

Budapest,  
2020. július 31.

# A Pannonia Bio Zrt. makrogazdasági hatása Magyarországon 2020 és 2024 között

*Készült a Pannonia Bio Zrt. számára*

Szerzők:

**Herczeg Bálint**  
**Szabó Tamás**

Közreműködők:

**Major Klára**

**HÉTFA Kutatóintézet**

*„A használható tudásért”*

Cím: 1051 Budapest, Október 6. utca 19. IV/2  
Telefon: +36 30 7306668, Fax: +36 1 7002257  
E-mail: [info@hetfa.hu](mailto:info@hetfa.hu); Web: <http://www.hetfa.eu/>

## Vezetői összefoglaló

1. Az elemzés célja a Pannonia Bio Zrt., biofinomító üzem makrogazdasági hatásainak értékelése. Jelen elemzés egy két részes tanulmány második része, mely a 2020-2024 közötti időszak *ex-ante* értékelésére fókuszál. Az ezt megelőző tanulmány középpontjában a 2015-2019 közötti időszak *ex-post* értékelése állt.
2. A makrogazdasági hatást a közvetett és közvetlen hatások összessége teszi ki. A Pannonia Bio Zrt. közvetlen hatása a foglalkoztatásból, hozzáadott érték teremtésből, exportból és adóbefizetésből tevődik össze. A közvetett hatás definíció szerint ezeken kívül minden egyéb olyan hatás összessége, melyeket a Pannonia Bio Zrt. tevékenysége fejt ki a gazdaságra. A közvetlen hatások értékelését a 2020-2024 közötti időszakra a magyarországi helyzetnek megfelelő makrogazdasági modell-számítással (CGE-modell) végeztük el.
3. Az alkalmazott CGE-modell a Major által 2016-ban használt modell aktualizált változata, amivel ugyanennek a vállalatnak a makrogazdasági hatásait vizsgálta a 2010-2020-as időszakra, melynek akkor a 2016-2020-ra vonatkozó hatásai gazdasági előrejelzéseken alapultak. Néhány változtatást elvégeztünk az első, *ex-post* értékelés óta, mivel közben kijött az új magyar Konvergencia Program, amely magába foglalja a COVID-19 járvány várható hatásait is.
4. Az eredmények jelentős GDP-re gyakorolt hatást mutatnak a 2020-2024 közötti időszakra: több mint 4 milliárd euró, melynek 86%-a közvetett hatásként jelentkezik. A teljes foglalkoztatási hatás átlagosan 3 932 fő, melynek 92%-a közvetett hatás. Az adóbevételek egy kicsit több mint 1 milliárd eurós növekedést mutatnak, aminek kevesebb mint 7,2 százaléka jelentkezik közvetlenül a Pannonia Bio közvetlen hatásaként. A kereskedelmi mérlegre gyakorolt közvetlen hatás pozitív, mivel a Pannonia Bio exportja jelentősen magasabb, mint az import tevékenysége. Az *ex-ante* elemzésben a kereskedelmi mérlegre gyakorolt közvetlen hatás is pozitív, mivel a feldolgozóipar importjának növekedése alacsonyabb, mint a többi vegyi anyag exportjának közvetett növekedése.
5. Ezek alapján a Pannonia Bio Zrt. GDP-re, foglalkoztatásra és költségvetésre gyakorolt hatása több mint duplájára emelkedik a következő 5 éves időszakban a korábbi időszakhoz képest, kivéve a kereskedelmi mérlegre gyakorolt hatást, itt ugyanis négyszeresére nő.

	2015-2019 Ex-post Hatások	2020-2024 Ex-ante Hatások		
	összesen ***	közvetlen	közvetett	összesen
<b>GDP*</b>	1947	550	3504	4054
<b>Foglalkoztatás**</b>	1725	279	3653	3932
<b>Költségvetés *</b>	464	73	929	1002
<b>Kereskedelmi mérleg*</b>	988	3444	403	3847

\*millió €

\*\*éves átlag, fő

\*\*\*előző, ex-post értékelés eredményei

6. A Pannonia Bio Zrt. GDP-re gyakorolt hatása nagyjából 1 euró lesz egy liter előállított bioetanolra vetítve.

7. A tanulmány folytatja az *ex-post* elemzés hatékonysági forgatókönyvét, amelyben a magyar kukoricatermesztés hozamnövekedését a Pannonia Bio kukorica iránti kereslet-stabilizáló hatásának tulajdonítottuk. 2015 és 2019 között a modellben ez további éves 0,45 százalékos hatékonyságnövekedést jelentett a teljes mezőgazdasági szektorban. Azt feltételezzük, hogy a hozamnövekedés lassabb ütemben folytatódik a jövőben és az új beruházások segítik az osztrák hozam szintjéhez való felzárkózást. Tehát a következő 5 évre beépítettünk a modellbe egy évi 0,221 százalékos hatékonyságnövekedést a mezőgazdasági szektorban.

8. Ez a hatékonyságnövekedés várhatóan tovább fogja növelni a Pannonia Bio Zrt. magyar gazdaságra gyakorolt hatását. Ennek következtében a GDP-re gyakorolt hatás 0,8 milliárd euróval magasabb, így várhatóan 4,9 milliárd euróra nő. A foglalkoztatási hatás átlagosan 947 fővel növekszik, ami összesen 4 880 főt jelent. Számításaink szerint ennek köszönhetően a költségvetésbe további 191 millió eurót (ezzel összesen 1 193 millió eurót) fizet be. A kereskedelmi mérleg szintén nő, méghozzá 440 millió euróval. Ezt számításba véve megállapítható, hogy a Pannonia Bio Zrt. hatásai megduplázódnak az *ex-post* és az *ex-ante* értékelések időszakának összehasonlításában, kivéve a kereskedelmi mérleget, amely négyszeresére nő.

	2015-2019 Ex-post Hatások – hatékonysági forgatókönyv ***	2020-2024 Ex-ante Hatások – hatékonysági forgatókönyv		
	összesen	közvetlen	közvetett	összesen
<b>GDP*</b>	2314	550	4349	4900
<b>Foglalkoztatás**</b>	2149	279	4601	4880
<b>Költségvetés *</b>	539	73	1120	1193
<b>Kereskedelmi mérleg*</b>	1162	3444	843	4287

\*millió €

\*\*éves átlag, fő

\*\*\*előző, ex-post értékelés eredményei

## Tartalom

Vezetői összefoglaló .....	2
Tartalom .....	4
Ábrák .....	4
Táblázatok .....	5
1. Bevezetés .....	6
2. Módszertani megközelítés .....	6
3. Előfeltevések és forgatókönyvek .....	8
3.1. Makrogazdasági pályák .....	8
3.2. Forgatókönyvek .....	10
3.2.1. Piaci előrejelzés .....	11
3.2.2. Hatékonysági forgatókönyv .....	11
4. Hatások értékelése .....	13
4.1. Kiinduló forgatókönyv .....	13
4.1.1. Bruttó hazai termékre (GDP) gyakorolt hatás .....	13
4.1.2. Foglalkoztatásra gyakorolt hatás .....	15
4.1.3. Relatív hatások .....	17
4.1.4. További eredmények .....	17
4.2. Hatékonysági forgatókönyv .....	18
4.2.1. A bruttó hazai termékre (GDP) gyakorolt hatás .....	19
4.2.2. Foglalkoztatási hatás .....	19
Melléklet: További táblázatok és ábrák .....	21
Felhasznált szakirodalom .....	24

## Ábrák

1. ábra: Exogén GDP pálya a modellben (milliárd HUF, 2015-ös áron) .....	9
2. ábra: Exogén foglalkoztatási pálya a modellben (ezer fő) .....	10
3. ábra: Kukorica terméshozamai, adatok és előrejelzések (t/ha) .....	12
4. ábra: Terméshozam-különbségek és logaritmikus trend (t/ha) .....	13
5. ábra: GDP hatás előrejelzése (millió €) .....	14
6. ábra: Közvetett GDP hatások előrejelzése évenkénti bontásban (millió €) .....	15
7. ábra: Foglalkoztatási hatás előrejelzése (fő) .....	16
8. ábra: Közvetett foglalkoztatási hatások előrejelzése évenkénti bontásban (fő) .....	17
9. ábra: GDP hatás előrejelzése a hatékonysági forgatókönyv alapján (millió €) .....	19
10. ábra: Foglalkoztatási hatás előrejelzése a hatékonysági forgatókönyv alapján (fő) .....	20
11. ábra: Költségvetési hatás (millió €) .....	22
12. ábra: Költségvetési hatás a hatékonysági forgatókönyv alapján (millió €) .....	23

## Táblázatok

1. táblázat: Árfolyam-előrejelzés (HUF/€).....	10
2. táblázat: Literenkénti GDP hatás előrejelzése.....	14
3. táblázat: Hatások mértéke (%) .....	17
4. táblázat: Hozzáadott értékre gyakorolt hatás ágazati bontásban (millió €) .....	18
5. táblázat: Kiszorító hatás (millió €) .....	18
6. táblázat: Többletkereslet ágazatonként, szimulációs paraméterek (millió €) .....	21
7. táblázat: GDP hatás (millió €).....	21
8. táblázat: Foglalkoztatási hatás (fő).....	21
9. táblázat: Termelési eredményhatás ágazatonként (millió €).....	22
10. táblázat: Költségvetési hatás (millió €).....	22
11. táblázat: GDP hatás a hatékonysági forgatókönyv alapján (millió €).....	22
12. táblázat: Foglalkoztatási hatás a hatékonysági forgatókönyv alapján (fő) .....	23
13. táblázat: Költségvetési hatás a hatékonysági forgatókönyv alapján (millió €) .....	23

## 1. Bevezetés

A Pannonia Bio Zrt. (korábban Pannonia Ethanol Zrt.) egy bioetanol és állati takarmány előállításával foglalkozó vállalat, amely az előállított termékek túlnyomó részét külföldön értékesíti. Az üzem nagyrészt 2010-2011 között épült fel, de bővítő beruházások révén folyamatosan növekszik. Az üzem 2012-ben kezdte meg a gyártást, és mára a kukorica magyarországi ipari feldolgozásának majdnem felét a Pannonia Bio Zrt. gyárában végzik.

Célunk, hogy a vállalkozás makrogazdasági hatásait értékeljük. Egy megelőző tanulmány a 2015 és 2019 közötti öt éves időszak *ex-post* elemzésére fókuszált, míg jelen tanulmány tárgya a 2020 és 2024 közötti öt éves időszak *ex-ante* elemzése.

A HÉTFA Kutatóintézet már két korábbi elemzésében vizsgálta a Pannonia Bio Zrt. tevékenységét. Egy korábbi *ex-ante* tanulmányban (Szabó-Morvai [2012]), Szabó-Morvai egy másik módszertani keretben végezte el a vállalat két (Dunaföldváron és Mohácson) épülő gyára várható hatásainak vizsgálatát, melyek közül végül csak egy gyár épült fel. 2016-ban Major Klára összetett elemzésében (Major [2016]) – mely *ex-post* és *ex-ante* értékelésre is kiterjedt – vizsgálta a vállalat makrogazdasági hatásait a 2010-2020-as időszakra kiterjedően. Az elemzés elkészítésekor a 2010-2015 közötti időszak már elmúlt – így adott volt a lehetőség egy *ex-post* elemzésre –, a 2016-2020-as időszakra vonatkozóan pedig előrejelzésként szolgáltak az eredmények. A 2016-ban készült tanulmány említette, hogy 2015 végén a termelés még nem érte el a teljes kapacitását. Mára a gyár teljes kapacitással üzemel. Jelen elemzés Major makrogazdasági modelljének frissített változatát alkalmazta a Pannonia Bio Zrt. termelésének elemzésre – így nagyban támaszkodik arra a tanulmányra.

A tanulmány a következőképpen épül fel: először röviden bemutatjuk a módszertant, majd a becsült forgatókönyvek feltevéseit. Ezután vázoljuk a szimuláció eredményeit. Akárcsak a korábbi tanulmányban, most is két forgatókönyvvel számoltunk: egy kiinduló forgatókönyvvel, és egy úgynevezett hatékonysági forgatókönyvvel, amelyben feltételeztük hogy a kukoricatermelés volumene a piac stabilitásából következő beruházásoknak köszönhetően növekedni fog.

## 2. Módszertani megközelítés

A következőkben a módszertan nagyon rövid összefoglalóját adjuk (mivel azt részletesen bemutattuk a korábbi, *ex-post* tanulmányban). A Pannonia Bio Zrt. magyar gazdaságra gyakorolt hatásait a HÉTFA CGE-modelljének aktualizált változata segítségével becsültük meg. A modell feltevéseinek legnagyobb része ugyanaz mint 2016-ban (Major [2016]); ugyanakkor számos részletet aktualizáltunk a legutóbbi számítások, valamint a megelőző *ex-post* számítás óta:

- Az aktualizált modell egy új társadalmi elszámolási mátrixot használ, amely főként a 2018-ban megjelent, 2015-ös évre vonatkozó input-output táblákon alapul;
- A modell előző verziójában a makrogazdasági paraméterek csak az első időszakra (akkor 2010-re) voltak kalibrálva – minden egyéb szimulációs évben ugyanazok a paraméterek voltak használva. A jelenlegi verzióban néhány exogén (külső) idősor (úgy mint GDP alakulása, munkaerőkínálat, kormányzati kiadások, stb.) Magyarország Konvergencia Programja alapján lett definiálva (lásd később). A paraméterek ezeket a változókat használva lettek újraszámolva a szimuláció minden periódusára;
- Az aktualizált modell egyfajta munkaerővel (ellentétben a korábbival, ahol külön megjelent a képzett és képzetlen munkaerő), valamint egy egyszerűsített háztartási megtakarítási modellel számol.

Annak érdekében, hogy elkülöníthessük a Pannonia Bio hatásait a modellben, több előfeltevéssel élünk:

- Feltételezzük, hogy a Pannonia Bio Zrt. két különböző, jól elkülöníthető gazdasági hatással bír: közvetlen (a vállalat alkalmazottai, beruházásai és beszerzései) és közvetett (például egyéb, kapcsolódó szektorok alkalmazottai és termelése) hatással;
- A Pannonia Bio közvetett hatásai öt különböző forrásból tevődnek össze:
  - *Beruházási csatorna:* feltételezzük, hogy az éves beruházások nagyjából fele az építőiparhoz került, míg a másik fele eszköz-, gép- és termelési létesítmények beszerzése formájában a feldolgozóiparhoz;
  - *Termelési csatorna:* a termeléshez nagy mennyiségű anyagi inputra van szükség, melyek közül a legfontosabb a kukorica; emellett energiára, vegyi anyagokra, logisztikai és üzleti szolgáltatásokra van szükség;
  - *Jövedelmi csatorna:* a Pannonia Bio alkalmazottai a jövedelmük nem megtakarított részét elköltik, ezzel növelve a keresletet a fogyasztási cikkek iránt;
  - *Kutatási csatorna:* a Pannonia Bio K+F kiadásai a K+F szektorban (konkrétan a „72. Tudományos kutatás és fejlesztés” szektor) jelentkező keresletnövekedés formájában építhetők be a modellbe;

- *Napenergia csatorna:* a Pannonia Bio 2020-ban komoly befektetéseket eszközöl az energiaszektorban, napelemparkok tucatjait létesítve, melyek 47 000 MWh energiát fognak termelni évente. Mindezt egy nagyjából 32 millió euró értékű beruházás teszi lehetővé, melyet a modellben az energiaszektorba építettünk be, és amely egyrészt növeli a teljes kibocsátását a szektornak, másrészt csökkenti annak az árát;
- Mivel a Pannonia Bio nem tekinthető a vegyipar reprezentatív vállalatának (az összehasonlítást lásd az előző tanulmányban), így az elemzés során feltételezzük, hogy a vállalat költségei további keresletet jelentenek bizonyos iparágak számára.

Jelen szimuláció 2015-ben indul, az új társadalmi elszámolási mátrix kezdetével, és 2024-ben ér véget – a tanulmányban ugyanakkor csak a 2020-2024-es időszak előrejelzéseit közöljük.

### 3. Előfeltevések és forgatókönyvek

Mint minden *ex-ante* elemzésben, most is előfeltevésekkel kell élnünk a jövőre vonatkozóan. Ebben a fejezetben részletesen bemutatjuk a fő előfeltevéseket: először az exogén makrogazdasági pályára vonatkozókat, majd az egyes forgatókönyvekhez kapcsolódókat is.

#### 3.1. Makrogazdasági pályák

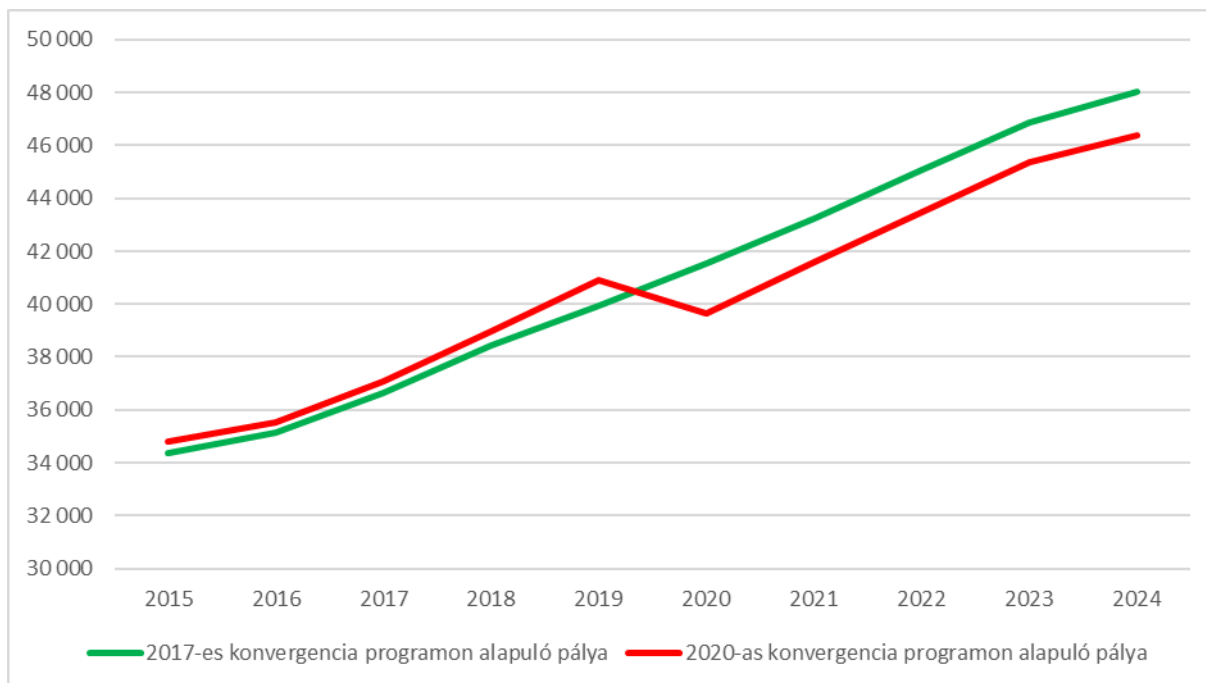
A magyar kormány frissítette konvergenciaprogramját, és a COVID-19 gazdasági hatásai miatt szignifikánsan megváltoztak a kilátások a modellbe építettekhez képest (amelyek a 2017-es konvergenciaprogramon alapultak) – emiatt mi a frissítettük a modell makrogazdasági pályáit.

A járváynak szintén voltak direkt és indirekt gazdasági hatásai – az indirekt hatások a vírus terjedését lassítani szolgáló egészségügyi és karanténintézkedések következtében alakultak ki. A makrogazdasági pálya kiinduló számítása során a kormányzat feltételezte hogy a vírus első hulláma Európa-szerte véget ér 2020 második negyedében (második hullám nélkül), vagyis a gazdasági helyreállítás kezdetét veheti a harmadik negyedében.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> A 2020-as konvergenciaprogram két további forgatókönyvet is tartalmaz, melyekben a gazdaság nem indul újra 2020 utolsó vagy 2021 első negyedévéig. Mivel e forgatókönyvek közzétett változói nem elég részletesek, így a HÉTFA CGE-modelljébe nem kerültek bele.



1. ábra: Exogén GDP pálya a modellben (milliárd HUF, 2015-ös áron)

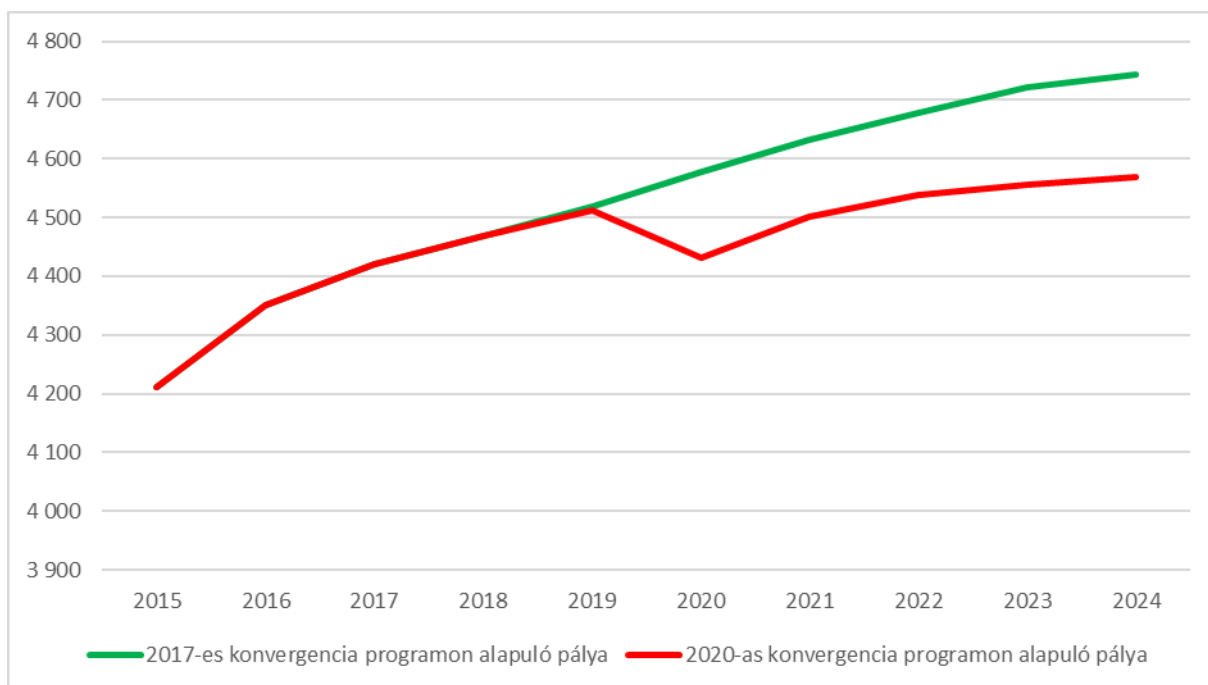


Adatforrás: KSH, Magyarország Kormánya [2017, 2020]

Megjegyzés: a 2015 és 2017 közötti különbségek oka a KSH adat-felülvizsgálata

A kormányzat várakozásai szerint a magyar gazdaság 3 százalékkal fog visszaesni 2020-ban, melyet a következő négy évben évi 4 százalékos növekedés követ (1. ábra); továbbá rövidtávon a munkaerőpiaci körülmények is romlani fognak, mely a foglalkoztatottak számának csökkenését (2. ábra), és a munkanélküliségi ráta növekedését fogja jelenteni. Az előrejelzés szerint a COVID előtti állapotot 2024-ben érjük el (ekkor a várható munkanélküliségi ráta 3,3 százalék, amely alacsonyabb, mint a COVID előtti érték). Rövidtávon az export is csökken (2020-ban 8,3 százalékkal), azonban 2021-ben helyre is áll egy több mint 10 százalékos növekedésnek köszönhetően, majd 2022 és 2024 között évi több mint 6 százalékkal növekszik.

2. ábra: Exogén foglalkoztatási pálya a modellben (ezer fő)



Adatforrás: KSH, Magyarország Kormánya [2017, 2020]

A Pannonia Bio előrejelzéseit is újra kellett számolni a konvergenciaprogram forint-euró árfolyama alapján, hogy az konzisztens legyen a makrogazdasági pályával. Az 1. táblázat mutatja a Pannonia Bio és a konvergenciaprogram előrejelzéseit 2020 és 2024 között. Mint látható, a kormányzat előrejelzései szerint a forint gyengébb lesz 2020-ban és 2021-ben, mint a Pannonia Bio várakozásai – ugyanakkor a vállalat várakozásai szerint a forintnak a vizsgált időszakban negatív trendje lesz, míg a kormányzat előrejelzése szerint a valuta megtartja értékét a nemzetközi piacon. A további számítások során a kormányzati előrejelzést alkalmazzuk.

1. táblázat: Árfolyam-előrejelzés (HUF/€)

	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Pannonia Bio</b>	345,0	351,9	358,9	366,1	373,4
<b>Kormányzat</b>	350,3	353,8	353,8	353,8	353,8

### 3.2. Forgatókönyvek

Ebben a fejezetben bemutatjuk a Pannonia Bio piacaihoz, valamint a hatékonysági forgatókönyvhöz kapcsolódó feltevéseket.

### 3.2.1. Piaci előrejelzés

A mikroökonómiai környezet esetében a Pannonia Bio által készített előrejelzésekre támaszkodtunk. A nyersanyagok kapcsán az a várakozás, hogy a kukorica és az árpa ára átlagosan 150 euró per tonna körül fog mozogni a következő öt évben. A termékek kapcsán feltételezik, hogy az etanol ára átlagosan 530 euró per ezer liter körül lesz a következő öt évben.

### 3.2.2. Hatékonysági forgatókönyv

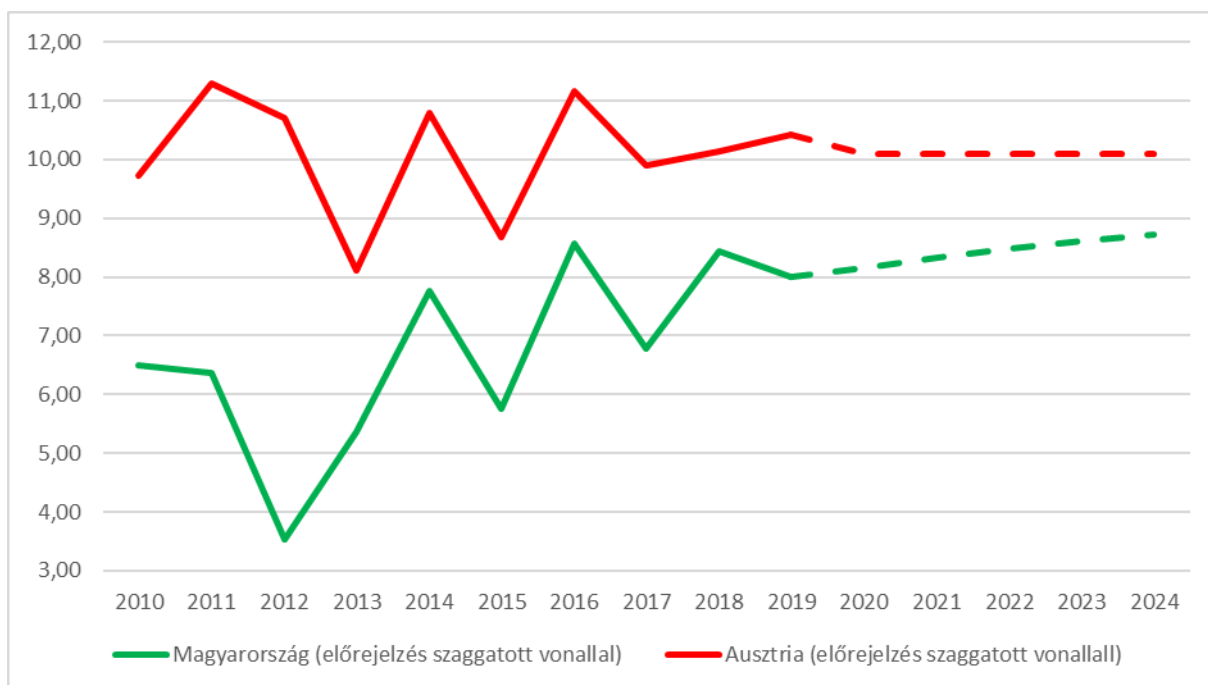
A megelőző, *ex-post* tanulmányban lefuttattunk egy alternatív forgatókönyvet, melyben feltételeztük, hogy a Pannonia Bio keresletstabilizáló ereje miatt növekszik a beruházás a kukoricatermelő szektorban – amely megnövekedett hatékonysághoz és terméshozamhoz vezet.

Azt is bemutattuk, hogy a kukorica terméshozamának pozitív volt a trendje 2015 és 2019 között. Az idősor meglehetősen volatilis (mivel a kukorica meglehetősen érzékeny az időjárásra), de átlagosan évi 6,5 százalékos a változás a kukorica és mindössze 3 százalékos összességében a gabonafélék esetében. Ezt a 3,5 százalékos növekedést úgy tudjuk beépíteni a modellbe, hogy megnöveljük a mezőgazdasági ágazat teljes tényezőtermelékenységét. Ám mivel csak a teljes mezőgazdasági ágazatra vonatkozóan tudjuk ezt beépíteni, így az éves 3,5 százalékos kukoricatermelési többletnövekedést a teljes ágazathoz kell viszonyítanunk. A Központi Statisztikai Hivatal adatai alapján a kukorica termelési értéke átlagosan 13 százalékat tette ki a teljes mezőgazdaság termelési értékének a vizsgált időszakban – vagyis a 3,5 százalékpontos többletnövekedés 0,45 százalékpontos növekedést jelent a teljes ágazatot tekintve.

A forgatókönyv továbbvitele érdekében feltételezéseket kell tennünk a hazai kukoricatermesztés jövőjével kapcsolatban. A kiinduló feltételezés szerint a magyar kukorica terméshozamok felzárkóznak a szomszédos Ausztria terméshozamaihoz.<sup>2</sup> Ez egy nagyratörő cél, mivel az osztrák kukorica terméshozama a harmadik legmagasabb az Európai Unióban.

<sup>2</sup> Nem teljesen magától értetődő összehasonlítani két különböző ország terméshozamait, mivel a mezőgazdasági technológiák mellett számos egyéb tényezőben is különbözhetnek (termőföld minősége, klíma, mezőgazdasági struktúra, stb.). Hogy ezt a problémát részben orvosolni lehessen, érdekesebb lenne szomszédos régiókat összehasonlítani (például Burgenland és Nyugat-Dunántúl), ahol a termőföld minősége és a klíma sokkal inkább hasonlít. Azonban regionális szinten rövidebbek az idősorok, ezáltal kevésbé megbízhatók a rájuk épülő előrejelzések.

3. ábra: Kukorica terméshozamai, adatok és előrejelzések (t/ha)



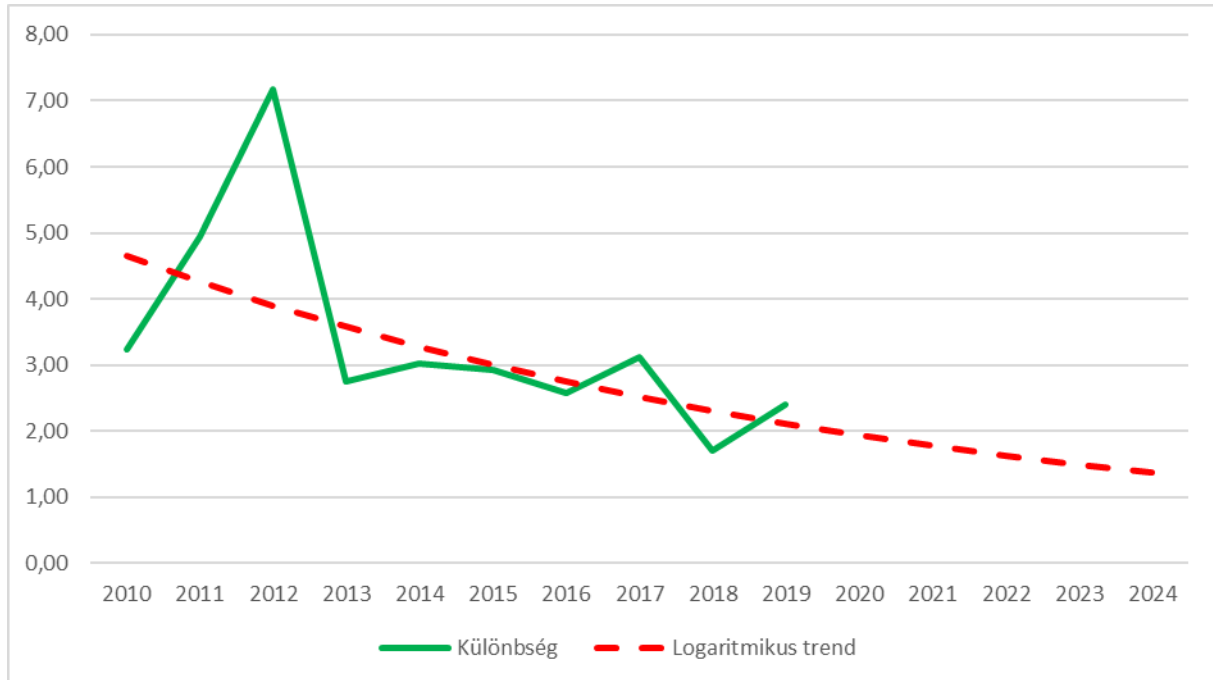
Adatforrás: Eurostat - apro\_cpsh1 adatbázis

A 3. ábra mutatja a magyar és osztrák terméshozamokat. Ahogy látható, 2013-tól kezdve együtt mozognak a terméshozamok, megelőzően azonban nem. A 4. ábrán látható, hogy a két időszaki közötti különbség csökken – 2010 és 2019 között évi 8,7 százalékkal (ez az együttható szignifikánsan különbözik a nullától). Meghosszabbítottuk a trendet 2024-ig, és az előrejelzett közeledést felhasználva jósltuk meg a magyar terméshozamot, melyet a 3. ábrán szaggatott vonal jelez.

Eszerint a 2015 és 2019 közötti évi átlagos 6,5 százalékos növekedést 2020 és 2024 között évi átlagos 1,7 százalékos növekedés követi. És mivel a gabonafélék terméshozama már most is olyan magas, mint Ausztriában, így nincs további közeledés ebben az esetben – a teljes 1,7 százalékpontos hatékonysági növekedés beépült a modellbe. Ez évi 0,221 százalékpontos<sup>3</sup> növekedést jelent a teljes tényezőtermelékenység esetében.

<sup>3</sup> Ez esetben újra ki kell számolnunk hogy az 1,7 százalékpontos növekedés mit jelent a teljes mezőgazdasági szektor esetében. Korábban 13 százalékos súlyt alkalmaztunk, ami eredményeképp  $0.13 \cdot 0.017 = 0.00221$ , vagyis 0,221 százalékpontos a hatékonyságnövekedés.

4. ábra: Terméshozam-különbségek és logaritmikus trend (t/ha)



## 4. Hatások értékelése

Ebben a fejezetben bemutatjuk a modell eredményeit miután beépítettük a feltételezéseinket, melyeket az előző fejezetben ismertettünk.

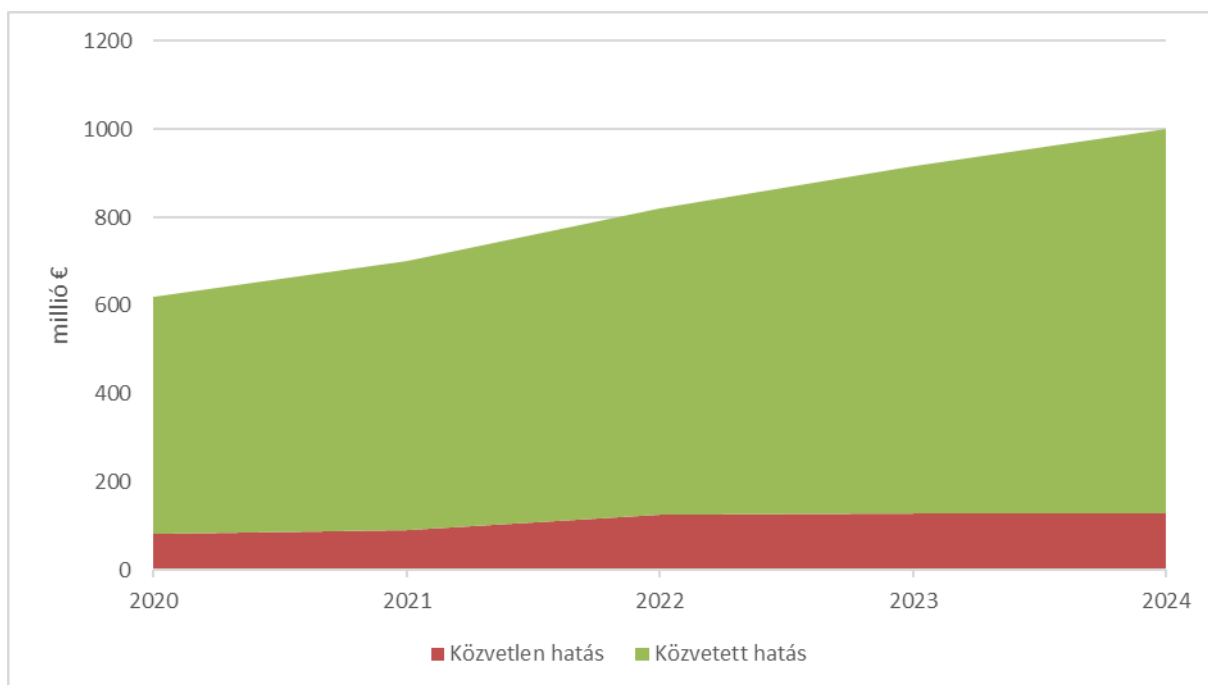
### 4.1. Kiinduló forgatókönyv

A jelen alfejezetben csak a közvetlen hatásokat mutatjuk be, feltételezve a közvetett hatások 5 csatornáját, melyeket a módszertani részben kifejtettünk.

#### 4.1.1. Bruttó hazai termékre (GDP) gyakorolt hatás

Az alábbi ábrán a GDP hatás alakulását szemléltetjük a vizsgált időszakban. Látható, hogy a hatás egyenletesen növekvő trendet mutat az elkövetkezendő években, habár egy csekély emelkedés kezdődik a trendben 2022-ben az árpabeszerezések kezdetével. A közvetlen hatások 2020-ban kevésbé növekednek a COVID-19 járvány várható makrogazdasági hatásai miatt.

5. ábra: GDP hatás előrejelzése (millió €)



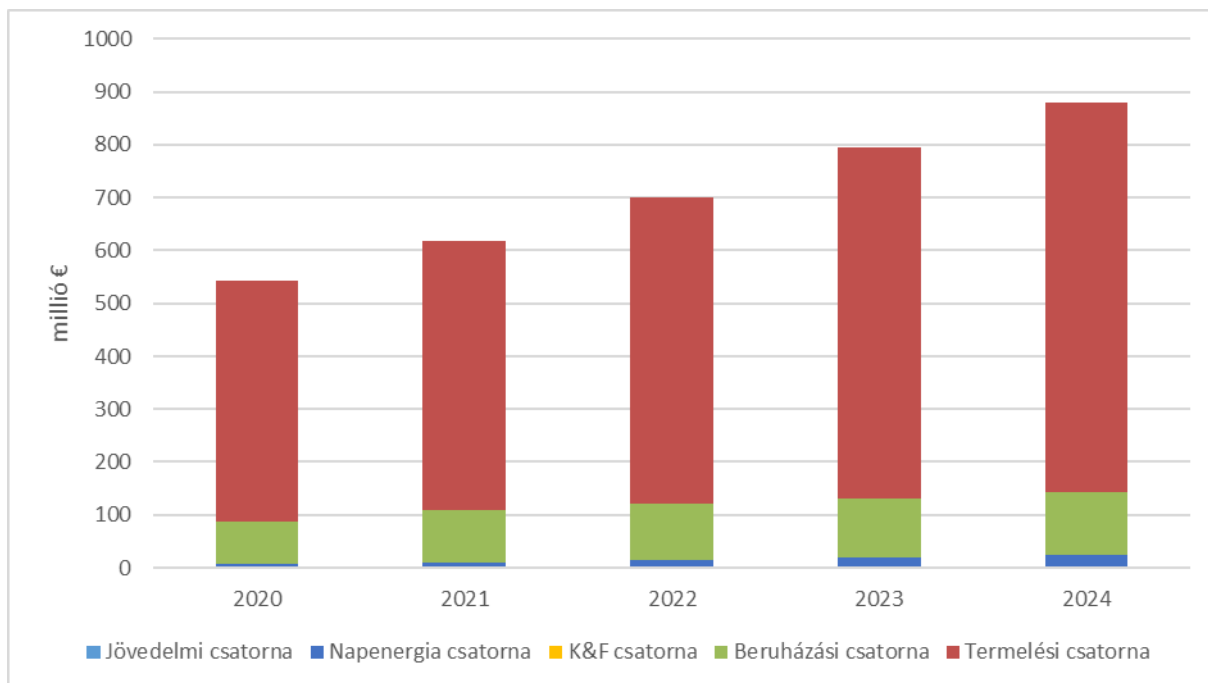
Továbbá azt is feltételezzük, hogy a literenkénti GDP hatás növekedni fog, nagyjából literenként 1,00 euróra – nagyrészt a közvetett hatások növekedésnek köszönhetően.

2. táblázat: Literenkénti GDP hatás előrejelzése

	2020	2021	2022	2023	2024	Átlag összesen (2020-2024)
<b>Közvetett (építőipar nélkül)</b>	0,88	0,92	0,88	1,01	1,12	0,96
<b>Közvetlen</b>	0,15	0,16	0,19	0,19	0,19	0,18
<b>Összesen</b>	1,03	1,08	1,08	1,20	1,31	1,14

A közvetett hatások növekedése főként a termelési csatornához köthető, ahogy az alábbi ábra mutatja. A termelési hatások párhuzamosan növekednek az eladások növekedésével. Ugyanakkor, a beruházási hatás nagyjából állandó a vizsgált időszakban. A jövedelmi és kutatási csatornákból származó hatások túl kicsik ahhoz, hogy láthatóak legyenek a grafikonon.

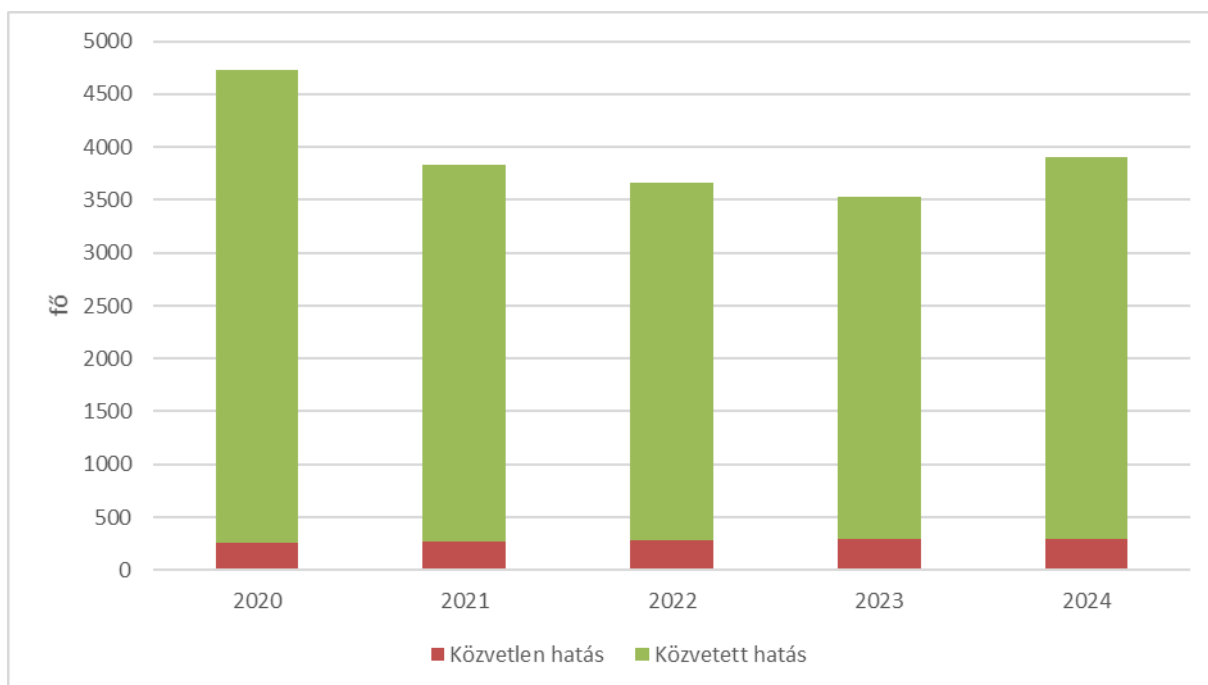
6. ábra: Közvetett GDP hatások előrejelzése évenkénti bontásban (millió €)



#### 4.1.2. Foglalkoztatásra gyakorolt hatás

2020-tól kezdődően a munkaerőpiaci feltételek rosszabbra fordulása miatt a várható foglalkoztatási hatások várhatóan jelentősen nagyobbak lesznek. Ez annak köszönhető, hogy a munkanélküliek számának növekedésével könnyebbé válik a potenciális munkaerő munkaerőpiaci visszatérésre való ösztönzése. A HÉTFA CGE-modellje alapján alacsonyabb bér is elegendő lesz, hogy újra munkába álljanak. Ahogy a gazdaság stabilizálódik, ez a hatás lassan csökkenni fog és visszaáll egy alacsonyabb szintre.

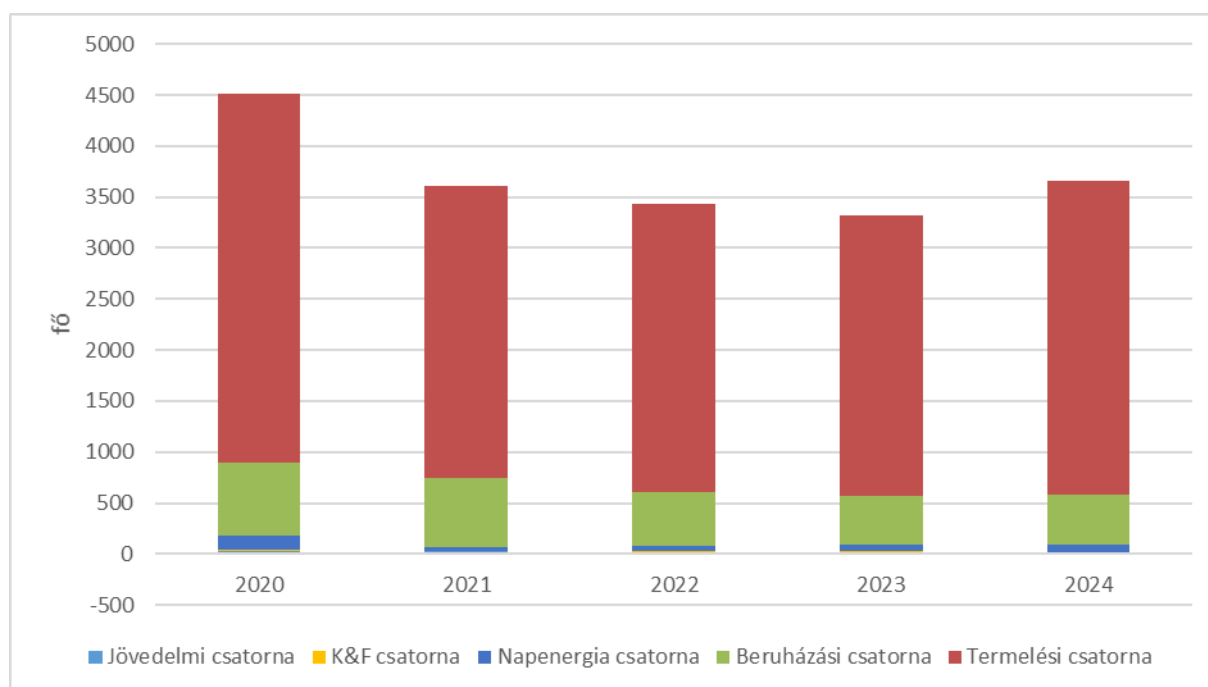
7. ábra: Foglalkoztatási hatás előrejelzése (fő)



A közvetett foglalkoztatási hatások főként a termelési csatornához köthetőek. A jövedelmi és a kutatási csatornákból származó hatások ez esetben is relatív alacsony arányban jelentkeznek. Mindkét ábrán látható, hogy a közvetlen hatások 2020-ban a legmagasabbak, aztán csökkennek 2023-ig és az utolsó évben ismét enyhén emelkednek. Ennek oka, hogy a COVID vírus okozta megnövekedett munkanélküliség lehetőséget teremt a növekvő termelésre képes cégeknek arra, hogy új munkaerőt találjanak. Ám a gazdaság stabilizálódásával és a munkanélküliség csökkenésével nehezebb új munkaerőt találni, így ez a hatás csökkenni kezd.



8. ábra: Közvetett foglalkoztatási hatások előrejelzése évenkénti bontásban (fő)



#### 4.1.3. Relatív hatások

Az alábbi táblázatban számszerűsítettük a növekedés relatív mértékét és a hatását. A Pannonia Bio Zrt. által létrehozott addicionális kereslet sokkhatás nem változik a GDP-hez mérten. Az output és a GDP hatások túlcserélő hatásoknak köszönhetően növekednek az időszak alatt. A foglalkoztatási hatás esetében a munkapiaci folyamatok miatt azonban kismértékű csökkenést láthatunk.

3. táblázat: Hatások mértéke (%)

	2020	2021	2022	2023	2024
<b>GDP-re ható keresleti sokkhatás</b>	0,236	0,241	0,227	0,217	0,212
<b>Outputhatás</b>	0,445	0,510	0,579	0,646	0,710
<b>GDP hatás</b>	0,472	0,515	0,558	0,604	0,651
<b>Foglalkoztatási hatás</b>	0,101	0,079	0,075	0,071	0,079

#### 4.1.4. További eredmények

Ebben az alfejezetben mélyebbre ásunk az eredményeinkben és a Pannonia Bio Zrt. további makrogazdasági hatásait mutatjuk be.

#### Ágazati hatások

A Pannonia Bio Zrt. hatásai a különböző ágazatokra nem jelentősen térnek el az *ex-post* számításainktól. A bruttó hozzáadott érték (GVA) növekedése az építőiparban és a feldolgozóiparban a beruházási csatornából származik. Ugyanakkor, a feldolgozóipart visszaveti, hogy más beszállítói szektorok innen szívják el a munkaerőt.

4. táblázat: Hozzáadott értékre gyakorolt hatás ágazati bontásban (millió €)

	2020	2021	2022	2023	2024	Összesen
<b>Mezőgazdaság</b>	205	244	305	323	329	1406
<b>Feldolgozóipar</b>	-130	-164	-211	-238	-250	-992
<b>Energia</b>	58	70	84	96	104	412
<b>Építőipar</b>	58	67	60	66	71	321
<b>Szolgáltatások</b>	121	138	162	185	202	807

Megjegyzés: ezekben a szektorokban van jelentős változás a hozzáadott érték vonatkozásában.

#### Kiszorító hatás

Az alábbi táblázat a kiszorító hatás mértékét mutatja be az *ex-ante* vizsgálat időszakában. A háztartások fogyasztására tett hatás alakulásában nem mutatható ki változás az *ex-post* értékeléshez viszonyítva. Habár, az export növekedés magasabb lesz, mint az import növekedése, ami előjelváltást okoz a kereskedelmi mérlegben. Ez a kereskedelmi mérlegben kimutatható pozitív hatás folyamatos növekedést mutat a vizsgált időszakban.

5. táblázat: Kiszorító hatás (millió €)

	2020	2021	2022	2023	2024	Összesen
<b>1. Pannonia Bio pluszkereslete</b>	619	700	821	915	999	4054
<b>Hatás a(z)</b>						
<b>2. fogyasztásra</b>	146	174	202	233	261	1016
<b>3. beruházásra</b>	0	0	0	0	0	0
<b>4. kormányzati kiadásokra</b>	0	0	0	0	0	0
<b>5. exportra</b>	838	1052	1260	1515	1736	6401
<b>6. importra</b>	847	1011	1199	1385	1557	5998
<b>7. kereskedelmi mérlegre (5.-6.)</b>	-9	41	61	130	180	403
<b>Teljes közvetlen GDP hatás (1.+2.+3.+4.+7.)</b>	756	915	1085	1278	1439	5473

## 4.2. Hatékonysági forgatókönyv

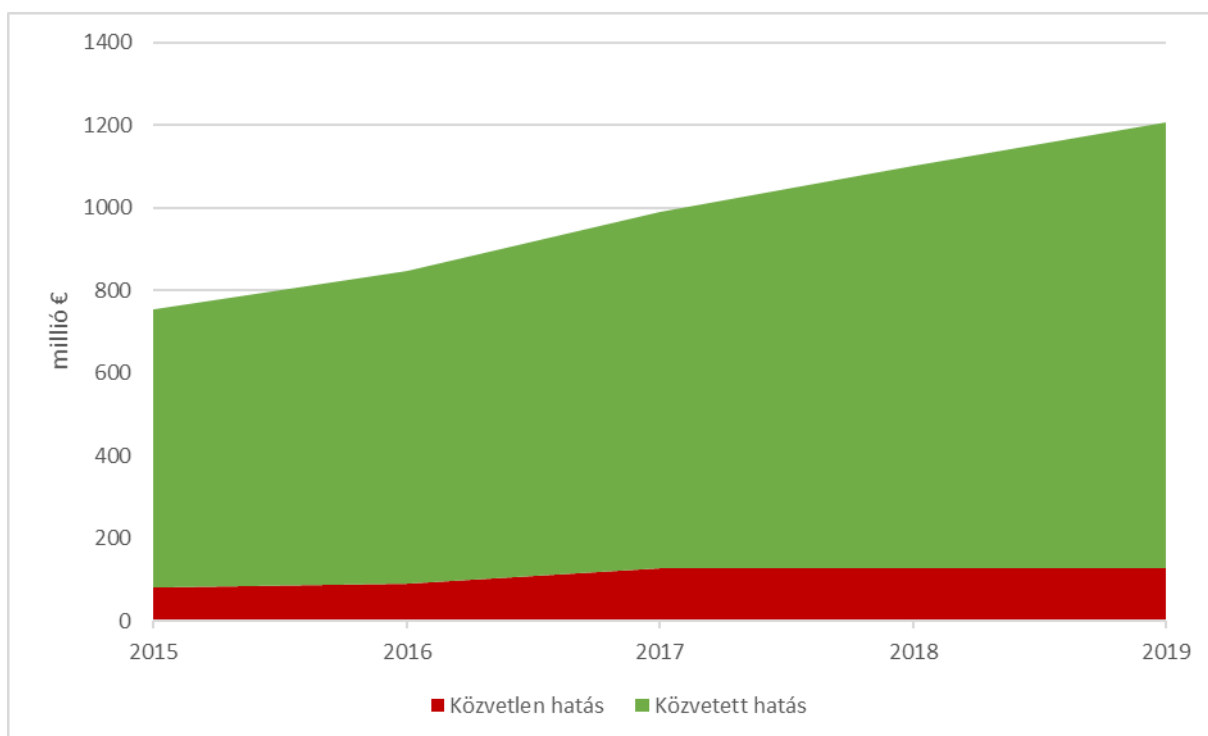
Eszerint a forgatókönyv szerint a közvetlen és közvetett hatásokhoz hozzáadunk évi 0,221 százalékos hatékonyságnövekedést a mezőgazdasági termelésben a 2020 és 2024 közötti időszakban, ahogy azt az előző fejezetben bemutattuk. Ekkora hatékonyságnövekedés várható a 2015 és 2019 közötti évi

0,45 százalékos növekedést követően. Azt valószínűsítjük, hogy a Pannonia Bio Zrt. kereslet-stabilizáló hatása további beruházásokra és a termelés fejlesztésére ösztönzi a piacot. Ennek GDP és foglalkoztatási hatásait a következő alfejezetekben, míg a költségvetési hatását a mellékletben mutatjuk be.

#### 4.2.1. A bruttó hazai termékre (GDP) gyakorolt hatás

A 9. ábra bemutatja a Pannonia Bio GDP-re gyakorolt hatását. Az általános trend ugyanaz, de a mezőgazdasági hatékonyság növekedése 845 millió euróval növelte meg a közvetlen GDP hatás mértékét. Mivel az egymást követő évek hatékonyságnövekedése multiplikatív módon adódik össze, így a különbség idővel növekszik (2020-ban 135 millió, 2024-ben pedig már 208 millió euró).

9. ábra: GDP hatás előrejelzése a hatékonysági forgatókönyv alapján (millió €)

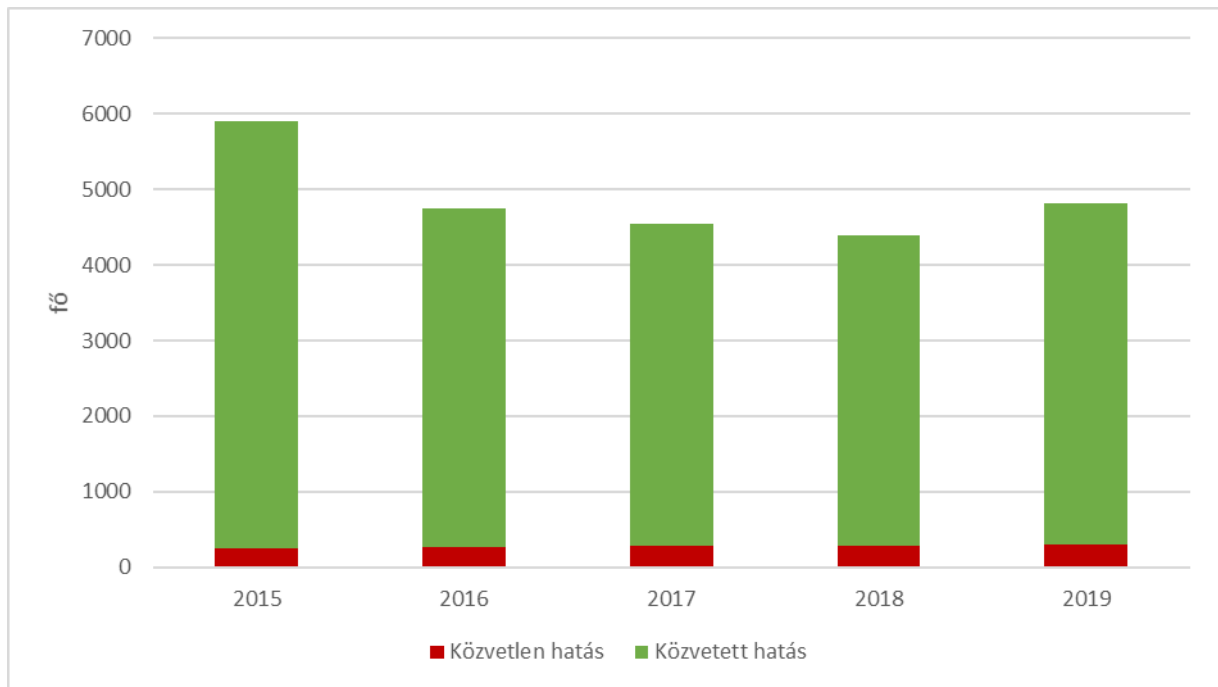


#### 4.2.2. Foglalkoztatási hatás

Az általános tendencia hasonló a foglalkoztatási hatások tekintetében is a kiinduló és a hatékonysági forgatókönyvekben (10. ábra). A hatás 2020-ban a legjelentősebb (amikor a munkanélküliségi ráta a legmagasabb) és ezután csökken. A különbség a két forgatókönyv között az időben előrehaladva

csökken – 2020-ban még további 1 171 főt jelent, míg 2024-ben további 916 főt, ami azt jelenti, hogy a technológiaváltás nagyobb hatással jár magas munkanélküliség mellett.

10. ábra: Foglalkoztatási hatás előrejelzése a hatékonysági forgatókönyv alapján (fő)



## Melléklet: További táblázatok és ábrák

6. táblázat: Többletkereslet ágazonként, szimulációs paraméterek (millió €)

Sectoral additional demand, simulation parameters						
	2020	2021	2022	2023	2024	Total
<b>Beruházási kereslet (millió €)</b>						
Építőipar	27,59	26,00	13,00	13,00	13,00	92,59
Feldolgozóipar	18,17	26,00	13,00	13,00	13,00	83,17
<b>Köztes alapanyagok a termelés során (millió €)</b>						
Mezőgazdaság	166,09	177,68	221,18	221,18	221,18	1007,30
Vegyipar	-3,22	-6,70	-0,41	-0,41	0,46	-10,28
Energia	23,05	21,59	27,55	27,55	29,08	128,82
Logisztika	15,66	16,62	19,78	19,78	20,88	92,73
Szolgáltatások	32,40	14,34	21,73	22,14	22,57	113,17
<b>Jövedelmekből származó többletkereslet (millió €)</b>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	7,50
<b>Összes keresletnövekedés (millió €)</b>	9,50	10,75	12,40	14,13	16,08	62,87
<b>Beruházási kereslet (millió €)</b>	290,74	287,78	329,73	331,87	337,75	1577,86

7. táblázat: GDP hatás (millió €)

	2020	2021	2022	2023	2024	Összesen
<b>Közvetlen hatás</b>	80	89	126	127	128	550
<b>Közvetett hatás</b>	539	611	695	788	871	3504
<b>Összhatás</b>	619	700	821	915	999	4054

8. táblázat: Foglalkoztatási hatás (fő)

	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Közvetlen hatás</b>	257	267	280	290	300
<b>Közvetett hatás</b>	4471	3565	3387	3244	3600
<b>Összhatás</b>	4728	3832	3667	3534	3900

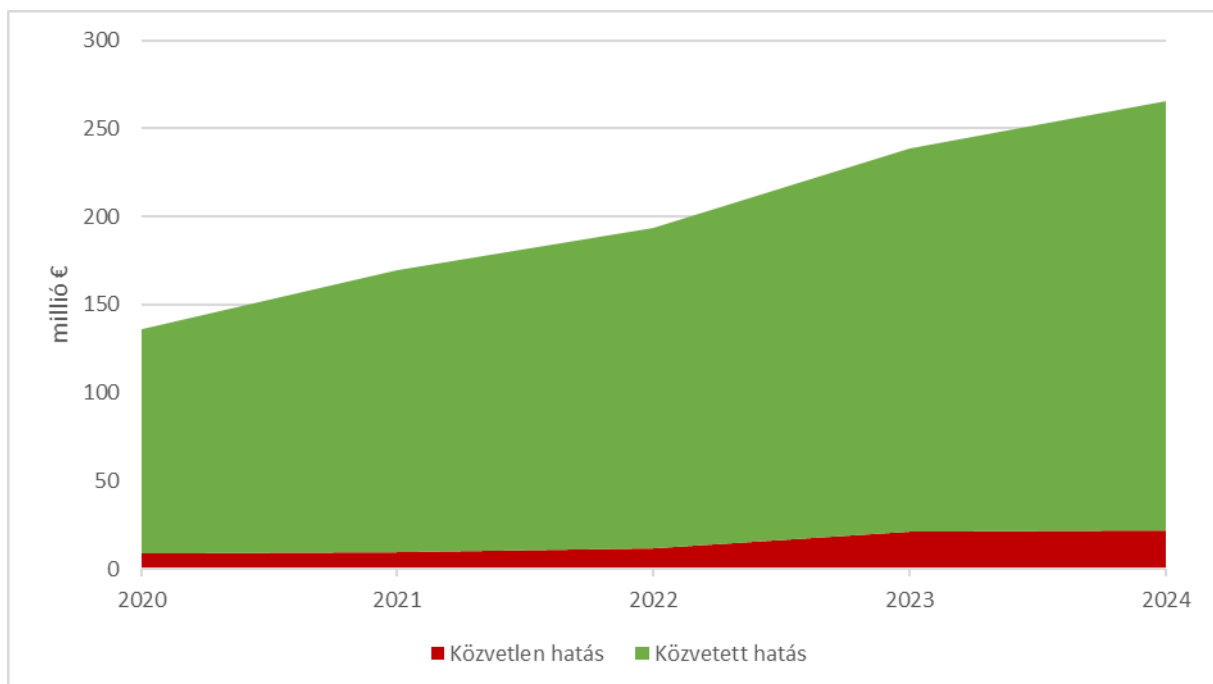
9. táblázat: Termelési eredményhatás ágazatonként (millió €)

	2020	2021	2022	2023	2024	Összesen
<b>Mezőgazdaság</b>	32,3	35,5	44,2	45,7	47,0	204,8
<b>Feldolgozóipar</b>	-107,8	-132,6	-164,7	-189,7	-208,7	-803,5
<b>Energia</b>	19,3	24,2	30,6	36,1	41,0	151,1
<b>Építőipar</b>	11,3	10,9	6,4	6,7	7,0	42,4
<b>Szolgáltatások</b>	-0,6	-8,2	-8,5	-10,7	-11,1	-39,2

10. táblázat: Költségvetési hatás (millió €)

	2020	2021	2022	2023	2024	Összesen
<b>Közvetlen hatás</b>	9	10	12	21	22	73
<b>Közvetett hatás</b>	127	160	181	218	244	929
<b>Összhatás</b>	136	169	193	238	265	1002

11. ábra: Költségvetési hatás (millió €)



11. táblázat: GDP hatás a hatékonysági forgatókönyv alapján (millió €)

	2020	2021	2022	2023	2024	Összesen
<b>Közvetlen hatás</b>	80	89	126	127	128	550
<b>Közvetett hatás</b>	673	759	862	976	1079	4349

<b>Összhatás</b>	753	848	988	1103	1207	4900
------------------	-----	-----	-----	------	------	------

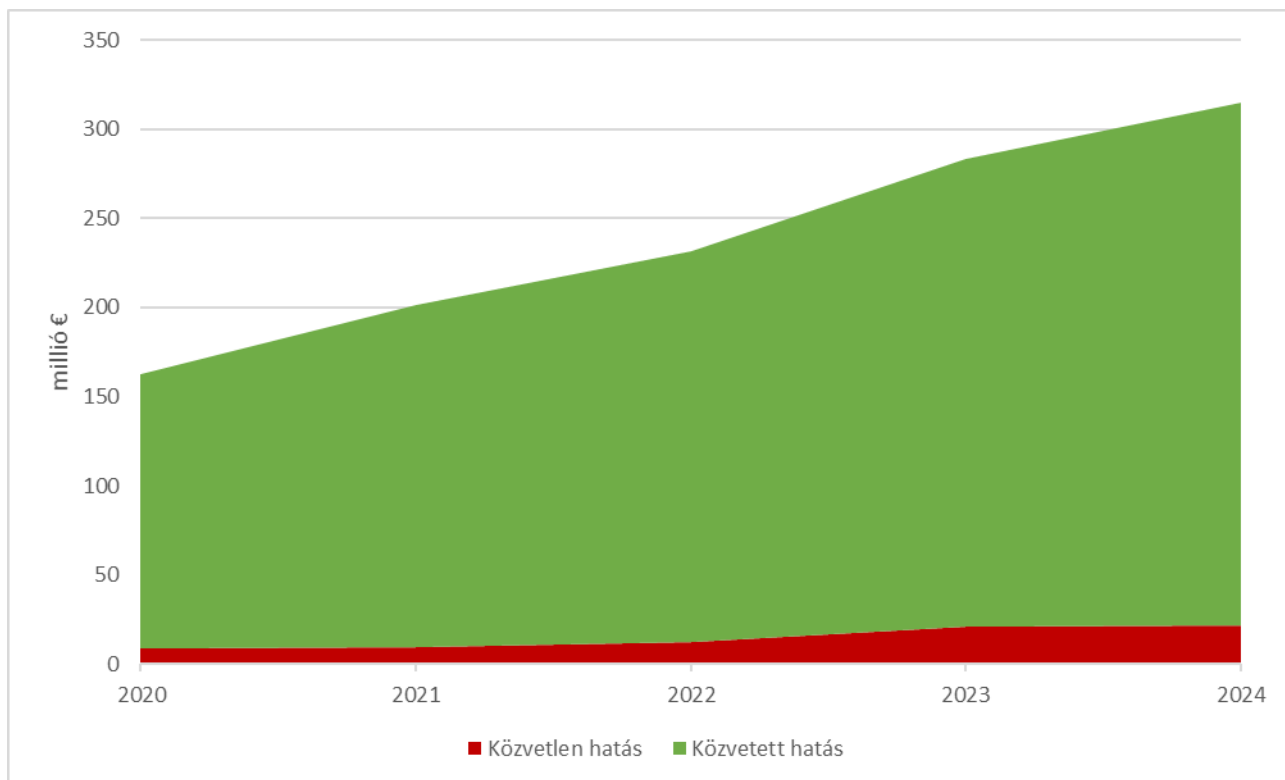
12. táblázat: Foglalkoztatási hatás a hatékonysági forgatókönyv alapján (fő)

	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Közvetlen hatás</b>	257	267	280	290	300
<b>Közvetett hatás</b>	5642	4479	4262	4105	4516
<b>Összhatás</b>	5899	4746	4542	4395	4816

13. táblázat: Költségvetési hatás a hatékonysági forgatókönyv alapján (millió €)

	2020	2021	2022	2023	2024	Összesen
<b>Közvetlen hatás</b>	9	10	12	21	22	73
<b>Közvetett hatás</b>	154	192	219	262	293	1120
<b>Összhatás</b>	163	201	232	283	315	1193

12. ábra: Költségvetési hatás a hatékonysági forgatókönyv alapján (millió €)



## Felhasznált szakirodalom

Boeters, S. – Savard, L. [2012]: The Labor Market in Computable General Equilibrium Models'. in Dixon, P. – Jorgenson, D. (eds.) [2012]: *Handbook of Computable General Equilibrium Modeling*, Chapter 26, pp. 1645–1718. Elsevier.

GoH [2017]: Convergence Programme of Hungary 2017-2021. Government of Hungary <https://ec.europa.eu/.../2017-european-semester-convergence-programme-hungary-en.pdf>

GoH [2020]: Convergence Programme of Hungary 2020-2024. Government of Hungary (in Hungarian only) [https://ec.europa.eu/.../2020-european-semester-convergence-programme-hungary\\_hu.pdf](https://ec.europa.eu/.../2020-european-semester-convergence-programme-hungary_hu.pdf)

Major, Klára [2016]: Macroeconomic impact of Pannonia Ethanol in Hungary. Hétfa, Budapest.

Szabó-Morvai, Ágnes [2012]: Estimating the Effects of Pannonia Ethanol on the Hungarian Economy. Hétfa Research Institute, Working Paper.