökoszisztémát?
- A bemutatott módszertani megközelítéssel (diverzifikáltság *versus* koncentráció) lehet-e, és ha igen, hogyan lehet jellemezni egy ökoszisztémát?
- Milyen következtetések vonhatók le a további kutatási irányokra vonatkozóan?

A kérdések megválaszolásához alkalmazott módszerek: statisztikai adatok feldolgozása, kiegészítve személyes megfigyeléssel. Az adatokat különböző statisztikai módszerekkel dolgoztuk fel: elsősorban gyakoriságitábla-elemzések, statisztikai tesztek, kvalitatív elemzések.

2. ábra
A kutatás fogalmi kerete és értékelési módszere



A kutatás eredményei

Általános megfigyelések

A leírt módszertan alapján elsőként az egyes innovációs ökoszisztémákon belül a megjelenő ágazatok diverzifikáltságát vizsgáltuk (3. táblázat). Az adatok forrása az adott ökoszisztémában működő betelepült vállalkozások főtevékenysége szerinti TEÁOR-főcsoport azonosítója.

3. táblázat

A fellelhető ágazati osztályok száma a vizsgált innovációs ökoszisztémákban

TEÁOR-ágazat	Innovációs ökoszisztéma															
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
C	0	3	6	33	38	5	54	2	3	7	2	5	4	6	15	2
D	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
F	0	1	9	13	4	2	23	1	1	0	0	0	1	0	3	0
G	0	1	6	19	24	10	145	5	3	2	1	1	6	0	4	1
H	0	0	0	2	3	0	11	0	0	3	0	1	2	1	3	2
I	0	0	2	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J1	0	0	0	0	0	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J2	1	0	0	2	0	17	12	5	0	0	0	0	0	0	0	0
K	0	0	0	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L	0	1	1	11	6	2	38	0	0	1	0	0	1	0	2	0
M	2	0	5	8	4	24	27	2	0	0	0	0	3	0	0	0
N	0	0	4	4	4	1	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Q	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
S	0	0	0	3	1	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0
Ágazati diverzifikáltság*	3	4	8	12	10	12	15	5	5	5	2	3	6	3	6	3

* Az adott ökoszisztémához hányféle ágazat tartozik.

C: Feldolgozóipar; D: Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás, légkondicionálás; E: Vízellátás, szennyvíz gyűjtése, kezelése, hulladékgazdálkodás, szennyeződésmérsítés; F: Építőipar; G: Kereskedelem, gépjárműjavítás; H: Szállítás, raktározás; I: Szálláshely-szolgáltatás, vendéglátás; J1: média, J2: telekommunikáció; K: Pénzügyi, biztosítási tevékenység; L: Ingatlanügyletek; M: Szakmai, tudományos, műszaki tevékenység; N: Adminisztratív és szolgáltatást támogató tevékenység; P: Oktatás; Q: Humán-egészségügyi, szociális ellátás; R: Művészet, szórakoztatás, szabadidő; S: Egyéb szolgáltatás.

szinten értelmezett ágazati osztály, viszont az adatok interpretációja érdekében – figyelembe véve a vizsgálati minta nagyságát is – elegendőnek tűnik az egy számjegyű kategóriák szerinti csoport szintjén elvégezni az elemzést a jelen kutatás során, de a későbbiekben a vizsgálatnak ez a formája finomítható a két számjegyű besorolások szintjére.

A táblázat szerinti értékelés alkalmas annak szemléltetésére, hogy mely ágazati csoportoknál a legnagyobb arányú a vállalati jelenlét. A jelen vizsgálati szempont (ágazati koncentráció) kapcsán az egyes ágazati kategóriákhoz tartozó számosságnak lesz szerepe, az ez alapján elvégzett sorrendbe állítás nemcsak a fő ágazati területeket, de a koncentráció jellegét (intenzív vagy megoszló) is mutatja, e tekintetben pedig ez lesz a további elemzés és feldolgozás alapja.

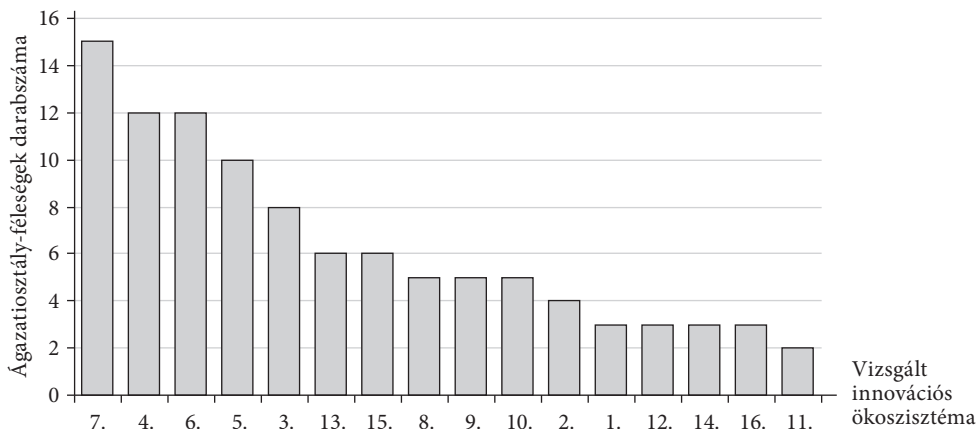
Az eredmények elemzése

A tevékenységi kör szerinti megközelítés jellemzése két szempontból is történhet. Egyrészt, értékelhető, mennyire nagy az azonosított ágazati osztályok diverzifikációja, azaz mennyire széles az adott ökoszisztéma tevékenységi portfóliója a talált TEÁOR-ágazatok diverzifikáltsága alapján. Másrészt, vizsgálható, hogy hol vannak, vannak-e tevékenységi kör szerinti koncentrációk. A következőkben az e két szempont szerinti vizsgálatot mutatjuk be.

A TEVÉKENYSÉGI KÖR SZÁMOSSÁGA SZERINTI ÉRTÉKELÉS • A tevékenységi kör heterogenitása leírható egyszerű sorba rendezéssel: a 3. táblázat eredményei alapján sorrendbe állítjuk az egyes innovációs ökoszisztémákat (3. ábra).

3. ábra

A megvizsgált 16 ökoszisztémában a tevékenységi körök diverzifikáltsága szerinti sorrend



A TEVÉKENYSÉGI KÖR KONCENTRÁCIÓJA SZERINTI ÉRTÉKELÉS • Az innovációs ökoszisztémán belül jelen levő ágazatok koncentrációjának vizsgálatához alapul

vettük a 4. táblázat adatait, amelyek megmutatják hogy az adott innovációs ökoszisztémában milyen mértékben vannak jelen az egyes TEÁOR-ágazati csoportok. Ezen adatokat az 5. táblázatban látható módon nagyság szerinti sorrendbe állítottuk abból a célból, hogy értékelhessük az ágazati koncentráció jellegét. A 4. ábra pedig az 5. táblázat megjelenítése diagram formájában. Az egyes ökoszisztémák esetén az oszlopok száma az ágazatok diverzifikáltságát jeleníti meg, az 5. táblázat sorai szerint. A kiértékelés egyértelműsítése érdekében, ez a 3. ábrán mutatott, két számjegyű TEÁOR-főosztályoknak az egy számjegyű főcsoportokra való összevonásán alapul, ugyanakkor amint a két ábrából lesűrhető, az ökoszisztémák ilyen értelmű jellemzését ez nem változtatja meg (például a 7. ökoszisztéma ágazati diverzifikáltsága a legnagyobb, a 11. ökoszisztémáé a legkisebb).

5. táblázat

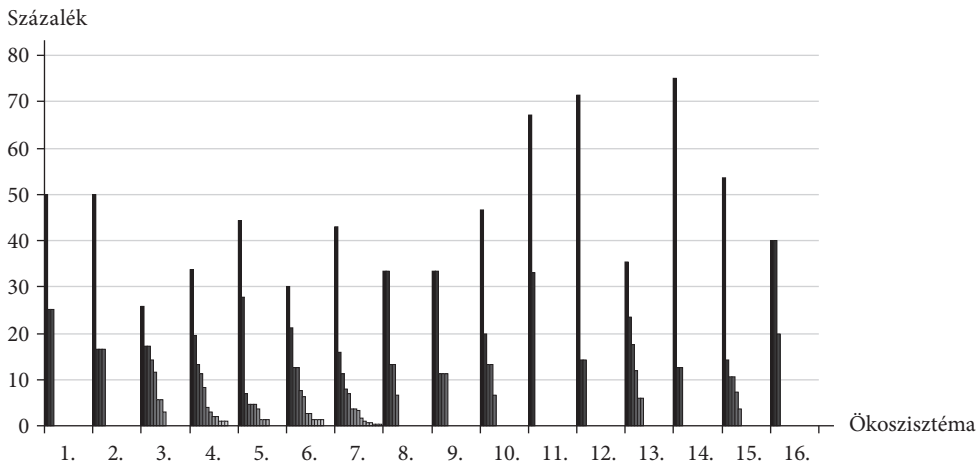
A betelepült szervezetek TEÁOR-ágazatok szerinti százalékos részarányának sorrendje a vizsgált innovációs ökoszisztémákban a 4. táblázat alapján

Innovációs ökoszisztéma															
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
50	50	26	34	44	29	42	33	33	47	67	72	35	74	53	40
25	17	17	20	28	21	16	33	33	20	33	14	24	13	14	40
25	17	17	13	7	13	11	14	11	13	0	14	17	13	11	20
0	16	14	11	5	13	8	13	11	12	0	0	12	0	11	0
0	0	11	8	5	8	7	7	11	7	0	0	6	0	7	0
0	0	6	4	5	6	4	0	0	0	0	0	6	0	4	0
0	0	6	3	3	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	3	2	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Mint ahogy a 3. ábrán az ágazatok heterogenitása szerinti rangsor egyértelműen meghatározható, a 4. ábra által szemléltetett, koncentráció szerinti sorba állítás már nem ilyen triviális. Itt elsősorban azt kellene meghatároznunk, hogy mely esetben beszélhetünk markánsabban „kicsúcsosodó” ágazati mintázatról, és mely esetben kevésbé kicsúcsosodóról. Vagyis az egyes ökoszisztémák ágazati „lefutásának” jellemzésére megfelelő mutatószámot kellene generálnunk, amely viszonylag egzakt módon tükrözi a koncentráció mértékét. Ehhez a Lorenz-görbét vettük alapul, amelynek segítségével az egységes összehasonlítási alapra normalizált, kumulált adatsorok lefutásának

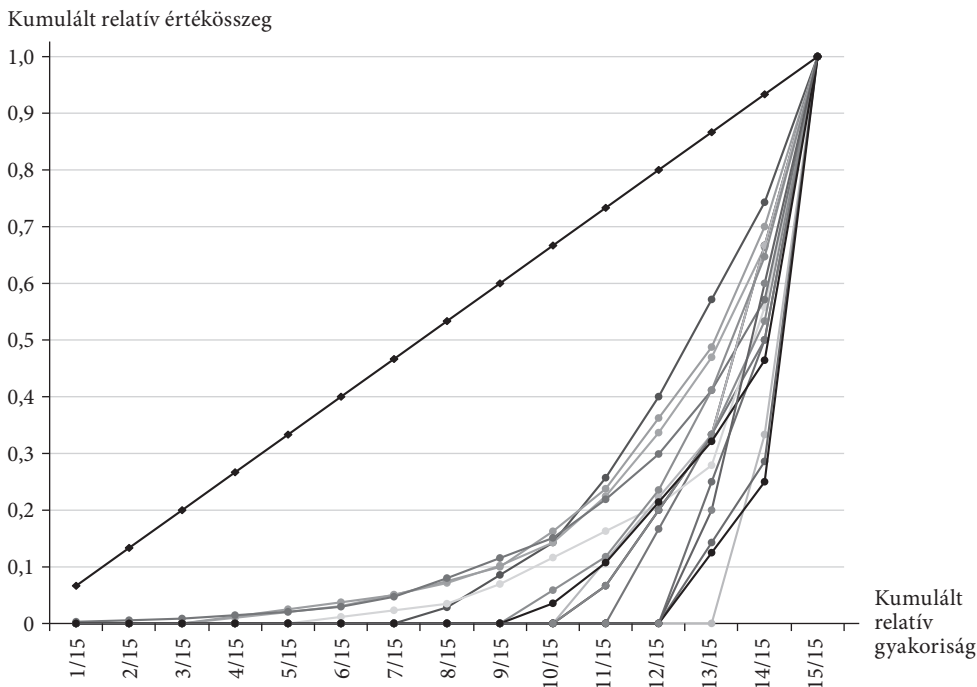
4. ábra

Az ágazati főcsoportok megoszlása a vizsgált innovációs ökoszisztémákban – az 5. táblázat grafikus megjelenítése



5. ábra

A Lorenz-görbe és értelmezése a megvizsgált 16 ökoszisztémára



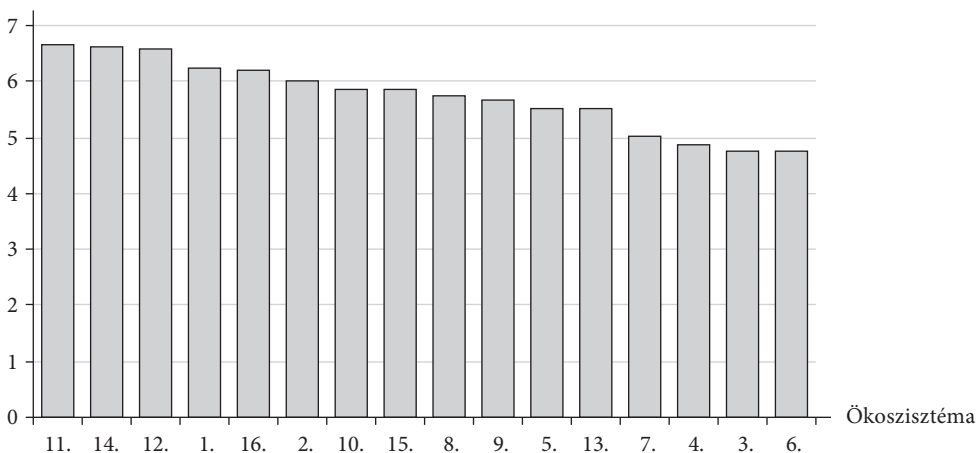
(koncentrációjának) jellege leírható. Esetünkben ez az előzőkben (5. táblázat és 4. ábra) bemutatott ágazati lefutások Lorenz-elv szerinti értékelését és összehasonlítását jelenti (5. ábra).

Esetünkben nem folytonos görbéről van szó, hanem diszkrét pontok halmazáról, tekintettel arra, hogy az egyes TEÁOR-osztályok szerinti besorolásra épülnek a vízszintes tengely adatai; értelemszerűen a főátlótól való távolság is a pontok távolsága alapján értelmezhető. Mindazonáltal a Lorenz-elv segítségével így már értelmezhető az egyes innovációs ökoszisztémák ágazati koncentrációjának mértéke mint a koncentrációs területek különbsége, és ennek alapján az egyes ökoszisztémák egyértelműen sorba rendezhetők (6. ábra).

6. ábra

A megvizsgált 16 ökoszisztéma sorrendje az ágazati koncentráció alapján

A Lorenz-elv szerint számított koncentrációs index



Az innovációs ökoszisztémák összetett ágazati jellemzése, kvalitatív következtetések

A fent leírtak szerint a 3. és a 6. ábra sorba rendezve jeleníti meg az egyes ökoszisztémákat. A 3. ábrán a legnagyobb tevékenységi diverzitástól kezdve haladunk a legszűkebb tevékenységi portfóliót tartalmazó ökoszisztéma felé, azaz az ágazati koncentrációság balról jobbra haladva csökken. A 6. ábrán a legnagyobb koncentrációjú ökoszisztémától haladunk a kevésbé koncentrált ökoszisztémák irányába. Jól látható, hogy a két nézőpont alapján az egyes parkok rangsora eltérő. Bár vannak hasonlóságok (például a 8. és 10. ökoszisztéma mindkét szempontból nagyjából középen helyezkedik el, vagy a 11. és 14. ökoszisztéma, amely a kevésféle ágazat *versus* nagy koncentráció példáját mutatja), de az esetek többségében a tevékenységi kör diverzifikációja és a tevékenységi kör szerinti koncentráció nem mutat szoros egyezést a rangsorok tekintetében. Több esetben észlelhető az alacsony koncentráció és magas ágazati diverzitás együttese (például a 4. és a 6. ökoszisztéma). Vagyis a két rangsor igazolja

a bevezetőben kifejtett előzetes feltevést, miszerint minden bizonnyal többféle mintázatú ökoszisztéma létezik. Továbbra is nyitott azonban a kérdés, hogy van-e tipikus ágazati mintázat, azaz van-e a tevékenységi diverzifikációnak és a tevékenységi koncentrációnak megfigyelhető markáns állapota. A 3. és 6. ábrán a két szélső érték, az ábrák bal és jobb oldalán levő ökoszisztémák azonos vagy éppen ellentétes sorrendi egyezése ilyen mintázat lehet, de egyúttal az ábrák közepén lévő ökoszisztémák is mutathatnak ilyen összefüggést. Érdekes megfigyelés több esetben is a két ábra ellentétes mintázata, azaz a magas diverzitás és az alacsony koncentráció vagy éppen az alacsony diverzitás és a magas koncentráció együttes állapota. A fentiekben ismertetett, a két szempont szerint külön-külön vizsgált következtetések elemzése mellett éppen ezért érdemes megnézni a két megközelítés együttes nézőpontját, amely a jelen részben kerül részletes kifejtésre.

Az ágazati diverzifikáltság és az ágazati koncentráció együttes vizsgálata többfajta következtetés levonására is lehetőséget teremt. Az eredmények értékelésére a jelen kutatás során rendelkezésre álló gyakorisági adatok alapján többféle mód is lehetséges:

1. a két szempont alapján felállított rangsor párhuzamba állítása (a 3. ábra és a 6. ábra adatainak közvetlen felhasználásával), ezáltal annak megállapítása, hogy a vizsgált ökoszisztémák a két szempont szerinti együttes vizsgálat tartományában hol helyezkednek el, van-e valamiféle hasonlóság az egymáshoz közeli ökoszisztémák között;

6. táblázat

A megvizsgált innovációs ökoszisztémák rangsorai a két szempont alapján

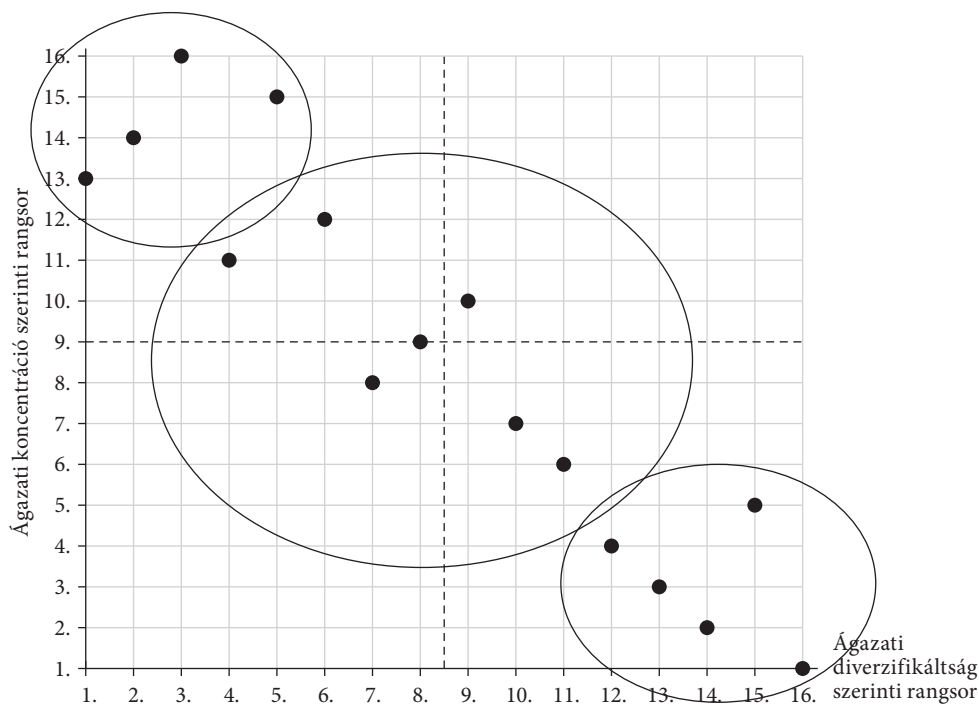
Innovációs ökoszisztéma	Ágazati diverzitás szerinti rangsor	Ágazati koncentráció szerinti rangsor
1.	12.	4.
2.	11.	6.
3.	5.	15.
4.	2.	14.
5.	4.	11.
6.	3.	16.
7.	1.	13.
8.	8.	9.
9.	9.	10.
10.	10.	7.
11.	16.	1.
12.	13.	3.
13.	6.	12.
14.	14.	2.
15.	7.	8.
16.	15.	5.

2. az ágazati diverzitás és az ágazati koncentráció – mint az innovációs ökoszisztémákat jellemző egy-egy attribútum összefüggésének – vizsgálata rámutathat arra, hogy ezek milyen mértékben független változók, ezáltal annak megállapítása, hogy a két jellemző által leírt tartomány alkalmas lehet az innovációs ökoszisztémák osztályozására.

Tekintettel arra, hogy a jelen kutatás egyik célja a kidolgozott módszer demonstrálása és a módszer segítségével az elérhető eredmények feldolgozása, első lépésben a két rangsort együttesen értékeljük (a 3. és 6. ábrák alapján). A 6. táblázat szerinti két rangsort két dimenzióban ábrázolva további megfontolások megtételére alkalmas megjelenítés jön létre (7. ábra).

7. ábra

A tevékenységi körök diverzifikáltságának és koncentrációjának együttes ábrázolása



Fontos kiemelni, hogy az adatok ezen megjelenítése nem tekintendő korrelációs diagramnak, nincs ilyen célja, hiszen a felhasznált adatok ezt módszertanilag nem teszik lehetővé, de a jelen kutatás céljai sem igénylik. Hangsúlyoznunk kell, hogy az ábra az egyes innovációs ökoszisztémáknak kizárólag a fentiekben levezetett rangsor szerinti ábrázolását célozza meg, ezért az egyes dimenziók a jelen esetben nem mennyiségi skálákra épülő tengelyek. Azt is szükséges megjegyezni, hogy a rangsorolási módszer további finomítása, új szempontok beemelése a jelen esetben vizsgált ökoszisztémák sorrendjére is hatással lehet. Bár véleményünk szerint az alapvető ágazati következtetéseket ez lényegesen nem befolyásolja, ugyanakkor itt mindez kevésbé releváns, hiszen a fő cél éppen az ökoszisztémák ágazati sajátosságaiból eredő kérdések, kutatási

dilemmák megvilágítása, nem pedig feltétlenül a vizsgált ökoszisztémákra vonatkozó következtetések levonása.

A 7. ábra alapján látható, hogy az egyes ökoszisztémák ebben a megjelenítési formában is eltéréseket mutatnak. A jobb alsó részben lévő kiemelt pontok a 11., a 12., a 14. és a 16. ökoszisztéma, ezek esetében együttesen lehet beszélni magas koncentrációról, de igen szűk tevékenységi szóródás mellett. Ennek ellenpárjai a 3., a 4., a 6. és a 7. ökoszisztéma: sokféle ágazat, kevésbé koncentrált mintázattal. A „leginkább középen” levők a 8., a 9. és a 15. ökoszisztéma.

Felmerül a kérdés tehát, hogy lehet-e ezen két megközelítés alapján kategorizálni az ökoszisztémákat. A 7. ábrán példaként berajzoltunk egy indikatív elhelyezésű vízszintes és függőleges osztóvonalat. Ezek pontos pozíciójának nincs számszaki értelme, inkább kvalitatív jelzőként szolgálnak, hiszen az ábra négy negyede szemléltetheti a tevékenységi diverzifikáltság és az ágazati koncentráció elméletben lehetséges különböző (esetünkben négyféle) kombinációját, ami lehetőséget nyújt az egyes ökoszisztémák tipikus osztályozására. Az x és y tengelyek mentén természetesen lehetne nemcsak 2-2, de akár 3-3 vagy tetszőleges alkategóriát is képezni. Ennek gyakorlati szerepe, hogy az eltérő mezők eltérő beavatkozási és fejlesztési stratégiát igényelhetnek, de ez már a módszer menedzsment-alkalmazásának kérdése lehet.

Összegezve a megfigyeléseket, a módszer segítségével az alábbiakat emeljük ki, figyelembe véve és ismerve az ábrán szereplő egyes pontok mögött levő innovációs ökoszisztémák sajátosságait. Ezen sajátosságokra (például kor, történetiség stb.) – tekintettel a jelen elemzés terjedelmi korlátaira – a következő kifejtésben csupán utalunk, a talált mintázatokkal rámutatva az esetleges összefüggésekre.

A kutatás során megvizsgált ökoszisztémák közül azoknál, amelyek régebb óta működnek, általában nagyobb diverzifikáció tapasztalható, ami szélesebb tevékenységi körre utal a részt vevő szervezetek körében. Ez adódhat az ökoszisztémák természetes evolúciós folyamatából, amelynek során újabb és újabb szereplők jelennek meg, ezáltal a szakmai irány lazul („sok különböző résztvevő” esete).

Megfigyelhető, hogy a régebbi ökoszisztémák többféle struktúrában vannak jelen, ezek között van ipari park és inkubátorház is, klasszikus értelemben vett tudományos parkot viszont nem találtunk. Ez származhat magyarországi sajátosságokból, de a megvizsgált parkok korlátosságából is.

A kutatás során vizsgált ökoszisztémák jelentős része fejlett ipari park volt. Ez tudatos súlyozása a kutatásnak, azzal a feltételezéssel, hogy az ipari parkok természetes fejlődési folyamata több évtizedes horizonton keresztül általában valamely irányba elmozdítja az adott parkot: vagy egy-egy kiemelt cég (mint ügyfél) beszállítói parkjának irányába, vagy az innovációs ökoszisztéma esetleges jelentősebb jegyeinek a megjelenése alapján. Az eredményeket értékelve elmondható, hogy a klasszikus, 15-20 éves ipari parkok körében szűkebb az ágazati diverzifikáltság, vagyis jól „beállt” az adott park profilja, a korábbi cégek továbbra is működnek, illetve a belépők is hasonló ágazatból érkeznek. A koncentráció általában közepes mértékű, még akkor is, ha olyan parkról van szó, amely adott esetben egyetlen vevő beszállítói lánccára épül („koncentrált ipari parki rendszerek” esete).

A kutatás során találtunk olyan parkot is, amely az első két eset keveréke: az ágazati szóródás viszonylag széles, azaz sokféle szereplő van jelen az ökoszisztémában, ugyanakkor a koncentráció közepes mértékű, vagyis bizonyos ágazati jellegzetességek dominánsabbak („koncentrált ipari park sok sokféle szereplővel” esete).

Egyes ökoszisztémáknál az ágazati szóródás egészen kicsi, miközben a koncentráció is erős, azaz a szereplők nagyobb része hasonló területen működik. E parkok háttérét vizsgálva az látszik, hogy jellemzően korábbi nagyobb cégek alapjain jöttek létre, és tartósan meg is maradt a szakmai irányultság, azaz nem vált túlságosan diverzifikálttá a résztvevői kör. További kutatásokat igényel a lehetséges okok feltárása, amelyek eredhetnek a fejlődés korlátosságából (például a terület fizikai zártsága), vagy akár egy meghatározó vállalkozás dominanciájából is. Ilyen minta lehet az az ideálisnak tűnő eset is, amikor egy ökoszisztémát egy tudatosan kijelölt, viszonylag szűk szakmai háttér szerint építenek fel („erős ágazati jelleg hasonló tevékenységekkel” esete).

A következő mintázat, amelynél az ágazati diverzifikáció közepes mértékű (azaz nem csak hasonló tevékenységű cégek működnek), kellően széthúzott, viszont a koncentráció foka viszonylag nagy, vagyis van egy meghatározó ágazati szakmai magterület, amely jelentős szereplőt takar. A vizsgálatban ebbe a kategóriába éppen azok az ökoszisztémák tartoznak, amelyek jellegükben leginkább közel állnak a tudományos park kategóriájához, közismerten magasabb hozzáadott értékű tevékenységekkel, innovációs és kutatás-fejlesztési orientációval („kellő szóródás, határozott szakmai irányultság” esete).

Összegezve, a kutatás során megvizsgált ökoszisztémák – az ott működő szervezetek tevékenységének vizsgálata alapján – az ágazati diverzifikáció és az ágazati koncentráció kettős szempontját tekintve, a következő tipikus mintázatokat mutatták:

- kevésbé koncentrált ipari park sok sokféle szereplővel (a 7. ábra középső része),
- erős ágazati meghatározottság hasonló tevékenységekkel (a 7. ábra jobb alsó része),
- kellő szóródás, határozott szakmai irányultság (a 7. ábra bal felső része).

Az innovációs ökoszisztémák összetett ágazati jellemzése, kvantitatív vizsgálatok lehetősége

Az ágazati diverzifikáltság és az ágazati koncentráció kettősét megvizsgáltuk abból a szempontból, hogy a két jellemző mennyire tekinthető statisztikailag függetlennek. Ennek szerepe az, hogy:

- független változók esetén a két jellemző által alkotott teljes tartomány (azaz a két változó kombinációinak széles köre) alkalmazható és jellemző az innovációs ökoszisztémák leírására,

- ezzel szemben, amennyiben a két változó között van statisztikailag kimutatható kapcsolat, akkor éppen az ágazati diverzifikáltság és koncentráció esetleges kapcsolata az, amelyre a további kutatások és következtetések építhetők.

A gyakorisági táblán alapuló vizsgálati módszer segítségével vizsgálható az ágazati diverzifikáltság (3. ábra) és a koncentrációs mutató (6. ábra), valamint az ágazati

diverzifikáltság és az ágazati koncentráció rangsora (6. táblázat) közötti kapcsolat erőssége. A standard Fisher-féle egzakt próbával az előbbi $p=0,008$, míg az utóbbi $p=0,002$ értéket adott, ami utal az összefüggés erősségére. Mindazonáltal az ágazati diverzifikáltság és a koncentráció közötti kapcsolat mélyebb kvantitatív elemzése további kutatásokat igényel.

Az innovációs ökoszisztémák összehasonlításának lehetőségei

A bemutatott módszer egyes elemei alkalmasak arra, hogy az innovációs ökoszisztémák közötti hasonlóságra vonatkozóan megállapításokat tegyünk az ágazati egyezőség tekintetében. Ennek alapja lehet a betelepült szereplővel érintett TEÁOR-ágazati osztályok számbavétele. Figyelembe vehető az egyes ágazati csoportokhoz

7. táblázat

A vizsgált innovációs ökoszisztémák ágazati hasonlósági mátrixa

TEÁOR-ágazat	Innovációs ökoszisztéma																Ágazati csoportok gyakorisága
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	
C	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15
D	0	0	0	0	+	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
E	+	0	0	+	+	+	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	6
F	0	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	0	+	0	+	0	10
G	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	+	+	14
H	0	0	0	+	+	0	+	0	0	+	0	+	+	+	+	+	9
I	0	0	+	0	0	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
J1	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
J2	+	0	0	+	0	+	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	5
K	0	0	0	+	0	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
L	0	+	+	+	+	+	+	0	0	+	0	0	+	0	+	0	9
M	+	0	+	+	+	+	+	+	0	0	0	0	+	0	0	0	8
N	0	0	+	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
P	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	2
Q	0	0	+	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
R	0	0	0	+	0	0	+	0	+	0	0	0	0	0	0	0	3
S	0	0	0	+	+	0	+	0	+	+	0	0	0	0	0	0	5
A jelen levő ágazatcsoportok száma	3	4	8	12	10	12	15	5	5	5	2	3	7	3	6	3	103

Megjegyzés: a fellelhető ágazati osztályok pluszjellel jelölve a vizsgált innovációs ökoszisztémákban.

kapcsolódóan a betelepült szervezetek száma (mint például súlyozó faktor), de az értékelés elvégezhető enélkül is.

A 7. táblázat (amely a 3. táblázat e célból átdolgozott változata) pluszjellel mutatja az egyes ökoszisztémákban fellelhető ágazati csoportokat. Az ökoszisztémák ágazati hasonlóságának mértéke a következőképpen adódik: az egyező, pluszjellel megjelölt cellák száma (103) osztva az ágazati előfordulások összes lehetséges számával ($17 \text{ sor} \times 16 \text{ oszlop} = 272$). Ezen összefüggés alapján felírható egy hasonlósági index ($103/272 \times 100 \text{ százalék} = 37,9 \text{ százalék}$) a vizsgált innovációs ökoszisztémák ágazati hasonlóságára nézve.

Következtetések

A felmérés eredményei a különböző ökoszisztémák esetén jól látható eltérésekre mutatnak rá.

- A korábban kialakult ökoszisztémáknál az ágazati diverzifikáltság nagyobb, ahol szélesebb tevékenységi körrel (TEÁOR-kóddal) rendelkező szervezetek vannak jelen. Ez a sok különböző szereplő esete, ezek az ökoszisztémák sokféle szereplőt tartalmaznak. A megvizsgált körben van ipari park és inkubátorház is.

- Klasszikus ipari parkok (15-20 éves ökoszisztémák) esetén szűkebb ágazati diverzifikáció, nagyobb koncentráció figyelhető meg. Van olyan ökoszisztéma, amely egy tipikus beszállítói láncra épül, ahol hasonló tevékenységet folytató cégek működnek egy nagyvállalat domináns hatása mellett.

- Az első két kategória hibridje olyan ökoszisztéma, amelyre nagy tevékenységi szóródás és nagyobb ágazati koncentráció együttese a jellemző.

- Az olyan ökoszisztémák, amelyekben szűkebb a tevékenységek köre, de nagyobb a koncentráció, általában egy korábbi nagyobb cég körül jöttek létre, és tartósan meg is maradt ez a struktúra. Ilyen eset az is, amikor egy ipari parkot egy meghatározott ágazati stratégia alapján építenek fel.

- A vizsgált körben kevés olyan szakirodalmi definíciók szerinti innovációs jellegű ökoszisztéma van, amelyekben a koncentráció és a tevékenységi szóródás sem túl nagy, sem túl kicsi.

A különböző szintű (érettségű) innovációs ökoszisztémák vizsgálatuk alapján az ágazati jelleg tekintetében a következő típusokba sorolhatók:

1. kevésbé koncentrált innovációs ökoszisztéma viszonylag sokféle szereplővel,
2. erős ágazati jelleg hasonló tevékenységekkel,
3. kellő diverzifikáltság, határozott szakmai irányultság.

A kutatás eredményei alapján az ökoszisztémák az ágazati szóródás mértéke és a tevékenységi kör szélessége alapján sorrendbe állíthatók, és a vizsgálat tárgyát képező szereplők sokasága (több mint hétszáz adatpont) lehetővé tette az ökoszisztémák jellemzési és osztályozási módszerének körvonalazását a bennük működő szereplők tevékenységi köre alapján. Ennek alapján a kutatás végső konklúziója, hogy az innovációs ökoszisztémák *ágazati jellege* jellemezhető az *ágazati diverzifikáltság* és az

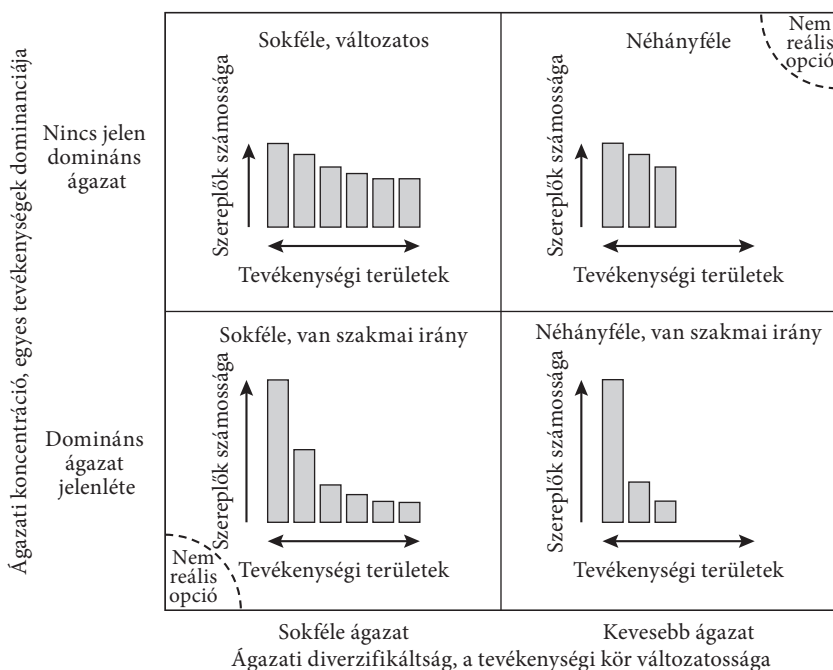
ágazati koncentráció kettősével. A 8. ábrán látható, hogy a kutatás végső következtéseit hordozó mátrix használható az innovációs ökoszisztémák ágazati sajátosságainak további kutatásához.

A két jellemző alapján felállíthatók tipikus mintázatok, mint például kevés-hasonló és sok-különböző, illetve az ezek közötti átmenetek, melyek lehetnek:

- szimmetrikus ökoszisztéma,
- aszimmetrikus ökoszisztéma,
- egy ágazat/szereplő köré koncentrálódó ökoszisztéma,
- véletlenszerű ökoszisztéma.

8. ábra

Az innovációs ökoszisztémák tevékenységi alapú osztályozási módszere



A bemutatott módszer alkalmazása során az ágazati diverzifikáltság számbavétele egy adott innovációs ökoszisztéma esetén viszonylag egyszerű. Az ágazati koncentrációnak az itt bemutatott számítási módja ugyanakkor bonyodalmakat okozhat, mivel ehhez részletes, az ökoszisztémán belül minden egyes vállalat szintjén szükséges lenne ismerni a tevékenység TEÁOR-kódját. Nagyobb, több száz betelepült szervezetet tartalmazó ökoszisztémák esetén ez korlátokba ütközhet. Ezért a jövőbeni kutatások számára releváns kérdés, hogy a jelen elemzésben bemutatott koncentrációs mutatót milyen módon lehet „közelíteni” alternatív, egyszerűbben gyűjthető, könnyebben rendelkezésre álló adatok alapján. Amennyiben a 6. ábra szerinti, a Lorenz-elvből származtatott ágazati koncentrációs rangsort összevetjük az 5. táblázatban látható, teljes körű TEÁOR-adatokból leszűkített, származtatott rangsorral, erős

összefüggést találunk. Mint ilyen módon származtatott rangsorok, akár csak a legnagyobb TEÁOR-osztályba tartozó szervezetek alapján képezett rangsor, akár a klasszikus Pareto-elv szerint képezett rangsor szoros rangkorrelációt mutat a Lorenz-elvre épülő, fent bemutatott rangsorolási eredményekkel ($p < 0,001$). Más egyszerűsítési módok közül megemlíthető az, amikor például a teljes körű TEÁOR-adatok hiányában az ágazati koncentrációt a nagyvállalati aránnyal próbáljuk helyettesíteni. Ebben az esetben a rangkorreláció megbízhatósága várhatóan leromlik (a jelen kutatás eredményei esetén $p = 0,5$ értékre), ugyanakkor egyes menedzsmentdöntéseknél még ennek az erősen közelítő becslésnek is lehet döntéstámogató értéke. A kutatás ezen szempontja azonban további jövőbeni kutatások tárgyát képezheti.

Összegzés

Egy innovációs ökoszisztéma többféle mintázat formájában is megjelenhet, ennek kapcsán az ágazati koncentrálttság minden bizonnyal szoros összefüggésben van az ökoszisztéma értékteremtési körülményeivel, amely szempontra például Gawer [2014] is rámutatott. A jelen kutatás eredményeire alapozva az innovációs ökoszisztémák értékteremtési viszonyai tovább elemezhetők. A cikkünkben elért eredmények másik jelentősége, hogy az innovációs ökoszisztéma ágazati szempontú mintázatai párhuzamba állíthatók a különböző ökoszisztéma-típusokkal (például az *Oh és szerzőtársai* [2016], *Katri* [2015] és *Jacobides és szerzőtársai* [2018] által beazonosított ökoszisztéma-típusok). További kutatások keretében elemezhető az általunk azonosított mintázatok és az egyes ökoszisztéma-típusok esetleges összefüggése. Több szerző kifejezetten rámutatott arra, hogy a technológiaiplatform-típusú innovációs ökoszisztémák (például technológiai parkok, egyes tudományos parkok, fejlett ipari parkok) esetén különösen nagy az ágazati, technológiai orientáció jelentősége (lásd *Jacobides és szerzőtársai* [2018], *Wareham és szerzőtársai* [2014]), e tekintetben a szerzők maguk is kutatásokat folytatnak egyes technológiaorientált ökoszisztémák mély elemzésével.

A szakirodalmi részben hivatkozott *Liberati és szerzőtársai* [2015] által bemutatott, olaszországi technológiai parkokat vizsgáló publikáció ágazati osztályozásának következtetései összecsengenek a cikkünk által értékelt 16 hazai ökoszisztéma vizsgálati eredményeivel a 7. ábrán jelzett három halmaz alapján. E tekintetben a jelen kutatásnak validált kiindulópontja lehet a *Liberati és szerzőtársai* [2015] által végzett, teljesen más környezetben magvalósított elemzés. Ugyanakkor, a jelen cikk szerzői egy teljesen másféle (a Lorenz-elven felépített) rangsorolási módszert alkalmaztak, amely az egyszerűsége miatt könnyű gyakorlati alkalmazási lehetőségeket vet fel, szemben az összetett statisztikai kiértékeléssel. Ez az újszerű tudományos megközelítés jelenti a kutatás egyik értékét. Továbbá a 8. ábra szerint egy finomabb elemzési eszközt is kínálunk az innovációs ökoszisztémák ágazati értékeléséhez.

A bemutatott megközelítés tehát egy lehetséges leíró módszert kínál az innovációs ökoszisztémák ágazati koncentráltságának értékeléséhez. További kutatásokkal a módszer finomsága, pontossága fejleszthető, valamint az ennek alapján meghatározható mintázatok pontosabb elkülönítésével újabb következtetések vonhatók be

a különböző innovációs ökoszisztémák ágazati jellemzői oksági hátterének, mélyebb összefüggéseinek megértésére vonatkozóan.

A szakirodalmi részben utaltunk a módszer fejlesztéspolitikai szempontú gyakorlati használhatóságára. Ez nem csak túlmutat az általunk vizsgált 16 ökoszisztéma értékelése révén levont következtetéseken: módszerünk alkalmazható az intelligensszakosodás-politika területén is. Az intelligensszakosodás-politika esetében az egyik kritikus kérdés éppen az egyes területi egységeket (ökoszisztémákat) jellemző specializációk (prioritási területek) helyes meghatározása. Kidolgozott módszerünk használható az ágazati koncentrátság menedzselésére, jól alkalmazható a térségi gazdaságfejlesztés során is.

A kutatás korlátai a következők.

– A vizsgálat egydimenziós volt az innovációs ökoszisztémákba betelepült szervezetek TEÁOR-kód szerinti főtevékenységének megfelelő besorolás szerint. A TEÁOR kódrendszer elsősorban ágazati osztályozás, de nem tisztán szektorális. További kutatások tárgya lehet a szektorok vizsgálata, mint például ipar vagy szolgáltatás, valamint az innovációs tevékenység jellegének figyelembevétele, például kutatás, mérnöki tevékenység, menedzsmentfejlesztés, tanácsadás, oktatás, képzés. Ennek nyomán az osztályozási vonatkoztatási rendszer kibővíthető, és további szempontok vonhatók be az elemzésbe. A TEÁOR – mint szabványos és zárt kódrendszer – ilyen korlátjának a feloldása a tevékenységek alaposabb vizsgálatával és saját kódolásával küszöbölhető ki, további kutatások keretében. Ugyanakkor ez rontaná a nemzetközi összehasonlíthatóságot.

– A rangsorolás alapját képező besorolási ágazati csoportokat részletesebb, mélyebb szinten felhasználva, a bemutatott módszer pontossága növelhető.

– A vizsgálat 16 – kiválasztott reprezentatív – hazai innovációs ökoszisztéma adataira épült, a kutatás kibővíthető egyéb hazai és külföldi innovációs ökoszisztémák adatainak elemzésével.

A kutatás korlátainak feloldásával további vizsgálatok végezhetők a témakörben további tudományos eredmények feltárása céljából.

Hivatkozások

- ADNER, R.–KAPOOR, R. [2010]: Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. *Strategic Management Journal*, Vol. 31. No. 3. 306–333. o.
- ALBAHARI, A.–BARGE-GIL, A.–PÉREZ-CANTO, S.–LONDINI, P. [2023]: The effect of science and technology parks on tenant firms: a literature review. *The Journal Technology Transfer*, Vol. 48. 1489–1531. o. <https://doi.org/10.1007/s10961-022-09949-7>.
- BAJMÓCY ZOLTÁN–VAS ZSÓFIA [2012]: Az innovációs rendszerek 25 éve. *Közgazdasági Szemle*, 59. évf. 11. sz. 1233–1256. o.
- BARTA GYÖRGYI–BERNEK ÁGNES–NAGY GÁBOR [2003]: A külföldi működőtőke-befektetések jelenlegi tendenciái és területi elmozdulásának esélyei Magyarországon. *Tér és Társadalom*, 17. évf. 4. sz. 173–190. o.

- BRESCHI, S.–MALERBA, F. [1997]: Sectoral innovation systems: technological regimes, Schumpeterian dynamics, and spatial boundaries. Megjelent: *Edquist, C.* (szerk.): *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. Routledge, 130–156. o.
- BUZÁS NORBERT–LENGYEL IMRE [2002]: Ipari parkok fejlődési lehetőségei: regionális gazdaságfejlesztés, innovációs folyamatok és klaszterek. JATE Press, Szeged.
- CARROLL, R. L. [1988]: *Vertebrate Paleontology and Evolution*. W. H. Freeman and Company.
- CECCAGNOLI, M.–FORMAN, C.–HUANG, P.–WU, D. J. [2012]: Co-creation of value in a platform ecosystem: The case of enterprise software. *MIS Quarterly*, Vol. 36. No. 1. 263–290. o. <https://doi.org/10.2307/41410417>.
- CENNAME, C. [2016]: Building the value of next-generation platforms: The paradox of diminishing returns. *Journal of Management*, Vol. 44. No. 8. 3038–3069. o. <https://doi.org/10.1177/0149206316658350>.
- CHAN, K. F.–LAU, T. [2005]: Assessing technology incubator programs in the science park: The good, the bad and the ugly. *Technovation*, Vol. 25. No. 10. 1215–1228. o.
- CHESBROUGH, H. W.–VANHAVERBEKE, W. [2014]: *New Frontiers in Open Innovation*. Megjelent: *Chesbrough, H. W.–Vanhaverbeke, W. A.–West, N.* (szerk.): *Classification of Open Innovation and Open Business Models*. Oxford University Press, 3. fejezet, 50–68. o. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199682461.003.0003>.
- COBBEN, D.–OOMS, W.–ROIJAKKERS, N.–RADZIOW, A. [2022]: Ecosystem types: A systematic review on boundaries and goals. *Journal of Business Research*, Vol. 142. 138–164. o. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.12.046>.
- CURRIE, J. [1985]: *Science Parks in Britain – their Role for the late 1980s*. CSP Economic Publications, Cardiff.
- ERDEY LÁSZLÓ [2004]: A működőtőke-áramlás a telephelyválasztás elméletének tükrében. *Közgazdasági Szemle*, 51. évf. 5. sz. 472–494. o.
- EUL, F. M. [1985]: *Science Parks and Innovation Centres. Property, the unconsidered element*. Megjelent: *Gibb, J. M.* (szerk.): *Science Parks and Innovation Centres: their economic and social impact*. Elsevier, Amszterdam.
- FRANKORT, H. T. W. [2013]: Open innovation norms and knowledge transfer in interfirm technology alliances: Evidence from information technology, 1980–1999. *Advances in Strategic Management*, Vol. 30. 239–282. o.
- FREEMAN, C. [1987]: *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. Frances Pinter, London.
- FRENKEL, A.–MAITAL, S. [2014]: *Mapping National Innovation Ecosystems: Foundations for Policy Consensus*. Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- FUKUGAWA, N. [2006]: Science parks in Japan and their value-added contributions to new technology-based firms. *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 24. No. 2. 381–400. o. <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2005.07.005>.
- FURMAN, J. L.–PORTER, M. E.–STERN, S. [2002]: The determinants of national innovative capacity. *Research Policy*, Vol. 31. 899–933. o. [https://doi.org/10.1016/s0048-7333\(01\)00152-4](https://doi.org/10.1016/s0048-7333(01)00152-4).
- GAWER, A. [2014]: Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework. *Research Policy*, Vol. 43. No. 7. 1239–1249. o. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.03.006>.
- GAWER, A.–CUSUMANO, M. A. [2002]: *Platform leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco drive industry innovation*. Harvard Business School Press, Boston, MA.
- GRANSTRAND, O.–HOLGERSSON, M. [2020]: Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*, Vol. 90–91. 201098. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098>.

- GUADIX, J.–CARRILLO-CASTRILLO, J.–ONIEVA, L.–NAVASCUÉS, J. [2016]: Success variables in science and technology parks. *Journal of Business Research*, Vol. 69. No. 11. 4870–4875. o. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.04.045>.
- GUERRERO, M.–URBANO, D.–FAYOLLE, A.–KLOFSTEN, M.–MIAN, S. [2016]: Entrepreneurial universities: emerging models in the new social and economic landscape. *Small Business Economics*, Vol. 47. No. 3. 551–563. o. <https://doi.org/10.1007/s11187-016-9755-4>.
- HAKALA, H.–O'SHEA, G.–FARNY, S.–LUOTO, S. [2019]: Re-storying the Business, Innovation and Entrepreneurial Ecosystem Concepts: The Model-Narrative Review Method. *International Journal of Management Reviews*, Vol. 22. No. 1. 1–23. o. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12212>.
- HANNAN, M. T.–FREEMAN, J. H. [1989]: *Organizational Ecology*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- JACKSON, D. J. [2011]: What is an innovation ecosystem? Environmental Science, National Science Foundation, https://erc-assoc.org/sites/default/files/topics/policy_studies/DJackson_Innovation%20Ecosystem_03-15-11.pdf.
- JACOBIDES, M. G.–CENAMO, C.–GAWER, A. [2018]: Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*, Vol. 39. 2255–2276. o. <https://doi.org/10.1002/smj.2904>.
- KATRI, V. [2015]: Business, Innovation, and Knowledge Ecosystems: How They Differ and How to Survive and Thrive within Them. *Technology Innovation Management Review*, Vol. 5. No. 8. 17–24. o. <https://doi.org/10.22215/timreview/919>.
- KLIMAS, P.–CZAKON, W. [2022]: Species in the wild: a typology of innovation ecosystems. *Review of Managerial Science*, Vol. 16. 249–282. o. <https://doi.org/10.1007/s11846-020-00439-4>.
- LAMPERTI, F.–MAVILIA, R.–CASTELINI, S. [2017]: The role of Science Parks: a puzzle of growth, innovation and R&D investments. *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 42. 158–183. o. <https://doi.org/10.1007/s10961-015-9455-2>.
- LIBERATI, D.–MARINUCCI, M.–TANZI, G. M. [2015]: Science and technology parks in Italy: main features and analysis of their effects on the firms hosted. *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 41. 694–729. o. <https://doi.org/10.1007/s10961-015-9397-8>.
- LUNDVALL, B. A. (szerk.) [1992]: *National Systems of Innovation: towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter Publishers, London.
- MACDONALD, S. [1987]: British science parks: reflections on the politics of high technology. *R&D Management*, Vol. 17. No. 1. 25–37. o.
- MASON, C.–BROWN, R. [2014]: *Entrepreneurial Ecosystems and Growth Oriented Entrepreneurship*. Final Report to OECD, Párizs, 77–102. o.
- MINGUILLO, D.–TIJSEN, R.–THELWALL, M. [2015]: Do science parks promote research and technology? A scientometric analysis of the UK. *Scientometrics*, Vol. 102. 701–725. o. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1435-z>.
- MONCK, C. S. P.–PORTER, R. B.–QUINTAS, P.–STOREY, D. J.–WYNARCZYK, P. [1988]: *Science Parks and the Growth of High Technology Firms*. Croom Helm, London.
- MOORE, J. F. [1993]: Predators and prey: the new ecology of competition. *Harvard Business Review*, Vol. 71. No. 3. 75–86. o.
- NKFIH [2024]: Nemzeti Intelligens Szakosodási Stratégia (S3) – 2021–2027. <https://nkfi.gov.hu/hivatalrol/nemzeti-intelligens/nemzeti-intelligens-szakosodasi-strategia-2021-2027>.
- OH, D. S.–PHILLIPS, F.–PARK, S.–LEE, E. [2016]: Innovation ecosystems: a critical examination. *Technovation*, Vol. 54. 1–6. o. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.02.004>.
- PEREIRA, R. M.–MARQUES, H. R.–GAVA, R. [2019]: Innovation ecosystems of Brazilian federal universities: a mapping of technological innovation centers, incubators of technology-based companies and technological parks. *International Journal of Innovation*, Vol. 7. No. 3. 341–358. o. <http://dx.doi.org/10.5585/iji.v7i3.66>.

- PÓLÓNYI-ANDOR KRISZTINA [2020]: Intelligens szakosodási stratégia minden régióknak? Az elmúlt évek tapasztalatai. *Marketing & Menedzsment, Különszám. Innovációs rendszerek lemaradó régiókban.* <http://dx.doi.org/10.15170/MM.2020.54.KSZ.I.07>.
- PORTER, M. E. [1998]: Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, Vol. 76. No. 6. 77–90. o.
- PORTER, M. E. [2000]: Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy. *Economic Development Quarterly*, Vol. 14. No. 1. 15–34. o. <https://doi.org/10.1177/089124240001400105>.
- QUINTAS, P.–WIELD, D.–MASSEY, D. [1992]: Academic-industry links and innovation: questioning the science park model. *Technovation*, Vol. 12. No. 3. 161–175. o. [https://doi.org/10.1016/0166-4972\(92\)90033-e](https://doi.org/10.1016/0166-4972(92)90033-e).
- SCHOT, J. W. [1998]: The usefulness of evolutionary models for explaining innovation: The case of the Netherlands in the nineteenth century. *History and Technology*, Vol. 14. 173–200. o. <https://doi.org/10.1080/07341519808581928>.
- SCOZZI, B.–BELLANTUONO, N.–PONTRANDOLFO, P. [2017]: Managing open innovation in Urban labs. *Group Decis. Negot.*, Vol. 26. No. 5. 857–874. o. <https://doi.org/10.1007/s10072-017-9524-z>.
- SQUICCIARINI, M. [2008]: Science Parks’ tenants versus out-of-Park firms: who innovates more? A duration model. *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 33. 45–71. o. <https://doi.org/10.1007/s10961-007-9037-z>.
- THOMAS, L. D. W.–AUTIO, E. [2020]: Innovation ecosystems in management: An organizing typology. Megjelent: *Oxford Encyclopedia of Business and Management*. Oxford University Press, <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190224851.013.203>.
- TEECE, D. J. [2014]: Business ecosystems. Megjelent: *Augier, M.–Teece, D. J. (szerk.): The Palgrave Encyclopedia of Strategic Management*. Palgrave Macmillan, London, https://doi.org/10.1057/978-1-349-94848-2_724-1.
- VAN GEENHUIZEN, M.–SOETANTO, D. P.–SCHOLTEN, V. [2012]: Science parks: changing roles and changing approaches in their evaluation. Megjelent: *Van Geenhuizen, M.–Nijkamp, P. (szerk.): Creating Knowledge Cities: Myths, Visions and Realities*. Edward Elgar, Cheltenham, 132–156. o.
- VAN WINDEN, W.–CARVALHO, L. [2015]: Synergy management at knowledge locations. Megjelent: *Making 21st Century Knowledge Complexes. Technopoles of the world revisited*. Megjelent: *Tian Miao, J.–Benneworth, P.–Phelps, N. A. (szerk.): Making 21th century knowledge complexes, technopoles of the world revisited*. 4. fejezet. Routledge, London, 62–81. o. <https://doi.org/10.4324/9781315852003>.
- VÁNYI ÉVA–DURÓ JÓZSEF–VÁRNAGY RÉKA [2021]: Helyi gazdaságfejlesztés összehasonlító perspektívában: Székesfehérvár–Veszprém–Tatabánya. *Pro Publico Bono – Magyar Közigazgatás*, 8. évf. 2. sz. 194–219. o. <https://doi.org/10.32575/ppb.2020.2.8>.
- VARGA ÁTTILA–SZABÓ NORBERT–SEBESTYÉN TAMÁS [2021]: Az intelligens szakosodási politika gazdasági hatásainak modellezése. *Közgazdasági Szemle*, 68. évf. 8. sz. 901–929. o. <https://doi.org/10.18414/ksz.2021.9.901>.
- VÁSQUEZ-URRIBAGO, Á. R.–BARGE-GIL, A.–MODREGO RICO, A. [2016]: Which firms benefit more from being located in a Science and Technology Park? Empirical evidence for Spain Get access Arrow. *Research Evaluation*, Vol. 25. No. 1. 107–117. o. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvv033>.
- WAREHAM, J.–FOX, P. B.–CANO GINER, J. L. [2014]: Technology ecosystem governance. *Organization Science*, Vol. 25. No. 4. 1195–1215. o. <https://doi.org/10.1287/orsc.2014.0895>.
- WESTWOOD, P. [2008]: What teachers need to know about teaching methods. ACER Press, Camberwell.