

Nemes Zsófia

**A körforgásos gazdasági modell az ipari parkokban
Nemzetközi (jó) gyakorlatok és hazai potenciál**

Fenntartható Fejlődés Intézet
Fenntarthatósági Menedzsment és Környezetgazdaságtan Tanszék

Témavezetők:

Dr. Péti Márton
egyetemi docens

Dr. Széchy Anna
egyetemi docens

Budapesti Corvinus Egyetem

Nemzetközi Kapcsolatok és Politikatudományi Doktori Iskola

Geopolitika és Fenntartható Fejlődés Doktori Program

A körforgásos gazdasági modell az ipari parkokban

Nemzetközi (jó) gyakorlatok és hazai potenciál

Doktori értekezés

Nemes Zsófia

Budapest, 2023

DOI

Tartalomjegyzék

Köszönetnyilvánítás	8
I. Bevezetés	9
II. Szakirodalmi áttekintés.....	12
II.1. A körforgásos gazdasági modell.....	12
II.1.1. A fogalom alapjai és lehetséges definíciói, tudományos megközelítései	12
II.1.2. A körforgásos gazdasági modell előnyei	16
II.1.3. A körforgásosság megvalósulásának feltételei	18
II.1.4. A körforgásos gazdasági modell implementációja a gyakorlatban.....	21
II.1.5. A körforgásos gazdasági modellre való áttérés lehetséges hatásai, illetve scenáriói	26
II.1.6. A közzsféra lehetséges szerepe és jelentősége a körforgásos gazdasági modell adaptálásában	29
II.1.7. A magánszektor, illetve üzleti szféra szerepe a körforgásos gazdasági modell megvalósításában	33
II.2. Ipari és öko-ipari parkok.....	35
II.2.1. Ipari parkok – fogalmi bevezető	35
II.2.2. Ipari ökológia, öko-ipari parkok – elméleti-fogalmi háttér	36
II.2.3. Az öko-ipari parkok potenciális előnyei és hozzáadott értékei	38
II.2.4. Öko-ipari parkok gyakorlatának értékelése a nemzetközi ÖIP-keretrendszer alapján	40
II.2.5. Global Eco-Industrial Parks Programme (GEIPP)	43
II.2.6. Az ÖIP, mint a fejlesztési koncepciók főárama?.....	43
II.3. A körforgásos gazdasági modell megjelenése az (öko-) ipari parkokban	46
II.3.1. A körforgásos gazdasági modell hozzájárulása az (öko) ipari parkok versenyképességéhez.....	46
II.3.2. Az ipari szimbiózisok és öko-ipari parkok fejlődése Európában.....	48
II.3.3. Az ipari szimbiózisok és öko-ipari parkok fejlődése az USA-ban	51
II.3.4. Az ipari szimbiózisok és öko-ipari parkok fejlődése Kínában	52
II.3.5. Nemzetközi szervezetek tevékenysége a CE és az ÖIP-k fejlődésének előmozdításában	53
III. Kutatási kérdések	58
IV. Kutatásmódszertan	59
IV.1. Szakirodalmi esetfeltárás.....	59
IV.2. Strukturált interjú kutatás.....	61
IV.3. A módszertani eszközök összekapcsolása a kutatási kérdésekkel	66
V. Nemzetközi helyzetfeltárás: A nemzetközi szervezetek öko-ipari parki fejlődésben betöltött szerepének empirikus vizsgálata strukturált interjú módszer alapján.....	66
V.1. A szervezetek motivációi.....	67
V.2. A helyszínválasztás logikája.....	69
V.3. Az öko-ipari parki fejlődés sikerpotenciálját meghatározó tényezők.....	70
V.4. ÖIP, mint mainstream (?)	71

V.5. Általános előmozdító és akadályozó tényezők.....	73
V.6. Az ÖIP-k fejlődési folyamatában legfontosabb szerepet betöltő szereplők (stakeholder)	74
V.7. ÖIP-projektek a fejlődő/feltörekvő gazdaságokban, illetve a legfejlettebb országokban – Az esetleges párhuzamok és/vagy különbségek azonosítása	76
V.8. Harmadik, külső szereplő (NGO) beavatkozásának pozitív és esetleges negatív hatásai	77
V.9. Hosszú távú fenntarthatóság, utánkövetés, értékelés.....	78
VI. Nemzetközi helyzetfeltárás: Egyes konkrét öko-ipari park esetek elemzése	79
VI.1. Strukturált szakirodalmi elemzéssel vizsgált esetek	80
Value Park – Németország, Schkopau	80
Crewe Business Park – Anglia	81
Environment Park Turin – Olaszország	82
Vreten Park Stockholm – Svédország	83
Devens eco-industrial park – USA	83
Salaise-Sablons – Franciaország	84
Paracambi ÖIP – Brazília	85
Ulsan ÖIP – Korea	86
Gujiao eco-industrial park – Kína	87
ALEAP Green Industrial Park in Telangana – India.....	89
Parque Industrial Malambo SA – Colombia	90
Linhai Industrial Park – Tajvan.....	90
Händelö Eco Industrial Park – Svédország	91
VI.2. Komplex esettanulmányok	91
Hartberg Ecopark – Ausztria.....	92
Kalundborg Symbiosis - Dánia	95
VII. Nemzetközi helyzetfeltárás: A policy-jellegű esetek szisztematikus elemzése.....	101
Brazília	101
Dél-Korea	103
Törökország.....	105
Malajzia.....	107
Kína	108
Vietnám	109
Ausztrália	111
Egyesült Királyság	112
Magyarország.....	112
VIII. A nemzetközi gyakorlatok és irányvonalak összefoglalása	115
IX. Körforgásos gazdasági modell, ipari parkok és szimbiózisok Magyarországon	118
IX.1. A körforgásos gazdaság magyarországi helyzetének áttekintése.....	118
IX.2. A magyarországi ipari parkok fenntarthatósági szempontú jellemzése – Az öko-ipari parki koncepció jelenléte hazánkban.....	120

IX.3. A hazai ipari parkok helyzetének empirikus vizsgálata a szakmai szervezetekkel készített strukturált interjúk alapján	123
IX.4. Hazai kormányzati intézmények képviselőivel folytatott strukturált interjúk eredményeinek bemutatása	126
X. Székesfehérvári kutatás: egy hazai esettanulmány a CE potenciálokról.....	132
X.1. Székesfehérvári kvalitatív kutatás: strukturált interjúk	133
X.2. A székesfehérvári kutatási eredmények összefoglalása.....	133
XI. Konklúzió és kitekintés	136
Irodalomjegyzék.....	139
Ábrák és táblázatok jegyzéke	152
Mellékletek.....	153
I.sz. melléklet: A székesfehérvári strukturált interjúk alanyai és kérdéssorai.....	153
II.sz. melléklet: A hazai szakmai szervezetekkel folytatott strukturált interjúk alanyai és kérdéssora	156

Köszönetnyilvánítás

Szeretném kifejezni óriási hálámat és köszönetemet két témavezetőmnek, Dr. Széchy Annának és Dr. Péti Mártonnak, akik hihetetlenül sokat tettek azért, hogy ez az értekezés elkészülhessen. Az elmúlt évek közös munkája során mindvégig maximális támogatást, bizalmat és értékes szakmai tanácsokat kaptam tőlük.

Köszönöm a kollégáimnak, a Fenntartható Fejlődés Intézet munkatársainak, hogy befogadtak, és 2017 óta olyan környezetben dolgozhatok, amelyet mindig is elképzeltem magamnak oktatóként/kutatóként, ahol tisztelnek és szeretnek, ahol örömmel fogadják a javaslataimat, ötleteimet. A doktori disszertációm soha nem készülhetett volna el, ha nem ilyen körülmények között dolgozom.

Köszönöm Édesanyámnak, Nemesné Burdohány Évának és Édesapámnak, Nemes Gáspárnak, hogy mindig mindenben segítettek a munkámat, és minden körülmények között biztosak voltak benne, hogy sikerrel fogom befejezni a doktori tanulmányaimat.

I am thankful to Hafiz Valizada who has been continuously supporting me in my life and career, and always encouraged me to develop. Çox sağ ol, sevgilim.

Köszönöm a legjobb barátaimnak, Fink Eszternek és Kovács Imre Ádámnak, hogy immár több mint egy évtizede mellettem vannak, és maximálisan támogatták az egyetemi karrieremet.

I. Bevezetés

A körforgásos gazdasági modell¹ a fenntartható fejlődés és egyúttal a fejlesztéspolitika egy fontos paradigmája, amely az anyag-és erőforrás-áramlások zárt láncolatát, ciklikusságát kívánja megvalósítani, illetve a termékek hasznos élettartamának meghosszabbítására törekszik. A modell legfőbb elemei az erőforrás-hatékonyság, az alacsony szén-dioxid kibocsátású gazdaság, valamint a fenntartható hulladékgazdálkodási, termelési és fogyasztási rendszerek.

A CE (circular economy, azaz körforgásos gazdaság) a világ számos pontján már nem csupán elméleti koncepcióként jelenik meg, hanem beépül a szakpolitika-alkotás folyamataiba, illetve a gyakorlatba is. A körforgásos gazdaság globális szinten is alternatívát jelenthet a hagyományos – lineáris – gazdasági rendszerekkel szemben. Az Európai Unió (EU) erős elmozdulási szándékot mutat ebbe az irányba, csakúgy, mint számos más ország, köztük az Egyesült Államok és Kína.

Jelen doktori értekezés és az azt megalapozó kutatás az ipari termelésre, mint a körforgásos gazdaság egyik legfontosabb lehetséges aspektusára fókuszál. Ezen belül kiemelt hangsúlyt kapnak az ipari ökoszisztémák és az úgynevezett öko-ipari parkok², amelyeken keresztül jól illusztrálható a körforgásos gazdasági modell és az új fejlesztéspolitikai megközelítések kapcsolata. Az ipari parkok vagy ökoszisztémák ugyanis olyan terepnek tekinthetők, ahol térbeli dimenziót lehet adni, a lokalitásba vagy a térségi szintre lehet vinni, és ily módon egy átlátható, limitált elemű rendszerben lehet vizsgálni és értelmezni a körforgásos gazdaság egyébként földrajzilag nem feltétlenül meghatározott fogalmát.

A kapcsolódó szakirodalom, valamint a nemzetközi gyakorlat együttesen azt mutatják, hogy jelenleg a körforgásos gazdaság irányába való elmozdulás lassabban halad a kívánatosnál, annak ellenére, hogy a modell nyújtotta komplex környezeti-társadalmi és gazdasági előnyök alapvetően aligha megkérdőjelezhetőek. Épp ezért fontos megvizsgálni, melyek azok a fő tényezők, amelyek előmozdítják, és melyek hátráltatják a CE alkalmazását a jelen dolgozat szempontjából kiemelt szerepet betöltő, a vizsgálatok fókuszában lévő ipari termelés, illetve különösen az ipari parkokban folytatott tevékenység esetében.

A disszertáció célja, hogy feltárja a körforgásos gazdaság ipari parkokban történő alkalmazási lehetőségei mögött húzódó megfontolásokat, motiváló erőket és tényezőket. Az értekezés olyan, nemzetközi szinten is releváns trendeket, logikákat, esetleg törvényszerűségeket

¹ Circular economy, a későbbiekben CE-ként is hivatkozva

² ÖIP, illetve EIP (eco-industrial park) rövidítéssel is szerepel a későbbiekben

is kíván azonosítani, amelyek a körforgásos gazdasági modell implementációs folyamatát meghatározzák. A munka további fontos célkitűzése, hogy a már létező (jó) gyakorlatok és globális esettanulmányok alapján meghatározza a CE magyarországi ipari parkokban történő megvalósításának potenciálját, lehetséges forгатókönyveit, a hazai szakpolitikai és intézményi környezet, valamint a releváns vállalati, ipari parki és civil szereplők (szakmai, tanácsadó, illetve kormányzati háttérintézmények) aspektusainak, álláspontjainak és motivációinak azonosítása és elemzése révén.

A szakirodalmi feltárás a fogalmak általános bemutatása és értelmezése alapján a CE és az ipari ökoszisztémák, öko-ipari parkok irodalmának átfogó, komplex elemzését és értékelését célozza. Az ehhez kapcsolódóan elvégzett empirikus vizsgálatok pedig a CE jó gyakorlatainak globális szintű azonosítására is irányulnak, illetve azt kívánják feltárni, megvilágítani, hogy e nemzetközi példákkal párhuzamosan milyen magyarországi gyakorlattal és/vagy potenciállal találkozhatunk.

A szakirodalmi áttekintés és az empirikus kutatás együttesen azt bizonyítják, hogy a körforgásos működés felé való elmozdulás egy vitathatatlan és elkerülhetetlen szükségszerűség, legyen szó a világ leggazdagabb országairól, régióiról vagy akár a fejlődő világ államairól. Kulcsfontosságú szempont, hogy az egyes aktorok (országok, kormányzati és nem kormányzati szervezetek, vállalatok, üzleti szereplők, civil szféra és a lakosság) miként látják a felmerülő problémákat, kihívásokat és az átalakulásban rejlő lehetőségeket, valamint képesek-e közös, összehangolt fellépésre, hálózatosodásra, szinergiák létrehozására.

A várható eredmények relevánsak lehetnek helyi, regionális, nemzeti és globális szinten egyaránt, tekintve, hogy a CE jelentős szerepet játszhat új foglalkoztatási formák és munkahelyek megteremtésében, és hozzájárulhat a kevésbé fejlett helyi közösségek, régiók és országok felzárkózásához, globálisan pedig egy fenntarthatóbb és erőforrás-hatékonyabb gazdasági-termelési struktúrát alakíthat ki.

A disszertáció a következő struktúrát követi: a bevezető gondolatokat követően a szakirodalmi-elméleti háttér elemzésére kerül sor. Ennek során a körforgásos gazdasági modell teoretikus és gyakorlati vonatkozásait, lehetséges definícióit, megvalósításának nemzetközi trendjeit vizsgálja a szerző. A szakirodalmi feldolgozás kiterjed továbbá a körforgásosság³ elvének ipari termelést érintő dimenziójára, az ipari és öko-ipari parkokban való implementációs

³ A szerző az angol „circularity” kifejezésre utal magyar fordításban körforgásosságként, amely már a hazai szakirodalomban is számos helyen megjelenik, lásd pl. a Körforgásos Gazdaság című műhelytanulmány-sorozat szóhasználatát, amely a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetemen működő Körforgásos Gazdaság Elemző Központ keretében végzett kutatások publikációs fóruma (MATE, 2023; illetve Vértesy, 2023).

lehetőségeire, az öko-ipari parkok és ipari szimbiózisok fejlesztését elősegítő nemzetközi szervezetek munkájának elemzésére is. Az elméleti áttekintést követi a kutatási kérdések megfogalmazása, majd a kutatómódszertani keretek részletes bemutatása. Ezután az empirikus kutatási eredmények ismertetése következik, azaz nemzetközi esetek, példák bemutatása egy előzetesen felállított szempontrendszer alapján. A még részletesebben, strukturált interjúk módszertannal is vizsgált esettanulmányok ennek az empirikus fejezetnek a második részében találhatóak. Az értekezés negyedik nagy egysége a körforgásos gazdasági modell és ipari szimbiózisok hazai helyzetének feltérképezése, amely szintén elsődlegesen primer forrásokra (strukturált interjúkra) épül. A disszertáció záró fejezetében a kutatási eredmények összefoglalása, következtetések megfogalmazása történik, a mellékletek pedig a strukturált interjúk kiegészítő információt tartalmaznak (kérdéssorok, interjúalanyok teljes listája).

II. Szakirodalmi áttekintés

II.1. A körforgásos gazdasági modell

II.1.1. A fogalom alapjai és lehetséges definíciói, tudományos megközelítései

A disszertáció bevezetőjében megfogalmazott felvetések elemzése során elsőként feltétlenül szükséges megvizsgálni a körforgásos gazdasági modell koncepcióját, amely természetesen sokféle kontextusban használható, és gyakran nem is feltétlenül lehetséges egyetlen egységes definícióval megragadni azt (Korhonen et al., 2008).

Amikor a körforgásos gazdaság fogalmának egy pontos és igazán átfogó meghatározását keressük, gyakran úgy tesszük fel a kérdést, miben más ez a koncepció, mint az eddigi termelési-fogyasztási modellek, gyakorlatok, amelyeket az emberi társadalmak már évtizedek, évszázadok óta alkalmaznak? Nagyon fontos megfogalmazni, hogy mivel szemben nyújthat ez a modell alternatívát: a világgazdaságot még ma is abszolút domináló, de minden bizonnyal nem fenntartható lineáris felfogással (amikor egy terméket előállítunk, használunk, majd eldobunk, lásd 1. ábra) és termelési rendszerekkel, anyag-és erőforrás-áramlásokkal szemben (Ellen Macarthur Foundation, 2013; Tukker, 2015).

Ahogy azt a vonatkozó nemzetközi szakirodalom már évek óta igen egyértelműen hangsúlyozza, a körforgásos gazdasági modell egy olyan fenntarthatósági paradigma, illetve scenárió, amely elkerülhetetlen módon meg kell, hogy határozza a jövőnket és annak tervezését (Geissdorfer et al. 2017; Kirchherr et al. 2017). Ez tehát azt jelenti, hogy a körforgásos logikára való átállás a gazdaság és társadalom valamennyi szegmensében kulcsfontosságú lehet, mindenekelőtt a jelen és a jövő fenntartható erőforrásgazdálkodása szempontjából. Fontos hangsúlyozni a koncepció nagyon erősen multidiszciplináris jellegét, ahogy arra – mások mellett – Weigend Rodriguez és Pomponi (2020), illetve Ruiz-Real és szerzőtársai (2018) is utalnak. A CE mint ernyőfogalom olyan metaforákkal írható le legjobban, mint az élő rendszerek és hatékony rendszerek vagy metabolizmusok (Webster 2017).

„A körforgás elvét alkalmazó megközelítés egyik fő célja a gazdasági növekedés szétválasztása az erőforrások felhasználásától, ezáltal az erőforrás-termelékenység javítása. A körforgásos gazdaság felé történő átmenet új gazdasági és foglalkoztatási lehetőségeket teremthet, és hatékonyabb erőforrás-használat révén jelentős környezeti és társadalmi haszonnal járhat együtt.” (Pomázi–Szabó [2019] 1199. o.)

Geissdorfer et al. (2017) kutatásuk során azt vizsgálták, melyek a fő konceptuális hasonlóságok és különbségek a fenntartható fejlődés és a CE között, továbbá, hogy fogalmilag pontosan hogyan kapcsolható a körforgásos gazdaság a fenntartható fejlődés jóval tágabb (?) és általánosabb jelentéséhez. Az elemzés megállapította, hogy többek között a környezeti veszélyek csökkentése, az energiahatékonyság javítása, a rendszerszintű gondolkodás, a nem közgazdasági jellegű szempontok figyelembe vétele, a kormányzati és nem kormányzati szereplők szoros és proaktív együttműködése, illetve az üzleti modellek innovációja az ipar átalakulása érdekében azok a kulcsfontosságú elemek, amelyek mind a CE, mind pedig a fenntartható fejlődés témájában született tudományos cikkekben megtalálhatók, jelentős átfedéseket képezve. Ugyanakkor az elemzés rávilágított, hogy nagyon komoly különbségek is vannak a két koncepció között, különösen az eredet, a célok, az intézményesedés, a kedvezményezett vagy éppen a felelősség megosztása tekintetében. A célokat illetően a CE esetében elsődleges az anyag-és erőforrás áramlások zárt rendszerének (lásd a körforgás működését a 2. ábrán) megteremtése, amely az ipari ökológiában gyökerezik, míg a fenntarthatósági célok sokkal sokszínűbbek, nyílt végűek, folyamatosan változnak, alkalmazkodnak. A fenntartható fejlődés perspektívái sokkal szélesebbek, miközben a körforgásos modellben megvalósuló hatékonyabb erőforrás-áramlás és felhasználás elsődleges haszonélvezői azok a gazdasági szereplők (pl. ipari vállalatok), akik ennek nyomán megtakarítanak. Természetesen utóbbinak ugyanúgy vannak szélesebb körű társadalmi, környezeti, gazdasági hatásai, de sokkal áttételesebben. Megállapíthatjuk, hogy mindenképpen van egyfajta feltételes kapcsolat a CE és a fenntartható fejlődés között, és természetesen egymás komplementereiként is tekinthetünk a két fogalomra. A fenntartható fejlődés gondolata meghatároz bizonyos kihívásokat és problémákat, a körforgásos gazdasági modell pedig inkább eszköz azok kezelésére (Bonciu, 2014). Nem tekinthetünk el azonban attól a szakirodalomban szintén gyakran szereplő állásponttól és koncepciótól, amely hangsúlyozza, hogy a fenntartható fejlődés alapelveit, céljait és kezdeményezéseit egy lineáris gondolati kontextusban próbálják meg alkalmazni, és a CE ott kap szerepet, ahol az előbbi nem elég sikeres és hatékony (Sauve et al. 2016).

Kirchherr et al. (2017) álláspontja szerint a körforgásos modell még nem tekinthető a tudományos diskurzus fő áramának. A CE paradigmájának három, rendszeresen visszatérő eleme a már többször említett nyersanyag-inputok és a hulladékkibocsátás minimalizálása, az erőforrások értékének lehető leghosszabb ideig történő megtartása – más szavakkal azok életciklusának maximális meghosszabbítása – és az életciklusuk végét elérő anyagok, termékek visszaintegrálása a rendszerbe. A tudósok egy igen jelentős része a körforgásos modellt a fenntartható fejlődés keretrendszerében, annak 'ernyője alatt' értelmezi. Tudományos

konszenzust is lehet ugyanakkor találni a CE vonatkozásában, méghozzá annak megvalósulási szintjeit illetően. A vonatkozó irodalom három különböző szintről beszél, amikor körforgásos modellek megvalósulását vizsgálja: ezek a mikro, mezo és a makro szint. A mikro szint a vállalatokon belüli folyamatokat jelenti, mezo szinten vállalatközi együttműködésekről, hálózatosodásról szól, amelynek eredményeképpen létrejöhet az úgynevezett ipari szimbiózis is. Makroszintű implementáció során pedig a CE áthatja a társadalmat, egy nagyobb egység vagy közösség egészét, lehet az akár egy város, régió, ország vagy valamilyen nemzetközi szintű együttműködés (Elia et al. 2017). Ehhez kapcsolódóan fontos megemlíteni egy másik, szakirodalomban azonosítható gondolatot is, amely a térségi szintű megközelítést, illetve térbeli dimenziót hangsúlyozva helyezi a körforgásos gazdasági modell koncepcióját a fenntarthatóság térbeli értelmezésének középpontjába, kiemelve, hogy amennyiben az anyagáramokat képesek vagyunk egy adott térségen belül tartani, az a térségi autonómia megjelenítésének, megerősítésének egyik fontos eszköze lehet (Péti, 2012).

A körforgásos gazdasági modell elméleti megközelítéseiről, definícióiról szóló tudományos diskurzus számára jelentős hozzáadott értéket teremtettek olyan újabb publikációk, mint pl. Nobre és Tavares 2021-es cikke, amely módszertanában is különleges, ugyanis világszerte 44 különböző, CE-vel foglalkozó, PhD fokozattal rendelkező kutatót kértek meg, hogy saját szavaival fogalmazza meg, mit jelent a körforgásos gazdaság, majd ezen meghatározásokból készítettek egy adatbázist, kódolták és szintetizálták az eredményeket – összevetve a szakirodalomban elérhető lehetséges definíciókkal –, és álltak elő írásukban egy átfogó javaslattal:

„A körforgásos gazdaság egy olyan gazdasági rendszer, amely a hulladék-és szennyezésmentességet célozza meg az anyagok teljes életciklusa során, a kitermeléstől az ipari feldolgozáson át egészen a végső fogyasztókig, és az ökoszisztéma minden érintettjére vonatkozik. Élettartamuk lejártá után az anyagok visszatérnek az ipari folyamatokba, vagy kezelt szerves hulladék esetén biztonságosan a környezetbe, mint egy természetes regenerációs ciklusban. A körforgásos gazdasági modell makro-, mezo- és mikroszinten egyaránt hozzáadott értéket teremt, és a legteljesebb mértékben kiaknázza a fenntarthatóság beágyazott koncepcióját. A modellben használt energiaforrások tiszták és megújulóak. Az erőforrások felhasználása hatékony. A kormányzati szervek és felelős fogyasztók aktív szerepet játszanak a rendszer megfelelő, hosszú távú működésében.” (Nobre & Tavares, 2021, p.10.).

Awan és szerzőtársai (2020) szisztematikus szakirodalom-elemző módszertannal tekintettek át mintegy 177 darab, 1999 és 2019 között megjelent, körforgásos gazdasággal foglalkozó cikket a Web of Science, valamint a Scopus adatbázisaiból. Az általuk azonosított és idézett források

számos ponton átfedést mutattak a jelen értekezésben is hivatkozott szakirodalmi forrásokkal, lásd többek között Korhonen et al. (2018); Kirchherr et al. (2017); Murray et al. (2017); Stahel (2016); Geng et al. (2012) és Geisdorfer et al. (2017) munkáit. Awan et al. (2020) az általuk elemzett cikkek nyomán állítottak fel egy definíciót, amely a CE legfontosabb jellegzetességeit foglalja magában, és szintetizálja az elmúlt két évtizedben született tudományos megközelítéseket, meghatározásokat: „A körforgásos gazdaság (CE) modellje a termelés és fogyasztás során felhasznált anyag-és erőforrás-mennyiség redukálására szolgáló tevékenységek, illetve folyamatok összessége. Célja az ellenállóképesség (reziliencia), a zárt láncolatok (closed loops) megteremtése az anyag-és erőforrás-áramlások során, valamint az ökológiai rendszer fenntarthatóságának maximalizálása.” (Awan et al., 2020, p.31.).

Jelen doktori értekezés szerzője a munka további részében a körforgásos gazdasági modellre való hivatkozás során elsődlegesen a Nobre&Tavares (2021), valamint Awan és szerzőtársai (2020) által alkalmazott CE-definíciókra kíván hivatkozni.



1. ábra: A lineáris gazdasági modell; Forrás: Hulladékgazdálkodók Országos Szövetsége (n.d.)



2. ábra: A körforgásos gazdasági modell; Forrás: Hulladékgazdálkodók Országos Szövetsége (n.d.)

II.1.2. A körforgásos gazdasági modell előnyei

A körforgásos modell legfontosabb jellemzői az életciklus-alapú szemlélet, az erőforrás-hatékonyság, a megújuló energiák használata, az újrahasznosítás, illetve a fenntartható hulladék-gazdálkodás (Lazarevic, 2012). A körforgásos gazdasági modellben megfogalmazott életciklus-alapú megközelítés jóval több, mint egy termék pusztán materiális újrahasznosítása, ugyanis itt a cél az adott termék hozzáadott értékét és minőségét a lehető leghosszabb ideig megtartani, csak ezután jelenik meg az anyagában történő újrahasznosítás, majd az energiává alakítás (pl. elégetés révén hőenergia létrehozása), és végül a hulladéklerakás (Ferrari et al., 2016). Ennek révén a gazdasági körforgásban töltött időtartam jelentősen megnövekedhet, ami komoly erőforrás-megtakarítást képes eredményezni. A CE koncepciójának további törekvése, hogy a környezeti dimenzió mellett a társadalmi és gazdasági fenntarthatóságot is támogassa. A három területen várható legfontosabb nyereségek, hasznok az alábbiakban foglalhatók össze (Korhonen et al., 2018):

- környezeti dimenzió: csökkentett nyersanyag-felhasználás; kevesebb keletkező hulladék; alacsonyabb károsanyag-kibocsátás; magasabb erőforrás-hatékonyság a többszöri felhasználás, illetve a megújuló energiák alkalmazása révén.
- (köz)gazdasági dimenzió: energiaköltség-megtakarítás; új gazdasági tevékenységek és foglalkoztatási formák létrejötte; alacsonyabb hulladékkezelési költségek; a szennyezés költségeinek megtakarítása; értékvesztés csökkentése.
- társadalmi dimenzió: hálózatszerű együttműködések fokozódása a közösségeken belül; részvételre való ösztönzés a közösségi folyamatokban; tudatos fogyasztói attitűdök kialakulása és átadása; társadalmi tőke növekedése.

A következő, 3.sz. ábra nagyon szemléletesen illusztrálja a körforgásos gazdasági modell legfontosabb előnyeit és alapelveit, így többek között a fentebb már említett nyersanyag-felhasználás optimalizációját, az innovációt, a munkahelyteremtést, a CO₂-kibocsátás csökkentését, amelyek az erőforrás-felhasználás redukálására, a termékek újrafelhasználására, illetve újrahasznosítására épülnek.



3. ábra: A körforgásos gazdaság előnyei; Forrás: UNCTAD (2017)

A körforgásos gazdasági modell egyik legfőbb ismérve és egyben nagy erőssége, hogy holisztikus szemléletet képvisel a gazdasági-termelési ágazatok megújítása terén, és ennek megfelelően nélkülözhetetlennek tartja a fenntartható helyi gazdasági fejlesztést, a piaci szereplők közötti szoros, stabil és hosszú távú együttműködést, valamint a helyi erőforrások hatékony felhasználását. Épp ez a holisztikus szemlélet az, amely a CE-modell vizsgálata során szükségessé teszi az interdiszciplináris megközelítés alkalmazását. További rendkívül fontos aspektus, hogy a körforgásos gazdasági modell elválasztja egymástól a gazdasági növekedést és a termelés/kibocsátás fokozását, vagyis az egyik fogalmat nem tekinti a másik szükségszerű feltételének (Fogarassy et al., 2017).

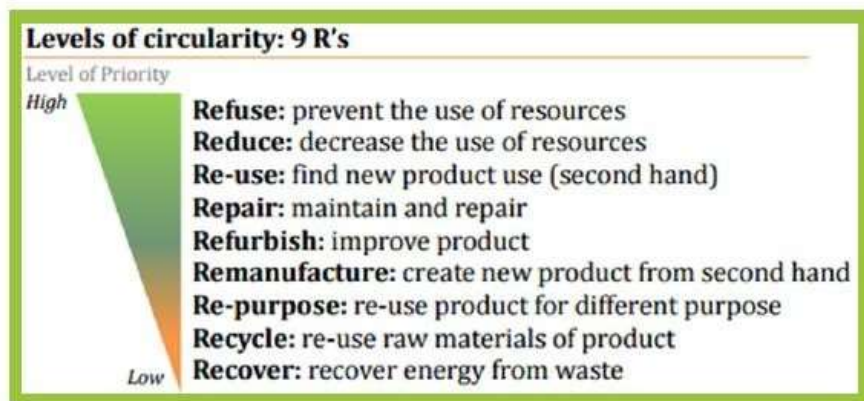
A fentiekben megfogalmazottak ellenére sem lehet azonban figyelmen kívül hagyni azt a kritikát, amely kifejezetten gyakran éri a körforgásos gazdasági modellt, miszerint elégtelen a valódi tudományos megalapozottsága, és mivel a fogalom a megjelenése után szinte azonnal átkerült a gyakorlati alkalmazásba (policy-making), tulajdonképpen nem egy kiforrott elmélet formálta a praxist, hanem épp fordítva. Ez annak ellenére igaz lehet sok tekintetben, hogy számos tudományterület – köztük az ipari ökológia és a környezeti gazdaságtan – foglalkozik évtizedek óta a CE-hez kapcsolódó kérdésekkel, összefüggésekkel. A politikai döntéshozók és végrehajtók, illetve az üzleti szereplők esetében gyakran valóban egy leegyszerűsített koncepció jelenik meg a körforgásos gazdasági modellel kapcsolatban. A CE a fentiekben kívül egyéb korlátokkal is rendelkezik, ezek közül az egyik, amelyet mindenképpen érdemes hangsúlyozni, a térbeliséggel függ össze. A gyakorlat azt mutatja, hogy egy-egy kezdeményezés vagy projekt sikerességét mindig érdemes tágabb összefüggésben is megvizsgálni, tekintetbe venni a globális beágyazottságot. Számos olyan esetet lehetne ugyanis említeni, amikor helyi vagy regionális szinten sikerült jelentős hatékonyság-javulást, környezeti és társadalmi eredményeket elérni, ugyanakkor direkt vagy indirekt módon (az ellátási láncolatok hálózatán keresztül) egy másik helyen fordított, negatív hatást váltott ki ugyanaz az intézkedés. Ehhez szorosan kapcsolódó, gyakori jelenség a környezeti problémák térbeli áthelyezése, átterhelése (problem displacement/problem shifting), ami érdemi megoldást nyilván nem jelent, épp ellenkezőleg, káros (Korhonen, 2004).

II.1.3. A körforgásosság megvalósulásának feltételei

Az Ellen MacArthur Foundation négy alappillérét határozta meg a CE megvalósításának: az első a körforgásosság és az életciklus-alapú szemlélet megjelenítése már a gazdasági tervezés folyamata során (Circular Economy Design). A második feltétel az új, innovatív üzleti modellek kifejlesztése és alkalmazása (kölsönösen előnyös, akár ágazatközi üzleti megállapodások, platformok révén). A harmadik elem a termékek életciklusának lehető legnagyobb mértékű meghosszabbítása (egyúttal a hulladékok keletkezésének visszaszorítása); s végül negyedik szempontként jelenik meg a rendszerszintű ösztönzők és a kedvező gazdasági (üzleti) környezet megteremtése. Ez utóbbi területen a kormányzati szereplők felelőssége és jelentősége óriási (Ellen Macarthur Foundation, 2015).

A következő ábra (4.) bemutatja a körforgásosság és az életciklus-alapú szemlélet prioritási hierarchiáját, amely 9R-néven is ismert. A hierarchia élén áll az erőforrások használatának mellőzése (*refuse*), mint a potenciális környezetterhelés-és szennyezés legbiztosabb megelőzésimódja. A további szintek azt jelenítik meg, hogy mi történjék azután,

miután egy terméket már előállítottak, de nem kívánják azt tovább használni. Az újrahasznosításnak különféle módjai és minőségi szintjei után a legvégső opció – amely egyben a hierarchia legalsó fokán áll – a hulladék energiává történő átalakítása, pl. elégetés révén (Cramer, 2014).



4. ábra: A körforgásossági hierarchia szintjei; Forrás: Cramer (2014)

Jelen doktori értekezés egyik igen fontos törekvése, hogy a lehető legmélyebben feltárja, milyen tényezők mozdíthatják elő vagy gátolhatják a körforgásos gazdasági modell spontán terjedését, és miért nem elég hatékonyak sok esetben a jelenleg meglévő ösztönzőrendszerek sem. Ehhez feltétlenül szükséges a különböző helyi, regionális vagy nemzeti szinten (és természetesen akár európai uniós szinten) működő gazdaság szabályozási és támogatási rendszerek, valamint fejlesztési stratégiák vizsgálata.

A körforgásos gazdasági modell egyik legfőbb jellegzetessége, hogy a fenntartható fejlődés komplex, környezeti, társadalmi és gazdasági kihívásaira kíván valamilyen választ adni. Annak ellenére, hogy maga az ötlet természetesen messze nem újkeletű, csupán a 2000-es, 2010-es évtized során kezdett meghatározó irányvonallá, normatív céllá válni, és került be például az Európai Unió, mint a világ egyik legbefolyásosabb politikai-gazdasági integrációja, közössége által megalkotott policy-dokumentumokba, célkitűzésekbe, illetve vált erre az időszakra a kínai állami gazdaságpolitika alapvető irányvonalává, prioritásává.

A szakpolitikai megjelenéssel párhuzamosan, pontosabban leginkább egymást ösztönözve, gerjesztve vált a tudományos szféra egyik kiemelt témájává a körforgásos gazdaság, teljesen multidiszciplináris jelleggel. Az mind a kutatók, tudósok, mind pedig a szakpolitika-alkotók és végrehajtók számára világosnak tűnő üzenet és tény, hogy a CE implementációja a fenntartható fejlődést hivatott támogatni, és jelentős előnyökkel járhat. Ugyanakkor abban már koránt sincs

egyértés, hogy pontosan milyen módon segíti a fenntarthatóbb környezeti, gazdasági, társadalmi rendszereket a körforgásos elven működő gazdaság. Az elmélet és gyakorlat között számos esetben ellentmondásokat, kompatibilitási problémákat fedezhetünk fel. Ennek megértéséhez természetesen nagyon fontos a fogalmi definíciók rögzítése (Merli et al., 2018). A két fogalom közti kapcsolatok feltárásánál különösen hasznos lehet a tudományos diskurzusban, cikkekben, tanulmányokban leggyakrabban előforduló, a fenntarthatósággal, valamint a körforgásos gazdasági modellel összefüggő fogalmak, kulcsszavak áttekintése.

A körforgásos gazdasági modell céljai között leggyakrabban szereplő újrafelhasználás vagy épp az újrahasznosítás jelen formájukban nem mindig alkalmasak a ciklikusság elősegítésére, és számos esetben az igen alacsony hatékonyság miatt ezek a célok nem képesek érdemi előrelépést generálni a rendszerek lineárisból körforgásossá formálásában. Ebből adódóan lehet létjogosultsága új célok és stratégiák megfogalmazásának, amelyek a jelenleginél sokkal magasabb határfokkal szolgálhatnak az említett átmenetet. Az elméleti koncepciók alapján a CE akár lehetne a fenntartható fejlődés vezérgondolata és eszköze, amennyiben a jelenleg a körforgásosság jegyében szinte kizárólagosan figyelembe vett újrahasznosítás és erőforrás-hatékonyság mellett más, új célokat fogalmaznának meg. A vonatkozó szakirodalmak (lásd pl. Merli et al., 2018) kiemelik a holisztikus, rendszerszintű szemlélet szükségességét, amely kifejezetten hiányzik a sokszor esetlegesnek vagy partikulárisnak mondható célokból és intézkedésekből.

A körforgásos gazdasági modell gyakorlatba történő átültetése során alapvető, ugyanakkor viszonylag keveset vizsgált aspektus, hogy ennek a bizonyos áramlásnak, körforgásnak mely pontján, melyik fázisában milyen – különböző – eszközöket kell alkalmazni a hatékonyság és fenntarthatóság javítása érdekében. Teljesen más megközelítést igényel például az értéklánc fogyasztási/felhasználási eleme, mint a gyártás vagy a forgalmazás. Utóbbi kettő például lényegesen kisebb figyelmet kap a CE gyakorlati megvalósítása során, mint a fogyasztói viselkedés vagy az újrahasználat. További fontos aspektus lehet, hogy mennyiben korlátozódik bizonyos, specifikus termékekre, erőforrásokra vagy akár szektorokra a körforgásos elv, és miért hiányozhatnak a globális, rendszerszintű megoldások – hangsúlyozzák Kalmykova és szerzőtársai (2018). Amikor a körforgásos modell céljait, előnyeit, hátrányait, korlátait elemezzük, akár egy-egy konkrét beruházás vagy fejlesztési koncepció esetében (legyen szó mikro, mezo vagy makroszintű lépésekről), mindenképpen szükséges tekintetbe venni, hogy az ellátási lánc mely pontján vagy pontjain történik a beavatkozás, és hol milyen stratégia lehet sikeresebb. Az implementációs hatékonyság elemzésének egyik eszköze lehet az értéklánc azonos pontjait érintő

stratégiák összehasonlító analízise, ahogy azt Kalmykova és szerzőtársai (2018) tették meg az általuk végzett empirikus kutatás és adatbázis-készítés során.

II.1.4. A körforgásos gazdasági modell implementációja a gyakorlatban

Annak ellenére, hogy a körforgásos gazdasági modell tudományos-elméleti háttére igen jelentős fejlődést tudhat maga mögött az elmúlt mintegy húsz évben, továbbra is számos ponton ütköznek a koncepciók. Egyes szerzők és iskolák a CE fogalmát a fenntartható fejlődés paradigmáján belül tárgyalják, különös tekintettel a modell társadalmi céljaira, míg mások a környezetgazdaságtani, ökológiai dimenziót helyezik a középpontba – ezen különbségek pedig leginkább a gyakorlatba történő átültetés során tudnak megnyilvánulni, dominánssá válni. Az implementációs folyamat során a körforgásos modell elveinek és céljainak tisztább, egyértelműbb megjelenítése volna a cél (Blomsma et al., 2017).

Napjaink – főként európai és kínai – szakpolitika-alkotási folyamataiban, tervezési, fejlesztéspolitikai célkitűzéseiben és tevékenységein jól látható, hogy ezen térségek, államok a körforgásos gazdasági modellt fenntartható fejlődési stratégiaként adaptálják a gyakorlatba. A kutatók által különösen nagy hangsúllyal vizsgált kérdés a frissebb szakirodalmakban (lásd pl. Murray et al. 2017; Dagiliené et al. 2021), hogy milyen intézményi környezet képes elősegíteni a CE implementációs folyamatát, beleértve a kormányzati és nem kormányzati szereplők viselkedését, részvételét, vagy épp a szabályozási hátteret. Számos nemzetközi empirikus összehasonlító elemzés próbálja azonosítani az európai és kínai, illetve természetesen amerikai gyakorlatokat, és az eredmények közös jellemzője például az, hogy túlnyomórészt a CE egy adott rész-dimenziójára, az önmagában természetesen nem elegendő hulladék-újrahasznosításra fektetik a hangsúlyt az érintett aktorok. Ez gyakran olyan formában nyilvánul meg, hogy az intézményi-szabályozási környezet dominánsan vagy kizárólag az újrahasznosítást előmozdító – esetleg kikényszerítő – eszközökkel operál, miközben a körforgásos modell sikeres átültetéséhez ennél sokkal diverzifikáltabb eszköztárra volna szükség. Az adaptációs folyamat sok esetben pusztán technikai/technológiai kérdésekre koncentrál, pl. hogyan lehet olcsóbban vagy hatékonyabban újrahasznosítani a termelés során keletkező ipari hulladékot, vagy milyen anyagáramlásokról van szó, és ez a körülmény egyben a körforgásos gazdasági modellel szemben megfogalmazott leggyakoribb kritikának is az alapja: azaz, hogy a technikai részletekre, eljárásokra, műszaki megoldásokra való fókuszálás során szinte elhomályosulhatnak a társadalmi, kulturális tényezők és normák (Murray et al. 2017).

Ezek a normák vizsgálhatók vállalaton belüli szinttől egészen regionális, sőt, globális szintig, a szakirodalom által feltárt esettanulmányokból és adatbázisokból felállíthatóak olyan modellek, amelyek összevetik és szintetizálják az általánosan tapasztalható, körforgásos modellt előmozdító vagy azt gátló faktorokat. Ahogy Ranta és szerzőtársai 2018-ban megjelent tanulmányukban bemutatták, európai, amerikai és kínai cégek belső modelljeit megvizsgálva és összehasonlítva találhatunk bizonyos közös jellemzőket. A szerzők a leginkább a szociológia számára ismert, de természetesen számos más tudományterületen is rengetegszer hivatkozott intézményi elméletet alkalmazták az esettanulmányokra, és beazonosították a három pillért: az ún. szabályozási, a normatív, illetve a kognitív-kulturális pillért az egyes vizsgált intézményi modellek (jelen esetben: cégek) esetében.

Megállapításaik alapján azonosíthatóak régió-specifikus minták is a CE hatékony implementációját akadályozó és azt elősegítő tényezőkből. Kína esetében a kutatás kiemelte a központi kormányzat által hozott – és igen szigorú – CE-jogszabályok helyi szintű kikényszerítésének nehézségeit, legyen szó újrafelhasználásról vagy újrahasznosításról. Az országban az újrahasznosítás számos formában teremthet bevételt a legalacsonyabb jövedelmi csoportba tartozó népességnek, gyakran az informális gazdaságon belül maradvá, ugyanakkor az ezekkel a tevékenységekkel asszociált kognitív-kulturális minták komoly akadályt jelentenek a körforgásos gazdaság útjában. További meghatározó következtetés – amely lényegében mind az amerikai, mind az európai esettanulmányokra igaz volt –, a már említett fókusz-eltolódás az újrafelhasználással szemben az újrahasznosítás irányába. Ennek háttérében is ott vannak természetesen azok a kognitív és kulturális tényezők, amelyek meghatározzák, hogy pl. a fogyasztó a termékek újrafelhasználását nem vagy kevésbé preferálja.

Az eredmények összességében alátámasztották azt a tézist, miszerint a szabályozási pillér önmagában szükséges, de nem elégséges feltétele egy olyan intézményi környezet megteremtésének, amely támogatja a körforgásos gazdasági modell adaptálását. A normatív és kognitív-kulturális pillérek pedig döntően befolyásolhatják a CE 'legitimitását'. Természetesen mindhárom pillér szempontjából egyformán fontos, hogy világossá tegyék, a körforgásos gazdasági modell vagy paradigma nem szinonimája az újrahasznosításnak, és emellett rendkívül sok egyéb, gyakran elhanyagolt, figyelmen kívül hagyott területre is lényegesen nagyobb erőforrásokat kellene fordítani (lásd a már említett újrafelhasználást, amelynek 'népszerűsége' igen elmarad a leginkább bevett, anyagában történő újrahasznosításétól.) (Ranta et al., 2018).

A körforgásos gazdasági modell implementációs lehetőségeinek vizsgálata során rendkívül fontos a térbeliség és a területi különbségek figyelembe vétele. Az eltérő társadalom- és gazdaságföldrajzi adottságok ugyanis döntő mértékben befolyásolhatják, hogy hol és milyen módon valósulhat meg a fenntarthatóság és a körforgásos logika, illetve, hogy pl. egy olyan nagy közösségen belül, mint amilyen az EU, milyen belső dinamikák hathatnak a CE modelljére. Ebből adódóan feltétlenül érdemes kiterjeszteni a nemzeti, nemzetállami dimenziót a körforgásos gazdaság magasabb szintjének elérése érdekében (Fogarassy et. al., 2017).

II.1.4.1. Körforgásosság a gyakorlatban – EU és Kína, avagy két eltérő megközelítés összehasonlítása

A körforgásos gazdasági modell elméleti-szakirodalmi háttérében is jócskán találhatunk vitatott, megosztó kérdéseket, jelentősebb megközelítésbeli különbségeket, nem is beszélve a CE gyakorlatban történő alkalmazásáról. A vonatkozó kutatások leginkább az európai és kínai nézőpontok, szakpolitikai koncepciók és konkrét stratégiák közötti eltéréseket emelik ki, amelyeken keresztül a kontrasztok a legszemléletesebb módon mutathatók be (lásd pl. McDowall et al., 2017; Bleischwitz et al., 2022).

A körforgásos gazdasági modell az európai uniós szakpolitikákban, stratégiákban és célkitűzésekben napjainkban egyre gyakrabban felbukkanó fogalom, gondolhatunk itt elsősorban a 2015-ben elfogadott Körforgásos Gazdasági Akciótervre (European Commission, 2015), valamint annak új, módosított és kiegészített, 2020-ben elfogadott változatára (European Commission, 2020).

A 2020 márciusában elfogadott, *A tisztább és versenyképesebb Európát szolgáló, körforgásos gazdaságra vonatkozó új cselekvési terv* címet viselő dokumentum a körforgásos gazdasági modellre való átállást az egész Unió egyik kiemelt prioritásaként kezeli és mutatja be, valamint beilleszti az ún. klímasemleges EU koncepciójába, amelyet 2050-ig kíván megteremteni a közösség (Wolf et al. 2021). Az Európai Unió célja a klímaváltozásért felelős károsanyag-kibocsátás drasztikus csökkentése (2030-ig mintegy 55 %-kal, az 1990-es bázisévhez képest), majd 2050-re a világ első, karbonsemleges kontinensévé tenni Európát – ez nagyon röviden a CO₂-kibocsátási és megkötési kapacitás zéró összegét jelenti (European Parliament, 2019). Az uniós akcióterv egyik legfontosabb üzenete, hogy a klímasemlegesség, a versenyképesség, a gazdasági növekedés és fenntarthatóság fogalmait, célkitűzéseit teljes mértékben összekapcsolja a CE implementációjával. További kulcsfontosságú elem, hogy az EU intézményei is elismerik, a jelenlegi helyzetben még nem beszélhetünk úgy a

körforgásosságról, mintha az a gazdasági folyamatok főáramát képviselné, egyelőre még csupán annak „előfutárai” vannak jelen, de egyértelmű cél és irányvonal annak teljes körű kiterjesztése minden gazdasági szereplőre (European Commission, 2020, 2.o.)

A körforgásos gazdaság tehát egy olyan modell és alapelv lett az Unió számára, amely horizontálisan beépül minden szakpolitikaalkotási folyamatba, irányelvbe stb. Kifejezetten az ipari tevékenység vonatkozásában kiemeli a dokumentum, hogy az Új európai iparstratégiával (COM 2020:102 final) összhangban az ipari szimbiózisok megvalósításának támogatásán kiemelten fognak dolgozni az Európai Unió intézményei.

Az EU intézményei mellett számos nemzeti kormány (többek között Kína, Japán, Kanada, az Egyesült Királyság, Franciaország, Hollandia) is zászlójára tűzte a körforgásos gazdaságot, mint a fenntartható fejlődés egyik kulcsát. Az Európai Bizottság igen komolyan foglalkozik olyan vizsgálatokkal, tanulmányokkal, amelyek azt elemzik, hogy a CE implementációja milyen számszerűsíthető hasznokat, akár pénzügyi előnyöket jelenthetne a közösség számára a jövőben. Több erre vonatkozó becslés is készült, az ezekben szereplő nagyságrendek pedig meglehetősen impozánsak: ezek értelmében az uniós gazdasági termelés körforgásossá alakítása éves szinten akár 600 milliárd eurós hasznot is jelenthetne a tagállamok számára. Ezen a ponton fontos megállapítani, hogy az Európai Unió tagországainak nagyon jelentős részében olyan tradicionális gazdasági-termelési struktúra működik, amely jelen formájában nem kifejezetten kompatibilis a körforgásos gazdasági modell alapvetéseivel. Továbbá meg kell jegyezni azt is, hogy a már szintén felvetett versenyképességi problémák, esetleges hátrányok az Európai Unió globális kihívóival szemben itt különösen érvényesek, ugyanis napjainkban nem mindig vagy nem feltétlenül csak Európa a fő színtere a ciklikus gondolkodás és termelés gyakorlati megvalósításának, hanem sokkal inkább Kína, illetve az USA (European Commission, 2015).

Kiindulópontként azt a fő különbséget említik a kapcsolódó tanulmányok, hogy a kínai körforgásos gazdasági modell általánosságban egy szélesebb perspektívát ragad meg, a szennyezés komplexitását helyezi előtérbe, a hulladék-és erőforrás-kérdések mellett sok más dimenziót is felölel, reflektálva a nagyon gyors iparosodás és gazdasági növekedés összetett problémáira. Ezzel szemben a CE európai modellje jellemzően inkább a vállalatok, az üzleti (ipari) szektor hulladék-és erőforrás-optimalizálására szűkíti a körforgásosság fókuszát. A kétféle CE modell között azonban van egy lényegi hasonlóság: mindkettő az ökológiai modernizációt hivatott szolgálni, vagyis azt a fő koncepciót, hogy a természeti környezet és a gazdaság közötti

konfliktusok, összeütközések a technológiai fejlődés nyújtotta új eszközök, termelési és üzleti modellek által megszüntethetők vagy kezelhetők. Ennek mikéntje azonban szükségszerűen nagyon eltérő a különböző társadalmi-gazdasági kontextusokán (McDowall et al. 2017; Su et al. 2013; European Commission, 2015).

McDowall és szerzőtársai (2017) arra hívják fel a figyelmet, hogy Kínában a körforgásos gazdasági modell (szak)politikai mainstream-mé válása az 1990-es évektől adottnak és állandónak veszi a körülményt, hogy az ország gazdasága folyamatosan és nagyon gyors ütemben növekszik, az új modellnek pedig az ezáltal okozott súlyos és növekvő környezeti terhelés mérséklése lenne a fő célja. Ezzel szemben az európai gyakorlat (legyen szó uniós szintű szakpolitikai dokumentumokról, döntésekről vagy tagállami stratégiákról) kiindulópontja, hogy a közösség és a tagállamok gazdasági versenyképességét növelni kell, ehhez pedig elengedhetetlenek a fenntartható növekedést támogató technológiai újítások, új termelési módszerek, üzleti modellek, amelyek a CE-ben megtalálhatók. Másképp fogalmazva, a körforgásos modell az Európai Unió számára legalább annyira szól a versenyképesség és innováció növeléséről, és ebből következően az EU globális szerepének erősítéséről, mint a környezeti fenntarthatósági célokról. A kétfajta megközelítés közti különbségeket természetesen nem igazán lehet, sőt, nem is érdemes úgy értelmezni, mintha egyik jobb vagy etikusabb lenne a másiknál, mindössze eltérők.

További nagyon izgalmas aspektusa a kínai és európai modellek összehasonlító elemzésének a térbeliség megjelenése. A körforgásos gazdasági modell alkalmazásának Kína esetében van egy nagyon releváns város-vidék megosztottsági dimenziója is, mivel az ország egyik legnagyobb kihívása a városias térségek és ipari területek kiterjedésének folyamatos növekedése. Ez a kérdés Európában is releváns, de értelemszerűen nem ölt olyan mértéket, mint a tízmillió népeséget is meghaladó kínai metropoliszok esetében. Szintén a térbeliséget érintő szempont, hogy Kínában számtalan olyan minta vagy pilot-jellegű településsel, ún. öko- ipari parkkal stb. lehet találkozni, ahol a CE-t homogén formában próbálják megvalósítani, egy adott, jól körül határolható földrajzi/gazdasági egységen belül (Heilmann, 2008). Európában is találkozhatunk számos hasonló kezdeményezéssel, de a kivitelezés módja kevésbé jól strukturált, rendszerszintű, mint Kínában, inkább esetleges – még akkor is, ha vannak olyan tagállamok, amelyek élen járnak a körforgásos modell implementációjában, és jó gyakorlataikat gyakran demonstratív jelleggel prezentálják egy-egy sikeres mintaprojekten keresztül.

Ami a CE sikerességének mérhetővé tételét illeti: a két legfontosabb szempont a célok, illetve az indikátorok rendszere. Az uniós szakpolitikák jól ismerik a tagállamokra nézve kötelező

célkitűzéseket, jogszabályokat, amelyet meghatározott időpontig teljesíteniük kell, különben kötelezettségzegési eljárás vagy egyéb „büntetés” jár nekik, gondolhatunk itt elsősorban a hulladék-újrahasznosítási arányokra, a 2030-ig kitűzött 65%-os (települési szilárd hulladék újrahasznosítása) és 75%-os (csomagolási hulladék újrahasznosítása) arányszámokra. Ugyanakkor pl. az öko-dizájn vagy a termékek tartósságának mérésére jelenleg nem állnak rendelkezésre egységes, uniós indikátorok (EC Action Plan, 2015).

Kína esetét sok szempontból speciálissá teszi az országban működő tervgazdálkodási rendszer, amelyben az ún. ötéves tervek határozzák meg a gazdaság által teljesítendő normákat, beleértve természetesen akár a CE implementációs célokat és indikátorokat is. A Nemzeti Statisztikai Hivatal 2015-ben kidolgozott egy olyan, kifejezetten a körforgásos gazdasághoz kapcsolódó indikátorrendszert, amely tartalmazza pl. az egységnyi GDP-re vetített kén-dioxid kibocsátást vagy vízhasználatot (Young et al. 2015).

A fentebb röviden ismertetett főbb különbségek felhívják a figyelmet arra is, hogy a CE-hez kapcsolódó jó gyakorlatokat egyáltalán nem magától értetődő a világ egyik térségéből a másikba adaptálni, még ha önmagában jó célokról és intézkedésekről is van szó, a kontextus nagyon eltérő lehet. Ugyanakkor az egymástól való tanulás természetesen nagyon is lehetséges.

II.1.5. A körforgásos gazdasági modellre való átállás lehetséges hatásai, illetve scenáriói

Annak ellenére, hogy a lineárisról a körforgásos gazdasági modellre való áttérés általános nézetek szerint egyértelműen pozitív hatással van a környezetre, a gazdaságra és a társadalomra egyaránt, mégsem állíthatjuk, hogy ne lennének olyan szektorok vagy szereplők, amelyek ne veszítenének ezen az átálláson. Ahhoz, hogy a potenciális hasznokat és veszteségeket, előnyöket és hátrányokat mérhetővé tegyük, rendkívül sok közgazdasági modell és eszköz áll rendelkezésre, illetve a kapcsolódó szakirodalomban találkozhatunk olyan ún. scenárió-elemzésekkel, amelyek hipotetikus forgatókönyvek felállításával próbálják felmérni a CE által generált hatásokat. Wijkman és Skånberg (2017) a Római Klub felkérésére készített tanulmányukban három, egymással kölcsönösen összefüggő forgatókönyvet elemeznek öt kiválasztott európai uniós tagállam (Finnország, Franciaország, Hollandia, Spanyolország és Svédország) példáján keresztül. A három forgatókönyv mindegyike a körforgásos gazdaságra való átállást célozza, más-más fókusszal: az első az ún. megújuló erőforrás scenárió, a második az energiahatékonysági, a harmadik pedig a (nyers)anyag-hatékonysági scenárió.

Mindhárom scenárió a 2030-as céldátumot jelölte meg, és azt vizsgálta, milyen hatással lehet a kiválasztott öt európai uniós ország karbon-emissziójára, illetve munkaerőpiaci, foglalkoztatási mutatóira a körforgásos gazdaságra való átállást célzó forgatókönyvek végrehajtása. A három – egymással értelemszerűen elválaszthatatlanul összefüggő – forgatókönyv legfőbb intézkedései, lépései a megújuló energiaforrások arányának növelése az energiamixen belül, az energiahatékonyság 25 %-os javítása, illetve a nyersanyag-input esetében az elsődleges nyersanyagok használatának visszaszorítása, a másodlagos, újrahasznosított/újrafelhasznált anyagok legalább 50 %-ban történő alkalmazása.

Az elemzés megállapításai szerint a három scenárió együttes megvalósítása a vizsgált országokban akár mintegy 70 %-kal csökkenthetné az üvegházhatású gázok kibocsátását 2030-ra, az újonnan létrejött munkahelyek száma átlagban meghaladná a százezret, nem utolsósorban pedig a külkereskedelmi mérleg pedig több milliárd eurós pluszt könyvelhetne el (miközben azt fontos megjegyezni, hogy ebben a hipotetikus modellben globális szinten a fosszilis energiahordozókat és nyersanyagokat exportáló országok mindenképpen óriási veszteségeket szenvednének el). (Wijkman – Skånberg, 2017).

Az átállás és változás lényegét ragadják meg Stahel és Reday-Mulvey (1976) *The Potential for Substituting Manpower for Energy* c. könyvükben, amikor kiemelik: A körforgásos gazdaság növeli a foglalkoztatást, mert a munkaerő-ráfordításnak kevesebb, mint a negyede kapcsolódik a termékhez használt nyersanyagok kitermeléséhez, míg több mint háromnegyede a konkrét gyártáshoz és a kapcsolódó szolgáltatásokhoz szükséges. Ez fordítva is igaz az energiabevitelre: háromszor annyi energiát használnak fel az elsődleges nyersanyagok, alapanyagok kitermeléséhez, mint magához a termék gyártásához.

Pesce és szerzőtársai (2020) arra a kulcsfontosságú szempontra hívják fel a figyelmet, hogy a körforgásos gazdasági modell elméleti alapjai annyira szerteágazóak, olyan sokféle diszciplína megközelítéseit, alapelveit, modelljeit ötvözik, hogy továbbra sem beszélhetünk teljesen koherens és általánosan elfogadott elvrendszerről, amely orientálná az üzleti szereplőket a gyakorlatba történő átültetés során. Ez a heterogenitás számos problémát okozhat, olyan 'piaci helyzetet' teremthet, ahol a különböző érdekelt felek mintegy tetszőlegesen kiválaszthatják a számukra leginkább előnyös elveket, amelyeket legkönnyebben tudnak integrálni a már meglévő működési stratégiájukba. Ez azonban érdemi változást nem feltétlenül eredményez.

Pesce et al. (2020) empirikus kutatást végeztek 19 kínai székhelyű vállalat bevonásával, kérdőíves módszerrel. A mintában 10 kis-és középvállalat (SMEs) és 9 multinacionális cég

(MNCs) szerepelt. A válaszadókra jellemző volt, hogy már korábban elkötelezték magukat a fenntartható fejlődés iránt, és ez valamilyen módon megjelent üzletpolitikájukban, gyakorlati működésükben. Mind földrajzi elhelyezkedés, mind pedig tevékenységi profil tekintetében sokszínű volt a minta, audit tevékenységtől a textiliparon át egészen az elektronikai iparig számos különböző területről jöttek. A kérdőív a vállalatok körforgásos gazdasági modellhez fűződő attitűdjét vizsgálta, önértékelés alapján, a Likert-skála⁴ alkalmazásával. A kutatás a CE-t támogató hat alapelv köré épült, a BS 8001:2017, azaz a *The British Standards Institution* által a világon elsőként kifejlesztett és elfogadott körforgásos gazdasági sztenderd alapján. A hat alapelv a következő volt: rendszerszintű gondolkodás, innováció, menedzsment, együttműködés, érték optimalizáció, átláthatóság. Ezen hat alapelvhez társított a felmérés különböző fogalmakat, állításokat, amelyeknek koherenciáját, az egyetértést vagy épp elutasítást a Likert-skálán mérték.

Ezen kívül a felmérés tartalmazott egy SWOT-analízist is, amelyet a vállalatoknak kellett kitölteniük, meghatározva a fenti hat alapelv mindegyikének erősségeit, gyengeségeit, lehetőségeit és veszélyeit. Tehát azokat a tényezőket, amelyek pozitív hatással lehetnek a cég működésére (strengths); amelyek negatív módon érinthetik a céget és gátolhatják a fejlődését (weaknesses); azokat a lehetőségeket, amelyeket a CE modell implementációja teremthet a vállalat számára; valamint az adott CE alapelv adaptálásával együtt járó potenciális veszélyeket (threats) is.

Az eredmények egyértelműen azt igazolták, hogy az elvi elköteleződés és a gyakorlati cselekvések között jelentős szakadék húzódik. A válaszadók a Likert-skálán leginkább a rendszerszintű gondolkodáshoz kapcsolódó állításokkal értettek egyet, míg az érték-optimalizáció és az együttműködés tekintetében születtek leginkább elutasító válaszok. Ez nem meglepő, ha arra gondolunk, hogy a nagyobb rendszerben való gondolkodás, illeszkedés, hálózatosodás akár a megmaradás záloga is lehet egy vállalkozás számára, és nem csupán a körforgásos gazdasági modell vonatkozásában, hanem általában. Miközben az erőforrások és értékek optimalizálása, valamint az együttműködés más szereplőkkel jelentős erőfeszítéseket igényel, illetve komoly kockázatokat is hordozhat magában.

Az empirikus kutatás SWOT-analízisének eredményei is fontos tanulságokkal szolgáltak, azt igazolták, hogy a megkérdezettek tisztában vannak CE jelentette lehetőségekkel, és

⁴ A módszer lényege, hogy különböző állításokat két szélsőséges végpont között kialakított skálán értékelnek, amely skálát általában 1-5-ig vagy 1-7-ig terjedő pontszámokkal látunk el. Mind a két esetben az egyik végpont abszolút ellenkezést, míg a másik abszolút egyetértést, azonosulást testesít meg, amelyek között a válaszadó elhelyezheti véleményét az adott állítással kapcsolatban. Emellett a páratlan fokozat miatt a köztes válaszok között semleges álláspontot is ki lehet alakítani (Zerényi, 2016).

kifejezetten pozitív ötletek, perspektívák kapcsolódtak ahhoz, miközben a potenciális gyengeségekről is világos tudásuk van.

II.1.6. A közszféra lehetséges szerepe és jelentősége a körforgásos gazdasági modell adaptálásában

Meghatározó és a szakirodalomban szintén roppant sokszor és sokféle módon tárgyalt kérdés, hogy a közszféra intézményei pontosan milyen szerepet tudnak betölteni általánosságban a környezeti innovációk elősegítésében, illetve képesek-e (és ha igen, hogyan) valóban aktívan és proaktívan képviselni a fenntarthatóság koncepcióját a szakpolitika-alkotás- és végrehajtás, valamint a szabályozás és megvalósítás során. Amennyiben szűkítjük a kérdést az értekezés tárgyát képező körforgásos gazdasági modell/ipari fenntarthatóság dimenziójára, olyan módon is megfogalmazhatjuk a felvetést, hogy általában a közszféra, illetve a helyi, regionális és központi (nemzeti/szövetségi) kormányzati intézmények, szervek érdemben bele tudnak-e szólni a körforgásos gazdasági modell alapjainak lefektetésébe, a szükséges társadalmi-gazdasági reformok elindításával, végrehajtásával, esetleg a szabályozási környezet alakításával befolyásolhatják-e a CE elterjedését, és ha igen, milyen mozgástérrel és eszköztárral rendelkeznek. A disszertációhoz végzett szakirodalmi feltárás egyértelműen rávilágított, hogy ezen dimenziót nem lehet megkerülni, sem elméleti síkon, sem pedig a gyakorlati példák elemzése során. A doktori értekezés szerzője él azzal az előfeltevéssel, hogy egy olyan meghatározó átalakulási folyamatot, mint amilyen a lineáris rendszerekről a körforgásosság elvére történő átállás, nem lehet pusztán a magánszféra, a vállalatok gazdasági racionalitására bízni, hanem kiemelt szerepet kell tulajdonítani a közszféra érdekelt szereplőinek is. Ennek gyakorlati vonatkozásai rendkívül relevánsak és kiemelt hangsúlyt kaptak az esettanulmányok feltárása során is, lásd a módszertani és az empirikus eredményeket bemutató fejezeteket.

Mit mond tehát a szakirodalom a közszféra lehetőségeiről és cselekvési mintáiról a fenntartható fejlődés, illetve a környezeti innovációk tekintetében?

Amikor egy kormányzati intézmény vagy egy üzleti vállalkozás fenntartható fejlődéssel, erőforrás-hatékonysággal, tudatossággal stb. kapcsolatos attitűdjeit, cselekvéseit vizsgáljuk, rendszerint a társadalmi felelősségvállalás fogalmán és annak három dimenzióján – társadalmi, gazdasági, környezeti – át tesszük ezt. A fogalom viszonylag régóta ismert az üzleti szféra szereplői körében (D'Amato et al., 2009). A közszféra jelentősége többségében elsősorban abban áll (illetve állt sokáig), hogy támogató intézkedésekkel segítse a cégek ilyen irányú

politikájának megvalósítását, pl. kedvező szabályozási környezet kialakításával, valamint a szabályozás révén kikényszerítse azokat. Ez azonban csak az egyik lehetséges dimenziója a közszféra felelősségvállalásának, amelyet nevezhetünk külső dimenzióknak is. Adott a kérdés, hogy mit értünk ez esetben belső dimenzió alatt? Izgalmas és az elsőhöz képest jóval kevésbé ismert és kutatott jelenség az, amikor egy kormányzati (önkormányzati) szereplő, intézmény maga válik egy társadalmilag felelős entitássá, és önmagára e minőségben tekintve belülről is elindít bizonyos változásokat, akár a környezeti fenntarthatóság terén. Amennyiben egy ilyen folyamat elindul, az természetesen erősítheti a közszféra és a gazdasági szereplők közötti kapcsolatokat és párbeszédet a közös felelősségvállalást illetően, tehát kedvező szinergikus hatások alakulhatnak ki. A külső és belső szerepvállalás a közszféra intézményei esetében gyakorlatilag egymástól elválaszthatatlanul kell, hogy működjenek a megfelelő hatékonyság érdekében. (Hawrysz et al., 2016)

A konkrét viselkedési, cselekvési modelleket, amelyek a kormányzati szereplőket jellemezhetik, négyféle kategóriába sorolhatjuk, ezeken keresztül érzékeltetve a bevonódás és az aktivitás mértékét (Fox et al., 2002):

I. Előír, kötelez (*Mandating*): Az első, s egyben leginkább passzív attitűd fő jellemzője, hogy a közszféra bizonyos minimum sztemderdekét és célokat határoz meg a vállalatok vonatkozásában, illetve megteremti ezekhez a megfelelő szabályozási környezetet. A felállított jogszabályi és pénzügyi keretrendszernek megfelelően természetesen kontrollálja is a cégek működését, de nem lép fel proaktívan a társadalmi felelősségvállalás üzleti szférában való elmélyítése érdekében.

II. Megkönnyít, előmozdít (*Facilitating*): A második esetben a kormányzati adminisztráció már aktívabb szerepet tölt be a vállalatok társadalmi felelősségvállalásának elősegítésében, sőt kifejezetten támogatja a két szféra közötti párbeszédet és kooperációt. Ugyanakkor nem teszi kötelezővé az intenzívebb CSR tevékenységet, inkább ún. puha (soft) eszközöket alkalmaz annak ösztönzésére.

III. Partnerséget teremt (*Partnering*): Az előbbinél még magasabb fokú bevonódást feltételez a harmadik eset, amelynek során a kormányzat egyfajta 'katalizátor-szerepet' vállal a társadalmi felelősségvállalás koordinálásában, és arra törekszik, hogy a köz-és magánszektor egymás komplementereként, szoros partnerségben támogassák a társadalmi felelősségvállalást.

IV. Aktívan hozzájárul (Endorsing): Végül pedig a negyedik intézményi modellt az jellemzi, hogy a közszféra intézményei gyakorlatilag folyamatos aktív jelenlétükkel és kezdeményezéseikkel támogatják, sőt, alakítják a társadalmi felelősségvállalást. Ez esetben már megjelenik kulcsfogalomként a példamutatás is.

A szakirodalom egyértelműen állást foglal a tekintetben, hogy a közszféra minél magasabb fokú bevonódása, illetve folyamatos interakció szükséges a felek között az eredményesség elérése érdekében, legyen szó a környezeti felelősségvállalásról ugyanúgy, mint a humán vagy a gazdasági dimenziókról. A kormányzati szereplők cselekvési modelljeinek összefoglalását lásd a következő, 1.sz. táblázatban.

A közszféra tevékenységei				
A közszféra szerepei	Felhatalmaz, engedélyez	Irányítási és ellenőrzési jogszabályok kialakítása	Szabályozás és felügyelet	Jogi és pénzügyi szankciók és kedvezmények érvényesítése
	Megkönnyít, előmozdít	Engedélyező jogszabályok kialakítása	Ösztönzők létrehozása	Kapacitásbővítés
		Finanszírozási támogatás	Figyelemfelkeltés	Piacok ösztönzése
	Partnerséget teremt	Erőforrások egyesítése	Érdekelte felek bevonása	Párbeszéd kialakítása
	Aktívan hozzájárul	Politikai támogatás		Nyilvánosság biztosítása és elismerés

1. Táblázat: A közszféra lehetséges szerepei és tevékenységei a társadalmi felelősségvállalás elősegítésében;
 Forrás: saját szerkesztés, Fox et al. (2012) és Morsing&Osvald (2006) alapján

Ezen partnerségek esetében felmerül a kérdés, hogy vajon melyik az a területi (földrajzi) dimenzió, ahol még hatékonyan tudnak működni. Könnyű belátni, hogy a szubszidiaritás elvének érvényesülése mellett, helyi szintű partnerségeket létrehozva profitálhatnak legtöbbször a szereplők az együttműködésből. Ily módon elkerülhető az erőforrások szétaprózódása, és megvalósulhat a helyi gazdaságfejlesztés egyik legfontosabb eleme, a lokális igényekre adott adekvát válasz. További rendkívül hasznos hozzáadott értéknek tekinthető az információ, tudás, innováció és jó gyakorlatok áramlását, körforgását elősegítő, hálózatszerű együttműködések kialakulása. Mindezekből létrejöhet egy ún. macro policy framework, amely magába foglalja a

szabályozási kérdéseket, az infrastruktúrát, a technológia-transzfereket, a konkrét intézkedéseket és intézkedési javaslatokat, illetve az oktatást és a kutatás-fejlesztést (Srinivas, 2015).

Történelmi örökség és társadalmi tényezők egyaránt befolyásolhatják azt, hogy mely országban, régióban vagy más, kisebb egységben működik hatékonyan egy ilyen szerepvállalás, erre vonatkozóan számos esettanulmány-jellegű kutatás és publikáció született. Különösen fontos szempont az a döntéshozatali folyamat, amely során az adott intézmény, illetve közszféra-szereplő meghatározza, milyen értékeket és hogyan kíván képviselni, illetve ehhez milyen reformokra, új szabályozásra lenne szüksége. Az elszámoltathatóság, a hasznosság, a közjó teremtésének felelőssége mind olyan tényezők, amelyek igen nagy nyomást helyeznek az érintett aktorokra, és egyben akár meg is nehezíthetik, le is lassíthatják egyes környezeti és fenntarthatósági innovációk megvalósítását (Morsing&Osvald, 2006).

A 'köz javának' szolgálata igen szorosan összefügg azokkal a rendszerszintű társadalmi-gazdasági és környezeti előnyökkel, amelyek a körforgásos gazdasági modell alkalmazásában rejlenek. A szakirodalomban számos forrás foglalkozik azzal a kérdéssel, hogyan tud egy lineárisról körforgásossá alakuló rendszer fenntarthatóbb közösséget teremteni, és különösen fontos hangsúlyt kapnak ebben a folyamatban az önkormányzatok, a helyi szintű kormányzati intézmények, amelyek elkötelezettsége a CE iránt drasztikus mértékben járulhat hozzá a körforgásosság előnyeinek kiaknázásához (Bouwman et al., 2015).

Az elmúlt 3-4 évből származó szakirodalmak, publikációk között több olyan forrást is lehet azonosítani, amelyek a körforgásos gazdasági modell promotálásában, adaptálásában a helyi önkormányzatok szerepét tekintik kulcsfontosságúnak, kiemelve a helyi kormányzati szervek és a vállalatok közti együttműködési lehetőségek sokszínűségét és jelentőségét. Ezt az álláspontot képviseli a Circle Economy nevű nemzetközi szervezet 2019-es tanulmánya is, amely 5 fő tevékenységi területet azonosít, ahol a helyi önkormányzatok CE-policy-ja különösen eredményes lehet és magas hozzáadott értéket teremthet: ezek a kedvező szabályozási környezet kialakítása, akár a különböző 'soft' eszközök révén; a foglalkoztatás növelése; a hosszú távú stratégiai tervezés és együttműködés az üzleti szereplőkkel; a CE-fejlesztéseket, beruházásokat támogató pénzügyi eszközök, kölcsönök stb. nyújtása; a hálózatosodás és információmegosztás előmozdítása a körforgásosság elvének széleskörű érvényesülése érdekében (Circle Economy, 2019).

II.1.7. A magánszektor, illetve üzleti szféra szerepe a körforgásos gazdasági modell megvalósításában

A körforgásos gazdasági modell megvalósításában, a gazdasági folyamatok jövőbeli 'áthangolásában' természetesen az üzleti szféra is roppant fontos szerepet tölt be, sőt, egyes források egyenesen úgy mutatják be a vállalati szektort, mint a körforgásos 'forradalom' vezéreit, úttörőit. Ezt a szemléletet képviseli például az Egyesült Államok Kereskedelmi Kamarája is, amely egy 2015-os publikációjában kifejezetten a magánszektor domináns és vezető szerepéről beszél a CE megteremtése felé vezető úton. Tanulmányuk, amely az Ellen McArthur Foundation-nel együttműködésben készült, egyes multinacionális vállalatok (úgy, mint a HP, a Walmart, a Philips, a Caterpillar vagy a GM) konkrét körforgásos gazdasági kezdeményezéseit és projektjeit veszi sorra, egyfajta zászlóshajóként tekintve rájuk a CE jó gyakorlatainak globális terjesztésében (U.S. Chamber of Commerce Foundation, 2015).

A körforgásos gazdasági modell vállalati szintű implementációjában meghatározó szerepet kapnak az új üzleti modellek, amelyek révén a vállalatok, mint a globális gazdaság különösen befolyásos szereplői képesek lehetnek a CE nyújtotta alternatívát a lineáris modellel szemben elterjeszteni, beszállítóik és fogyasztóik hálózatához is eljuttatni – állítja Lacy és Rutquist (2015).

Lacy és Rutquist (2015), valamint Geissdorfer és szerzőtársai (2018 és 2020) öt olyan ún. körforgásos üzleti modellt azonosítottak, amelyeket külön-külön, illetve akár kombináltan alkalmazva a vállalatok jelentősen el tudnak mozdulni az erőforrás-felhasználás szempontból nem fenntartható és roppant költséges lineáris termelői-szolgáltatói felfogástól. Ezek a modellek a következők:

1. Körforgásos ellátási lánc: Különösen fontos azon vállalatok számára, amelyek szűkös erőforrásokkal operálnak. Az ellátási láncban ezek helyét átveszik a teljesen megújuló, újrahasznosítható és/vagy biológiailag lebomló nyersanyagok.

2. Újrafelhasználás és újrahasznosítás: az erőforrás-outputok visszanyerése és újrafelhasználása, innovatív technológiák által; kiküszöböli az anyagszivárgást és maximalizálja a gazdaságosságot. Ide tartozik például a zárt hurkú újrahasznosítás, az ipari szimbiózis és a Cradle-to-Cradle tervezés, amelynek során a hulladékanyagokat újra feldolgozzák és erőforrásként alkalmazzák.

3. Termékélettartam meghosszabbítása: A termékek és eszközök élettartamának meghosszabbítása annak érdekében, hogy azok gazdasági értelemben a lehető legtovább hasznosak maradhassanak – karbantartással, továbbfejlesztéssel, javítással vagy frissítéssel. Ezáltal a cégek elkerülhetik a hulladéklerakót, és új bevételi forrásokra tehetnek szert.

4. Megosztáson alapuló gazdaság (sharing economy): olyan termékek és eszközök megosztására összpontosít, amelyeknek alacsony a kihasználtsági aránya. Ez különösen vonzó lehet a fejlett gazdaságokban, ahol pl. az otthon tárolt eszközök 80%-át havonta csak egyszer használják. Azok a cégek, amelyek ezt a modellt alkalmazzák, maximalizálhatják az általuk eladott termékek használatát, fokozhatják a termelékenységet és az értékteremtést, és új kapcsolatokat és üzleti lehetőségeket teremthetnek.

5. Szolgáltatói gazdaság: az ügyfelek a termékeket lízing konstrukcióban vagy tényleges használaton alapuló díjfizetési megállapodás szerint veszik igénybe, szemben a hagyományos, vásárlás-tulajdonlás megközelítéssel. Ez a modell vonzó lehet azon vállalatok számára, amelyek magas működési költségekkel rendelkeznek, illetve képesek a folyamatos karbantartás biztosítására, valamint a maradványérték visszaszerzésére a termék élettartama végén.

A szakirodalom és a gyakorlat egyaránt megvilágítja számunkra, hogy a fent röviden bemutatott, innovatív és körforgásosságot támogató üzleti modellek egyértelmű és jelentős anyagi haszonnal, számszerűsíthető előnyökkel járhatnak azon vállalatok számára, amelyek elköteleződnek a CE és az újszerű üzletpolitika mellett. Mivel az egyes cégek számára viszonylag könnyen beláthatóak az előnyök, a fő kihívást talán nem is az ő meggyőzésük, hanem az egyes elszigetelt, vállalaton belüli jó gyakorlatok és CE-eszközök rendszerszintű összekapcsolása jelentheti – vagyis a körforgásos gazdasági modellre történő átállás globális, világgazdasági szintű felgyorsítása. Egyes nemzetközi szervezetek, mint pl. a Világgazdasági Fórum a multinacionális vállalatokat tekinti kulcsfontosságú kezdeményezőnek és katalizátor-szereplőnek ebben a folyamatban (World Economic Forum, 2014).

II.2. Ipari és öko-ipari parkok

II.2.1. Ipari parkok – fogalmi bevezető

A környezeti, gazdasági és társadalmi fenntarthatóság, illetve a körforgásos gazdasági modell gyakorlati megvalósíthatóságának együttes vizsgálatához kiváló empirikus terepet jelenthetnek az úgynevezett ipari parkok, amelyek az elmúlt évtizedek során rendkívüli gyorsasággal fejlődtek és terjedtek el a világ minden pontján. Az ipari parkok működésének fenntartható fejlődési és környezetvédelmi szempontú elemzése fontos tapasztalatokkal és tudományos eredményekkel szolgálhat, mert ezek esetében nem pusztán a jelenlévő egyes vállalatok termelési struktúrája kerül a fókuszba, hanem megjelennek a területi tervezés, a hálózatos együttműködések, a helyi/regionális kormányzati szereplők és akár a lakosság aspektusai is.

Az ipari parkok, mint sajátos térbeli szerveződések, olyan fejlesztéspolitikai, gazdaságfejlesztési eszközzé váltak az elmúlt évtizedek során, ahol „...a hálózatosodás és bizonyos fokú koncentráció (...) kedvező hatású, és a modern gazdaság versenyfeltételei között gyakorlatilag elkerülhetetlen. A kialakuló hálózatokban való részvétel pozitív hálózati externáliák (pl. gyorsabb és egyszerűbb tudás- és információáramlás, az inputpiacok megosztása, stratégiai szövetségek stb.) formájában növeli a bekapcsolódó vállalatok versenyképességét, és fokozza ellenállóképességüket a külső versennyel szemben.” (Lux, In: Kiss (szerk.) 2013, p. 298.)

Amikor az ipari parkok szerepét, jelentőségét próbáljuk vizsgálni a körforgásos gazdasági modellre való átállás folyamatában, nem tekinthetünk el azok alapvető, strukturális jellemzőitől, funkcióitól és céljaitól, valamint az ezek között lényeges különbségektől. Az ipari parkokat Porter (1990) és Lengyel (2010) tipológiája alapján, háromféle kategóriába sorolhatjuk:

1. Neofordista vagy tényezővezérelt: jellemzően alacsony hozzáadott értéket teremtenek, versenyképességük kulcsa az olcsó munkaerő, innovációs szintjük igen alacsony, ahogy a vállalatközi együttműködések minősége és mennyisége is.

2. Tudásalkalmazó („beruházásvezérelt”): Ezen területeken megnyílik a lehetőség az új technológiák, innovációk alkalmazására, ahogy intenzívebbé válnak a hálózatszerű együttműködések is, és jellemző a magasabb hozzáadott érték a termelés során.

3. Tudásteremtő („innovációvezérelt”): Élen járnak a kutatás-fejlesztés és innováció területén, magas szintű a gazdasági szereplők közti integráció, amelybe bevonódnak egyéb intézmények is; dominánsan a fő-és nagyvárosi régiókhöz kötődnek.

Hazánkban például – a kelet-közép-európai térségben nem egyedülálló módon – szinte kizárólag az ún. neofordista típussal találkozhatunk az ipari parkok esetében, ahogy Lux (2013) hangsúlyozza, ezek a létesítmények a befektetések vonzására koncentrálnak, és a telephely létesítésén kívül egyáltalán nem, vagy csak igen kevés egyéb szolgáltatást kínálnak, pl. alapvető infrastruktúra biztosítása, esetleg logisztikai támogatás. A tudásalkalmazó, illetve tudásteremtő kategóriákba történő elmozdulás alapvető fontosságú a magyarországi ipari parkok esetében is, mivel kizárólag ilyen módon tudnak lépést tartani a tágabb régióval, illetve képesek egy innovatív, magas hozzáadott értéket biztosító környezetet teremteni a vállalkozásoknak. Nem kevésbé releváns ez a szempont a környezeti-gazdasági-társadalmi fenntarthatóság, illetve a körforgásos gazdasági modell szempontjából sem, ugyanis a vonatkozó szakirodalom alapján egyértelmű összefüggéseket lehet felfedezni az ipari ökoszisztémák, szimbiotikus együttműködések és a K+F+I tevékenységek, valamint a hálózatosodás között.

Napjainkban a fejlett államokban egy új iparosodási hullámnak lehetünk tanúi, amelyet a szakirodalomban gyakran negyedik ipari forradalomként is emlegetnek (Lasi et al. 2014). Ennek a folyamatnak a fő jellemzői, hogy az ipari szektor alapjaiban átalakul a tudás-intenzív, innovatív és fenntartható technológiák, megközelítések által. Ez a fajta ipari fejlődés támogatja az országok, régiók, kisebb földrajzi-gazdasági egységek energiahatékonyságának javítását és gazdasági-környezeti-társadalmi fenntarthatóságát. Az ily módon létrejövő ipari parkok olyan termelési-szervezési formák, entitások, amelyek képesek hatékonyan támogatni az ott működő vállalatok alacsony energiaintenzitású, költségtakarékos és fenntartható termelését, működését, az ezekhez szükséges infrastruktúra és technológia biztosításával, valamilyen központi irányító szerv, menedzsment által vezetve.

II.2.2. Ipari ökológia, öko-ipari parkok – elméleti-fogalmi háttér

Az ipari ökológia törvényszerűségei a természetben mindenütt felfedezhető, kölcsönösen előnyös erőforráscserék- és megosztások analógiájára (Hardy & Graedel, 2002) épülnek, és ebből vezethetjük le azokat a megoldásokat, amelyek a körforgás megteremtésére és fenntartására szolgálnak.

Az a gondolat, hogy az ipari termelés csak úgy tud fenntarthatóan működni, ha a szektorban megpróbálják a természetből, organikus rendszerekből (ökoszisztémák) ismert ciklikusságot, optimalizált anyagáramlást megvalósítani, természetesen nem újkeletű. Az ipari ökológia rendkívül széleskörű irodalma az 1980-as évek második fele óta kezeli evidenciaként, hogy a természetben tapasztalható anyag-és erőforrás-áramlások, az elvesztegetett 'hulladék'

nélküli működési folyamatok modellezése és másolása az iparban olyan lehetőség és szükségesség, amellyel megakadályozhatjuk kimerülő, véges erőforrásaink túlhasználatát és a környezetszennyezést, valamint megteremthetjük a fenntartható fejlődés feltételeit – lásd többek között Erkman (1997), illetve Frosch és Gallopoulos (1989) klasszikus munkáit a témában. Ugyanakkor ez a gondolat igazán nagy nemzetközi figyelmet csak az ENSZ 1992-es johannesburgi csúcstalálkozója után kapott, mind a politikusok, vezetők, mind pedig az üzleti szereplők körében. Az ipari ökológia tudománya a 90-es évektől ugrásszerű fejlődésnek indult, és azt a célt tűzte ki, hogy az ipari infrastruktúrák, létesítmények működését újraértelmezze egy fenntartható, körforgásos rendszerben (Caroli et al. 2015).

Ezzel a folyamattal párhuzamosan jelent meg és vált ismertté az öko-ipari park (ÖIP)⁵ kifejezés. Ez a fogalom olyan létesítményre utal, amely újszerű, innovatív környezeti megoldások és koncepciók alapján jön létre, illetve működik, hozzájárulva ezzel a tradicionális ipari ágazatok megújításához, valaminta fenntarthatóságot szem előtt tartva képes gazdasági és társadalmi dimenzióban egyaránt magas hozzáadott értéket teremteni. Az öko-ipari park koncepcióját mindenképpen fontos kiegészíteni az ipari szimbiózis⁶ fogalmával – kapcsolódva az előző fejezetben felvetett szinergikus kapcsolatokhoz és hálózatos együttműködésekhez az érintett szereplők (gazdasági, kormányzati, civil) között.

Az öko-ipari parkok kialakulásának és fejlődésének elméleti alapjai tehát az ipari ökológia tudományában találhatóak, a vállalatok közti nyersanyag- és erőforrás-cserére, hatékonyságnövelésre, hulladékkibocsátás minimalizálására való törekvés hoz létre olyan szerveződési formákat, amelyeket a szakirodalom – a természetben felfedezhető rendszerekkel analóg módon – ipari szimbiózisnak nevez (Gertler, 1995; Ayres – Ayres 2002; Allenby – Graedel 1993; Ehrenfeld, 2004). Az elmélet és gyakorlat között ugyanakkor meglehetősen nehéz az átjárás, és sokszor éri az a kritika az ipari ökológiával, szimbiózissal foglalkozó kutatókat, hogy munkájuk szinte kizárólag leíró jellegű, hipotetikus modellekről, anyagáramokról szól, de nem ad elég konkrét javaslatokat, gyakorlatias ötleteket a hagyományos iparágak lineáris szemléletének és gyártási modelljeinek fenntarthatóbbá tételére, az átalakulás elősegítésére (Gibbs – Deutz 2007). Fontos leszögezni, hogy az ipari szimbiózis megvalósulásához nem elegendő két cég, amelyek valamilyen módon együttműködnek pl. a hulladékok vagy melléktermékek cseréjében, újrafelhasználásában, hanem a Chertow (2000) által alkalmazott definíció szerint ehhez legalább három különböző szereplőre és minimum két különböző féle erőforrás megosztására, egymás

⁵ Angolul eco-industrial park, a továbbiakban esetenként EIP-ként is hivatkozva

⁶ Industrial Symbiosis, a továbbiakban IS-ként is hivatkozva

közötti cseréjére van szükség. Roberts (2004) a hasonló hulladék-és anyagáramú cégek klaszteresedéséről beszél, ami hozzájárulhat pl. a hulladékok kezelésének térbeli koncentrációjához, szinergikus hatások eléréséhez, egyéni és kollektív üzleti hasznok megteremtéséhez. Ez a vezérgondolata az öko-ipari parkok kialakulásának, ahol a résztvevő szereplők kollaborációjából gazdasági, környezeti és társadalmi előnyök keletkezhetnek.

Az öko-ipari parkok esetében a helyszín megválasztása egy komplex folyamat: a jó megközelíthetőség és a közlekedési infrastruktúrák nyilvánvaló figyelembe vétele mellett olyan szempontok is megjelennek, mint a környezet-és erőforrás- menedzsment vagy az ökoszisztémák védelme. Mindezek alapján ki lehet mondani, hogy az öko-ipari parkok koncepciója lényegében a fenntartható térbeli tervezés részeként (vagy arra adott válaszként) értelmezhető, illetve minden elemében hordozza a körforgásos gazdasági modell legfontosabb célkitűzéseit (Conticelli et al., 2014).

II.2.3. Az öko-ipari parkok potenciális előnyei és hozzáadott értékei

Az ipari szimbiózis lényege a gazdasági tevékenységek környezetterhelési hatásainak és költségeinek csökkentése egy kollektív megközelítés alkalmazásán keresztül (Chertow, 2000). Az ún. öko-ipari fejlődés koncepciója úgy tekint az ipari szimbiózisra és a fenntartható erőforrás-menedzsmentre, mint a gazdasági fejlődés és a tudatos területi tervezés nélkülözhetetlen elemeire. A közös fellépés és a koordinált tevékenységek az ipari szimbiózis keretrendszerében elősegíthetik az erőforrások és infrastruktúrák összehangolt, s így módon hatékonyabb, gazdaságosabb használatát. Az eredmények Európán belül is nagyfokú diverzitást mutatnak: léteznek nemzeti szintű programok (pl. Egyesült Királyság, Németország, Olaszország, Portugália) valamint regionális (pl. Svédország, Belgium, Hollandia) és helyi kezdeményezések (pl. Dánia, Svájc, Franciaország). A sokszínűség pedig ezeken a kategóriákon belül is számottevő, egységes megoldások nem igazán azonosíthatóak (Massard, 2013).

Egy öko-ipari park szimbiotikus működése mindenképpen feltételezi bizonyos fokú interdependencia kialakulását. A kérdés az, hogy ezt a kölcsönös függőséget előnyként vagy hátrányként élik meg az érintett szereplők, illetve, hogy a pozitív vagy a negatív oldalt érzékelik erőteljesebben. A döntéshozatali kompetenciák és hatáskörök, valamint mozgásterek esetleges beszűkülésének veszélye biztosan a potenciális hátrányok közé sorolható. Ha egy rendszerre úgy tekintünk, hogy annak elemei (jelen esetben az egyes vállalatok és azok termelése) komplementerként működnek, akkor szintén komoly kockázat lehet, hogy az egyik kiesése

vagy összeomlása bedönti a teljes struktúrát. Mindezek mellett természetesen számos potenciális előnye is van az ipari szimbiózisnak, köztük az egyik legfontosabb, hogy az együttműködési hálózatba való beágyazottságnak köszönhetően egy vállalat számára az ipari melléktermékek és hulladékok kezelése nem jelent extra terheket, mivel azokat egy másik cég nyersanyagként tudja felhasználni, azaz körforgásos anyagáramlás valósul meg. Ez egyben magában hordozza a megosztott felelősségvállalás és problémamenedzsment előnyeit is (Hewes – Lyons, 2008; Mirata, 2005).

Több ezer európai, amerikai és ázsiai példa mutatja, hogy az ipari parkok a 21. században nem pusztán a tőkebefektetések számára vonzó területek, hanem a fenntartható termelési-szolgáltatási technológiákat promotáló entitások. Az ún. öko-ipari parkok olyan speciális ipari parkok, amelyek nagyon tudatos és átfogó stratégiával, eszközrendszerrel, működési logikával és infrastruktúrával csökkentik saját környezeti terhelésüket, a felhasznált nyersanyag-inputok és keletkező hulladékok mennyiségét stb., mindezek érdekében pedig szoros, hálózatszerű együttműködéseket alakítanak ki a jelenlévő vállalatok között, az ipari ökológia számára ismert módokon (Ehrenfeld & Gertler, 1997; Hein et al., 2015).

Az öko-ipari parkok szereplői számtalan módon profitálhatnak a fentiekből, ezeket a tényezőket pedig Tikhanov és szerzőtársai (2016) három fő kategóriába sorolják, aszerint, hogy a rendszerben hol, melyik szinten keletkeznek az előnyök:

1. Belső tényezők: Az energia-és erőforrás-hatékony vállalatok fejlődését támogató feltételek, köztük pl. a technológia-intenzív infrastruktúra, az anyag-és erőforrás-áramlások szervezettsége, információáramlás-és hozzáférés a résztvevő felek hulladékkezeléséről, energiafelhasználásáról stb.
2. Helyi tényezők: Elsősorban olyan földrajzi, logisztikai adottságok, amelyek az adott parknak otthont adó területet jellemzik, beleértve pl. a humán erőforrást is, nem csak az energiaforrásokat.
3. Regionális tényezők: Az adott térség által nyújtott kedvező feltételek, pl. jogszabályi környezet, támogatások, amelyek vonzóbbá teszik a letelepedést a vállalatok számára.

A fenti három általános tényezőt figyelembe véve lehet kidolgozni egy olyan komplex indikátorrendszert, amely mérhetővé teszi, hogy egy öko-ipari parkban működő cég milyen kézzel fogható, konkrét előnyökre tehet szert. Tikhanov és szerzőtársai (2016) kilenc indikátort határoztak meg, amelyek az alábbiak:

1. Öko-és energiahatékonyság
2. Ipari specializáció és együttműködési potenciál
3. Az ipar park infrastruktúrájának minősége
4. A park menedzsmentjének hatékonysága
5. A befogadó térség munkaerő-kapacitása és tudományos-innovációs potenciálja
6. A befogadó térség energia potenciálja
7. A befogadó térség erőforrás potenciálja
8. A befogadó térség logisztikai potenciálja
9. A befogadó térség befektetési potenciálja

Ez a komplex indikátorrendszer alkalmas lehet a vállalati szintű elemzés mellett komplex ÖIP fejlesztési programok kidolgozására is.

II.2.4. Öko-ipari parkok gyakorlatának értékelése a nemzetközi ÖIP-keretrendszer alapján

Az öko-ipari parkok zöld-vagy barnamezős beruházások révén történő fejlesztésének, valamint a nemzetközi jó gyakorlatoknak, tapasztalatoknak az elemző értékelése legalább annyira a gyakorlati szakemberek és szakpolitikaalkotó- és formáló szervek, intézmények feladata is, mint az elméleti tudomány művelőié. Akár a fejlett, akár a fejlődő világ országait tekintjük, igen kevés kivételtől eltekintve mindenhol található olyan kutatásokat, jelentéseket, kormányzati intézmények és nemzetközi szervezetek által készített dokumentumokat, amelyek a körforgásos gazdaság és az ipar fenntartható fejlődésének összefüggéseit elemzik, célokat, terveket, jövőképet fogalmaznak meg. A nemzetközi szervezetek között pedig nem kivétel az ENSZ sem, amely már évek óta intenzíven foglalkozik a kérdéssel. Az ENSZ szakosított szervezete, az UNIDO (United Nations Industrial Development Organisation) megbízásából 2020-ban egy nemzetközi összehasonlító kutatás készült mintegy 50 ipari park bevonásával, 8 különböző, fejlődő országból (Kolumbia, Egyiptom, Indonézia, Nigéria, Peru, Dél-Afrika, Ukrajna, Vietnám) (Beers et al. 2020).

Az empirikus vizsgálat elméleti-módszertani alapját az a nemzetközi keretrendszer szolgáltatta, amelyet az UNIDO dolgozott ki, a Világbank és a GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) német nemzetközi fejlesztési ügynökség közreműködésével. A dokumentum első változata 2017-ben jelent meg, majd 2021-ben a 2.0-s verziót is publikálták, reflektálva az igen jelentős nemzetközi érdeklődésre és igényre egy egységes, összehangolt EIP-keretrendszer iránt (World Bank, 2021). A nemzetközi keretrendszer reagál a fejlődő országok ipari tevékenységének környezet-gazdasági-társadalmi fenntarthatóságot

érintő kihívásaira, és normatív célként határozza meg az öko-ipari parkok tudatos fejlesztését, amelyhez gyakorlatorientált hivatkozási alapot kíván nyújtani, különös tekintettel arra, hogy a dokumentumban is megnevezett és vizsgált országok számos jelentős nemzetközi fejlesztési projektben is partnerei mindhárom szervezetnek (UNIDO, WB, GIZ). Az anyag hangsúlyozza, hogy az öko-ipari parkok nemzetközi szintű fejlesztése egyértelműen beilleszthető az ENSZ Fenntartható Fejlődési Céljai (SDGs) és a Párizsi Klímaegyezmény célkitűzéseinek kontextusába. A Fenntartható Fejlődési Célok és az öko-ipari parkok összefüggésrendszerét az 5. ábra jeleníti meg.



5. ábra: Öko-ipari parkok és az ENSZ Fenntartható Fejlődési Céljai; Forrás: World Bank (2021) alapján a szerző saját ábrája

A három fent nevezett nemzetközi szervezet célja az volt, hogy egy olyan közös fogalmi keretet hozzanak létre, amely mentén könnyebbé válhat az együttműködés az EIP-k vonatkozásában, és minden érintett fél (nemzeti kormányok, NGO-k, vállalatok stb.) számára jól érthető, egységesen definiált, nemzetközi sztenderdekre épülő referencia jöjjön létre, amely korábban nem létezett (ezt alátámasztja a jelen doktori értekezésben tárgyalt szakirodalom is, vagyis jól látható, hogy öko-ipari parki fejlődés témaköre egyelőre erősen fragmentáltan jelenik meg mind a tudományos írásokban, mind a szakpolitikai, döntéshozatali gyakorlatban).

Az egységes nemzetközi fogalmi keretek mellett gyakorlati szempontból elsősorban olyan indikátorrendszerre van szükség, amely összehasonlíthatóvá teszi az egyes EIP-fejlesztéseket,

kezdeményezéseket, és lehetőséget teremt egy átfogó teljesítményértékelésre (benchmarking), előre lefektetett szempontok, környezeti, társadalmi, gazdasági kritériumok alapján. Ezen feltételek között igen nagy hangsúllyal jelenik meg a létező, nemzetközileg elfogadott jogszabályokkal és sztenderdekkel való összeegyeztethetőség, legyen szó pl. környezeti vagy társadalmi vonatkozású nemzetközi egyezményekről (lásd pl.: ENSZ és szakosított szervezetei által elfogadott nemzetközi környezetvédelmi konvenciók, emberi, kisebbségi és munkajogi egyezmények egyaránt).

Az UNIDO, a Világbank és a GIZ által publikált 2021-es tanulmány négy fő pillért határoz meg, amelyeken keresztül egy egységes teljesítményértékelési keretrendszerben lehet vizsgálni a nemzetközi EIP-gyakorlatokat, konkrét esettanulmányokat. A négy dimenzió a park menedzsment, a környezeti, a társadalmi és a gazdasági teljesítmény, az indikátorokat pedig ezek köré csoportosítva határozták meg.

A jogi kötőerővel nem bíró dokumentum és keretrendszer célja az öko-ipari parki fejlesztésekről való, nagyon diverz gondolkodás, elméleti-módszertani és szakpolitikai-gyakorlati megfontolások harmonizációja, összehangolása, annak érdekében, hogy a korábbiaknál hatékonyabb együttműködési projektek indulhassanak el az érintett felek összefogásával, kooperációjával, a körforgásosság, energiahatékony ipari termelés és fenntarthatóság szükségzerű megteremtéséért.

Az UNIDO, a Világbank és a GIZ közösen publikált tanulmányának első, 2017-es kiadására reflektáltak Beers és szerzőtársai (2020), és felhívták a figyelmet azokra az általánosan tapasztalt teljesítménybeli hiányosságokra, amelyek valamennyi vizsgált ország EIP-kezdeményezéseit jellemzik akár menedzsment, akár környezeti szempontokból – a teljesség igénye nélkül fontos megemlíteni az üzleti szemlélet erősítését azon parkok esetében, amelyeket tisztán a közszféra (helyi vagy központi kormányzati szerv) irányít, valamint az országspecifikus jellemzőket maximálisan figyelembe vevő, 'testreszabott' fejlesztési koncepciót. További meghatározó szempont, hogy az UNIDO-hoz köthető keretrendszer és benchmarking szisztéma alapján legnagyobb fejlődési potenciállal rendelkező parkokat kell a legjelentősebben támogatni, még hozzá azon a területen, ahol az adott létesítmény a legkiemelkedőbb, az értékelési szempontoknak leginkább megfelelő teljesítményt nyújtja.

II.2.5. Global Eco-Industrial Parks Programme (GEIPP)

A körforgásos elven alapuló gazdasági termelés és fejlődés, az ipari szektort érintő átfogó újítások, az öko-ipari parkok szakpolitikai mainstream-be történő beemelése megjelenik helyi, regionális és országos szintű kezdeményezésekben, projektekben, ugyanakkor a globális szintű gondolkodásban és cselekvésben is egyre dominánsabb szerepet kap. Jól illusztrálja és alátámasztja ezt a folyamatot a GEIPP, azaz Global Eco-Industrial Parks Programme elnevezésű program, amely az ENSZ Iparfejlesztési Szervezetének (UNIDO) égisze alatt, annak irányításával indult el 2018-ban, kifejezetten a fejlődő országok gazdaságának, ipari szektorának fenntarthatóbbá, versenyképesebbé tétele érdekében, nemzetközi fejlesztési projektek keretében.

Az UNIDO vezetésével indult GEIPP célja kettős: ugyanolyan hangsúllyal jelenik meg a konkrét fejlesztési segítség egyes fejlődő gazdaságok ipari fenntarthatóságot támogató projektjeinél, mint a globális szintű tudásanyag fejlesztése, a fogalmi keretek és indikátorok egységesítésének elősegítése, nemzetközi szintű párbeszéd az öko-ipari parkokról. Az 5 éves időtartamra tervezett projekt ipari parkokat, kis-és középvállalkozásokat, valamint üzleti és szakmai szervezeteket von be a partnerégbé, a földrajzi célterülete pedig Kolumbia, Peru, Egyiptom, Indonézia, Dél-Afrika, Ukrajna és Vietnám.

A fentiekben tárgyalt szakpolitikai dokumentumok és kezdeményezések rövid bemutatásának célja az volt, hogy rávilágítson, milyen dinamikusan növekvő jelentőségű terület az öko-ipari parkok témaköre a nemzetközi fejlesztéspolitikai intézményrendszerben (is).

II.2.6. Az ÖIP, mint a fejlesztési koncepciók főárama?

Az öko-ipari parkok globális szintű fejlődéstörténetének áttekintése során arra a megállapításra juthatunk, hogy a koncepció alapjai korántsem tekinthetők vadonatújnak (ahogy természetesen maga a körforgásos gazdasági modell sem, hiszen a természetben ezek a ciklikus folyamatok évmilliók óta működnek), de kirajzolódik egy olyan 'evolúció', amelynek kiindulópontjai a skandináv országokban kialakított EIP-k, ipari szimbiózisok, az 1960-as, 70-es évektől kezdve (lásd pl. az esettanulmányok között szereplő Kalundborgot). A fejlődés következő szakaszában, az 1990-es években a koncepció tovább terjedt Európa más, a skandinávokéhoz képest kevésbé fejlett fenntarthatósági elkötelezettséget mutató államaiba, valamint többek között az USA-ba, Kanadába, Japánba is – tehát fontos kiemelni, hogy még mindig a fejlett (legfejlettebb) gazdaságok csoportjáról beszélünk. A XXI. század hozta el a változást, amely

viszont napjainkban is egyértelműen dominálja az EIP-fejlődés globális trendjeit: ekkortól kezdtek magukévá tenni a koncepciót a dinamikusan fejlődő gazdaságok is, különös tekintettel az újonnan iparosodott ázsiai országokra (OECD, 2016; Kechichian – Jeong, 2016).

Kechichian és Jeong (2016) felhívják a figyelmet arra a jelentős változásra, amely 2000-től napjainkig végbement az öko-ipari parkok földrajzi elterjedtsége tekintetében: míg 2000-ben az összes ÖIP-nek mindössze 10%-a volt nem OECD-tagállamban, 2016-ra ez az arány már 30 % felett volt, és dinamikus növekedést mutat (lásd a 6. ábrát). Szintén fontos kiemelni, hogy az ÖIP fejlesztési modelleknél a barnamezős beruházások vannak többségben (azaz, egy már működő létesítményt alakítanak át), 59 %-kal, míg az új, zöldmezős fejlesztések 34 %-át adják az összes projektnek. A nemzetközi gyakorlatban spontán, nem tervezett fejlődéssel is találkozhatunk, de mindössze a regisztrált esetek (2016-ban ez 254 ÖIP volt, beleértve a tervezett, illetve éppen fejlesztés alatt álló parkokat is) 7 %-ában (Massard et al. 2014; OECD, 2016).



6. ábra: Az öko-ipari parkok kumulált számának alakulása a világban, 1985-2015; Forrás: Kechichian-Jeong (2016)

A rendelkezésre álló statisztikai adatok az öko-ipari parkok számának növekedéséről és azok földrajzi lefedettségéről megvilágítják azt az egyértelmű trendet, amelyet ezen a területen a fejlődő, feltörekvő országok csoportjában tapasztalhatunk a 2010-es évektől kezdve. A téma kapcsán a szakirodalomban sokszor említett fogalom, a 'mainstreaming' (Kechichian – Jeong, 2016) fejezi ki a legjobban, mi lehet a globális, normatív cél az ÖIP-fejlődésben: a hagyományos, lineáris termelési és fogyasztási rendszerekhez képest ne csupán alternatívát jelentsenek a körforgásos gazdasági modell és az azt implementáló ipari szimbiózisok, hanem a fejlesztéspolitika főáramát képviseljék. A 'mainstreaming' előfeltétele és kulcsa pedig egy

egységes nemzetközi fogalmi/értelmezési keretrendszer, az öko-ipari park, mint márka (brand) felépítése, hangsúlyozza Van Berkel (2015).

A Világbank Csoport, a GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) és az UNIDO együttműködéséből született 2018-ban az a 'kézikönyvnek' (A Practitioner's Handbook For Eco-Industrial Parks – Implementing the International EIP Framework) nevezett publikáció, amelynek célja az először 2017-ben megjelent nemzetközi EIP-keretrendszer gyakorlati megvalósításának elősegítése, egyfajta praktikus sorvezetőként a nemzeti kormányok és egyéb érintett szereplők számára. A kézikönyv egyik legfőbb üzenete, hogy a nemzeti kormányok és a közsféra érintettjeinek valódi elköteleződése az első és legfontosabb feltétele az öko-ipari fejlődés útján való elindulásnak. Ennek megteremtéséhez egy olyan tervet vázolnak fel, amely lépésről lépésre mutatja az átfogó, nemzeti szintű keretrendszer kialakításának folyamatát.

Lépés	Tevékenység	Felelős szerv
1. Az érintett felek elkötelezettségének biztosítása	<ul style="list-style-type: none"> • Az érintettek feltérképezése és kategorizálása • Az EIP-célok összehangolása a nemzeti politikával és az elkötelezettség biztosítása • Kapacitásépítés és figyelemfelkeltő tevékenységek fejlesztése. • Az érdekelt felek bevonása az EIP-szakpolitika teljes kidolgozási folyamatába 	Nemzeti és regionális kormányzat, a szabályozó hatóságokkal, regionális és helyi hatóságokkal, kutatóintézetekkel, tudományos szférával és koordináló ügynökségekkel együttműködve.
2. Diagnosztika	<ul style="list-style-type: none"> • Minta ipari parkok kiválasztása a technikai elemzés elvégzéséhez • Műszaki elemzés • Szakpolitika- és szabályozás-elemzés • Intézményi elemzés. • Pénzügyi igények elemzése 	Nemzeti és regionális kormányzat, a szabályozó hatóságokkal, minisztériumokkal, parküzemeltetőkkel, betelepült cégekkel, bankokkal stb. együttműködve.
3. Nemzeti ÖIP-roadmap fejlesztése	<ul style="list-style-type: none"> • Szakpolitikai és szabályozási reformok végrehajtása • Az irányítási struktúra kialakítása és koordináló ügynökségek felállítása • A finanszírozási mechanizmusok meghatározása 	Nemzeti kormányzati szabályozók, az érintett felekkel együttműködve

4. A program elindítása, monitorozása és értékelése	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoring, értékelés és ellenőrzés • Az ÖIP-k bővítése és általánossá tétele (mainstreaming) 	Nemzeti kormányzati szabályozó szervek, a koordináló ügynökségekkel és regionális/helyi entitásokkal együttműködve
---	--	--

2. Táblázat: A nemzeti EIP-keretrendszerek kidolgozásának áttekintése lépésről lépésre; Forrás: UNIDO-WBG-GIZ (2018) alapján, a szerző saját fordítása és szerkesztése

II.3. A körforgásos gazdasági modell megjelenése az (öko-) ipari parkokban

II.3.1. A körforgásos gazdasági modell hozzájárulása az (öko) ipari parkok versenyképességéhez

A körforgásos gazdasági modell implementációs lehetőségeinek vizsgálata során igen jól kidolgozott érveléssel találkozhatunk arra vonatkozóan, hogy a CE koncepciójának általános elterjedését, alkalmazását, fejlődését nagyon hatékonyan támogathatja az ipari ökológia tudománya, és mind elméleti, mind pedig gyakorlati síkon erősítheti, kiegészítheti egyik a másikat.

Az ipari ökoszisztémák előmozdítói és eszközei lehetnek a körforgásos gazdasági modell alkalmazásának, a két fogalom közti szoros logikai összefüggések pedig jól kirajzolódnak abból a Barrera Saavedra és munkatársai által 2018-ban publikált kutatásból is, amelynek egy szisztematikus szakirodalom-elemzés az alapja, és a CE, az ipari szimbiózisok, ipari ökoszisztémák és öko-ipari parkok fogalmainak együttes előfordulását vizsgálta 2016-ig publikált cikkek, tanulmányok esetében. A mintegy 110 találat komplex bibliográfiai elemzése megerősíti a korrelációkat, a fenti fogalmak együttes előfordulása és a kereszthivatkozások igen nagy száma is azt mutatja, hogy az ipari ökológia nagyon komoly elméleti hozzáadott értéket jelent a CE modell számára. A kutatás további fontos eredménye, hogy kimutatta, a leggyakrabban megjelenő esettanulmányok a CE és ipari szimbiózisok kapcsán Kínához kötődnek, a kínai esettanulmányok előfordulási gyakorisága rendkívül magas, szignifikánsan nagyobb bármely más országénál (Barrera Saavedra et al. 2018). Ennek az eredménynek és ténynek nagyon fontos szerepe volt a doktori értekezés későbbi részében ismertetett nemzetközi esettanulmányainak kiválasztásában és a kínai példák erős felülreprezentáltságában is (lásd a módszertani fejezetet).

Amikor a körforgásos gazdasági modell ipari szektorban történő alkalmazási lehetőségeit vizsgáljuk, nem csupán olyan összefüggésekkel és állításokkal találkozhatunk az elméleti szakirodalomban és a gyakorlatban, mint a környezeti fenntarthatóság, az erőforrás-hatékonyság

javítása vagy az anyagáramlások zárt láncolatának megteremtése, hanem a közvetlen gazdasági racionalitás, a versenyképesség és a megtérülés. Ezekre az összefüggésekre világít rá a Világbank Csoport egyik legfrissebb, 2021-es publikációja is, amely kifejezetten az ipari parkok, zónák körforgásos átalakulásának gazdasági előnyeit, számszerűsíthető, versenyképességet növelő hatásait elemzi.

A gazdasági megtérülés és a magas hozzáadott érték teremtése is magyarázhatja, hogy miért növekedett globális szinten rendkívül dinamikus ütemben az öko-ipari parkok száma, méghozzá mindössze két évtizedes, roppant rövid időtáv alatt. Több más nemzetközi szervezethez hasonlóan a Világbank is készített és publikált statisztikákat erről a trendről, amelyek megerősítik, hogy különösen a 2001 óta eltelt két évtized hozott áttörést, ugyanis az általuk számon tartott 458 park közül 245-öt (55,9 %) 2001 után hoztak létre.

A pusztá számadatoknál azonban sokkal izgalmasabb a földrajzi lefedettség vizsgálata: a nevezett időszakban a nem-OECD országokban magasabb, évi 5.8 % volt az ÖIP-k számának növekedése (OECD-országokban ez 4 % volt), és még nagyobb volt ez a szám a Nemzetközi Újjáépítési és Fejlesztési Bank (IBRD), valamint a Nemzetközi Fejlesztési Társulás (IDA) által támogatott államokban (6,3 %). Azt láthatjuk tehát, hogy még mindig nagyon jelentős a különbség az ún. fejlett és fejlődő országok között, azonban látszik egy egyértelmű és gyors felzárkózási folyamat, amelyet több más szempont mellett mindenképpen magyarázhatunk a gazdasági racionalitással is (World Bank, 2021).

Az öko-ipari parki beruházások és fejlesztések gazdaságra gyakorolt pozitív hatásainak egyik lehetséges indikátora az újonnan létrehozott munkahelyek száma: a Világbank felmérései e tekintetben is nagyon impozáns számokat mutatnak, globális átlagban mintegy 14.731 új munkahely jön létre egy öko-ipari beruházás révén. Itt is láthatunk jelentős regionális különbségeket, a kelet-ázsiai és csendes-óceáni térségben ez jóval magasabb, 15.725, Európában és Közép-Ázsiában enyhén elmarad az átlagtól (14.295), míg Észak-Amerikában kevesebb, mint 5000 (World Bank, 2021).

A munkahelyteremtési és gazdaságélénkítő folyamatok dinamikája összefügghet a tulajdoni viszonyokkal is, ahol igencsak szignifikáns különbségeket tapasztalhatunk a közszféra javára: a felmérésben szereplő parkok mintegy háromnegyede köztulajdonban volt, és állami/kormányzati intézmények fejlesztették és irányítják őket. További 10 % esetében pedig egy állami-magán

partnerségi együttműködés⁷ keretében tartják fenn a létesítményeket. A Világbank által számon tartott öko-ipari parkoknak csupán 23%-a magántulajdonú, illetve jött létre magánbefektetésből. Emellett fontos kiemelni az alkalmazott technológiák sokszínűségét is: a hulladékkezelés, vízgazdálkodás, erőforráshatékonyság, megújuló energiák használata és ipari szimbiózisok kialakítása és működtetése az öt alapvető elem, amelyek az öko-ipari parkok körforgásos működéséhez szükségesek, ugyanakkor nem minden park alkalmazza valamennyit egyidejűleg. Az állami tulajdonban lévő ÖIP-k esetében viszont ez a szám magasabb, ami nem kis mértékben köszönhető – a park menedzsmentjének visszajelzései alapján – a kormányzati oldalról érkező, 'jótékony' nyomásnak (World Bank, 2021).

II.3.2. Az ipari szimbiózisok és öko-ipari parkok fejlődése Európában

Kétségtelen tény, hogy a 2000-es, és különösen a 2010-es évektől kezdve a körforgásos gazdaságot, az erőforrás-hatékonyságot, az anyag-és energiaáramlási ciklusok fenntarthatóvá tételét, illetve az ezek gyakorlatba történő átültetését támogató ipari szimbiózisokat tárgyaló szakirodalom mennyisége nemzetközi és európai szinten egyaránt exponenciálisan növekedett, valamint, a szakirodalommal párhuzamosan – vagy sok esetben még inkább azt megelőzve – kerültek be ezen felsorolt témakörök megszámlálhatatlanul sok szakpolitikai dokumentumba, fejlesztési tervbe, jogszabályba stb. Domenech és szerzőtársai (2019) azonban felhívják a figyelmet arra a fontos körülményre, hogy továbbra sem beszélhetünk átfogó, egyfajta egységes víziót megjelenítő, európai szintű ipari szimbiózis vagy öko-ipari parki koncepcióról, amely mentén szisztematikusa(bba)n össze lehetne vetni az egyébként már kontinens szerte létező és terjedő jó gyakorlatokat, kezdeményezéseket.

Domenech és társai (2019) ezt a hiányterületet próbálták némiképp lefedni vagy legalábbis kompenzálni azzal a szisztematikus szakirodalmi feltárással kombinált empirikus kutatással, amelynek célja az Európában napjainkban létező IS-kezdeményezések feltérképezése és komplex módon történő elemzése, értékelése volt. A tanulmány a szakirodalmi feltárás során kiemeli a Nordregio (2015) által készített összehasonlító elemzést a skandináv országok ipari szimbiózis-projektjeinek háttéréről, fejlődéséről, előmozdítóiról és eredményeiről. Ezen 2015-ös riport az öt vizsgált észak-európai állam eltérő stratégiai megközelítéseit emeli ki elsősorban, lásd pl. a bottom-up fejlesztések dominanciáját Izland, Norvégia és Svédország (melyek közül előbbi kettő nem EU-s tagállam) esetében, illetve a döntően top-down logikát, a kormányzati intézmények kulcsszerepét Dánia és Finnország kapcsán. Az összehasonlító céllal készült vizsgálatok közül

⁷ úgynevezett PPP, azaz public-private partnership

érdemes még kiemelni az Evans és szerzőtársai (2016) által készített adatbázist, mintegy 46 európai IS-esettanulmánnyal, a Boons és szerzőtársai (2011) nevéhez köthető, impozáns összehasonlító tanulmányt az európai ipari szimbiózis-kezdeményezések dinamikájáról, mozgatórugóiról, vagy a Taddeo és társai (2017) által megalkotott szakirodalmi keretrendszert a hagyományos iparágak által dominált földrajzi területek lehetséges öko-fejlődéséről.

Az Európai Bizottság által kezdeményezett és finanszírozott 2018-as kutatás, amelynek címe *“Cooperation fostering industrial symbiosis: market potential, good practice and policy actions”* (azaz: Az ipari szimbiózist támogató együttműködés: piaci potenciál, jó gyakorlatok és szakpolitikai tevékenységek) megkísérelt egy minden addiginál átfogóbb értékelést nyújtani az európai ipari szimbiózis-kezdeményezésekről és tevékenységekről. A vegyes módszertanú kutatás mélyinterjúkon, kérdőíves felmérésen és fókuszcsoportos vizsgálaton alapult, a megkérdezettek között pedig a közszféra illetékes szereplői és intézményei mellett valamennyi olyan érintett is megjelent, akik/amelyek valamilyen módon részt vettek az ipari szimbiózist és együttműködési hálózatokat támogató projektek végrehajtásában. Az átfogó empirikus kutatás elsődleges célja a hálózatszerű együttműködések dinamikájának, természetének elemzése volt több európai uniós tagállam példáin, jó gyakorlatain keresztül – beleértve a jogszabályi és szakpolitikai háttér, a finanszírozás, az együttműködő szektorok és erőforrás-áramok, illetve a gátló és előmozdító tényezők részletes vizsgálatát.

Az ipari szimbiózis hálózatok feltérképezése mellett a tanulmány egyik legfőbb hozzáadott értéke a Baas-féle tipológia (2011) alkalmazása a megvizsgált esettanulmányokra, amelynek megfelelően 3 fő kategóriába sorolták a szerzők az Európában működő IS-projektet, gyakorlatokat:

1. Önszerveződő kezdeményezések (bottom-up)
2. Harmadik fél által facilitált együttműködési hálózatok
3. Tervezett hálózatok (top-down)

Az első típust döntő részben a skandináv országokban azonosíthatjuk, és ezen hálózatszerű együttműködésekre jellemző, hogy több évtizedes múltra tekintenek vissza, a spontán, illetve közösségi kezdeményezés nyomán indult fejlődésük az 1960-as években kezdődött. Ismét találkozhatunk ennél a típusnál a szakirodalomban leggyakrabban említett, egyfajta „iskolapéldaként” is szerepeltetett Kalundborg-projekttel, de a dán, svéd, finn stb. projektek mellett említi Posch (2010) az ausztriai Steiermark tartomány IS-hálózatait is.

A harmadik fél által kezdeményezett és promotált ipari szimbiózis projektek összefoglaló jellemzője, hogy az első típushoz képest jóval rövidebb időtávra nyúlnak vissza, alapvetően az elmúlt nagyjából két évtized újdonságaiként tekinthetünk rájuk, és nem köthetők egyértelműen egy jól behatárolt földrajzi térséghez, mint pl. Észak-Európa, hanem kontinens szerte, elsősorban találkozhatunk velük, igen változatos formákban. Ennél a kategóriánál a vonatkozó szakirodalom rendszerint a brit NISP-t (National Industrial Symbiosis Program) tekinti elsősorban példának, de Domenech és szerzőtársai (2019) számos további gyakorlatot is megneveznek Kelet-Közép-Európából (Lengyelország, Magyarország, Szlovákia, Románia) és Dél-Európából (Spanyolország, Olaszország) is. Közös jellemzője ezeknek a példáknak, hogy gyakran valamilyen meghatározott, rövidebb időtartamra szóló, európai uniós forrásból finanszírozott projekthez köthetők, és így módon a közreműködő harmadik fél lehet EU-s és nemzeti intézmény, koordináló szerv, ügynökség stb.

A klasszikus top-down logika mentén, egy vagy több kormányzati intézmény által kezdeményezett és koordinált fejlesztési projektek pl. barnamezős beruházás vagy öko-ipari park-projektek formájában valósulhatnak meg, jellemzően tehát már létező iparterületek komplex megújítása, fenntarthatóbbá tétele, 'zöldítése' révén, ahogy azt pl. az Egyesült Királyságban (London Sustainability Industries Park), Németországban (Zero Emissions Parks a Ruhr-vidék több városában, pl. Kaiserslauternben) vagy Portugáliában (Relvao Industrial Park) (Domenech et al. 2019; Costa és Ferrao, 2010).

A három kategória természetesen nem csak a fenti fő strukturális jellemzőkben tér el, de különbségeket lehet azonosítani a programok földrajzi lefedettsége (helyi/regionális/nemzeti), a bevont szereplők, a keletkezett szinergiák, hálózatos kapcsolatok, a számszerűsített hasznok és a korlátok, nehézségek tekintetében is. Ezen eredményeket jelenítik meg Domenech és társai 2019-es tanulmányukban, ugyanakkor határozottan felhívják a figyelmet, hogy a számtalan különböző program és kezdeményezés fragmentáltsága nehezen teszi lehetővé az IS egységes indikátorrendszerrel és mérőszámokkal történő értékelését, lásd pl. Jensen (2016) korábbi empirikus kutatását, amely fontos korrelációkat állapít meg a hálózat nagysága, a bevont partnerek tevékenységének sokszínűsége és a létrejött tranzakciók száma között, de eredményeit kizárólag a Nemzeti Ipari Szimbiózis Programokra szűkíti.

Domenech és társai (2019) fő következtetésként megállapítják, hogy a létező IS-programok egységes értékelési keretrendszerének hiánya tulajdonképpen akadályt jelenthet a jó gyakorlatok terjedése számára, és egy összehangolt, akár európai szintű intézmény-és indikátorrendszer

nagyban tudná támogatni az ipari szimbiózisok gyakorlati megvalósítását, mint a körforgásos gazdaságra való átállás egyik kulcselemét.

II.3.3. Az ipari szimbiózisok és öko-ipari parkok fejlődése az USA-ban

Izgalmas megnézni, hogy általánosságban milyen főbb különbségeket lehet azonosítani az európai kezdeményezések és a legfontosabb globális gazdasági és innovációs versenytársak, azaz pl. az Egyesült Államok gyakorlata között. Ezt a kérdést járja körül egy Heeres és szerzőtársai (2004) által publikált tanulmány, amely holland és amerikai öko-ipari parkok kialakulásának logikáját hasonlította össze, esettanulmány-jelleggel. A rendelkezésre álló információk elemzése során a kutatók megállapították, hogy a legjelentősebb, legjobban megragadható különbség a holland és az amerikai esetek között a projektek eredeti célkitűzéseiben rejlett. Az USA-beli öko-ipari parkok elsődleges céljai nem környezeti, hanem gazdasági jellegűek voltak, egészen konkrétan a helyi lakosság foglalkoztatási és jövedelmi helyzetének javítására irányultak. Ezzel szemben a holland példák mindegyike egyformán fontosnak tartotta a környezeti és a gazdasági dimenziót, nem priorizált, és kifejezetten e két terület egymásra kölcsönösen pozitívan ható fejlesztésére koncentrált (szinergikus hatások előtérbe helyezése). Ami a kezdeményezést illeti, a holland projektekénél ez a helyi vagy regionális vállalkozói, illetve munkáltatói szervezetektől származott, amely intézmények a potenciálisan bevonandó ipari partnereket tömörítették. Ilyen módon jól tudott működni a gazdasági szereplők érdekeinek, vízióinak és ötleteinek becsatornázása a projektek előkészítésébe. Másrészt az amerikai esettanulmányoknál a fő kezdeményezői szerep a regionális és helyi kormányzati intézményeké volt, az ipari partnerek pedig a kezdetektől bizonyos fokú passzivitást mutattak. A kutatás eredményei arra mutattak, hogy fenti szempontok figyelembe vétele mellett a három hollandiai esettanulmány tekinthető sikeresebbnek. Ennek egyik kulcsaként pedig elsősorban azt a tényezőket azonosították, hogy az ottani cégek, üzleti partnerek az amerikaiaknál jóval nagyobb aktivitást, kezdeményezőkézséget és érdeklődést mutattak a projektek iránt, a tervezési fázistól kezdve a kivitelezésig. A bevonódásuk mértékéről ezek a szereplők maguk döntöttek, és miután az elhatározás megszületett, lényegesen nagyobb hajlandóságuk volt anyagi és más, non-materiális források mozgósítására is. A másik nagyon fontos szempont a különböző munkáltatói, vállalkozói érdekszervezetek jelenléte és aktivitása volt, amelyet szintén a holland példáknál lehetett megfigyelni. Ezek a szervezetek olyan platformot, tudás-és információ-megosztó bázist hoztak létre, amely révén az érintett cégek jobban tudtak tájékozódni és egymással kommunikálni a projektekkel kapcsolatos összes releváns kérdésben. Ez alapján

kijelenthető, hogy a hálózatos együttműködés bázisát – amely nyilvánvalóan nélkülözhetetlen az ipari szimbiózis megteremtéséhez – már egy korai fázisban sikerült lefektetni. A kormányzati aktorok szerepvállalása szintén nagymértékben befolyásolta a sikerességet: elsősorban az volt a döntő szempont, hogy milyen szemmel tekintettek a közszféra döntéshozói és illetékesei az adott beruházásra, fejlesztésre. A holland esettanulmányokban a kormányzati szervek hozzáállását az a megfontolás vezérelte, hogy gazdasági és környezeti szempontból egyaránt előnyös, integrált fejlesztési projekteket valósítsanak meg. Ezzel a koncepcióval igyekeztek megszólítani és motiválni a magánszektor is. Ugyanakkor az amerikai példák során a döntéshozók szinte kizárólag foglalkoztatást javító, munkahelyteremtő programként tekintettek az öko-ipari parkokra, ez pedig nem bizonyult elegendő alapnak azok promotálásához (Heeres et al., 2004).

II.3.4. Az ipari szimbiózisok és öko-ipari parkok fejlődése Kínában

Az USA mellett Kína az Európai Unió legnagyobb kihívója a kutatás-fejlesztés és innováció, valamint a gazdasági folyamatok terén. Kína esetében a kétezres évtized eleje óta az állami gazdaság-és iparfejlesztési stratégiák szerves részét képezi a CE-modell, illetve a környezeti fenntarthatóságra való törekvés, tehát itt a nemzeti szintű policy elemzésére szolgálnak a megvizsgált szakirodalmi források. A kínai ipari parkokról mindenképpen elmondható, hogy azok kulcsfontosságú elemei az ország exponenciálisan növekvő gazdasági és termelési teljesítményének. 2013-as adatok mintegy háromszáz ipari parkról számoltak be Kínában. Természetesen nem mind a háromszáz létesítmény funkcionál öko-ipari parkként, azonban igen nagy részüknél működnek olyan ún. pilot vagy mintaprojektek, amelyekről az előzőekben már szó esett. Megközelíti a százat azoknak a parkoknak a száma, ahol valamilyen komplex átalakulási folyamat indult el az EIP megvalósítása irányában, és ezek a projektek egyúttal rendkívül fontos innovációs és tervezési platformként, valamint empirikus 'kísérleti bázisként' is szolgálnak. Az esettanulmányok azt mutatják, hogy szignifikáns javulást sikerült elérni a vizsgált ipari parkok víz-és nyersanyag-felhasználása, valamint hulladék-kibocsátása tekintetében (Shi et al., 2014).

Az elmúlt évtized során a kínai kormány is egyértelműen belátta és felmérte, hogy a körforgásos gazdasági modell nemzeti stratégiaként való alkalmazása és megvalósítása az egyetlen alternatíva Kína számára – kiemelten fókuszálva az ország gazdasági teljesítményének domináns elemére, a feldolgozóiparra. A stratégiaalkotás egyben egy intézkedési, beavatkozási hierarchia felállítását is jelentette, amelynek első lépcsőfoka az egyes vállalatokon belüli nyersanyag-újrahasznosítás fejlesztése. A második elem az eltérő iparágakban tevékenykedő

cégek erőforrás-hatékonyágának javításáról szól, tehát kifejezetten az ipari parkok fenntarthatóbb működéséről. Ebben a fázisban nagyon fontos cél az inter-indusztriális kapcsolatok erősítése, a hálózatosodás támogatása, valamint a helyi és regionális szintű kormányzati szereplők aktív bevonása, részvétele. A 2010 és 2015 közötti időszakban a kínai kormány száz CE-mintaprojektet indított el országszerte a különböző ipari parkokban, elsősorban empirikus adat-és információgyűjtés céljából. A projektekben résztvevő parkok központi és helyi költségvetési támogatásból egyaránt részesülnek, amelyet non-profit infrastruktúra, kapacitás-, tudás-és technológiafejlesztésre használhatnak fel. Ami pedig a hierarchia csúcsát, vagyis harmadik szintjét illeti: ez már a körforgásos gazdaság városi vagy akár nagyobb területi egységekben megvalósuló gyakorlatát jelenti, és komplex társadalmi-gazdasági átalakulást feltételez, a helyi kormányzatok koordinálása mellett. Ennek során egy olyan termelési és ellátási láncolat, illetve körforgás jöhet létre, amely szervesen összekapcsolja a primer, szekunder és terciér szektorokat, miközben a lakosság attitűdjei is teljesen átalakulnak. Bár a körforgásos gazdaság megteremtésének jogi-szabályozási háttere igen kiterjedt, a gyakorlati megvalósítást mégis gyakran hátráltatja a kikényszeríthetőség és a kötelező érvény hiánya. További komoly gátló tényező a nagyon jelentős regionális és területi fejlettségbeli egyenlőtlenség Kínában, ami sok esetben lehetetlenné teszi a központilag irányított és szabályozott környezetpolitika sikerességét (Qi et al., 2016).

II.3.5. Nemzetközi szervezetek tevékenysége a CE és az ÖIP-k fejlődésének előmozdításában

Ahogy az a disszertáció korábbi elméleti megalapozó fejezeteiben is rögzítésre került, több olyan nagy nemzetközi szervezet is létezik, amelyek profilja kifejezetten a körforgásos gazdasági modell és az ipari fenntarthatóság elősegítéséhez kapcsolódik. Olyan nemzetközi szervezetekről van szó, amelyek hosszú ideje (akár több évtizede) elkötelezetten tevékenykednek a körforgásos gazdasági modell ipari parkokban történő sikeres implementációja érdekében, egyfajta facilitátori szerepet töltenek be, konkrét projekteken keresztül is támogatják az ipari szimbiózisokat és öko-ipari parkokat, és a téma tudományos irodalmához is hozzátesznek, publikációk formájában. Az alábbiakban röviden bemutatásra kerülnek a kiválasztott és vizsgált nemzetközi szervezetek, valamint azok szakirodalomban is azonosítható jelentősége a körforgásos gazdasági modell és az öko-ipari parkok vonatkozásában. Az általános ismertetés mellett a disszertáció a konkrét, strukturált interjúk kutatáson alapuló eredményeket is részletesen bemutatja és elemzi az értekezés VI. fejezetében.

II.3.5.1. GIZ

A GIZ, azaz Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit egy bonni/eschborni székhelyű német nemzetközi fejlesztési ügynökség, amely a fenntartható fejlődéshez és az általános életkörülmények javításához (lásd például foglalkoztatottság, esélyegyenlőség) kötődő, ezeket támogató projekteket végez a fejlődő világ országaiban, a német szövetségi állammal, illetve a Gazdasági Együtműködési és Fejlesztési Minisztériummal partnerségben. Jelen formájában 2011 óta létezik, három korábbi német fejlesztési szervezet egyesítésével jött létre. A GIZ a világ egyik legnagyobb fejlesztési ügynöksége, mintegy 3,3 milliárd eurós éves költségvetéssel (2020), 120 országban közel 25.000 munkatárssal (giz.de, n.d.)

A GIZ tevékenysége a jelen doktori értekezés témája szempontjából is rendkívül releváns, ugyanis portfóliójuk részét képezi, hogy tudásmegosztással, projektmenedzsment eszközökkel és tanácsadással segítik a nemzeti kormányokat, kormányzati intézményeket, üzleti vállalkozásokat és egyéb partnereket a feltörekvő gazdaságokban egy fenntartható, körforgásos elven működő gazdasági modell és ipari termelés megteremtésében.

A szervezet, illetve annak elődei már az 1990-es évek óta tevékenykednek ipari zónákban, parkokban, azok fenntarthatóbbá és versenyképesebbé tételén, illetve kifejezetten öko-ipari parkok fejlesztésén. Munkájuk során szorosan együttműködnek két további nemzetközi szervezettel, a Világbank Csoporttal, valamint az UNIDO-val (United Nations Industrial Development Organization). Ennek a kooperációnak az eredményeképpen az elmúlt évek során számos közös publikációjuk született, amelyek mindenek előtt egy egységes, nemzetközi öko-ipari park keretrendszer megalkotását célozták, lásd An International Framework for Eco-Industrial Parks (2017) és annak új, 2.0-s változatát (2021).

II.3.5.2. UNIDO

Az UNIDO (United Nations Industrial Development Organization) az ENSZ szakosított szervezete, amely a környezeti, társadalmi és gazdasági szempontból egyaránt fenntartható, inkluzív ipari fejlődést támogatja világszerte, összhangban az ENSZ Fenntartható Fejlődési Céljaival (SDGs)⁸. Az UNIDO pénzügyi és nem pénzügyi forrásokkal egyaránt támogatja a feltörekvő országok ipari szektorainak komplex fenntarthatósági reformját, különös tekintettel a

⁸ A 17 fenntartható fejlődési cél mindegyikével összhangba hozható az UNIDO tevékenysége, de a legközvetlenebb kapcsolódás a 9-es számú céllal van, amely az alkalmazkodó és fenntartható ipar, innováció és infrastruktúra megteremtéséről szól. Forrás: United Nations Information Service (n.d.)
https://unis.unvienna.org/unis/hu/topics/sustainable_development_goals.html (letöltve: 2022. 03. 23.)

körforgásosság elvének alkalmazására, valamint az ipari parkok és hasonló létesítmények CE-kompatibilis fejlesztésére (unido.org; n.d.)

A szervezet a világ számos pontján támogat öko-ipari park-projektek, amelyeket integráltan kezelnek, és a városok és az ipar, a kormányzati szereplők, a civil és a vállalati szféra, illetve a helyi közösségek közötti együttműködési hálózatok különösen fontos terepeiként tekintenek rájuk. Az UNIDO is része annak a nemzetközi partnerségnek, amelynek keretében a Világbank Csoporttal és a GIZ-tel kooperálva fogalmi keretrendszert, implementációs kézikönyvet és segédanyagokat, útmutatókat és a jó gyakorlatok gyűjteményeit publikálják. Az UNIDO az ÖIP-k kapcsán a standardizálás fontosságát hangsúlyozza minden felületen, és abból indul ki, hogy csakis egy egységes, összehasonlítható keretrendszer teremtheti meg az öko-ipari parkok általános jelenlétét és globális elterjedésének alapjait.

II.3.5.3. World Bank Group

A Világbank Csoport nemzetközi fejlesztési projektjeiben immár szintén igen hangsúlyos terület a körforgásos gazdaságra történő átállás és az ipari fenntarthatóság kérdése, méghozzá különösen azokban a régiókban, ahol a népesség és a gazdasági termelés és fogyasztás egyidejű növekedése súlyos környezeti kihívások elé állítja az ipari szektort és parkokat. Hangsúlyozzák, hogy az öko-ipari parkok elterjedése és fejlődése egy hatékony fejlesztéspolitikai eszköz a fenntartható növekedés számára, miközben a termelékenységet, a versenyképességet és az energia-és erőforrás-hatékonyságot is képesek javítani. A Világbank Csoport a GIZ-tel és az UNIDO-val együttműködve hozott létre egy olyan elméleti-tudományos és gyakorlati alapokon egyaránt nyugvó nemzetközi ÖIP-keretrendszert, amely képes lehet elősegíteni és felgyorsítani ezen kezdeményezések ún. mainstream-mé válását (lásd Kechichian – Jeong, 2016).

II.3.5.4. SOFIES Group

A 2008-ban, Genfben alapított Sofies, azaz Solutions for Industrial Ecosystems nevű vállalat a körforgásos gazdasági modell és az ipari ökológia elveire alapuló, gazdaságilag és környezetileg fenntartható ipari megoldásokat kínál és öko-ipari park fejlesztési projekteket koordinál világszerte. Genfi központja mellett Zürichben, Párizsban, Londonban és Bangaloreban (India) is rendelkezik kirendeltséggel. Tevékenységük középpontjában az ÖIP-k állnak, ugyanakkor foglalkoznak vállalati fenntarthatósági megoldásokkal, alternatív energiaellátási rendszerekkel, 'smart' kezdeményezésekkel is (SOFIESGROUP.COM, n.d.).

Fő profiljuk a tanácsadás, fejlesztéspolitikai tervezés, projektmenedzsment, monitoring és

kapacitásfejlesztés. Az ipari parkok esetében a Sofies feltárja egy adott ipari zóna, illetve létesítmény esetében a potenciális szinergiákat a vállalatok között, párbeszédet kezdeményez az érdekelt felek – a közsféra szereplőit is beleértve – között, azonosítja a lehetséges pénzügyi forrásokat, és innovatív marketingstratégiát dolgoz ki az ÖIP-hez kapcsolódóan. Az UNIDO-GIZ-WB Group projektjeitől eltérő módon a Sofies egy magán részvénytársaság, amely nem csupán a fejlődő országokban (pl. Vietnám, Etiópia, Szenegál) van jelen, hanem jelentős az európai beágyazottsága is, ugyanis 2008 óta több svájci, franciaországi és luxemburgi fejlesztést is menedzseltek (vagyis földrajzi-kulturális értelemben a francia területekhez kötődnek elsődlegesen Európán belül) (SOFIESGROUP.COM, n.d.).

2014-ben a Sofies szakértői a svájci FOEN, vagyis Federal Office for the Environment megbízásából készítettek egy igen részletes felmérést az öko-ipari parkok nemzetközi helyzetéről. A *International survey on eco-innovation parks – Learning from experiences on the spatial dimension of eco-innovation* című publikáció mintegy 168 ÖIP-t vizsgált Európából és a kontinensen kívülről is, azzal a céllal, hogy globális jó gyakorlatokat, a fejlődést előmozdító és gátló tényezőket azonosítsa, valamint javaslatokat fogalmazzon meg (Massard et al., 2014).

Guillame Massard, a tanulmány első szerzője a 2013-ban, Brüsszelben tartott *Sustainable Industry Forum*-on ismertette a kutatás főbb eredményeit, kifejezetten az Európai Unió tagállamaira vonatkoztatva (Massard, 2013). Az empirikus vizsgálat az EU-n belül Németországban (25), Franciaországban (14) és Spanyolországban (12) azonosította a legtöbb öko-ipari parki kezdeményezést. Fontos kiemelni, hogy a kelet-közép-európai térség, az 'új uniós tagállamok' (2004-ben, illetve azután csatlakozók) közül csak Bulgária (1), Lengyelország (5) és Szlovénia (1) jelentek meg a listán, ugyanakkor a részletes tanulmány (Massard et al., 2014) felhívja a figyelmet, hogy a poszt szocialista országokban öko-ipari park vagy hasonló elnevezéssel szereplő létesítmények valójában nem felelnek meg a minősítésnek, sok esetben inkább csupán egy klaszterről beszélhetünk, valamint adatok is korlátozottan állnak rendelkezésre róluk.

Massard és szerzőtársai (2014) az általuk végzett, átfogó nemzetközi empirikus kutatáshoz kidolgoztak egy olyan kritériumrendszert, amelyek teljesítése az ő interpretációjuk alapján szükséges egy létesítmény öko-ipari parkká történő minősítéséhez. Ugyanakkor nagyon fontos kiemelni, hogy maguk a szerzők is hangsúlyozzák az egységes nemzetközi keretrendszer és definíció hiányát, azaz, az általuk alkalmazott feltételek csak egy lehetséges módszertani megközelítést tükröznek. Az alábbi, 3. táblázat összefoglalja a 12 kritériumot, illetve azok bővebb meghatározását.

Kritérium megnevezése	Kritérium kifejtése
Energiahatékonyság	Az energiafelhasználás optimalizálása vagy csökkentése, beleértve az épületekhez és egyéb infrastruktúrához, valamint az ipari termelés számára szükséges energiát.
Megújuló energiaforrások	Megújuló energia felhasználása és/vagy helyszíni előállítása. Ide tartozik a napenergia, a szélenergia, vízenergia, kapcsolt hő és villamos energia (CHP), hulladék alapú energiatermelés, geotermikus energia, árapály/hullám által generált energia, bioüzemanyagok
Hulladékmenedzsment	Helyszíni begyűjtés, szállítás, helyszíni vagy külső feldolgozás és újrahasznosítás vagy ártalmatlanítás
Vízgazdálkodás	Helyszíni szennyvíztisztítás, a termeléshez és infrastruktúrához szükséges vízhasználat csökkentése/optimalizálása
Anyagáramlás	Szinergiák, anyagcsere (vegyszerek, hulladék stb.) cégek között, vállalatközi együttműködések. Input-output séma az ipari szimbiózis elméleti meghatározása szerint
Biodiverzitás	A sokféleség megőrzése vagy az ökoszisztémák revitalizálása az ipari/városi és környező térségben
Mobilitás, közlekedés	Az áruk vagy személyek hatékony és életképes szállítása alacsony környezeti hatással (pl. közösségi közlekedés, elektromos járművek, plug-in hibridek, telekocsi rendszerek)
Földhasználat	ipari/városi infrastruktúra területhasználatának optimalizálása/csökkentése, az elhagyott földterületek revitalizálása
Légszennyezés megakadályozása	A szennyezőanyag-kibocsátás csökkentése tisztább gyártási folyamatok vagy a csővégi technológiák alkalmazása révén
Zajszennyezés megakadályozása	A zajkibocsátás csökkentése tisztább gyártási folyamatok vagy a csővégi technológiák alkalmazása révén
Környezeti menedzsment rendszerek	Park-szintű környezeti sztenderdekre vonatkozó címkék és tanúsítványok, mint pl. ISO14000 ⁹ vagy EMAS ¹⁰
Kulturális és szociális egészség, biztonság	A kulturális szempontok közé tartozik a kulturális sokszínűség megőrzése és a helyiek sajátosságok felértékelődése; A szociális szempontok közé tartozik a nemek közötti egyenlőség, a szakmai reintegráció, a gyermekgondozás támogatása, a fogyatékkal élők integrációja; Az egészségügyi és biztonsági szempontok közé tartozik a biztonságos és tiszta természeti és munkakörnyezet

3. Táblázat: Az öko-ipari parki minősítés komplex kritériumrendszere; Forrás: Massard et al. (2014) alapján fordította és szerkesztette a szerző

⁹ Az ISO (International Organization for Standardization) egy nemzetközi szervezet, amelynek számos tanúsítványa létezik. A 14000-es 'tanúsítvány-család' a környezeti menedzsment rendszerekre vonatkozik (forrás: <https://www.iso.org/iso-14001-environmental-management.html> letöltve: 2022. 03. 17.)

¹⁰ Environment Management and Audit Scheme, az EU környezetvédelmi vezetési és hitelesítési rendszere. A vállalati szféra környezeti teljesítményének értékelésére és javítására szolgáló eszköz (forrás: https://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm letöltve: 2022. 03. 17.)

III. Kutatási kérdések

Jelen doktori értekezés tágabb témája a körforgásos gazdasági modell, mint a környezeti-társadalmi-gazdasági fenntarthatóság elősegítésének egy meghatározó paradigmája. A modell komplexitása természetesen indokolja a vizsgálati fókusz és a kutatott terület szűkítését, hiszen a körforgásosság elve horizontálisan beépülhet a társadalom és gazdaság szinte minden szegmensébe, ezek között pedig szoros logikai összefüggések fedezhetők fel. A disszertáció a körforgásos gazdasági modell ipari szektort érintő dimenziójára koncentrál, ezen belül is kifejezetten az ipari parkokra, mint speciális földrajzi-gazdasági jellemzőkkel bíró egységekre (lásd az *Ipari és öko-ipari parkok* c. fejezetet).

A dolgozat alapját képező kutatás elsősorban arra a kérdésre keresi a választ, hogy milyen szerepet tölt(het) be a körforgásos gazdasági modell az ipari tevékenység, illetve az ipari parkok átalakulásában, fenntarthatóbbá tételében. A vizsgálati fókuszunk megfelelően a fő kutatási kérdést szükséges szűkíteni, illetve pontosítani, az alábbiak szerint:

1. Hogyan alkalmazható a CE modellje az ipari termelés koncentrált helyszínein, így különösen az ipari parkokban?
- 2.a. Hatással volt-e a körforgásos gazdasági modell az ipari és technológiai parkok működésére?
- 2.b. Hogyan alakul át a világszerte létező ipari és technológiai parkok működési struktúrája a körforgásosság elvének előtérbe helyezésével?
3. Milyen tényezők segítik elő, illetve hátráltatják az ipari parkok körforgásos gazdasági modell szerinti átalakulását, fejlődését?
- 4.a. Mely szereplők játszanak kiemelkedő szerepet a CE tényezőinek megjelenésében? (pl. üzleti szereplők, közszféra, civil szféra)
- 4.b. Elősegítik-e, és ha igen, hogyan, e tényezők megjelenését a különböző szférákból érkező szereplők együttműködései?

Jelen értekezés szorosan kapcsolódik a közép-dunántúli régió intelligens szakosodási lehetőségeit vizsgáló fejlesztési és kutatási projekthez¹¹ is, amely lehetőséget teremtett a megfogalmazott kérdések lokális szintű vizsgálatára is, a székesfehérvári helyszínen. A helyi dimenzió empirikus kutatása során a fő kérdés a következő volt:

¹¹ EFOP 3.6.1. A Közép-Dunántúl város és térségfejlesztési hálózatainak felmérését és fejlődését szolgáló kutatások c. alprojekt: Az ipari parkok és a körforgásos gazdasági modell szerepe a fenntartható településfejlesztésben – Székesfehérvár esettanulmánya

5. Hogyan járulhat hozzá a körforgásos gazdasági modell az ipari koncentráción túlmutatóan egy társadalom, egy város és vonzáskörzete gazdasági és társadalmi fejlődéséhez?

Az értekezés a nemzetközi trendek és összefüggések, az egyes globális jó gyakorlatok és példák, valamint a székesfehérvári esettanulmány mellett arra irányuló kérdést is megfogalmaz, hogy

6. Milyen módon jelenik meg Magyarországon a körforgásos gazdasági modell, különösen az ipari parkok esetében?

A disszertáció az egyes kutatási kérdések megválaszolása során különféle módszertani eszközökkel, illetve azok kombinációival operált, törekedve arra, hogy az alkalmazott eszköz a lehető legjobban illeszkedjen a kérdésselvetéshez. Ezek részletes bemutatása a IV., Kutatásmódszertan c. fejezetben található. A nemzetközi helyzetfeltárás keretében, kombinált módszertannal végzett kutatások eredményei elsősorban az 1., 2.a., 2.b., 3., 4.a. és 4.b. kutatási kérdésekre kívánnak választ adni, míg a lokális dimenzióon keresztül történő elemzés (lásd: Székesfehérvár esettanulmánya) az 5., a *Körforgásos gazdasági modell, ipari parkok és szimbiózisok Magyarországon* c. fejezet pedig a 6.számú kutatási kérdésre reflektál.

IV. Kutatásmódszertan

IV.1. Szakirodalmi esetfeltárás

A kutatás során alkalmazott egyik – szekunder – módszertan a szakirodalomban azonosítható esetek feltárása volt, ami elsődlegesen a témakör és a III. fejezetben megfogalmazott kutatási kérdések gyakorlati kontextusba helyezésére szolgál, könyvek, könyvfejezetek, doktori disszertációk és folyóiratcikkek alapján. Ennek során a körforgásos gazdasági modell és annak ipari vonatkozású megjelenése, implementációja került a középpontba, méghozzá az ún. öko-ipari parkok, ipari szimbiózisok konkrét, gyakorlati példáján keresztül. A szakirodalmi áttekintés és elemzés során a meghatározó elv a lehető legtöbb elérhető, kurrens nemzetközi, valamint magyar forrás feldolgozása volt.

A keresés a következő kulcsszavakat és azok kombinációit tartalmazta, magyar és angol nyelven egyaránt:

- case study (esettanulmány)
- example (példa)
- practice (gyakorlat)
- implementation (megvalósítás)

- körforgásos gazdaság(i modell)/circular economy(ic modell)
- ipari fenntarthatóság/industrial sustainability
- ipari szimbiózis/industrial symbiosis
- ipari ökológia/industrial ecology
- ipari ökoszisztémák/industrial ecosystems
- ipari parkok, ipari zónák/industrial parks and zones
- öko-ipari parkok/eco-industrial parks

A felsorolt kulcsfogalmak szakirodalmi előfordulásának, a releváns források feltérképezésének első lépése a Google, valamint a Google Scholar keresőprogramok alkalmazása volt. A szűkebb, illetve specifikusabb keresés további szinterei pedig a tudományos műveket összegyűjtő, legnagyobb nemzetközi adatbázisok voltak, úgy, mint a Researchgate, az Elsevier, a Taylor and Francis, a Science Direct és a Wiley Online Library. Az open access, vagyis szabadon, ingyenesen hozzáférhető irodalmak igen domináns jelenléte és nagy száma megkönnyítette a keresést és a hozzáférést, valamint számos esetben az intézményi (Budapesti Corvinus Egyetem) bejelentkezést követően sikerült egyébként nem ingyenes forrásokat elérni, letölteni az említett nemzetközi tudományos portálokról.

A szakirodalmi forrásfeltárás során a fent nevezett internetes könyvtárakban való keresésnél nem történt megjelenési dátum, helyszín vagy bármilyen egyéb szempont szerinti tudatos szűkítés, azonban így is jól körvonalazódott egy nagyon jól definiálható időintervallum: a releváns, fent felsorolt kulcsfogalmakat tartalmazó tudományos művek túlnyomó többsége az 1990-es évek második felétől napjainkig datálódik, a nyelvet tekintve pedig egyértelműen meghatározó az angol. A keresést követő kiválasztás és feldolgozás során kiemelten fontos szerepet kaptak azok a tudományos munkák, amelyek a kutatott témakörök legfrissebb helyzetét mutatják be, és az elmúlt 7-8 évben (2015 után) jelentek meg.

A kulcsfogalmak alapján történt keresés és szakirodalmi gyűjtés egyúttal azt is megvilágította, hogy melyek azok a nemzetközileg elismert tudományos folyóiratok, amelyek elsődleges forrásai a kapcsolódó témákban megjelent cikkeknek. A keresés azt az eredményt hozta, hogy a következő folyóiratok foglalkoznak leginkább a körforgásos gazdasági modell és az ipari ökoszisztémák, öko-ipari parkok fejlődésével – a keresési találatok száma alapján: Journal of Cleaner Production; Journal of Industrial Ecology; Sustainability.

A tudományos folyóiratok, illetve online keresőprogramok, könyvtárak adatbázisában talált globális példák és esettanulmányok jelentős földrajzi sokszínűséget mutattak, ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy az ázsiai kontinensről származó példák – különös tekintettel a kínai gyakorlatra – mind számosságuk, mind jelentőségük, mind pedig szakirodalmi feldolgozottságuk tekintetében meghatározóbbak bármely más földrészhez vagy régióhoz képest. A helyszínek kiválasztása azon megfontolás szerint történt, hogy minél szélesebb földrajzi spektrumot fedjenek le, és lehetőleg többféle környezeti, társadalmi, gazdasági, sőt, akár gazdaságpolitikai struktúrában működő példát mutassanak be.

A feldolgozott szakirodalmi források kiválasztásánál nagyon fontos volt minél több olyan releváns és elérhető nemzetközi példa felsorakoztatása, ahol már kellően kiforrott a CE és az ipari szimbiózisok koncepciója, és így alkalmasak lehetnek ún. 'jó gyakorlatok' prezentálására. A megvizsgált esettanulmányok két kategóriába sorolhatók: globális értelemben is progresszívnek számító nemzeti szintű policy-k, kezdeményezések (pl. Egyesült Királyság, Kína); illetve konkrét öko-ipari parkok (pl. Dánia, Egyesült Államok, Hollandia, Dél-Korea). A kétféle esettanulmány-típus külön szempontrendszerek szerint kerül feldolgozásra a disszertáció VI. és VII. fejezeteiben.

A körforgásos gazdaság és az ipari ökoszisztémák tipikusan olyan témakörök, amelyekről – erősen gyakorlatorientált természetüknél fogva – az igen bőséges és tág szakirodalmi forrásgyűjtemény mellett jelentős szakpolitikai dokumentáció is rendelkezésre áll, különösen európai uniós szinten. A disszertáció ezekkel a forrásokkal is operált a szekunder módszertan tekintetében.¹²

IV.2. Strukturált interjú kutatás

A módszertan megválasztásánál jelen disszertáció szerzője azt a tudatos döntést hozta, hogy az esetek, gyakorlati példák szisztematikus elemzése már az empirikus eredmények keretében kerüljön bemutatásra, még hozzá azon logikai megfontolás alapján, hogy a nemzetközi gyakorlatok és jó gyakorlatok feltárása, elemzése nagyrészt ezek szakirodalmán alapul, de kiegészül primer, önállóan végzett empirikus kutatással is, azaz, a szakirodalmi esettanulmányok elemzése mellé bekerültek szakértőkkel készített strukturált interjúk is. Az alábbiakban ennek részletes módszertani bemutatása következik. A nemzetközi és hazai vizsgálatok célja természetesen az (is) volt, hogy a lehető legtöbb esetben ne csupán a szakirodalmi forrásokra kelljen hagyatkozni a doktori értekezésnek, hanem elsődleges, közvetlenül szerzett információk

¹² lásd: European Commission (2015 és 2020).

és tapasztalatok is rendelkezésre álljanak.

A szakirodalmi feltárás és az abban fellelhető esetek empirikus megközelítéssel történő feldolgozása, elemzése mellett így természetesen nagy hangsúllyal jelenik meg a primer empirikus, kvalitatív kutatási dimenzió is. Ez jelen esetben olyan kutatást jelent, amely strukturált interjúkra épül. A kiválasztott alanyok olyan döntéshozók, kormányzati és nem kormányzati szervezetek (azaz NGO-k), illetve gazdasági szereplők, akik potenciálisan érdekeltek, valamint érintettek is a körforgásos gazdasági modell implementációs lehetőségeiben. A strukturált interjúk kiegészítik a szekunder források feldolgozását és a tudományos közlésekből gyűjtött információkat. Az önállóan végzett empirikus munka a szakirodalmak alapján feldolgozott esettanulmányokon túl további példák ismertetésére és elemzésére is szolgál.

Ezen interjúk 5 fő kategóriába sorolhatók:

1. Nemzetközi szervezetek, intézmények amelyek profilja kifejezetten a körforgásos gazdasági modell és az ipari fenntarthatóság elősegítéséhez kapcsolódik. A felkért szervezetek, illetve személyek a szakirodalom alapján azonosított, releváns szereplők közül kerültek ki. Olyan nemzetközi szervezetekről van szó, amelyek hosszú ideje (akár több évtizede) elkötelezetten tevékenykednek a körforgásos gazdasági modell ipari parkokban történő sikeres implementációja érdekében, egyfajta facilitátori szerepet töltenek be, konkrét projekteken keresztül is támogatják az ipari szimbiózisokat és öko-ipari parkokat, és a téma tudományos irodalmához is hozzátesznek, publikációk formájában. A doktorandusz az alábbi interjúalanyokkal folytatott beszélgetést (az adatvédelmi szabályokkal összhangban a nevek nem kerülnek ismertetésre, a megkérdezett személyek csupán pozíció szerint azonosíthatóak):

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH: 3 interjúalany – tanácsadó/szakértők, fenntartható ipari helyszínek projekt
- World Bank Group: 1 interjúalany – Senior Private Sector Development Specialist, a Climate Efficient Industries munkacsoport vezetője
- United Nations Industrial Development Organization (UNIDO): 1 interjúalany, főtanácsadó – Global Eco-Industrial Parks Programme (GEIPP)
- SOFIES Group/University of Lausanne: 1 interjúalany – Chairman of the Board, head of the industrial ecology group at the University of Lausanne (IPTEH)
- Alpen-Adria Universität Klagenfurt, Ausztria: 1 interjúalany – szakértő, kutató

innovációmenedzsment/vállalkozások és ipari parkok¹³

- Helyszín: MS Teams/online
- Időpont: 2022. február-április, illetve 2023. április

2. Egyes konkrét öko-ipari parkok menedzsmentje, illetve szakértői: A disszertáció szerzője a szakirodalmi esetfeltárás nyomán azonosított nemzetközi gyakorlatokat, konkrét példákat kívánta részletesebben megismerni a strukturált interjúk eszköze által. Ennek érdekében a doktorandusz számos – több mint 25 – öko-ipari parkkal vette fel a kapcsolatot, ugyanakkor az elérés roppant alacsonynak bizonyult. Mindössze 5 esetben válaszoltak az interjúra felkért személyek, és 2 esetben vissza is utasították azt, túl sok elfoglaltságra, időhiányra hivatkozva. A megszólított alanyok:

- Kalundborg Symbiosis (Dánia): 2 interjúalany – senior symbiosis advisor (Kalundborg) és szakértő, kutató – innovációmenedzsment/vállalkozások és ipari parkok (Alpen-Adria Universität Klagenfurt, Ausztria)
- Ökopark Hartberg (Ausztria): 1 interjúalany – head of department – Ökopark real estate management
- Helyszín: MS Teams/online
- Időpont: 2022. április és 2023. április

3. Magyarországi kormányzati intézmények szakpolitikai döntéshozói: A strukturált interjúk olyan hazai kormányzati szereplők álláspontjának megismerésére is kiterjedtek, akik/amelyek a körforgásos gazdaság és/vagy az ipari ökoszisztémák, öko-ipari parkok fejlesztésének magyarországi szakpolitikai, szabályozási környezetéért felelősek. A hazai központi kormányzati intézményrendszerben az empirikus adatgyűjtések idején (2022 tavaszán) az Innovációs és Technológiai Minisztérium volt az a szerv, amelynek szakmai portfóliója és illetékességi területe magában foglalta a disszertációban vizsgált témaköröket. A doktorandusz felkereste mind a Körforgásos Gazdaságért Felelős Államtitkárságot, mind pedig a Gazdaságstratégiáért és Szabályozásért Felelős Államtitkárságot. A megszólított alanyok közül utóbbit sikerült elérni és interjú formában megkérdezni:

- Innovációs és Technológiai Minisztérium Gazdaságstratégiáért és Szabályozásért Felelős Államtitkárság: 1 interjúalany – szakpolitikai döntéshozó

¹³ Ezen interjúalany két minőségben is megjelenik az empirikus kutatásokban: részint az öko-ipari parkok kezdeti fejlődését, a hulladékáramok optimalizálását vizsgáló és e témakörben elméleti tanulmányokat jegyző kutatóként, részint pedig a kalundborgi példa szakértőjeként, aki a szimbiózis létrejöttének hajnalán, az 1990-es évek második felében végzett helyszíni vizsgálatokat. Ily módon egy olyan személy is bekerült a mintába, aki a történeti távlatokról is be tudott számolni, illetve az egyik első ilyen irányú esettanulmányt feltárta.

- Helyszín: személyes interjú, Innovációs és Technológiai Minisztérium Iparági Stratégiákért és Szabályozásért Felelős Helyettes Államtitkári Titkárság, Budapest
- Időpont: 2022. május

4. Magyarországi szakmai szervezetek:

A mintavételi stratégia lényege ebben az esetben az volt, hogy olyan alanyokat szólítson meg, akik a körforgásos gazdasági modellt, az ipari parkokat és szimbiózisokat, valamint az ezekhez kapcsolódó innovációkat illetően a magyar és nemzetközi gyakorlat széles spektrumát képesek lefedni. A doktorandusz olyan szereplőket kívánt bevonni a kutatásba, akik korábban már részt vettek vagy jelenleg is részt vesznek pl. CE-mintaprojektek kidolgozásában, és önálló javaslatokat, alternatívákat, koncepciókat fogalmaztak/fogalmaznak meg a témában.

Ezek elsősorban a magyarországi helyzetértékelést támogatják, ugyanakkor megalapozhatják az ország nemzetközi pozíciójának komparatív vizsgálatát is. Az IFKA Iparfejlesztési Közhasznú Nonprofit Kft.-nél, illetve az Ipari, Tudományos-, Innovációs és Technológiai Parkok Egyesületnél készített interjúk a kutatás empirikus részének kulcsfontosságú elemei. Mindkét szervezet profilja és tevékenysége maximálisan releváns a kutatás számára, tekintve, hogy a magyarországi ipari tevékenység szinte minden dimenziójával foglalkoznak, és kiterjedt nemzetközi kapcsolatrendszerrel rendelkeznek, valamint számos transznacionális projektben vesznek részt partnerként.

- IFKA Iparfejlesztési Közhasznú Nonprofit Kft.:
 - 1 interjúalany – Ipar 4.0 projekt – szakmai vezető és iparfejlesztési tanácsadó
 - 1 interjúalany – Zöld gazdaság Csoport – szakmai felelős
- Ipari, Tudományos, Innovációs és Technológiai Parkok Egyesület (IPE): 1 interjúalany (szakmai szervezet vezetője)
- Helyszín: személyes interjúk a szervezetek központjában
- Időpont: 2019. április

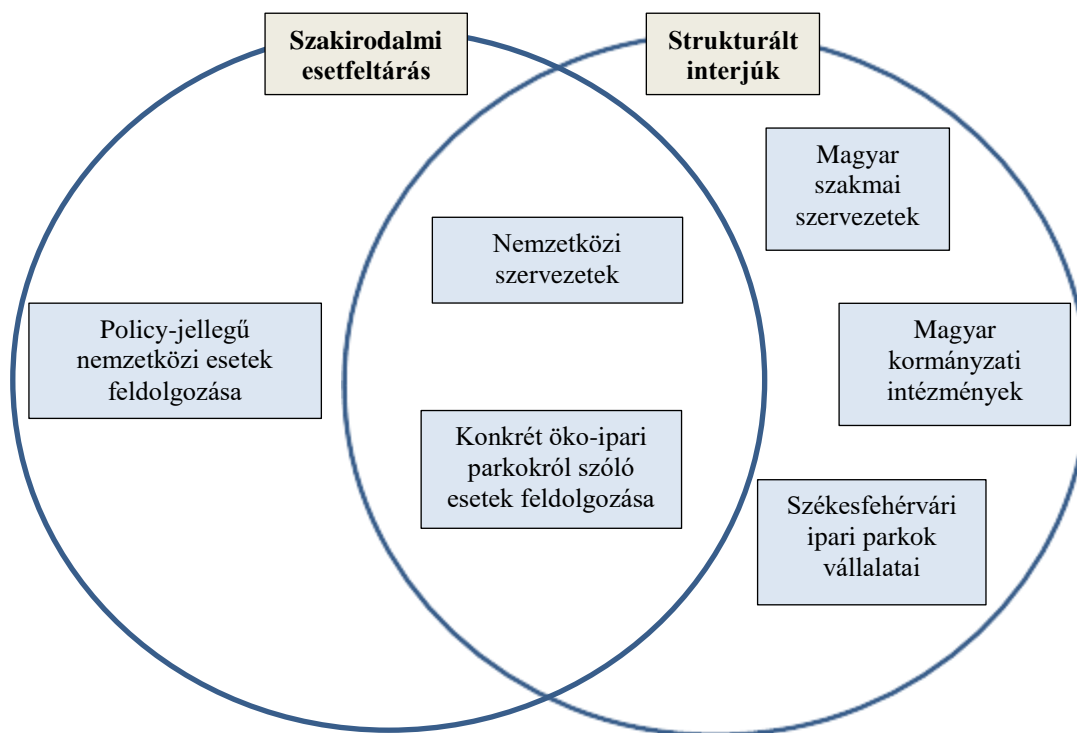
5. Székesfehérvári ipari parkok vállalatai, illetve azok vezetői/illetékesei:

A legrészletesebben kidolgozott, esettanulmány-jellegű, hazai empirikus kutatás Székesfehérvárhoz kötődik, amely Magyarország egyik legjelentősebb és legprosperálóbb ipari központja, és ahol megfelelő mennyiségű tőke és innovációs potenciál áll rendelkezésre (Székesfehérvár MJV Integrált Településfejlesztési Stratégiája, 2018), és jól vizsgálhatók a már működő vagy potenciálisan megvalósítható szinergiák, szimbiotikus együttműködések és a körforgásosság elvének érvényesülése. A székesfehérvári empirikus kutatás *A Közép-Dunántúl*

város és térségfejlesztési hálózatainak felmérését és fejlődését szolgáló kutatások című EFOP-projekt keretében valósult meg, amelynek részletes adatai a disszertáció X. fejezetében kerülnek bemutatásra.

A városban számos külföldi és hazai nagyvállalat, illetve kis-és közép vállalkozás található, jellemzően ipari parkokba tömörülve. A helyszín tehát alkalmas a fő kutatási kérdések vizsgálatára és a fentebb ismertetett módszertan alkalmazására. A kutatócsoport, amelynek tagja a doktorandusz is, a fehérvári ipari parkok valamennyi vállalatát megszólította, mérettől és profiltól függetlenül. A felkeresett cégek közül 16-an kívántak interjút adni, köztük multinacionális és magyar tulajdonban lévő vállalatok is. Az interjúalanyok teljes listája, valamint a kérdéssor megtalálható a dolgozat 1.sz. mellékletében.

A 7. ábra a doktori disszertáció módszertani keretrendszerét szemlélteti grafikusán, a könnyebb áttekinthetőség érdekében, míg a 8. ábra a korábban megfogalmazott kutatási kérdéseket kapcsolja össze az azok megválaszolására alkalmazott módszertani eszközökkel.



7. ábra: A doktori disszertáció módszertani keretrendszerének grafikus ábrázolása;
 Forrás: a szerző saját szerkesztése

IV.3. A módszertani eszközök összekapcsolása a kutatási kérdésekkel

Kutatási kérdés	Alkalmazott módszertan	
	Strukturált szakirodalmi esetfeltárás	Strukturált interjú
1.	X	X
2.a.	X	X
2.b.	X	X
3.	X	X
4.a.	X	X
4.b.	X	X
5.		X
6.		X

8. ábra: A módszertani eszközök összekapcsolása a kutatási kérdésekkel; Forrás: a szerző saját szerkesztése

V. Nemzetközi helyzetfeltárás: A nemzetközi szervezetek öko-ipari parki fejlődésben betöltött szerepének empirikus vizsgálata strukturált interjúk módszertan alapján

Ahogy azt az értekezés módszertani fejezete részletesen kifejtette, a munka empirikus részének egyik meghatározó pillérét képezik az öko-ipari parkok fejlődésében fontos szerepet betöltő nemzetközi szervezetek képviselőivel, szakértőivel készített strukturált interjúk. A felkérést valamennyi megszólított szervezet képviselője elfogadta, így sikeresen meg tudtak valósulni a beszélgetések. A kiválasztott és megszólított szervezeteknek feltett kérdések a vonatkozó szakirodalom (lásd többek között Kechichian – Jeong, 2016; Massard, 2013; World Bank, 2021a) alapján azonosítható, releváns témakörök mentén fogalmazódtak meg, jelesen a következőkre keresték a választ:

- Mi az adott szervezet motivációja a körforgásos gazdasági modell, illetve konkrétan az öko-ipari parkokat támogató projektek során?
- Mi jellemzi az általuk koordinált, illetve támogatott projektek helyszínválasztási logikáját (mely szempontok alapján történik azok kiválasztása)?
- Milyen faktorok határozzák meg egy adott helyszín potenciálját, sikerességét az öko-ipari fejlődési folyamat során?
- Válhat-e valaha az ÖIP az ipari termelés mainstream formájává, irányvonalává? Ha igen, milyen távlatban? Ha nem, miért nem?
- Globálisan szerzett tapasztalataik alapján tudnának-e olyan általános tényezőket azonosítani, amelyek előmozdítják vagy gátolják az öko-ipari parkok fejlődését?
- Mely szereplők (stakeholder) játsszák a legfontosabb szerepet egy ÖIP fejlődési folyamatában? A köz- vagy a magánszféra szerepe, jelentősége nagyobb?
- Projektjeik a fejlődő/feltörekvő gazdaságokra összpontosítanak, de mi a helyzet a

legfejlettebb országokkal (lásd OECD-tagok vagy EU)? Látnak-e párhuzamot?

- Lehetséges, hogy egy harmadik fél (például maga az adott szervezet) bevonása vagy beavatkozása valamilyen módon akadályozza a spontán, alulról felfelé irányuló fejlődést?

Hogyan tudja biztosítani a helyi közösség és az érintettek bevonását?

Az alábbiakban ezen kérdések mentén kerülnek bemutatásra a strukturált interjúk legfontosabb eredményei, következtetései.

V.1. A szervezetek motivációi

A GIZ képviselői úgy fogalmaztak, az öko-ipari parkok fejlesztésének 'missziója' szervesen illeszkedik a fenntartható fejlődési célok elérése érdekében tett lépések sorába, nagyon fontos szerepe van a környezeti-társadalmi-gazdasági kockázatok és kihívások kezelésében, valamint a gazdasági növekedés alapvető, konceptuális átértelmezésében. A feltörekvő gazdaságok számára az ország fejlődésének egy igen fontos kulcsa az iparosodás, és ebben a fázisban, folyamatban az ipari parkok szerepe nagyon jelentős. Ugyanakkor a hagyományos ipari parkokkal szemben az ÖIP-k olyan megközelítést jelenthetnek, amellyel ezek az országcsoportok az általános fenntarthatósági kihívásaikat is jobban tudják kezelni. A szervezet legfőbb célja, hogy nemzetközi projektjein keresztül támogassa a feltörekvő gazdaságok hatékonyabb erőforrás-gazdálkodását, valamint nem szabad eltekinteni a munkahelyteremtés, mint normatív cél fontosságától sem.

A Világbank szakértőjével készített interjú arra hívta fel a figyelmet, hogy a nagy nemzetközi szervezetek képviselői ma már más szemmel tekintenek az ipari parkokra. Arra koncentrálnak, hogyan lehetne őket környezeti és társadalmi szempontból versenyképesebbé és jobbá tenni. Az a keretrendszer, amit létrehozta az öko-ipari parkokhoz kapcsolódóan, nem a környezeti szabályozásoknak való megfelelést célozza, hanem sokkal mélyebbre, illetve messzebbre megy: komplex versenyképességi és fenntarthatósági célokról van szó. Az ő szerepük és felelősségük abban áll, hogy segítsenek a kéressel hozzájuk forduló, fejlődő, iparosodó országoknak felmérni és megérteni, milyen tényleges öko-innovációs lehetőségeik vannak – anélkül, hogy beleesnének pl. a greenwashing csapdájába. Amikor a nemzeti kormányok megkeresik a Világbankot, sok esetben nem is környezeti törekvésekkel jönnek, egyszerűen 'csak' fejleszteni szeretnék az ipari parkjaikat, ők azonban az egyik legfontosabb misszióknak tekintik a fenntartható fejlődés támogatását, ezért beépítik ezen szempontokat az ÖIP projektekbe is.

Az UNIDO, az ENSZ égisze alatt működő multilaterális nemzetközi szervezet az egyike azon kevés szervezeteknek, amelyek globális szinten foglalkoznak a CE és az EIP koncepciójának

terjesztésével, népszerűsítésével. Az UNIDO először az 1990-es évek második felében figyelt fel egyáltalán az öko-ipari parkokkal kapcsolatos tudományos diskurzusra, de innen még legalább 10-12 évig tartott, mire ezt beemelték a tevékenységükbe, és elkezdték nagyon szisztematikusan alkalmazni, intézményesíteni stb. Az UNIDO érezte az erőteljes nyomást a fenntartható fejlődés szempontjainak integrálására, de ez a 2010-es éveket megelőzően egyáltalán nem volt annyira elterjedt és magától értetődő. Az MDG/SDG¹⁴ keretrendszer nagyban meghatározta ezt a folyamatot. Minden ENSZ szakosított szervezet érezte, hogy valamilyen módon ki kell fejezniük a saját 'hasznosságukat' és hozzájárulásukat a fenntartható fejlődési célokhoz. Az UNIDO számára a zöld gazdaság és ipar jelentette ezt az új profilt, új utat.

Fordulópontot jelentett a gazdasági világválság után az UNEP által publikált igen hosszú, mintegy 600 oldalas riport a zöld gazdaságról, amely kijelölte az ENSZ-en belüli munka irányvonalát a jövőre nézve. Röviddel ezután jelentette meg az UNIDO a saját vízióját, Green Industry Strategy címmel. Az UNEP-pel ellentétben az UNIDO olyan szervezet, amely nem csak programokat, stratégiákat alkot, hanem konkrét projektek kivitelezésében is részt vesz, terepmunkát végez. Nagyon fontos megjegyezni azt is, milyen éles verseny van az egyes ENSZ ügynökségek között: mindegyik úgy érzi, valahogy igazolnia kell saját létét, fontosságát, hangsúlyozta az interjúalany. Az UNIDO az ÖIP-fejlesztésben találta meg ezt, és nagyon sokan támogatták, bátorították őket ebben, akár konkrét személyek, a tudományos szférában elismert kutatók vagy donor országok, mint pl. Németország, Svájc vagy Kína.

Az UNIDO számára a kulcsfogalom a körforgásos gazdaság lenne, miközben egyébként az ENSZ nyelvezetében a zöld gazdaság áll a középpontban – ahol a zöld egyet jelent a befogadó gazdasággal, olyan gazdasággal, amely elsősorban a szegénység ellen küzd. Ez egy nagyon fontos különbség. A fejlett országokban a CE nagyon sokszor kizárólag a környezeti szempontokat foglalja magában, az anyag-és erőforrás-áramok zárt láncolatának megteremtését, a társadalmi-gazdasági aspektusok figyelembe vétele nélkül. A CE nyugati típusú (USA, EU) retorikáját olyan nagy tanácsadó cégek határozzák meg közvetlenül, mint pl. a McKinsey, míg az ENSZ-féle megközelítés a fejlődő országokra való tekintettel kiterjeszti a jelentést a társadalmi-gazdasági jóllét fogalmára is.

Az UNIDO évtizedek óta foglalkozik az ipari parkokkal, és ennek a munkának adott egy új dimenziót a közelmúltban a fenntartható fejlődés narratívája. További fontos elemként jelent meg a CSR, a vállalati szint, valamint az erőforrás-hatékonyság, amelyeket az UNIDO beépített saját

¹⁴ Millenium Development Goals/Sustainable Development Goals

tevékenységébe, és elkezdte az ÖIP-keretrendszerben alkalmazni világszerte. Világossá vált, hogy a vállalati szintű fenntarthatósági stratégiák, lépések önmagukban nem elegendőek ahhoz, hogy az egész általánosan elterjedjen az ipar fejlesztésében, tehát szükség van pl. ipari parki szintű cselekvésre.

V.2. A helyszínválasztás logikája

A GIZ-nek jelenleg (2022-ben) 14 futó projektje van, a világ minden részéről. A projektek nemzetközi, bilaterális kormányközi együttműködések alapulnak. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy egy fejlődő ország felveszi a kapcsolatot a német állammal, mint donor országgal, és támogatást kér. Az illetékes minisztérium a német szövetségi Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Minisztérium (Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, BMZ), ide érkezik be a kérés, tőlük indul ki az együttműködés, és ők azok, akik a GIZ-et megkeresik, hogy elemezze a helyzetet, és vizsgálja meg annak megalapozottságát, határozza meg a potenciális cselekvési terveket, lehetőségeket. A GIZ készít egy projekt-előterjesztést, amely alapján a megbízási szerződés létrejön. Ez egyben azt is jelenti, hogy nem a szervezet választja ki a helyszínt, hanem egyes országok pályázhatnak a német állam – és így a GIZ – támogatására. Ők maguk döntenek el, mely területen szeretnének fejleszteni, mire kérnek pénzt és szakmai támogatást.

A Világbank esetében ez úgy működik, mint bármely hagyományos bank esetében: az 'ügyfél' (egy adott ország kormánya) megkeresi egy üzleti tervvel, egy fejlesztési ötlettel, amelyhez támogatást kér. Ha rossz a terv, nem kivitelezhető, akkor nem fogadja el. Ez azonban nem egy egyszerű elutasítást jelent, hanem azt is jelzik, miért nem jó a helyszínválasztás, vagy milyen fontos egyéb szempontokat (akár környezeti, akár más) kellett volna figyelembe venni a tervezésnél. A Világbank meggyőződése, hogy minden a helyszínen múlik. Nagyon fontos az infrastrukturális adottságok figyelembe vétele, és hogy az adott beruházás valóban hozzájárul-e az ország fejlődéséhez.

Az UNIDO képviselői hangsúlyozták, hogy a döntés mindig a kedvezményezett nemzeti kormányoknál, hatóságoknál születik meg, a fejlesztési támogatást biztosító donor szervezettel, ügynökséggel egyetértésben. A felelős szerv az adott országban lehet pl. a pénzügyi, gazdasági vagy – ha van ilyen – az ipari, iparfejlesztési minisztérium. A környezetvédelmi tárcának ebben a folyamatban és döntéshozatalban csak másodlagos szerepe van. Az UNIDO javasolhat fejlesztési helyszíneket, azonosíthat olyan területeket, ahol érdemes és fontos lehet beruházni, de nem ő hozza a döntést. Ez elsősorban a donor és a kedvezményezett közötti tárgyalásokon és

megállapodáson múlik. Természetesen léteznek az előválogatáshoz alkalmazott kritériumok, hogy milyen legyen a park, milyen iparági vállalatok legyenek jelen stb. De a leglényegesebb a finanszírozási háttér, és hogy érdemes-e az adott helyen beruházni, fejleszteni, ami viszont a donorügynökségen és a hozzá forduló nemzeti kormányon múlik.

V.3. Az öko-ipari parki fejlődés sikerpotenciálját meghatározó tényezők

A GIZ munkatársai kiemelték, hogy soha nincs két egyforma park, két egyforma fejlesztés, még ha a koncepció azonos is. Ami mindenképpen kulcsfontosságú szempont, az a tulajdoni forma, hogy kié a park és ki üzemelteti, a másik pedig, hogy milyen pénzügyi eszközök állnak rendelkezésre. A kiindulópont mindig egy probléma: ez lehet a helyi közösség problémája, de a betelepült cégeké is; a vállalatok ugyanis gyakran egyáltalán nincsenek megelégedve azokkal a szolgáltatásokkal, amelyeket az IP kínál. A kezelendő ügy vagy probléma pontos meghatározásának jelentőségét emelte ki az AAU kutatója is, felhívva a figyelmet arra a körülményre, hogy az öko-ipari parkok fejlődésének hajnalán az egyik első ilyen kezelendő kérdéskör a hulladékáramok optimalizálása volt.

A Világbank számára a potenciált leginkább az adott terület szocio-kulturális adottságai határozzák meg. Nagyon fontos, hogy milyen városi térben helyezkedik el az adott ipari park, illetve milyen városi centrumhoz van közel, ott milyen közlekedési, kereskedelmi stb. infrastruktúra, szolgáltatások, tudás, munkaerő, humán tőke áll rendelkezésre, és hogyan kapcsolják be az ipari parkot az adott városi térség fejlődésébe.

Amennyiben a feltörekvő gazdaságokra gondolunk, olyan országokra, amelyek jogosultak pl. az UNIDO támogatására, akkor a körforgásos gazdasági kezdeményezések nagyon nagyrészt a kormányzati intézményektől, a közszférától indulnak ki, és ezért mondhatjuk, hogy szorosan összefügg a nemzeti fejlesztéspolitika céljaival és eszközeivel. A megkérdezett szakértő az interjú során kiemelte, mindennek az az alapja, a kiinduló feltételezése és állítása, amelyet a multilaterális nemzetközi szervezeteknél (Világbank, IMF stb.) látnak: egyetlen ország sem válhat fejlettebbé anélkül, hogy átmenne az iparosodási fázison. Ezt a lépést egyszerűen nem lehet kihagyni. Ez az a pont, ahol az öko-ipari parkok egy nagyon érdekes és fontos szerepet tölthetnek be. Az iparosodás alapvető modellje, illetve egysége mintegy száz éve az ipari park. Az ÖIP, mint ennek egy újfajta megközelítése, egyértelműen nem egy környezeti szempontok által motivált és meghatározott paradigma, hanem fejlesztéspolitikai stratégiákról szól, azok határozzák meg. Ez akár pozitívum is lehet, hiszen azt jelenti, hogy az adott kormányzat szakpolitikai szempontból komolyan fogja venni – vagy legalábbis sokkal komolyabban, mintha pusztán egy

környezetvédelmi kérdésről lenne szó, amely a legmagasabb politikai döntéshozói szinten számos esetben igen kevés figyelmet kap mindaddig, amíg nincs konkrét gazdasági vonatkozása.

Az interjú során előkerült egy konkrét példa: Thaiföld nagyon jelentős ÖIP projektjei jól szemléltetik, milyen típusú prioritásokról lehet szó nemzetközi szinten: A thai kormány országszerte, számos helyszínen hozott létre óriási ipari zónákat, mert nem akarták, hogy minden tőke és munkalehetőség kizárólag a fővárosra koncentrálódjon. 17 nagy, export-orientált ipari zónát alakítottak ki a rurális térségekben, amelyek egyúttal az öko-szemponthoz, a körforgásosságot is megvalósítják, ezzel pedig hozzájárulnak ahhoz, ami minden egyes fejlődő ország számára az egyik legfontosabb cél: a külföldi működőtőke-beruházások (foreign direct investment, FDI) bevonásához. Az ÖIP-k a nemzetközi tapasztalatok alapján nagyon attraktívak az FDI szempontjából.

V.4. ÖIP, mint mainstream (?)

A GIZ szakértői úgy vélik, hogy a nemzetközi standardizálás az egyik legfontosabb faktor, ami előreviheti az ÖIP-k fejlődését, ezért fogtak össze az UNIDO és a Világbank munkatársaival, hogy létrehozzanak egy nemzetközi keretrendszert az öko-ipari parkokkal kapcsolatban. Ez egy orientációs pont, kritériumrendszer, amely nagyon fontos kiindulási alap lehet a park menedzsmentek és minden érintett és érdeklődő fél számára. Jelenleg nincs egy olyan globális szervezet, amely felelős lenne az ipari parkok fejlesztéséért, és az egyes országokon belül is nagyon sokszínű a kép, hogy melyik intézmény vagy szerv felel ezért: valahol tervezési kérdés, valahol a gazdasági minisztérium, máshol az ipari vagy a pénzügyminisztérium koordinálja ezt a területet, és mindegyik másképp tekint rá. Az olyan események és folyamatok, mint pl. a EU-ban a Green Deal, a karbonsemlegességről, illetve a fenntarthatóbb ellátási láncokról folytatott, egyre élénkebb párbeszéd hozzá tudnak járulni ehhez a mainstreaming-hez. Hasonló faktorokat emelt ki az AAU szakértője is, kiemelten hangsúlyozva a standardizálás szükségességét.

Az interjúk rávilágítottak, hogy egyértelműen látható a tendencia, mely szerint egyre több és több öko-ipari park jön létre, növekszik az érdeklődés a téma iránt, de a főáramtól (lásd még: mainstream) még nagyon messze vagyunk. Biztosan nem 2-3 éves távlatról beszélünk, inkább középtávról lehet szó. Ebben az általános szabályozási környezetnek is nagy szerepe van: mi történik például, ha egy adott ipari park nem képes megfelelni a környezeti sztenderdeknek, amelyeket a helyi vagy országos hatóságok megállapítottak? Ki a felelős? A park menedzsmentje vagy a vállalatok? A felelősség és hatáskörök tisztázása nagyon-nagyon fontos, ennek során pedig egyre nagyobb nyomás nehezedik a vállalatokra, hogy valóban fenntarthatóbbak,

környezettudatosabbak, hatékonyabbak stb. legyenek. Ez egy olyan erőteljes motiváció, ami mindenképpen előreviszi az ÖIP-k fejlődését is a GIZ szakértői szerint.

A Világbank szakértője ezt a folyamatot az EU-s energetikai tanúsítványok fejlődéséhez, ennek a területnek a standardizálásához hasonlította. Az öko-ipari parkok esetében az első lépés, hogy egyáltalán meghatározzuk, mit jelent a fogalom. Ezért hozták létre az UNIDO-val és a GIZ-tel közösen a nemzetközi keretrendszert, hogy egységes legyen az értelmezés, mit értünk ÖIP alatt. Ne állíthassa például egy park önmagáról, hogy öko-park, pusztán azért, mert sok zöld felülettel rendelkezik, és ültettek fákat is. Céljuk, hogy az ipari parkok világszerte megértsék, ezek a fejlesztések gazdaságilag életképes és megtérülő befektetések. Emellett dolgoznak egy olyan globális platform kialakításán is, ahol az egyes parkok a világ különböző részeiről tájékoztatni tudják a többieket, hogy milyen intézkedéseket tettek, mit és hogyan fejlesztettek, miért stb. Az információs aszimmetria az egyik legfőbb korlátja a mainstreaming folyamatának, és a Világbanknál ezt szeretnék csökkenteni.

Ami a keresleti oldalt illeti, azt láthatjuk, hogy a projekteknél, amelyeken pl. a Világbank is dolgozik, az egyik legfőbb cél a park attraktivitásának növelése a befektetők számára. Az, hogy low-carbon zónaként szerepelhessenek, öko-ipari parkként jelenhessenek meg, hogy valami érdekesebbé tegye őket, mint a többiek. Nagyon fontos, hogy ezek a standardok szervesen beépüljenek a nemzeti szabályozásokba is. Ebbe az irányba mutatnak ugyan a nemzetközi trendek, de még nagyon messze vannak a mainstream-től.

Az UNIDO, illetve a Sofies Group képviselőjében megszólított interjúalany kiemelte: az ÖIP, mint mainstream koncepció esetében két külön kulcsfogalomról kell beszélnünk: egyik a mainstreaming, a másik pedig az upscaling (bővítés, növelés). Az első azt jelenti, hogy az ipari szimbiózisok, ipari ökoszisztémák, a fenntarthatóság fogalmait bevezetjük az iparfejlesztés főáramába, az ÖIP-k koncepcióját a jelenlegi marginális, kivételes, sporadikus helyett általánossá tesszük. Ez egy alapvető gondolkodásbeli, megközelítésbeli változást jelent. A másik fogalom (upscaling) pedig már a megvalósításra, a konkrét projektekre utal. Ezt a két párhuzamos folyamatot követhetjük nyomon az UNIDO munkájában is. Az, hogy az öko-ipari parkokban való gondolkodás legyen a sztenderd, a nagy nemzetközi fejlesztési ügynökségeken is múlik, itt kiemelendő a GIZ szerepe, amely az egyik legjelentősebb donor az UNIDO-projektekben. Azok számára, akik tervezéssel, fejlesztéspolitikával, iparpolitikával foglalkoznak, sokáig egyáltalán nem volt evidens a fenntarthatóság beépítése, illetve sokszor még most sem az, tehát itt van egy komoly akadály. Az NGO-k által a mainstreaming érdekében tett erőfeszítések nem elégségesek mindaddig, amíg a feltörekvő országok gazdasági partnerei, a befektetők, donor ügynökségek el

nem kezdenek beszélni a témáról. Ez nem egy gyors folyamat. A fő akadálynak azt tekinthetjük, hogy a jelenleg domináns gazdasági és fejlesztéspolitikai megközelítésekhez képest a fenntarthatóság nem valami új elemet adna hozzá, hanem alapjaiban változtatná meg ezeket a rendszereket. Minden kritériumnak megfelelő, a szakirodalomban leírt ÖIP nem létezik. Vannak olyan parkok, amelyek jobban, mások kevésbé teljesítik pl. az UNIDO kritériumait, de egyik sem képes vegytisztán megvalósítani mindet. Ez pedig nyilván meghatározza a mainstream-kérdést is. Két dolgot fontos kiemelni: egyik a replikáció, vagyis, ha van egy sikeres park, annak át kell tudnia adni a jó gyakorlatait, mintáit, amit mások követni fognak; a másik pedig a standardizáció, egy egységes keretrendszer megalkotása, amin az UNIDO is folyamatosan dolgozik, és amire nagyon nagy az igény, különösen a fejlődő országok részéről. Az ott működő ipari parkok ugyanis egy magasabb szintű elismertséget, reputációt várnak az ÖIP-minősítéstől.

V.5. Általános előmozdító és akadályozó tényezők

Az ÖIP-k fejlődését illetően a már létező ipari parkok nem hatékony, rosszul szervezett és működő menedzsmentje az egyik legjelentősebb akadálya a fejlődésnek a GIZ szakértői és az AAU professzora szerint egyaránt. További fontos szempont az új beruházásoknál a megfelelő tervezés hiánya. Ami viszont az egyik legnagyobb, legerőteljesebb előmozdító tényező, az az erőforrások korlátossága. Minél több területen és minél jobban érzik a vállalatok, az ipari parkok, termelők a nyersanyagok és erőforrások szűkösségét, limitáltságát, annál jobban rá lesznek kényszerítve a hagyományos technológiákkal, lineáris modellel szembeni alternatíva megkeresésére és alkalmazására. A fenntarthatóbb, tisztább termelési technológiák használata vállalati szinten nem elég, össze kell őket kapcsolni a teljes ellátási láncban.

Ami pedig a további hátráltató tényezőket illeti, a Világbank képviselőjével folytatott interjú rávilágított, hogy számos országban sokkal nagyobb hangsúlyt fektetnek a hardverre, mint a szoftverre. Ez alatt azt érthetjük, hogy az erőforrások legnagyobb részét az ipari zónák kialakítására, az infrastruktúra megteremtésére fordítják, de annak fenntarthatósága már nem annyira fontos. Ehhez nem csak egy egyszeri, nagyobb összegű befektetésre, hanem folyamatosan rendelkezésre álló forrásokra lenne szükség.

Mindenképpen érdemes még megemlíteni a közlekedés-szállítás jelentette nehézségeket, illetve az ellátási láncsal kapcsolatos kihívásokat, amelyeket az egész világ nagyon jól megismert a covid-válság alatt, nem is beszélve a jelenleg zajló orosz-ukrán háborúról. Ezek a tényezők nagyban befolyásolhatják, hogyan mozdul el a globális gazdaság a körforgásos modell irányába. Olyan nyomást jelentenek, amelyek még jobban megvilágítják a CE fontosságát. A Világbank

pilot-projektjeinknek az a fő célja, hogy megmutassák, milyen szerepe és jelentősége van és lehet az ipari parkoknak a körforgásosság globális szintű megteremtésében.

Valamennyi interjúalany hangsúlyozta, hogy a jó adottságokkal rendelkező helyszín nagyon erőteljesen tudja pozitív irányba befolyásolni az öko-ipari parki fejlődést. Amit viszont hátráltató tényezőként mindenképpen érdemes megemlíteni, az a szabályozás: ha a körforgásosság elvének gyakorlatba történő átültetésére nincsenek megfelelő szabályok, lásd pl. a szennyvíz-felhasználás vagy a hulladékok nyersanyagként történő alkalmazása, akkor nem fog működni a koncepció. Amennyiben a szabályozási környezet például nem engedi meg a szennyvíz felhasználását a gyártási folyamatokhoz, vagy nem lehetséges hulladékot visszaforgatni a rendszerbe, akkor ez súlyosan korlátozza az innovatív megoldásokat vállalati/ipari parki szinten.

Az UNIDO-t képviselő interjúalany az előmozdító tényezők között elsőként említette a vonzerőt, imázst, amit egy öko-ipari park jelenthet a befektetők, a betelepülő cégek számára. A globális ellátási láncok biztonsága és fenntarthatóság szintén egy olyan tényező, ami fel tudja pörgetni az ÖIP-fejlődést. Minden nagyvállalat számára létkérdés, hogy a termékeit előállító gyárak hatékonyan működjenek, hogy ne legyenek beszállítói nehézségeik, és ebben sokat tud segíteni egy jól működő öko-ipari park is. A helyi közösség, a környezet felől érkező nyomás is fontos lehet, mivel napjainkban a fenntarthatóságra való törekvés egyre nagyobb szerepet kap pl. a helyi fejlesztéspolitikában.

Hátráltató tényező vagy nehézség továbbá a finanszírozás, ami minden interjúban említésre került. A másik kérdés, hogy mennyire hajlandó egy cég vagy egy park, annak menedzsmentje a szabályokon túlmenni, többet tenni annál, mint ami a jogszabályi előírás vagy kötelezettség. Az erre vonatkozó beszélgetések napi szinten zajlanak a vállalatoknál, mérlegelik, érdemes-e, egyáltalán miért csináljanak valamit, ha nem muszáj stb. Ugyanakkor mindenképpen figyelembe kell venni, hogy maga a szabályozási környezet is jelentős átalakulásban van, így azoknak is egyre nehezebb megfelelni, egyre szigorúbbak, komplexebbek az elvárások pl. a fenntarthatóság terén. Sok esetben egy extra befektetést vagy lépést azért kell megtennie egy cégnek vagy egy ipari parknak, hogy felkészüljön a jövőbeli elvárásokra.

V.6. Az ÖIP-k fejlődési folyamatában legfontosabb szerepet betöltő szereplők (stakeholder)

A GIZ számára a legfontosabb a participatív megközelítés, a park üzemeltetőinek és a jelenlévő vállalatoknak a lehető legteljesebb bevonása és összekapcsolása az őket körülvevő környezettel. Mindenkit szeretnének megszólítani, aki érdekelt a park fejlesztésében, emiatt nem

igazán tudtak az interjúalanyok egy vagy akár több szereplőt kiemelni. A fő kérdés az adott országbeli helyzet, kontextus, illetve, hogy kinek a tulajdonában van a létesítmény, és ki üzemelteti. Fontossági sorrend nélkül, felsorolásként említették a hatóságokat, NGO-kat, a parkban működő vállalkozásokat, a helyi hatóságokat, a helyi közösséget (amelyben lakosság is benne van természetesen). A lényeg mindig a közös platform.

A Világbank szakértője szerint a stakeholder-kérdés elsősorban azon múlik, hogy ki volt a park fejlesztője, ki a beruházó és az üzemeltető. A Világbanknál általánosságban jobban preferálják, ha a magánszektor végzi ezt a feladatot, mivel ők a tapasztalatok alapján jobban értik az üzleti vállalkozások igényeit, azokét a cégeket, akik a parkban akarnak működni. A közszféra viszont a szabályozási környezetet alakítja ki. Az interjúalany sok olyan példát is említett, ahol központi kormányzat döntött például egy helyszínen az ipari park felépítéséről, úgy, hogy a helyi önkormányzat nem is tudott róla előzetesen. Ez állítása szerint szinte biztosan kudarchoz fog vezetni. Amikor egy új ÖIP létrejön, abban mindenkinek szerepet kell vállalnia, annyira koncentrált fejlesztésről van szó. Megjelennek az NGO-k, munkaadói és munkavállalói szervezetek, de még a tudományos szféra is, a kutatóintézetek, egyetemek, innovációs központok.

A harmadik megkérdezett szakértő (UNIDO; Sofies Group) az érdekelt felek közül elsőként a nagy intézményes szereplőket említette, nemzeti szinten a minisztériumokat, kormányzati ügynökségeket. Érvelése szerint a nemzetközi kormányközi szervezetek, mint pl. az UNIDO nagyon fontos katalizátor-szerepet tudnak játszani, mivel szakértelmet és egyfajta legitimitást biztosítanak ezen projektek számára. Ugyanakkor véleménye szerint a főszerep egyértelműen a kormányzati szerveké, minisztériumoké. Mivel több intézmény is érintett lehet, a köztük lévő együttműködés megteremtése mindig kihívást jelent. Egyszerűbb lehet a helyzet, ha tisztázzák a felelősséget és hatásköröket, és egy konkrét minisztérium tölti be a vezető szerepet. Konkrét példaként említette Egyiptomot, ahol napjainkban zajlanak új ÖIP-projektek, és a főszereplő az ipari minisztérium, amelynek természetesen támogatást nyújt a pénzügyminisztérium és a környezetvédelmi tárca is. A hatóságok, a közszféra intézményei különösen fontos és domináns szerepet töltenek be ebben a folyamatban a feltörekvő országok esetében, míg a magánszektor olyan jogosítványokkal rendelkezik és olyan felhatalmazás alapján cselekszik, amelyet a kormányzattól kap. Ez egy probléma, de így működik az esetek többségében. Azt is meg kell jegyezni, hogy ezen országok többségében a nagyvállalatok általában állami tulajdonban vannak, lásd pl. az olaj-és gázvállalatokat, bányászati cégeket stb.

Az interjúalanyok egybehangzóan állították, hogy nagyon sok múlik az adott ipari zónában, parkban letelepült vagy betelepülni szándékozó cégeken is. Amennyiben külföldi/multinacionális

nagyvállalatokról beszélünk, akkor egyértelmű, hogy ezek egyre magasabbra teszik az általuk elvárt környezeti, illetve fenntarthatósági sztenderdeket, megkövetelik ezeket ahhoz, hogy befektessenek, és egyúttal úttörő szerepet is játszanak a környezeti innovációk és fenntarthatósági stratégiák elterjesztésében, végrehajtásában. A nagy multik mellett mindenképpen figyelembe kell még venni a helyi szereplőket, a helyi kis-és középvállalkozásokat is, ugyanis nagyon előnyös, ha ezek a céges és egyéb szereplők közös platformot, szövetséget hoznak létre, hogy közösen képviseljék az érdekeiket. Globálisan egyértelműen azonosítható egy tendencia a köz-és magánszektor partnersége felé, derült ki az interjúkból.

A fő kérdés, amelyre a beszélgetések felhívták a figyelmet, hogy ki gondoskodik a rendszerről? Az ÖIP ugyanis egy rendszerszintű megközelítés, kell valaki, aki ezt átlátja és működteti. Erre egy lehetséges módszer, ha van egy kifejezetten erre a feladatra létrehozott, ennek dedikált testület, szövetség vagy szerv, amely az öko-ipari park egészét, rendszerszinten menedzseli és felügyeli.

V.7. ÖIP-projektek a fejlődő/feltörekvő gazdaságokban, illetve a legfejlettebb országokban – Az esetleges párhuzamok és/vagy különbségek azonosítása

A GIZ tevékenysége a fejlődő országokra fókuszál, az ő fenntartható ipari fejlődésüket kívánja támogatni, de vettek már részt Európai Unióhoz csatlakozni kívánó országok felzárkóztatását segítő projektekben is, pl. Koszovóban. Ez azonban egyáltalán nem jelenti azt, hogy ne lenne kapcsolatuk a legfejlettebb OECD/EU tagállamokkal és az ott működő, sikeres öko-ipari parkokkal. Nagyon sok olyan szakmai programuk van, amelyek során felkeresnek pl. német vagy francia ÖIP-eket, és tanulmányozzák az ott működő gyakorlatot, a mintákat, amelyeket esetleg érdemes alkalmazni vagy népszerűsíteni a szervezet fókuszterületein, Afrikában, a Közel-Keleten, Délkelet-Ázsiában stb. Fontos megjegyezni, hogy tapasztalatuk alapján a legfejlettebb, legjobban működő ipari parkok között sincs tökéletes, mindenütt számos probléma van, akár Németországban, akár bármelyik nagyon fejlett uniós tagállamban vizsgáljuk őket. Ami a fő különbség, hogy az innováció és az új ötletek továbbra is túlnyomórészt a legfejlettebb országokból indulnak ki, ahogyan az ipari szimbiózisokról, ökoszisztémákról szóló tudományos diskurzus is az USA-ból (pl. Yale Egyetem, Chertow és szerzőtársai), Németországból, a skandináv államokból eredt. Ami a potenciált és a hozzáadott értéket illeti, ott viszont egyértelműen a feltörekvők állnak jobban. Vannak olyan tényezők, amiket nem lehet nem figyelembe venni: megjelennek új témák, új trendek Európában vagy az USA-ban a karbon-semlegességről vagy a körforgásosságról, de a fő kérdés, hogyan lehetséges ezeket például egy olyan afrikai országban implementálni, ahol nincs kiszámítható és biztonságos áramellátás? Óriási

különbségek vannak az infrastruktúra, a közművek stb. tekintetében, emellett lehetetlen elmenni. A jogi környezet vagy a korrupció szintén olyan faktorok, amelyek befolyásolják a fejlődést.

A legnagyobb különbséget a szabályok kikényszerítésében, alkalmazásában látta a Világbank szakértője, nem csak a környezeti standardok, de egyéb szabályozás tekintetében is. Ami az OECD-országok egyértelmű és óriási előnye, az a sokkal kedvezőbb üzleti és befektetési környezet. Emellett olyan tényezők, mint a víz vagy a levegő minősége, az infrastruktúra állapota is a fejlett országoknak jelentenek előnyt. Ugyanakkor az ipar az alapvető igények tekintetében mindenütt azonos. Az élelmiszeripar, a csomagolóipar stb. ugyanazokkal a keresleti-kínálati tényezőkkel dolgoznak. Amiben különbség van, az a technológia, az automatizáltság mértéke stb., de a gazdasági alapok, a koncepció hasonlóak, akár az OECD országokban, akár Kínában, akár máshol végeznek projekteket – derült ki a Világbank képviselőjével készített interjúból.

Az interjúk alapján összességében megállapítható, hogy a legfontosabb párhuzam a fejlett és fejlődő országok között, hogy szükség van egy szervezetre, amely menedzseli, működteti a parkot. Az OECD-országokban viszont ez sokkal inkább a magánszektor feladata. Természetesen politikai berendezkedéstől, intézményrendszertől függően nagyon jelentős különbségek lehetnek a legfejlettebb országok csoportján belül is. Ott van például Franciaország, amely egy nagyon erősen központosított és bürokratikus állam, ahol a kormányzati intézmények tudomása és beleegyezése nélkül rendkívül korlátozottak a beruházás, fejlesztés lehetőségei, de ellenpéldaként említhető az USA, ahol a magán kezdeményezések sokkal fontosabbak, és igen elterjedt az ún. champion model, amikor egy konkrét vállalat élére áll egy kezdeményezésnek, vezető szerepet vállal, példát mutat stb.

Másfajta megközelítés pl. Svájcban, Lausanne környékén az az eset, amikor több cég összefog, és közösen hoznak létre egy új vállalatot, kifejezetten az ÖIP menedzselésére. Ez az új cég, amelyet együttesen alapítanak, lesz a felelős a víz-, energia- stb. ellátásért, hulladékkezelésért, biztonságért a parkban, az ott működő összes vállalat számára. Ezt a típusú modellt nem igazán lehet megtalálni a fejlődő országokban, ahol nincs ilyen szabadság, mozgáster a magánkezdeményezések, befektetések számára.

V.8. Harmadik, külső szereplő (NGO) beavatkozásának pozitív és esetleges negatív hatásai

Valamennyi interjúalany azonos álláspontot képviselt a tekintetben, hogy egy nemzetközi szervezet (NGO) szerepe nagyon fontos lehet abban, hogy összehozzák egy közös platformra a korábban már említett érdekelt feleket. A GIZ szakértői szervezetük ÖIP-tevékenységének mintegy 10 éve alatt mindig azt látták, hogy a részvételük további lehetőségeket és dimenziókat

nyit meg egy adott park számára.

Soha nem találkozott kontraproduktív, negatív hatást kiváltó jelenséggel az ÖIP-k kapcsán a Világbank szakértője sem, ugyanis az ötlet, az igény, a terv a helyi kormányzattól érkezik, akik ismerik az adott viszonyokat, a Világbank pedig mindig az ő kérésükre csatlakozik egy projekthez.

A Sofies Group és az UNIDO szakértője hangsúlyozta, az együttműködések során az adott kormányzat, illetve ügynökség fordul a donor szervezethez, és ők határozzák, saját maguk számára, hol lenne a legalkalmasabb projekthelyszín. Véleménye szerint az ok, hogy soha nem tapasztalt ilyen nehézséget az öko-ipari parkok esetében, egy dolog: a gazdasági racionalitás, ami a projektek mögött van. A nemzetközi fejlesztési és segélyezési rendszerben rengeteg a politikai alapú, propagandacélokat szolgáló látványberuházás stb., de az ÖIP-k nem ilyenek, hiszen itt vállalatok részvételéről beszélünk, akiket a gazdasági hasznok vezérelnek, nem fognak pusztán demonstratív jelleggel támogatni, finanszírozni fejlesztéseket.

A három nagy nemzetközi szervezet képviselői kiemelték, hogy a részvételük olyan fejlesztésekhez kapcsolódik, amelyek igen nagy eséllyel egyébként spontán módon nem indultak volna el, nem mentek volna végbe.

V.9. Hosszú távú fenntarthatóság, utánkövetés, értékelés

A Világbank és az UNIDO képviselői a projektek utánkövetéséről úgy nyilatkoztak, hogy ez egy strukturális probléma a szervezeteken belül, amely alól pedig nem kivételek a nagy nemzetközi szervezetek, ENSZ-szervezetek sem. Nagyon gyakori, hogy a végrehajtás után nincs semmiféle utánkövetés. Ennek egyik oka, hogy egyetlen donor sem érdekelt a nyomkövetés finanszírozásában. Az UNIDO maximálisan tisztában van ennek a gyenge pontnak a kockázataival, ugyanakkor nincsenek meg az anyagi eszközei a változtatáshoz. Természetesen nagyon sok ex-post értékeléssel, jelentéssel lehet találkozni, de az interjúalanyok véleménye szerint ezek nem komolyak, gyakran teljesen formálisak, nem mennek mélyebbre. A szakértők visszautaltak a mainstreaming kérdésre: szerintük az igazi változást a nemzeti hatóságok szintjén kell elérni, hiszen egyedül ők vannak olyan helyzetben, hogy érdemi utánkövetést és értékelést végezzenek.

VI. Nemzetközi helyzetfeltárás: Egyes konkrét öko-ipari park esetek elemzése

Az alábbiakban releváns nemzetközi példák, gyakorlatok bemutatása következik. Ahogy arra a módszertani fejezet is utalt, a feldolgozott esetek és azok forrásai között szerepelnek olyan dokumentumok, amelyek a körforgásos gazdasági modell és az ipari szimbiózisok helyi, regionális vagy nemzeti szintű szakpolitikákban való megjelenését tárgyalják, döntően nagyobb összefüggéseket és általános trendeket vizsgálva. Ezek az esettanulmányok általánosabb 'jó gyakorlatokat' tárnak fel, nemzeti szinten azonosítható, rendszerszintű kezdeményezések bemutatása révén (policy-jellegű esettanulmányok), mások pedig konkrét mintaprojekteket ismertetnek részletesen. Ez utóbbiak esetében inkább sporadikus jellegű, egyedi példákról van szó, amelyek nem illeszthetők bele egy átfogó, szisztematikusan felépített és kivitelezett, országos, regionális vagy helyi szintű ÖIP-fejlesztési programba.

A szakirodalom feldolgozása során kikristályosodott, melyek azok a fő tényezők, amelyek befolyásolják vagy potenciálisan fontos hatással lehetnek egy konkrét öko-ipari park létrejöttére, fejlődésére, illetve működésének jellegzetességeire. Az alábbiakban a szerző a következő szempontok mentén kívánja bemutatni a kurrens nemzetközi irodalom (folyóiratcikkek, tanulmányok, lásd részletesen a módszertani fejezetet) nyomán azonosított és kiválasztott eseteket:

- zöld vagy barnamezős beruházásról van-e szó (újonnan létrehozott vagy korábban már működő ipari park átalakításáról, fejlesztéséről beszélhetünk-e) (Massard et al. 2014; OECD, 2016)
- spontán fejlődés eredménye-e a fenntartható(bb), öko-profil kialakulása, vagy tudatos tervezésről és eredendően egy ÖIP létrehozásának deklarált céljáról van-e szó (Bruck, 2016; Posch, 2010)
- ki a projekt fő kezdeményezője, finanszírozója, illetve koordinálója (Heeres et al. 2004; Massard, 2013).
 - közszféra (helyi, regionális vagy nemzeti kormányzat)
 - magánszektor (park menedzsmentje, vállalat(ok))
 - PPP (public-private partnership, a köz-és magánszféra partnersége)
- milyen szektorokat tömörít, mely iparágra fókuszál (van-e egy adott ágazat, amely köré szerveződik a park; vagy esetleg egy konkrét vállalat, amely dominál) (Hewes – Lyons, 2008)

- top-down vagy bottom-up, azaz döntően alulról jövő kezdeményezésekről vagy felülről meghatározott és irányított fejlesztésről van szó (Baas, 2011; Posch, 2010; Domenech, 2019).
- a fejlesztés motivációja, eredeti célja (pl. energiahatékonyság növelése, fenntarthatóbb hulladékkezelés, munkahelyteremtés, tőkebefektetések vonzása stb. stb.) (Evans, 2016; Taddeo, 2017).
- a helyszín jellemzői gazdasági fejlettség tekintetében (csak makroszinten vizsgálva, két fő kategóriába sorolva - fejlett vagy fejlődő országról beszélünk-e)¹⁵ (Massard, 2017; van Beers et al. 2020; World Bank, 2021).

A következőkben a szerző egyenként, részletesen ismerteti az egyes ÖIP-esetek jellegzetességeit, különös tekintettel az előzetesen felállított szempontrendszerre, majd a fejezet végén egy összefoglaló táblázatban is ábrázolja az eredményeket.

VI.1. Strukturált szakirodalmi elemzéssel vizsgált esetek

Value Park – Németország, Schkopau

A Value Park nevű öko-ipari parkot egy multinacionális vállalat, a különféle műanyagokat és vegyiárakat gyártó Dow Olefinverbund GmbH alapította 1998-ban, egy mindössze 3500 lakosú, Schkopau nevű településen, Németország középső részén, Lipcsétől és Hallétól nem messze. A beruházást Szászország és Szász-Anhalt tartomány is támogatta. A park kb. 100 hektárnyi (50.000 m²) területen működik, és a Dow és partnere, a BSL számára fontos beszállítóknak, partnereknek ad otthont. A Dow egyértelműen a vezető szereplője a Value Parkban működő ipari ökoszisztémának, nem csupán alapítói státuszából, de profiljából, méretéből adódóan is. A további szereplők között van 13 kisebb ipari vállalkozás, amelyek számára a Dow-val való együttműködés, a beszállítói tevékenység a domináns. A park ökoszisztémájának részese még 5 további vállalat, amelyek szállítással, logisztikával foglalkoznak. Fontos kiemelni, hogy bár a Dow-é a domináns szerep a parkban, valamennyi fél között kialakultak és működnek a szimbiotikus kapcsolatok, tehát egy valóban szerteágazó, hálózatos együttműködésről beszélhetünk, ahol a partnerségek száma rendkívül magas (Caroli et al., 2015).

¹⁵ Az alkalmazott kategorizálás alapja az Egyesült Nemzetek Szervezete által publikált World Economic Situation and Prospects (WESP) Report (2022) statisztikai adatbázisa és kategóriarendszere. Ez alapján megkülönböztethetünk fejlett, fejlődő és átmeneti gazdaságokat (amelyek vegyes jellemzőkkel bírnak). A jelen disszertáció az egyszerűség kedvéért az átmeneti kategóriát is a fejlődő országok csoportjába sorolja, így csak két fő csoportot állít fel.

A németországi Value Park legfontosabb jellemzője az a hálózatos, ugyanakkor hierarchikus együttműködési rendszer, amelynek élén a Dow áll. Ennek a multinacionális cégnek a gazdaság-és környezetpolitikai elképzelései határozzák meg a létesítmény működését immár több mint két évtizede, beleértve az új partnerek, csatlakozni kívánó cégek kiválasztását, a szimbiózis fenntartását, a Park nemzetközi szintű ismertségének növelését, a külső partnerekkel (beleértve pl. a szponzorokat, kutatókat) való kommunikációt. A vezető pozíciót betöltő Dow révén olyan kutatási-fejlesztési és marketing lehetőségek nyílnak meg az azonos iparágban tevékenykedő partnercégek számára, amelyek más esetben, szimbiózis és öko-park nélkül szinte biztosan nem lennének elérhetőek (újabb példa a fentebb általánosságban említett kollektív előnyökre). Az azonos profil a Value Park esetében mindenképpen sokszorozza az előnyöket, pozitív externáliákat teremt (Caroli et al., 2015; DE.DOW.COM, n.d.).

Crewe Business Park – Anglia

A Crewe Business Park Északnyugat-Angliában, egy nagyjából 120 ezer lakosú településen található. 1986-ban hozta létre Cheshire, Crewe és Nantwich Megye Tanácsa, valamint fontos szerepet játszott az alapításban a The Royal Society for Nature Conservation (RSNC) is. Ebből máris látható, hogy az öko-ipari park nem magánberuházásból jött létre, hanem köztulajdonban van. Mint az a szakirodalom által feltárt számos esettanulmányból kiderül, a tulajdoni viszonyok kérdése döntő fontosságú lehet egy adott ÖIP működése, céljai, jellemzői szempontjából. Mivel az Egyesült Királyság első öko-ipari parkjáról beszélünk, nyilvánvalóan egyfajta pilot vagy mintaprojektről van szó a Crewe esetében. Rendkívül fontos tulajdonsága a létesítménynek, hogy döntő része egy természetvédelmi terület, natúrpark, ahol az élővilág és a biodiverzitás védelme a legfontosabb. Ezt kombinálták az üzleti tevékenységgel, amely azonban az összterületnek csupán 25 %-án történik. A Megyei Tanács kizárólagos joga és felelőssége, hogy csakis olyan cégek betelepülését engedélyezze a parkba, amelyek minden szempontból megfelelnek az ottani ipari szimbiózis elveinek (Dunning, 1990).

A Crewe Business Parkban a technológiai, kommunikációs, szoftver és szolgáltató szektor vállalatai képviseltetik magukat, köztük olyan világszerte ismert és igen jelentős cégek, mint a brit Barclays Bank vagy a japán Fujitsu. A Crewe ÖIP elhelyezkedése és infrastrukturális adottságai kiválóak, mind a vasúti, mind pedig a közúti közlekedési hálózatba nagyon jól be van ágyazva, relatív közelségben (60-140 km) olyan ipari-gazdasági centrumokhoz, mint Liverpool, Manchester vagy Birmingham. Az alapító-fenntartó Tanács felelős a Park operatív működtetéséért, irányításáért, stratégiájáért, marketing és kommunikációs stratégiáiért, nemzetközi kapcsolataiért. Mivel a parkban nem különösen szennyező (vegyipar, műanyagipar

stb.) vállalatok, hanem szolgáltatóipari cégek vannak jelen, a kihívások teljesen más természetűek, mint a németországi esettanulmánynál. A felek más-más szektorban működnek, de tevékenységük „zöldítése”, a minőségi és élhető, fenntartható környezet igénye közösek bennük. A park vezetése a vállalatok minél inkább környezetbarát, alacsony energiafelhasználású működésében nyújt folyamatos segítséget. A Crewe Business Park 1986-tól napjainkig folyamatosan fejlesztette azt az erős fenntartható/zöld image-t, brand-et, amely a betelepülő vállalatok számára az egyik legnagyobb hasznot jelenti a piacon (Caroli et al. 2015; Lightart and Schuitema, 2004).

Environment Park Turin – Olaszország

A torinói öko-ipari park esetében a brit példához hasonlóan egy kormányzati szereplők által létrehozott, vagyis nem magántőkéből épült beruházásról van szó. A létesítmény 1996 óta működik, és a piemonti régiós kormányzat, valamint Torinó városa mellett az Európai Unió is az alapítók között volt, a fejlesztés uniós támogatást is kapott. Ezen ÖIP egyik legfontosabb sajátossága a rendkívül erős kutatás-fejlesztési és innovációs profil, amelynek célja, hogy a résztvevő felek számára lehető leghatékonyabb megoldásokat fejlessze ki az energia-nyersanyag- és hulladékgazdálkodás területén, alapvetően megváltoztatva a hagyományos (lineáris) működési modelleket. További kulcsfontosságú elem a park működésében a köz-és magánszféra (cégek) közötti kapcsolatok folyamatos építése, helyi, regionális és nemzeti szinten is kiemelkedő öko-innovációs ipari központként. A piemonti régió évtizedek óta nemcsak Olaszország, hanem az egész Európai Unió egyik legmeghatározóbb, legfejlettebb és leggazdagabb iparvidéke, ahol természetesen a szolgáltatások, a pénzügyi is abszolút kulcsfontosságúak. Tőkeerős és innovatív térségről van szó, kiváló földrajzi adottságokkal – ezeket az előnyöket élvezi és használja ki a Turin Environment Park is, ahonnan Milánó, Genova, Nizza, Genf, Zürich is könnyen elérhető. A Park magas színvonalú megújulóenergia-infrastruktúrával rendelkezik, kizárólag ezekből fedezi szükségleteit. Az ÖIP széleskörű szolgáltatásokat biztosít a betelepült cégek számára: az önálló, ún. Green Building szektor a hulladékkezelés, megújuló energiaforrások és zöld technológiák terén nyújt professzionális támogatást és tanácsadást a park mintegy 70 vállalata számára, a másik egység vagy szektor pedig az operatív működésért, menedzsmentért, karbantartásért felel. A torinói EnviPark egyik legnagyobb sikere abban áll, hogy a folyamatos bővülés ellenére is képes volt 2005-höz képest 2015-re 25 %-kal csökkenteni energiafogyasztását, teljes mértékben önellátó módon (Salvador, 2011, Caroli et al., 2016).

Vreten Park Stockholm – Svédország

A Vreten Park nevű öko-ipari park Svédországban, Stockholm közelében található. A Solna község által alapított létesítmény elsődlegesen svéd kis-és középvállalatoknak ad otthont, tehát nem multinacionális profilja van. Az ott működő mintegy 80 vállalat összesen több mint 50 ezer embert foglalkoztat, így roppant nagy gazdasági és társadalmi jelentőséggel bír a térségben. A Vreten Parkban kialakult ipari ökoszisztéma a klaszteresedés tipikus példája, ahol a résztvevő cégek azzal a céllal tömörültek és fogtak össze, hogy közösen hatékonyabb megoldásokat találjanak környezeti, gazdasági és társadalmi problémáikra, kihívásaikra, köztük elsősorban az energiahatékonyság, a hulladékkezelés, szennyezés és logisztika területén. Ebben az ÖIP-ben a vállalatok által létrehozott, több kisebb ún. business cycle, azaz üzleti kör alakult ki, egy-egy ilyen egység pedig más és más tematikus projektért felel, a fentebb felsorolt témákban. Ezen üzleti körök mind a magán, mind pedig a közsféra szereplőit megszólítják és bevonják. Kiemelten fontos az ipari park és a helyi közösség együttműködése, a közösen tett erőfeszítések az energiahatékony, alacsony hulladékkibocsátású és fenntartható működésért, valamint a munkanélküliség csökkentéséért (Caroli et al. 2015; FABEGE.SE, n.d.)

Devens eco-industrial park – USA

A Devens öko-ipari park a szakirodalomban egyik legtöbbet tárgyalt esettanulmány, amelyet rendszerint az Egyesült Államok legsikeresebb ilyen jellegű fejlesztéseként írnak le. A Massachusetts-ben található létesítmény egy egykori amerikai katonai bázis helyén jött létre, közfinanszírozásból, és jelenleg a Devens Enterprise Commission nevű testület irányítása alatt áll. A kezdeményezés célja az volt, hogy ipari ökoszisztémává formálja a meglévő tevékenységet, és ezzel egyúttal a helyi gazdaság fenntartható fejlődését is támogassa, beleértve pl. a foglalkoztatás és az életminőség javítását (Veleva et al., 2016; Caroli et al. 2015).

Ennek érdekében a helyi hatóságok, intézmények és a betelepült vállalatok között teremtettek egy nagyon szoros, hálózatos együttműködést, a parkot üzemeltető és irányító testület pedig elindított egy EcoStar elnevezésű, speciális programot a résztvevő felek által közösen meghatározott elvek és célok megvalósítása érdekében. Az EcoStar keretében a környezetszennyezést csökkentő, hatékonyságot növelő, fenntartható működési gyakorlatot és a helyi közösséget támogató projekteket hajtottak végre a parkban működő cégek, köztük kis-és középvállalkozások, továbbá non-profit szervezetek és kutatóintézetek részvételével. A Devens öko-ipari park igen fejlett hulladékkezelő, újrahasznosító, illetve papír-üveg- és műanyag újrafelhasználását lehetővé tévő infrastruktúrával rendelkezik. A létesítmény az alapítás óta közel

5000 új munkahelyet teremtett, amellyel nagyon komolyan hozzájárult a helyi gazdaság fejlesztéséhez. A szennyezőanyagok kibocsátásának és az energiafelhasználásnak a csökkentésével az ÖIP éves szinten százezer dolláros nagyságrendű megtakarítást könyvelhetett el. Az összeget a park folyamatos fejlesztésére, bővítésére tudja fordítani a menedzsmenst, amely magában foglalja pl. lakóházak építését is (Devens Eco-efficiency Center [online]; n.d.)

Salaise-Sablons – Franciaország

A franciaországi Lyon városától mintegy 40 km-re, a Rajna partján fekszik Salaise-Sablons ipari parkja. Ezt a régiót a francia vegyipar első számú központjaként tartják számon, mivel nagy sűrűségben koncentrálódnak itt a vegy-és gyógyszeripari vállalatok. Az ipari park területe három fő egységből áll: egyik a kikötői rész, amelyet a Nord-Isère-i Kereskedelmi és Iparkamara üzemeltet, a második a beépíthető, fejleszhető, effektív ipari terület, a harmadik pedig egy jelentős méretű zöld terület, amelyet nem lehet beépíteni. A Park 1977-ben jött létre, tehát hosszú múltra tekint vissza, még azelőtt alapították, hogy az öko-ipari parkok és az azokról szóló tudományos és (szak)politikai diskurzus igazán elkezdtek elterjedni Európában (Ribeiro et al., 2017).

A jelenlévő vállalatok több mint fele vegyipari termékeket gyárt, így potenciálisan különösen nagy szennyezőknek számítanak. Az IP-t irányító testület kiemelt célja és feladata, hogy támogassa az öko-ipari parkká történő átalakulást, minden dimenzióban, elősegítse a szimbiózis megteremtését, környezettudatos és fenntartható működést alakítson ki. Ehhez számos jó gyakorlatot kívánnak átvenni olyan cégektől, amelyek központja Salaise-Sablons-ban található, és már korábban, önállóan elkezdtek kialakítani saját környezeti teljesítményüket javító eljárásokat, szimbiotikus kapcsolatokat, pl. a hulladékkezelés terén. Ez a francia esettanulmány azért izgalmas, mert arra a kérdésre világít rá, hogy egy meglévő, akár több évtizede fennálló struktúrát milyen módon lehet átalakítani a körforgásosság és szimbiózis jegyében, hogyan lehet a cégek berendezkedését, kapcsolatrendszerét megváltoztatni, egyáltalán, lehetséges-e egy öko-ipari park létrehozása akkor, ha nem vadonatúj fejlesztésről van szó. A válasz nyilván igen, még ha nem is feltétlenül magától értetődően, hiszen szükség van jelentős infrastrukturális fejlesztésekre és tudatos tervezésre, amelynek során minél több vállalat elkötelezettségét nyerik meg és vonják be az anyag-és erőforrás-áramok megosztásába. Az irányító testület elsődleges feladata, hogy a cégek között szimbiotikus partnerségek kialakulását támogassa megfelelő információforrásokkal, technikai háttér biztosításával (Belaud et al., 2019).

Ennek a konkrét franciaországi esetnek a kapcsán sarkalatos pont volt az áru-és személyszállítás közútról vasútra, illetve vízi útvonalra terelése, tekintve, hogy az elhelyezkedéséből adódóan a park számára valós és fenntarthatóbb alternatíva a kikötő (Rajna) és a vasút használata. Az ipari park öko-fejlődésének három fő pillére volt: az ipari szimbiózis kialakítása és megerősítése partnerségek, kutatás-fejlesztés és tudásátadás révén; a park fenntartható megközelíthetőségének, elérhetőségének javítása multimodális fejlesztések és a közúti közlekedéssel szembeni alternatívák által; valamint a multifunkcionális jelleg erősítése új közösségi és zöld terek kialakításával, a szomszédos települések bevonásával. A szimbiózis ellenállóképességének (reziliencia) és fenntarthatóságának egyik kulcseleme a szakirodalom szerint a diverzifikáció, azaz minél több szektor szereplőinek bevonása az együttműködésbe, ezáltal pedig az ellátási láncok biztonságának növelése, a rendszer kiszolgáltatottságának, sérülékenységének csökkentése. Ebben egyértelműen az ipari parkot irányító testületnek van domináns kezdeményező szerepe. Nagyon jelentősen fellendítheti az öko-ipari park fejlesztését, ha egy nagyobb volumenű projektbe ágyazzák be azt, pl. csatlakoznak valamilyen regionális fejlesztési programhoz, és úgy alakítanak ki további partnerségeket, lásd pl. ebben a konkrét esetben a regionális szintű Grand Project Rhone-Alpes-t (Ribeiro et al., 2017).

A francia Salaise-Sablons Ipari Park átalakulását vizsgáló szakirodalmi források elsősorban a holisztikus szemlélet szükségességére hívják fel a figyelmet, földrajzi, szociális, politikai, gazdasági, környezeti és intézményi szempontok együttes figyelembe vételével. A hasonló kutatásokból ugyan nyilvánvalóan nem, vagy csak nagyon korlátozottan lehet általános következtetéseket levonni az öko-ipari parkok fejlesztésére vonatkozóan, ugyanakkor ez az esettanulmány is rávilágít bizonyos sémákra, olyan tanulságokra, amelyek más helyszínekre is adaptálhatók, pl. a top-down módszer a fejlesztés és kezdeményezés során, az ágazati diverzifikáció fontos szerepe vagy a közlekedési/szállítási módok, az adott terület megközelíthetősége.

Paracambi ÖIP – Brazília

Egy Veiga és szerzőtársai (2009) által jegyzett tanulmányban vizsgált brazíliai mintaprojekt a Paracambi Öko-Ipari Park, amely zöld mezős beruházásként indult, 2002-ben. Paracambi egy Rio de Janeirotól kb. 80 km-re fekvő, nagyjából 40 ezer lakosú település. A város önkormányzata vásárolta meg a földterületet, közép-és nagyvállalatok bevonásának és egy öko-park fejlesztésének céljával. A helyszín kiválasztásánál nagyon fontos szempont volt a kiváló közlekedési és közmű-infrastruktúra. Bár a központi kormányzat visszavonta a fejlesztést támogató programot, a helyi önkormányzat számára változatlanul prioritás maradt az öko-ipari

park létesítése, ennek érdekében pedig helyi jogszabályokkal, pl. adókedvezményekkel is ösztönözték a tőkebefektetéseket. A tervezésért felelős projektcsapat választotta ki és vette fel a kapcsolatot azokkal a cégekkel, amelyek potenciálisan érdekeltek lehetnek az ipari park és szimbiózis nyújtotta lehetőségek, előnyök kiaknázásában, partnerségek kialakításában. Lényeges szempont volt a diverzifikáció, azaz különféle ágazatokhoz tartozó, más-más profilú vállalatok kiválasztása. Így vontak be a projektbe textilipari, műszaki cikkeket, festékeket gyártó, illetve műanyag-újrahasznosítással foglalkozó cégeket is. A kapcsolódó tervek, tanulmányok, elemzések feltárták a lehetséges szinergiákat az érdekelt felek között, az ipari szimbiózis környezeti-gazdasági-társadalmi előnyeit, a helyi gazdaságfejlesztés perspektíváit, de a megvalósítás lényegesen lassabban, illetve csak részlegesen működött. A projekt legnagyobb hátráltatója – és ez általánosságban elmondható a többi vizsgált esettanulmányra is – az volt, hogy a kormányzati és magánszektor szereplői, a vállalatok és intézmények között együttműködés a gyakorlatban messze nem működött olyan jól, mint ahogy az egy elméleti modellben létezik. A valódi elkötelezettség, érdekegyeztetés, a kormányzati szervek támogatása és a megfelelő kommunikáció hiányában sajnos nem sikerült olyan eredményeket elérni Rio de Janeiro ipari parkjai esetében, mint ahogy az egyébként – az adottságok, lehetőségek fényében – elvárható lett volna.

Ulsan ÖIP – Korea

Shah és szerzőtársai 2020-ban megjelent tanulmányukban egy, a Koreai Nemzeti ÖIP Program célkitűzéseinek megvalósításához kapcsolódó, konkrét esettanulmányt vizsgáltak meg Ulsan régióban, amely egy kifejezetten ipari profillal rendelkező metropolisz. A kutatás a 2000 és 2015 közötti időszak átalakulási folyamatot vizsgálta Ulsan esetében. Olyan komplex gazdasági, környezeti és társadalmi reformokat hajtottak végre ebben a térségben, amelyek egy magasabb minőségű és fenntarthatóbb ipari/gazdasági tevékenységet céloztak meg, miközben komplex módon fejlesztették az egész régiót. Az esettanulmány jelentőségét az a körülmény adja, hogy Ulsanban két konkrét öko-ipari parki fejlesztés történt a nevezett másfél évtizedes időszakban, de ezen projektek magasabb, regionális szintű fenntarthatósági kezdeményezésekkel és eredményekkel is együtt jártak, voltaképpen összekapcsolódtak és kölcsönösen generálták egymást.

Az ulsani példa kiválóan illusztrálja az ipari ökoszisztémák (ÖIP) externális hatásait regionális dimenzióban. Ulsan metropolisz a koreai ipar egyik motorja, centruma, amely kiemelt szerepet kapott az országban 2005-ben elindult ÖIP-fejlesztési folyamatban. Olyan térségről van szó, amely évtizedek óta, már a dél-koreai iparosodás kezdeti szakaszában (1960-as évek) a nehézipar legfontosabb központja volt, kiváló földrajzi adottságokkal, közel a legfontosabb

szállítási útvonalakhoz. Ugyanakkor ennek a metropolisznak az egyik legsúlyosabb környezeti kihívásokkal kellett szembenéznie a gyors és dinamikus iparosodás és urbanizáció következtében. Ezen körülményekből adódott, hogy a koreai kormányzat 2005-ben Ulsant választotta a nemzeti ÖIP-programjának kiemelt helyszínéül, mintegy demonstratív jelleggel. A fejlesztések egy regionális ÖIP központ létrehozásával indultak, illetve a két legnagyobb ipari parkban – ahol egyébként az ipari szimbiózisnak, hálózatos együttműködésnek az alapjai, spontán, nem tervezett formái már korábban kialakultak és működtek – indultak el pilot-projektek (Park et al., 2008)

A projekt elindított számtalan anyag-és erőforrás, valamint hulladékcsere- és megosztáson alapuló együttműködést, amelyeket a hatásvizsgálatokat követően adaptáltak is a gyakorlatba két említett ipari parkban. Az ÖIP mintaprojektek során kialakult szimbiotikus kapcsolatok ezen esettanulmányban azért voltak különösen nagy jelentőségűek, mert túlléptek az adott park, illetve parkok határain, és egy sokkal kiterjedtebb, úgynevezett városi-ipari szimbiózist hoztak létre, számtalan további pozitív externáliát, környezeti, gazdasági és társadalmi hasznot, előnyt generálva a tágabb régió számára is. Shah és szerzőtársai (2020) példaként említik többek között azt a települési szilárdhulladék-égetőt, amely gözzel látja el az egyik vegyipari gyárat. A jelentős térségi fejlődés hátterében a két pilot-ÖIP domináns gazdasági szerepe (is) áll, hisz ez a két park állítja elő Ulsan régió ipari termelésének mintegy 98,5 %-át.

Az empirikus kutatás olyan öko-hatékonysági elemzést végzett, amely egyértelmű, szignifikáns korrelációt mutatott a két öko-ipari park és a tágabb metropolisz régió hatékonysági mutatóinak javulása között, így pl. a hulladéktermelés és az energiafogyasztás vonatkozásában. A vizsgált időszakban (2005-2015) az ipari termelés jelentősen növekedett, miközben a hulladékkibocsátás – arányosan – nem növekedett.

Gujiao eco-industrial park – Kína

A Gujiao öko-ipari park Taiyuan közelében, Shanxi tartományban, Kína északkeleti részén található. 2012-ben hozták létre, területe mintegy 20 km². A beruházás igen jelentős, 15 milliárd jüan-os (közel 2 milliárd EUR) költségvetésből készült el. Az ÖIP területén bányászati vállalatok találhatóak, tehát egy szektor-specifikus létesítményről van szó. A térség a kínai vas- és acélgyártási, nehézipari és vegyipar egyik legfontosabb központja, vagyis a hulladék és a szennyezőanyagok kibocsátása különösen nagy környezeti és társadalmi problémát okoz. Nem véletlen tehát, hogy a kormányzati fejlesztések, öko-beruházások egyik mintaprojektje lett a Gujiao Ipari Park. A park éves ipari kibocsátásának értéke meghaladja a 17 milliárd jüant, és az észak-északkeleti ország rész legdinamikusabban fejlődő gazdasági övezete lett 2016 óta. A

Guijao ÖIP Kína legnagyobb kőszén-és kátránytermelő ipari parkja, 38 vállalat jelenléte mellett (Song et al. 2018).

Fontos kiemelni, hogy ebben az ipari parkban a szimbiózis kialakulása, illetve az öko-fejlődés jelenleg is zajlik, nem egy már beérett és lezárult projektről van szó. Geng és szerzőtársai (2009) a szociológia, közgazdaságtan, és számos más társadalom-és természettudományi ág számára is ismert és gyakran használt módszertant, a social network analysis-t (SNA, társadalmi hálózat elemzés) alkalmazták a Guijao Ipari Parkban létrejött szimbiotikus kapcsolatrendszer vizsgálatára. Ez a kvantitatív módszertani megközelítés a társadalmi interakciók jellegét és sűrűségét hivatott bemutatni pl. a kereskedelmi tranzakciók vagy kommunikációs aktusok számán keresztül. A hálózatok legfontosabb, központi elemei az ún. csomópontok (nodes), amelyek megfeleltethetők bármilyen szereplőnek, intézménynek, személynek, cégnek stb. Az ezeket a csomópontokat összekötő vonalak szimbolizálják a hálózaton belüli kapcsolatokat, interakciókat. A rendszert egy ún. szociogramon lehet ábrázolni (Scott – Carrington 2011).

A modell segítségével Geng és szerzőtársai (2009) ábrázolni tudták nem csak azt, hogy mely vállalatok között alakultak ki szimbiotikus kapcsolatok, hanem hogy melyek bírnak nagyobb jelentőséggel, mely vállalatok dominálják az öko-ipari parkban kialakult szimbiózist. A 38 cég bevonásával végzett felmérés, illetve a tőlük származó adatok alapján készített gráfok egyértelműen megmutatták, hogy a parkban a szennyvíztisztító üzem a domináns aktor, mivel 29 másik cég szennyvize kerül hozzájuk tisztításra. Hasonló módon elemezték a szerzők a hulladékok áramlását is a szimbiózison belül, és azok a vállalatok jutottak kulcsfontosságú szerephez, amelyek legalább 15 másik cég hulladékát tudták átvenni és valamilyen módon felhasználni. Az empirikus kutatás azt is megállapította, hogy az ipari parkon belül a hulladékcsere-hálózatok, kapcsolatok sűrűsége még nem elégséges, összevetve az értékeket más, nemzetközi jó gyakorlatokkal, példákkal. A tanulmány továbbá policy-javaslatokat is megfogalmaz a jövőbeli fejlesztési irányvonalakra, lehetőségekre vonatkozóan. Ahogy az a nemzetközi szakirodalomban elemzett esettanulmányoknál is rendre hangsúlyozott, kulcsfontosságú szempont, itt is arra hívják fel a figyelmet a szerzők, hogy a szimbiotikus kapcsolatok bővítéséhez és mélyítéséhez mindenképp az információáramlást, megosztást kell támogatni. Ehhez az ÖIP menedzsmentjének aktív szerepvállalására van szükség. Az információs platformok fejlesztésén kívül szintén alapvető a gazdasági/pénzügyi ösztönzők szerepe, különösen a nyersanyagárak vonatkozásában. Mindaddig, amíg a cégek a nyersanyagokhoz olcsóbban jutnak hozzá a piacokról, mintha másodlagos forrásból származó, újrafelhasznált, újrahasznosított alapanyagot vagy egy partnertől átvett

hulladékot használnának, nem lesznek igazán rákényszerítve a cselekvésre és a szimbiózis kialakítására és fenntartására.

ALEAP Green Industrial Park in Telangana – India

A doktori értekezés keretei között tárgyalt, rendkívül sokszínű, földrajzi és szocio-ökonómiai szempontból egyaránt igen eltérő esetek közül az egyik leginkább unikális példa – amely az öko-ipari parki fejlődést egy másik, globális szintű fenntartható fejlődési célkitűzéssel, a női egyenjogúság, a nők foglalkoztatási, illetve komplex társadalmi helyzetének javításával kapcsolja össze – Indiában található. Az ALEAP Green Industrial Park egy olyan kezdeményezés, amelyet India, a világ második legnépesebb¹⁶, feltörekvő gazdaságának egyik civil szervezete, az Association of Lady Entrepreneurs of India (azaz Indiai Női Vállalkozók Szövetsége) indított el. A szervezet célja a nők támogatása, társadalmi felemelése, elsősorban saját, kis-és középvállalkozásaik elindításának, illetve fejlesztésének támogatása révén, immár közel 30 éve (aleap.org, n.d.). A német GIZ technikai segítségnyújtásával egy olyan öko-ipari parkot hoztak létre India Telangana államában, amely mintegy 170, nők által vezetett SME-nek ad otthont, s egyúttal annak a komplex indikátor-és követelményrendszernek is megfelel, amelyek egy ÖIP-től elvárhatók (ennek a benchmarking-rendszernek a kialakításában szintén egy német szervezet, a German Sustainable Building Council (DGNB) nyújtott segítséget). (Nukala, 2018).

Ahogy látható, a Telangana Öko-ipari Park civil és nemzetközi kezdeményezések, kooperációk nyomán jött létre. A tervezés és a helyszínválasztás során a tiszta, energiahatékony, környezeti és társadalmi-gazdasági szempontból fenntartható és szoros együttműködési hálózattal bíró ipari park kialakítása volt a vezérelv, olyan szolgáltatásokkal kiegészítve, amelyek támogatják a vállalkozók és kiemelten a női munkavállalók élet-és munkakörülményeinek javítását – fontos kiemelni pl. a higiénés helyiségek és szolgáltatások kulcsfontosságú szerepét (World Bank, 2021).

A park fejlesztése 2019-ben kezdődött, azonban a 2020 tavaszán indult, COVID-19 okozta világvárvány, a gazdasági nehézségek, megszorítások – amelyek gyakorlatilag minden szektort érintettek, a világ valamennyi országában – ezt a konkrét beruházást is lelassították, hátráltatták. Az aktuális, elsősorban helyi sajtóból származó, 2021. év végi hírek és tudósítások ugyanakkor azt mutatták, hogy a projekt újra teljes energiabefektetés mellett zajlott, a 2022-es évben pedig el

¹⁶ <https://www.worldometers.info/world-population/population-by-country/>

is indulhatott az üzemszerű működés, a termelés a létesítményben (Telangana Today online, 10 Dec 2021; aleap.org, n.d.).

Parque Industrial Malambo SA – Colombia

A Kolumbiában, Barranquilla régióban található Malambo Ipari Park azon nemzetközi példák sorába illeszthető, ahol egy, már hosszabb ideje működő IP esetében merül fel az igény és szándék a környezeti-gazdasági-társadalmi szempontból fenntarthatóbb, tisztább, zöldebb, energiahatékonyabb működésre, és egy komplex fejlesztési programmal indul el a létesítmény az öko-ipari parki fejlődés útján. A kezdeményezés jelen esetben a park menedzsmentjétől származott, azaz nem valamilyen központi kormányzati utasítás, projekt vagy szabályozás, klasszikus top-down logika mentén indult el a meglévő üzleti modell átfogó reformja 2016-ban. A Malambo Ipari Park esetében nagyon fontos kiemelni azt a szempontot, hogy a projekt kiemelt nemzetközi figyelmet kapott, ugyanis az UNIDO által kidolgozott ÖIP-keretrendszer és értékelési séma első pilot-helyszíne lett 2018-ban (World Bank, 2021).

A kolumbiai példánál a már működő vállalatközi együttműködésekben rejlő további szinergiák feltárása és támogatása volt a fő cél. Ahogy azt az UNIDO jelentése is kiemeli, a jövőbeli siker kulcsa a parkban működő vállalatok magas szintű elkötelezettsége az öko-ipari parkká váló átalakulás iránt, és ennek az üzenetnek a közvetítése a leendő, új partnerek felé is. Ez a koncepció tetten érhető az infrastruktúrafejlesztés- és használat költségeinek és környezeti terhelésének csökkentésében is (UNIDO, 2019).

Linhai Industrial Park – Tajvan

Tajvan azok közé a rendkívül fejlett országok közé tartozik, ahol az egyik legnagyobb kihívást a rendkívül magas népsűrűség (World Population Review, 2022) jelenti – értelemszerűen számos környezeti, gazdasági és társadalmi fenntarthatósági problémát felvetve, különös tekintettel az erőforrás-hatékonyságra (ECCT, 2018). Ezek a körülmények is nagyban hozzájárultak ahhoz, hogy a körforgásos gazdasági modell nemzeti szintű, átfogó implementációja, illetve az öko-ipari parkok fejlesztése az 1990-es évek második felétől egyre fontosabb szerepet kapott az országban (Maynard et al., 2020). 2020-ban 23 ÖIP működött az országban, amelyek jelentős kormányzati támogatásban részesülnek. A Linhai Öko-ipari Park a legfontosabb és legnagyobb klaszterek egyike Tajvanon, amely eredetileg egyáltalán nem fenntarthatósági vagy környezettudatos profillal alakult, a cél a profit maximalizálása volt. Az erőforrások hatékony megosztása (amelyben a domináns szerepet az acélipar tölti be) azonban

mintegy pozitív externális hatásként hozta magával az ipari szimbiózisban rejlő környezeti előnyöket is. Maynard és szerzőtársai (2020) azonban kiemelik, hogy a jó gyakorlatok továbbadása Tajvan esetében igen komoly akadályokba ütközik, ugyanis a vizsgált ipari parkok nem, vagy csak igen limitált adatot hoznak nyilvánosságra, az üzleti szereplőkről, érintett vállalatokról például szinte semmit, ami az egyik legnagyobb gátja lehet az információáramlásnak. A döntő szerep és beleszólás a kormányzaté, ez azonban önmagában nem feltétlenül elegendő, abban az esetben, ha az üzleti partnerek nem rendelkeznek elég ismerettel, illetve motivációval az ipari szimbiózisok vonatkozásában, vagy túlságosan egyoldalúan vannak ráutalva a kormányzati intézmények támogatásaira.

Händelö Eco Industrial Park – Svédország

A Svédország keleti részén található Händelö egy kisebb sziget, amely Norköpping városához tartozik, és egy igen sikeres példája az ipari szimbiózisok gyakorlatának. Az ottani öko-ipari park tulajdonképpen egy energiaipari klaszter, amelynek központi szereplője az E.ON, mellette pedig a bioetanolt gyártó Lantmännen Agroetanol és a biogáz előállításával foglalkozó Svensk Biogas a fő partnerek. Az együttműködés a hulladékok és melléktermékek megosztásán alapul. Az ipari park állítja elő Norköpping városának elektromos áram és hőenergia-szükségletét, így a város és az ipari park között alakult ki a szimbiózis, amely párhuzamokat mutat a dániai Kalundborg esettanulmányával is (Hatefipour et al., 2011; smartcitysweden.com, n.d.).

VI.2. Komplex esettanulmányok

A következő két öko-ipari parkkal kapcsolatban primer, empirikus kutatási eredmények is rendelkezésre állnak, ugyanis azok vezetői/szakértői elfogadták az interjúfelkérést (lásd a módszertani fejezetet). Az ausztriai Hartberg Ecopark, valamint a dániai Kalundborg Symbiosis empirikus vizsgálata a következő kérdésekre terjedt ki:

1. Miért tartja relevánsnak a körforgásos gazdasági modell megvalósítását egy ipari park esetében?
2. Milyen tényezők határozzák meg egy adott helyszín fejlődési potenciálját az öko-ipari parkká válás folyamatában?
3. Lehet-e az öko-ipari park az ipari tervezés és termelés fő áramlata (mainstream)? Ha igen, mikor? Ha nem, miért nem?
4. Milyen mozgatórugókat és akadályokat tud azonosítani egy öko-ipari park felé vezető úton?
5. Melyik szereplő játssza a legfontosabb szerepet az ÖIP-k kidolgozásának folyamatában?

6. Az állami vagy a magánszektor befolyása nagyobb?
7. Hány cég található van a parkban, és mekkora ezek átlagos mérete (alkalmazottak száma)? Melyik országból származnak? Milyen az együttműködési arány közöttük?
8. Vannak bizonyos kritériumok, amelyeket a cégeknek teljesíteniük kell, ha csatlakozni szeretnének a parkhoz?
9. Mennyire vonzó és versenyképes az Ön CE/EIP gyakorlata más hasonló ingatlanokhoz képest? Mennyire erős a verseny a cégek között a hartbergi letelepedésért?
10. Milyen további körforgásos szolgáltatásokat, megoldásokat nyújt a park menedzsmentje?
11. Mit gondol a saját gyakorlatuk nemzetközi terjesztésének, népszerűsítésének lehetőségéről? Megvalósítható-e az országon kívül, pl. feltörekvő gazdaságokban, vagy csak osztrák viszonylatban?

Hartberg Ecopark – Ausztria

Az ausztriai Hartberg nevű, mintegy 7000 lakosú kisváros közelében fekvő Hartberg Öko Ipari Park az osztrák belföldi, valamint a magyar és horvát nemzetközi kereskedelmi útvonalak egyik csomópontjában helyezkedik el. A területen korábban téglagyár és agyagbánya működött.

A létesítmény a környezetvédelmi és öko-iparban tevékenykedő, osztrák kis-és közép vállalkozásoknak ad otthont, nagyjából 30 vállalat működik itt. A cégek között találhatunk ipari hulladék-újrahasznosítással, energiahatékony nyílászárók gyártásával, öko-tervezéssel foglalkozó vállalatokat is, valamint több, energiahatékonsági kérdésekkel foglalkozó kutatóközpontot is. A Hartberg Ökopark egy átfogó projekt része, amelyet a stájer tartományi kormányzat kezdeményezett, azzal a céllal, hogy az ipari ökológia alapelveit ne csak egy szűkebb területen, egyetlen ipari park esetében, hanem egy kiterjedt régióban valósítsák meg. A stájerországi regionális (tartományi) együttműködés rengeteg érdekelt fél bevonásával zajlik, a cégek pedig mindeközben jelentős víz-, energia-és hulladékkezelési költségeket takarítanak meg (Liwarska-Bizukojic et al., 2009).

A Hartberg Ecopark menedzsere kiemelte, hogy a cégek viszonylag kis területen való koncentrálódása miatt érthető módon jobb lehetőség nyílik a körforgásos, zárt hurkú (closed loop) rendszerek alkalmazására egy ipari parkban, mint másutt. A cégek jobban tudnak együttműködni és 'profitálni egymásból', például az egyik cég hulladéka más cégek nyersanyaga lehet. Esetükben

például a szerves hulladékból és a zöldhulladékból biogázt állítanak elő, amit energetikailag hasznosítanak a parkon belül.

A fejlődés sikerét meghatározó, releváns tényezők között említésre került az interjú során többek között az energiaellátás, a víz-és talajviszonyok, a termelési profil, hulladék és egyéb kibocsátás stb. További nagyon fontos szempont a földrajzi elhelyezkedés, az adott park közelsége egy nagyvárosi centrumhoz. Hartberg esetében ez nem áll rendelkezésre, hiszen egy alapvetően rurális térségről beszélünk, ahol viszont sokkal nagyobb befolyásoló szereppel bír egy-egy konkrét vállalat, amely már betelepült a parkba, és kapcsolatai révén másokat is bevon. Továbbá kiemelt szerepe lehet egy egyetemi központnak, képző-és kutatóintézménynek, amely egy adott szakterületre specializálódott, potenciálisan együtt tud működni a gazdasági szereplőkkel, és ennek eredményeként a helyszínen további cégek is letelepedhetnek.

Az interjúalany kiemelte, hogy az öko-ipari park, mint mainstream fejlesztési és iparszervezési koncepció egy lehetséges forgatókönyv a jövőre vonatkozóan, de csak akkor, ha már túl szűkösek és drágák az alapanyagok. Ez természetesen állami részről is befolyásolható, szabályozási környezettel, adókkal stb. irányítható. Mivel alapvetően mindig üzleti szempontokról van szó az iparban, termelésben, mindaddig, amíg az új nyersanyagok olcsóbbak, mint az újrahasznosítás vagy újrafelhasználás, az erőfeszítések az ideák, víziók szintjére korlátozódnak.

Élve azzal az előfeltevéssel, hogy egy körforgásos gazdaságú ipari park keretfeltételei (közlekedési kapcsolatok, anyagi és egyéb erőforrások rendelkezésre állása stb.) megegyeznek egy szabványos ipari parkéval, az interjú során a következő előmozdító és akadályozó tényezők kerültek említésre:

Előmozdító tényezők: Meggyőző erővel, komoly vízióval és végrehajtási képességgel rendelkező tervezők, fejlesztők, beruházók; közfinanszírozás és támogatás, az ÖIP-jellegből származó további előnyök és hozzáadott értékek világos megjelenítése, kommunikálása, láthatóvá tétele.

Akadályok: esetlegesen magasabb eljárési és működési költségek (legalábbis eleinte); bonyolultabb eljárásokból és technológiákból adódó beruházási többletköltségek.

Az érdekelt felek, szereplők közül az interjúalany nem tudott egy konkrétat kiemelni, amelynek nagyobb a jelentősége másokénál, ugyanakkor azt hangsúlyozta, mennyire fontos a tervezés, a fejlesztési koncepció, a vízió, és hogy aki vagy akik ezzel rendelkeznek, eljuttassák,

megértessék az előnyökről szóló üzenetet mindenki másnak, akik ezt követően válhatnak érintetté, vonódnak be a folyamatba.

A Hartberg Ecopark jelenleg 58 céget foglal magában, amelyek mind 100 %-ban osztrák tulajdonban vannak, és átlagosan 8-12 főt foglalkoztatnak (a legnagyobbak is maximum 50-60 munkatárssal rendelkeznek), vagyis kis-és középvállalkozásokról, a helyi gazdaság meghatározó szereplőiről beszélünk. A cégek között nagyon komoly az együttműködési ráta, szinte mindenki összekapcsolódik valamilyen módon a másikkal. Arra a kérdésre, hogy alkalmaznak-e valamilyen kritériumrendszert, amely alapján szűrik a csatlakozni kívánó vállalatokat, a létesítmény menedzsere úgy válaszolt, nincsenek olyan helyzetben, hogy válogassanak, mivel még mindig kevésbé vonzó az a vidéki térség, ahol ők elhelyezkednek, így aztán nincs túljelentkezés a leendő bérlők között. Ugyanakkor, ami a park befektetői vonzerejét illeti, fontos leszögezni, hogy a térségben egyedülálló az az ipari ökológiai környezet, amelyet a Hartberg Ecopark kínál, így, ha egy vállalat ilyen irányú igényeket fogalmaz meg, számára nincs alternatíva. Ez természetesen komoly versenyelőnyt is teremt a park számára.

A létesítmény biogázból és biomasszából származó hőenergiát, fotovoltaikus és szélenergiából származó villamos energiát; csapadékvíz-hasznosítást, jelentős méretű, rekreációs célokat is szolgáló zöldfelületeket; illetve szemináriumi és rendezvénytermeket is kínál (konferenciák, workshopok, egyéb események számára, amelyek a park koncepciójának népszerűsítését, a hálózatosodást, kapcsolatépítést is szolgálják).

A park menedzsere szinte biztos benne, hogy léteznek a világon olyan öko-ipari parkok, amelyek az ő gyakorlatuknál messzebbre nyúlnak, más és több szolgáltatást, környezeti és gazdasági előnyt kínálhatnak, tehát – bár egy hagyományos ipari parkhoz képest sokkal többet nyújtanak – nagyon komoly további fejlődési potenciált érez Hartberg számára, amelyet azonban nem fejtett ki részletesen. Azt is kiemelte ugyanakkor, hogy az általuk alkalmazott gyakorlat minden bizonnyal hatékonyan, sikeresen átvihető más kontextusba, földrajzi helyszínre is, ilyen értelemben nem lát térbeli megvalósítási korlátokat.

Kalundborg Symbiosis - Dánia

A dániai Kalundborg-projekt a szakirodalomban leggyakrabban hivatkozott esettanulmányok közé tartozik, ugyanis számos olyan specifikummal rendelkezik, amely hasznos alapul szolgálhat minden, a témával foglalkozó további elemzés számára. Az esettanulmány két, talán legfontosabb jellegzetessége, hogy az itt megvalósult hálózatos együttműködésben a köz-és magánszféra szereplői egyaránt részt vettek, tehát nem kizárólag üzleti vállalkozásokból szerveződött, valamint, hogy kifejezetten nem tudatos tervezési stratégia eredményeként jött létre a projekt. Kalundborg esetében egy evolutív folyamatról beszélhetünk, amely során az érintett aktorok egyes haszonelvű döntéseinek aggregátumaként született meg az ipari szimbiózis. Az erőforrás-hatékonyságot és a fenntartható hulladékgazdálkodást előtérbe helyező projekt központi eleme egy olyan erőmű, amelynek működési körforgásába minden egyes szereplő becsatlakozik. További meghatározó elem, hogy az újonnan csatlakozni kívánó felek nagyon szigorú kompatibilitás-vizsgálaton és értékelésen mennek keresztül, mivel a legfőbb cél a meglévő szimbiózis megóvása és túlélésének biztosítása (Ehrenfeld & Gertler, 1997; Domenech – Davies, 2011; Valentine, 2016, Schwarz &Steininger, 1997).

A Kalundborg-projekt vizsgálata során nagyon fontos figyelembe venni, hogy nem egy elszigetelt esetről van szó, hanem egy olyan nagyon pontosan átgondolt koncepcióról, amely szervesen illeszkedik a környezettudatosság, a kutatás-fejlesztés és a fenntarthatóság szempontjából kiemelkedő skandináv modellbe – vagyis a dán mintaprojekt elemzésén keresztül lehetőség nyílik egy nemzeti, sőt, akár transznacionális policy-vizsgálatra is. Az északi országok globális összehasonlításban is élenjárói, sőt, sok tekintetben úttörői a zöld gazdaságnak. A körforgásos gazdasági modell és az ipari szimbiózis gyakorlatban való alkalmazása új dimenziókat nyithat a tradicionális skandináv iparágak – pl. papíripar, fafeldolgozás, acélgyártás – számára is. Ezek esetében a megújulás olyan szükségszerűség, amelyet az egyes nemzeti kormányok már évtizedekkel ezelőtt felismertek. Az ipari szimbiózis mind az öt észak-európai országban jelen van, Kalundborg mellett számos más prosperáló projektet is ki lehetne emelni: például az izlandi Blue Lagoon-t, amely nemcsak egy világhírű fürdőhely, de egyben egy roppant sikeres szimbiotikus üzleti vállalkozás is; vagy épp a svéd-finn határon elhelyezkedő Kemi-Tornio ipari régió ökoszisztémáját. A legfontosabb különbség az egyes államok között a fejlesztések logikájában rejlik: Finnországban és Dániában az ipari szimbiózis projektek döntően top-down elv mentén, erős kormányzati szándék és irányítás mellett valósulnak meg (nemzeti és regionális szinten egyaránt). Ezzel szemben az izlandi, svéd

és norvég minta a bottom-up megközelítést képviseli, ugyanis ezekben az országokban lényegesen kisebb a szerepe a kormányzati szakpolitika-alkotásnak és végrehajtásnak, ehelyett a magánszektor erőteljes kezdeményező szerepéről beszélhetünk (Nordregio News, 2016).

Az empirikus kutatás keretében készített strukturált interjúk megvizsgálták, miként viszonyul általánosságban körforgásosság koncepciójához a Kalundborg Symbiosis, valamint milyen fejlődési utat járt be a kezdeményezés az 1990-es évek óta. A park senior tanácsadója ennek a kiindulópontjaként úgy fogalmazott, hogy a termelési és fogyasztási mintákat is alapvetően meg kell változtatni. A fenntarthatóság és a körforgásosság megvalósítása nélkül képtelenek leszünk megfelelő életkörülményeket biztosítani a folyamatosan és nagyon gyorsan növekvő népesség számára a Földön. A legfontosabb dolog, hogy a fogyasztást valahogy le kell választani a nyersanyag-felhasználásról. Az iparnak ebben az átalakulásban kulcsfontosságú szerepe van, innovációval, új termelési és foglalkoztatási formák megteremtésével. A körforgásosság, a nyersanyagok és erőforrások ilyen módon történő felhasználása, kezelése elengedhetetlen ehhez, a jövőbeli életünk megszervezéséhez.

Az első interjúalany hangsúlyozta, hogy ő alapvetően nem szereti az ipari park kifejezést, véleménye szerint mindig ökoszisztémákról kell beszélnünk, azok működését kell vizsgálnunk. A park valamilyen zárt/elzárt létesítményre utal, miközben a körforgásosság nem így működik. A fejlődés egyik pillére természetesen az erőforrások és infrastruktúra kérdése: milyen cégek vannak már eleve jelen egy adott helyen, milyen az infrastruktúra, mennyire „érett” a park vagy ökoszisztéma, milyen a környezetbe való beágyazottsága – értsd a helyi adottságokat, a természeti és emberi környezetet. Az emberek szemléletmódja, kultúrája is kulcsfontosságú kérdés – még a helyszínnél is fontosabb. Mindegy, milyenek a természeti vagy infrastrukturális adottságok, ha nincs meg a megfelelő együttműködési kultúra és partnerség, tudásmegosztás.

A megkérdezett szakértők szerint mindaz, amit említhetünk a fejlődési potenciált meghatározó szempontok között, egyben az előmozdítója is lehet az ÖIP-fejlődésnek. Ezek hiánya pedig értelemszerűen az akadály. Ami még roppant fontos, az a szakpolitikai és szabályozási környezet, a politikusok, helyi kormányzati szereplők elkötelezettsége. Természetesen nem lehet eltekinteni attól, hogy az ÖIP-k esetében is üzleti vállalkozásokról van szó, amennyiben nem kifizetődő, nem megtérülő a befektetés, üzleti szempontból nem előnyös, akkor az nem fog megtörténni. Amit ők a saját régiójukban trendként tapasztalnak, hogy ma már hosszabb megtérülési időt is elfogadnak a beruházók. Ami korábban 1-2 év volt, az ma már lehet 5 vagy több. Szintén releváns tényező a jól képzett munkaerő, a humán tőke, ami nélkül nem lehet sikeres

ÖIP-fejlesztést megvalósítani. Olyan emberekre van szükség, akik átlátják, miért a körforgásosság az egyetlen versenyképes opció és üzleti modell. Az imázsépítés, branding, a vállalkozások vonzóvá tétele olyasmi, ami nem mindig jól mérhető pénzügyi megtérülési szempontból, de az egyik legfontosabb szempont.

A stakeholdereket illetően fontos kiemelni, hogy ez mindig a helyszíntől függ. Teljesen más az egyes szereplők súlya, beleszólása stb. például Dániában és az USA-ban. Hogy a létesítmények, az ipari parkok, zónák stb. magántulajdonban vannak-e, ki üzemelteti őket stb. Dániában a partnerség a jellemző (public-private partnership), vagyis ezek a parkok 100 %-ban a települések tulajdonában vannak, ugyanakkor nagyon szorosan együttműködnek a vállalatokkal. A helyi lakosság szerepét szintén nagyon fontosnak tartotta kiemelni Kalundborg képviselője. Az ő megértésük és szerepvállalásuk rengeteget tud hozzátenni egy ipari ökoszisztéma sikeréhez – ugyanígy a civil szerveződések is. Valamint természetesen ott vannak még az egyetemek és kutatóközpontok, tudásközpontok is, amelyek a diákokat és a kutatókat összekötik az ipari vállalatokkal. Ahogy a biológiában is láthatjuk, minél több élő szervezet vesz részt egy ökoszisztémában, annál komplexebb és annál körforgásosabb lesz egy rendszer. Ugyanerre kell törekednünk az ipari ökoszisztémák esetében is. A 'biodiverzitás' ebben a kontextusban a minél nagyobb számú és minél sokszínűbb szereplők megszólítását, bevonását jelenti, a társadalom leképezését és képviselését – amennyire csak lehetséges.

A szimbiózishoz való csatlakozásnak korábban volt egy előzetes kritériumrendszere, de mára ez megváltozott. Ma, ha egy vállalat egyetért és elfogadja a működési elveket és célokat, elkötelezi magát, hogy azok érdekében fog dolgozni, akkor azt a céget szívesen látják – ez pedig egyben terjeszkedést, növekedést is jelent.

A kalundborgi ipari szimbiózis egy régi, érett rendszer, amely rengeteg fejlődésen ment át az elmúlt évtizedek alatt – nem csak méretben növekedett, hanem a funkcionalitás tekintetében is javult. A hosszú történelmük lehetővé tette, hogy bizonyítsák, a bizalmon és kooperáción alapuló létesítményük jól működik és hiteles. A környezeti-társadalmi-gazdasági előnyöket hajlandóak megosztani egymással, a közösség tagjaival, és ez hosszú múltra tekint vissza, ahogy azt az osztrák kutató is megerősítette az interjú során. Ez mindenképpen egy óriási előny és komoly reputációt jelent, ami természetesen terjed is a világban – Kalundborg mára branddé vált, ezt kijelenthetjük a nemzetközi szakirodalomban betöltött mintaprojekt-, illetve best practice-jellegű szerepe miatt is (lásd a fentebb hivatkozott forrásokat), és ez vonzza a befektetőket. Jelenleg átalakulóban van a létesítmény, és egy biotech-közösséggé fog fejlődni, ami minden bizonnyal újabb szereplőket, cégeket fog vonzani.

A beszélgetés során a Kalundborg Symbiosis szakértője kifejtette, szerinte abszolút lehetséges, hogy egy ilyen 'jó gyakorlat' széles körben elterjedjen, mint ahogy nagyon sok példát látunk is erre globálisan. Az is lehet, hogy valahol magától értetődően kezdik el követni ezt a körforgásosságon alapuló rendszert, anélkül, hogy így neveznék, hiszen ez olyasmi, amit az emberiség egyébként ismer és csinál évszázadok, évezredek óta. A helyi adottságokat, szereplőket, érdekelt feleket kell nagyon jól ismerni, illetve kommunikálni velük, hogy fel tudják ismerni, hol nem fenntarthatóak, nem hatékonyak, és hogyan lehetne ezen javítani. Nagyon fontos feladata van azoknak, akik már működtetnek szimbiózisokat, ipari ökoszisztémákat, hogy kommunikáljanak erről mások felé is. Közösségi média felületeken, honlapon, rendezvényeken, mindenhol terjeszteni kell a gondolatot, a logikát, és hogy más is meg tudja csinálni, más is képes az erőforrásait hatékonyabban és fenntarthatóbban használni. Meg kell próbálni mobilizálni az embereket, és ez a világon bárhol lehetséges, elméletileg.

Az alábbi, 4. sz. táblázat összefoglalja az értekezés keretében vizsgált konkrét ökoipari parki esetek, nemzetközi példák legfontosabb sajátosságait, az előzetesen felállított szempontrendszer alapján.

	A beruházás jellege (Zöld vagy barnamezős)	A fejlődés/fejlesztés mozgatórugója (spontán vagy tudatos)	A projekt fő felelőse	Domináns szektor/iparág, esetleg konkrét vállalat	Top-down vagy bottom-up szerveződé	A fejlesztés célja	Fejlett vagy fejlődő ország
Value Park – Németország, Schkopau	zöldmezős	tudatos	magánszektór (egy konkrét vállalat), egyes PPP elemekkel	DOW Gmbh (vegyiipar)	top-down	a park versenyképességének, befektetői vonzerejének javítása az öko-profil fejlesztése révén	fejlett
Crewe Business Park (Egyesült Királyság)	zöldmezős	tudatos	közszféra (helyi kormányzati szervek)	szolgáltatói szektor – ezen belül diverz	top-down	nemzeti mintaprojekt létrehozása (ipari szimbiózisok fejlesztése)	fejlett
Hartberg Ecopark (Ausztria)	barnamezős	tudatos	közszféra (tartományi kormányzat)	sokszínű, nincs egy domináns ágazat	top-down	a park versenyképességének, befektetői vonzerejének javítása az öko-profil fejlesztése révén	fejlett

Environment Park Turin (Olaszország)	zöldmezős	tudatos	köszfőra (helyi kormányzati szervek és uniós támogatás)	sokszínű, nincs egy domináns ágazat	top-down	a lehető leghatékonyabb megoldások kifejlesztése az energia-nyersanyag-és hulladékgazdálkodás területén	fejlett
Vreten Park Stockholm (Svédország)	zöldmezős	tudatos	köszfőra (helyi önkormányzat)	sokszínű, nincs egy domináns ágazat	top-down	hatékonyabb megoldások keresése energiahatékonyság, a hulladékkezelés, szennyezés és logisztika területén	fejlett
Devens eco-industrial park (USA)	barnamezős	tudatos	köszfőra (helyi kormányzat)	sokszínű, nincs egy domináns ágazat	top-down	ipari ökoszisztémává formálni a meglévő tevékenységet, és ezzel egyúttal a helyi gazdaság fenntartható fejlődését is támogatni	fejlett
Salaise-Sablons (Franciaország)	barnamezős	tudatos	helyi kormányzat	vegy-és gyógyszeripar	top-down	öko-ipari parkká alakulás, szimbiózis megteremtése, a környezettudatos és fenntartható működés elősegítése	fejlett
Paracambi EIP (Brazília)	zöldmezős	tudatos	helyi önkormányzat	sokszínű, nincs egy domináns ágazat	top-down	öko-ipari park fejlesztése, az ipari szimbiózis környezeti-gazdasági-társadalmi előnyeinek kiaknázása a helyi gazdaság számára	fejlődő
Ulsan EIP (Dél-Korea)	barnamezős	tudatos	központi kormányzat	nehézipar	top-down	nemzeti mintaprojekt létrehozása (ipari szimbiózisok fejlesztése)	fejlett
Guijao EIP (Kína)	zöldmezős	tudatos	központi kormányzat	bányászat	top-down	nemzeti mintaprojekt létrehozása (ipari szimbiózisok fejlesztése)	fejlődő
ALEAP Green Industrial Park in Telangana, (India)	zöldmezős	tudatos	NGO-k, civil szervezetek nemzetközi együttműködése	sokszínű, nincs egy domináns ágazat	bottom-up	nők foglalkoztatottságának javítása egy tiszta, energiahatékony, környezeti és társadalmi-	fejlődő

						gazdasági szempontból fenntartható helyszínen	
Parque Industrial Malambo SA, (Kolumbia)	barnamezős	tudatos	a park menedzsmentje	sokszínű, nincs egy domináns ágazat	bottom-up	környezeti-gazdasági-társadalmi szempontból fenntarthatóbb, tisztább, zöldebb, energiahatékonyabb működésre való átállás egy már működő IP-ban	fejlődő
Linhai Industrial Park (Taiwan)	barnamezős	spontán	PPP (public-private partnership)	acélipar	bottom-up	a cél a profit maximalizálása volt	fejlődő
Händelö Eco Industrial Park (Svédország)	zöldmezős	tudatos	PPP (public-private partnership)	E.ON (energiaipar)	bottom-up	hatékonyabb megoldások keresése energiahatékonyság, a hulladékkezelés, szennyezés és logisztika területén	fejlett
Kalundborg IS (Dánia)	barnamezős	spontán	PPP (public-private partnership)	hulladékfeldolgozó erőmű	bottom-up	hatékonyabb megoldások keresése energiahatékonyság, a hulladékkezelés, szennyezés és logisztika területén	fejlett

4. Táblázat: A konkrét ÖIP-esetek elemzési és értékelési szempontrendszerének összefoglaló táblázata; Forrás: a szerző saját munkája

VII. Nemzetközi helyzetfeltárás: A policy-jellegű esetek szisztematikus elemzése

A policy-jellegű esetek, globális példák áttekintése és elemzése során szintén a szakirodalmi forrásokból leszűrhető, releváns aspektusokra támaszkodott a disszertáció szerzője, és – az előző pontban ismertetett, konkrét ipari parki gyakorlatokhoz hasonlóan – egy előzetesen felállított szempontrendszer alapján vizsgálta meg azokat az egyes szakpolitikai kereteket, amelyekkel a legkülönbözőbb országokban találkozhatunk, Európától Ausztráliáig. A szerző a következő szempontok mentén kívánja bemutatni a kiválasztott eseteket:

- milyen motivációk azonosíthatók az egyes policy-k háttérében (World Bank, 2021a; Weigend Rodriguez et al., 2020);
- milyen földrajzi lefedettségről van szó (egész országra kiterjedő, nemzeti program, számos helyszínnel vagy esetleg csak egy konkrét pilot projekt) (Van Berkel, 2015)
- kiket vont be a központi kormányzat, mint főszereplő/kezdeményező a folyamatba (UNIDO, 2019);
- milyen kategóriába sorolható az ország (lásd az előző fejezet fejlett/fejlődő országait) (UNIDO, 2019; Van Berkel, 2015)
- milyen időtávra van szó (mikor indult a kezdeményezés, van-e egy konkrét céldátum a megvalósításra) (UNIDO, 2019);
- milyen eredményeket lehet azonosítani (UNIDO, 2019; World Economic Forum, 2014)

Brazília

Brazília egyike azon dinamikusan fejlődő gazdaságoknak, ahol az urbanizáció robbanásszerű növekedése és az iparosodás jelentik a legsúlyosabb környezeti, gazdasági, illetve társadalmi fenyegetést, kihívást az 1970-es, 80-as évek óta, és ez abszolút dominálja a fenntartható fejlődésről szóló aktuális, XXI. századi diskurzust. E tekintetben rengeteg a párhuzam az ún. újonnan iparosodott országok (NIC – newly industrialized countries), pl. Brazília, Kína, Indonézia, Thaiföld, Szingapúr, Dél-Korea, India stb. között (Sajjad et al. 2018). A brazil állam számára is világossá vált az elmúlt évtized során, hogy hasonlóan pl. a Kínában alkalmazott gyakorlathoz, állami szinten, felülről vezérelt (top-down) módon, a nemzeti (szak)politikákba szervesen beépítve kell a fenntartható fejlődés valamennyi dimenzióját komplex módon kezelni, a gazdaság, az ipari termelés kihívásaira adekvát válaszokat adni. Nem meglepő módon tehát az ipari ökoszisztémák, öko-ipari parkok fejlesztése, a körforgásos gazdasági modell ilyen formában

módon adaptálása a gyakorlatba már Brazíliában is megfigyelhető, folyamatosan növekszik az ilyen jellegű mintaprojektek száma az országban.

Brazília legnagyobb városa, Rio de Janeiro hosszú ideje küzd a környezetszennyezés problémájával, ipari és szolgáltatási centrumként, valamint óriási metropoliszként alapvető jövőbeli kihívás számára a fenntarthatóság. L. Veiga és A. Magrini 2009-ben megjelent tanulmányukban az öko-ipari parkok fejlesztését vizsgálták Rio de Janeiróban. Az állam kormánya felismerte, hogy a megfelelő és fenntartható hulladékkezelés hiánya az egyik legsúlyosabb probléma, amellyel szembe kell nézniük, és ez is volt az egyik vezető szempont, amikor központi irányítás alatt elindították az ÖIP-projekteket. A probléma súlyát jól illusztrálja az a 2005-ös riport, amelynek felmérése alapján a Rio de Janeiróban működő ipari vállalatok mintegy 87 %-a küzdött hulladékkezelési problémákkal, és csupán 39 %-uk tudta hasznosítani valamilyen módon más cégek hulladékát (ABRELPE, 2005). Az az iparfejlesztési stratégia, amely alapján ezt a hatalmas területet még az 1980-as évek elején különféle zónákra (kizárólagos ipari zóna; elsődlegesen ipari zóna; diverzifikált használatú zóna) osztották fel, idejémműlttá és inadekváttá vált az újabb és újabb környezeti problémák megjelenésével, felismerésével, hiszen ezek a kategóriák egyáltalán nem reflektáltak a környezet minőségére, a fenntarthatósági kritériumokra.

A fejlődés első lépése volt a Sustainable Eco-Industrial Development Program – Rio ECOPOLO (EIP) elindítása 2002-ben, amely célként deklarálta az ipari tevékenység káros környezeti hatásainak csökkentését, a gazdasági teljesítmény és a közösségi jóllét fejlesztését, vagyis egy 21. századi, integrált szemléletet jelenített meg. A program meghatározta a köz-és magánszféra, a kormányzati intézmények és üzleti szereplők közötti szoros partnerségek megteremtését, valamint az ipari szektor versenyképességének növelését és új, magas minőségű munkahelyek létrehozását is. A finanszírozást egy kifejezetten az ECOPOLO programra felállított pénzügyi alap biztosította. A program kidolgozói között szerepelt a Rio de Janeiro-i Környezetvédelmi Ügynökség, az állam kormánya, a szövetségi állami egyetem, továbbá számos egyéb intézmény, pl. az Iparszövetség, kutatóintézetek stb. A programban pilot-jelleggel résztvevő ipari zónák között három, már működő park, valamint egy új, zöldmezős beruházás szerepelt. A programot azonban öt évvel később leállították, vagyis megszűnt a kormányzati támogatás, az állami szereplők kivonultak mögüle a választás és hatalomátvétel után. Maga a fejlesztés nem szűnt meg, de teljesen magánkézbe került az irányítása és finanszírozása is. A négy helyszín közül az egyik, a Santa Cruz Ipari Park esetében 2002 óta nagyszámú szereplő részvételével jöttek létre új partnerségek, amelyek az erőforrások, melléktermékek, illetve a

hulladékok cseréjét, megosztását, szolgálják. Az ÖIP-kezdemenyezésben résztvevő felek megtapasztalták, hogy ezen gyakorlatok nem jelentenek extra költségeket, nem gátolják a profitot, épp ellenkezőleg. A projekt jó hatással volt a helyi közösség fejlesztésére is, pl. zöld területek, rekreációs zónák bővítésével. Ugyanakkor a közszféra, a helyi és/vagy regionális kormányzat támogatásának hiányában a park nem tud igazán átütő eredményeket felmutatni, az eredeti tervekben foglaltakhoz képest sokkal kevesebb dolgot sikerült így megvalósítani (Veiga – Magrini, 2009).

Dél-Korea

Dél-Korea egyike azon országoknak, amelyek az elmúlt mintegy öt évtized során elképesztő mértékű és ütemű gazdasági fejlődésen mentek keresztül, a szinte kizárólagosan agrár-profilból átalakulva a high-tech iparágak egyik globális központjává. Dél-Korea, mint az ún. újonnan iparosodott országok csoportjának tagja, napjainkban már nemzeti szinten valósítja meg a fenntartható ipari termelést ösztönző kezdeményezéseket. 2005-ben indult el a Koreai Nemzeti Öko-ipari Park Program, amely nagyon sok szempontból mutat hasonlóságokat a globálisan is jó gyakorlatként, gyakran mintaként emlegetett kínai modellel (lásd államilag támogatott és irányított, országszerte megvalósuló mintaprojektek) (Global Green Growth Institute, 2017).

A program első öt évében (2005 és 2010 között) 5 helyszínen indítottak el pilot-projektek, hoztak létre regionális ÖIP-központokat, valósítottak meg 47 erőforrás-megosztási projektet. Park et al. (2016) tanulmányukban azokat a legfontosabb tanulságokat, előnyöket és hátrányokat, ösztönzőket és akadályokat vizsgálták meg, amelyek ezt a koreai ÖIP-program első fázisát jellemezték.

Dél-Koreában a 2000-es évek elejére mintegy 1000 ipari komplexum (ipari park vagy más nagyobb, összefüggő létesítmény) létezett. Ezek a komplexumok jelentették az 1960-as évektől kezdve az ország gyors iparosodásának és gazdasági növekedésének centrumait, ugyanakkor természetesen számos komplex környezeti probléma, szennyezés stb. forrását is. Ezen összetett kihívások kezelésére indította el a kormány azt a nemzeti programot, amely három szakaszban kívánta átalakítani a meglévő ipari parkokat fenntarthatóbb öko-ipari parkokká, ipari szimbiózisok megteremtésével.

Az ÖIP-program elemzéséhez fontos ismerni a hátteret, a kontextust, a koreai ipar fejlődésének főbb állomásait: az 1980-as években főként kis-és középvállalkozásokból elindult egy ipari klaszteresedési folyamat, majd a 90-es évektől a tudásalapú, később pedig kifejezetten a

high-tech és innovatív ágazatok kerültek a középpontba, mint a versenyképesség növelésének feltételei. 2013-as adatok alapján a koreai ipari parkok több mint 2 millió munkavállalót foglalkoztattak, és a nemzeti össztermék 72 %-át, az export 77 %-át állították elő, ezzel pedig nyilvánvalóan a gazdaság motorját jelentették. Ezzel párhuzamosan azonban természetesen drasztikusan nőtt a parkok környezeti terhelése is, és az alulról jövő kezdeményezések fontosságát mutatja, hogy 2002-ben az ipari központok közelében lévő közösségek, települések indították el a *Nemzeti Szövetség az Ipari Komplexumok Reformjáért és a Környezeti Minőség Javításáért* elnevezésű kezdeményezést (Park et al., 2016).

A Környezetvédelmi Minisztérium által is támogatott program azonban nem annyira koncepcionális reformokat, alapvető változtatásokat, mint inkább a már meglévő szennyezés, kibocsátás okozta környezeti károk csökkentését célozta – klasszikus, ún. cső végi megoldásként. Ez természetesen nem jelent valódi elmozdulást a fenntarthatóság felé, hamar kiderült, hogy sokkal mélyebbre menő változtatásokra van szükség. Ez a folyamat, amely már az öko-ipari parkok és ipari szimbiózisok megteremtését jelentette, a 90-es évek második felében indult el, szintén központi irányítás és nagyon erőteljes kormányzati elhatározás és támogatás mellett. A Kereskedelmi, Ipari és Energiaügyi Minisztériumé volt a vezető szerep a folyamat irányításában, amelynek kifejezetten az volt a szándéka, hogy ne egy külföldi modellt másoljon le az ország, hanem a hazai sajátosságokat figyelembe vevő fejlődés induljon el. Az ehhez alkalmazott top-down módszer jól illeszkedett a már meglévő intézményrendszerbe, a létező ipari klaszterek és együttműködések rendszerébe. A kormányzati intézmények kezdettől fogva sokkal nagyobb figyelmet és anyagi támogatást fordítottak a kutatás-fejlesztési oldalra, mint az effektív infrastrukturális beruházásokra. Olyan megvalósíthatósági és hatástanulmányok elkészítését támogatták, amelyek hatékonyan meggyőzték és mobilizálták az üzleti partnereket, gyakran ők maguk döntöttek a jelentős anyagi befektetések mellett, amellyel az új termelési modellt kialakították. A kormányzat elsősorban egyfajta katalizátor-szerepet töltött be a folyamat során, a legkülönfélébb ösztönzőkkel mozdította elő az öko-ipari parkok fejlődését. A regionális ÖIP központok feladata volt a helyi szintű projekt- végrehajtás támogatása. A felülről indult reformok a későbbi fázisok során kiegészültek, összekapcsolódtak önkéntes, alulról szerveződő megmozdulásokkal (Kim et al., 2018).

Park és szerzőtársai (2016) hangsúlyozzák, hogy a Koreai Nemzeti ÖIP Program már az első, 2005 és 2010 között fázisban rendkívül jelentős gazdasági, környezeti és társadalmi előnyöket hozott, néhány számszerűsített eredményt is prezentáltak tanulmányukban: ebben az ötéves szakaszban a költségmegtakarítás elérte a 189 millió dollárt, és az üvegházhatású gázok

kibocsátásában is jelentős csökkenést sikerült elérni (az alacsony karbon-kibocsátású gazdasági stratégiában foglalt célkitűzésnek mintegy 51 %-át).

Törökország

Törökország is azon dinamikusan fejlődő gazdaságok közé tartozik, ahol már megjelenik valamilyen formában a környezettudatos, fenntartható ipari termelés a szakpolitika-alkotás és végrehajtás folyamatában, a tervezésben és megvalósításban. Természetesen Törökországban is számtalan ipari zóna, ipari park található, amelyek közül az ún. organized industrial zones (OIZs), azaz 'szervezett/rendezett ipari zónák' jelenítenek meg komplex környezeti fenntarthatósági szempontokat, törekvéseket. Az OIZ kifejezés olyan létesítményekre utal, amelyek figyelembe veszik az urbanizációs folyamatok, a környezeti kihívások, a fenntartható fejlődés, a kutatás-fejlesztés és innováció szempontjait, és magas minőségű infrastruktúrával rendelkeznek, valamint megjelenítik a tudatos térbeli tervezés elemeit. Látható, hogy az OIZ és az öko-ipari park fogalmi között jelentős különbséget találhatunk, ugyanakkor bizonyos tervezésbeli megközelítések tekintetében vannak átfedések (UNDP, 2019).

Şenl̇der és Albayrak 2011-es tanulmányukban Kocaelit, Törökország egyik legfontosabb és legfejlettebb ipari régióját vizsgálták, és hasonlították össze fejlődési potenciáljait, perspektíváit az organized industrial zone koncepciójából kiindulva a szakirodalomban tárgyalt más, hasonló adottságú, de öko-ipari parkként működő térségekkel. Kocaeli tartomány a Ṁrvány-tenger partján helyezkedik el, központja a nagyjából 300 ezer lakosú Izmit városa. A városra jellemző a Törökország más régióihoz képest kiemelkedően magas egy főre vetített GDP-érték. A térség ipari fejlődése az 1960-as években kezdődött, egy jelentős olajipari vállalat letelepedésével, majd az ezt követő időszakban sorra jelentek meg olyan társaságok Izmitben és környékén, amelyek el akarták hagyni Isztanbult, és alternatívát kerestek a Gebze-Dilovasi-Izmit-Sakarya városok alkotta tengely mentén. Ezen cégek között számos különösen szennyező, veszélyes anyagokat használó és gyártó üzem volt. Ettől az időszaktól kezdve Kocaeli környezeti állapotát folyamatosan rontotta a légszennyezés, a hulladékprobléma, valamint a vízforrások szennyezettsége.

A 2000-es évekre 10 olyan ipari zóna jött létre Izmitben és környékén, amelyek már a tudatos tervezés jegyeit mutatják. Ezek azok a létesítmények, egységek, amelyek előtt nyitva áll a lehetőség az öko-ipari parkká történő átalakulásra, az ipari szimbiózisok megteremtésére. Az ÖIP-transzformációt elősegítő tényezők közül Şenl̇der és Albayrak (2011) említik a remek földrajzi elhelyezkedést (az Isztanbul-Ankara tengelyen); a jó közlekedési infrastruktúrát (pl. fontos repterek és kikötők közelsége); a már meglévő partnerségeket, szervezeti/intézményi

kapcsolatokat, amelyek új, szimbiotikus együttműködés alapjai lehetnek; valamint a kutatás-fejlesztés és innovációs kapacitást (kutatóintézetek, egyetemek).

Mindezek mellett azonban számos jelentős eltérés is van az ÖIP-k és a rendezett ipari zónák között, ezen különbségek pedig egyúttal az átalakulás nehézségeit, korlátait is jelenthetik. Fontos megemlíteni, hogy egy öko-ipari park esetében a szereplők más-más, egymást kiegészíteni képes ipari szektorból érkeznek, míg az OIZ-nál általában azonos vagy egymáshoz nem kapcsolható ágazatok cégei jelen. Előbbinél nem csupán a fizikai területen osztoznak a vállalatok, hanem a gyártási folyamaton és az egész ellátási láncon. További lényeges különbség van a környezeti célok tekintetében is: egy öko-ipari park céljai között szerepel új sztenderdek kifejlesztése, innovációk, amelyek növelik a vállalatok környezeti teljesítményét. Ezzel szemben egy ipari zóna a meglévő környezeti szabályozási keretrendszernek kíván megfelelni. A parkon kívüli kapcsolatépítés egy ÖIP-nél szisztematikusan történik, a másikonál eseti jelleggel, individuálisan, vállalati szinten.

Az információáramlás, az ismeretek, technológiák, tapasztalatok megosztása a szimbiózis résztvevői között az egyik legfőbb mozgatórugója az öko-ipari parkoknak, miközben egy hagyományos ipari zóna esetében a szereplők jellemzően határozottan elzárkóznak az információátadás minden formájától, féltve a vállalat bizalmas adatait.

Mindezen különbségeket figyelembe kell venni akkor, amikor egy konkrét esettanulmánynál az ÖIP-átalakulás lehetőségeit vizsgáljuk. A törökországi példák azt mutatták, hogy bár a potenciál megvan az öko-fejlődésre a vizsgált térségben, egyelőre még nem alakultak ki olyan anyagáramok, cserék, kapcsolatok, amelyek érdemi előrelépést jelentenének az ÖIP irányában. A cégek azonban figyelemmel kísérik a költség-haszonelemzéseket, és amennyiben úgy látják, hogy egy hulladékcsökkentést, újrahasznosítást vagy egyéb fenntarthatóbb termelést támogató fejlesztés pénzügyileg előnyös a számukra, akkor hajlandóak abba befektetni. Mivel az öko-ipari fejlődés a nemzetközi példák alapján rengeteg anyagi és más haszonnal jár az érdekelt együttműködő felek számára, ezért van reális esély és lehetőség a konvencionális termelési-működési modelltől való elmozdulásra.

A Kocaelit vizsgáló tanulmány egy olyan forgatókönyvet vázol fel, amely elsőként összegyűjti, melyek a térség potenciálisan együttműködni képes és szándékozó üzleti, kormányzati és nem kormányzati (kutatóintézetek, egyetemek) szereplői, és kinek milyen szerepe lehet egy szimbiotikus kapcsolatrendszerben. Nagyon fontos megállapítani a közös érintkezési pontokat, átfedéseket, amelyek mentén kialakulhat az együttműködés. Ehhez egy speciális adatbázis felállítására volna szükség. A környezeti, gazdasági és társadalmi előnyök részletes bemutatása, kommunikálása nélkülözhetetlen a már meglévő befektetők megtartásához és újjak

bevonásához. Tekintve, hogy egy olyan közegről van szó, ahol a környezeti minőség és fenntarthatóság az elmúlt évtizedek során nem játszott igazán fontos szerepet az infrastruktúra fejlesztésében és a vállalatok üzleti modelljében, minden bizonnyal a szemléletváltoztatás kapja majd a következő évek során a főszerepet az átalakulási folyamatban (Mert – Akman, 2011).

Malajzia

A rendkívül dinamikusan fejlődő és iparosodó ázsiai gazdaságok (köztük pl. Indonézia, Malajzia, Szingapúr, Thaiföld, Fülöp-szigetek stb.) az elmúlt évtizedben sorra kezdték el felfedezni és adaptálni az öko-ipari fejlődésben, fenntartható ipari ökoszisztémákban rejlő lehetőségeket. Malajziában napjainkban egyre erősödő trend a lineáris, hagyományos gazdasági-termelési modellekről a körforgásos rendszerekre történő átállás, amelynek keretében számos öko-ipari parki beruházás indult el. Ehhez egy szisztematikus, komplex fejlesztési program, policy és keretrendszer szükséges, amely jelenleg még nem alakult ki, de a folyamat már kétségtelenül elkezdődött. Ahogy azt számos más ország, illetve esettanulmány kapcsán tapasztalhattuk, Malajziában is kiemelt kezdeményező és támogató szerepe van ebben a fejlődési, átalakulási folyamatban a kormányzati intézményeknek, állítják Zailan és szerzőtársai (2019).

Az első malajziai ipari park, amely elkezdte megvalósítani az ÖIP koncepcióját, a Bio-XCell Malaysia, amely egy biotechnológiai vállalatokat tömörítő ipari komplexum. A létesítmény a legmagasabb színvonalú infokommunikációs infrastruktúrát, biztonsági és egyéb szolgáltatásokat kínál az ott működő cégek számára. A Bio-XCell korszerű és energiahatékony megoldásokat biztosít az ipari hulladékok kezelésére és a vízellátásra (pl. gőz előállítás biomasszából). Egy másik, szintén Johor államban található park az Eco Business Park, amely már nevében is deklarálja az új szemléletet és működési modellt. Ezen fejlesztések abszolút egybeesnek és összhangban vannak az alacsony karbonkibocsátású gazdaságot támogató reformokkal és a körforgásos gazdasági modell nemzeti szintű adaptálásával, amely kulcsfontosságú az egyébként roppant jelentős kőolaj-és földgáz-készletekkel rendelkező Malajzia számára. Harmadik példa a Pahang állambeli Green Technology Park, egy önellátásra, zéróhulladék-elvekre és megújulóenergia-felhasználásra épülő ipari létesítmény, amely saját maga állítja elő a működéshez szükséges energiát a parkban keletkező hulladékokból (ASEM SMEs Eco-Innovation Center (ASEIC) 2017).

Zailan és szerzőtársai (2019) szerint a szabályozási kérdések lehetnek különösen fontosak a fenntartható ipari fejlődés szempontjából, illetve egyúttal potenciális akadályt is jelenthetnek. Ilyen mindennek előtt a hulladékok meghatározása, az egyes hulladéktípusok pontosabb

osztályozása, illetve a puszta csere helyett a hulladék összmenyiségének tényleges csökkentésére való ösztönzés egy szimbiózison/öko-parkon vagy más, hasonló létesítményen belül. Az ÖIP-k fejlődésében kiemelt szerepet játszanak az energiaszektorban tevékenykedő kormányzati intézmények, szervezetek, így különösen a 2001-ben alapított Energy Commission (Energia Bizottság), amely a legfőbb szabályozó szerv az energiaiparban (ezen belül kifejezetten a villamosenergia-és vezetékesgáz-ellátási szektorokban). Amennyiben az Energy Commission beemelné az ÖIP-fejlesztéseket a nemzeti energiahatékonysági kezdeményezések eszköztárába, az minden bizonnyal jelentősen előmozdítaná az átalakulást, illetve annak intézményesülését.

Kína

John A. Matthews és Hao Tan 2016-os cikkükben hangsúlyozzák, hogy Kína napjainkban az első számú szennyező globális szinten, ugyanakkor a környezeti problémák innovatív kezelésében és új technológiák alkalmazásában is élen jár az ország. Ez a kettősség határozza meg a fenntartható fejlődés kínai értelmezési kereteit a 2000-es évek eleje óta. 2011-es statisztikai adatok felhívják a figyelmet az óriási nagyságrendbeli különbségre, amely Kína és az öt követő OECD-tagállamok nyersanyagfogyasztása között tapasztalható: az ország az alumínium-, acél- és cementgyártásának (amely ágazatok mindegyikében világelső, a globális termelés 46-60 %-ával) nyersanyagigénye magasabb, mint 34 másik OECD-tagországnak együttesen.

Mind a nyersanyagfelhasználás, mind pedig a keletkező ipari hulladékok mennyisége jelentős pazarlásról, nem megfelelő energiahatékonyságról tesz tanúbizonyságot, elég megvizsgálni pl. az újrahasznosításra- vagy felhasználásra vonatkozó statisztikákat, és összehasonlítani az EU-s átlaggal. Természetesen ez a jelenség óriási környezeti veszélyt jelent, hiszen pl. a lerakott hulladék sok esetben szinte hegy-méretet ölt, és természeti katasztrófát okozhat. A központi kormányzat rengeteg rendszerszintű reformot, új szabályt és intézkedést fogadott el az elmúlt 15-20 év során a kínai gazdaság energiahatékonyságának és fenntarthatóságának javítása érdekében (Zhao, 2020). Fontos megjegyezni, hogy az ipari tevékenység már eleve létező erős térbeli koncentrációja (ipari parkokban, zónákban történik a termelés több mint fele) mindenképpen pozitívan befolyásolja az átalakulást, ugyanis a fejlesztések kifejezetten ezekre az egységekre koncentrálnak. A kínai ipari parkok olyan méretű és jelentőségű entitások, akár több ezer vállalatot tömörítő potenciális szimbiózisok, amelyeken keresztül valóban szignifikáns változást képesek generálni a körforgásos gazdasági csomagok vagy az öko-ipari fejlesztések. Matthews és Han (2016) érvelése alapján ilyen dimenziók sehol máshol a világon nem jelennek meg, mint ahogy olyan komplex, rendszerszintű környezeti-gazdasági ambíciók sem, mint Kínában.

Az EIP demonstrációs programot az 1990-es évek végén kezdeményezte a kínai Környezetvédelmi Minisztérium, az elmúlt évtized során pedig kifejezetten felgyorsult, csak 2011 és 2015 között 50 új pilot-helyszín épült fel, számuk jelenleg pedig meghaladja a százat. Az EIP célja a hulladékkezelés minimalizálása és a hulladékok általános ökohatékonyosságának javítása olyan elvek alkalmazásával, mint az ipari szimbiózis, a tiszta termelés, a zöld ellátási lánc menedzsment és a szennyezés központosított csökkentése. Bár a jogszabályok nem zárják ki egy teljesen új EIP felépítésének lehetőségét, a politika most a meglévő ipari parkok fejlesztésére és tanúsítására összpontosít (Shi et al., 2012).

Geng et al. (2009) tanulmánya, illetve a Kínai Környezetvédelmi Minisztérium által alkalmazott kategorizálás alapján háromféle öko-ipari parkot különböztethetünk meg Kínában, az alapján, hogy milyen a betelepült cégek ágazati hovatartozása. Az első kategória az ún. szektor-specifikus ÖIP, ahol pl. vegyipari, fémipari stb. vállalatok szimbiotikus együttélését, együttműködését figyelhetjük meg. A második kategória a szektor-integrált ipari park, amely valamely tágabb koncepció, szervező elv mentén működik, lásd pl. a high-tech ipari parkokat vagy a komplex gazdasági fejlesztési zónákat. Végül beszélhetünk olyan parkokról is, amelyek kifejezetten a szilárd ipari hulladékot újra felhasználásával foglalkoznak.¹⁷

Vietnám

A vietnámi öko-ipari park kezdeményezés azon gyakorlatok sorába illeszkedik, ahol nemzeti szintű szakpolitikai intézkedéscsomag keretében, központi kormányzati szándék és koordináció mellett zajlik az ipari parkok környezeti-társadalmi-gazdasági fenntarthatóságának javítása (lásd pl. az esettanulmányok között a brit NISP-t). Vietnám – hasonlóan számos más ázsiai feltörekvő gazdasághoz – már a 2010-es évtizedben létrehozott és elindított egy komplex ÖIP-fejlesztési keretrendszert, ebben pedig kiemelt szerepet játszott a korábbi fejezetekben már említett UNIDO és a Világbank Csoport is. A 2014-ben indult kooperáció keretében mintegy 11 vietnámi ipari zónát választottak ki és elemeztek szisztematikusan, megvizsgálva minden olyan (technikai) feltételt, amelyek szükségesek egy sikeres öko-ipari parki transzformációhoz. A program során megszületett egy Nemzeti Öko-Ipari Parki Keretrendszer, amely lefekteti a legfontosabb alapelveket, amelyek mentén a már működő IP-k átalakulhatnak, valamint meghatározza az érintett szereplők körét, felelősségeit, kompetenciáit. A nemzeti szintű programba mintegy 73, különböző profilú és méretű vállalatot vontak be az egyes pilot-

¹⁷ Venous industry/venous industrial park: A "vénás ipar" egy ázsiai, elsődlegesen japán eredetű kifejezés, olyan iparágakra utal, amelyek a szilárd ipari hulladékot újrafelhasználható erőforrásokká alakítják, és visszavezetik a termelésbe nyersanyagként (Someno-Miao (2016), In: Yamamoto-Hosoda (eds.).

helyszínekről, elsődlegesen fenntartható kapacitásfejlesztés és energiahatékonyság-javítás céljával (VNPC-ENTEC, 2019; Stucki et al. 2019, Chuc et al. 2017). Az energiahatékony és tisztább, zöldebb termelést támogató projektek keretében igen jelentős, számszerűsíthető, dokumentált hasznok keletkeztek a partnercégek körében, nyersanyag-és energiahasználat, illetve hulladékkezelési költségek tekintetében (VNPC-ENTEC, 2019). Kihívásként a nemzeti szintű szabályozás, a jogszabályi háttér és az ÖIP-ambíciók kohéziójának megteremtését (különös tekintettel pl. a hulladékkezelési törvényekre); a cégek finanszírozási forrásokhoz való hozzáféréseinek adminisztratív megkönnyítését, az akadálytalanabb információáramlás elősegítését, illetve a vállalati menedzsment elkötelezettségének növelését emelték ki Stucki és szerzőtársai (2019).

Egyiptom

Bár a közel-keleti és észak-afrikai térség¹⁸ országai számára az öko-ipari parkok fejlesztése még korántsem tekinthető szakpolitikai mainstream-nek, sőt, inkább marginálisan van jelen, illetve meglehetősen lassú a fejlődés, az átmenet ebbe az irányba (Sakr & Abo Sena, 2017), mégis fontos megnevezni néhány, egyelőre még inkább egyedi, elszigetelt példát, jó gyakorlatot és kezdeményezést, amelyek a régió országaiban rejlő potenciált mutatják. Ezen esettanulmányok sorába illeszkedik Egyiptom is, az egyik legdinamikusabban növekvő népességű és gazdaságú¹⁹ észak-afrikai állam. A globális fenntartható fejlődési célok (UN SDGs) keretrendszerébe illeszkedő, impozáns célkitűzéseket megfogalmazó kormányzati szakpolitikai dokumentumok (lásd pl.: Egypt's Vision 2030) már foglalkoznak többek között az ipari fenntarthatóság, ipari szimbiózisok, ökoszisztémák kérdésével, de egészen 2022-ig nem sikerült olyan konkrét projektek elfogadni, illetve elindítani, amely ÖIP-fejlesztésre irányult volna Egyiptomban. Ezt azonban megváltoztatta egy – számos más, fejlődő országbeli példához hasonlóan – az UNIDO-hoz köthető projekt.

Szakpolitikai dokumentumok, kormányzati, illetve nemzetközi szervezetekhez (lásd pl. az UNIDO fentebb már hivatkozott projektjeit) köthető anyagok mellett az elmúlt években már megjelentek olyan tudományos publikációk is, amelyek tágabb értelemben az egyiptomi gazdaság fenntarthatóbbá tételével, konkrétan pedig öko-ipari parkok fejlesztésével, megvalósíthatóságuk elméleti háttérével foglalkoznak (pl. Ramzy, 2013; ElMassah, 2018a; ElMassah, 2018b). Egyiptom esetében kiemelt jelentősége van a klímaváltozás hatásaival

¹⁸ Angol rövidítéssel élve MENA (Middle East and North Africa) névvel is jelölt országcsoport.

¹⁹ Lásd a Világbank 2021-es statisztikáit: <https://www.worldbank.org/en/country/egypt/overview#1>

szembeni igen nagy sérülékenységeknek, különös tekintettel a vízhiányra (El Massah & Omran, 2014) – amely evidens módon 'rákényszeríti' az országot a fenntartható és erőforrás-hatékony ipari termelés irányában tett lépésekre, úgy a domináns textilipari szektorban, mind a második legjelentősebb élelmiszeriparban (World Bank, 2017).

Az öko-ipari zónák tervezése már elindult a 2016 és 2020 közötti időszakban, és a kapcsolódó pilot-projektek mind egyiptomi (központi kormányzati), mind nemzetközi pénzügyi és technikai támogatásban részesültek. Az Egyiptomi Ipari és Külkereskedelmi Minisztérium tanulmánya (2011) három konkrét helyszínt nevezett meg, ahol megvan a szándék a már működő ipari parkok komplex átalakítására, fejlesztésére, a vállalati szereplők klaszteresedésének támogatására. Ezek a Robbiki Eco-leather Park, az El-Safaa Ipari Zóna, illetve a Shaq Al-Thu'ban Technológiai Park. Ugyanakkor a hivatalos megállapodás, a nemzetközi szerződés, amely a jogszabályi kereteket és a finanszírozást is biztosítja az ország ipari termelésének komplex fejlesztésére és az ÖIP-k kialakítására, csak 2022 januárjában született meg az egyiptomi kormány és a nemzetközi támogató partnerek, vagyis Svájc és az UNIDO között (ECOFIN Agency, 2022).

Ausztrália

Egy olyan méretű és jelentőségű, a világkereskedelemben és gazdaságba oly mértékben beágyazott és fontos ország²⁰, mint Ausztrália, természetesen nem maradhat ki a körforgásos gazdasági modell, illetve az öko-ipari parkok empirikus vizsgálatának fókuszából, az esettanulmányok sorából.

A nehézipar kiemelt szerepe, valamint a sajátos földrajzi adottságok, az egyes ipari központok és városok között óriási távolságok kihívást, ugyanakkor komoly lehetőségeket is jelenthetnek Ausztrália számára az ipari ökológia gyakorlatba történő átültetése során, érvelnek Corder és szerzőtársai (2014). Az ausztrál szövetségi és tagállami kormányok az 1990-es években indították el az első kezdeményezéseket a fenntartható erőforrás-gazdálkodás és a tisztább termelés jegyében, továbbá a hulladékgazdálkodás vonatkozásában. A kapcsolódó szakirodalomban ma már több ÖIP-példát is találhatunk, Ausztrália különböző államaiból (pl. Kwiwana ÖIP, Gladstone ÖIP, Coolum ÖIP), valamint folyamatban lévő fejlesztési projektek is léteznek (pl. Logis ÖIP). Az ausztráliai kezdeményezések döntően a bányászathoz, illetve az alumíniumkohászathoz kötődnek, fontos azonban hangsúlyozni a projektek elszigetelt, egyedi jellegét, illetve, hogy nem igazán illeszthetők bele egy átfogóbb, akár nemzeti szintű körforgásos

²⁰ Lásd: WTO hivatalos statisztikák: https://www.wto.org/english/thewto_e/countries_e/australia_e.htm

gazdasági és/vagy ipari szimbiózis és öko-ipari parki koncepcióba – ahogy arra Halog és szerzőtársai is utalnak 2021-es cikkükben.

Egyesült Királyság

A nemzeti szintű szakpolitikai koncepciókat és intézkedéseket vizsgálva egyértelműen meghatározó a Nemzeti Ipari Szimbiózis program (NISP), amely 2003-ban indult el az Egyesült Királyságban. Eredetileg regionális intézkedéscsomagként létezett, és csak 2005-ben ültették át a nemzeti gyakorlatba. A folyamatot a Környezetvédelmi és Vidékfejlesztési Minisztérium koordinálta. Az implementáció során egy olyan országos szintű hálózat, illetve platform született meg, amely lehetőséget biztosított a bekapcsolódni kívánó ipari szereplők, vállalkozások és más partnerek számára a tudás, az innovációs potenciál és szakértelem megosztására az erőforrás-hatékonyság javítása érdekében. A projekt során létrejött az *International Synergies* nevű szervezet, amely már azt tűzte ki célul, hogy az Egyesült Királyságban sikerrel alkalmazott módszertan és együttműködési forma a nemzetközi gyakorlatban is minél szélesebb körben el tudjon terjedni. Ez a 2007 és 2016 közötti időszakban meg is valósult, ugyanis a kezdeményezést közel harminc ország adaptálta saját nemzeti programjába, köztük Kína, Brazília és Mexikó. Az NISP és annak nemzetközi szintű tovább terjedése jelentős, számszerűsíthető eredményeket is hozott az elmúlt évtized során. Ezek közül a legfontosabbak az anyagi (erőforrás) megtakarítás (1,1 milliárd dollár) mellett a 10.000 újonnan létrejött vagy megmentett munkahely, a 45 millió tonna újrahasznosított, illetve újrafelhasznált anyag, továbbá a mintegy 39 millió tonnával csökkentett CO₂-kibocsátás. A résztvevő partnerek száma meghaladta a 15.000 főt. Az NISP, valamint az *International Synergies* a megvalósítás során úgynevezett facilitátori szerepben jelentek meg, beleértve ebbe a technikai és szabályozási téren nyújtott segítséget is (Gibbs, 2009; Laybourn, 2016).

Magyarország

A magyarországi Nemzeti Ipari Szimbiózis Program (NISP) 2010. január 1-je és 2012. december 31-e között valósult meg a közép-magyarországi régióban, közel 800.000 eurós költségvetésből (melyet a LIFE+ program biztosított), 50 %-os támogatási intenzitás mellett. A koordináló kedvezményezett az Iparfejlesztési Közalapítvány, a társkezdvezményezett pedig a fentebb megnevezett birminghami központú nemzetközi szervezet, az *International Synergies Limited (ISL)* volt. A projekt során több szakmai tréning és workshop valósult meg, számos érdekelt közép-magyarországi iparvállalat részvételével. Minden információ, amelyet ezeken a szakmai rendezvényeken a partnerek megosztottak egymással, rögzítésre került egy

SYNERGieTM nevű adatbázisban. A projektet koordináló két szervezet munkatársai több céglátogatáson is részt vettek, empirikus információgyűjtés céljából. A megvalósítási időszak alatt fontos partnerségek alakultak ki szakmai szervezetekkel, a civil szférával, alapítványokkal és kormányzati intézményekkel egyaránt. Az NISP-ben résztvevő 14 nagyvállalat képviselője megjelent egy 2012 júniusában, Angliában megrendezett nemzetközi konferencián is. A projekt elért eredményeit a 2012. november 29-i, budapesti zárókonferencián összegezték. (Brányi, 2012). A hivatkozott tanulmány két olyan magyarországi példát, illetve esettanulmányt is bemutat röviden, ahol az érintett cégek az ipari szimbiózis révén jelentős környezeti és gazdasági eredményeket tudtak felmutatni. Az egyik példában az NISP-t koordináló Iparfejlesztési Közalapítvány sikeresen kapcsolt össze két céget, amelyek közül az egyik a szétszerelt, lebontott hűtőgépek hőszigetelt üvegtábláit nem tudta felhasználni, a másik vállalkozás viszont azokat még tudta nyersanyagként hasznosítani. A másik esetben a váci IBM Data Storage Systems Hungary üzemében keletkezett hungarocell-hulladékot sikerült átírányítani egy speciális műanyag hulladékok újrahasznosításával foglalkozó céghez. A kutatás a következő szakaszban azt is meg kívánja vizsgálni, hogy a projekt révén kialakult együttműködések sikerült-e hosszabb távon fenntartani, és hogyan lehet azokat utólag értékelni.

A következő, 5. sz. táblázat összefoglalja az értekezés keretében vizsgált policy-jellegű esetek, nemzetközi példák legfontosabb sajátosságait, az előzetesen felállított szempontrendszer alapján.

	Földrajzi lefedettség, fókuszterület	Bevont szervezetek, szereplők	Időtáv	Eredmények	Fejlett vagy fejlődő ország
Brazília	elsősorban Rio de Janeiro ipari zónái	szövetségi és tagállami kormányzati intézmények, egyetem és kutatóintézetek, körny. véd. ügynökség	2002-2007 (utána kivonult a projekt mögül a központi kormányzat)	erőforrás-megtakarítás, helyi gazdaság fellendítése, új üzleti partnerségek kialakulása	fejlődő
Dél-Korea	országos lefedettség, tucatnyi pilot-helyszín	központi kormányzat, regionális ügynökségek, ipari klaszterek	2005-2010	energia-és nyersanyagmegtakarítás, ÜHG-kibocsátás-csökkenés	fejlett
Malajzia	országos szintű, több helyszínen megvalósuló ÖIP-projektek	központi kormányzat, Energy Commission nevű szerv	2010-es évektől napjainkig	energiatermelés javulása, alacsony CO ₂ -kibocsátású gazdaság támogatása, nem deklaráltan ÖIP-fejlesztés (ez inkább egy	fejlődő

				pozitív externális hatás)	
Törökország	regionális fókusz, Kocaeli központtal (az egyik legfontosabb ipari régió az országban)	regionális kormányzati intézmények, egyetemek és kutatóintézetek, ipari szereplők	2000-es évek elejétől napjainkig, folyamatosan	fenntarthatóbb, költséghatékonyabb, alacsonyabb hulladékkibocsátású termelés felé történő elmozdulás	fejlődő
Kína	országos lefedettség, mintegy 100 pilot-helyszín	központi, regionális és helyi kormányzati intézmények összehangolt tevékenysége	2000-es évek elejétől napjainkig, folyamatosan	nyersanyag-felhasználás csökkentése, erőforrás-megtakarítás	fejlődő
Vietnám	országos lefedettség, tucatnyi pilot-helyszín	kormányzati intézmények, ipari vállalatok	2014-től napjainkig	nyersanyag-és energiahasználat, illetve hulladékkezelési költségek csökkentése	fejlődő
Egyiptom	három kiválasztott pilot-helyszín	központi kormányzati intézmények, vállalati szereplők	tervezés 2016 és 2020 között, a megvalósítás 2022-ben kezdődött	még nem mutatható ki (jelenleg folynak az első ÖIP-fejlesztések)	fejlődő
Ausztrália	egyedi, elszigetelt példák	nincs egységes központi kormányzati koncepció vagy program	egyedi ÖIP-fejlesztések az 1990-es évektől napjainkig	fenntartható erőforrás-és hulladékgazdálkodás, tisztább termelés	fejlett
Egyesült Királyság	országos szintű program	központi, helyi és regionális kormányzati intézmények, NGO-k, vállalatok	2005-2014	erőforrás-megtakarítás, hulladékcsökkentés, új üzleti partnerségek	fejlett
Magyarország	országos szintű program	nonprofit szervezet (Iparfejlesztési Közalapítvány), nemzetközi NGO, vállalatok	2010-2012	erőforrás-megtakarítás, hulladékcsökkentés, új üzleti partnerségek	fejlett

5. Táblázat: A policy-jellegű esettanulmányok elemzési és értékelési szempontrendszerének összefoglaló táblázata;
Forrás: a szerző saját munkája

VIII. A nemzetközi gyakorlatok és irányvonalak összefoglalása

Az öko-ipari parkok és az azokban megvalósuló ipari szimbiózisok kialakulását, valamint működését nagyban gátolhatja az a körülmény, hogy ilyen jellegű beruházások, fejlesztések Európán belül nem, vagy csak igen ritkán és kis mértékben részesülhetnek közfinanszírozásból – azaz a befektetések szinte száz százalékban a magánszektor forrásaira épülnek. Ehhez képest alapvetően más az az irány, amely pl. Kínában kialakult az elmúlt évek során, ott ugyanis az ilyen típusú fejlesztések rendkívül jelentős forrásokat kapnak az állami költségvetésből, sőt, nagyon sokszor teljes egészében közpénzből valósulnak meg. Ennek a különbségnek elsősorban az állhat a hátterében, hogy az európai államok döntéshozói, kormányzati, önkormányzati szereplői gyakran még nem látják be az ipari szimbiózisban rejlő komoly gazdasági és társadalmi hasznokat, valamint egy-egy projekt esetében a konkrét megtérülési rátákat (bár számos olyan esettanulmány áll rendelkezésre, amelyek számszerűsítik és alátámasztják ezeket az anyagi előnyöket). Ehhez a kérdéshez szorosan kapcsolódó probléma, hogy a piaci szereplők támogatására az EU szigorú versenypolitikai szabályai vonatkoznak, a mozgástér sok esetben erősen korlátozott. Az európai gyakorlat további gátló tényezői lehetnek a kutatás-fejlesztés és innováció területét jellemző strukturális problémák és hiányosságok: a források nem hatékony elosztása és/vagy a forráshiány sok esetben (főként a kevésbé fejlett európai régiókban, tagállamokban). Mindezek mellett európai uniós szinten számos további nehézséget lehet azonosítani, főként a szabályozási (jogi) keretek harmonizációs problémáit – pl. a hulladékgazdálkodás, vízgazdálkodás, újrahasznosítás, illetve újrafelhasználás, valamint a szennyezés-kibocsátás terén. Az EU számára az egyik legfontosabb versenyképességi kihívás lehet a jövőben, hogy képes lesz-e egységes entitásként fellépni a fenntarthatóság és a körforgásos gazdasági modell eredményes implementációja érdekében, illetve meg tudja-e teremteni a kereteit olyan határokon átnyúló együttműködési hálózatoknak, amelyek az egyes elszigetelten működő IS/EIP-projekteket összekapcsolják (Lombardi & Laybourn, 2012).

A fentiekben bemutatott konkrét példák alapján láthatjuk, hogy kétféle irányítási rendszerrel lehet találkozni az öko-ipari parkok esetében nemzetközi szinten. A parkok egy része köztulajdonban van, és egy olyan testület, tanács vagy bizottság kezében van a menedzsment, amelyben mind a partnercégek, mind pedig a különböző helyi hatóságok képviseltetik magukat. Ezzel szemben a magán létesítményeket jellemzően az a cég irányítja, amely az ÖIP alapítója és tulajdonosa is egyben. Ebben az esetben a domináns szerep egy konkrét cégé, amely partnerséget hoz létre a többi jelen lévő vállalattal, de a hierarchikus irányítás végig megmarad.

A konkrét öko-ipari parki esettanulmányokat összesítő, a szakirodalom nyomán azonosított szempontokat vizsgáló táblázat (4. sz. táblázat) alapján megállapítható, hogy a minta esetében túlnyomó többségben vannak a tudatos tervezés eredményeként megvalósult öko-ipari parki kezdeményezések, fejlesztések. A vizsgált esetek mintegy 2/3-a fejlett államokban található.

A zöld és barnamezős típusú beruházások tekintetében a megoszlás közel fele-fele, itt tehát kiegyensúlyozottabb az arány, mint a fenti két szempont vonatkozásában, csakúgy, mint a szektorokat/iparágakat illetően, ahol szintén majdnem azonos arány mutatható ki – itt enyhe többségben vannak azok a példák, ahol nincs egyetlen jól körül határolható ágazat, vagy egy konkrét vállalat, amely kiemelt szerepet töltene be az ipari parkban, hanem sokszínű, diverz résztvevőkkel találkozhatunk.

Ami pedig a kezdeményezői oldalt illeti, látható egy jelentős sokszínűség, de – némi leegyszerűsítéssel élve – a közsféra (helyi, regionális vagy központi kormányzat) az, amely az esetek mintegy 2/3-ában a koordináló szerepet betölti.

A nemzeti szintű, policy-jellegű kezdeményezések vizsgálatából (lásd 5.sz. táblázat) kiderül, hogy ezeknél a példáknál a fejlődő országok aránya mintegy 60%, ahol jellemzően országos lefedettséggel indultak el, illetve valósulnak meg akár még napjainkban is, folyamatosan a körforgásos gazdaságra való átállást támogató, ipari ökoszisztémákat (is) fejlesztő programok. Túlnyomórészt kormányzati kezdeményezésről van szó a vizsgált eseteknél, ebből adódóan kifejezetten ritka, hogy pl. egy NGO vagy gazdasági szereplő lenne önállóan a kezdeményező. Amennyiben megvizsgáljuk, hogy hány esetben volt az adott szakpolitikai program deklarált célja az egyes országokban az öko-ipari parkok fejlesztése, azt láthatjuk, hogy korántsem ez a jellemző, hanem egy komplexebb célrendszerbe (körforgásos gazdasági modellre való átállás, az ország energiahatékonyságának javítása, üzleti/befektetési szempontból vonzóvá tétele) illeszthetőek bele az ÖIP-beruházások.

Az egyes eseteket, köztük a pilot-jellegű projekteket és szakpolitikai szintű kezdeményezéseket összegezve megállapítható, hogy a körforgásos gazdasági modellre való átállás és az ipari termelés logikájának gyökeres megváltoztatása napjainkban még mindig csak sporadikusan jelenik meg egy-egy országban, régióban vagy településen – annak ellenére, hogy maga a gondolat nyilvánvalóan nem újkeletű, hisz az erőforrások maximális kihasználására és a 'pazarlás' elkerülésére való törekvés gyakorlatilag egyidős az emberiséggel. A fejlesztési ambíciók nagyon sokszínűek, de ahol feltűnik a szimbiózis megteremtésének igénye, csírája, ott mindig a gazdasági és/vagy társadalmi hasznok maximalizálása a cél. Ez természetesen nem

negatívum, épp ellenkezőleg: ezen hozzáadott érték lehet az igazi motiváló erő, nem pusztán a zöld gondolat vagy a környezettudatosság. A legfontosabb lépés mindig a pontos helyzetértékelés az adott földrajzi vagy gazdasági egység esetében, akár egy egyszerű SWOT-analízisen keresztül. A folyamatba a kezdetektől fontos bevinni minden potenciálisan érintett szereplőt, ez a hálózatos együttműködés kiindulópontja. Vannak olyan példák, ahol a bottom-up, míg másutt a top-down logika működött, erre tehát nincs egy kizárólagos jó gyakorlat. Az viszont bizonyos, hogy amennyiben egy adott helyszínen már van valaki, aki jó példával jár elől – legyen ez egy öko-ipari park vagy egy üzleti klaszter – akkor sokkal gyorsabban tud terjedni a CE és az ipari szimbiózisok fejlesztési koncepciója. Fontos kiemelni, hogy a fejlődő, feltörekvő gazdaságok esetében jellemző, hogy egy nemzetközi fejlesztési együttműködés keretében történik meg a CE implementációja, egy konkrét park fejlesztése, tehát a nemzetközi szervezetek (UNIDO, ENSZ, Világbank, fejlesztési ügynökségek) szerepe és kooperációja az adott ország központi kormányzatával különösen nagy. A feltörekvő országokban az öko-ipari parkok nem pusztán egy tisztább vagy hatékonyabb termelést tudnak eredményezni, de komplex módon hozzájárulhatnak a helyi gazdaság fejlesztéséhez, külföldi működőtőke bevonásához, munkahelyteremtéshez, gazdasági felzárkózáshoz is.

IX. Körforgásos gazdasági modell, ipari parkok és szimbiózisok Magyarországon

IX.1. A körforgásos gazdaság magyarországi helyzetének áttekintése

Magyarországon 2018 novemberében jött létre a Körforgásos Gazdaság Platform, amelynek megalakulását az Innovációs és Technológiai Minisztérium, a Business Council for Sustainable Development in Hungary (BCSDH), illetve a Holland Királyság magyarországi nagykövetsége közösen kezdeményezte, támogatta és koordinálta. A platform célja a körforgásos gazdasági modellre történő átállás komplex elemzése, előmozdítása, elsősorban tudás-és információmegosztás, valamint partnerségek, együttműködések kialakítása révén a hazai üzleti szféra, illetve az oktatás, kutatás-fejlesztés és a civil társadalom meghatározó szereplőinek bevonásával. 2021 elejére a Platformnak több mint 80 tagja volt, köztük olyan multinacionális nagyvállalatok, mint a Deloitte, a Shell vagy a Tesco Global Zrt., továbbá mások mellett a Debreceni Egyetem, a WWF Magyarország Alapítvány, az Iparfejlesztési Közhasznú Nonprofit Kft., a Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetsége vagy épp a V4SDG – Visegrad for Sustainability nevű szervezet. Az aláírók száma jelenleg is folyamatosan növekszik.

2019 nyarán a Körforgásos Gazdaság Platform, a BCSDH és a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közhasznú Nonprofit Kft. közös felmérést (BCSDH, 2019) készítettek a körforgásos gazdaság hazai potenciáljáról. A felmérés célja a legfontosabb kihívások azonosítása és a már megvalósult hazai üzleti megoldások feltérképezése volt. A mintegy 90 válaszadó túlnyomó többsége kis-és középvállalat volt. A kérdőív egyértelműen azt mutatta, hogy a kitöltők nagyon nagy arányban ismerik a körforgásos gazdaság fogalmát, ugyanakkor az is kiderült, hogy a koncepciót leginkább a szelektív hulladékgyűjtés, környezetbarát hulladékkezelés témaköreivel azonosítják, ami természetesen nem igaz, hiszen a CE ennél sokkal tágabb jelentéssel bír. Amikor tehát a cégek, a válaszadók a körforgásos gazdasági modellről nyilatkoztak, gyakran arra asszociáltak, hogy pl. a vállalatnál szelektíven gyűjtik-e a hulladékot.

A felmérés eredményei azt is alátámasztották, hogy a körforgásos modell adaptálásához nélkülözhetetlen, megosztáson alapuló gazdaság vagy az ipari innovációk igen kismértékben voltak elterjedtek a válaszadók körében. A 2025-ig elérendő távlati célok tekintetében azt mondhatjuk, hogy a beszállítókkal szemben támasztott, környezeti szempontú ajánlások (elvárások) szigorítását és a CE-hez kötődő új partnerségek kialakítását jelölték meg a legtöbben (50, illetve 42 %), de 39 %-kal megjelent a megújuló erőforrások arányának növelése is. Nagyon kevés, mindössze 5-7 % válaszolt úgy, hogy ezen három említett terület egyikén sem tervez fejlesztéseket, beruházásokat az elkövetkező években.

Innováció nem létezhet pénzügyi források nélkül, és a körforgásos modell kapcsán is az egyik legfontosabb kérdés, hogy ki finanszírozza a fejlesztéseket, számíthatnak-e pl. valamilyen kormányzati szerv támogatására az érintett üzleti szereplők, vagy esetleg teljes egészében önerőből kell fedezniük minden költséget, ami a CE-re való átállással jár. A válaszadók mintegy 38 %-a ítélte meg úgy, hogy vállalkozása számára ez az adaptációs folyamat megnövekedett kiadásokat fog jelenteni, míg nagyjából egyharmaduk úgy nyilatkozott, hogy bevételt generálhat számára a változás. Ezek az arányok jól jelzik, hogy az érintett felek nincsenek teljesen tisztában azzal, milyen megtakarításokat jelenthet számukra az energiahatékonyság javítása vagy az erőforrások megosztása. Az információhiány vagy dezinformáció a körforgásos gazdaság egyik fő akadályának tekinthető a világon mindenütt, így Magyarországon is. Hazánkban különösen fontos szempontnak tűnik a felmérés alapján az állami szféra intézményeinek ösztönző szerepe, legyen szó pénzügyi vagy egyéb eszközök alkalmazásáról, pl. olyan pályázati lehetőségekről, amelyek megkönnyítik, támogatják a CE adaptálását. Az ösztönzők mellett legalább ilyen lényeges, és a válaszadók 52%-a által említett szempont a jó gyakorlatok bemutatása, megismertetése az érintettekkel.

A Körforgásos Gazdaság Platform számos olyan példát gyűjtött össze, amelyek a modell gyakorlatban való működését, előnyeit illusztrálják, egy-egy konkrét vállalaton, illetve vállalatközi együttműködésen keresztül. Szektorközi kooperációra teremt lehetőséget például a MOL és a veszprémi Pannon Egyetem közös fejlesztése, az ún. gumibitumen, amely egy útépitésekhez használt, és a repedések, kátyúk kialakulásával szemben sokkal ellenállóbb alapanyag, mint a hagyományos. Ez már önmagában számos gazdasági és környezeti előnyt jelenthet, tekintve, hogy az utak karbantartása, felújítása roppant erőforrás-igényes feladat, ugyanakkor további, a körforgásos modell szempontjából releváns innováció is rejlik benne: a gumibitument hulladékabroncs felhasználásával állítják elő, az ily módon újrahasznosítható abroncsok száma pedig elérheti az évi félmillió darabot.

Nagyon fontos leszögezni, hogy bár ezek a környezetbarát fejlesztések rendkívül hasznosak a magyar gazdaság és társadalom számára (is), de egyelőre még nem jelentenek olyan rendszerszintű átállási folyamatot, amelyet pl. nemzetközi dimenzióban Kínában tapasztalhatunk. Az ipari vállalatok körforgásos működésre való átállása nem merülhet ki egy-egy termék gyártásának „zöldítésében”, a hulladék csökkentésében.

A hazai szakpolitikai irányvonalak, víziók és konkrét intézkedések, továbbá a makrogazdasági környezetet jellemző legfontosabb statisztikai adatok és a körforgásos gazdasági

modellre való átállás szükségszerűségének alátámasztását bemutató, legfrissebb publikáció a 2023. április 28-án nyilvánosságra hozott *Towards a National Circular Economy Strategy for Hungary* c. OECD-jelentés (OECD, 2023), amelynek részletekbe menő feldolgozására a jelen értekezés írásának lezárását jelentő határidő (2023. május) miatt nem volt lehetőség, azonban a szerző továbbra is figyelemmel kíséri a tématerület szakpolitikai fejlődését Magyarországon. A publikáció megállapításai alapján kijelenthető, hogy a disszertációban feldolgozott, magyar vonatkozású szakirodalmak, valamint a strukturált interjúk eredményeivel összhangban hazánkban igen nagy szükség lenne egy körforgásos gazdaságra dedikált, átfogó szakpolitikai keretrendszerre, tehát a top-down logika továbbra is érvényesül és megkerülhetetlen. További fontos szempont az egyes ágazatokban rejlő, de továbbra is kiaknázatlan körforgásos gazdasági potenciál, különös tekintettel az élelmiszeriparra, a biomassza előállítására vagy a mezőgazdaságra.

IX.2. A magyarországi ipari parkok fenntarthatósági szempontú jellemzése – Az öko-ipari parki koncepció jelenléte hazánkban

A hazai ipari parkok környezeti fenntarthatósági teljesítményének részletes értékelése nem tartozik közvetlenül a disszertáció témái és cékitűzései közé, ugyanakkor természetesen megkerülhetetlen ennek a dimenzióknak az érintése is, amennyiben a körforgásos gazdasági modellre történő átállás potenciálját kívánjuk vizsgálni. Ennek elemzéséhez a disszertáció szerzője egy olyan empirikus kutatás, illetve publikáció (Zilahy – Milton, 2008) eredményeit használta fel, amely meghatározó jelentőségű, és sok tekintetben (módszertan, minta, értékelési szempontrendszer) egyedinek is tekinthető a magyar nyelvű szakirodalomban.

A Zilahy és Milton (2008) által írt tanulmány még igen korai fázisában, mintegy másfél évtizeddel ezelőtt vizsgálta meg a magyarországi ipari parkokat fenntarthatósági szempontból, különös tekintettel az ipari ökológia területén nyújtott teljesítményükre, annak hazai érvényesülésére. A cikk 2008-as megjelenése idején természetesen már nagyon nagyszámú szakirodalom, illetve nemzetközi példa, jó gyakorlat állt rendelkezésre ipari ökoszisztémák vonatkozásában, azonban a szerzők alapvetően azzal a kiinduló hipotézissel éltek – és ezt is támasztották alá a kutatás eredményeivel -, hogy a hazai ipari parkok roppant nagy lemaradásban voltak a progresszív és környezetileg fenntartható IS-gyakorlatok tekintetében az EU fejlettebb tagállamaihoz, illetve az akkor érvényben lévő uniós szabályozáshoz képest.

Az öko-ipari parkok szakirodalmában alaplűnek tekinthető Lowe 2001-es munkája az EIP-fejlődést meghatározó, gátló vagy elősegítő tényezőkről, körülményekről. Az általa alkalmazott feltételrendszer elemei közül Zilahy és Milton (2008) főleg az ipari parkokban működő üzleti

szereplők diverzifikálását, a környezeti fenntarthatóság ügye iránt elkötelezett vállalatok, iparágak és piacok bevonását, illetve a környezeti fókuszú inkubációs központok létrehozásának fontosságát hangsúlyozták elsősorban. A szerzők kiemelik, hogy különösen a 2000-es évek elejétől, sőt, már gyakorlatilag a rendszerváltást követő gazdasági átalakulás időszakában számos könyv, tanulmány, kutatás stb. született a vállalati környezetmenedzsment hazai eszközeiről, jellemzőiről, teljesítményéről (lásd pl. Kerekes és szerzőtársai, 2004; Csutora, 2008), azonban ezek a munkák nem kifejezetten az ipari parkok komplex vizsgálatával, az ipari ökoszisztémák, körforgásos gazdasági megoldások rendszerszintű elemzésével foglalkoztak. Épp ezért tették fel fő kutatási kérdésként Zilahy és Milton (2008), hogy vajon az egyedi, üzleti szereplők, cégek szintjén létező környezeti menedzsment eszközök, motivációk, kihívások stb. általánosságban hogyan jelennek meg a hazai ipari parkokban?

Azok a történelmi-politikai adottságok, illetve örökségek, amelyek a poszt-szocialista országok, beleértve Magyarország iparosodását évtizedeken keresztül meghatározták, természetesen nemhogy nem tűntek el nyom nélkül a rendszerváltást követően, hanem a XXI. századi, modern gazdaságfejlesztés irányait, lehetőségeit is alapvetően meghatározzák, ahogy arra számos vonatkozó szakirodalom kitér. Az erőltetett, gyors iparosítás nyomán az 1950-es, 60-as években létrehozott ipari létesítmények valamilyen formában ma is élénken velünk vannak, hisz a ma ipari parkként működő területek egy jelentős része valamilyen szocialista időszakból fakadó gyökerekkel bír. Természetesen vannak vadonatúj, zöldmezős beruházás nyomán született, modern ipari parkok is Magyarországon, hiszen csak az 1997 és 2007 közötti évtizedben mintegy 190 ilyen címet adott át az akkori Gazdasági és Közlekedési Minisztérium (Zilahy-Milton, 2008). 2012-ben a bejegyzett hazai ipari parkok száma 220 volt (Magyarország Kormánya, 2012), tehát láthatjuk, hogy a kezdeti drasztikus növekedés jelentősen lelassult a 2010-es évtizedre.

Fontos leszögezni, hogy az ipari park cím nem önmagában jár extra előnnyel, hanem például megnyitja a hozzáférést olyan hazai és uniós pénzügyi forrásokhoz, pályázatokhoz (lásd a 2007-2013-as, valamint a 2014-2020-as időszak kapcsolódó magyarországi operatív programjait és célkitűzéseit (Magyarország Kormánya, n.d.)), amelyek jelentősen hozzájárulhatnak a park gazdasági, foglalkoztatási és – nem utolsósorban környezeti – teljesítményének, versenyképességének növekedéséhez.

Zilahy és Milton (2008) empirikus kutatása a hazai ipari parkok helyzetének, paramétereinek pontos feltárása mellett deklaráltan a parkok környezeti fenntarthatósághoz kapcsolódó attitűdjét, eszközrendszerét, a környezeti problémákról és kihívásokról szóló tudást

kívánta vizsgálni, különös tekintettel a körforgásos gazdasági modell és az ipari ökoszisztémák témaköreinek ismertségére, helyzetére. Kérdéseik kitértek arra is, mi motiválhatja a szereplőket, hogy komolyan elköteleződjenek, és érdemi lépéseket tegyenek az IS megvalósítása felé? A kérdőíves kutatás alanyai magyarországi ipari parkokat működtető, különféle ún. ernyőszervezetek voltak, vagyis nem egyenként, cégekre lebontva történt a mintavétel.

150 ipari park felkeresése után, mintegy 19 %-os válaszadási hajlandóság mellett, összesen 28 kitöltött kérdőív érkezett vissza a kutatókhoz. Az alábbiakban a főbb eredmények rövid összefoglalása következik, a teljesség igénye nélkül:

A Likert-skálán mért válaszok megmutatták, hogy az ipari park és a közsféra/kormányzat intézményei, valamint az egyetemek, kutatóközpontok és további szervezetek közötti szorosabb együttműködés, mint a sikeresség feltétele az egyik leginkább elfogadott, támogatott állítás, csakúgy, mint a környezeti kérdések, kihívások fontossága. Ugyanakkor ezen viszonylag általános, nem túl megosztó témák, állítások mellett a konkrét kérdésekben már jóval kisebb volt az egyetértés mértéke: lényegesen alacsonyabb értéket kapott a skálán az a tézis, hogy egy ipari parkban működő vállalkozás, gazdasági társaság környezeti teljesítménye jobb, mint egy másik, nem a parkban működő szereplőé.

Az ipari szimbiózisok és a körforgásos modell szempontjából leginkább releváns kérdések esetében szintén alacsonyabb volt az egyetértés – és a meglévő ismeret – szintje, beleértve pl. a hulladékáramok összekapcsolását, megosztását. A környezeti menedzsment eszköztár túlnyomórészt kimerült a vállalaton belül alkalmazott gyakorlatokban, és ritkán lépett magasabb, vállalatközi együttműködési (szimbiózis) szintre. További, kulcsfontosságú szempont, hogy az adott ipari park nyújt-e bármilyen környezeti szolgáltatást az ott működő vállalkozások számára. A válaszokból kiderült, hogy még ha van is ilyen, alapvetően a hulladékok összegyűjtésére és elszállítására korlátozódik, illetve megjelent még a környezetvédelmi adatszolgáltatás is a hatóságok felé, azaz, nem magas hozzáadott értékű szolgáltatásokról van szó.

A kérdőíves felmérés mellett a tanulmány egy strukturált, mélyinterjú felmérés eredményeit is ismerteti, amely öt különböző magyarországi ipari parkot (Ózd, Rába – Győr, Siófok, Hatvan, Budaörs) vizsgált. A helyszínek kiválasztása során a módszertani megfontolás a földrajzi helyzet, történelmi háttér, tulajdonosi szerkezet sokszínűsége volt, leképezve a hazai IP-k igen eltérő sajátosságait. Az interjúk és a vizsgálati helyszínek különbözősége rávilágított, hogy melyek a környezeti teljesítményt, tudatosságot, fenntarthatóságot leginkább befolyásoló tényezők. Ezek a történelmi örökség (a szocialista iparosítás időszakának hagyatéka, korábbi

környezetszennyezés); a régió általános helyzete (társadalmi-gazdasági helyzet); a helyi önkormányzat szerepe és befolyása az ipari parkra (pl. tulajdoni viszonyok).

IX.3. A hazai ipari parkok helyzetének empirikus vizsgálata a szakmai szervezetekkel készített strukturált interjúk alapján

A jelen disszertációt megalapozó vizsgálatoknak nagyon fontos komponense volt a magyarországi helyzetértékelés, a szakpolitikai szintű elemzés, és a már létező jó gyakorlatok, valamint a jövőre irányuló tervek, koncepciók, perspektívák vizsgálata. Ennek keretében készültek strukturált interjúk olyan hazai szervezetekkel (IFKA Iparfejlesztési Közhasznú Nonprofit Kft., Ipari-, Tudományos-, Innovációs és Technológiai Parkok Egyesület), amelyek tevékenységi köre és profilja maximálisan illeszkedik a kutatás tárgyához és kérdéseihöz, a megszólított szakértők pedig kompetensek a körforgásos gazdasági modell, az ipari szimbiózisok és ipari parkok működése terén. Az interjúalanyok kiválasztásánál döntő szempont volt az is, hogy az adott szervezet rendelkezzen kiterjedt nemzetközi kapcsolathálózattal, beágyazottsággal, és legyen részese olyan nemzetközi vagy interregionális projekteknek, amelyek révén mélyebb ésszélesebb körű tudásra, tapasztalatra tett szert – vagyis képes legyen a magyarországi helyzetképet komparatív módon szemlélni. Az interjúalanyok részletes listája, valamint a kérdéssor megtalálható az értekezés 2.sz. mellékletében.

A Nemzetközi helyzetfeltárás: A policy-jellegű esetek szisztematikus elemzése c. fejezetben, a magyarországi Nemzeti Ipari Szimbiózis Program kapcsán említett Iparfejlesztési Közalapítvány jogutódja, a mai IFKA Iparfejlesztési Közhasznú Nonprofit Kft., amely két fő irányvonallal foglalkozik: az egyik az ún. Ipar 4.0, amely a 2014-2020-as európai uniós költségvetési ciklusban működő Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program (GINOP) által finanszírozott projekt. Az Ipar 4.0 elnevezés a negyedik ipari forradalomra utal, és az elmúlt néhány évben került be a szakpolitikai – és mára a gyakorlati és a projekt szintű megvalósítás – folyamatába, fogalomrendszerébe.

„Az ipar 4.0 a termelési folyamatok olyan szervezését írja le, melynek keretében az eszközök önállóan kommunikálnak egymással az értéklánc mentén: a jövő egy olyan 'okos' gyárát hozva létre ezzel, amelyben a számítógép-vezérelt rendszerek nyomon követik a fizikai folyamatokat, létrehozzák a fizikai valóság virtuális mását, és decentralizált döntéseket hoznak önszervező mechanizmusok alapján.” (European Parliament – Directorate General for Economic and Scientific Policy, 2016, 22-23. old.).

Az Ipar 4.0 koncepciójának szerves részét képezi az életciklusalapú szemlélet fejlesztése minden termék esetében, ami egy nagyon szoros és intelligens vállalatközi hálózatosodást követel meg a nyersanyag-fázistól a gyártáson, szállításon és felhasználáson át egészen a termék életciklusának végéig. A kulcs az okos tervezés, gyártás és logisztika, amely a lehető leghatékonyabb erőforrás-menedzsmentre törekszik, és nem utolsósorban az ipari szimbiózisok kialakításához is kiváló alapot képes teremteni. Ennek természetesen igen jelentős környezeti hasznai is vannak, hiszen nagymértékben csökkenhet a nyersanyag-és energia-felhasználás. A modell a fenntartható fejlődés szociális és gazdasági dimenzióihoz is hozzájárulhat, pl. új képzési formákat és lehetőségeket kínál a munkavállalók számára, és elősegítheti a társadalmi felzárkóztatást. (Stock & Seliger, 2016). Az IFKA által koordinált Ipar 4.0 projekt ezeket az elveket és előnyöket kívánja átültetni a magyar kis-és középvállalkozások működésébe, ennek keretében hoztak létre mintagyárat, és egy komplex edukációs és szemléletformáló programot kínálnak a cégek számára. A szervezet iparfejlesztési tanácsadói pedig elsősorban változásmenedzserként határozzák meg önmagukat.

Az IFKA Zöld Gazdaság csoportja foglalkozik az intézményen belül a körforgásos modell hazai és nemzetközi dimenzióival, és tulajdonképpen a fentebb hivatkozott, 2012-es NISP sikeres eredményeit és jó gyakorlatait kívánja tovább vinni hazánkban. A mai magyar ipari vállalatok esetében a kulcskérdés a hulladékmenedzsment optimalizációja, valamint a felesleges erőforrások kihasználása – ez utóbbi a hulladékok mellett magában foglalja az ipariszimbiózisok keretén belül megosztható egyéb erőforrásokat, melléktermékeket, akár a humán erőforrás-felesleget is. Ennek egyik alapelve lehet az ún. demand-led innovation (szükséglet vagy kereslet által vezérelt innováció), amelynek szerves része a kutatóintézetek, a K+F-fel foglalkozó szereplők, akár egyetemek direkt összekapcsolása az iparral. Ehhez természetesen szükség volna a szabályozási környezet optimalizálására is, mivel sokszor az új eljárások, innovációk engedélyeztetése jelenti a legfőbb problémát. A kormánynak ezen a téren igen nagy a felelőssége, ugyanis folyamatosan arra kellene törekednie, hogy egyrészt elősegítse a fejlesztéseket, másrészt kifejezetten partnerségi hálózatokhoz kösse azokat pl. a pályázati eljárásokban – akár úgy, hogy az a pályázó részesülhessen nagyobb támogatásban, aki nem önmagában, hanem több partnerével együtt, szimbiózisban kíván valamit megvalósítani.

Amennyiben az ipari tevékenységen belül kifejezetten az ipari parkokra fókuszálunk, azt láthatjuk, hogy jelenleg Magyarországon mintegy 200 park működik, kb. 4000 céget tömörítve, és nagyjából 250.000 munkavállalót foglalkoztatva. Ez nagyságrendileg 1/4-ét, 1/3-át adja a magyar termelésnek, tehát egy hatalmas rendszerről van szó. A hazai ipari parkok közötti egyik

legjelentősebb különbség – amit akár 'törésvonalnak' is nevezhetünk – a tulajdoni viszonyok kérdése, vagyis az, hogy az adott létesítmény önkormányzati vagy magán kézben van. A két nagy kategória között működési elvek, elvárások, célok stb. tekintetében igen komoly az eltérés.

A magyarországi ipari parkokon belül egy kisebb halmazt képeznek a tudományos és technológiai parkok (TTP). A koncepciót az Ipari, Tudományos, Innovációs és Technológiai Parkok Egyesület (IPE) dolgozta ki és indította el 2011-ben. A TTP-rendszer egyúttal egy komplex fejlesztés(politika)i eszköz is, amelynek deklarált célja, hogy a magyar ipart/gazdaságot mind rendszerszinten és szakpolitikai szinten, mind pedig a vállalatok szintjén szisztematikusan az öko-tudatos fejlesztés, a környezetbarát technológiák, az alacsony kibocsátás és a megújulóenergia-használat irányába terelje. A modell alappillérei az ipari szimbiózisok és szinergiák azonosítása és kiaknázása. Az a 15 magyarországi ipari park, amely jelenleg TTP címmel (minősítéssel) rendelkezik, a legversenyképesebb, legfenntarthatóbb és leginnovatívabb parkok közül került kiválasztásra.

Az IPA a tudományos és technológiai parkok rendszerének kialakítása során elsőként összegyűjtötte a világ minden részéről a legsikeresebb modelleket, science parkokat, üzleti innovációs központokat, és ezek alapján készített egy Magyarországon is alkalmazható modellt, egy sztenderdet, amelyhez fel lehet zárkózni. A következő nagyon fontos lépés, ami már teljes mértékben az ipari szimbiózisokhoz kapcsolódik, az ipari parkok profilozása. Ennek lényege, hogy pontosan fel kell tárni az adott ipari park egyedi sajátosságait, erősségeit, gyengeségeit, az esetleges húzóágazatát (pl. járműipar vagy gyógyszeripar), és ezen az alapon elindulva lehet magas hozzáadott értéket teremtő hálózatokat létrehozni a parkok, a cégek, a kormányzati szereplők, kutatóintézetek, egyetemek és a civil társadalom között. A TTP modellen keresztül a magyarországi cégek és ipari parkok kiválóan tudnak integrálódni egy nemzetközi rendszerbe, az 1989 óta létező, mintegy 400 tagot és 140.000 céget tömörítő ernyőszervezet, az IASP (International Association of Science Parks and Areas of Innovation) révén. Ha makroszinten vizsgáljuk a tudományos és technológiai parkokat, akkor megállapíthatjuk, hogy ezek esetében egy sokkal hosszabb távú és tudatosabb gazdaságstratégiai tervezésre nyílik lehetőség, hisz egy-egy kihívás nem egyedi esetként jelentkezik, hanem rendszerszinten, és így könnyebben kezelhetővé válik.

A kutatás megerősítette azt az előfeltevést, hogy a hazai intézményi környezetben roppant fontos kezdeményező, tudásmegosztó, koordináló szereppel bírnak a vizsgált szakmai szervezetek, amelyek további partnerségek kialakításával és újabb érdekcsoportok bevonásával

képesek lehetnek szignifikáns hatást gyakorolni a magyarországi körforgásos gazdasági, illetve ipari szimbiózis projektekre. Emellett az empirikus vizsgálatok meghatározó hiányosságokra (pl. ismeretek) és nehézségekre (pl. infrastruktúra) is felhívták a figyelmet.

IX.4. Hazai kormányzati intézmények képviselőivel folytatott strukturált interjúk eredményeinek bemutatása

A strukturált interjúkon alapuló empirikus kutatások harmadik dimenziója a körforgásos gazdaság és/vagy az ipari ökoszisztémák, öko-ipari parkok fejlesztésének magyarországi szakpolitikai, szabályozási környezetéért felelős intézmények. A hazai központi kormányzati intézményrendszerben az Innovációs és Technológiai Minisztérium az a szerv, amelynek szakmai portfóliója és illetékességi területe magában foglalja a disszertációban vizsgált témaköröket. A doktorandusz felkereste mind a Körforgásos Gazdaságért Felelős Államtitkárságot, mind pedig a Gazdaságstratégiaért és Szabályozásért Felelős Államtitkárságot. Az empirikus kutatási szakaszban közülük az utóbbit sikerült elérni, megszólítani.

A magyar vonatkozású, valamint a nemzetközi szakirodalom alapján megállapítható, hogy potenciálisan melyek azok a dimenziók, ahol a kormányzati szerveknek meghatározó, kezdeményező és/vagy facilitáló szerepe lehet az öko-ipari parkok fejlesztésében. Ezek alapján került összeállításra a következő interjú kérdéssor, amellyel a disszertáció szerzője a fent nevezett személyeket, intézményeket felkereste:

1. Milyen szerepet tölt be a körforgásosság az Önök gazdasági jövőképében?
2. A körforgásos gazdasági modell (circular economy/CE) igen tág jelentésén belül melyek a leghangsúlyosabb területek az Önök számára?
3. Foglalkoznak-e Önök a körforgásos gazdaság ipari dimenziójával, lásd pl. az ipari ökoszisztémákat, szimbiózisokat, öko-ipari parkok fejlesztését? Ha igen, hogy jelenik meg ez a terület a munkájukban? Milyen konkrét intézkedéseket tudna említeni, illetve honnan lehet erről tájékozódni?
4. Milyen hazai, illetve uniós támogatási források állnak rendelkezésre a körforgásos gazdasághoz köthető programok támogatására? Milyen új támogatási formákat, eszközöket terveznek bevezetni?
5. Elsősorban milyen faktorok mozdítják elő, illetve akadályozzák a CE implementációját hazánkban?
6. Hogyan látja az ipari szimbiózisok és ipari ökoszisztémák, esetlegesen öko-ipari parkok gyakorlati megvalósíthatósági esélyeit, potenciálját Magyarországon?

7. Mi jelenti a legfőbb fenntarthatósági kihívást a magyarországi ipari, tudományos és technológiai parkok számára?
8. Találkoztak-e már más, jelentős ipari központok (európai vagy akár nemzetközi) ipari szimbiózis és öko-ipari park mintaprojektjeivel? Milyen nemzetközi együttműködésekben vettek, illetve vesznek részt? -.
9. Hogyan jellemezné Magyarország teljesítményét a körforgásos gazdasági modell implementációja, illetve az ipari parkok, zónák fenntarthatóbbá tételének tekintetében – különösen az EU más tagállamaihoz, vagy a szűkebb régióknak országaihoz viszonyítva?
10. Véleménye szerint mennyire kell vezető szerepet betöltenie a közférának a körforgásos gazdasági modell gyakorlatba történő átültetésében? A piaci vagy a kormányzati aktorok jelentősége és felelőssége nagyobb? Milyen további szereplők részvétele, bevonása lehet kulcsfontosságú?

Az Innovációs és Technológiai Minisztérium szakpolitikai döntéshozója az interjú során kiemelte, hogy a magyar gazdaságstratégia határozott jövőképpel rendelkezik: cél, hogy Magyarország 2030-ra high-tech és zöld gazdaság legyen, azon országok egyike, ahol a legjobb élni, lakni és dolgozni Európában. A kormányzati vízió alapvető eleme, hogy fenntartható, zöld és tiszta országot építsenek, aminek egyik legfontosabb eszköze a körforgásos gazdaságra történő átállás. Véleménye szerint jó úton járunk, hiszen az elmúlt években a magyar gazdaság úgy növekedett, hogy közben a károsanyag-kibocsátás csökkent.

A körforgásos gazdasági modell (circular economy/CE) igen tág jelentésén belül négy olyan területet lehet kiemelni az interjú alapján, amellyel kormányzati szinten, illetve a helyettes államtitkári és államtitkári szakmai portfólióban foglalkoznak. Egyik ilyen a társadalmi igényen alapuló szemléletváltás a hulladékfeldolgozás rendszerében: A települési hulladék és a csomagolási hulladék sokkal nagyobb arányú (2030-ra 50-70%) feldolgozása, és a lerakásra kerülő települési hulladék arányának jelentős csökkentése. A másik különösen lényeges, nemzetstratégiai- és biztonsági szempontból is kulcsfontosságú az ipari nyersanyagellátás biztosítása: A nyersanyagok piacát monopolizáló országok kisajátítják a fejlődők ásványvagyon készletét, csökkenő szabadkészletek, növekvő nyersanyagárak jellemzik a területet, ezért az ipari nyersanyagellátás biztonságának fenntartása érdekében szükséges a másodlagos nyersanyagok egyre nagyobb arányú feldolgozása.

Gazdaságpolitikai szempontból fókuszterületnek tekinthető a zöld átmenet támogatása, ösztönzése a magyar vállalkozások körében: A Zöld Nemzeti Bajnokok programnak köszönhetően a hazai ipar a zöld átmenet legnagyobb nyertesei között van. A program kiemelt célja az ipari technológiaváltás ösztönzése a fenntarthatóság, körforgásos termelés érdekében.

A fenti három területet együttesen támogatandó, különösen nagy jelentősége van a kapcsolódó K+F, oktatási és szaktanácsadási tevékenység erősítésének: A nemzetközi és hazai jó gyakorlatok bemutatása, megismertetése, célzott tudásközpontokon keresztül az elméleti és gyakorlati tudás átadása kulcseleme a zöld átállás biztosításának.

Arra a kérdésre, hogy foglalkoznak-e a körforgásos gazdaság ipari dimenziójával, lásd pl. az ipari ökoszisztémákat, szimbiózisokat, öko-ipari parkok fejlesztését, és ha igen, hogy jelenik meg ez a terület a munkájukban, milyen konkrét intézkedéseket tudna említeni, az interjúalany úgy válaszolt, kiemelten foglalkoznak az ipari dimenzióval.

Minden támogatási program alapvető elvárása, hogy az ipari szereplők technológiaváltását támogassa, kiemelten értve ezalatt a zöld átállás, a fenntarthatóság támogatását. A Zöld Nemzeti Bajnokok programmal Magyarország Kormányának kiemelt célja a nagy növekedési potenciállal rendelkező, a zöld gazdasághoz és iparhoz kapcsolódó feldolgozóipari vállalkozások technológiaváltást segítő fejlesztéseinek támogatása. Az egyre inkább erősödő zöldgazdaságba szükséges az eddigieknél nagyobb mértékű bekapcsolódása a hazai mikro-, kis- és középvállalkozásoknak, legyen szó az energiahatékonysági beruházásokat kiszolgáló, másodlagos forrásból származó alapanyagot felhasználó vagy előállító, egyszer használatos műanyag termékeket kiváltó, a víz felhasználás hatékonyság növelését szolgáló, vagy éppen az elektromobilitási beruházásokat ipari oldalról kiszolgálni képes gyártó vállalkozások megerősítéséről. A Zöld Nemzeti Bajnokok program mellett, a Modern Mintaüzem Program keretében a modern technológiák alkalmazását, a fenntartható ipari termeléshez kapcsolódó tudásátadást biztosítják a magyar kkv-k számára. Az ITM által létrehozott ágazati stratégiák (pl. Nemzeti Hidrogénstratégia)²¹ is kiemelt szempontként kezelik a zöld átállás támogatását.

A körforgásos gazdasághoz kapcsolódó támogatási források közül elsőként az uniós finanszírozásból megvalósuló operatív programok kerültek említésre az interjú során, amelyek közül több is megfogalmaz CE-vonatkozású célkitűzéseket. A Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program Plusz (KEHOP Plusz)²²: a Környezeti és Energiahatékonysági Operatív

21 Forrás: 61aa5f835ccf3e726fb5795f766f3768f7f829c1.pdf (kormany.hu) letöltve: 2022.05.08.

22 Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program Plusz (KEHOP Plusz) Elérhető:

https://www.palyazat.gov.hu/kornyezeti_es_energiahatekonysagi_operativ_program_plusz letöltve: 2022.05.08.

Program (KEHOP) folytatása, legfőbb célja a klímasemleges gazdaság elérésének támogatása. Összesen 5 prioritási tengelyt terveznek: 1. vízgazdálkodás és katasztrófakockázat-csökkentés, 2. körforgásos gazdasági rendszerek és fenntarthatóság, 3. környezet- és természetvédelem, 4. megújuló energiagazdaság, 5. Igazságos Átmenet Alap.

A KEHOP Plusz programban 1200 milliárd forintos keretösszeg áll rendelkezésre ezen öt fő prioritásra.

Terület- és Településfejlesztési Operatív Program Plusz (TOP Plusz)²³: A beavatkozások között szerepel az integrált és befogadó társadalmi, gazdasági és környezeti helyi fejlesztés, a települési szintű energiahatékonyság előmozdítása és az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentése, valamint az IKT és okos településfejlesztések.

Digitális Megújulás Operatív Program Plusz (DIMOP Plusz)²⁴: célja többek között digitális termékekre irányuló kutatásfejlesztési tevékenység ösztönzése, valamint a zöld átálláson belül az energiahatékonysági intézkedések digitális megoldásainak előmozdítása, így például az intelligens energiarendszerek-, hálózatok és tárolás fejlesztése, továbbá az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás, a kockázatkezelés és a katasztrófavédelmi reziliencia, illetve a körforgásos gazdaságra való átállás előmozdítása digitális megoldásokkal. Négy prioritás tengelyen valósulnak meg az operatív program fejlesztései.

A zöld közbeszerzések területén releváns fejlesztéseket a Helyreállítási és Ellenállóképességi Eszközből származó források lehívásához kapcsolódó Helyreállítási és Ellenállóképességi Terv (a továbbiakban: HET) is megfogalmaz. Az Átállás a Körforgásos Gazdaságra elnevezésű „G” komponens támogatja a hulladékgazdálkodási infrastruktúra fejlesztését, illetve az ún. intelligens, innovatív és fenntartható ipar és másodnyersanyag piac erősítését.

Az interjú során az is előtérbe került, milyen faktorok mozdítják elő, illetve akadályozzák a CE implementációját hazánkban. Az ITM szakpolitikai döntéshozója kiemelte, hogy a hulladékgazdálkodás fejlesztése nemcsak kötelezettség, hanem jó üzleti lehetőség is egy olyan kis területű, nyersanyagban és energiaforrásban viszonylag szegény ország számára, mint hazánk. A hazai vállalkozások egyre szélesebb körben ismerik fel, hogy a körforgásos gazdaságra történő átállás versenyképességi tényező, a piacok megtartása, új piacok megszerzése függ attól, hogy a

²³ Terület és Településfejlesztési Operatív Program Plusz (TOP Plusz). Elérhető:

https://www.palyazat.gov.hu/terulet_es_telepulesfejlesztési_operatív_program_plusz# letöltve: 2022.05.08.

²⁴ Digitális Megújulás Operatív Program Plusz (DIMOP Plusz). Elérhető:

https://www.palyazat.gov.hu/digitalis_megujulas_operatív_program_plusz# letöltve: 2022.05.08.

gyártástechnológiájukat a környezettudatosság határozza meg. A hazai vállalkozásoknak előre kell lépniük a CE-hez kapcsolódó tudás megszerzése, a technológiák implementálása terén. A szemléletváltás ösztönzésére, és a technológia adaptáció támogatására jelentős energiát és jelentős forrásokat kell fordítani az előttünk álló évtizedben.

Az interjú is visszautalt az előző pontban már hivatkozott, a körforgásos gazdaság hazai helyzetéről szóló kiadványra (BCSDH, 2019), amely a 2018-ban alakult Körforgásos Gazdaság Platform által végzett felmérés eredményeit is tartalmazza.

A felmérés rámutatott, hogy kiemelten fontos lenne annak megértése, hogy költségcsökkentés érhető el a körforgásos gazdasággal, hiszen az erőforrás-hatékonyság, a fel nem használt víz, energia és nyersanyag pénzügyi megtakarítást jelent. A kutatásból kiderült, még sokat kell tenni azért, hogy a megfelelő anyagkörforgás biztosításával el tudjuk kerülni az értékes erőforrásaink pazarlását. A termelékenyebb és kevésbé erőforrás-igényes gazdaság felé történő elmozduláshoz az öko-innovációba történő beruházásokra van szükség, ami a versenyképesség és a munkahelyteremtés terén egyaránt jelentős haszonnal járhat. A válaszadók szerint a körforgásos gazdaságra való áttérést leginkább segítő tényezők között az állami ösztönzőkön és a jogszabályi intézkedéseken túl a hazai körforgásos stratégia megalkotása és a jó gyakorlatok megismerése is jelentős szerephez kell, hogy jusson. A három legfontosabb téma, amivel a válaszadók szerint foglalkozni kellene: a jó gyakorlatok megismerése (73%), a fejlesztési (innovációs) lehetőségek (59%), valamint a körforgásos gazdaság fogalmainak és céljainak ismerete (54%).

Az ipari szimbiózisok és ipari ökoszisztémák, esetlegesen öko-ipari parkok gyakorlati megvalósíthatósági esélyeit, potenciálját illetően az interjúalany hangsúlyozta, hogy az ipari ökoszisztémák komplex fejlesztése a magyar gazdaság alapvető célkitűzése. Az elmúlt 4 évben az Innovációs és Technológiai Minisztérium átalakította a speciális ipari zónák, az ipari parkok rendszerét. Az átalakítás vezérelve az ipar és a tudomány szoros összekapcsolása volt. Ahhoz, hogy Magyarország a 2020-as évek nyertese lehessen, elengedhetetlenül szükséges a modell fenntarthatóságának biztosítása, ennek alapja a környezeti és erőforrás-kérdések kezelésében való együttműködés az ipari szereplők körében.

Az EU 2018-as öko-innovációs indexén²⁵ Magyarország a 24. helyen szerepelt, jelentősen lemaradva az EU átlagától. Ez a pozíció is mutatja, milyen sokat kell még tenni azért, hogy a megfelelő anyagkörforgás biztosításával el tudja kerülni az ország értékes erőforrásainak

²⁵ Forrás: [The Eco-Innovation Scoreboard and the Eco-Innovation Index | Eco-innovation Action Plan \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&code=sdg_12_10)
letöltve: 2022.05.08.

pazarlását. A termelékenyebb és kevésbé erőforrás-igényes gazdaság felé történő elmozduláshoz az öko-innovációba történő beruházásokra van szükség, ami a versenyképesség és a munkahelyteremtés terén egyaránt jelentős haszonnal járhat.

Arra a kérdésre, hogy mennyire kell vezető szerepet betöltenie a közszférának a körforgásos gazdasági modell gyakorlatba történő átültetésében; a piaci vagy a kormányzati aktorok jelentősége és felelőssége nagyobb, illetve milyen további szereplők részvétele, bevonása lehet kulcsfontosságú, az interjúalany úgy fogalmazott, a közszféra a stratégiai irányvonalak egyértelmű meghatározásával járul hozzá a körforgásos gazdasági modell gyakorlatba történő átültetéséhez. A felelősség közös, az állam szerepe a szabályozás, a koordináció és a lehetséges keretek között a finanszírozás kell, hogy legyen, a közszféra és a magánszféra hatékony együttműködésén múlik a siker. A szabályozási környezet mára jelentős részben kialakult. Magyarország a régióon belül elsőként foglalta törvénybe a klímasemlegesség célját, a részletszabályok megalkotása pedig folyamatosan zajlik.

A 2018-ban létrejött a Körforgásos Gazdaság Platform, amelyben a magyarországi nagyvállalatok vezető szerepet töltenek be, együttműködésben áll több hazai egyetemmel, ezáltal állami koordinációval rendelkezésre áll az a tudás, amely egyre szélesebb körben megismerhető a kis és középvállalkozások számára is.

Az innovatív beruházások finanszírozása érdekében az uniós források alapvető jelentőségűek, a hazai forrású támogatási programokat pedig úgy alakítják ki, hogy a körforgásos gazdaságra történő átállás ösztönzése minden egyes program alapvető teljesítmény-indikátora legyen.

X. Székesfehérvári kutatás: egy hazai esettanulmány a CE potenciálokról

Az ipari parkok és a körforgásos gazdasági modell szerepe a fenntartható településfejlesztésben – Székesfehérvár esettanulmánya című kutatás 2017 októberében indult, és a BCE GEO Intézet doktoranduszaival, illetve a Regionális és Környezeti Gazdaságtan mesterszak hallgatóival szoros együttműködésben valósult meg, az *EFOP 3.6.1. A Közép-Dunántúl város és térségfejlesztési hálózatainak felmérését és fejlődését szolgáló kutatások* című alprojekt keretében. A doktori értekezés tágabb elméleti kereteinek egy lokális empirikus kutatási dimenziót biztosító székesfehérvári vizsgálatok az alábbi kérdések és hipotézisek mentén valósultak meg:

a.) Nemzetközi dimenzió

1. Miért és hogyan indulhat el egy település és az ott működő ipari park a körforgásos gazdaságmodell kialakítása felé vezető úton?
2. Milyen hozzáadott értéke(ke)t biztosíthat a körforgásos gazdasági modell és az ipari ökoszisztémák koncepciója egy adott település/térség számára?
3. Milyen módon teheti érdekeltté a közszféra a gazdasági szektor szereplőit a környezetiinnovációk és fenntarthatóság felé való elmozdulásban?

Az ipari park, mint a világ szinte minden pontján létező és működő gazdaságszerveződési modell fenntarthatósága és versenyképességének megőrzése érdekében elengedhetetlen a körforgásosság koncepciójának előtérbe helyezése. Ehhez kapcsolódóan fontos több nemzetközi mintát és jó gyakorlatot, illetve tanulságot megvizsgálni. A közszféra egyes intézményei kulcsfontosságú szereplőként jelenhetnek meg a fenntarthatóság erősítésében.

b.) Hazai és térségi dimenzió (Székesfehérvár)

1. Hogyan járulhatnak hozzá a környezeti innovációk Székesfehérvár és vonzáskörzete versenyképességének javításához, illetve külső kitettségének mérsékléséhez?
2. Hogyan teremthet a település önkormányzata egy nemzetközi összehasonlításban is kedvezőszabályozási környezetet a fenntartható ipari tevékenység számára?
3. Milyen hálózatos együttműködések jöhetnek létre a városvezetés, a jelen lévő vállalatok menedzsmentje, a helyi/térségi civil szféra és a lakosság között, Székesfehérvár és ipari parkjai fejlesztése érdekében?

Székesfehérvár, mint az egyik legversenyképesebb hazai település, képes lehet arra, hogy jövőperspektíváit tudatosan a körforgásos modellre építve, fenntartható módon fejlődjön tovább; komparatív előnyökre tehet szert a tágabb régióban és akár kelet-közép-európai összehasonlításban is. A város olyan környezeti innovációs és K+F profilt fejleszthet, amely tovább növeli vonzerejét a tőkebefektetések számára.

X.1. Székesfehérvári kvalitatív kutatás: strukturált interjúk

Az interjúk alanyai olyan székesfehérvári (és környéki) vállalatok döntéshozói, vezetői voltak, akik jól ismerik cégük (és/vagy a tulajdonosok) terveit, stratégiáját, jövőképét, valamint kompetensek a fenntarthatóság, az energiahatékonyság, a megújuló erőforrások használata, a körforgásos gazdaság és az intelligens szakosodás témaköreiben. A cégek kiválasztása mérettől és profiltól függetlenül, randomizált módon történt. Több esetben előfordult, hogy a megkeresett vállalat nem kívánt részt venni a kutatásban. Így a kutatás összesen 16 székesfehérvári székhellyel rendelkező céget tudott elérni különböző ipari parkokból (Alba Ipari Zóna, Sóstói Ipari Park, Ikarus Ipari Park, Déli Ipari Park, Videoton Ipari Park). A kutatás megszólította a közszféra szereplőit is, köztük Székesfehérvár Megyei Jogú Város Önkormányzatát, a Városgondnokságot, a Depónia Nonprofit Kft-t és a Széphő Zrt-t, illetve a Fejér Megyei Kereskedelmi és Iparkamarát. Az interjúk időtartama kb. 45-60 perc volt.

X.2. A székesfehérvári kutatási eredmények összefoglalása

Valamennyi megkérdezett cég esetében kiemelt fontossággal jelent meg a társadalmi felelősségvállalás, ugyanakkor abban jelentős különbségek mutatkoztak, hogy a gazdasági, társadalmi vagy környezeti dimenzió került-e elsősorban előtérbe. A vállalatok számára meghatározó tényező volt, hogy saját energiafelhasználásukat optimalizálják, és egyúttal csökkentsék a keletkező hulladék mennyiségét, ugyanakkor ezek az intézkedések csak a cégen belül valósultak meg, és nem hoztak létre vállalatközi együttműködéseket (amelyek az öko-ipari parkok esetében alapvető fontosságúak). Egyes cégek esetében kiemelkedő környezettudatosságot lehetett kimutatni, különösen a Grundfos és a Denso Hungary rendelkeznek nagyon progresszív és tudatos fenntarthatósági koncepcióval – amelyet a gyakorlatban is megvalósítanak és alkalmaznak. Előbbi esetében ez nagyban köszönhető a dán anyavállalattól átvett jó gyakorlatoknak, mintáknak. Megállapítható, hogy a 100 %-ban magyar tulajdonban lévő cégek és a külföldi leányvállalatok között különbséget lehet tapasztalni a CSR vonatkozásában, a nemzetközi háttér és beágyazottság pedig hozzájárulhat a körforgásos

gazdasági modell hatékonyabb implementációjához. A cégek között léteznek együttműködések, de elsősorban ad-hoc formában, egy-egy közös akció vagy projekt keretében. A tudás és a tapasztalatok egymással való megosztását mindegyik interjúalany nagyon fontosnak tartotta. Ennek azonban egyelőre nincs intézményesített platformja, inkább informális módon működik, de a szándék és a hajlandóság egy szorosabb együttműködés iránt mindenhol megjelent. Az öko-ipari parkokat illetően nagyon sokszínűek voltak a válaszok. Egyes cégek semmilyen információval nem rendelkeztek arról, hogy pontosan mit is jelent ez a fogalom, míg mások elképzelhetőnek tartották egy ilyen típusú modell jövőbeli megvalósítását – a gazdasági racionalitást előtérbe helyezve.

A közszféra intézményei a szelektív hulladékgyűjtés és az újrahasznosított anyagok alkalmazása mellett folyamatosan pályáznak hazai és európai uniós forrásokra a jobb energiahatékonyság elérése, valamint a város 'zöldítése' érdekében, és ezeket a szempontokat egyértelműen fontosnak tartják a település megítélése, reputációja szempontjából. Az érintett szervezetek maguk is számos zöld megoldást alkalmaznak, pl. elektromos autókat, napelemeket és napkollektorokat, innovatív fűtési megoldásokat, komposztálást stb. Ugyanakkor az egyéb megújuló energiaforrások (pl. szél- vagy geotermikus energia) használatában egyáltalán nem járnak élen. A megkérdezettek nyitottságot és hajlandóságot mutattak a székesfehérvári cégekkel való szorosabb együttműködésre, a jelenlegi kapcsolatokat azonban döntően inkább adminisztratív jellegűnek írták le, és igen kevés közösen megvalósított projektet tudtak csak megnevezni. Az önkormányzati intézmények nyitottak a közös munkára, és többnyire jó visszajelzéseket is kapnak azokról, noha sok konkrét projektet vagy szerves együttműködési területet nem tudtak megnevezni a két szektor között.

Az önkormányzat alapvetően a 100 legnagyobb helyi adófizető vállalatot veszi figyelembe az együttműködés vagy a közös döntéshozatal során, ami egyensúlyhiányt jelenthet a magánszektor érdekeinek megjelenítésében. Ugyanakkor ez azt támasztja alá, hogy a közszféra mégis hajlandó bizonyos mértékig bevonni a magánszektor a döntési mechanizmusokba. A vizsgált közintézmények saját, fenntarthatósággal kapcsolatos munkájukat jónak és innovatívnak tartják, és nyitottak a további fejlesztésekre.

Az interjúalanyok ugyanakkor hajlamosak azt a nézetet képviselni, hogy az ipari parkok nagyvállalatai (különösen a multinacionálisak) elszigeteltek a saját ipari világukban, ami arra utal, hogy a köz-magán partnerségi hálózatokat, az azokban rejlő lehetőségeket nem jól értékelik, érzékelik, illetve használják. Az interjúk során azonban sikerült azonosítani néhány

új ötletet az önkormányzat és a magánszektor közötti kommunikáció javítására (online kérdőíveken és platformokon keresztül), amelyeket a közelmúltban közvetlenül a város polgármestere kezdeményezett.

A kutatás során gyűjtött információk és az elkészített strukturált interjúk részletes kiértékeléséből született tudományos cikk címe: *The state of green energy transition in regional industrial centres—The case study of Székesfehérvár*, szerzői Márton András, Nemes Zsófia és Péti Márton (Márton et al., 2022). A cikk a Society and Economy című, Q3-as besorolású tudományos folyóiratban jelent meg, 2022-ben.

XI. Konklúzió és kitekintés

A doktori tanulmányok keretében végzett kutatómunka, az évek során összegyűjtött és megvizsgált elméleti források, a strukturált szakirodalmi feltáráson alapuló esettanulmányok, valamint az interjúk eredményei együttesen jól alátámasztják a kutatási kérdések létjogosultságát, relevanciáját. A körforgásos gazdasági modell és annak ipari dimenziója mindenképpen meghatározó irányvonala lehet a jövő fejlesztéspolitikájának és a fenntarthatóbb termelésnek. Számos nemzetközi példa mutatja, hogy az ipar fenntarthatósága érdekében tett lépések, az öko-ipari parkok és ipari szimbiózisok olyan eszközök, amelyek alkalmasak lehetnek a közsféra, a gazdasági szereplők és a civil társadalom közötti hálózatos együttműködések kialakítására. Ezek intenzitását sokféle tényező határozza meg, pl., hogy a potenciális érintettek mennyire kívánnak aktív részesei lenni az egyes projekteknek; mennyire érdekeltek azok megvalósításában; milyen földrajzi-társadalmi-gazdasági jellemzőkkel és innovációs potenciállal bír az adott helyszín; illetve vannak-e már eleve létező, szoros együttműködések, partnerségek, vagy azokat teljes mértékben az alapoktól kell felépíteni.

Mindezeket figyelembe véve, globális szinten sok jó policy-jellegű gyakorlat és konkrét mintaprojekt azonosítható, azt azonban még korántsem lehet kijelenteni, hogy a körforgásos gazdasági modell képviselné a fő irányvonalat a fejlesztéspolitikában, illetve az ipari termelésben. Az erre irányuló törekvés az USA-ban és Kínában nagyon meghatározó, csakúgy, mint egyes – környezettudatosági szempontból is igen fejlett – európai uniós tagállamokban. A körforgásos gazdasági modell elterjedése, illetve megvalósulása az ipari parkokban ugyanakkor egyelőre egy nemzetközi szinten csak elszórtan azonosítható modell és gyakorlat, egyedi, elszigetelt példákkal – ezt erősítették meg a kapcsolódó szakirodalmi források mellett a nemzetközi szervezetekkel készített strukturált interjúk, azaz a primer kutatási eredmények is.

Az EU számára alapvető versenyképességi kérdés is, hogy a jövőben mennyire lesz képes a CE-re alapozni gazdasági növekedését, fejlődését, különösen annak fényében, hogy az egyes nemzeti szintű, regionális, vagy teljes mértékben lokális kezdeményezések rendkívüli diverzitást mutatnak. Egy egységes, uniós szintű szakpolitika kialakítása és végrehajtása a tagállamok gazdasági, társadalmi és környezeti jellemzőinek sokszínűsége miatt jelenleg nagyon nehezen kivitelezhetőnek tűnik, miközben a körforgásos és szimbiotikus működési logika kifejezetten jól tudna érvényesülni, ha egy transzregionális/transznacionális dimenziót kaphatna.

A körforgásos elv megteremtése az ipari parkokban, illetve ún. öko-ipari parkok fejlesztése spontán, alulról szerveződő formában csak ritkán, és csak a legfejlettebb államokban működik, az esetek többségében mindenképpen szükség van egy erős facilitátor szereplőre, amely általában a közszféra intézményei közül kerül ki, és top-down megközelítést alkalmaz.

Az öko-ipari parkok és a körforgásos gazdasági modell a fejlett (és legfejlettebb) gazdaságú országokban egy technológiai zöldítésről, tisztább termelésről, energiahatékonyságról, fenntarthatóbb hulladék-és erőforrás-gazdálkodásról stb. szóló folyamat, míg a fejlődő országok esetében inkább egy komplex fejlesztéspolitikai eszköz, amely szorosan kapcsolódik a helyi gazdaságfejlesztés, munkahelyteremtés, inkluzivitás stb. céljainak eléréséhez.

Magyarország esetében jól látható, hogy a 2010-12-es Nemzeti Ipari Szimbiózis Program sikeres elemei és (rész)eredményei ellenére nagyon sok lépés szükséges még a körforgásosság és az ipari fenntarthatóság megvalósításához, s ebben a közszférának a jelenleginél bizonyosan sokkal intenzívebb és proaktívabb szerepet kell majd vállalnia. Ez természetesen érvényes az üzleti szférára is, amelynek el kell sajátítania bizonyos jó gyakorlatokat, mintákat annak érdekében, hogy saját termelési láncolatát, logikáját átértelmezze. A kutatás során felkeresett hazai szakmai szervezetek önmagukra úgy tekintenek, mint nagyon fontos közvetítő szereplőkre a kormányzat és a gazdasági szektor között. Ennek a közvetítő szerepnek szerves része a bizalomépítés valamennyi érintett fél esetében, továbbá a jó gyakorlatok demonstrálása és terjesztése minél szélesebb körben. A magyarországi tapasztalat azt mutatja, hogy innovációs potenciál vonatkozásában nincs jelentős lemaradásunk a többi európai uniós tagállammal szemben, azonban komoly hiányosságok érzékelhetők mind a körforgásos gazdasági modell, mind az ipari szimbiózisok szélesebb körű implementációja tekintetében. Az az 'átállási folyamat', amely előtt a magyar gazdaság, illetve a magyar ipar áll, kétség kívül az elkövetkező évek (vagy évtizedek) egyik legmeghatározóbb kihívása lesz hazánk számára, és döntően meg fogja határozni az ország regionális és globális versenyképességét is.

A jövőben tehát elkerülhetetlen lesz, hogy az innováció, a kutatás-fejlesztés és a gazdaság 'zöldítése' a körforgásosság irányába terelje hazánkat (is), és ebben kétség kívül igen jelentős szerepet fognak játszani az olyan új iparfejlesztési stratégiák és projektek (lásd pl. Ipar 4.0) is, amelyek a hazai szakpolitikai döntéshozóval és a szakmai szervezetek képviselőivel készített interjúkban is fókuszba kerültek. Magyarországon jelenleg a körforgásos gazdasági modell csupán korai, éretlen formában van jelen, míg az ipari parkokban gyakorlatilag teljes mértékben

hiányzik. A magyar gazdaság jelentős potenciállal rendelkezik a CE ipari parkokban történő implementációját illetően, de szükség van egy nagyon erőteljes kormányzati szerepvállalásra annak megvalósításához, mind a szakpolitikai és szabályozási környezet kialakításában, mind pedig az érintett gazdasági szereplők, ipari vállalatok intenzív bevonásával.

Akár a jelenleg még éretlen fázisban lévő magyarországi körforgásos gazdasági, illetve öko-ipari parki kezdeményezéseket, akár a legprogresszívebb nemzetközi eseteket, jó gyakorlatokat vesszük szemügyre, alapvetően két fő szempontot, illetve fejlesztendő területet látunk kirajzolódni: az elköteleződés mértékének növelését valamennyi érintetti csoport esetében, illetve a fejlődést támogató, nemzetközileg is elfogadott, elismert fogalmi keretrendszer és standardok kialakítását. A témakör számos további, roppant izgalmas kutatási lehetőséget rejt magában, amelyek kiaknázása a szerző fontos jövőbeli célja és küldetése.

Irodalomjegyzék

- ABRELPE (2005). Panorama de Resíduos Solidos no Brasil 2005. Sao Paulo, Brasil: Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Publica e Resíduos Especiais
- ASEM SMEs Eco-Innovation Center (ASEIC) (2017). Eco-Innovation Capacity-building Program Malaysia [online] forrás: <http://www.aseic.org/fileupload/pblctn/15184001179738475187.pdf> (letöltve: 2022. 03. 09.)
- Awan, U., Kanwal, N. & Bhutta, M.K.S. (2020). A Literature Analysis of Definitions for a Circular Economy. In: Golinska-Dawson P. (eds) Logistics Operations and Management for Recycling and Reuse. pp. 19-34. DOI: 10.1007/978-3-642-33857-1_2
- Ayres, Robert U. & Ayres, Leslie W. (2002), A Handbook of Industrial Ecology, Edward Elgar Publishing, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:elg:eebook:2224>
- Baas, L. (2011). Planning and uncovering industrial symbiosis: Comparing the Rotterdam and Östergötland regions. *Business Strategy and the Environment*, 20(7), 428–440. <https://doi.org/10.1002/bse.735>
- Barrera Saavedra, Y. & Iritani, D. & Pavan, A. L. & Ometto, A. (2017). Theoretical contribution of industrial ecology to circular economy. *Journal of Cleaner Production*. 170. 10.1016/j.jclepro.2017.09.260.
- BCSDH (Business Council for Sustainable Development in Hungary – Magyarországi Üzleti Tanács a Fenntartható Fejlődésért) (2019). Körforgásban az üzlet – Jelentés a körforgásos gazdaság magyarországi helyzetéről; forrás: https://bcsdh.hu/wp-content/uploads/2020/01/KorforgasosGazdasagPlatform_2019_HUN_final_final.pdf (letöltve: 2020.05.20.)
- Belaud, J.-P., Adoue, C., Vialle, C., Chorro A. & Sablayrolles, C. (2019). A circular economy and industrial ecology toolbox for developing an eco-industrial park: perspectives from French policy. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 21 (5). 967-985. ISSN 1618-954X
- Bellantuono, N., Carbonara, N. & Pontrandolfo, P. (2017). The organization of eco-industrial parks and their sustainable practices. *Journal of Cleaner Production*. 161. 10.1016/j.jclepro.2017.05.082.
- Bleischwitz, R., Yang, M., Huang, B., Xu, X., Zhou, J., McDowall, W., Andrews-Speed, P., Liu, Z. & Yong, G. (2022). The circular economy in China: Achievements, challenges and potential implications for decarbonisation, *Resources, Conservation and Recycling*, Volume 183, 2022, 106350, ISSN 0921-3449, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106350>
- Blomsma, F. & Brennan, G. (2017). The emergence of circular economy: a new framing around prolonging resource productivity. *Journal of Industrial Ecology*, 21, pp. 603-614. <https://doi.org/10.1111/jiec.12603>.
- Boons, F., Spekkink, W., Mouzakitis, Y. (2011). The dynamics of industrial symbiosis: A proposal for a conceptual framework based upon a comprehensive literature review, *Journal of Cleaner Production*, 19: 905911.

- Bouwm, I.M.; Gerritsen, A.L.; Kamphorst, D.A. & Kistenkas, F.H. (2015). Policy instruments and modes of governance in environmental policies of the European Union: Past, present and future. WOt-technical report 60. Wageningen University, the Netherlands.
- Brányi, Z. (2012). Másoljuk le a természetet – A Nemzeti Ipari Szimbiózis Program Magyarországon; *Ipari Ökológia*, 1. évfolyam 1. szám pp. 135-140; forrás: http://www.ipariokologia.hu/IElap/IEVol1No1/io_szimbio.pdf (letöltve: 2019. 03. 19.)
- Bruck, R. (2016). A European Vision for Industrial Symbiosis: Recommendations for a successful European IS strategy; European Public Administration Department of Behavioural, Management and Social Sciences, University of Twente; forrás: http://essay.utwente.nl/70464/1/Bruck_BA_BMS.pdf (letöltve: 2019. 03. 20.)
- Caroli, M., Cavallo, M. & Valentino, A. (2015). Eco-Industrial Parks: a green marketing approach.
- Chertow, M. R. (2000). Industrial symbiosis: Literature and taxonomy. *Annual Review of Energy and the Environment*, Vol. 25, pp. 313- 337.
- Chuc, N.G.; Dong, T.D. & Thuc, N.T. (2017). Efforts toward sustainable manufacturing: Cleaner production and eco-industrial parks in Viet Nam. In *Environmental Sustainability in Asia: Progress, Challenges and Opportunities in the Implementation of the Sustainable Development Goals; Series 1—Viet Nam*; Korea Environment Institute: Sejong, Korea.
- Circle Economy (2019). The Role of Municipal Policy in the Circular Economy – Investment, Jobs And Social Capital In Circular Cities [online] forrás: https://assets.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/5dea7c579d58655a10673726_5d26d80e8836af7603ed12af_Circle%20Economy%20-%20The%20role%20of%20municipal%20policy%20in%20the%20circular%20economy.pdf (letöltve: 2022. 03. 02.)
- Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy; COM/2015/0614 final; forrás: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52015DC0614> (letöltve: 2019. 03.07.)
- Conticelli, E. & Tondelli, S. (2014). Eco-Industrial Parks and Sustainable Spatial Planning: A Possible Contradiction? *Administrative Sciences*, 4, pp. 331–349 DOI:10.3390/admsci4030331
- Costa, I. & Ferrão, P. (2010). A case study of industrial symbiosis development using middle out approach. *Journal of Cleaner Production*. 18. 984-992. 10.1016/j.jclepro.2010.03.007.
- Corder, G. D., Artem, G., Fyfe, J. & King, S. (2014). The Status of Industrial Ecology in Australia: Barriers and Enablers, *Resources* 3, no. 2: 340-361. <https://doi.org/10.3390/resources3020340>
- Cramer, J. (2014). Moving towards a circular economy in the Netherlands: Challenges and directions. Utrecht University, pp. 1–9. forrás: <https://wp.hum.uu.nl/wp-content/uploads/sites/32/2015/04/Paper-HongKong-JC-april-2014.pdf> (letöltve: 2019. 03.10.)

- Dagilienė, L., Varaniūtė, V. & Bruneckienė, J. (2021). Local governments' perspective on implementing the circular economy: A framework for future solutions, *Journal of Cleaner Production*, Volume 310, 2021, 127340, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127340>.
- D'Amato, A., Henderson, S. & Florence, S. (2009). Corporate Social Responsibility and Sustainable Business - A Guide to leadership tasks and functions; Center for Creative Leadership Greensboro, North Carolina, pp. 1-2 forrás: <http://www.ccl.org/wp-content/uploads/2015/04/CorporateSocialResponsibility.pdf> (letöltve: 2019. 03.10.) DOI: 10.1051/e3sconf/20160603005
- de.dow.com [online]: ValuePark; forrás: <https://de.dow.com/de-de/standorte/mitteldeutschland/valuepark.html> (letöltve: 2022. 03. 09.)
- Devens Eco-efficiency Center [online] forrás: http://www.ecostardevens.com/index_files/about.htm (letöltve: 2022.05.10.)
- Domenech, T., Bleischwitz, R., Doranova, A., Panayotopoulos, D. & Roman, L. (2019). Mapping Industrial Symbiosis Development In Europe_ typologies of networks, characteristics, performance and contribution to the Circular Economy. *Resources Conservation and Recycling*. 141. 76-98. 10.1016/j.resconrec.2018.09.016.
- Domenech, T. & Davies, M. (2011). Structure and morphology of industrial symbiosis networks: The case of Kalundborg, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 10, 2011, Pages 79-89, ISSN 1877-0428, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.01.011>.
- Dunning, J. (1990). Crewe business park – a pioneering business park strategy, *Property Management*, Vol. 8 No. 2, pp. 137-142. <https://doi.org/10.1108/EUM0000000003359>
- ECOFIN Agency [online]: Egypt reaches deal with the UN to build eco-industrial parks (2022. január 21.) <https://www.ecofinagency.com/public-management/2101-43342-egypt-reaches-deal-with-the-un-to-build-eco-industrial-parks> (letöltve: 2022. 02. 25.)
- Ehrenfeld, J. R. (2004). Perspectives on Industrial Ecology: Dominique Bourg and Suren Erkmann, Editors, Greenleaf Publishing, 2003, ISBN: 1874719462, 356 pp, *Ecological Economics*, 49, issue 1, p. 107-109.
- Ehrenfeld, J. & Gertler, N. (1997). Industrial ecology in practice. The evolution of interdependence at Kalundborg. *Journal of Industrial Ecology*, 1(1):67 – 79
- Ellen MacArthur Foundation (2013). Rethinking the Future; Towards the Circular Economy. Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition; pp. 13-21; forrás: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf> (letöltve: 2019.03.06.)
- Ellen MacArthur Foundation (2015). Rethinking the Future; Towards the Circular Economy. Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition; pp. 5-9. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/TCE_Ellen-MacArthur-Foundation_9-Dec-2015.pdf (letöltve: 2019. 03. 06.)

- ElMassah, S. (2018a). Industrial Symbiosis within EIPs: Sustainable Development for Borg El-Arab in Egypt. *Forthcoming in Business Strategy and the Environment*, DOI/10.1002/bse.2039, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3140222>
- ElMassah, S. (2018b). Achieving sustainable industrialisation in Egypt: assessment of the potential for EIPs. *Interdisciplinary Environmental Review*. 19. 31. 10.1504/IER.2018.089777.
- ElMassah, S.& Omran, G. (2014). ‘Would climate change affect the imports of cereals? The case of Egypt’, in Leal Filho, W. (Ed.): *Handbook of Climate Change Adaptation*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg
- Erkman, S. (1997). Industrial ecology: A historical view, *Journal of Cleaner Production*, Volume 5, Issues 1–2, 1997, pp. 1-10, ISSN 0959-6526, [https://doi.org/10.1016/S0959-6526\(97\)00003-6](https://doi.org/10.1016/S0959-6526(97)00003-6)
- European Chamber Of Commerce Taiwan (ECCT): Circular economy development in Taiwan [online 2018.10.06.] forrás: <https://www.ecct.com.tw/circular-economy-development-in-taiwan/> (letöltve: 2022. 03. 16.)
- European Commission (2020). COM(2020) 102 final: A New Industrial Strategy for Europe
- European Commission (2015). COM(2015) 614 final Closing the loop: An action plan for the circular economy. Brussels: European Commission.
- European Commission (2020). COM(2020) 98 final A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe
- European Commission (2009). Knowledge for Growth – Prospects for science, technology and innovation. Selected papers from Research Commissioner Janez Potočnik's Expert Group; pp. 3-8. forrás: http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/selected_papers_en.pdf (letöltve: 2019. 03. 16.)
- EU Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) [online] forrás: https://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm (letöltve: 2022. 03. 17.)
- European Parliament (2019). What is carbon neutrality and how can it be achieved by 2050? [online] 2019-03-10. <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20190926STO62270/what-is-carbon-neutrality-and-how-can-it-be-achieved-by-2050> (letöltve: 2022. 03. 11.)
- European Parliament – Directorate General for Economic and Scientific Policy (2016). Industry 4.0; pp. 22-23.; forrás: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/570007/IPOL_STU\(2016](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/570007/IPOL_STU(2016)
- Evans, S., Benedetti, M., & Holgado Granados, M. (2016). Library of Industrial Symbiosis case studies and linked exchanges [Dataset]. <https://doi.org/10.17863/CAM.12608>
- FABEGE.SE: Solna Business forrás:<https://www.fabege.se/en/our-city-districts/solna-business-park/> (letöltve: 2022. 02. 03.)

- Ferrari, K., Gamberini, R. & Rimini, B. (2016). The waste hierarchy: A strategic, tactical and operational approach for developing countries. The case study of Mozambique. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 11(5), pp. 759-761 DOI:10.2495/SDP-V11-N5-759-770
- Fogarassy, Cs., Horváth, B. & Böröcz, M (2017). The Interpretation of Circular Priorities to Central European Business Environment with Focus on Hungary. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*, Vol. 6, No.1; pp. 2-9.
- Foray, D., David, P. A. & Hall, B. H. (2011). Smart specialization. From academic idea to political instrument, the surprising career of a concept and the difficulties involved in its implementation, Management of Technology & Entrepreneurship Institute – College of Management of Technology – Working Paper; forrás: <https://pdfs.semanticscholar.org/29ad/6773ef30f362d7d3937c483003d974bc91c5.pdf> (letöltve: 2019. 04. 07.)
- Foray, D., Morgan, K. & Radošević, S. (2018). The Role of Smart Specialisation in the EU Research & Innovation Policy Landscape; forrás: https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/brochures/2018/the-role-of-smart-specialisation-in-the-eu-research-innovation-policy-landscape (letöltve: 2019. 04. 07.)
- Fox, T., Ward, H. & Howard, B. (2002). Public Sector Roles in Strengthening Corporate Social Responsibility: A Baseline Study. The World Bank Corporate Social Responsibility Practice; forrás: <http://documents.worldbank.org/curated/en/284431468340215496/Public-sector-roles-in-strengthening-corporate-social-responsibility-a-baseline-study> (letöltve: 2019. 04. 07.)
- Frosch, R.A. & Gallopoulos, N.E. (1989). Strategies for Manufacturing. *Scientific American*, 261, pp. 144-152. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0989-144>
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. & Hultink, Erik. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*. 143. 757–768. 10.1016/j.jclepro.2016.12.048.
- Geissdoerfer, M., Morioka, S. N., Monteiro de Carvalho, M. & Evans S. (2018). Business models and supply chains for the circular economy, *Journal of Cleaner Production*, Volume 190, 2018, pp. 712-721, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.159>.
- Geissdoerfer, M., Pieroni, M. P.P., Daniela, C.A. & Pigosso, Khaled Soufani (2020). Circular business models: A review. *Journal of Cleaner Production*, Volume 277, 123741, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123741>
- Geng, Y., Zhang, P., Ct, P. & Fujita, T. (2009). Assessment of the National Eco-Industrial Park Standard for Promoting Industrial Symbiosis in China. *Journal of Industrial Ecology*. 13. 10.1111/j.1530-9290.2008.00071.x.
- Gibbs, D. (2009). Industrial Ecology and Eco-Industrial Development –The UK’s National Industrial Symbiosis Programme (NISP); EnviroInfo 2009 (Berlin) Environmental Informatics and Industrial Environmental Protection: Concepts, Methods and Tools, Shaker Verlag 2009. ISBN: 978-3-8322-8397-1
- Gibbs, D. & Deutz, P. (2007). Reflections on Implementing Industrial Ecology through Eco-Industrial Park Development. *Journal of Cleaner Production*. 15. 1683-1695. 10.1016/j.jclepro.2007.02.003.

- Global Green Growth Institute (2017). Greening Industrial Parks – A Case Study on South Korea’s EcoIndustrial Park Program; Seoul, Republic of South Korea.
- Halog, A., Balanay, R., Anieke, S. et al. (2021). Circular Economy across Australia: Taking Stock of Progress and Lessons. *Circ.Econ.Sust.* 1, 283–301 (2021).
<https://doi.org/10.1007/s43615-021-00020-5>
- Hatefipour, S., Baas, L. & Eklund, Mats. (2011). The Händelö area in Norrköping, Sweden Does it fit for Industrial Symbiosis development? World Renewable Energy Congress 2011 – Sweden Sustainable Cities and Regions (SCR) 8-11 May 2011, Linköping, Sweden; doi:10.3384/ecp110573468
- Hawrysz, L. & Foltys, J (2016). Environmental Aspects of Social Responsibility of Public Sector Organizations; *Sustainability*, 8 (1), 19
<https://doi.org/10.3390/su8010019>
- Heeres, R.R., Vermeulen, W.J.V. & de Walle, F.B. (2004). Eco-industrial park initiatives in the USA and the Netherlands: first lessons. *Journal of Cleaner Production*, 12; pp. 985-995 <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2004.02.014>
- Heilmann, S. (2008). ‘Experimentation under Hierarchy: policy Experiments in the Reorganization of China’s State Sector, 1978-2008’, (172).
- Hein, Andreas M. & Jankovic, Marija & Farel, Romain & Yannou, Bernard. (2015). A Conceptual Framework for Eco-Industrial Parks. 10.1115/DETC2015-46322.
- Hewes, A. K. & Lyons, D. I. (2008). The Humanistic Side of Eco- Industrial Parks: Champions and the Role of Trust. *Regional Studies*, 42:10, 1329-1342, DOI:10.1080/00343400701654079.
- Hulladékgazdálkodók Országos Szövetsége: Lépések a körforgásos gazdaság felé [online] forrás: <https://hosz.org/korforgas/mi-az-a-korforgasos-gazdasag-diohejban> (letöltve: 2022. 03. 17.)
- ISO (International Organization for Standardization): ISO 14000 Family Environmental Management [online] forrás: <https://www.iso.org/iso-14001-environmental-management.html> (letöltve: 2022. 03. 17.)
- Jensen, P. D. (2016). The role of geospatial industrial diversity in the facilitation of regional industrial symbiosis. *Resources, Conservation and Recycling*, 107, 92–103.
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.11.018>
- Kalmykova, Y., Sadagopan, M. & Rosado, L. (2018). Circular economy – From review of theories and practices to development of implementation tools *Resources, Conservation and Recycling*, 135: 190-201
<http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.10.034>
- Kechichian, E.& Jeong, M. H. (2016). Mainstreaming Eco-Industrial Parks. World Bank, Washington, DC. World Bank.
<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/24921> License: CC BY 3.0 IGO
- Kim, Hyeong-Woo & Dong, Liang & Jung, Seok & Park, Hung-suck. (2018). The Role of the Eco-Industrial Park (EIP) at the National Economy: An Input-Output Analysis on Korea. *Sustainability*. 10. 10.3390/su10124545
- Kirchherr, J., Reike, D. & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: an analysis of 114 definitions; *Resources, Conservation and Recycling*, Vol. 127, pp. 221-232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>

- Korhonen, J. (2004). Industrial ecology in the strategic sustainable development model: Strategic applications of industrial ecology. *Journal of Cleaner Production*, Vol 12 (Issues 8–10), 809–823. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2004.02.026>
- Korhonen, J., Honkasalo, A. & Seppälä, J. (2018). Circular Economy: The Concept and its Limitations. *Ecological Economics*, Volume 143 <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041>
- Korhonen, J., Nuur, C., Feldmann, A., & Eshetu Birkie, S. (2018). Circular economy as an essentially contested concept. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 175, pp. 544–552; <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.111>
- Lacy, P. & Rutquist, J. (2015). *Waste to Wealth: The Circular Economy Advantage*. Palgrave Macmillan, London. ISBN 978-1-137-53068-4
- Lasi, H., Fettke, P., Kemper, HG. et al. (2014). Industry 4.0. *Bus Inf Syst Eng* 6, 239–242 (2014). <https://doi.org/10.1007/s12599-014-0334-4>
- Laybourn, P. (2016). Facilitated Industrial Symbiosis –The Circular Economy in Action. Presentation in Brussels; forrás: https://www.international-synergies.com/wp-content/uploads/2016/01/Circular-Economy-Package-whats-in-it-for-regions_.pdf (letöltve: 2019. 03. 12.)
- Lazarevic, D. A. (2012). *Life Cycle Thinking and Waste Policy: Between Science and Society – Doctoral Thesis*; p. 59; forrás: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:572346/FULLTEXT01.pdf> (letöltve: 2019.03.09.)
- Lengyel, I. (2010). Regionális gazdaságfejlesztés. Versenyképesség, klaszterek és alulról szerveződő stratégiák. Budapest, Akadémiai Kiadó, 388 p.
- Ligthart, F. A.T.M. & Schuitema, R. (2004). *Eco-industrial parks in the United Kingdom*. Knowsley, Surrey and Crew. Netherlands: N. p., 2004. Web.
- Liwarska-Bizukojc, E., Bizukojc, M., Marcinkowski, A. & Doniec, A. (2009). The conceptual model of an eco-industrial park based upon ecological relationships. *Journal of Cleaner Production*. 17. 732-741. [10.1016/j.jclepro.2008.11.004](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.11.004).
- Lombardi, R. D. & Laybourn, P. (2012). Redefining Industrial Symbiosis Crossing Academic–Practitioner Boundaries. *Journal of Industrial Ecology*, 16 (1), pp. 28-37; <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2011.00444.x>
- Lowe, E. A. & Evans, L. K. (1995). Industrial ecology and industrial ecosystems, *Journal of Cleaner Production*, Volume 3, Issues 1–2, 1995, Pages 47-53, ISSN 0959-6526, [https://doi.org/10.1016/0959-6526\(95\)00045-G](https://doi.org/10.1016/0959-6526(95)00045-G)
- Lux, G. (2013). Az ipari parkok a területi versenyképességben: telephelyek vagy fejlesztési csomópontok? Kiss Éva (szerk.): *A hazai ipari parkok különböző dimenzióban*. Dialóg Campus Kiadó, Budapest–Pécs, 294–309.
- Massard, G. (2013). Industrial symbiosis and ecoindustrial parks: best practices in the European Union. Paper presented at the Sustainable Industry Forum, Brussels, forrás: <http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/11843/attachments/9/translations/en/renditions/pdf> (letöltve: 2019. 03. 17.)
- Massard, D., O. Jacquet & D. Zurcher (2014). International Survey on Eco-innovation Parks. Learning From Experiences on the Spatial Dimension of Eco-Innovation. Federal Office for the Environment and the ERANET, ECO-INNOVERA, Bern. *Environmental Studies*, no. 1402: 310.

- Mathews, J. & Tan, H. (2016). Circular economy: Lessons from China. *Nature*. 531. 440-442. 10.1038/531440a.
- Maynard, N., Vaishnav, K. S., Hua, Chien-Yu & Lo, Shih-Fang (2020). Industrial Symbiosis in Taiwan: Case Study on Linhai Industrial Park. *Sustainability*. 12. 4564. 10.3390/su12114564.
- Márton, A., Nemes, Z., & Péti, M. (2022). The state of green energy transition in regional industrial centres—The case study of Székesfehérvár, *Society and Economy*, 44(1), 119-137. DOI: <https://doi.org/10.1556/204.2021.00023>
- McDowall, W., Geng, Y., Huang, B., Barteková, E., Bleischwitz, R., Türkeli, S., Kemp, R. & Doménech, T. (2017). Circular Economy Policies in China and Europe, *Journal of Industrial Ecology*, 21, issue 3, p. 651-661, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:bla:inecol:v:21:y:2017:i:3:p:651-661>.
- Merli, R., Preziosi, M. & Acampora, A. (2018). How do scholars approach the circular economy? A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*. 178. 703-722. 10.1016/j.jclepro.2017.12.112.
- Mert, Zeynep & G., Akman. (2011). The Profile of the Organized Industrial Zones in Kocaeli/TURKEY. Conference paper for the 51st European Regional Science Association Congress ERSA 2011 New Challenges for European Regions and Urban Areas in a Globalised World 30 August – 2 September 2011, Barcelona, Spain
- Mirata, M. (2005). Industrial symbiosis: a tool for more sustainable regions? Lund, Sweden: IIIEEE, Lund University.
- Morseletto, P. (2020). Targets for a circular economy; *Resources, Conservation and Recycling*, Volume 153, 2020, 104553. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104553>
- Morsing, M. & Oswald, D. (2006). Novo Nordisk A/S: Integrating Sustainability into Business Practice. In: Kakabadse, A. & Morsing, M. (eds.): Corporate Social Responsibility. Reconciling Aspiration with Application, Palgrave Macmillan, New York; forrás: https://www.researchgate.net/publication/304736434_Novo_Nordisk_AS_Integrating_Sustainability_into_Business_Practice (letöltve: 2019. 04. 07.)
- Murray, A., Skene, K. & Haynes, K. (2017). The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context. *J Bus Ethics* 140(3):369–380 <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2693-2>
- Nobre, G. C. & Tavares, E. (2021). The quest for a circular economy final definition: A scientific perspective, *Journal of Cleaner Production*, Volume 314, 2021, 127973, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127973>
- Nordregio, Johnsen, I. H. G., Berlina, A., Lindberg, G., Mikkola, N., Olsen, L. S., & Teräs, J. (2015). The potential of industrial symbiosis as a key driver of green growth in Nordic regions. Retrieved from <http://www.nordregio.se/en/Publications/Publications-2015/Thepotential-of-industrial-symbiosis-as-a-keydriver-of-green-growth-in-Nordic-regions/>
- Nukala, R. B. (2018). Eco Industrial Parks: GIZ's Strategy in India; Conference presentation at the 5th Green Industry Conference for Sustainable Development; 3-5 October 2018, Bangkok, Thailand
- OECD (2023). Towards a National Circular Economy Strategy for Hungary, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/1178c379-en>

- Park, Jun; Park, Jooyoung & Park, Hung-suck. (2015). A review of the National Eco-Industrial Park Development Program in Korea: Progress and achievements in the first phase, 2005–2010. *Journal of Cleaner Production*. 114. 10.1016/j.jclepro.2015.08.115.
- Park, H. S., Rene, E. R., Choi, S. M., & Chiu, A. S. (2008). Strategies for sustainable development of industrial park in Ulsan, South Korea – From spontaneous evolution to systematic expansion of industrial symbiosis. *Journal of environmental management*, 87(1), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2006.12.045>
- Pesce, M.; Tamai, I.; Guo, D.; Critto, A.; Brombal, D.; Wang, X.; Cheng, H. & Marcomini (2020). A Circular Economy in China: Translating Principles into Practice. *Sustainability* 2020, 12, 832. <https://doi.org/10.3390/su12030832>
- Péti, M. (2012). A territorial understanding of sustainability in public development. *Environmental Impact Assessment Review*. 32. 61–73. 10.1016/j.eiar.2011.03.004
- Pomázi, I. & Szabó, E. (2019). A körforgásos gazdaság az Európai Unióban, Franciaországban és Németországban. *Magyar Tudomány*, 180. évf. 8. sz. 1199–1212. o. <https://doi.org/10.1556/2065.180.2019.8.10>.
- Porter, M. E. (1990). The Competitive Advantage of Nations. *Harvard Business Review* 68, no. 2 (March–April 1990): 73–93.
- Posch, A. (2010). Industrial Recycling Networks as Starting Points for Broader Sustainability-Oriented Cooperation? *Journal of Industrial Ecology*, 14(2), 242–257. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2010.00231.x>
- Qi et al.: Development of Circular Economy in China; Research Series on the Chinese Dream and China's Development Path (2016). Social Sciences Academic Press and Springer Science+Business Media, Singapore; forrás: http://www.springer.com/cda/content/document/cda_downloadaddocument/9789811024641-c2.pdf?SGWID=0-0-45-1591482-p180209982 (letöltve: 2019. 04. 07.)
- Ranta, V., Aarikka-Stenroos, L., Ritala, P., & Mäkinen, S. J. (2017). Exploring institutional drivers and barriers of the circular economy: A cross-regional comparison of China, the US, and Europe. *Resources, Conservation and Recycling* (2017). doi: 10.1016/j.resconrec.2017.08.017
- Ramzy, Y. (2013). Green economy: a pathway to sustainable economic growth in Egypt. *International Journal of Business and Economic Development*; Vol. 1 Number 3
- Ribeiro, P., Fonseca F., Neiva C., Bardi, T. & Lourenço Júlia M. (2018). An integrated approach towards transforming an industrial park into an eco-industrial park: the case of Salaise-Sablons, *Journal of Environmental Planning and Management*, 61:2, 195-213, DOI: 10.1080/09640568.2017.1300576
- Roberts, B.H. (2004). 'The application of industrial ecology principles and planning guidelines for the development of eco-industrial parks: an Australian case study', *The Journal of Cleaner Production*, Vol. 12, Nos. 8–10, pp.997–1010. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2004.02.037>
- Ruiz-Real, J., Uribe-Toril, J., Valenciano, J.P. & Gazquez-Abad, J.C. (2018). Worldwide research on circular economy and environment: a bibliometric analysis, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 15 No. 12, pp. 1-14. <https://doi.org/10.3390/ijerph15122699>

- Sajjad, A., Hussain, T., Guoliang, Z., Nurunnabi, M. & Li, B. (2018). The Implementation of Sustainable Development Goals in "BRICS" Countries. *Sustainability*. 10. 10.3390/su10072513.
- Sakr, D. & Abo Sena, A. (2017). Cleaner production status in the Middle East and North Africa region with special focus on Egypt. *Journal of Cleaner Production*, 141 (2017), pp.1074-1086. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.09.160>
- Salvador, E. (2011). Are science parks and incubators good “brand names” for spin-offs? The case study of Turin. *J Technol Transf* 36, 203–232 (2011). <https://doi.org/10.1007/s10961-010-9152-0>
- Schwarz, E.J. & Steininger, K.W. (1997). Implementing nature's lesson: The industrial recycling network enhancing regional development, *Journal of Cleaner Production*, Volume 5, Issues 1–2, 1997, 47-56, ISSN 0959-6526, [https://doi.org/10.1016/S0959-6526\(97\)00009-7](https://doi.org/10.1016/S0959-6526(97)00009-7)
- Şenlier, N. & Ayşe Nur, A. (2011). Opportunities for Sustainable Industrial Development in Turkey: Eco-Industrial Parks. *Gazi University Journal Of Science* 24 (2011): 637-646.
- Shah, I., Dong, L. & Park, H. (2020). Tracking urban sustainability transition: An eco-efficiency analysis on eco-industrial development in Ulsan, Korea. *Journal of Cleaner Production*. 262. 121286. 10.1016/j.jclepro.2020.121286.
- Shi, H., Tian, J., & Chen, L. (2012). China’s quest for eco-industrial parks, Part I. *Journal of Industrial Ecology*, 16(1), pp. 8–10. doi:10.1111/j.1530-9290.2012.00454.x
- Shi, L. & Yu, B. (2014). Eco-Industrial Parks from Strategic Niches to Development Mainstream: The Cases of China; *Sustainability*, 6; pp. 6325-6331; <https://doi.org/10.3390/su6096325>
- Smart City Sweden [online] forrás: <https://smartcitysweden.com/visit-programs/48/energy-symbiosis-handelo-eco-industrial-park/> (letöltve: 2022. 03. 16.)
- Sofies Group [online] forrás: <https://sofiesgroup.com/en/about/> (letöltve: 2022. 03. 17.)
- Someno, K. & Miao, C. (2016). Circular economy policy and regulation and the venous industry in China; In: Yamamoto, M. & Hosoda, E. (eds.): *The Economics of Waste Management in East Asia*; London: Routledge <https://doi.org/10.4324/9781315751917>
- Song, X., Geng, Yong, Dong, H. & Chen, W. (2018). Social network analysis on industrial symbiosis: A case of Gujiao eco-industrial park. *Journal of Cleaner Production*. 193. 10.1016/j.jclepro.2018.05.058
- Srinivas, H. (2015). The Role of Local Governments in Fostering Business Partnerships for Environmental Sustainability; Research Output – Global Development Research Center; *Policy Analysis Series E-076.*; forrás: <http://www.gdrc.org/sustbiz/bizpartnerships.html> (letöltve: 2019. 03. 17.)
- Stock, T & Seliger, G. (2016). Opportunities of Sustainable Manufacturing in Industry 4.0., *Procedia CIRP*, Volume 40, pp. 536-541 <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.01.129>

- Su, B., A. Heshmati, Y. Geng & X. Yu. (2013). A review of the circular economy in China: Moving from rhetoric to implementation. *Journal of Cleaner Production* 42: pp. 215–227 <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.020>
- Suárez-Eiroa, B., Fernández, E., Martínez, G. & Soto-Oñate, D. (2019). Operational principles of Circular Economy for Sustainable Development: Linking theory and practice. *Journal of Cleaner Production*. 214. 952-961. 10.1016/j.jclepro.2018.12.271
- Stucki, J., Flammini, A., van Beers, D., Phuong, T., Nguyen Tram Anh, Tran D. Dong, Vu Q. Huy & Vuong T.M. Hieu. (2019). Eco-Industrial Park (EIP) Development in Viet Nam: Results and Key Insights from UNIDO's EIP Project (2014–2019) *Sustainability* 11, No. 17: 4667. <https://doi.org/10.3390/su11174667>
- Széchy, A. & Zilahy, Gy. (2018). *Vállalati környezeti menedzsment Magyarországon – az elmúlt húsz év tapasztalatai*. In: Környezet, gazdaság, társadalom. Tanulmányok Kerekes Sándor 70. születésnapja tiszteletére. Kaposvári Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Kaposvár, pp. 168-179. ISBN 978-615-5599-54-5
- Székesfehérvár Megyei Jogú Város Integrált Településfejlesztési Stratégiája 2014-2020 forrás: https://www.szekesfehervar.hu/upload/editor/2018/Onkormanyzat/dukumentumok/projektmenedzsment_iroda/01_SZFVAR_ITS_SzMJV_KGy_20181116.pdf (letöltve: 2022.04.20.)
- Taddeo, R., Simboli, A., Morgante, A. & Erkman, S. (2017). The Development of Industrial Symbiosis in Existing Contexts. Experiences From Three Italian Clusters, *Journal of Cleaner Production*, 139: 53-67. DOI:10.1016/j.ecolecon.2017.04.006
- Telangana Today: SME park works back on track; forrás: <https://telanganatoday.com/sme-park-works-back-on-track> (utolsó letöltés: 2022. 02. 23.)
- Tikhanov, E., Krivorotov, V., Kalina, A. & Erypalov, S. (2016). Model of Eco-Industrial Park Development as a Tool for Fostering Energy Efficient Economy; E3S Web of Conferences, 6 (2016) 03005; DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20160603005>
- Tukker, A. (2015). Product services for a resource-efficient and circular economy – a review. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 97., pp. 76-91. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.049>
- United Nations Department of Economic and Social Affairs (UN DESA) (2022). World Economic Situation and Prospects 2022 (forrás: <https://www.un.org/development/desa/dpad/publication/world-economic-situation-and-prospects-2022/> letöltve: 2022.05.10.)
- UNDP (2019). Progressing towards 2023: The Transformation of Organized Industrial Zones in Turkey
- UNIDO (2019). Eco-Industrial Parks – Achievements and key insights from the global RECP programme 2012 – 2018
- United Nations Industrial Development Organization (UNIDO); World Bank Group (WBG); Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ); Ministry of Trade, Industry and Energy of the Republic of Korea (2018). A Practitioner's Handbook for Eco-Industrial Parks: Implementing the International EIP Framework. World Bank, Washington, DC. World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30458> License: CC BY 3.0 IGO

- U.S. Chamber of Commerce Foundation – Corporate Citizenship Center (2015). Achieving a circular economy – How the private sector is reimagining the future of business. Washington DC, USA.
- Valentine, S. V. (2016). Kalundborg Symbiosis: fostering progressive innovation in environmental networks, *Journal of Cleaner Production*, Volume 118, 2016, Pages 65-77, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.01.061>.
- van Beers, D.; Tyrkko, K.; Flammini, A.; Barahona, C.; Susan, C. Results and Lessons Learned from Assessing 50 Industrial Parks in Eight Countries against the International Framework for Eco-Industrial Parks. *Sustainability* 2020, 12, 10611. <https://doi.org/10.3390/su122410611>
- van Berkel, R. (2015). (Eco-) Industrial Parks (EIP): Achievements in and Lessons Learned from Developing Countries and Emerging Economies. UNIDO. Presented at the Eco-Industrial Park 2015 Conference
- Veleva, V., Lowitt, P., Angus, N. & Neely, D. (2016). Benchmarking eco-industrial park development: the case of Devens. *Benchmarking: An International Journal*. 23. 1147-1170. 10.1108/BIJ-06-2014-0056.
- Veiga, L. & Magrini, A. (2009). Eco-industrial park development in Rio de Janeiro, Brazil: A tool for sustainable development. *Journal of Cleaner Production*. 17. 653-661. 10.1016/j.jclepro.2008.11.009.
- Vértessy, L. (2023) Szemléletváltás a növénytermesztésben: körforgásosság és fenntarthatóság: Műhelytanulmány. Körforgásos gazdaság. MATE Press, Gödöllő. 29 p. ISBN 978-963-623-030-2
- VNCPC; ENTEC (2019). Provision of Services for RECP Training and Monitoring— Final Report; Viet Nam National Cleaner Production Centre and Environmental Technology Centre for United Nations Industrial Development Organization: Vienna, Austria
- Webster, K. (2017). *The Circular Economy: A Wealth of Flows*, 2nd ed., Ellen MacArthur Foundation Publishing, Isle of Wight.
- Weigend Rodríguez, R., Pomponi, F., Webster, K. & D'Amico, B. (2020). The Future of the Circular Economy and the Circular Economy of the Future. *Built Environment Project and Asset Management*. 10. 529-546. 10.1108/BEPAM-07-2019-0063.
- Wijkman, A. & Skånberg, K. (2017). *The Circular Economy and Benefits for Society: Jobs and Climate Clear Winners in an Economy Based on Renewable Energy and Resource Efficiency*. Club of Rome.
- Wolf, S., Teitge, J., Mielke, J., Schütze, F., & Jaeger, C. (2021). The European Green Deal - More Than Climate Neutrality. *Inter economics*, 56(2), 99–107. <https://doi.org/10.1007/s10272-021-0963-z>
- World Bank (2017). Arab Republic of Egypt: Recent Developments [online] <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/471871570664047542-0280022019/original/ENMPOOCT19Egypt.pdf> (letöltve: 2022. 02. 25.)
- World Bank (2021a). *International Framework for Eco-Industrial Parks v.2*. Washington, DC: World Bank.

- World Bank (2021b). Circular Economy in Industrial Parks: Technologies for Competitiveness. World Bank, Washington, DC. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35419> License: CC BY 3.0 IGO.
- World Economic Forum (2014). Towards the Circular Economy: Accelerating the scale-up across global supply chains; Geneva, Switzerland.
- World Population Review (2022). [online]: Taiwan Population 2022 (Live) forrás: <https://worldpopulationreview.com/countries/taiwan-population> (letöltve: 2022. 03. 16.)
- Zailan, R. (2020). Towards Eco-Industrial Park in Malaysia: Promising Opportunities, Challenges and Regulator Roles. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*. 24. 562-570. 10.37200/IJPR/V24I1/PR200162.
- Zerényi, K. (2016). A Likert-skála adta lehetőségek és korlátok. *Opus et Educatio*. 3. 10.3311/ope.39.
- Zhao, Y. (2020). China in transition towards a circular economy: from policy to practice. *Journal of Property, Planning and Environmental Law*. 12. 187-202. 10.1108/JPEL-03-2020-0014.
- Zilahy, Gy. & Milton, S. (2008). The environmental activities of industrial park organisations in Hungary. *Progress in Industrial Ecology – An International Journal*. 56. 422-447. 10.1504/PIE.2008.023409.

Ábrák és táblázatok jegyzéke

1. ábra: A lineáris gazdasági modell; Forrás: Hulladékgazdálkodók Országos Szövetsége (n.d.).....	15
2. ábra: A körforgásos gazdasági modell; Forrás: Hulladékgazdálkodók Országos Szövetsége (n.d.).....	15
3. ábra: A körforgásos gazdaság előnyei; Forrás: UNCTAD (2017)	17
4. ábra: A körforgásossági hierarchia szintjei; Forrás: Cramer (2014).....	19
5. ábra: Öko-ipari parkok és az ENSZ Fenntartható Fejlődési Céljai; Forrás: World Bank (2021) alapján a szerző saját ábrája.....	41
6. ábra: Az öko-ipari parkok kumulált számának alakulása a világban, 1985-2015; Forrás: Kechichian-Jeong (2016).....	44
7. ábra: A doktori disszertáció módszertani keretrendszerének grafikus ábrázolása; Forrás: a szerző saját szerkesztése	65
8. ábra: A módszertani eszközök összekapcsolása a kutatási kérdésekkel; Forrás: a szerző saját szerkesztése	66
1. Táblázat: A közszféra lehetséges szerepei és tevékenységei a társadalmi felelősségvállalás elősegítésében; Forrás: saját szerkesztés, Fox et al. (2012) és Morsing&Osvald (2006) alapján	31
2. Táblázat: A nemzeti EIP-keretrendszerek kidolgozásának áttekintése lépésről lépésre; Forrás: UNIDO-WBG-GIZ (2018) alapján, a szerző saját fordítása és szerkesztése	46
3. Táblázat: Az öko-ipari parki minősítés komplex kritériumrendszere; Forrás: Massard et al. (2014) alapján fordította és szerkesztette a szerző	57
4. Táblázat: A konkrét ÖIP-esetek elemzési és értékelési szempontrendszerének összefoglaló táblázata; Forrás: a szerző saját munkája.....	100
5. Táblázat: A policy-jellegű esettanulmányok elemzési és értékelési szempontrendszerének összefoglaló táblázata; Forrás: a szerző saját munkája	114

Mellékletek

I.sz. melléklet: A székesfehérvári strukturált interjúk alanyai és kérdéssorai

I.1. Székesfehérvári interjúalanyok

- Alföldi Tej Kft.
- DENSO Gyártó Magyarország Kft.
- Depónia Zrt.
- Extreplast Bt.
- G.E.B.E. Belföldi és Nemzetközi Árufuvarozó Kft.
- GIGA 2003 Kft.
- Grundfos Hungária Kft.
- Harman Becker Kft.
- Kántor Mechanikai Kft.
- Karsai Holding Zrt.
- Méh Zrt.
- Metalforg-Tec Kft.
- Mipa Hungária Kft.
- Princip Kft.
- Széphő Zrt.
- Xomox Magyarország Kft.

I.2. Kérdéssor

1. Milyen a vállalat viszonya a fenntartható fejlődés koncepciójához? A vízióban, küldetésben és a stratégiában fellelhetők annak elvei?
2. Milyen időtávban gondolkodnak, amikor stratégiáról, stratégiai célokról egyeztetnek a vezetőséggel?
3. Milyen időtávra szoktak tervezni, ha termékeik és szolgáltatásaik értékesítéséről, vagy a vállalatuk főbb tevékenységeiről van szó?
4. Milyen előrejelzési módszereket alkalmaznak?
 - a. Kvantitatív (matematikai, statisztikai, gazdasági, kérdőíves) vagy kvalitatív (forgatókönyv, szakértői megkérdezés – Delphi, workshopok)?
 - b. Maguk készítik, vagy külsős cégnek adják ki (pl. piackutatás)?
 - c. Mire használják ezeket? (Döntésmegalapozás- vagy támogatás)?
 - d. Van válságstratégiájuk?

5. Hogyan történik az energiafogyasztás mérése? (mérőrendszer, modellezhető, lehetőség van fogyasztásmérők nyilvántartására, óraállások rögzítésére?)
6. A vállalat költségeinek körülbelül mekkora hányadát teszik ki az energia költségek? Mire számítanak, hogyan fog ez változni a jövőben?
7. Hogyan történik az energiateljesítmények értékelése az Önök vállalatánál? Azonosíthatók a jelentős felhasználással bíró területek?
8. Hogyan változott a vállalat energiafelhasználása az elmúlt 5 évben, és milyen energiamegtakarítási intézkedéseket végeztek? Mi áll a változás hátterében? A jövőben milyen energiahatékonysági intézkedéseket terveznek?
9. Rendelkeznek energiastratégiával, energiahatékonysági (pl. ISO 50001) szabványrendszerrel vagy energiamedzsment-rendszerrel? Mi motiválja az Önök vállalatát a fenntarthatóbb energiagazdálkodásra? Tervezik valamelyik fenti bevezetését a jövőben?
10. Az ipari termelés során mi jelenti a legfőbb környezeti kihívást az Önök cége számára? (Energiafelhasználás, nyersanyag-felhasználás, hulladékkezelés, károsanyag-kibocsátás?)
11. Az Önök vállalata alkalmaz valamilyen formában megújuló energiaforrást (pl. napelem, szélturbinák, hőszivattyú, biogáz-kazán, elektromos autó, újrahasznosított papír, energiatakarékos izzó, mozgásérzékelő lámpák, zöld forrású elektromos áram beszerzése stb.) és/vagy újrahasznosított alapanyagot hasznosító (gyártó)eszközt? Ezek kb. milyen arányt fedeznek az energiaszükségletből? Tervbe van véve ilyen eszköz beszerzése (vagy a jelenlegiek bővítése)?
12. Megjelenik-e, és ha igen, milyen módon az életciklusalapú szemlélet az Önök vállalatának termelési-működési struktúrájában? Mi jellemzi a vállalat hulladékgazdálkodását? Visszaforgatnak valamilyen hulladékot pl. a gyártásba?
13. Ön szerint a nagyobb környezeti felelősségvállalás (verseny)előnyhöz juttathatja a vállalatot?
14. Van a vállalatuknak olyan osztálya, részlege vagy felelős csoportja, személye, amely/aki kifejezetten a fenntarthatósági szempontokat igyekszik érvényre juttatni a stratégiai megbeszéléseken, döntéshozatalok során?
15. Foglalkoznak külön a vállalati társadalmi felelősségvállalással? Milyen formában? Mi jellemzi az Önök felelősségvállalását?
16. Kit tart számon a vállalatvezetés a vállalat érintettjeiként? Mely érintettek a legfontosabbak?

17. Jellemzően mely vállalati érintettek véleményét kéri ki bizonyos (főleg fenntarthatósággal kapcsolatos) döntések meghozatala előtt?
18. Hogyan ösztönzik (vagy ösztönözhetnék) az alkalmazottakat, a vezetőket és a beszállítókat a fenntarthatóbb/környezetbarátabb energiafelhasználásra?
19. Mennyire érintik külső (városi, országos vagy EU-s) környezetvédelmi előírások a vállalatot? Ezek betartását külső kényszernek, vagy belülről (is) fakadó kötelességnek tekintik)?
20. Pályáztak korábban energiahatékonysági és környezetvédelmi fejlesztési támogatásra? Melyek voltak ezek? Terveznek a közeljövőben hasonló tevékenységet?
21. Mit gondol a város (Székesfehérvár) és az Önök vállalata közti együttműködésről? (Teljesen adminisztratív, van együttműködés, az önkormányzat befolyásolja a működést stb.)
22. Mivel tudná az Önök cége támogatni az önkormányzatot és a helyi közösséget, hogy fenntarthatóbb, környezetbarátabb legyen a város?
23. Mit gondol az ipari park/város(rész) környezeti fenntarthatóságáról, amelyben az Önök vállalata is működik? Az üzleti szereplők közötti együttműködési hálózatok befolyásolják a fenntarthatóságot?
24. Találkozott az Önök cége más, jelentős ipari központok (európai vagy akár nemzetközi) ipari szimbiózis és öko-ipari park mintaprojektjeivel?
25. Véleménye szerint az Önök vállalata támogatná az ipari park öko-parkká történő fejlődését?
26. Melyek az Önök vállalatának hosszú távú céljai? Hogyan látja a céget 15 év múlva?
27. Tud mondani olyan várható változást, eseményt a jövőből, amely jelentősen meg fogja változtatni az Önök vállalatának fenntarthatósági/környezetvédelmi tevékenységét?
28. Van esetleg olyan kérdés vagy téma, amiről nem kérdeztem, de fontosnak tartaná az interjú témájával kapcsolatosan?
29. Kiegészítené még valamivel az eddig megbeszélte témákat, amely tisztázna valamely felületesen érintett témát, vagy segítené az Önök vállalati magatartásának megértését?
30. Van valamilyen kérdése, amelyet feltenne nekem a témával kapcsolatban?

II.sz. melléklet: A hazai szakmai szervezetekkel folytatott strukturált interjúk alanyai és kérdéssora

II.1. Interjúalanyok

1. IFKA Iparfejlesztési Közhasznú Nonprofit Kft.:
 - Takács Attila, Ipar 4.0 projekt – szakmai vezető és iparfejlesztési tanácsadó
 - Tanka Eszter, Zöld gazdaság Csoport – szakmai felelős
2. Ipari, Tudományos, Innovációs és Technológiai Parkok Egyesület (IPE):
 - Mórucz Norbert ügyvezető

II.2. Kérdéssor

1. Az IFKA Iparfejlesztési Közhasznú Nonprofit Kft./az Ipari, Tudományos, Innovációs és Technológiai Parkok Egyesület számára mit jelent a társadalmi felelősségvállalás környezeti dimenziója?
2. Hogyan jelenik meg az IFKA/IPE szakmai tevékenysége során az ipari fenntarthatóság kérdése?
3. Milyen módon járulhatnak hozzá az ipari termelésben megjelenő környezeti/technológiai innovációk Magyarország versenyképességének javításához, illetve a magyar gazdaság külső kitettségének mérsékléséhez?
4. Miként teremthet az ország egy nemzetközi összehasonlításban is kedvező szabályozási környezetet a fenntartható ipari tevékenység számára?
5. Hogyan jellemezné a kormány, az ipari parkok, az ott működő vállalkozások és a további (K+F) partnerek közötti kapcsolatrendszer, illetve együttműködéstermészetét?
6. Milyen hálózatos együttműködések jöhetnek létre az ország vezetése, a felelős minisztérium, a kapcsolódó szakmai szervezetek, a jelen lévő vállalatok menedzsmentje, illetve a civil szféra és a lakosság között?
7. Milyen összefüggéseket lát az ipari fenntarthatóság és Magyarország versenyképességének javítása között?
8. Megjelenik-e, és ha igen, milyen formában a körforgásos gazdasági modell, illetve az ún.életciklus-alapú szemlélet koncepciója az Önök gazdasági jövőképében?
9. Mi jelenti a legfőbb környezeti kihívást a magyarországi ipari, tudományos és technológiai parkok számára? (pl. energiafelhasználás, nyersanyag-felhasználás, hulladékkezelés, károsanyag-kibocsátás.)

10. Hogyan látja az ipari szimbiózisok és ipari ökoszisztémák gyakorlati megvalósíthatósági esélyeit Magyarországon?
11. Támogatja-e az IFKA/IPE a hazai ipari és technológiai parkok öko-jellegének/profiljának fejlesztését? Ha igen, milyen módon? Milyen konkrét intézkedéseket tudna említeni?
12. Találkoztak-e már más, jelentős ipari központok (európai vagy akár nemzetközi) ipari szimbiózis és öko-ipari park mintaprojektjeivel? Milyen nemzetközi együttműködésekben vettek, illetve vesznek részt?
13. Milyen potenciális hozzáadott értéket teremthet egy ipari park számára az ipari szimbiózis megvalósulása?