

Innovációs ökoszisztémák betelepülési intenzitásának vizsgálata

Tóth Csilla – Hány András

ZolaZONE Tudományos Park Kft.

DOI: 10.15170/MM.2023.57.02.01

A TANULMÁNY CÉLJA

Az innovációs ökoszisztémákat a kapcsolódó kutatások rendszerint az innovációs környezet leírásának egyik módjaként tekintik. A kifejezés mára nemcsak egyes technológiai cégek programjaihoz és ágazatokhoz kötődő térségfejlesztési kezdeményezésekhez köthető, hanem földrajzilag koncentrált ökoszisztémák jellemzésére is szolgál. Az innovációs ökoszisztémákkal kapcsolatos korai kutatások vezettek el a tudományos és innovációs parkok fogalmi megalapozásához. Ezek olyan innovációs környezetet teremtenek, amely keret ad a különböző szereplők tudásalapú, innovációorientált fejlődéséhez, különös tekintettel a közöttük kialakuló együttműködésekre. A kapcsolódó kutatások és irodalmi definíciók alapján megállapítható, hogy az innovációs ökoszisztéma nem egy abszolút fogalom, annak a gyakorlatban többféle megjelenési formája létezik. A jelen kutatás a tudományos és innovációs parkok oldaláról vizsgálja az innovációs ökoszisztémák egyes sajátosságait. A kutatás célja megvizsgálni, hogy milyen összefüggés van a különböző típusú innovációs ökoszisztémák és a parkba betelepülők száma és az ökoszisztéma kora között.

ALKALMAZOTT MÓDSZERTAN

Elsőként a kapcsolódó kutatások fogalmi megközelítéseinek áttekintése alapján meghatározásra kerültek az alapvető innovációs ökoszisztéma típusok. Ezt követően a vizsgálat feldolgozta 92 európai tudományos és innovációs park jellemző adatait és a releváns információkat, amelyek alapján a parkok besorolásra kerültek a meghatározott ökoszisztéma típusokba. A vizsgálat során az egyes típusokhoz kapcsolódóan vizsgálta a kutatás a parkok kora és a betelepültek száma közötti összefüggést, és ennek alapján értelmezte a parkok típusai közötti eltéréseket.

LEGFONTOSABB EREDMÉNYEK

A kutatás eredményei az egyes innovációs ökoszisztéma típusokhoz kapcsolódóan rámutattak az eltérő betelepülési intenzitásra, mint egyik fontos jellemzőre. Ennek kutatási jelentősége, hogy ad egy támpontot a park jellegű innovációs ökoszisztémák megkülönböztetésére, és az eltérő jegyek alapján a különböző parki fejlődési pályák jobb megértésére, mint a szakirodalomban kevésbé kutatott terület.

GYAKORLATI JAVASLATOK

A kutatás eredményei nyomán, a vizsgálat eredményei alapján kijelölhetők azok a további kutatási irányok, amelyek mentén az ökoszisztémák típusai, a betelepülési intenzitáshoz kapcsolódó faktorok vagy egyéb ökoszisztéma jellemzők tovább vizsgálhatók. A kutatás gyakorlati szerepe, hogy indikációt ad a parki menedzsment számára a mérvadó betelepülési rátára, illetve egy támpontot park fejlesztési stratégiájának kialakításához.

Kulcsszavak: innovációs ökoszisztéma, egyetemi ökoszisztéma, tudományos park, tudásalapú ökoszisztéma, innováció

Köszönetnyilvánítás: „Jelen kutatás Az Innovációs és Technológiai Minisztérium KDP-2021 kódszámú Kooperatív Doktori Program Doktori Hallgatói Ösztöndíj Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.”



BEVEZETÉS INTRODUCTION

Az innovációk rendszerszemléletű tanulmányozása először a gazdasági és politikai szakirodalomban jelent meg az 1990-es években, néhány előzmény-nyel az 1980-as évek végén. Az innovációval kapcsolatos rendszerek, például a nemzeti, az ágazati, a regionális és a vállalati innovációs rendszerek számos koncepcióját vezették be ebben az időben. Az elmúlt években megnőtt az érdeklődés az „innovációs ökoszisztémák” fogalma iránt, mint az innovációs környezet leírásának egyik módja. A kifejezés nemcsak a technológiai cégek, hanem egyes ágazatok és egy-egy térség fejlesztésének szókincsébe is bekerült. Az innovációs rendszerek ilyen értelmű áttekintését adja Varga-Csajkás (2020).

Az innovációs projektek is nagy hangsúlyt kapnak az innovációs ökoszisztémák körében. Különbőség van az inkrementális, alacsony innovációs szintet képviselő projektek és a radikális, magas innovációs szintet jelentő projektek között. A magas innovációs szintet képviselő projektek sajátosságai a szervezet korlátaival, a projekt módszertan korlátaival, a projektszempont korlátaival köthetők. A magas innovációs szintet képviselő projektek sajátosságainak figyelembe vétele hozzásegít a helyes projektvezetési technikák alkalmazásához, és lerövidítheti a radikális innováció pályáját, kevesebb költség és bizonytalanság mellett (Deák 2013). Ez azért fontos, mert az innovációs ökoszisztémák generálják az innovációs projektek sorát, melyek által nagy hozzáadott értékű tevékenységek jönnek létre.

Moore (1993) egy korai definíciója szerint az innovációs ökoszisztéma a vállalatok és más szervezetek lazán összekapcsolt hálózatára utal, amelyek a képességeket megosztják a közös technológiák, ismeretek vagy készségek körében, illetve együttműködve és versenyképesen dolgoznak új termékek és szolgáltatások kifejlesztésén.

Az innovációs ökoszisztémákkal kapcsolatos korai kutatások vezettek el a tudományos és innovációs parkok fogalmi megalapozásához. A téma egyik legalapvetőbb megközelítése „Triple Helix” tudásmodell, amelyet Etzkowitz és Leydesdorff (2000) fejlesztett ki, három „hélixel” hangsúlyoz, amelyek összefonódnak az innovációs rendszerben: akadémia / egyetem, ipar és állam / kormányzat. Bár a későbbi definíciók jelentősen finomították az innovációs ökoszisztéma szereplőinek ezen hármas tagolását, a triple-helix alapvető filozófiája továbbra is érvényes, mint ahogy azt a következő irodalmi hivatkozás is bizonyítja. Gál (2022) alapján a part-

nerségen alapuló, innováció-központú megközelítések maximalizálják a humán erőforrás (például a képzettség és a mobilitás) fejlesztését, valamint a társadalmi és területi tőke erősítését a hálózatépítés, a kollektív tanulás és a bizalom kiépítése révén. Az új innovációs ökoszisztéma létrehozása nemcsak a térségi innovációs stratégiától függ, hanem az egyetem és a magánszektor közötti együttműködési mechanizmusoktól is, amelyeket szisztematikusan támogatni kell.

Az innovációs ökoszisztéma fogalom intenzívebb használat (Adner 2006) Harvard Business Review cikkének közzététele után indult el, amely kiadvány az innovációs ökoszisztémák egyik legszélesebb körben használt definícióját is tartalmazza. Jackson (2011) az innovációs ökoszisztémát „összetett kapcsolatok rendszereként” határozza meg olyan szereplők között, amelyek funkcionális célja a technológiai fejlődés és az innováció elősegítése. Rubens (2014) szerint az „innovációs ökoszisztémák” kifejezés alatt az innováció szervezeti, politikai, gazdasági, környezeti és technológiai rendszereit értjük, amelyekeken keresztül az üzleti növekedést elősegítő közeg katalizálódik, fenntartható és támogatható. Mindez azt jelenti, hogy az innovációs ökoszisztéma egy komplex, akár alulról és felülről is megszervezhető együttműködési rendszer, amelyben a szereplők köre nem korlátozódik a szoros értelemben vett profitorientált, üzleti szereplőkre. Külön kiemelendő, hogy utóbbi miatt a résztvevők saját működési rendszere, de még a kitűzött céllal kapcsolatos meggyőződésük is eltérő lehet. Így például az állami szervezetek vagy felsőoktatási intézmények, illetve az üzleti szereplők között kialakított ökoszisztémás rendszerben nem ugyanazzal a céllal vesz részt minden szereplő (Horváth 2021). A létfontosságú innovációs ökoszisztémát a szinergikus kapcsolatok folyamatos átrendezése jellemzi, amely elősegíti a rendszer harmonikus növekedését a változó belső és külső erőkre adott mozgékony reakcióban. Gobble (2014) nézőpontja szerint az innovációs ökoszisztémák dinamikus, céltudatos közösségek, összetett, egymásra épülő kapcsolatokkal, amelyek együttműködésre, bizalomra és értékteremtésre épülnek, és a kiegészítő technológiák vagy kompetenciák közös készletének kiaknázására szakosodtak. Walrave *et al.* (2018) az innovációs ökoszisztémát úgy definiálta, mint olyan egymásra épülő szereplők hálózata, akik speciális, ugyanakkor kiegészítő erőforrásokat és/vagy képességeket ötvöznek annak érdekében, hogy létrehozzák és átfogó értékajánlatot teremtsenek a végfelhasználók számára, továbbá megfeleljenek a folyamat során elvárt nyereségnek.

Az elmúlt időszakban az innovációs rendszerfogalom mellett az innovációs ökoszisztémák fogalma is kifejezetten népszerűvé vált az egyre szélesedő kapcsolódó kutatások körében (Gomes *et al.* 2018), jellemzően üzleti és stratégiai eredettel és fókusszal.

Az egyes definíciók tartalmának áttekintéséből az innovációs ökoszisztémák fontos jellemzői emelhetők ki:

- eltérő aktorok jelenléte,
- együttműködés az aktorok között,
- intézményi innovációs együttműködések,
- szakmai specializáció,
- eredményorientációs és verseny.

Oh *et al.* (2016), a témában jó áttekintést adó munkája szerint az innovációs ökoszisztéma két különálló, de nagyrészt elkülönült gazdasághoz köthető, az egyik a kutatógazdaság, amelynek hajtóereje az alap kutatás, a másik a kereskedelmi gazdaság, amelynek mozgatója a piac. A szerzők szerint e két gazdaság közötti termékeny feszültség határozza meg az innovációs ökoszisztémák modern terminológiáját, mivel ellentétben áll a régebbi megközelítésekkel, mint a technopolis, a klaszterkezdemenyezések vagy akár a térségi innovációs programok koncepciója. Granstrand & Holgersson (2020) az innovációs ökoszisztémák újfajta definícióját vezeti be publikációjában. Eszerint az innovációs ökoszisztéma a szereplők, tevékenységek és termékek, valamint az intézmények és kapcsolatok összessége, beleértve a kiegészítő és helyettesítő kapcsolatokat is, amelyek fontosak a szereplők innovatív teljesítménye szempontjából.

A fent hivatkozott kutatások és irodalmi definíciók alapján is látható, hogy az innovációs ökoszisztéma nem egy abszolút fogalom, annak a gyakorlatban sokféle megjelenési formája létezik. A jelen kutatás a tudományos és innovációs parkok körében vizsgálta az innovációs ökoszisztémák egyes sajátosságait, így a továbbiakban ezen parki megközelítésre korlátozzuk az innovációs ökoszisztémák tárgyalását.

INNOVÁCIÓS ÖKOSZISZTÉMA TÍPUSOK

INNOVATION ECOSYSTEM TYPES

Oh *et al.* (2016) hétféle innovációs ökoszisztéma típust azonosított:

a) *Vállalati (nyílt innovációs) innovációs ökoszisztémák.* Ezek beszállítókból, felhasználókból, partnerekből és az OEM vállalatok nyílt innovációs folyamatának egyéb résztvevőiből állnak.

b) *Regionális és nemzeti innovációs ökoszisztémák.* Ezek a hivatkozások a regionális nagy nem-

zeti innovációs rendszerekhez „öko-” jelzöt adnak, és hangsúlyozzák a már említett nyílt innovációt és konkrétabb szereposztásokat.

c) *Digitális innovációs ökoszisztémák.* Több szerző mutat be ilyen ökoszisztémákat (pl. az Apple Inc. és a Google digitális ökoszisztémáinak esettanulmányai), ezek lényegében online platformok, amelyeken az ügyfelek, a felhasználók és a fejlesztők szinergikus kapcsolatokat építhetnek, hálózati externáliákat generálva, amelyek növelik mind a hardveres, mind a szoftveres innovációk értékét.

d) *Városalapú innovációs ökoszisztémák és innovációs körzetek.* Ezeket az önkormányzatok hozzák létre egyetemek segítségével. Hajlamosak az új és a kisebb vállalkozásokra összpontosítani, és sokszor inkább reményteljes ingatlanfejlesztésként indulhatnak, mintsem aktív üzletfejlesztés céljából. Mint ilyenek, alig különböznek a hosszú távú technopolisz kezdeményezésektől. Kapcsolódó publikációk: Cohen *et al.* 2014, Morrison 2013, Lin 2014.

e) *High-tech KKV-központú ökoszisztémák.* A legismertebb ilyen ökoszisztéma Tajvané, mivel a kis ország gyártási kapacitása többnyire a KKV-k kezében van. Az európai KKV-ökoszisztémák tervei láthatók Frenkel és Maital (2014), valamint Lorré *et al.* (2006) munkáiban.

f) *Inkubátorok és akceleratorok.* Ezek vezetői azt állítják, hogy szolgáltatásaik és létesítményeik együttesen ún. „hiperlokális” innovációs ökoszisztémákat hoznak létre.

g) *Egyetem-központú ökoszisztémák.* León (2013) tanulmánya és Graham (2013) írása a Skolkovo tudomány- és technológia-orientált, egyetemi alapú innovációra épít el, a legjobb nemzetközi gyakorlatokra épülő ökoszisztémák tapasztalatainak feldolgozásával. A legtöbb ilyen egyetemi kezdeményezés az innovációs ökoszisztéma vállalkozói részalmazára összpontosít, ezzel közelít a vállalkozói ökoszisztémához (Fetters *et al.* 2010).

Jacobides *et al.* (2018) cikke az ökoszisztémák három fő irányzatát mutatja be részletesen: az „üzleti ökoszisztéma” irányzat, amelynek középpontjában egy cég és környezete áll; az „innovációs ökoszisztéma” fogalomkör, amely egy adott innováció vagy új értékajánlat és az azt támogató szereplők köré összpontosul, és a „platform ökoszisztéma”, amely figyelembe veszi, hogy a szereplők hogyan szerveződnek valamely platform köré.

Az üzleti ökoszisztémák egy adott cégre vagy új vállalkozásra összpontosítanak, és az ökoszisztémát úgy tekintik, mint szervezetek, intézmények és egyének közössége, amelyek hatással vannak a vállalatra és annak eredményességére. E témában született (Teece 2007) publikációja is.

Az innovációs ökoszisztémákban a fókusz az innovációra és az összetevők (components), illetve kiegészítők (complements) halmazára irányul. Ez a megközelítés az ökoszisztémát úgy tekinti, mint „együtműködési megállapodásokat”, amelyeken keresztül a cégek egyéni kínálatukat koherens, vevőközpontú megoldássá egyesítik”, lásd még Adner (2006) kapcsolódó kutatásait is.

A platform alapú ökoszisztémák valamely technológiai platform körül szerveződnek. Ezen megközelítés szerint az ökoszisztéma a szponzor cégekből és az ő tevékenységüket kiegészítő szereplőkből áll, akik együtt hozzák létre a végső ügyfél számára az értéket. A platform jellegű ökoszisztémákat „részben szabályozott piactereknek” tekinthetjük, amelyek a platform szponzor koordinációja és irányítása alatt ösztönzik a vállalkozói fellépést (Wareham *et al.* 2014), vagy „többoldalú piacként” működnek, amely lehetővé teszi a különböző felhasználói csoportok közötti tranzakciókat (Cennamo & Santaló 2013).

Katri (2015) jó áttekintést ad az üzleti, innovációs és tudás-ökoszisztémák eltérő megközelítéseiről. Nézőpontja szerint három különböző gazdasági ökoszisztéma-típust különböztetünk meg. Az üzleti ökoszisztémák, valamint a szolgáltatási vagy ipari ökoszisztémák irodalmában kiemelik a gazdasági eredményeket és a szereplők közötti üzleti

kapcsolatokat. Az innovációs (öko) rendszerek és a regionális klaszterek tárgyalása olyan mechanizmusokra és politikákra összpontosít, amelyek elősegítik az innovatív startupok létrehozását a regionális központok vagy klaszterek körül. A tudásökoszisztémák legfőbb érdeke és eredménye az új tudás létrehozása közös kutatási munka, együtműködés vagy a tudásbázis fejlesztése révén.

Előfordulnak azonban kritikai hangvételű írások is, amelyek szerint az „innovációs ökoszisztéma” fogalma érdekes biomimetikus gondolkodásra épülő fejlesztés, amely beinjektálja a hasznos jellemzőket a gazdaságfejlesztési párbeszédbe. Ez vezethet új tudományos igazságokhoz és megbízható módszerek kialakulásához is a tudás- és gazdasági fejlődés területén. Ugyanakkor a csak üzleti életre épülő ökoszisztéma ellentmond a nyitott innovációs filozófiának, nem kínál kész rendszer-szintű nézeteket, azt sugallja, hogy az innovációs ökoszisztémák speciális komplex rendszereket mutatnak be, melyek viselkedését még igazolni kell, ezzel együtt nem hasonlítható a biológiai értelemben vett ökoszisztéma nézetekhez (Oh *et al.* 2016).

A fent hivatkozott kapcsolódó kutatások alapján összegezzük a különböző innovációs ökoszisztéma megközelítéseket, és az ebből származtatható ökoszisztéma típusokat (1. táblázat).

1. táblázat: Innovációs ökoszisztéma megközelítések

Table 1. Innovation ecosystem approaches

Oh <i>et al.</i> (2016) és az általuk hivatkozott szerzők alapján (esetünkben a következő típusok relevánsak)	Jacobides <i>et al.</i> (2018) és az általuk hivatkozott szerzők alapján	Katri (2015) modellje alapján	A tipikus innovációs ökoszisztéma formák
High-tech KKV-központú ökoszisztémák	platform alapú ökoszisztémák	innovációs (öko) rendszerek	Technológiai park
Inkubátorok és akceleratorok	üzleti ökoszisztémák	üzleti ökoszisztémák	Üzleti park, Innovációs hub
Egyetem-központú ökoszisztémák	klasszikus innovációs ökoszisztémák	tudásökoszisztémák	Egyetemi park

Forrás: saját szerkesztés

Alapvetően egyetértés van abban, hogy az innovációs ökoszisztémák egyik típusa az egyetemi, kutatóintézetekhez kapcsolódó forma („university park”, egyetemi park). Egy másik klasszikus forma az a fajta innovációs ökoszisztéma, amelyben inkább a kedvező működési, üzleti környezet a domináns, illetve az ezen az alapon generált együtműködési kultúra. Ennek egy speciális ökoszisztéma típusa, amikor pedig kifejezetten a gyorsan növekvő vállalkozások vannak a fókuszban, ahol az akceleratorok és a start-up vállalkozások szerepe jelentős. A

technológiai park jellegű ökoszisztémák jellemzője pedig, hogy egy-egy szakmai kompetenciaterrület, adott technológiai terület köré szerveződnek a park szereplői.

Az értékelés alapján definíciót adunk az egyes ökoszisztéma típusokra:

- „*Üzleti park*”: olyan innovációs ökoszisztéma, amelyben a szereplők üzleti előnyei a jellemző vonás, mindenekelőtt versenyképes

üzleti környezettel, kevésbé az egyetemi és kutatás-fejlesztési jelenléttel.

- „*Innovációs hub*”: olyan innovációs ökoszisztéma, amelyben gyorsan növekvő vállalkozások és innovációs kezdeményezések vannak a fókuszban, az innovációs akceleratorok és a start-up vállalkozások szerepe jelentős.
- „*Technológiai park*”: olyan innovációs ökoszisztéma, amely adott technológiai vagy ágazati terület köré szerveződik.
- „*Egyetemi park*”: olyan innovációs öko-

szisztéma, amely egy (esetleg jelenlevő több) egyetem által működtetett campus köré épül.

Javasolt bevezetni egy olyan fogalmat is, amely a fenti parkok előnyeit ötvözötten tartalmazza, azaz „kiegyensúlyozott innovációs ökoszisztéma” formában tartalmaz együttesen egyetemi K+F, innovációs és start-up, technológiai fókusz, valamint üzleti együttműködés jelenlétét. A továbbiakban ezt hívjuk „*általános science park*”-nak. Az egyes innováció ökoszisztéma típusokra jellemző tényezőket a 2. táblázat foglalja össze, figyelembe véve a fenti definíciók tartalmát.

2. táblázat: Innovációs ökoszisztéma típusok

Table 2. Innovation ecosystem types

Jellemzők	Üzleti park	Innovációs hub	Technológiai park	Egyetemi park	Általános science park
Kedvező működési környezet	X	X	X		X
Innovációs és oktatási szolgáltatások	X	X		X	X
Start-up szolgáltatások		X		X	X
Technológiai fókusz			X		X
Egyetem jelenléte				X	X

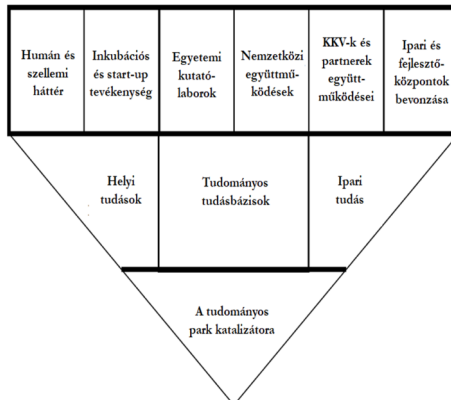
Forrás: saját szerkesztés

Fontos kiemelni, hogy mindegyik típusú park innovációs ökoszisztémának tekinthető, csupán annak megjelenési formája eltérő attól függően, hogy mely jellemzők a dominánsak. Ebben az értelemben az első négy forma markánsabban elkülöníthető, az ötödik egy olyan típus, amelyben a másik négy forma mindegyik jellemzője megtalálható. Az itt szereplő besorolás a jelen kutatáshoz kapcsolódóan került meghatározásra, az egyes parki típusok tartalma és jellemzői további kutatásokban pontosíthatók.

Az itt szereplő öt típus összhangban van a szerzők korábbi publikációjában (Tóth - Hány 2021) bemutatott innovációs ökoszisztéma modell (1. ábra) fő elemeivel is, amelyek a tudományos és innovációs parkok lehetséges funkcionális területeit jelentik meg. Az ábra elemei jól láthatóan kapcsolhatók az előzőekben hivatkozott szakirodalmi megközelítésekhez. Lásd a következőket.

1. ábra: Innovációs ökoszisztéma modell

Figure 1. Innovation ecosystem model



Forrás: saját szerkesztés

- *Üzleti park:* domináns a piaci alapú szolgáltatási, ipari és kutatás-fejlesztési tevékenység.
- *Innovációs hub:* domináns a KKV-ekkel kapcsolatos tevékenység, illetve a start-up szolgáltatások.
- *Technológiai park:* domináns a technológiai, illetve szakmai fókusz, a tudásháttér (helyi, ipari, tudományos, illetve innovációs képességek).
- *Egyetemi park:* domináns az egyetemi jelenlét, és a nemzetközi kutatások, valamint az oktatási tevékenység.
- *Általános science park:* az előzőekben felsorolt négy jellemző mindegyike jelen van, kiegyensúlyozott formában.

A KUTATÁS MÓDSZERTANA THE RESEARCH METHODOLOGY

Kutatásunk során azt vizsgáltuk, hogy az innovációs ökoszisztémák esetén azok jellege milyen módon függ össze a parkba betelepülők számával. A kutatáshoz az Európai Science Parkok szövetségének (IASP: International Association of Science Parks and Areas of Innovation) adatbázisát vettük alapul. Az IASP tagjai az Európában működő tudományos és innovációs parkok. A belépés nem automatikus, csak a valódi teljesítményt felmutató, működő parkok kaphatnak tagsági státuszt. A kutatás az IASP nyilvántartott teljes európai tagi körét érintette, a vizsgálat így a kutatás időpontjában (2022. január) elérhető és feldolgozható, európai tagi adatokra épült. Ezen információforrást kiegészítve, a park létrehozásának időpontját és a betelepültek számát a parkok honlapján fellelhető információk alapján gyűjtöttük ki. Ezen módszerrel egy, a jól működő tudományos és innovációs parkok európai bázisára nézve magas reprezentativitását, az IASP adatait alapul véve, szinte teljeskörű elemzés készült az európai tudományos és innovációs parkok körében.

A vizsgálatban magyarországi park nem szerepelt, az első IASP tag a ZalaZONE Tudományos és Technológiai Park, amely 2022 során nyert tagi felvételt. A környező országok köréből azonban 1 szlovén, 1 horvát, 3 szerb, 1 szlovák és 5 lengyel, valamint 2 osztrák park is tagja az IASP-nek így része volt a vizsgálatnak. Bár a jelen kutatásnak nem volt tárgya a nemzeti sajátosságok vizsgálata, és ezért itt nem is cél erre vonatkozó összefüggéseket keresni, egy esetleges jövőbeni kutatás során a térségi, akár a közép-európai sajátosságok is elemezhetőek egy külön tanulmányban.

Az egyes parkok tevékenységének áttekintése alapján minden egyes vizsgált parkot besoroltunk a szakirodalmi kutatás alapján azonosított, az előző részben bemutatott öt típusba: (1) üzleti park, (2) technológiai park, (3) innovációs park, (4) egyetemi park, (5) általános science park. Ezek egyenként eltérő tulajdonságokkal rendelkeznek, más-más szervezet hozta őket létre, különböző körülmények között születtek meg. Ilyen értelemben az ötfajta besorolás utal az innovációs ökoszisztémák eltérő jellegzetességeire.

A kutatás alapvető feltételezése, hogy a parkok kora és a betelepült szervezetek száma között pozitív kapcsolat van, azaz minél idősebb egy park, annál több betelepülő van jelen. Ezért ezen két paraméter közötti összefüggés tényét a jelen kutatásban kiindulópontként tekintjük. A vizsgálat tárgya az, hogy az eltérő park típusok között vannak-e ezen alapvető összefüggéshez kapcsolódóan jellegzetes eltérések.

A kutatási kérdés tehát arra kereste a választ, hogy milyen szoros összefüggés van aközött, hogy egy park milyen jellegű innovációs ökoszisztéma, illetve, hogy az idők során mennyi betelepülő szervezetet tudott bevonítani. Tekintettel arra, hogy a két jellemző változó közötti összefüggések nyomán kíván a vizsgálat következtetéseket tenni, az összefüggések jellegét érzékeltető pontdiagramot használjuk az eredmények szemléltetésére és az összefüggések magyarázatára.

A parkok egyes típusaira elkészített összefüggés-diagram, a két tengelyen a két változóval, egyben egy, a betelepítési folyamat átlagos dinamikáját, intenzitását ún. „betelepülési intenzitási diagram”. A vízszintes tengelyen a park alapításának évtől eltelt idő, tehát a park működési éveinek száma jelenik meg, a függőleges tengelyen pedig az adott parkba betelepültek száma szerepel. A megjelenítéshez azonos léptékű skálákat használtunk a jobb összehasonlíthatóság érdekében. Ilyen módon a vizsgálat alkalmas arra, hogy a park átlagos betelepülési intenzitására vonatkozóan következtetéseket tudjon tenni, és egyben az eltérő park típusok közötti hasonlóságokat vagy eltéréseket is lehessen tárgyalni.

Bár a jelen elemzésnek nem kifejezetten a matematikai statisztikai elemzés a célja, de mivel mindkét változó tekintetében arányskáláról beszélünk, elvben lehetőség lenne statisztikai analízisre is; ezért a regressziós egyenest és annak statisztikai adatait tájékoztató jelleggel feltüntettük az egyes diagramokon. Ugyanakkor, a kutatás tárgyához és céljaihoz illeszkedve, a következtetések tárgyalása megmarad az eltérő típusú innovációs ökoszisztémák (eltérő parkok) eltérő betelepülési dinamikájának mintázat-alapú magyarázatánál. Egy következő kutatásban természetesen lehetőség az idősoros adatok

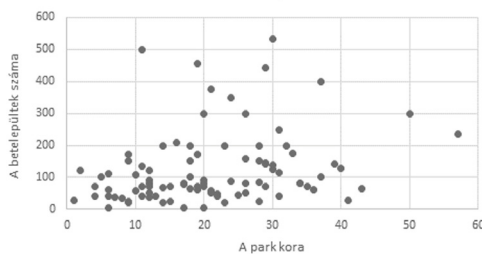
magasabb szintű statisztikai elemzése is.

A kutatás másik lehatárolása, miszerint egy parkba történő betelepülés vagy sikeres működés számos tényező függvénye, a jelen kutatásnak nem volt célja ezek vizsgálata (lásd a fenti utalást a nemzeti sajátosságainak vizsgálatának lehetőségére egy másik kutatás során). Ugyanakkor ki kell emelni, hogy a szervezetek elégedettsége (vezetói elégedettsége, lásd például Darida-Mitel 2020) kulcsfontosságú a további következtetések tanulmányozásához, akár ez a témakör tovább vizsgálható. A kutatási fókusz megtartása érdekében tehát a jelen elemzés –

a témában egy első kutatási lépésként – szorítokzik a betelepülési dinamika, intenzitás tényének és jellemző mintázatainak feltárására.

A kutatás jelen elemzésben bemutatott feldolgozási módszerét az is indokolja, hogy a teljes megvizsgált adathalmaz (2. ábra), az előzőekben részletesen kifejtett két változó mentén szemléltetve, nem mutat értékelhető képet, ezért a vizsgálatot a fent bemutatott ötféle innovációs ökoszisztéma típus mentén végezzük el, amely módszer alapján már tehetőek érdemi következtetések.

2. ábra: A teljes adathalmaz
Figure 2. The complete survey dataset



Forrás: saját szerkesztés

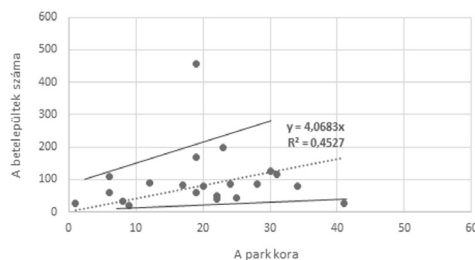
A KUTATÁS EREDMÉNYEI RESULTS OF THE RESEARCH

Az üzleti park típusú parkok esetében a megvizsgált innovációs ökoszisztémák adatainak szóródása a 3. ábra szerinti formában jelenik meg a park kora és a betelepültek száma, mint a két vizsgálati változó mentén.

A 3. ábra azt mutatja, hogy a mintában szereplő 21 db park, amelyeket az üzleti park körbe tudunk besorolni, hogyan helyezkednek el egymáshoz képest a koruk, illetve a betelepült cégek száma

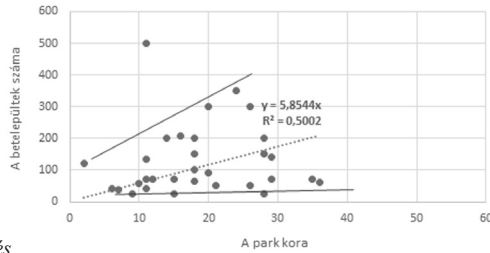
szerint. Látható, hogy ebben a kategóriában az 5-35 éves múlttal rendelkező parkok jelennek meg, amelyek 30-120 körüli betelepülő céggel rendelkeznek (ezt az indikatív trendvonal is szemlélteti). Ez azt jelenti, hogy az üzleti park típusú parkok általánosságban nem rendelkeznek nagyon nagy számú betelepülővel, viszont múltjuk akár 40 évre is visszanyúlhat. Ezeknél a típusú parkoknál rendszerint nincs meghatározott szakmai fókusz, nincs egy nagy központi szereplő, akik köré a többi szervezet csoportosulna, viszont főként az üzleti kategóriába soroljuk őket, mivel többségében üzleti tevékenységet végző cégek találhatóak meg.

3. ábra: A betelepülési intenzitás – üzleti parkok
Figure 3. Settlement intensity – business parks



Forrás: saját szerkesztés

4. ábra: A betelepülési intenzitás – innovációs parkok
Figure 4. Settlement intensity – innovation parks



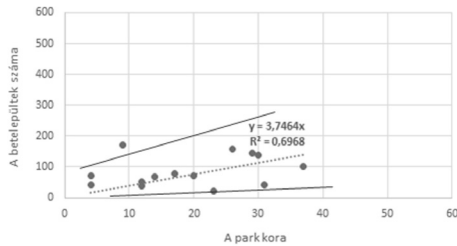
Forrás: saját szerkesztés

Az innovációs park típus jellegzetes mintája a 4. ábrán látható.

A 4. ábra azt mutatja, hogy a mintában szereplő 31 db park, amelyeket az innovációs park jellegbe tudunk besorolni, hogyan helyezkednek el egymáshoz képest a koruk, illetve a betelepült szervezetek száma szerint. Látható, hogy ebben a kategóriában inkább a 6-35 éves múlttal rendelkező parkok jelen-

nek meg, amelyek 30-300 körüli betelepülő céggel rendelkeznek. Az innovációs parkok a gyakorlatban főként innovációs szervezeteket, innovatív KKV-kat és start-up cégeket működtetnek. Az üzleti parkokkal összevetve, látható, hogy az innovációs parkoknál – valószínűleg éppen a KKV-k miatt – magasabb a betelepült cégek száma, mint az üzleti parkoké.

5. ábra: A betelepülési intenzitás – technológiai parkok
Figure 5. Settlement intensity – technology parks

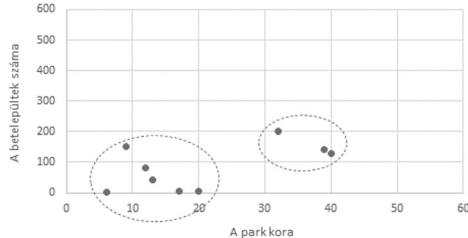


Forrás: saját szerkesztés

A technológiai parkok esetében a mintában szereplő 14 db park az 5. ábrán látható módon helyezkedik el egymáshoz képest a koruk, illetve a betelepült szervezetek száma szerint. Látható, hogy ebben a kategóriában a 4-31 éves múlttal rendelkező parkok jelennek meg, amelyek 40-150 körüli betelepülővel rendelkeznek. Az technológiai parkok főként tech-

nológiai fókuszú szervezeteket működtetnek, nem annyira önmagában az innovációra támaszkodnak. Itt megfigyelhető a szereplők alacsonyabb mennyisége, ezek a cégek gyakran nemcsak kutatás-fejlesztéssel, hanem akár gyártással/termeléssel és ipari technológiák felhasználásával foglalkoznak.

6. ábra: A betelepülési intenzitás – egyetemi parkok
Figure 6. Settlement intensity – university parks



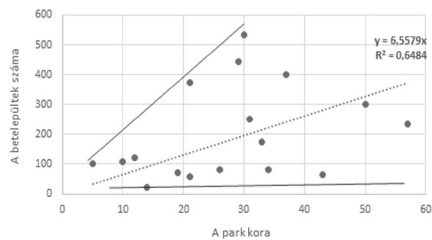
Forrás: saját szerkesztés

Az egyetemi parkok esetében a mintában szereplő 9 db park a 6. ábrán látható módon helyezkedik el egymáshoz képest a koruk, illetve a betelepült szervezetek száma szerint. Látható, hogy ebben a kategóriában két csoportra lehet osztani a betelepülteket, megfigyelhető néhány nagyobb múlttal rendelkező park (30-40 év) és több fiatalabb park (5-15 év főként), amelyek körülbelül 10-200 betelepülő céggel rendelkeznek. Az egyetemi parkok tipikusan azok, amelyek kialakulását egy egyetem indította el, az egyetem van a fókuszban és általában megfigyelhető, hogy a parkok szerepe az egyetem hagyományos fókuszának kiterjesztése az ipari irányba (pl. ha az egyetem orvosi egyetem,

akkor a körülötte felépült park az orvostechnológiával és a gyógyszeriparral foglalkozik). A vizsgált adatbázisban kevesebb ilyen tag van, mert nem minden egyetem tud bevonni nagy mennyiségű céget, ugyanakkor az erős és a gazdaságra nyitott egyetemek általában rendelkeznek ilyen orientációval, ezért vizsgálatuk a témakörben releváns.

Az ötödik vizsgált típus pedig az előző négy típus egyfajta keveréke; olyan parkokat tartalmaz, ahol minden korábbi típus megjelenik bizonyos mértékben, de keverten, nem figyelhető meg kifejezett innovációs ökoszisztéma jellemző mentén való fókuszáltság, vagy egy erős domináns ökoszisztéma jelleg (7. ábra).

7. ábra: A betelepülési intenzitás – általános science parkok
Figure 7. Settlement intensity – general science parks



Forrás: saját szerkesztés

A 7. ábra azt mutatja, hogy a mintában szereplő 17 db park, amelyeket ezen „kevert” park jellegbe tudunk besorolni, hogyan helyezkednek el egymáshoz képest a koruk, illetve a betelepült szervezetek száma szerint. Látható, hogy ebben a kategóriában mind korukat tekintve, mind a betelepültek számát tekintve jelentős mennyiségű betelepülő van jelen. Ezek a parkok a működő szempontjából is vegyes parkok, időnként megfigyelhető valamilyen szakmai fókusz, de van olyan park is, ahol van egy nagy cég, amely maga köré vonzotta a többi kisebb céget.

KÖVETKEZTETÉSEK CONCLUSIONS

A 3. táblázat tartalmazza a kutatási eredmények összegzését. Amint az látható, az ún. általános science park típusú innovációs ökoszisztémák esetén általában nagyobb betelepülési intenzitás volt megfigyelhető, bár a parkok szórása e tekintetben meglehetősen nagy. Ezt követi az innovációs hub jellegű ökoszisztéma, amely jellemzően nagy számú KKV-t tartalmaz. Alacsonyabb, kicsivel 4 betelepülő/év átlagos érték felett, illetve alatt van az üzleti park és technológiai park; ezek jellegükben hasonló struktúrák abból a szempontból, hogy nagyrészt

piaci szereplők alkotják a tagjait. Az egyetemi parkok esetén szegmentálni szükséges az eredményeket, mivel láthatóan elkülönülnek a nagyobb egyetemi campusok és a kisebb egyetemi bázisok. Szegmentálás után viszont a nagyobb értékekből csak három adatpont marad, ezt nem lehetséges kvantitatív módon értékelni. Ezért ezen ökoszisztéma típusnál eltekintünk a pontos értékek használatától, ám így is látszik, hogy általában eszéknel a parkoknál a legkisebb a betelepülési intenzitás.

A kutatás végkövetkeztetése, hogy az innovációs ökoszisztémák definíciói alapján elkülönített park típusok esetén a betelepülési intenzitás mértéke is eltér egymástól. Ennek nyomán az egyes innovációs ökoszisztémák betelepülési potenciáljára becslés készíthető, amely felhasználható az adott park stratégiai tervezése és további kutatások során is.

A kutatási eredmény tudományos jelentősége, hogy támpontot ad a park jellegű innovációs ökoszisztémák megkülönböztetéséhez, és ezáltal mód nyílik az eltérő jegyek alapján a különböző parki fejlődési pályák jobb megértésére, mint a szakirodalomban kevésbé kutatott terület. Mindezek segítségével kijelölhetők azok a további kutatási irányok, amelyek mentén az ökoszisztémák típusai,

3. táblázat: A kutatási eredmények összegzése

Table 3. Summary of research results

Innovációs ökoszisztéma	R2	Átlagos betelepülési intenzitás (betelepülő/év)
Üzleti park	0,45	4,1
Innovációs hub	0,50	5,9
Technológiai park	0,70	3,75
Egyetemi park	0,27 / (0,91)	2,73 / (4,1)
Általános science park	0,65	6,56

Forrás: saját szerkesztés

a betelepülési intenzitáshoz kapcsolódó faktorok (például a nemzeti sajátosságok értékelése) vagy egyéb ökoszisztéma jellemzők (például az alapítói kör, helyi környezet versenyképessége) is tovább vizsgálhatók (például az eredményei idősoros értékelésével, klaszterezési módszerek alkalmazásával, ok-okozati összefüggések mélyebb megértésével).

A kutatás gyakorlati szerepe, hogy indikációt ad a parki menedzsment számára a mérvadó betelepülési rátára, ezáltal segíti a park fejlesztési stratégiájának kialakítását, hiszen fontos szempont az adott park típusra jellemző és reális betelepítési dinamika, amely számos egyéb parki jellemzőt (például területbővítés mértéke, parki szereplők volumenének tervezése) is befolyásol.

Jövőbeni kutatások során tovább finomítható az egyes innovációs ökoszisztémák definíciója, és ezáltal az elemzési módszer is fejleszthető. Szintén lehetséges kutatási irány az eltérő betelepülési intenzitás okainak feltérképezése, valamint a betelepülési jellemzőkkel együtt további sajátosságok (pl. földrajzi elhelyezkedés) együttes elemzése.

**HIVATKOZÁSOK
REFERENCES**

Adner, R. (2006), “Match your innovation strategy to your innovation ecosystem”, *Harvard Business Review*, 84(4), 98-107.

Cennamo, C., & Santaló, J. (2013). “Platform competition: Strategic trade-offs in platform markets”, *Strategic Management Journal*, 34(11), 1331–1350. <https://doi.org/10.1002/smj.2066>

Cohen, B., Almirall, E., & Chesbrough, H. (2014), “The city as a lab: open innovation meets the collaborative economy”, *California Management Review*, 3–5. <https://doi.org/10.1177/0008125616683951>

Darida, Z., Mitel, A. Z. (2020), „A vezetői elégedettség összetevői”, *Marketing & Menedzsment*, 54(Különszám 3), 17–26. <https://doi.org/10.15170/MM.2020.54.KSZ.III.02>

Deák, Cs. (2013), „Az innováció projektszemléletű megközelítése és jövője”, *Minőség és Megbízhatóság*, 47(6), 282-289. ISSN 0580-4485

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000), “The dynamics of innovation: from national systems and ‘mode 2’ to a triple helix of university-industry-government relations”, *Research Policy*, 29, 109–123. [https://doi.org/10.1016/s0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/s0048-7333(99)00055-4)

Fetters, M. L., Greene, P. G., Rice, M. P., & Butler, J. S. (2010), *The Development of University-Based Entrepreneurship Ecosystems*. Edward Elgar, Cheltenham UK. <https://doi.org/10.4337/9781849805896.00009>

Frenkel, A., & Maital, S. (2014), *Mapping National Innovation Ecosystems: Foundations for Policy Consensus*. Edward Elgar, Cheltenham, UK. <https://doi.org/10.4337/9781782546818.00009>

Gál, Z. (2022), „A pécsi városrégio innovációs rendszere: a tudásalapú fejlesztések korlátai a periférián”, *Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek*, 19(3), 40-55. ISSN 1786-1594

- Gobble, MaryAnne M. (2014), "Charting the innovation ecosystem". *Research-Technology Management*, 57(4), 55–57. <https://doi.org/10.5437/08956308X5704005>
- Gomes, L.A.d.V., Facin, A.L.F., Salerno, S. M., & Ikenami, R.K. (2018), "Unpacking the innovation ecosystem construct: evolution, gaps and trends", *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 30–48. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.009>
- Graham, R. (2013), *Technology Innovation Ecosystem Benchmarking Study: Key findings from Phase 1*. Cambridge, <https://pdf4pro.com/fullscreen/technology-innovation-ecosystem-benchmarking-study-5b0fde.html> (Letöltve: 2023.07.30.)
- Granstrand, O., & Holgersson, M. (2020), "Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition", *Technovation*, 90-91, 201098. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098>
- Jackson, D.J. (2011), *What is an innovation ecosystem*. National Science Foundation, Arlington, VA., https://erc-assoc.org/sites/default/files/topics/policy_studies/DJackson_Innovation%20Ecosystem_03-15-11.pdf (Letöltve: 2023.07.30.)
- Horváth, K. (2021), „Az innovációs ökoszisztéma folyamatok fejlesztésének lehetőségei”, *Polgári Szemle*, 17(1–3), 348–357. <https://doi.org/10.24307/psz.2021.0725>
- Jacobides, M. G.; Cennamo, C.; Gawer, A. (2018), „Toward a theory of ecosystems”, *Strategic Management Journal*, 2018, 39, 2255–2276. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3218233>
- Katri, V. (2015), „Business, Innovation, and Knowledge Ecosystems: How They Differ and How to Survive and Thrive within Them”, *Technology Innovation Management Review*, 5(8), 17-24. <https://doi.org/10.22215/timreview/919>
- León, G. (2013), *Analysis of University-driven Open Innovation Ecosystems: the UPM Case Study*. Retrieved from http://www.upm.es/sfs/Montegancedo/documentos%202013/documentos%20finales/UPM-driven%20open%20innovation%20ecosys_tem_ok2.pdf (Accessed 12.10.14.)
- Lin, C. (2014), "The formation and building of creative spatial network and innovation ecosystem in Taipei: the territorial basis of development and governance strategies", In: *Proceedings of the 2014 Daejeon Global Innovation Forum*, Daejeon, Republic of Korea, 301–311.
- Lorré, J-P., Carpentier, M., & Fabre, O. (2006), "Collaborative distributed Framework for SME ecosystems: the group-buying portal use case", In: Dolgui, A., Morel, G., Pereira, C., (Eds.), *12th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing*, Ecole des Mines Saint Etienne, France, 23-27. <https://doi.org/10.3182/20060517-3-fr-2903.00017>
- Moore, J. F. (1993), "Predators and prey: a new ecology of competition", *Harvard Business Review*, 71(3), 75-86.
- Morrison, E. (2013), Universities as Anchors for Regional Innovation Ecosystems. www.slideshare.net/efmorrison/universities-as-anchors-for-regional-innovation-october-2013 (Accessed 12.10.14.)
- Oh, D-S., Phillips, P., Park, S., & Lee, E. (2016), "Innovation ecosystems: a critical examination". *Technovation*, 54, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.02.004>
- Rubens, N., Still, K., Huhtamaki, J., & Russell, M.G. (2011), "A network analysis of investment firms as resource routers in Chinese innovation ecosystem", *Journal of Software*, 6(9), 1737–1745. <https://doi.org/10.4304/jsw.6.9.1737-1745>
- Teece, D. J. (2007), „Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance”, *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350. <https://doi.org/10.1002/smj.640>
- Varga-Csajkás, A. (2020), „Az innovációs rendszerek irodalmának áttekintése”, *Marketing & Menedzsment*, 54 (Különszám 1), o. 7–18. DOI: 10.15170/MM.2020.54.KSZ.L01
- Walrave, B., Talmar, M., Podoyntsyna, K. S., Romme, A. G. L., & Verbong, G. P.J., (2018), "A multi-level perspective on innovation ecosystems for pathbreaking innovation", *Technology Forecasting and Social Change*, 136, 103–113. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.04.011>
- Wareham, J., Fox, P. B., & Cano Giner, J. L. (2014), "Technology ecosystem governance". *Organization Science*, 25(4), 1195–1215 <https://doi.org/10.2139/ssrn.2201688>

Internetes forrás

Online reference

www.iasp.ws (letöltés: 2022.01.07.)

Tóth Csilla
csilla.toth@zalazonepark.hu

Háry András
office@zalazonepark.hu

ZalaZONE Tudományos Park Kft.

Analysis of settlement intensity of innovation ecosystems

THE AIM OF THE PAPER

Innovation ecosystems are usually considered in related research as a way of describing the innovation environment. The term is used not only to describe regional development initiatives linked to individual technology firms and sectors, but also to describe geographically concentrated ecosystems. Early research on innovation ecosystems led to the conceptualisation of science and innovation parks. They offer an innovation environment that provides a framework for the knowledge-based, innovation-oriented development of different actors, in particular the collaborations that emerge between them. Based on the related research and definitions in the literature, it can be concluded that the innovation ecosystem is not an objective concept, but in practice it takes many different forms. The present research examines the specificities of innovation ecosystems from the perspective of science and innovation parks. The aim of the research is to investigate the relationship between the different types of innovation ecosystems and the number of players settled the park and the age of the ecosystem.

METHODOLOGY

First, based on a review of conceptual approaches in related research, the basic types of innovation ecosystems were defined. Subsequently, the study processed characteristic data and relevant information from 92 European science and innovation parks, which were used to classify the parks into the defined ecosystem types. For each type of park, the research examined the relationship between the age of the park and the number of occupants, and used this to interpret the differences between park types.

MOST IMPORTANT RESULTS

The results of the research pointed to the different intensity of settled companies as an important characteristic for each type of innovation ecosystem. The research significance of this is that it provides a basis for distinguishing park-type innovation ecosystems and for better understanding the different park development trajectories based on the different traits, an area less researched in the literature.

RECOMMENDATIONS

Based on the results of the study, further research directions can be identified along which ecosystem types, factors related to the settlement intensity or other ecosystem characteristics can be further investigated. The practical role of the research is to provide an indication for park management of the relevant settlement rate and a reference for the establishment of park development strategies.

Keywords: innovation ecosystem, university ecosystem, science park, knowledge-based ecosystem, innovation

Acknowledgements: "This research has been supported by the Cooperative Doctoral Programme of the Ministry of Innovation and Technology, KDP-2021 Doctoral Student Scholarship Programme, funded by the National Research, Development and Innovation Fund."



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL