



# MULTIDISZCIPLINÁRIS KIHÍVÁSOK, SOKSZÍNŰ VÁLASZOK

**Online folyóirat**

Szerkesztette: VÁGÁNY Judit Bernadett, PhD - FENYVESI Éva, PhD

Borító: FLOW PR

Kiadja: Budapesti Gazdasági Egyetem, Kereskedelmi, Vendéglátóipari és  
Idegenforgalmi Kar, Közgazdasági és Üzleti Tudományok Tanszék

Felelős kiadó: FENYVESI Éva, PhD  
a Közgazdasági és Üzleti Tudományok Tanszék vezetője

ISSN 2630-886X

2019.

# BIOMASSZA ALAPÚ GAZDASÁG KÖZÉP- ÉS KELET- EURÓPÁBAN

## BIOECONOMY IN CENTRAL AND EASTERN EUROPE

VÁSÁRY Viktória

**Kulcsszavak:** *biomassza alapú gazdaság, körkörös gazdaság, fenntarthatóság, kutatás és  
innováció*

**Keywords:** *bioeconomy, circular economy, sustainability, research and innovation*

**JEL kód:** O13, O3, Q16, Q58

<https://doi.org/10.33565/MKSV.2019.01.05>

## ÖSSZEFOGLALÓ

*Az EU közép- és kelet-európai tagállamaiban a mezőgazdaságban, akvakultúrában, erdészetben és élelmiszeriparban végzett kutatási és innovációs teljesítmények számottevően elmaradnak attól, ami a nyugat-európai országokat jellemzi. A belső diszparitás hatására a KFI-ben gyengén teljesítő régiók nehezen tudják kiaknázni a kiválóságukban rejlő potenciált, akadályba ütköznek transznacionális együttműködések kialakítása során, kevésbé tudnak lobbizni speciális kutatási témáik érdekében. A szakadék áthidalását megkönnyítheti, ha a szektor sajátos kihívásait a biomassza alapú gazdaság keretén belül próbálják kezelni. Nem kérdés, hogy ehhez a biomassza alapú gazdaságot megfelelő stratégiával, stratégiai kutatási és innovációs kerettel kell felvértezni.*

*A tanulmányban röviden összefoglalásra kerül a biomassza alapú gazdaság elméleti háttere, a kapcsolódó stratégiák és szakpolitikai dokumentumok köre, valamint elemzésre kerülnek az ún. „BIOEAST országok” társadalmi-gazdasági indikátorai. A szerző ezt követően interpretálja a „BIOEAST Biomassza alapú gazdaság kapacitásépítésére” vonatkozó kérdőíves felmérés eredményeit. A megkérdezettek egy része random módon került kiválasztásra az illetékes szakértők személyes kapcsolati hálójából (szakértői mintavétel), másik része hólabda mintavétel segítségével. A kérdőívet az üzleti, a tudományos (kutatóintézeti, egyetemi) és a kormányzati szektor szereplői egyaránt megkapták. Válaszaik kiértékelése deskriptív és következtetési statisztikai módszerrel történt. A kutatás alapvetően arra irányult, hogy az egyes szereplők mit tartanak kedvezőnek a biomassza alapú gazdaság fejlesztése szempontjából, illetve milyen beavatkozási eszközöket látnak szükségesnek annak érdekében, hogy a fejlődést akadályozó tényezőket felszámolhassák, a szűk keresztmetszeteket kezelhessék. Az eredmények támogatják a szakpolitikai döntéshozók munkáját, továbbá megerősítik, hogy a fenntartható biomassza alapú gazdaság fejlesztése során a hatékony együttműködésnek és a szinergiák kiaknázásának kulcstényezője a Triple Helix (Hármas Spirál) megközelítés.*

## SUMMARY

*The European Union's agriculture, aquaculture, forestry and food industry sees significant internal disparities in terms of research and innovation performance to the disadvantage of the CEE countries. This divide hinders the unlocking of excellence in low-performing research, development and innovation regions and the establishment of transnational cooperation for knowledge-based development, thus the appearance of specific research topics relevant to the CEE macro-region. To bridge the gap the specific challenges in the sector should be faced through the lens of bioeconomy (circular economy). At the same time there is no doubt that bioeconomy requires accompanying strategies and shared strategic research and innovation framework.*

*The paper is aimed at providing a brief theoretical background on bioeconomy and related bioeconomy strategies and policies and analysing key socio-economic indicators of the 'BIOEAST countries' bioeconomy. Furthermore, it interprets the results of the 'BIOEAST Bioeconomy Capacity Building Survey', the respondents of which were chosen randomly through personal contacts of experts (who created a judgement sample) and by snowball sampling to get further contacts. The questionnaire was sent to a small subset of the target groups – business, academic, public sector stakeholders - and the answers were examined through descriptive and inferential statistical analysis. The focus was set on what stakeholders think the most beneficial for the CEE macro region in developing the bioeconomy and what type of*

*intervention they identify as necessary to overcome barriers, to manage bottlenecks. The results highlight some implications for policymakers and point out that the creation of sustainable bioeconomy requires triple-helix stakeholders to find efficient collaboration mechanisms and build synergies.*

## **BEVEZETÉS**

Az elmúlt másfél évtizedben a Közös Agrárpolitika forrásai hozzájárultak ahhoz, hogy az Európai Unió (EU) Közép- és Kelet-Európa (KKE) régióiban fejlődjön az agrár-élelmiszeripari szektor, a környezet és a vidéki térségek állapota és ezáltal mélyüljön a gazdasági és társadalmi kohézió. A jövőben a mezőgazdaság, az akvakultúra, az erdészet és az élelmiszeripar további fenntartható növekedése megkívánja, hogy a Kontinentális Biogeográfiai Régióban megmutatkozó klímaváltozásból és a KKE-i országok közös társadalmi és kormányzási helyzetéből adódó kihívásokra a biomassza alapú gazdaság lencséjén keresztül – vagyis a tudásalapú fejlődést támogató kutatás és innováció, valamint a nemzetek közötti együttműködés fókuszba állításával - keressék meg a válaszokat. Az Európai Unió kutatási és innovációs teljesítményében – mint ahogy az az Unió innovációs eredménytábláiból is kiderül – a KKE-i országok hátrányára jelentős a belső diszparitás, ami megakadályozza őket abban, hogy hatékonyan bekapcsolódjanak az Európai Kutatási Térség munkájába.

Mindezek alapján jelentős erőfeszítéseket szükséges tenni annak érdekében, hogy a jelenlegi és jövőbeli problémákat megfelelően lehessen kezelni. Továbbá ahhoz, hogy hatékonyak legyenek a megtett erőfeszítések olyan adekvát közös stratégiai kutatási és innovációs keretrendszer megalkotása szükséges, amely lehetővé teszi a KKE-i országok fenntartható biomassza alapú gazdaságának fejlődését. Ez a keretrendszer már létezik, az úgynevezett BIOEAST Kezdeményezés hívta életre, ami Közép- és Kelet-európai Kezdeményezés a tudásalapú mezőgazdaságért, akvakultúráért és erdészetért a biomassza alapú gazdaságban.

A BIOEAST Kezdeményezést a Visegrádi országok hozták létre és a hozzájuk csatlakozók között van Bulgária, Románia, Szlovénia, Horvátország, Lettország, Litvánia és Észtország. (A Kezdeményezéssel kapcsolatos további információk elérhetők a BIOEAST honlapján: <http://www.bioeast.eu/>.) A nyugati EU tagországok és a KKE-i makro-régió között fennálló kutatási és innovációs teljesítményben megmutatkozó szakadékot hivatott áthidalni. Ezen kívül a Koordinációs és Támogatási Akciók (CSA) tematikus keretrendszeréül is szolgálhat és képes arra, hogy a körkörös biomassza alapú gazdaság konceptuális keretét is megerősítse. (BIOEAST, 2018)

A tanulmány célja a biomassza alapú gazdaság konceptualizálása, a 'BIOEAST országok' biomassza alapú gazdaságának társadalmi, gazdasági indikátorainak elemzése, valamint a 'BIOEAST - Biomassza alapú gazdaság kapacitásépítésére' vonatkozó kérdőívre alapozott szakpolitikai döntéshozóknak szánt következtetések megfogalmazása, javaslatlététel.

## KUTATÁSMÓDSZERTAN

A tanulmány egyaránt tartalmaz elsődleges és másodlagos kutatási eredményeket. Az utóbbi kiterjed a körkörös gazdasággal és a biomassza alapú gazdasággal kapcsolatos releváns nemzetközi szakirodalmak és dokumentumok feldolgozására. Az elsődleges kutatás kérdőíves felmérésben kapott információk, adatok statisztikai elemzésére irányul. A 'BIOEAST - Biomassza alapú gazdaság kapacitásépítésére' vonatkozó kérdőív kérdéseit a Danube-INCO.NET projektben a Közép-Európai Kezdeményezés (Central European Initiative - CEI) és a Pannon Pro Innovációs Szolgáltató Kft. által közösen kidolgozott kérdőív adta, melynek átvételére a BIOEAST Kezdeményezés keretében került sor. A kérdőív 2017 nyarán az Agrárgazdasági Kutató Intézet honlapján volt elérhető három hónapig. Az volt a célja, hogy feltérképezze a biomassza alapú gazdasággal kapcsolatban rendelkezésre álló tudást és kapacitást, illetve a válaszadók véleményét arra vonatkozóan, hogy a biomasszára alapozott értékláncban hol vannak szűk keresztmetszetek, és azok hogyan kezelhetők. Fontosnak tartottuk, hogy rávilágítsanak a Visegrádi országok, Bulgária, Románia, Szlovénia és Horvátországi biomassza alapú gazdaságának fejlődését akadályozó kihívásokra. A biomassza értékláncban működő cégeknél, kutatóintézetekben és egyetemeken, valamint kormányzati szerveknél dolgozó válaszadók számára 'személyre szabottan' alakítottuk ki (ami azt jelenti, hogy a három csoport részben eltérő kérdéseket is kapott) és négy részre osztottuk. A 'kapacitás felmérése' elnevezésű szakasz célja az volt, hogy jobban megértsük a cégek, a kutatást végző intézmények és a kormánysszervek tevékenységét és lássuk a régió fejlett biomassza alapú termékek gyártásában rejlő potenciálját. A második szakasz azokra a szűk keresztmetszetekre koncentrált, amelyek gátolják azoknak a fejlett biomassza alapú termékeknek és üzemanyagoknak az előállítását, amelyek alapvetően hulladéknak vagy mellékterméknek tekinthetők és ily módon nem versenyeznek az élelmiszer- és takarmánygyártás jelenlegi szerkezetével. A harmadik szakaszban az érintettek arra vonatkozóan nyilatkozhattak, hogy véleményük szerint mi az, ami leginkább kedvez a KKE-i makro régióban a biomassza alapú gazdaság fejlődésének. Az utolsó szakaszban került sor a biomassza alapú gazdaság fejlődésének elősegítése szempontjából szükségesnek tartott intézkedések beazonosítására.

A válaszadók az Agrárgazdasági Kutató Intézet, az Agrárminisztérium és a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara munkatársainak személyes kapcsolatai révén tetszőlegesen, illetve hólabda módszerrel kerültek kiválasztásra, szakértői mintát alkotva. A kérdőívet kis számú célcsoport kapta meg, a kitöltés önkéntes és anonim volt, a válaszok feldolgozására deskriptív és következtetési statisztikai módszerrel került sor.

## SZAKIRODALMI HÁTTER

A körkörös gazdasággal és a biomassza alapú gazdasággal foglalkozó szakirodalom feldolgozása azt bizonyítja, hogy nehéz a fogalmak egyértelmű definiálása, valamint a közöttük levő kapcsolat meghatározása. Különösen akkor, ha ezzel a két fogalommal gyakran együtt emlegetett fenntarthatóság fogalmára is kitérünk. A fogalmak

meghatározásával, jellemzőik bemutatásával számos szerző foglalkozott, a teljesség igénye nélkül például Kovács et al., 2015; Kirchherr et al., 2017; Geissdoerfer et al., 2017; Ellen Macarthur Foundation, (körkörös gazdaság témakörben); Aguilar et al., 2018; Bell et al., 2018; D'Amato et al., 2017; Dupont-Inglis et al., 2018; Efken et al., 2016; Golden et al., 2018; Patermann et al., 2018; Philp, 2018; Ronzon et al., 2017; Ronzon et al., 2018; Scarlet et al., 2015; Bugge et al., 2016; Pavone et al., 2017; Lewandowski, 2017; Filho et al., 2018; Schütte, 2018; Thorenz et al., 2018; Wozniak et al., 2018 (biomassza alapú gazdaság témakörben). A tudományos cikkek mellett számos – többek között az Európai Bizottság<sup>iii</sup> és az OECD<sup>iv</sup> által kiadott - szakpolitikai és jogi dokumentum megjelenítésére is sor került. A kutatási eredmények és a szakpolitikai dokumentumok széles körben elérhetők és ismertek (sok esetben nyílt hozzáféréssel rendelkeznek), ezért azok részletes bemutatása, a témakörök fejlődési stációinak ismertetése ebben a tanulmányban nem cél. A fogalmak közötti hasonlóságok és eltérések egyértelműen nem azonosíthatók, ezért csupán a szerző által preferált definíció bemutatására kerül sor.

A körkörös gazdaság fogalmát tekintve az egyik legátfogóbb meghatározást Kirchherr és kollégái adták. A körkörös gazdaság olyan gazdasági rendszer, amelyben a lineáris gazdaság, a hulladéktermelés helyett az anyagok újrahasználatára, újrahasznosítására kerül sor a termelési, disztribúciós és fogyasztási folyamatokban. Azzal a céllal működik mikro szinten (termékek, cégek, fogyasztók); mezo szinten (ökoipari parkok) és makro szinten (város, régió, nemzet és nemzetek feletti szinten), hogy biztosítsa a fenntartható fejlesztést/fejlődést – azaz a környezeti minőség, a gazdasági prosperitás és a társadalmi egyenlőség egyidejű megteremtését - mind a jelenlegi mind a jövő generációi számára. Megvalósulását új üzleti modellek és felelős fogyasztók segítik. (Kirchherr et al., 2017)

A biomassza alapú gazdaság fogalmának esetében az Európai Bizottság definíciója a mérvadó: “A biomassza alapú gazdaság magába foglalja a megújuló biológiai erőforrások előállítását és ezen erőforrások, valamint hulladékáramok hozzáadott értékkel bíró termékekké – élelmiszerré, takarmánnyá, biomassza alapú termékekké és bioenergiává - való átalakítását.” (EC, 2017:31). Ezzel egyidejűleg figyelemre méltó a Bugge és kollégái által 2016-ban írt cikk is, amelyben három vízió – biotechnológia; biológiai erőforrások és biomassza alapú ökológia vízió – került elkülönítésre. A három vízió legfőbb jellemzőit az 1. táblázat tartalmazza.

**1. táblázat. A biomassza alapú gazdaság vízióinak főbb jellemzői**

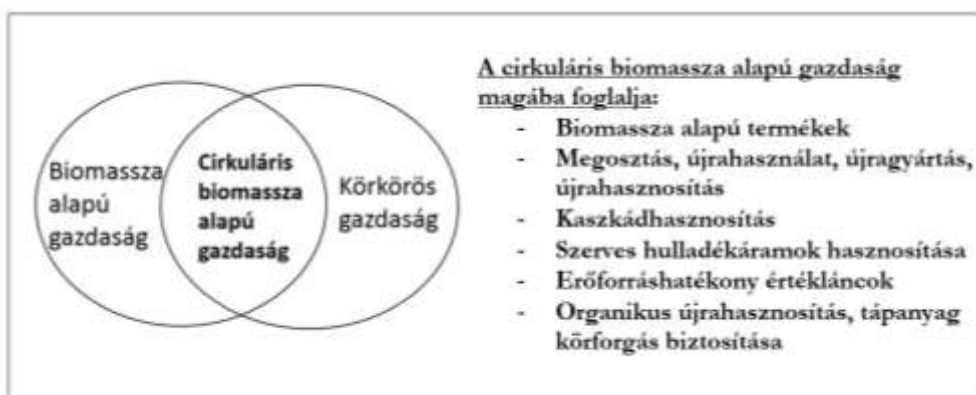
|                                                    | <b>Biotechnológia<br/>Vízió</b>                                                                                                          | <b>Biológiai erőforrások<br/>Vízió</b>                                                                                                                                                                                                                     | <b>Biomassza alapú<br/>ökológia Vízió</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Célok és<br/>célkitűzések</b>                   | Gazdasági<br>növekedés és<br>munkahely-teremtés                                                                                          | Gazdasági növekedés<br>és fenntarthatóság                                                                                                                                                                                                                  | Fenntarthatóság,<br>biodiverzitás,<br>ökoszisztémák<br>megőrzése;<br>talajromlás elkerülése                                                                                                                                                                                               |
| <b>Értékteremtés</b>                               | Biotechnológia<br>alkalmazása, kutatás<br>és technológia<br>kommercializálása                                                            | Biológiai erőforrások<br>konverziója és<br>fejlesztése<br>(folyamatorientált)                                                                                                                                                                              | Integrált termelési<br>rendszerek és magas<br>minőségű területi<br>identitással bíró<br>termékek fejlesztése                                                                                                                                                                              |
| <b>Az innováció<br/>motorjai és<br/>közvetítői</b> | K+F, szabadalmak,<br>technológiaátadási<br>hivatalok, Kutatási<br>tanácsok és alapok<br>(Tudomány által<br>vezérelt, lineáris<br>modell) | Interdiszciplináris,<br>optimalizált<br>földhasználat, a<br>leromlott talaj bevonása<br>a bioüzemanyag<br>gyártásába, biomassza<br>alapú erőforrások<br>használata és<br>rendelkezésre állása,<br>hulladékgazdálkodás,<br>gépesítés, (Tudomány<br>és piac) | Kedvező organikus<br>agrár-ökológiai<br>gyakorlatok<br>azonosítása, etika,<br>kockázat,<br>transzdiszciplináris<br>fenntarthatóság,<br>ökológus<br>interakciók,<br>hulladékok<br>újrahasználata és<br>újrahasznosítása,<br>földhasználat<br>(Körkörös és<br>önfenntartó termelési<br>mód) |
| <b>Területi fókusz</b>                             | Globális klaszterek,<br>központi régiók                                                                                                  | Vidéki, periférikus<br>régiók                                                                                                                                                                                                                              | Vidéki, periférikus<br>régiók                                                                                                                                                                                                                                                             |

*Forrás:* Bugge et al., 2016

Fenti fogalmakon túl a 'fenntartható biomassza alapú gazdaság' fogalma is bevezetésre került. Az Európai Bizottság Agrárkutatási Állandó Bizottságának (SCAR) 4. előrejelzésében szerepelt és az alábbi meghatározó elveket rögzítette: először élelmiszert állítsunk elő, fenntartható hozamokat biztosítsunk, legyen a megközelítés lépcsőzetes és gondolkodjunk a körkörösségben. (További részleteket lásd Kovács et al., 2015)

A körkörös (cirkuláris) gazdaság és a biomassza alapú gazdaság fogalma alapvetően különböző, de bizonyos tekintetben mégis kiegészítik egymást: mindkettő javítani kívánja az erőforrás- és ökohatékonyságot, alacsony az ÜHG kibocsátásuk, csökkentik a fosszilis eredetű szén iránti keresletet, valamint növelik a hulladék- és melléktermék áramot. Ebből

kiindulva a biomassza alapú gazdaság és a körkörös gazdaság keresztmetszete (1. ábra) adja a 'körkörös biomassza alapú gazdaság' fogalmát. (EC, 2017)



**1. ábra. Körkörös biomassza alapú gazdaság**

*Forrás: EC, 2017*

### **Biomassza alapú gazdaság a BIOEAST országokban**

Az Európai Unió biomassza alapú gazdaságának jelentőségét Ronzon és kollégái egy 2018-ban megjelentetett cikkben tárták fel az Európai Bizottság Közös Kutatóközpontjában (KKK) elérhető bioökonómiai adatbázis<sup>v</sup> segítségével. Az adatbázisban rendelkezésre álló adatok elemzése elég összetett feladat tekintettel arra, hogy az Európai Közösség gazdasági tevékenységeinek hivatalos statisztikai osztályozásában (NACE rev. 2.) nincsenek megkülönböztetve a biomassza alapú és a nem biomassza alapú tevékenységek. Ez azt jelenti, hogy egyes ágazatok mindkettőt tartalmazzák. Ezeknek az úgynevezett hibrid ágazatoknak<sup>vi</sup> az esetében alapvető követelmény annak a kiszámítása, hogy az adott hibrid ágazat milyen mértékben tekinthető biomassza alapúnak. A módszertant, aminek a segítségével mérhető a biomassza alapú tevékenységek aránya, Ronzon és kollégái dolgozták ki. (Ronzon et al., 2018) Munkájuk eredményeként cikkük tartalmazza a fő társadalmi-gazdasági indikátorokat, csoportosítja az EU tagállamait és hőtérkép segítségével mutatja be azt, hogy milyen mértékű az egyes ágazatok biomassza alapú gazdasághoz történő munkaerő és a hozzáadott érték hozzájárulása. Dióhéjban a következő összegezhető: Az EU28 biomassza alapú gazdasága 2015-ben<sup>vii</sup> 18 millió főt (a munkaerő 8,2%-a) foglalkoztatott, 2,3 trillió euró forgalmat bonyolított és 620 millió euró hozzáadott értéket (az EU28 GDP-jének 4,2%-a) állított elő. A biomassza alapú gazdaság hozzáadott értékének és forgalmának mintegy kétharmadát, a foglalkoztatottságának háromnegyedét a mezőgazdaság, élelmiszer-, ital és dohánygyártás adta. Az ágazatok hozzájárulása természetesen a munkaerőigényesség mértékétől függően eltérő. A szerzők bizonyos társadalmi-gazdasági mutatók segítségével, a munkaerő biomassza alapú gazdaságban jellemző koncentrációja és a biomassza alapú gazdaságban megmutatkozó

munkatermelékenység (egy foglalkoztatottra jutó tényező költségen mért hozzáadott érték) alapján tipizálták és 4 csoportba osztották az EU tagországait. Az első csoportba tartoznak a 'Kelet-európai tagországok, Portugália és Görögország', a másodikba a 'Balti és Közép-európai tagországok', a harmadikba a 'Nyugat-európai tagországok' és a negyedikbe az 'Észak-európai tagországok'. (További részleteket lásd Ronzon et al, 2018, 7-15. oldalak)

Az ennek a cikknek a középpontjában álló BIOEAST országok az első és a második csoportban találhatók. (2. táblázat). Bulgária, Horvátország, Lengyelország és Románia az első csoportban van, ahol a munkaerőpiac erősen specializált a biomassza alapú gazdaságban és a munkatermelékenység szintje az EU28 szintjének a felét sem éri el. Csehország, Magyarország, Szlovákia és Szlovénia alkotja a második csoportot, amelyben a munkaerőpiac közepesen specializált a biomassza alapú gazdaságban és a munkatermelékenység szintje az EU28 átlaga és az átlagos szint fele között van. (Ronzon et al.2018)

**2. táblázat. Hőtérvék – Foglalkoztatás és hozzáadott érték hozzájárulás a biomassza alapú gazdaságban egyes EU tagországokban, 2015**

|                        | 1. csoport |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   | 2. csoport |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
|------------------------|------------|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|------------|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|
|                        | RO         |   |   | BG |   |   | PL |   |   | HR |   |   | SI         |   |   | HU |   |   | CZ |   |   | SK |   |   |
|                        | 1          | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1          | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 |
| Mezőgazdaság           | H          | H | L | L  | H | L | H  | H | L | L  | H | L | H          | H | L | L  | H | H | L  | H | H | L  | H | H |
| Erdészet               | L          | H | L | H  | H | L | L  | H | L | H  | H | L | H          | H | H | L  | L | H | H  | L | H | H  | L | L |
| Halászat + Akvakultúra | L          | H | H | L  | L | L | L  | L | L | H  | H | L | L          | L | H | N  | L | N | N  | L | N | N  | L | N |
| Élelmiszer feldolgozás |            |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |            |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| Ital- és dohánygyártás | L          | L | L | L  | L | L | L  | H | L | L  | L | L | L          | L | L | H  | L | L | H  | L | L | L  | L | L |

*Megjegyzés:* csak a teljes mértékben biomassza alapú ágazatok feltüntetésére került sor, a hibrid ágazatok itt nem jelennek meg

1. A biomassza alapú gazdaságban foglalkoztatottak aránya (%)

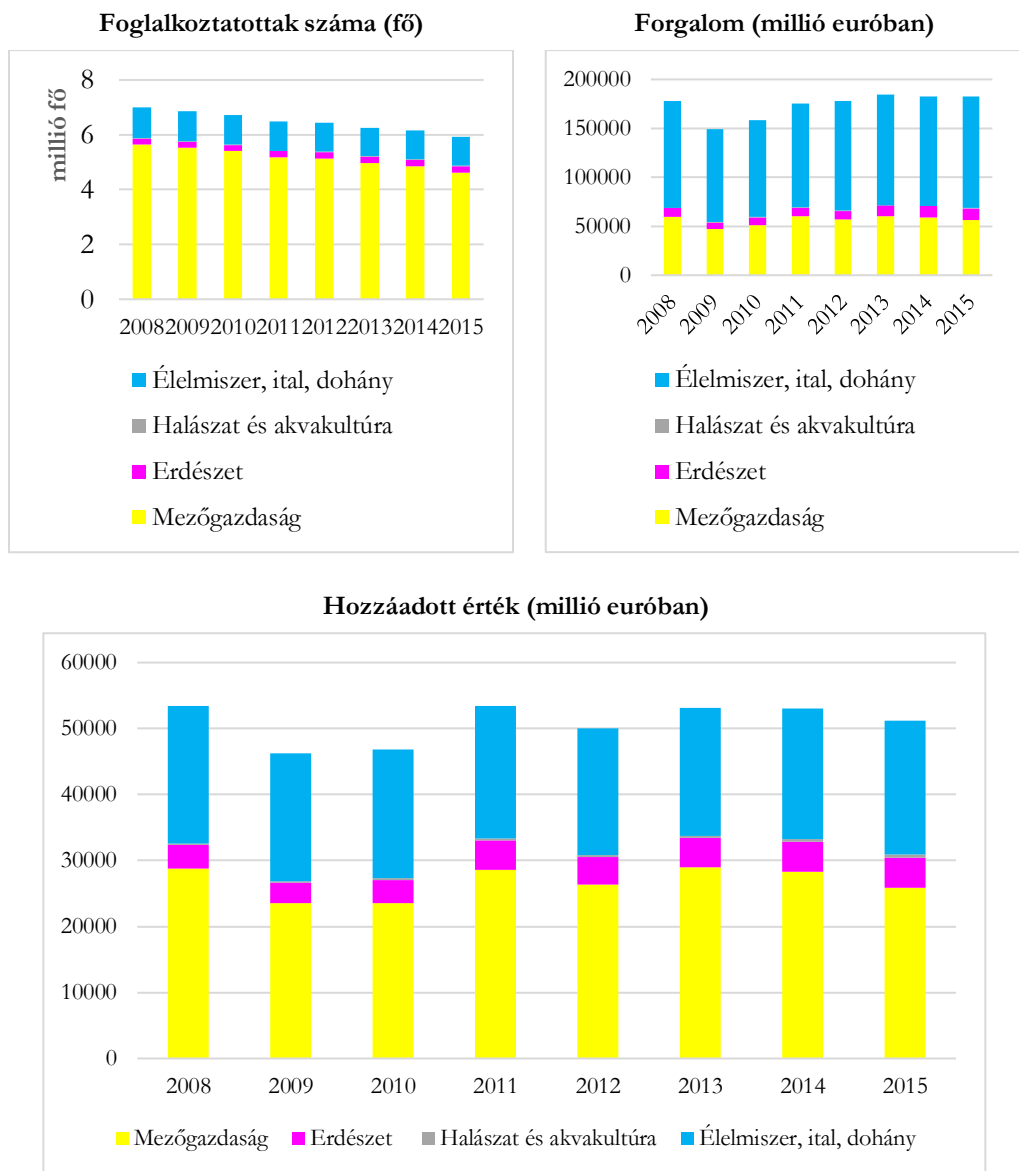
2. A biomassza alapú gazdaságban előállított hozzáadott érték aránya (%)

3. Munkaerő-termelékenység (1000 EUR/foglalkoztatott)

H: EU átlag feletti hozzájárulás, L: EU átlag alatti hozzájárulás, N: nincs adat

*Forrás:* saját szerkesztés Ronzon et al., 2018 alapján

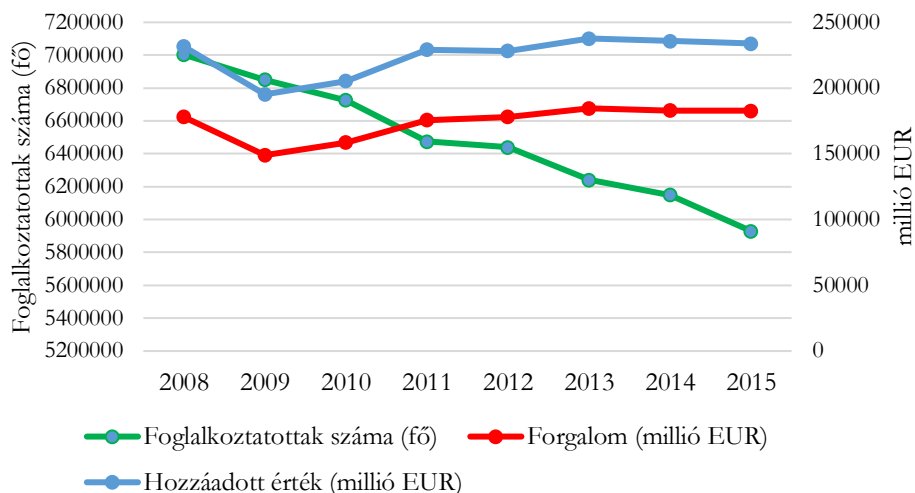
2008 és 2015 között a mezőgazdaságban, erdészetben, halászatban és akvakultúrában, élelmiszer-, ital- és dohánygyártásban foglalkoztatottak száma csökkenő trendet mutatott a BIOEAST országokban. (2. ábra)



**2.ábra. Foglalkoztatottak száma (fő), forgalom (millió euró) és hozzáadott érték (millió euró) a biomassza alapú gazdaság egyes szektoraiban (mezőgazdaság, erdészet, halászat és akvakultúra, élelmiszer-, ital- és dohánygyártás) a BIOEAST országokban együttesen**

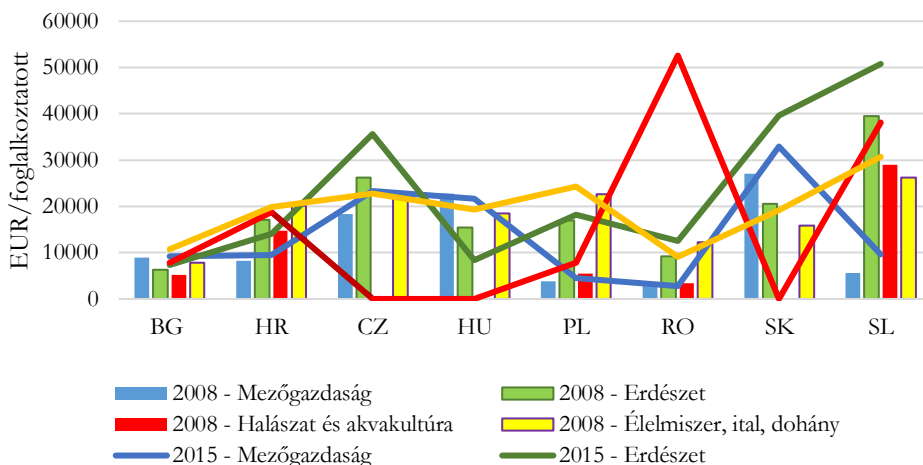
Forrás: saját szerkesztés az Európai Bizottság Közös Kutatóközpontjának (KKK) bioökonómiai adatbázisa alapján

A fent említett ágazatok forgalma és hozzáadott értéke a pénzügyi és gazdasági világválságnak köszönhetően csökkent 2008-ban és 2009-ben, majd újra emelkedni kezdett. 2012-ben a forgalom szintje elérte a 2008-ban mértet és 2013-ban a hozzáadott érték szintje is megközelítette a 2008-as szintet. További részleteket tartalmaz a 3. ábra.



**3.ábra. Foglalkoztatottak száma, forgalom, hozzáadott érték a biomassza alapú gazdaság egyes szektoraiban 2008 és 2015 között a BIOEAST országokban együttesen**  
*Forrás:* saját szerkesztés az Európai Bizottság Közös Kutatóközpontjának (KKK) bioökonómiai adatbázisa alapján

A munkatermelékenység majdnem minden országban és ágazatban nőtt 2008 és 2015 között. A javulás mértéke azonban eltérő. A munkatermelékenység ágazati szinten rendkívül széles spektrumban mozog az egyes BIOEAST országokban. (Részleteket lásd 4. ábrán.)



**4.ábra. Munkatermelékenység a BIOEAST országokban**

*Megjegyzés:* Nincs munkaerőre vonatkozó adat a cseh, magyar és szlovák halászat és akvakultúra szektorban, így a munkatermelékenység sem számolható.

*Forrás:* saját számítás és szerkesztés az Európai Bizottság Közös Kutatóközpontjának (KKK) bioökonómiai adatbázisa alapján

## A BIOEAST kérdőív eredményei

A felméréshez 141 teljesen kitöltött kérdőív állt rendelkezésre. Ebből 24-et (17%) az üzleti, ipari, kis- és középvállalkozói, start-up csoport, 80-at (56,7%) a kutatóintézetek, illetve egyetemek csoportja és 37-et (26,2%) a kormányzati szektor és NGO-k csoportja adott. A legnagyobb válaszadói hajlandóság Magyarországon mutatkozott, majd azt követően Csehországban, Bulgáriában és Romániában. Az önkéntes válaszadók teljes száma és az országok relatív aránya a 3. táblázatban látható.

**3.táblázat. A BIOEAST Kérdőívre adott válaszok válaszadói csoport és ország szerinti bontásban**

|               | Cégek, ipari szereplők, KKV-k, startupok | Kutató-intézetek és egyetemek | Kormányzati szektor és NGO-k | Összesen | Százalék |
|---------------|------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------|----------|
| Bulgária      | 4                                        | 13                            | 3                            | 20       | 14,2     |
| Csehország    | 0                                        | 14                            | 12                           | 26       | 18,4     |
| Horvátország  | 1                                        | 3                             | 2                            | 6        | 4,3      |
| Lengyelország | 0                                        | 8                             | 0                            | 8        | 5,7      |
| Magyarország  | 14                                       | 19                            | 12                           | 45       | 31,9     |
| Románia       | 3                                        | 14                            | 3                            | 20       | 14,2     |
| Szlovákia     | 1                                        | 8                             | 2                            | 11       | 7,8      |
| Szlovénia     | 1                                        | 1                             | 3                            | 5        | 3,5      |
| Összesen      | 24                                       | 80                            | 37                           | 141      | 100,0    |

A felmérésben szereplő legtöbb cég az energia (45%), a mezőgazdasági (37%) és a környezetvédelmi (29%) szektorban működik. A kutatóintézetek, egyetemek válaszadói leginkább mezőgazdasággal (30%), környezeti tanulmányokkal (15%) és élettudományokkal (14%) foglalkoznak. A harmadik válaszadói csoportban a kormánysszervek (32%) és NGO-k a legfőbb foglalkoztatók (29%).

Az üzleti szektor válaszadóinak tevékenysége főként biomassza termeléshez (37%), K+F szolgáltatáshoz és tanácsadáshoz (37%), valamint biomassza konverzióhoz kapcsolódik. Főként állati takarmányok (25%), élelmiszerek (17%), fejlett biomassza alapú termékek: vegyi anyagok, gyógyszerek (12,5%) és fejlett folyékony bioüzemanyagok (12,5%) gyártásával foglalkoznak. A biomassza előállítás leginkább erdészeti termékekre és energianövényekre épül. A K+F szolgáltató és tanácsadó tevékenységek középpontjában a tudástranszfer (29%), a folyamat tervezés (29%), továbbá a képzés, szakképzés áll.

A kutatóintézetek és egyetemek válaszadóinak osztályai, tanszékei alapvetően horizontális témákkal (34%), mint például az értékláncok gazdaságtanával (22%), fenntarthatósággal és klímaváltozással (18%), vagy életciklus elemzéssel, az életciklus

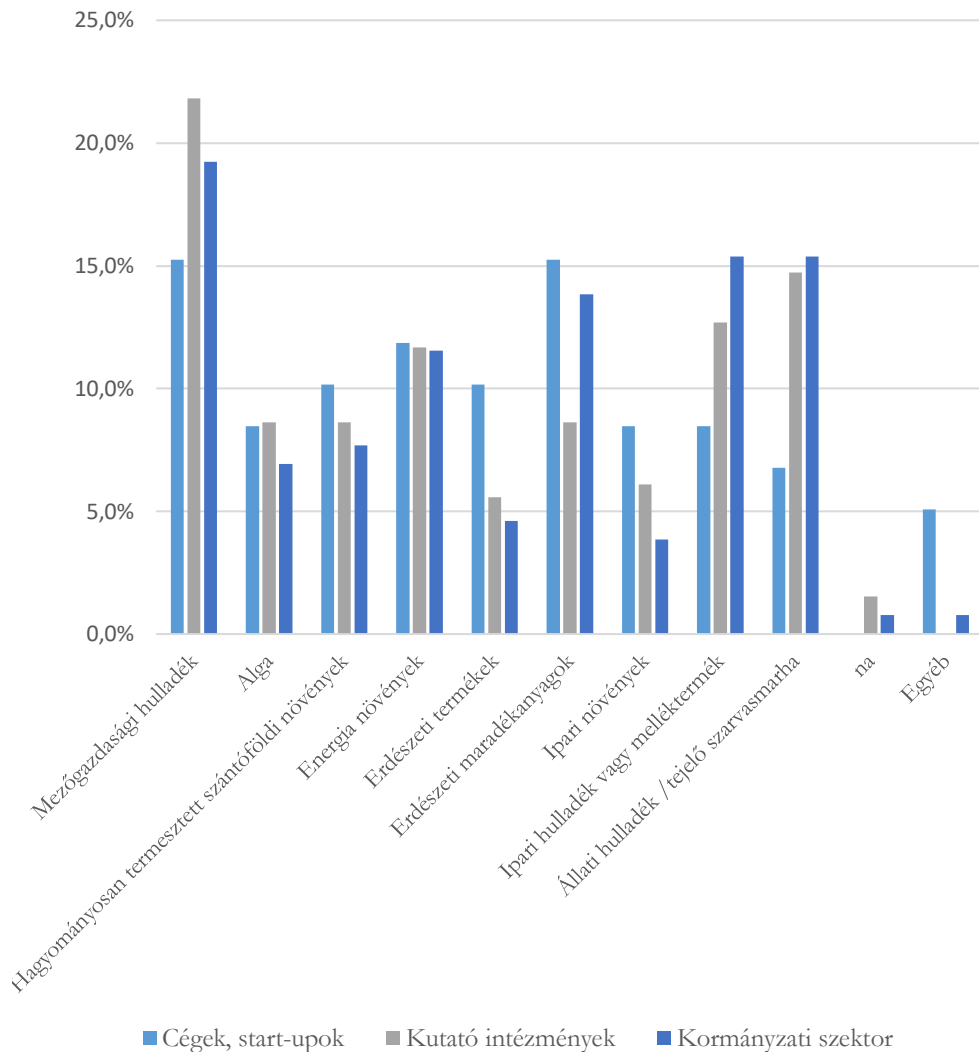
hatásvizsgálatával (15%) foglalkoznak. A részlegek főként mezőgazdasági hulladékokat (18%), hagyományos szántóföldi növényeket (14%), energianövényeket (14%), állati hulladékot (szarvasmarha ágazatban) (11%) és erdészeti termékeket, hulladékot (10%) tanulmányoznak. Az állami szektor intézményeinek válaszadói leginkább mezőgazdasággal (12%), kutatással és fejlesztéssel (12%), biomasszával (11%), környezetvédelemmel (10%), szakpolitikával (10%), fenntarthatósággal (10%) és hulladékgazdálkodással (10%) foglalkoznak. Tevékenységük többnyire K+F szolgáltatás és tanácsadás, valamint biomassza előállítás.

A biomassza értékláncban működő cégek leginkább a következőkben látják a fejlett biomassza alapú termékek és üzemanyagok gyártását megakadályozó szűk keresztmetszetet: konverziós technológia (37%) hiánya és elérhetősége, nem gazdaságos gyártási folyamat (29%), illetve nem megfelelő szabványosítás és címkézés (29%). A start-upok és a K+F szolgáltató vagy tanácsadó cégek válaszadóinak lennének javaslataik arra vonatkozóan, hogy hogyan lehetne a fejlett biomassza alapú termékek és üzemanyagok gyártását fellendíteni. A megoldási ötletek főként a konverziós technológiához (29%), a gyártási folyamat gazdaságosságához (25%), a konverziós hatékonysághoz (17%), valamint a szabványosításhoz és címkéhez (17%) kapcsolódnak.

A kutatók javaslatai arra vonatkozóan, hogy hogyan lehetne a fejlett biomassza alapú termékek és üzemanyagok gyártását fellendíteni alapvetően az értéklánc alábbi szakaszaihoz kapcsolódnak: gyártási folyamat gazdaságossága (20%), életciklus elemzés, az életciklus hatásvizsgálata (19%), biomassza beszerzés (elérhetőség) (16%), gyártási folyamat erőforráshatékonysága (14%), és a termékek iránti kereslet (12%). Ezeknek a válaszadóknak több mint kétharmada érdekelt abban, hogy együttműködjön ipari partnerekkel.

A kormányzati szektor válaszadói leginkább a biomassza beszerzéssel kapcsolatban tudnak iránymutatást vagy megfelelő eszközt nyújtani a fejlett biomassza alapú termékek és üzemanyagok gyártásához. Több mint kétharmaduk nem ismer biomassza alapú gazdaságot segítő speciális támogatási eszközt. 80 százalékuk szívesen működne együtt ipari szereplőkkel és/vagy kutatókkal.

A KKE-i makro-régió biomassza alapú gazdaságának szempontjából legkedvezőbb feltételek vonatkozásában a válaszadói csoportoktól függően eltérésekre és hasonlóságokra is fény derült. Összességében elmondható, hogy a bioenergia és biofinomítás céljára felhasználható fő alapanyagok a következők: mezőgazdasági hulladékok, energianövények, erdészeti hulladékok, hagyományos szántóföldi növények, algák, erdészeti, illetve ipari termékek. Mindhárom válaszadói csoport úgy gondolja, hogy ezek közül a mezőgazdasági hulladék tekinthető a legjelentősebb alapanyagoknak. A kutatói és a kormányzati szektor válaszadóinál az állati hulladék és az ipari hulladék vagy melléktermék szerepel a második, illetve a harmadik helyen. Ugyanakkor az üzleti szektor a fent megnevezettek helyett az erdészeti hulladékot és az energianövényeket választotta. (5. ábra)



**5.ábra. A bioenergia és biofinomítás céljára felhasználható fő alapanyagok a megkérdezett csoportok szerinti bontásban ( az egyes válaszadói csoportok által adott összes válasz százalékában kifejezve) a BIOEAST országokban együttesen**

A válaszadók arra is rámutattak, hogy melyek azok a tényezők, amelyek hiánya miatt a régió nem vagy kevésbé versenyképes, továbbá megnevezték a régióban rejlő kedvező lehetőségeket is. Ami az előzőt illeti a válaszadók fele a finanszírozási lehetőségek hiányát tartja a legfontosabb hiányzó tényezőnek. Ezt követi a nem megfelelő szakpolitikai háttér (43%), az ipari érdeklődés hiánya (36,9%), valamint az együttműködési hálózatok hiánya (36,2%). Az utóbbi vonatkozásában a válaszadók több mint fele a biomassa potenciált tartja a legfőbb jól kihasználható lehetőségnek. Véleményük szerint ezt követi az együttműködési hálózatok kialakítása (36,9%), a földrajzi elhelyezkedés kihasználása (34,8%) és a megfelelő kutatási infrastruktúra létrehozása (34,8%).

A biomassza alapú gazdaság növekedését potenciálisan elősegítő intézkedések/intervenciók közül a válaszadók a BIOEAST országokban, illetve azon belül szűkebb körben a V4 országokban is azokat az intézkedéseket tartják a leginkább szükségesnek, amelyek az alábbi innovációs rendszer funkciókat<sup>viii</sup> hivatottak támogatni: 'a változással szembeni ellenállás leküzdése', 'ismeretcsere' és 'erőforrás mobilizáció'. Azokat az általában legkevésbé fontosnak tartott beavatkozásokat, amelyek a 'tudásfejlesztés' innovációs rendszer funkcióhoz kapcsolódnak csak Szlovákia és Románia választotta. A konkrét intézkedések /intervenciók közül a 'pénzügyi támogatások elérhetővé tétele' játssza a legnagyobb szerepet. De ezt követően nagy jelentőséget tulajdonítanak a válaszadók az alábbiaknak is: 'egyetemek és cégek közötti kapcsolatok fejlesztése', 'befektetői bizalom megerősítése', 'a szakpolitika folytonosságának biztosítása', 'helyi erőforrások használatának a támogatása', valamint 'a lakosság tudatosságának növelése a biomassza alapú termékekkel kapcsolatban'. (4. táblázat)

**4. táblázat. A BIOEAST országok válaszadói által 5 legfontosabbnak tartott intervenció, amely az innovációs rendszer valamelyik funkcióját hivatott támogatni**

| Az innovációs rendszer funkciói | Intervenció                                                              | C<br>Z | PL | H<br>U | SK | B<br>G | C<br>R | R<br>O | SI |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------|----|--------|----|--------|--------|--------|----|
| I. Tudás-fejlesztés (K+F)       | 1. Könnyű hozzáférés a kísérleti projekt lehetőségekhez                  |        |    |        | x  |        |        | x      |    |
|                                 | 2. A biomassza típusok legjobb konverziójára vonatkozó tudás létrehozása |        |    |        |    |        |        |        |    |
|                                 | 3. Tudáshiány beazonosítása és kezelése                                  |        |    |        |    |        |        |        |    |
|                                 | 4. A szellemi tulajdonhoz való hozzáférés támogatása                     |        |    |        |    |        |        |        |    |
| II. Ismeretcsere                | 1. <i>Egyetemek és cégek közötti kapcsolatok fejlesztése</i>             | x      | x  |        |    | x      | x      |        |    |
|                                 | 2. Regionális hálózatok/ klaszterek fejlesztése                          |        |    |        |    |        |        | x      |    |
|                                 | 3. Nemzetközi hálózatok/ klaszterek fejlesztése                          |        |    | x      |    |        |        |        |    |
|                                 | 4. Az üzleti szereplők közötti együttműködések támogatása                |        |    |        | x  |        |        |        |    |
| III. A kutatás támogatása       | 1. A szakpolitikai döntéshozók erőteljesebb bevonása                     |        | x  | x      |    |        |        |        |    |
|                                 | 2. Ipari szimbiózis stimulálása – erőforrások megosztása                 |        |    |        |    |        |        |        |    |

| Az<br>innovációs<br>rendszer<br>funkciói                        | Intervenció                                                                                                                             | C<br>Z | PL | H<br>U | SK | B<br>G | C<br>R | R<br>O | SI |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|--------|----|--------|--------|--------|----|
|                                                                 | 3. Szabványok és jogszabályok a biomassza alapú gazdaságban                                                                             |        |    |        |    |        |        |        |    |
|                                                                 | 4. Szabványosított életciklus elemzés támogatása                                                                                        |        |    |        |    |        |        |        | x  |
| IV. Piac kialakítása                                            | 1. Helyi erőforrások használatának támogatása                                                                                           | x      |    |        | x  |        |        |        | x  |
|                                                                 | 2. Rés piacok feltételeinek megteremtése                                                                                                | x      |    |        |    |        |        |        |    |
|                                                                 | 3. Konszenzus kialakítása az érintettek között arra vonatkozóan, hogy hogyan lehet a legjobban fejleszteni a biomassza alapú gazdaságot |        |    |        |    |        |        |        |    |
|                                                                 | 4. Zöld közbeszerzés implementálása                                                                                                     |        |    |        |    |        |        |        |    |
| V. Erőforrás mobilizáció                                        | 1. <i>Pénzügyi támogatások elérhetővé tétele</i>                                                                                        |        | x  | x      | x  | x      |        | x      |    |
|                                                                 | 2. A munkaerő megfelelő képzése                                                                                                         |        |    | x      |    | x      |        |        |    |
|                                                                 | 5. Kompetitív alapanyagköltség biztosítása                                                                                              |        |    |        |    |        |        |        |    |
|                                                                 | 6. Stabil alapanyagkínálat                                                                                                              |        |    |        |    |        |        |        |    |
| VI. A változással/legitimitás-sal szembeni ellenállás leküzdése | 1. <i>Befektetői bizalom megerősítése</i>                                                                                               |        |    | x      | x  |        | x      | x      |    |
|                                                                 | 2. <i>A szakpolitika folytonosságának biztosítása</i>                                                                                   |        |    | x      |    | x      | x      |        | x  |
|                                                                 | 3. A lakosság tudatosságának növelése a biomassza alapú termékekkel kapcsolatban                                                        | x      |    |        |    |        | x      |        | x  |
|                                                                 | 4. Technológiák és termékek bemutatójának támogatása                                                                                    | x      |    |        |    |        |        |        | x  |
| VII. Vállalkozói tevékenységek                                  | 1. Jobb összpontosítás a KFI stratégiák iránti ipari igényekre                                                                          |        |    |        |    |        |        | x      |    |
|                                                                 | 2. Biomassza alapú gazdaság fókuszú startup inkubációs programok kialakítása                                                            |        |    |        |    |        |        |        |    |
|                                                                 | 3. Az üzleti modellezés és a piaci perspektíva                                                                                          |        |    |        |    | x      |        | x      |    |

| Az<br>innovációs<br>rendszer<br>funkciói | Intervenció                                           | C<br>Z | PL | H<br>U | SK | B<br>G | C<br>R | R<br>O | SI |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------|----|--------|----|--------|--------|--------|----|
|                                          | beépítése a kutatási<br>projektekbe                   |        |    |        |    |        |        |        |    |
|                                          | 4. A nyílt innovációs<br>megközelítések<br>támogatása |        | x  |        |    |        |        |        |    |

A BIOEAST országokra vonatkozó és a Hodgson és kollégái által feltárt - Franciaországra, Németországra, Olaszországra, Spanyolországra és Nagy-Britanniára vonatkozó - eredmények összehasonlításából látható, hogy a nyugat-európai országok számára is 'változással szembeni ellenállás leküzdése' innovációs rendszer funkció a legfontosabb, amit aztán a 'kutatás támogatása' és az 'erőforrás mobilizáció' követ. (5. táblázat)

**5.táblázat. Az innovációs rendszer funkcióit támogató intervenciók rangsorolása\* fontossági sorrendben egyes régi tagországokban és a BIOEAST országokban**

| Az innovációs rendszer funkciói                                 | Intervenció                                                                      | FR, DE, IT, ES, UK** | BIOEAST országok |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|
| I. Tudásfejlesztés (K+F)                                        | 1. Könnyű hozzáférés a kísérleti projekt lehetőségekhez                          |                      | 4.               |
|                                                                 | 2. A biomassza típusok legjobb konverziójára vonatkozó tudás létrehozása         | 3.                   |                  |
|                                                                 | 3. Tudáshiány beazonosítása és kezelése                                          | 4.                   |                  |
| II. Ismeretcsere                                                | 1.Egyetemek és cégek közötti kapcsolatok fejlesztése                             | 3.                   | 2.               |
|                                                                 | 2.Regionális hálózatok/ klaszterek fejlesztése                                   |                      | 5.               |
|                                                                 | 3.Nemzetközi hálózatok/ klaszterek fejlesztése                                   |                      | 5.               |
|                                                                 | 4.Az üzleti szereplők közötti együttműködések támogatása                         |                      | 5.               |
| III. A kutatás támogatása                                       | 1. A szakpolitikai döntéshozók erőteljesebb bevonása                             | 4.                   | 4.               |
|                                                                 | 2. Ipari szimbiózis stimulálása – erőforrások megosztása                         | 2.                   |                  |
|                                                                 | 4. Szabványosított életciklus elemzés támogatása                                 |                      | 5.               |
| IV. Piac kialakítása                                            | 1.Helyi erőforrások használatának támogatása                                     |                      | 3.               |
|                                                                 | 2.Rés piacok feltételeinek megteremtése                                          |                      | 5.               |
| V. Erőforrás mobilizáció                                        | 1. <i>Pénzügyi támogatások elérhetővé tétele</i>                                 | 2.                   | 1.               |
|                                                                 | 2. A munkaerő megfelelő képzése                                                  | 4.                   | 4.               |
| VI. A változással/ legitimitással szembeni ellenállás leküzdése | 1. <i>Befektetői bizalom megerősítése</i>                                        | 1.                   | 2.               |
|                                                                 | 2. A szakpolitika folytonosságának biztosítása                                   | 2.                   | 2.               |
|                                                                 | 3. A lakosság tudatosságának növelése a biomassza alapú termékekkel kapcsolatban | 4.                   | 3.               |
|                                                                 | 4. Technológiák és termékek bemutatójának támogatása                             | 2.                   | 4.               |
| VII. Vállalkozói tevékenységek ***                              | 1. Jobb összpontosítás a KFI stratégiák iránti ipari igényekre                   |                      | 5.               |
|                                                                 | 2. Biomassza alapú gazdaság fókuszú startup inkubációs programok kialakítása     |                      | 4.               |
|                                                                 | 3. Az üzleti modellezés és a piaci perspektíva beépítése a kutatási projektekbe  |                      | 5.               |

Megjegyzés: \* 1. sorszám jelentése: az adott országcsoportban a legtöbb ország által fontosnak tartott intervenció – 5. sorszám jelentése: az adott országcsoportban a legkevésbé fontosnak tartott intervenció; \*\* Hodgson et al., 2016:512 alapján; \*\*\* VII. Vállalkozói tevékenységek, mint az innovációs rendszer egyik funkciója, nem szerepel Hodgson és kollégái tanulmányában;

Forrás: Hodgson et al., 2016 és saját kutatás

Az egyes intervenciók rangsorolása során azonban különbség mutatkozik a BIOEAST országok és a régi tagországok között. Az utóbbi csoportban elsőbbséget élvez a 'befektetői bizalom megerősítése', majd egyformán fontos 'a pénzügyi támogatások

elérhetővé tétele’, a ’szakpolitika folytonosságának a biztosítása’, ’az ipari szimbiózis stimulálása’ és a ’technológiák és termékek bemutatójának támogatása’ (Hodgson, 2016). A BIOEAST országokban különbség mutatkozik abban is, hogy az egyes válaszadói csoportok mely egyedi intervenciókat tartanak fontosnak. (A részleteket a 6. táblázat tartalmazza.)

**6.táblázat. Az innovációs rendszer funkcióit támogató 5 legfontosabbnak tartott intervenció a válaszadók csoportjai szerinti bontásban**

| Kategória                                                      | Intervenció                                                                                                                             | Cég,<br>Ipar,<br>KKV,<br>start-up | Kutató<br>intézet,<br>Egyetem | Kormány<br>-zati<br>szektor,<br>NGO |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| II. Ismeretszere                                               | 1. Egyetemek és cégek közötti kapcsolatok fejlesztése                                                                                   |                                   | x                             | x                                   |
| III. A kutatás támogatása                                      | 1. A szakpolitikai döntéshozók erőteljesebb bevonása                                                                                    | x                                 |                               | x                                   |
|                                                                | 1. Helyi erőforrások használatának támogatása                                                                                           |                                   |                               | x                                   |
|                                                                | 2. Réspiacok feltételeinek megteremtése                                                                                                 | x                                 |                               |                                     |
| IV. Piac kialakítása                                           | 3. Konszenzus kialakítása az érintettek között arra vonatkozóan, hogy hogyan lehet a legjobban fejleszteni a biomassza alapú gazdaságot |                                   | x                             |                                     |
| V. Erőforrás mobilizáció                                       | 1. Pénzügyi támogatások elérhetővé tétele                                                                                               | x                                 | x                             |                                     |
| VI. A változással/legitimitással szembeni ellenállás leküzdése | 1. Befektetői bizalom megerősítése                                                                                                      |                                   | x                             | x                                   |
|                                                                | 2. A szakpolitika folytonosságának biztosítása                                                                                          | x                                 |                               | x                                   |
|                                                                | 3. A lakosság tudatosságának növelése a biomassza alapú termékekkel kapcsolatban                                                        | x                                 |                               |                                     |
| VII. Vállalkozói tevékenységek                                 | 1. Jobb összpontosítás a KFI stratégiák iránti ipari igényekre                                                                          |                                   | x                             |                                     |

Az „egyetemek és cégek közötti kapcsolatok fejlesztésére” és a „befektetői bizalom megerősítésére” vonatkozó intervenciók egyaránt fontosak a kutatói szféra és a kormányzati szektor számára. „A szakpolitikai döntéshozók erőteljesebb bevonása”, illetve a „szakpolitika folytonosságának biztosítása” ugyanolyan fontos beavatkozásnak tűnik az üzleti és a kormányzati szektor számára. „A pénzügyi támogatások elérhetővé tételét” megcélzó intervenciót az üzleti és a kutatói szektor emelte ki. A fennmaradókat – „helyi erőforrások használatának támogatása”, „réspiacok feltételeinek megteremtése”, „konszenzus kialakítása az érintettek között arra vonatkozóan, hogy hogyan lehet a legjobban fejleszteni a biomassza alapú gazdaságot”, „a lakosság tudatosságának növelése

a biomasza alapú termékekkel kapcsolatban” és „jobb összpontosítás a KFI stratégiák iránti ipari igényekre” - csak egy-egy szektor tartja fontosnak.

Csupán néhány olyan intervenció van, amelyet az egyes válaszadói csoportok annyira eltérően értékelnek, ami már szignifikáns különbségnek nevezhető (7. táblázat). A „könnyű hozzáférés a kísérleti projekt lehetőségekhez”, „egyetemek és cégek közötti kapcsolatok fejlesztése”, „regionális hálózatok/ klaszterek fejlesztése”, „helyi erőforrások használatának támogatása”, „biomasza alapú gazdaság fókuszú startup inkubációs programok kialakítása” és „a nyílt innovációs megközelítések támogatása” intervenciók ebbe a csoportba tartoznak. Ezeket a kutatók fontosabbnak tartják, mint az üzleti szereplők, ám a kormányzati szektor számára a legfontosabbak.

**7.táblázat. Az innovációs rendszer funkcióit támogató intervenciók rangsorolása fontossági sorrendben a válaszadók csoportjai szerint (1=Legkevésbé fontos - 5=Legfontosabb)**

| Kategória                 | Intervenció                                                             | Cég, Ipar, KKV, Start-up | Kutató intézet, egyetem | Kormányzati szektor, NGO |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| I. Tudásfejlesztés (K+F)  | 1. Könnyű hozzáférés a kísérleti projekt lehetőségekhez                 | 3,68                     | 3,82                    | 4,13                     |
|                           | 2. A biomasza típusok legjobb konverziójára vonatkozó tudás létrehozása | 3,53                     | 3,69                    | 4,00                     |
|                           | 3. Tudáshiány beazonosítása és kezelése                                 | 3,26                     | 3,53                    | 3,83                     |
|                           | 4. A szellemi tulajdonhoz való hozzáférés támogatása                    | 3,33                     | 3,49                    | 3,58                     |
| II. Ismeretsere           | 1. Egyetemi és üzleti kapcsolatok fejlesztése                           | 3,16                     | 4,12                    | 4,29                     |
|                           | 2. Regionális hálózatok/ klaszterek fejlesztése                         | 3,47                     | 3,80                    | 4,25                     |
|                           | 3. Nemzetközi hálózatok/ klaszterek fejlesztése                         | 3,37                     | 3,82                    | 4,13                     |
|                           | 4. Az üzleti szereplők közötti együttműködések támogatása               | 3,79                     | 3,57                    | 3,79                     |
| III. A kutatás támogatása | 1. A szakpolitikai döntéshozók erőteljesebb bevonása                    | 3,89                     | 3,63                    | 4,42                     |
|                           | 2. Ipari szimbiózis stimulálása – erőforrások megosztása                | 3,32                     | 3,78                    | 3,82                     |

|                                                     |                                                                                                                                        |      |      |      |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
|                                                     | 3. Szabványok és jogszabályok a biomassa alapú gazdaságban                                                                             | 3,42 | 3,33 | 3,79 |
|                                                     | 4. Szabványosított életciklus elemzés támogatása                                                                                       | 3,11 | 3,39 | 3,55 |
| IV. Piac kialakítása                                | 1. Helyi erőforrások használatának támogatása                                                                                          | 3,67 | 3,84 | 4,39 |
|                                                     | 2. Rés piacok feltételeinek megteremtése                                                                                               | 3,95 | 3,70 | 4,14 |
|                                                     | 3. Konszenzus kialakítása az érintettek között arra vonatkozóan, hogy hogyan lehet a legjobban fejleszteni a biomassa alapú gazdaságot | 3,32 | 3,92 | 3,61 |
|                                                     | 4. Zöld közbeszerzés implementálása                                                                                                    | 3,42 | 3,62 | 3,78 |
| V. Erőforrás mobilizáció                            | 1. Pénzügyi támogatások elérhetővé tétele                                                                                              | 4,05 | 4,24 | 3,96 |
|                                                     | 2. A munkaerő megfelelő képzése                                                                                                        | 3,79 | 3,75 | 4,04 |
|                                                     | 3. Kompetitív alapanyagköltség biztosítása                                                                                             | 3,78 | 3,65 | 4,00 |
|                                                     | 4. Stabil alapanyagkínálat                                                                                                             | 3,72 | 3,69 | 3,91 |
| VI. Ellenállás a változással/legitimitással szemben | 1. Befektetői bizalom megerősítése                                                                                                     | 3,89 | 4,10 | 4,35 |
|                                                     | 2. A szakpolitikai folytonosság biztosítása                                                                                            | 4,16 | 3,84 | 4,25 |
|                                                     | 3. A lakosság tudatosságának növelése a biomassa alapú termékekkel kapcsolatban                                                        | 4,05 | 3,86 | 4,08 |
|                                                     | 4. Technológiák és termékek bemutatójának támogatása                                                                                   | 3,74 | 3,84 | 4,00 |
| VII. Vállalkozói tevékenységek                      | 1. Jobb összpontosítás a KFI stratégiák iránti ipari igényekre                                                                         | 3,42 | 4,00 | 4,08 |
|                                                     | 2. Biomassa alapú gazdaság fókuszú startup inkubációs programok kialakítása                                                            | 3,47 | 3,88 | 3,96 |

|                                                                                 |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
| 3. Az üzleti modellezés és a piaci perspektíva beépítése a kutatási projektekbe | 3,00 | 3,88 | 4,13 |
| 4. A nyílt innovációs megközelítések támogatása                                 | 3,00 | 3,57 | 3,92 |

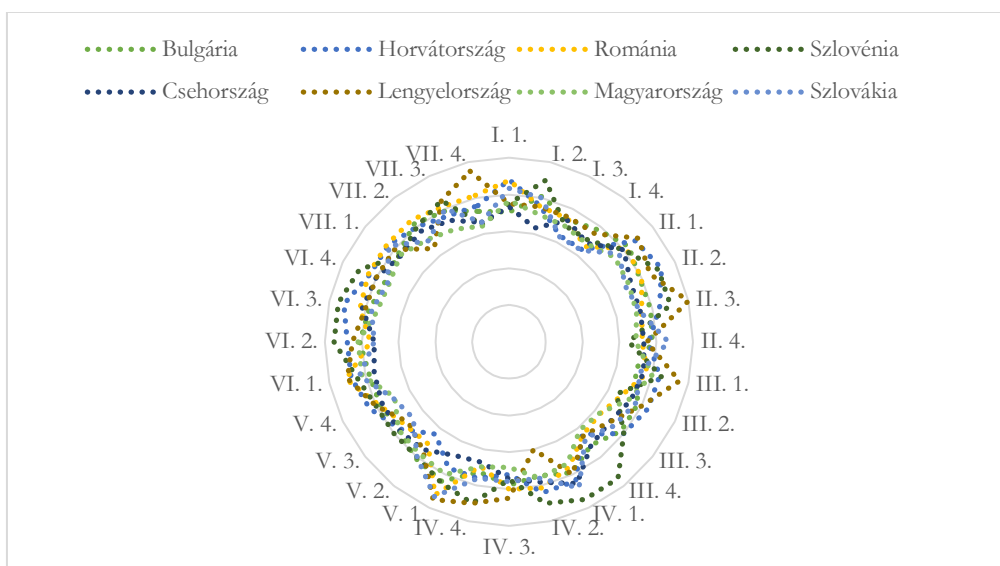
A felmérésben résztvevő Visegrádi országok, illetve szélesebb körben a BIOEAST országok összehasonlítása során látható, hogy az egyes intervenciós eszközök vélt fontosságában az esetek többségében nincs szignifikáns eltérés. (8. táblázat és 6. ábra)

**8. táblázat. Az innovációs rendszer funkcióit támogató intervenciók rangsorolása fontossági sorrendben a Visegrádi országokban (1=Legkevésbé fontos - 5=Legfontosabb)**

| Kategória                               | Intervenció                                                              | Csehország | Lengyelország | Magyarország | Szlovákia |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|--------------|-----------|
| <b>I.<br/>Tudásfejlesztés<br/>(K+F)</b> | 1. Könnyű hozzáférés a kísérleti projekt lehetőségekhez                  | 3,67       | 3,75          | 3,84         | 4,17      |
|                                         | 2. A biomassza típusok legjobb konverziójára vonatkozó tudás létrehozása | 3,17       | 3,75          | 3,57         | 4,00      |
|                                         | 3. Tudáshiány beazonosítása és kezelése                                  | 3,67       | 3,75          | 3,48         | 3,17      |
|                                         | 4. A szellemi tulajdonhoz való hozzáférés támogatása                     | 3,42       | 3,75          | 3,40         | 3,17      |
| <b>II.<br/>Ismeretcsere</b>             | 1. Egyetemi és üzleti kapcsolatok fejlesztése                            | 4,00       | 4,50          | 3,68         | 3,83      |
|                                         | 2. Regionális hálózatok/ klaszterek fejlesztése                          | 3,67       | 4,25          | 3,61         | 3,50      |
|                                         | 3. Nemzetközi hálózatok/ klaszterek fejlesztése                          | 3,67       | 5,00          | 3,55         | 3,67      |
|                                         | 4. Az üzleti szereplők közötti együttműködések támogatása                | 3,67       | 3,75          | 3,45         | 4,33      |

|                                      |                                                                                                                                        |      |      |      |      |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|
| <b>III. A kutatás támogatása</b>     | 1. A szakpolitikai döntéshozók erőteljesebb bevonása                                                                                   | 3,75 | 4,75 | 4,00 | 3,67 |
|                                      | 2. Ipari szimbiózis stimulálása – erőforrások megosztása                                                                               | 3,67 | 4,00 | 3,62 | 3,83 |
|                                      | 3. Szabványok és jogszabályok a biomassa alapú gazdaságban                                                                             | 3,50 | 3,50 | 3,13 | 3,67 |
|                                      | 4. Szabványosított életciklus elemzés támogatása                                                                                       | 3,58 | 3,25 | 3,07 | 3,33 |
| <b>IV. Piac kialakítása</b>          | 1. Helyi erőforrások használatának támogatása                                                                                          | 4,27 | 4,00 | 3,67 | 4,40 |
|                                      | 2. Réspiacok feltételeinek megteremtése                                                                                                | 3,91 | 3,00 | 3,80 | 3,80 |
|                                      | 3. Konszenzus kialakítása az érintettek között arra vonatkozóan, hogy hogyan lehet a legjobban fejleszteni a biomassa alapú gazdaságot | 3,73 | 4,25 | 3,42 | 3,80 |
|                                      | 4. Zöld közbeszerzés implementálása                                                                                                    | 3,36 | 4,50 | 3,48 | 3,80 |
| <b>V. Erőforrás mobilizáció</b>      | 1. Pénzügyi támogatások elérhetővé tétele                                                                                              | 3,42 | 4,75 | 4,00 | 4,67 |
|                                      | 2. A munkaerő megfelelő képzése                                                                                                        | 3,75 | 3,75 | 3,90 | 4,00 |
|                                      | 3. Kompetitív alapanyagköltség biztosítása                                                                                             | 3,83 | 3,50 | 3,83 | 3,33 |
|                                      | 4. Stabil alapanyagkínálat                                                                                                             | 3,83 | 4,00 | 3,45 | 3,50 |
| <b>VI. Ellenállás a változással/</b> | 1. Befektetői bizalom megerősítése                                                                                                     | 3,75 | 4,50 | 4,10 | 4,17 |

|                                               |                                                                                  |      |      |      |      |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|
| <b>legitimitással szemben</b>                 | 2. A szakpolitikai folytonosság biztosítása                                      | 3,67 | 4,25 | 4,10 | 3,67 |
|                                               | 3. A lakosság tudatosságának növelése a biomassza alapú termékekkel kapcsolatban | 4,08 | 4,00 | 3,68 | 3,83 |
|                                               | 4. Technológiák és termékek bemutatójának támogatása                             | 4,00 | 4,00 | 3,61 | 3,67 |
|                                               | 1. Jobb összpontosítás a KFI stratégiák iránti ipari igényekre                   | 3,75 | 4,00 | 3,77 | 4,17 |
| <b>VII.<br/>Vállalkozói<br/>tevékenységek</b> | 2. Biomassza alapú gazdaság fókuszú startup inkubációs programok kialakítása     | 3,83 | 3,25 | 3,55 | 3,50 |
|                                               | 3. Az üzleti modellezés és a piaci perspektíva beépítése a kutatási projektekbe  | 3,67 | 4,25 | 3,39 | 4,00 |
|                                               | 4. A nyílt innovációs megközelítések támogatása                                  | 3,33 | 4,75 | 3,23 | 3,33 |
|                                               |                                                                                  |      |      |      |      |



**6. ábra. Az innovációs rendszer funkcióit támogató intervenciók rangsorolása fontossági sorrendben a BIOEAST országokban (1=Legkevésbé fontos - 5=Legfontosabb)**

Megjegyzés: Az értelmezéshez szükséges a 8. táblázat (az innovációs rendszer funkcióinak és az azokhoz tartozó intervencióknak a listája)

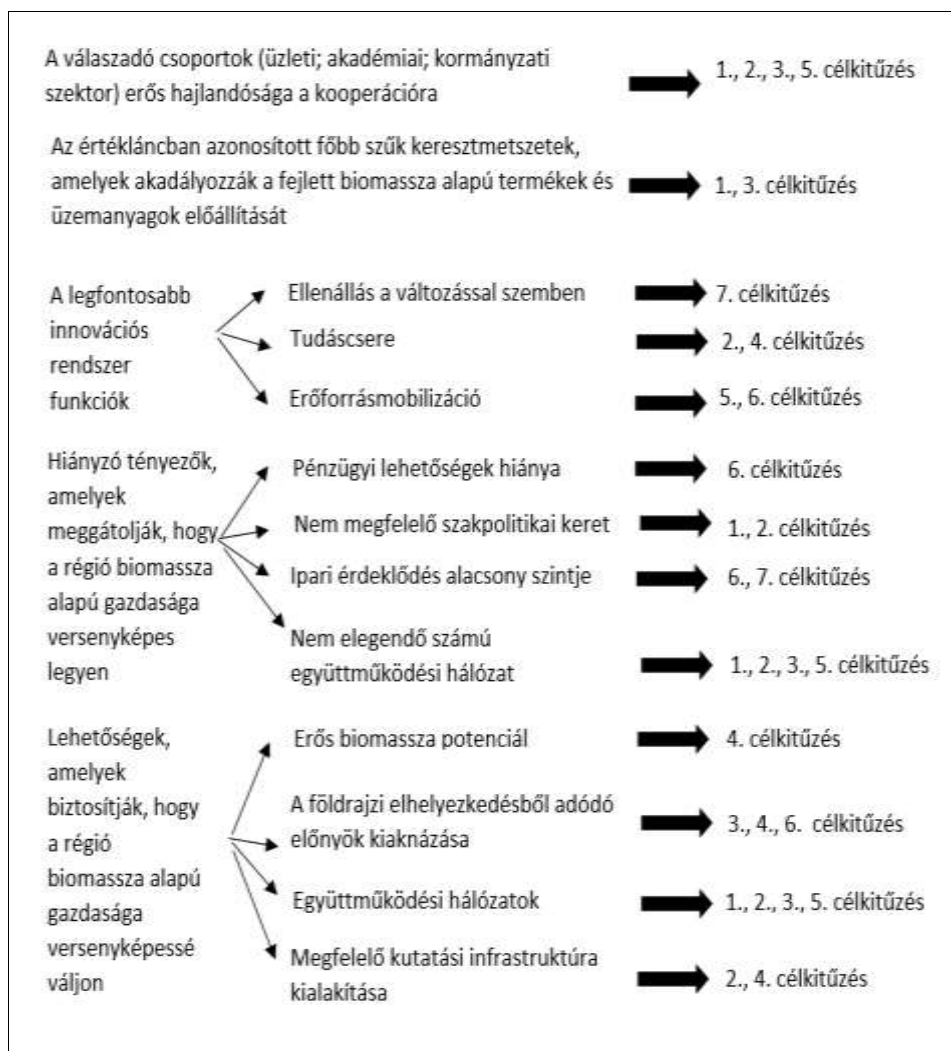
## KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A BIOEAST kérdőíves felmérésből nyert információ egyrészt megerősíti, hogy a biomassza alapú gazdaság érettségi szintje alacsony, azaz a foglalkoztatásban, hozzáadottérték-teremtésben, és munkatermelékenységben rejlő potenciálja nincs teljes mértékben kiaknázva<sup>ix</sup>, másrészt rávilágít arra, hogy az érintettek különböző csoportjaiban erős az együttműködési hajlandóság. Ami az utóbbit illeti, a hatékony – primer szektorban (mezőgazdaság, akvakultúra, erdészet) megvalósuló tudományos és technológiai fejlesztéseken alapuló - regionális kooperáció jól működő hálózatokat, kapacitás- és készségfejlesztést, problémák egyértelmű beazonosítását és megfelelő eredményeket hozó stratégiák alkotását feltételezi.

A további sokatmondó eredmények – a biomassza alapú gazdaság versenyképességét akadályozó tényezők; a versenyképesség növelését biztosító lehetőségek; a legfontosabb innovációs rendszer funkciók és az értéklánc főbb szűk keresztmetszetei tekintetében - igazolják és megerősítik a BIOEAST Kezdeményezés célkitűzéseit. A 7. ábra tartalmazza a részleteket. Az értelmezéshez szükséges a célkitűzések ismerete, ezért azok az alábbiakban felsorolásra kerülnek.

1. Célkitűzés: Együttműködés kezdeményezése és tudásalapú szakpolitikák kialakítása: Azaz európai szinten több érintett fél által létrehozott hálózat és klaszter működésére van szükség. Olyan hálózatokra és klaszterekre, amelyek segítik a közös akciók végrehajtását, és amelyek mellett nem csupán operatív, hanem magasabb szakpolitikai szinten is elkötelezik magukat az érintettek.

2. Célkitűzés: Közös kihívások azonosítása és közös kutatási témák validálása: A Stratégiai Kutatási és Innovációs Napirend számára fel kell térképezni a speciális kihívásokat és támogatni szükséges a multidiszciplináris kutatási tevékenységeket és együttműködéseket. Ezeknek a releváns közös KKE-i kihívásokra kell reagálniuk a szakértők által elvégzett közös munka eredményeként és a Visegrádi Négyek plusz további három tagország által aláírt Közös Nyilatkozatban rögzítettek végrehajtásaként.
3. Célkitűzés: Stratégiák kezdeményezése: nemzeti körkörös és biomassza alapú stratégiák létrehozására ágazatokon átívelő megközelítésben.
4. Célkitűzés: Tényekkel történő alátámasztás: szakpolitikai döntések adatvezérelt - azaz interoperábilis, teljesen integrált megfigyelő és előrejelző rendszerek segítségével történő - támogatása. Ez lehetővé tenné a folytonos és hosszútávú nyílt – azaz könnyen hozzáférhető - adatrendszereken alapuló megfigyelést.
5. Célkitűzés: Készségek fejlesztése: szükséges a különböző típusú, ám elkötelezett érintettek képzése.
6. Célkitűzés: Szinergiák kiaknázása: Az innovatív technológiák, módszerek és megközelítések fejlesztése érdekében támogatni szükséges a regionális, nemzeti, EU-s és nemzetközi pénzügyi eszközöket. Cél a fenntartható és körkörös európai biomassza alapú gazdaság kialakítása, a régió környezetének védelme, erőforrásainak és kulturális örökségének megőrzése és magasabb szintű kihasználása.
7. Célkitűzés: A láthatóság fokozása: A társadalom bevonása elkerülhetetlen. A lakosság tudatosságának fejlesztése mellett fel kell hívni a figyelmet a makro-régió speciális kihívásaira és kutatási potenciáljára. (BIOEAST, 2018)



**7. ábra. A BIOEAST kérdőív BIOEAST Kezdeményezés célkitűzéseit igazoló eredményei**

Összegzésként hangsúlyozandó, hogy a kutatás mintája kifejezetten kicsi, és a reprezentativitás hiánya további kérdéseket vet fel. A módszertani nehézségek ellenére azonban már a kutatás ezen stádiumában is kijelenthető, hogy az innovációs rendszer alkalmas keretrendszernek bizonyult ahhoz, hogy üzleti, kutatói és kormányzati szemszögből is feltárhassuk a biomassza alapú gazdaság mozgatórugóit és hogy gondolatébresztő megállapításokat tegyünk a szakpolitikai döntéshozók számára. Jó irányvonalnak bizonyult Hodgson és kollégái nyomdokaiba lépni. Mindezek alapján indokoltnak tűnik az ilyen típusú kutatómunka megismétlése, esetleg rendszeres elvégzése. A további eredmények támogatják az országokat abban, hogy állampolgárai elfogadják és a jövőben megfelelően alakítsák a fenntartható biomassza alapú gazdaságot,

valamint hozzájárulhatnak a triple helixben résztvevő csoportok regionális együttműködéséhez.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

AGUILAR, A. – WOHLGEMUTH, R. – TWARDOWSKI, T. (2018). Perspectives on bioeconomy. *New Biotechnology* 40, 181–184. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2017.06.012>

BELL, J. – PAULA, L. – DODD, T. – NÉMETH, SZ. – NANOU, C. – MEGA, V. – CAMPOS, P. (2018). EU ambition to build the world's leading bioeconomy—Uncertain times demand innovative and sustainable solutions. *New Biotechnology* 40, 25–30. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2017.06.010>

BIOEAST (2018). BIOEAST Vision Paper. BIOEAST-Central and Eastern European Initiative for Knowledge-Based Agriculture, Aquaculture and Forestry in the Bioeconomy. 2018, p. 15. <http://www.bioeast.eu/article/bioeastvisionpaper23022018> (letöltve 2019. január 20-án)

BUGGE, M. M. – HANSEN, T. – KLITKOU, A. (2016). What Is the Bioeconomy? A Review of the Literature. *Sustainability*, 8, 691; <https://doi.org/10.3390/su8070691>

D'AMATO, D. – DROSTE, N. – ALLEN, B. – KETTUNEN, M. – LÄHTINEN K. – KORHONEN, J. – LESKINEN, P. – MATTHIES, B.D. – TOPPINEN, A. (2017). Green, circular, bio economy: A comparative analysis of sustainability avenues. *Journal of Cleaner Production* 168, 716-734. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.053>

Dupont-Inglis, J. – Borg, A. (2018). Destination bioeconomy – The path towards a smarter, more sustainable future. *New Biotechnology* 40, 140–143. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2017.05.010>

EFKEN, J. – DIRKSMEYER, W. – KREINS, P. – KNECHT, M. (2016). Measuring the importance of the bioeconomy in Germany: Concept and illustration. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences* 77 (2016) 9–17. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2016.03.008>

Ellen Macarthur Foundation: Circular Economy System Diagram, letölthető: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/interactive-diagram> (letöltve 2018. május 10-én)

European Commission (EC) (2012). Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe; COM(2012) 60 Final; European Commission: Brussels, Belgium; p. 9. [http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/official-strategy\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/official-strategy_en.pdf) (letöltve 2019. január 20-án)

European Commission: Circular economy, available at: [http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm) (letöltve 2019. január 20-án)

European Commission (EC) (2013). A bioeconomy strategy for Europe. Publications Office of the European Union, Luxembourg. <https://doi.org/10.2777/17708>

European Commission (EC) (2014). Where next for the European bioeconomy? The latest thinking from the European Bioeconomy Panel and the Standing Committee on Agricultural Research Strategic Working Group (SCAR). Publications Office of the European Union, Luxembourg. <https://doi.org/10.2777/95624>

European Commission (EC) (2017). Review of the EU bioeconomy strategy and its action plan - Expert group report – Study. Publications Office of the European Union, Luxembourg. <https://doi.org/10.2777/149467>

GEISSDOERFER, M. – SAVAGET, P. – BOCKEN, N. M. P. – HULTINK, E. J. (2017). The Circular Economy - A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757-768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>

- FILHO, W. L. – POCIOVĂLIȘTEANU, D. M. – BORGES DE BRITO, P. R. – BORGES DE LIMA, I.(eds) (2018). Towards a Sustainable Bioeconomy: Principles, Challenges and Perspectives, Springer 1st edition. World Sustainability Series. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-73028-8>
- GOLDEN, J.S. – HANDFIELD, R. – PASCUAL-GONZALEZ, J. – AGSTEN, B. – BRENNAN, T. – KHAN, L. – TRUE, E. (2018). Indicators of the U.S. Biobased Economy. U.S. Department of Agriculture, Office of Energy Policy and New Uses, Office of the Chief Economist. <https://www.usda.gov/oce/energy/files/BIOINDICATORS.pdf> (letöltve 2019. január 20-án)
- Hekkert MP, Suurs RAA, Negro SO, Kuhlmann S and Smits REHM (2007). Functions of innovation systems: A new approach for analysing technological change. *Technological Forecasting and Social Change* 74(4). 413–432. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2006.03.002>
- HODGSON, E. – RUIZ-MOLINA, M-E. – MARAZZA, D. – POGREBNYAKOVA, E. – BURNS, C. – HIGSON, A. M. – HIETE, M. – GYALAI-KORPOS, M. – DI LUCIA, L. – NOËL, Y. – WOODS, J. – GALLAGHER, J. (2016). Horizon scanning the European bio-based economy: a novel approach to the identification of barriers and key policy interventions from stakeholders in multiple sectors and regions Biofuels, Bioproducts and Biorefining. 10(5). 508-522. <https://doi.org/10.1002/bbb.1665>
- KIRCHHERR, J. – REIKE, D. – HEKKERT, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling* 127, 221-232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- KORHONEN, J. – HONKASALO, A. – SEPPÄLÄ, J. (2018). Circular Economy: The Concept and its Limitations. *Ecological Economics* 143, 37–46. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041>
- KOVACS, B. – MATHIJS, E. – BRUNORI, G. – CARUS, M. – GRIFFON, M. – LAST, L. – GILL, M. – KOLJONEN, T. – LEHOCZKY, É. – OLESEN, I. – POTTHAST, A. (2015). Sustainable Agriculture, Forestry and Fisheries in the Bioeconomy - A Challenge for Europe. <https://doi.org/10.2777/179843>
- LEWANDOWSKI, I. (ed., author) (2017): Bioeconomy: Shaping the transition to a sustainable, biobased economy, (1<sup>st</sup> edition) Springer. Springer International Publishing. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-68152-8>
- MCCARTHY, A. – DELLINK, R. – BIBAS, R. (2018). The Macroeconomics of the Circular Economy Transition: A Critical Review of Modelling Approaches, OECD Environment Working Papers, 130, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/af983f9a-en>
- OECD (2009). *The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda*, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264056886-en>
- OECD (2018). The bioeconomy concept: Then and now, in *Meeting Policy Challenges for a Sustainable Bioeconomy*, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264292345-4-en>
- PATERMANN, C. – AGUILAR, A. (2018). The origins of the bioeconomy in the European Union. *New Biotechnology* 40, 20–24. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2017.04.002>
- PAVONE, V. – GOVEN, J. (2017). Bioeconomies: Life, Technology, and Capital in the 21st Century (1st edition), Palgrave Macmillan
- PHILP, J. (2018). The bioeconomy, the challenge of the century for policy makers. *New Biotechnology* 40 (2018) 11–19. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2017.04.004>

- RITZÉN, S. – SANDSTRÖM, G. Ö. (2017). Barriers to the Circular Economy – integration of perspectives and domains. *Procedia CIRP* 64, 7 – 12. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.03.005>
- RONZON, T. – PIOTROWSKI, S. – M'BAREK, R. – CARUS, M. (2017). A systematic approach to understanding and quantifying the EU's bioeconomy *Bio-based and Applied Economics* 6(1), 1-17. <http://dx.doi.org/10.13128/BAE-20567>
- RONZON, T. – M'BAREK, R. (2018). Socioeconomic Indicators to Monitor the EU's Bioeconomy in Transition. *Sustainability* 10, 6 <https://doi.org/10.3390/su10061745>
- SCARLAT, N. – DALLEMAND, J. – MONFORTI-FERRARIO, F. – NITA, V. (2015). The role of biomass and bioenergy in a future bioeconomy: Policies and facts. *Environmental Development* 15, 3–34. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2015.03.006>
- SCHÜTTE, G. (2018). What kind of innovation policy does the bioeconomy need? *New Biotechnology* 40, 82–86. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2017.04.003>
- Spatial Foresight, SWECO, ÖIR, t33, Nordregio, Berman Group, Infyde (2017). Bioeconomy development in EU regions. Mapping of EU Member States'/regions' Research and Innovation plans & Strategies for Smart Specialisation (RIS3) on Bioeconomy for 2014-2020. <https://doi.org/10.2777/84684>
- THORENZ, A. – WIETSCHER, L. – STINDT, D. – TUMA, A. (2018). Assessment of agroforestry residue potentials for the bioeconomy in the European Union. *Journal of Cleaner Production* 176, 348-359. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.143>
- WOZNIAK, E. – TWARDOWSKI, T. (2018). The bioeconomy in Poland within the context of the European Union. *New Biotechnology* 40 (2018) 96–102. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2017.06.003>

---

<sup>i</sup> 2019. május 1-jétől NAIK-Agrárgazdasági Kutatóintézet

<sup>ii</sup> A tanulmányban ezen országok – mint BIOEAST országok - elemzésére került sor.

<sup>iii</sup> További részletek olvashatók az Európai Bizottság körkörös gazdasággal ([http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm); [https://ec.europa.eu/commission/publications/european-commission-proposals-circular-economy\\_en](https://ec.europa.eu/commission/publications/european-commission-proposals-circular-economy_en)) és biomassza alapú gazdasággal kapcsolatos weboldalán (<https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/index.cfm?pg=library>), továbbá lásd: EC, 2012; EC, 2013; EC, 2014; EC, 2017; Spatial Foresight, SWECO, ÖIR, t33, Nordregio, Berman Group, Infyde, 2017

<sup>iv</sup> pl. McCarthy et al., 2018; OECD, 2009; OECD, 2018; Biomassza alapú gazdaság – weboldal (<http://www.oecd.org/sti/biotech/bio-basedeconomy.htm>)

<sup>v</sup> angolul: Joint Research Centre - JRC 'Bioeconomics' dataset; Tömeges letöltés: <https://datam.jrc.ec.europa.eu/datam/perm/od/jrc-datam-biomass-estimates/>, infografikák letöltése: <https://datam.jrc.ec.europa.eu/datam/mashup/BIOECONOMICS>

<sup>vi</sup> Mezőgazdaság (A02 Erdészet, A03 Halászat és akvakultúra, A032 Akvakultúra, A031 Halászat); Élelmiszer-, ital- és dohánygyártás (C10 Élelmiszergyártás, C11 Italgyártás, C12 Dohánygyártás); Biomassza alapú textíliák gyártása (C13 Biomassza alapú textíliák, C14\* Biomassza alapú ruházati termékek, C15 Bőrgyártás) Faipari termékek és bútrok gyártása (C16 Faipari termékek gyártása, C31\* Fabútorok gyártása, C17 Papírgyártás) Biomassza alapú vegyi anyagok, gyógyszerek, műanyagok és gumi (kivéve a bioüzemanyagokat) (C20\* Biomassza alapú vegyi anyagok gyártása (kivéve a bioüzemanyagokat), C21\* Biomassza alapú gyógyszergyártás, C22\* Biomassza alapú műanyagok és gumi gyártása), Folyékony bioüzemanyagok gyártása (C2014\* Bioetanol gyártása, C2059\* Biodízel gyártása, D3511 Bioelektromosság gyártása) – a csillaggal \* jelölt ágazat hibrid ágazat (Ronzon et al., 2018)

<sup>vii</sup> Az Európai Bizottság Közös Kutatóközpontjában (KKK) elérhető bioökonómiai adatbázis legutolsó adatai 2015-re vonatkoznak.

<sup>viii</sup> Az innovációs rendszer funkcióit Hekkert és kollégái fogalmazták meg. (Hekkert et al., 2007) Ebben a cikkben is ennek a rendszerezésnek a használatára kerül sor. (Nota bene: Az innovációs rendszer célja az, hogy generálja és terjessze az innovációt, és ezzel technológiai változást érjen el. Hodgson et al., 2016)

<sup>ix</sup> Lásd Ronzon et al., 2017:48

