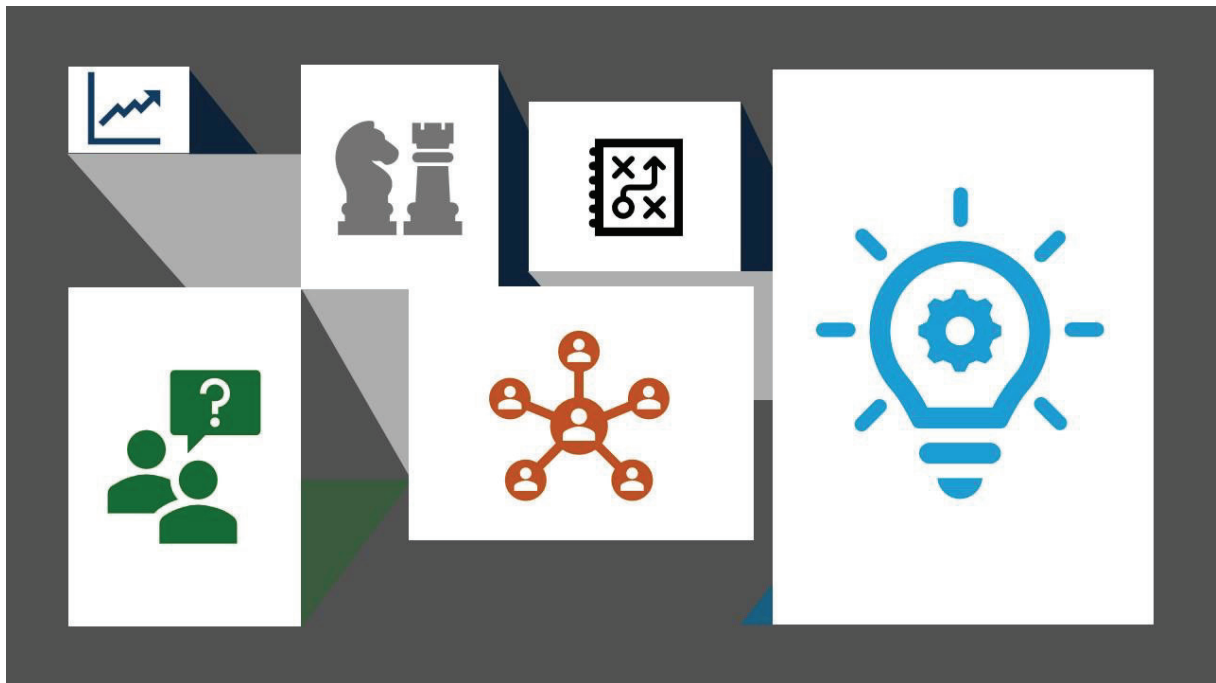


# Adatvezérelt és fenntartható gazdálkodás



2025

## **Szerkesztette:**

Musinszki Zoltán  
Horváth Ágnes  
Szűcsné Markovics Klára  
Dunay Anna  
Pataki László

## **Lektorálta:**

Dunay Anna  
Horváth Ágnes  
Illés Bálint Csaba  
Magda Róbert  
Musinszki Zoltán  
Pataki László  
Szűcsné Markovics Klára

## **Kiadó:**

MTA MAB  
Gazdálkodástudományi Munkabizottság

Miskolc, 2025

ISBN 978-615-7056-00-8

## Szerzőink:

<b>Andreica Szilvia</b>	Miskolci Egyetem Egészségtudományi Kar
<b>Bacsó Róbert</b>	II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Egyetem
<b>Bartha Adrienn</b>	Neumann János Egyetem Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola
<b>Battay Márton</b>	Állatorvostudományi Egyetem
<b>Csiszár Csilla Margit</b>	Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Gazdálkodástani Intézet
<b>Csugány Julianna</b>	Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Gazdaságtudományi Intézet
<b>Dósa Ildikó</b>	Neumann János Egyetem Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola
<b>Dunay Anna</b>	Neumann János Egyetem Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola
<b>Fodor Kitti</b>	Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Gazdaságelméleti és Módszertani Intézet
<b>Gál Ilona</b>	Neumann János Egyetem Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola
<b>Hódiné Hernádi Bettina</b>	Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Gazdálkodástani Intézet
<b>Horváth Ágnes</b>	Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Gazdálkodástani Intézet
<b>Hoyk Edit</b>	Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar
<b>Iglai-Fodor Beáta</b>	Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Gazdálkodástani Intézet
<b>Illés Bálint Csaba</b>	Neumann János Egyetem Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola
<b>Kis-Orloczki Mónika</b>	Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Gazdaságelméleti és Módszertani Intézet
<b>Kiss Gergely</b>	Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Gazdálkodástani Intézet
<b>Malatyinszki Szilárd</b>	Kodolányi János Egyetem Gazdaságtudományi Kar
<b>Mérges Flóra Kamilla</b>	Neumann János Egyetem Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola
<b>Musinszki Zoltán</b>	Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Gazdálkodástani Intézet
<b>Nagy Katalin</b>	Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Marketing és Turizmus Intézet
<b>Németh Nikolett</b>	Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Gazdaságtudományi Intézet
<b>Papp Endre Ákos</b>	Neumann János Egyetem Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola
<b>Pásztk Norbert</b>	Miskolci Egyetem Egészségtudományi Kar, Elméleti Egészségtudományok Intézete
<b>Pataki Gábor</b>	Debreceni Egyetem Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola; II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Egyetem
<b>Pataki László</b>	Neumann János Egyetem Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola
<b>Pocsaji Zoltán</b>	Neumann János Egyetem Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola
<b>Sárköziné Perge Ildikó</b>	Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar
<b>Szabó Csaba Zoltán</b>	Neumann János Egyetem Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola
<b>Szántó Ákos</b>	Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Gazdaságtudományi Intézet
<b>Szilágyiné Fülöp Erika</b>	Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Gazdálkodástani Intézet
<b>Szűcsné Markovics Klára</b>	Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Gazdálkodástani Intézet
<b>Takácsné Papp Adrienn</b>	Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Gazdálkodástani Intézet
<b>Tapuskáné Koncz Noémi</b>	Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar
<b>Tatay Tibor</b>	Széchenyi István Egyetem Kautz Gyula Gazdaságtudományi Kar
<b>Tokár-Szadai Ágnes</b>	Tokaj-Hegyalja Egyetem Lorántffy Intézet, Turizmus- és Vendéglátás Tanszék
<b>Varga Kristóf Attila</b>	Neumann János Egyetem Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola
<b>Vetter Szilvia</b>	Állatorvostudományi Egyetem Állatvédelmi Központ
<b>Zakár Tivadar</b>	Neumann János Egyetem Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola

## Tartalomjegyzék

<b>Előszó</b>	<b>7</b>
<b>A gyógynövényes mézek piaci bevezetése, marketingfogások</b>	<b>8</b>
<i>Andreica Szilvia</i>	
<i>Szűcsné Markovics Klára</i>	
<b>Ukrajnai és kiemelten a kárpátaljai területi közösségek pénzügyi önellátása a költségvetési decentralizáció és a hadiállapot körülményei között</b>	<b>18</b>
<i>Bacsó Róbert</i>	
<i>Pataki Gábor</i>	
<i>Illés Bálint Csaba</i>	
<b>Generációk közötti együttműködés a fenntarthatóság szolgálatában</b>	<b>35</b>
<i>Bartha Adrienn</i>	
<i>Malatyinszki Szilárd</i>	
<b>Az üzleti intelligencia és a mesterséges intelligencia szerepe a vezetői döntéstámogatásban</b>	<b>54</b>
<i>Csiszár Csilla Margit</i>	
<b>A magán és állami erdőgazdálkodók együttműködése: gazdasági szinergiák a fenntartható erdei aktív és ökoturizmusban</b>	<b>65</b>
<i>Dósa Ildikó</i>	
<i>Illés Bálint Csaba</i>	
<b>Döntési fa – A végleges modell</b>	<b>77</b>
<i>Fodor Kitti</i>	
<b>Az egészségügyi innovációk technológiai értékelése és finanszírozása</b>	<b>85</b>
<i>Gál Ilona</i>	
<i>Pataki László</i>	
<b>A Fortune Global 500 stabil szereplőinek tevékenység szerinti elemzése</b>	<b>97</b>
<i>Horváth Ágnes</i>	
<b>A költség-haszon elemzés során használandó társadalmi diszkontráta</b>	<b>108</b>
<i>Iglai-Fodor Beáta</i>	
<b>A magyar felsőoktatás fenntarthatósági helyzetképe a fenntarthatósági rangsorokon keresztül</b>	<b>119</b>
<i>Kis-Orloczki Mónika</i>	
<b>A gamifikációs programok kompetenciafejlesztési hatásai</b>	<b>131</b>
<i>Kiss Gergely</i>	
<b>Nemzetközi és hazai áttekintés a gamifikáció növekvő szerepéről, elterjedéséről és trendjeiről</b>	<b>140</b>
<i>Kiss Gergely</i>	

<b>Adatvezérelt és fenntartható vállalat, mint a Z generáció számára ideális szervezeti modell</b>	<b>149</b>
<i>Mérges Flóra Kamilla</i>	
<i>Dunay Anna</i>	
<b>A számviteli adatvagyon hasznosítása</b>	<b>162</b>
<i>Musinszki Zoltán</i>	
<b>Digitális-e a magyar kontroller?</b>	<b>174</b>
<i>Musinszki Zoltán</i>	
<b>A természetes és a mesterséges intelligencia találkozása a szállodákban</b>	<b>183</b>
<i>Nagy Katalin</i>	
<b>Fenntarthatóság a menedzsmentképzésben: elméleti áttekintés és jövőbeli kutatási perspektívák</b>	<b>195</b>
<i>Németh Nikolett</i>	
<b>Az állatkertek adatvezérelt működése - az ex situ fajmegőrzés integrációja a One Plan Approach keretrendszerbe</b>	<b>210</b>
<i>Papp Endre Ákos</i>	
<i>Dunay Anna</i>	
<i>Vetter Szilvia</i>	
<b>A gyógynövénytermesztés tendenciáinak alakulása hazánkban</b>	<b>227</b>
<i>Pásztk Norbert</i>	
<i>Szűcsné Markovics Klára</i>	
<b>Láthatatlan eszközök, mérhető eredmények: a márkaérték számszerűsítése</b>	<b>234</b>
<i>Pocsaji Zoltán</i>	
<b>Külső sokkok és belső alkalmazkodás: a magyar építőipar válaszai a kihívásokra</b>	<b>245</b>
<i>Sárköziné Perge Ildikó</i>	
<i>Szűcsné Markovics Klára</i>	
<b>Parlagfű Magyarországon: Gazdasági és társadalmi kihívások</b>	<b>257</b>
<i>Szabó Csaba Zoltán</i>	
<i>Hoyk Edit</i>	
<i>Illés Bálint Csaba</i>	
<b>Egészségtudatos humán erőforrás fejlesztés a fenntartható vállalati működés érdekében</b>	<b>269</b>
<i>Szántó Ákos</i>	
<i>Csugány Julianna</i>	
<b>Paradigmaváltás a fogyatékoság értelmezésében</b>	<b>285</b>
<i>Szilágyiné Fülöp Erika</i>	
<b>Munkaerőpiaci tartalékok: a megváltozott munkaképességű és fogyatékosággal élők helyzete, felzárkóztatása Magyarországon</b>	<b>296</b>
<i>Szilágyiné Fülöp Erika</i>	

<b>A CSRD jogharmonizációja: Gold Plating és Copy-out stratégiák Franciaországban és Írországban az ESRS tükrében</b>	<b>304</b>
<i>Szilágyiné Fülöp Erika</i> <i>Hódiné Hernádi Bettina</i>	
<b>Rugalmasság vagy halogatás? A CSRD implementáció dilemmái Csehország és Lengyelország példáján</b>	<b>314</b>
<i>Szilágyiné Fülöp Erika</i> <i>Hódiné Hernádi Bettina</i>	
<b>A társadalmi vállalkozások szerepe a társadalmi innovációs hálózatok létrejöttében és működésében</b>	<b>324</b>
<i>Szűcsné Markovics Klára</i>	
<b>A fenntartható, tiszta és megfizethető energetikai célok hajtóerői és dilemmái</b>	<b>338</b>
<i>Takácsné Papp Adrienn</i> <i>Horváth Ágnes</i>	
<b>A környezetbarát bioenzimes termékek piaci elfogadottsága és egy vállalat jövőbeli lehetőségei</b>	<b>350</b>
<i>Tapuskáné Koncz Noémi</i> <i>Horváth Ágnes</i>	
<b>A vezetési tanácsadási szolgáltatás igénybevétele külső és belső okainak változása Északkelet-Magyarországon 2001 és 2025 között</b>	<b>371</b>
<i>Tokár-Szadai Ágnes</i>	
<b>Fenntarthatóság kérdése a vadászatban – szervezeti megoldások és lehetőségek állatvédelmi kitekintéssel</b>	<b>382</b>
<i>Varga Kristóf Attila</i> <i>Battay Márton</i>	
<b>Tulajdonosi koncentráció, befektetői számosság és a részvényforgalom hatása a likviditásra és kockázatra: magyar empirikus megközelítés</b>	<b>392</b>
<i>Zakár Tivadar</i> <i>Pataki László</i> <i>Tatay Tibor</i>	

# A környezetbarát bioenzimes termékek piaci elfogadottsága és egy vállalat jövőbeli lehetőségei

Tapuskáné Koncz Noémi, [koncznoemi20@gmail.com](mailto:koncznoemi20@gmail.com)  
Horváth Ágnes, [agnes.horvath@uni-miskolc.hu](mailto:agnes.horvath@uni-miskolc.hu)

**Absztrakt:** A fenntartható innovációk gyakorlati elterjedése nehéz folyamat, különösen a hagyományos ágazatokban. Jelen esettanulmány a GI Bt. nevű magyar mikro-vállalat példáján keresztül vizsgálja a környezetbarát, bioenzimes termékek piaci elfogadottságát és a vállalat előtt álló jövőbeli lehetőségeket. A 2025 nyarán végzett, az alacsony részvevői arány miatt csak a mintára érvényes kérdőíves felmérés szerint a márkaismertség nagyon alacsony, hiszen a kitöltők 96%-a még sosem találkozott a cég által forgalmazott márkákkal. A döntéseket főként az ár-érték arány és a bizonyított hatékonyság vezérli. A kipróbálási hajlandóságot leginkább az ingyenes próbaminta, a személyre szabott szaktanácsadás és a pénzügyi ösztönzők növelik. Az elutasítás okai a vélt hatáshiány, a relatív költség és biztonsági/kompatibilitási aggályok. Az eredmények összhangban állnak a fenntartható innovációk diffúziójának és „hype-ciklusának” irodalmával: kulcs a bizalom, referencia és kockázatcsökkentés. A tanulmány konkrét javaslatokat is megfogalmaz a vállalat számára.

**Abstract:** The practical diffusion of sustainable innovations is challenging, which is especially true in traditional sectors. This case study examines the market acceptance and future prospects of environmentally friendly, bio-enzymatic products through the example of the Hungarian microenterprise Globus International Dormant Partnership. A questionnaire survey conducted in the summer of 2025 – the results of which are limited by low participation – indicates very low brand awareness, with 96% of respondents reporting they have never encountered the company’s brands. Purchasing decisions are primarily driven by cost-to-benefit considerations and demonstrated efficacy. Willingness to try the products increases with free samples, tailored technical advice, and financial incentives. Rejection stems mainly from perceived ineffectiveness, relative cost, and safety/compatibility concerns. The findings align with literature on sustainable-innovation diffusion and the „hype cycle, emphasizing the importance of trust, credible references, and risk mitigation. The study offers concrete recommendations for the company.

**Kulcsszavak:** bioenzim, tápanyag-gazdálkodás, talajjavítás, fenntarthatóság, esettanulmány

**Keywords:** bioenzyme, nutrient management, soil improvement, sustainability, case study

**JEL kód:** M31, O31, Q53, L26

## 1. Bevezetés

A fenntarthatósági átmenet napjaink gazdaságának egyik meghatározó szervezőelve. A vállalatoknak egyszerre kell teljesíteniük környezeti, gazdasági és társadalmi elvárásokat úgy, hogy közben a versenyképességüket is megőrizték. E kettős nyomás különösen élesen jelenik meg azokban az ágazatokban, ahol a szerves anyagáramok kezelése mindennapi működési kérdés – ilyen a mezőgazdaság és a kapcsolódó iparágak köre. Ebben a térben a „melléktermékből erőforrás” logikája nem csupán környezetvédelmi ígéret, hanem piaci lehetőség is. Ha a biológiai alapú technológiák képesek bizonyítható, reprodukálható teljesítményt nyújtani, akkor egyszerre csökkenthetik a környezeti terhelést és javíthatják a költséghatékonyságot.

Jelen tanulmány e metszetben vizsgál egy hazai mikro-vállalkozást, a GI Bt.-t, amely biológiai alapú, baktérium- és enzimmészítményekre épülő megoldásokat kínál a szerves hulladékok és szennyvizek kezelésére, valamint a talajjavítás támogatására. A vállalat esete alkalmas arra, hogy megértsük: milyen feltételek mellett és milyen akadályok mellett képesek a bioalapú technológiák piaci és környezeti értéket teremteni egy olyan közegben, ahol a beruházási korlátok, a kompetencia-hiány és a szabályozási megfelelés egyszerre befolyásolja a döntéshozatalt. A dolgozat célja ennek az „elfogadás-teljesítmény-megtérülés” háromszögnek

a feltárása, és annak megmutatása, hogy a fenntarthatóság elméleti keretei miként fordíthatók le működő vállalati gyakorlatokra.

Az elemzés empirikus alapját egy célzott, online kérdőíves felmérés adja, amelyet olyan hazai agrár- és ipari szereplők körében végeztünk, akiknél a szerves anyagok kezelése érdemi kérdés. A válaszadási arány korlátai miatt az eredmények nem általánosíthatók az ágazatok egészére, ugyanakkor jól kirajzolják azokat a döntési szempontokat és információs igényeket, amelyek a bioalapú megoldások kipróbálását és bevezetését ténylegesen meghatározzák. A fókusz ennek megfelelően a vállalati márkák ismertségén és megítélésén, a meggyőzést szolgáló bizonyítéktípusokon, a potenciális felhasználási területeken és a preferált beszerzési csatornákon van.

A tanulmány szerkezete ezt a logikát követi. Először kijelöljük azt az elméleti keretet, amely a fenntarthatóságot egymásba ágyazott környezeti, gazdasági és társadalmi dimenzióként értelmezi, majd áttekintjük a mezőgazdaság és az ipar releváns átalakulási folyamatait a körforgás, a dekarbonizáció és a digitalizáció metszetében. Ezt követi a vállalati kontextus és a kérdőíves vizsgálat eredményeinek bemutatása, különös tekintettel a döntéstámogató bizonyítékok, a kockázatcsökkentő mechanizmusok és az értékajánlat alkalmazás-specifikus elemeinek szerepére. Végül az eredményeket a szakirodalomhoz illesztjük, majd levonjuk a gyakorlati következtetéseket: milyen feltételek mellett lehet a biológiai alapú technológiákból tartós versenyelőny, és milyen lépésekkel érdemes a vállalati és szakpolitikai szintű beavatkozásokat támogatni.

## **2. Szakirodalmi összefoglaló**

Az alábbiakban elsőként az az elméleti keret kerül kijelölésre, amely a fenntarthatóságot a három – egymásba ágyazott – dimenzió összjátékaként értelmezi, és bemutatom, miért kulcs a minőségi fejlődés és az erőforrás-hatékonyság. Ebből a keretből kiindulva térek majd át a mezőgazdaság átalakulására: hogyan formálják a szabályozások és az agroökológiai megközelítések a talaj- és tápanyag-gazdálkodást, és miként lesz a melléktermékből erőforrás. Ezt követi az ipari nézőpont, ahol a dekarbonizáció, a körforgás és az Ipar 4.0 technológiák találkozása teremti meg a „kettős előny” – környezeti és versenyképességi – lehetőségét. Végül az ágazati tanulságokat a GI Bt. konkrét esettanulmányához kapcsolom, bemutatva, hogy a biológiai alapú megoldások milyen feltételek mellett képesek piaci és környezeti értéket teremteni.

### ***2.1. A fenntarthatóság fogalmának rövid áttekintése***

A fenntarthatóság a modern gazdasági gondolkodás egyik alapfogalmává vált, amely olyan fejlődési pályát jelöl, amely a jelen szükségleteinek kielégítése mellett nem korlátozza a jövő generációk cselekvési lehetőségeit. A klasszikus Brundtland-meghatározás óta a szakirodalomban széles körben elfogadott megközelítés a környezeti, gazdasági és társadalmi dimenziók egységére épülő modell, amely szerint a gazdasági tevékenység nem önálló rendszerként, hanem a társadalmi struktúrákba ágyazva, végső soron pedig a természeti környezet korlátai között működik (Bakó, 2024; Európai Környezeti Információs és Megfigyelő Hálózat, 2018).

E szemléletből olyan alapelvek következnek, mint az elővigyázatosság és a megelőzés hangsúlya, a környezeti externáliák viselésének felelőssége, valamint az erőforrás-felhasználás és a gazdasági növekedés szétválasztására irányuló törekvés. A gyakorlatban ez nem a

növekedés teljes elutasítását, hanem annak minőségi átalakítását jelenti, azaz kevesebb inputtal, kisebb környezeti terhelés mellett nagyobb hozzáadott értéket hozhatunk létre. A fenntarthatóság gazdasági értelmezése ezért szorosan összekapcsolódik az innovációval, az erőforrás-hatékonysággal és az új technológiák piaci bevezetésének kérdésével.

A vizsgált vállalat működési környezetének megértéséhez különösen releváns a fenntartható mezőgazdaság és a fenntartható ipar szakirodalmá, mivel a bioenzim-alapú megoldások elsősorban e két terület metszéspontjában jelennek meg. Az esettanulmányban szereplő vállalat piaci helyzetének megértéséhez a továbbiakban a fenntartható mezőgazdaság, valamint a fenntartható ipar szakirodalmának bemutatása következik.

## ***2.2. Fenntartható mezőgazdaság – hazai és nemzetközi perspektívák***

A mezőgazdaság egyszerre gazdasági alapágazat és jelentős környezeti hatásokkal bíró tevékenység, ezért a fenntarthatósági átmenet egyik kulcsterületének tekinthető. A fenntartható mezőgazdaság olyan gyakorlatokat foglal magában, amelyek hosszú távon megőrzik a talaj termőképességét, mérséklék a környezeti terheléseket, és képesek alkalmazkodni az éghajlati és piaci bizonytalanságokhoz (Berla, 2025).

Európai szinten a Közös Agrárpolitika és az ahhoz kapcsolódó nemzeti stratégiák egyre nagyobb hangsúlyt helyeznek a talaj- és vízvédelemre, a biodiverzitás megőrzésére, valamint a környezeti kockázatot hordozó inputok visszaszorítására. A „Termőföldtől az asztalig” szemlélet ehhez kapcsolódva az erőforrás-hatékonyság növelését és az ökológiai gazdálkodás bővítését ösztönzi (Agrárminisztérium, 2022).

Nemzetközi szinten az agroökológiai megközelítés, a talajegészség helyreállítása és a körkörös tápanyag-gazdálkodás vált meghatározó iránnyá. Ezek a törekvések azt célozzák, hogy a mezőgazdasági melléktermékek és hulladékok ne környezeti problémaként, hanem potenciális erőforrásként jelenjenek meg. Magyarországon a fenntartható gyakorlatok terjedését egyszerre befolyásolják a klímakockázatok, a gazdaságok eltérő alkalmazkodóképessége és a beruházási korlátok, ugyanakkor a precíziós technológiák és a digitalizáció fokozatosan szélesebb körben elérhetővé válnak (KSH, 2017).

A szerves melléktermékek – különösen a sertéstartásból származó hígrágya – kezelése jól példázta ezt a szemléletváltást. Megfelelő technológiai és szabályozási keretek között a környezeti terhelést jelentő anyagokból agronómiai szempontból értékes input válhat, csökkentve a szaghatást, a tápanyag-kimosódást és a műtrágyaigényt. A biológiai alapú kezelési megoldások ebben a kontextusban alacsony kockázatú, ugyanakkor potenciálisan jelentős környezeti és gazdasági előnyt hordozó alternatívát kínálnak, feltéve, hogy alkalmazásuk igazolt hatékonyságra, megfelelő szaktanácsadásra és fegyelmezett üzemeltetésre épül.

## ***2.3. A fenntartható ipar a hazai, valamint a nemzetközi perspektívák tekintetében***

A fenntarthatósági átmenet az ipari szektort sem kerüli el. Az ipar zöld átalakulása elsősorban a dekarbonizációra, az energia- és anyaghatékonyság javítására, valamint a körforgásos gazdasági modellek bevezetésére épül. Nemzetközi szinten a tisztább technológiák, a megújuló energiaforrások integrációja és a melléktermék-hasznosítás egyre inkább alapelvárássá válik.

Az Ipar 4.0 olyan eszközei, mint az adatvezérelt folyamatirányítás, az érzékelők és az automatizáció nem csupán termelékenységi előnyöket kínálnak, hanem a környezeti

teljesítmény javítását is lehetővé teszik az adagolás, a minőségszabályozás és az energiafelhasználás optimalizálásán keresztül (Szalavetz, 2017). Az Európai Unió szabályozási keretei a teljes értékláncot érintik, a terméktervezéstől a hulladékgazdálkodásig.

Magyarországon a nagy, exportorientált iparágak mellett a kis- és középvállalkozások zöldítése jelenti az egyik legnagyobb kihívást. Bár a KKV-k gyakran korlátozott erőforrásokkal rendelkeznek, összességében jelentős környezeti hatással bírnak, ezért modernizációjuk stratégiai jelentőségű. A szakirodalom szerint a környezeti elvárások és az innováció között gyakran „kettős előny” alakul ki: a szabályozási nyomás technológiai fejlődést indíthat el, amely végső soron a versenyképességet is javítja (Braun, 2023).

Elméleti oldalról e „kettős előny” (win-win) logikája az ipari gyakorlatban is egyre több példával igazolható (energia- és anyagmegtakarítás, reputáció, piaci hozzáférés) (Zhang, Zhu, Li & Yan, 2024). Ebben a környezetben tehát azok a megoldások különösen értékesek, amelyek egyszerre csökkentik a környezeti terhelést és illeszkednek a meglévő ipari folyamatokhoz. A biológiai alapú technológiák – köztük az enzim-alapú megoldások – ilyen átmeneti technológiaként értelmezhetők.

A GI Bt. termékei ebben a térben az ipar és a környezetvédelem metszetében helyezkednek el, ugyanis éppen olyan biotechnológiai inputokat kínálnak, amelyek csökkentik a szerves terhelést és a szaghatást, javítják a kezelhetőséget, és elősegítik a körkörös anyagáramlást. Ez a pozíció különösen értékes ott, ahol az ipari és agrár szereplők fenntarthatósági mutatóikat (ESG, környezeti teljesítménymutatók) kívánják javítani beszállítói láncukban.

#### ***2.4. A bioenzim-technológia szerepe a fenntartható gazdasági átmenetben***

A bioenzim-technológia az élő szervezetek által termelt enzimek ipari és környezeti célú felhasználására épül, és a modern biotechnológia egyik legdinamikusabban fejlődő területének tekinthető. Az enzimek természetes katalizátorként működnek. Gyors és szelektív reakciókat tesznek lehetővé, miközben nem igényelnek szélsőséges hőmérsékleti vagy kémiai feltételeket (Li S. és mtsai, 2012). E tulajdonságuk révén alkalmasak arra, hogy energia- és anyagigényes, illetve környezetterhelő eljárásokat váltsanak ki kíméletesebb alternatívákkal (Mashouf és Mashouf, 2025).

Az enzimtechnológia alkalmazása mára számos iparágban rutinszerűvé vált, az élelmiszer- és italgyártástól a mosószeriparon és textiliparon át a bioüzemanyag-előállításig. A globális enzimpiac dinamikus növekedése azt jelzi, hogy a vállalatok egyre inkább a fenntarthatóbb és hatékonyabb gyártási megoldásokat keresik. A piac ugyanakkor erősen koncentrált, mivel az enzimek fejlesztése és gyártása jelentős kutatás-fejlesztési kapacitást igényel. A kisebb szereplők jellemzően speciális alkalmazási területekre fókuszálnak, vagy nagyobb vállalatokkal együttműködésben jelennek meg (Li S. és mtsai, 2012).

Az enzimtechnológia elterjedése jól leírható az innovációk klasszikus diffúziós mintázataival: kezdetben lassú elfogadás, majd a bizonyított előnyök és a költségcsökkenés hatására felgyorsuló terjedés, végül széles körű standardizáció figyelhető meg. A technológia elfogadását azonban nemcsak a relatív előnyök, hanem a meglévő rendszerekkel való kompatibilitás, a komplexitás, valamint a kipróbálhatóság és megfigyelhetőség is befolyásolja (Sustainability Directory, 2025).

A szabályozási környezet és az iparpolitikai ösztönzők jelentős szerepet játszanak a bioenzim-technológia terjedésében. Azokban az ágazatokban, ahol környezetvédelmi normák vagy támogatási rendszerek csökkentik a bevezetés kockázatait, az enzimalapú megoldások gyorsabban válhatnak elfogadottá. Ugyanakkor olyan strukturális kihívásokkal is számolni kell, mint a szakképzett munkaerő hiánya, a K+F finanszírozás korlátai vagy a szabványosítás hiányosságai (Sustainability Directory, 2025).

A piaci elfogadottság és a bizalom kérdése szorosan összefügg a technológia „láthatatlanságával”. Az enzimek gyakran a végtermékben közvetlenül nem érzékelhetők, ezért a felhasználók számára a biztonság és a megbízható teljesítmény válik kulcstényezővé. A transzparens kommunikáció és az alkalmazási eredmények bemutatása hozzájárulhat ahhoz, hogy az enzimalapú megoldások a természetesség és a hatékonyság szimbólumává váljanak.

Összességében a bioenzim-technológia stratégiai jelentőségű innovációnak tekinthető a fenntartható gazdasági átmenetben. Képes hozzájárulni a dekarbonizációhoz, az erőforrás-hatékonyság javításához és a körkörös gazdasági modellek megvalósításához, miközben piaci lehetőségeket teremt azok számára, akik időben alkalmazkodnak. E technológiai és piaci háttér megértése alapvető a bioenzimes termékek elfogadottságának és egy vállalat jövőbeli lehetőségeinek értelmezéséhez.

## ***2.5. A vállalat és az ágazat helyzete a szakirodalom tükrében***

Ebben a fejezetben röviden bemutatom a GI Bt-t, mint vizsgált vállalatot – ennek részeként a cég tevékenységi körét, piacát és a környezeti kihívásokat –, valamint elhelyezem az ágazatot a szakirodalmi kontextusban. A célom az, hogy megértsük, milyen tényezők befolyásolják a vállalat működését és növekedési lehetőségeit, és hogyan kapcsolódik mindez a fenntarthatóság nagyobb képéhez.

Az esettanulmányban szereplő vállalat egy magyar mikrovállalkozás, amely tevékenységét az 1990-es évek elején kezdte meg a Dél-Afrikából származó, Sannitree márkanéven ismert, élő baktériumkultúrákat és enzimeket tartalmazó környezetbarát termékek kizárólagos magyarországi forgalmazásával. A későbbiekben a vállalat a bioenzimes technológiával, valamint kiegészítő – szintén 100%-ban környezetbarát – komponensek hozzáadásával és saját eljárásokkal fejlesztett ki saját márkás készítményeket, amelyek Sunniglobe néven kerültek forgalomba. Ezek továbbra is élő mikroorganizmusok segítségével bontják le a szerves eredetű hulladékot, azonban kiegészített összetételük alkalmassá tette őket nemcsak a háztartási, hanem akár a kisebb léptékű ipari és mezőgazdasági alkalmazásra is. A keverési arányok és eljárások módosításával emellett lehetőség nyílik személyre (telepre) szabott, egyedi termékek létrehozására is. A vállalat tehát speciális biotechnológiai készítményeket gyárt, amelyek többek között például trágyakezelő adalékanyagok, komposztálásgyorsítók, szennyvízkezelő bioenzimes termékek formájában jelennek meg. Ezek felhasználási területe kettős, hiszen egyrészt a mezőgazdaság (pl. állattartó telepek trágyakezelése, növénytermesztésben történő talajjavítás), másrészt bizonyos ipari folyamatok (pl. élelmiszeripar szerves hulladékainak kezelése, szennyvíztisztítás elősegítése). Fontos kiemelni, hogy a cég nem általános vegyi termékeket kínál, hanem kifejezetten környezetbarát alternatívákat a hagyományos megoldások helyett. Például egy állattartó telepen a hagyományos gyakorlat a trágyalé tározókban való gyűjtése és időszakos kijuttatása – ezzel szemben a vállalat olyan baktérium-és enzimentartalmú készítményeket kínál, amelyeket a trágyatárolóba adagolva ezek lebontják a szerves anyagokat, csökkentik a szagokat, és jobb minőségű, stabilizált végterméket eredményeznek, amit könnyebb és környezetkímélőbb a földekre kiszórni. Hasonlóképpen, a talajjavító termékeik

olyan mikroorganizmusokat tartalmaznak, melyek a talajba juttatva segítik a humuszképződést, javítják a tápanyag-feltáródást, így a vegyszeres műtrágyák egy részét egyéb, természetes alapú trágya kijuttatása nélkül is kiválthatják.

A vállalat a Sannitree bioenzimes termékeket, valamint a saját márkás Sunnyglobe készítményeket is a miskolci telephelyén csomagolja le, egyedi kiszerezésű formátumokban. A termékeket különböző halmazállapotokban – pl. por, tableta, granulátum vagy folyékony koncentrátum – kínálja, a felhasználási célokhoz igazodó kiszerezési megoldásokkal. A csomagolást és gyártást saját géppark biztosítja, amely lehetővé teszi a különféle technológiai eljárások alkalmazását. Az elkészült termékek közvetlen értékesítése egyrészt a cég saját webáruházán keresztül történik, másrészt nagykereskedelmi disztribútorokon keresztül valósul meg, s ezek révén a termékek hazai és román viszonteladókhoz, valamint egyes kiskereskedelmi egységekbe (pl. szaküzletekbe és bolthálózatokba) is eljutnak. A logisztikai folyamatokat – a raktározástól a postai feladásig, illetve a belföldi és romániai viszonteladók kiszolgálásáig – szintén a vállalat koordinálja, így a teljes értéklánc házon belül zajlik.

A vállalat tevékenysége egybeesik egy növekvő jelentőségű ágazattal, amit nevezhetünk „zöld biotechnológiai” szegmensnek. Ide tartoznak mindazon technológiák és termékek, amelyek a biológia eszközeivel oldanak meg környezeti problémákat. A nemzetközi szakirodalomban ennek egy része a bio-alapú termékek piacához sorolható, ami az EU bioökonómiai stratégiájában is hangsúlyt kap. A mezőgazdaságban és a hulladékgazdálkodásban egyaránt látható trend a környezetbarát kezelőanyagok iránti igény növekedése, különösen azokon a területeken, ahol szigorodó környezetvédelmi előírások vannak (ilyen például az EU nitrátrányelve, amely többek között a trágyázás szabályait szigorítja a vizek védelmében) (Európai Unió Kiadóhivatala, 2022; Györi, 2019; Berla, 2025). Tehát elvben a vállalat termékei iránt nőhetne a kereslet – hiszen a gazdálkodóknak is érdeke, hogy megfeleljenek a szabályoknak és közben a trágyából értéket nyerjenek. A vállalat korábbi sikerei azt mutatták, hogy akkoriban sokan vették a termékeiket; valószínűleg ez többek között annak is volt köszönhető, hogy innovatív újdonságnak számítottak és talán kevesebb versenytárs volt a piacon. Azóta viszont a kereslet csökkent – a szakirodalmi háttér és piaci információk alapján ennek több oka is lehet. Egyrészt, megjelentek versenytársak, hiszen mára több cég is kínál hasonló biológiai trágyakezelő vagy talajjavító termékeket, akár külföldi nagyvállalatok, mint pl. multinacionális agrárkémiai cégek is bővítettek biológiai termékvonallal, akár kisebb hazai KKV-k. A nagyobb verseny lefelé szoríthatta az árakat és megoszthatta a vevőkört. Másrészt előfordulhat, hogy a gazdálkodók egy része kiábrándult az ilyen termékekből, ha nem tapasztalt azonnali, látványos eredményt. Mivel ezek a biológiai folyamatok sokszor lassúak és komplex hatásúak, lehet, hogy a felhasználók türelmetlenek voltak vagy nem megfelelően alkalmazták a készítményeket, így nem láttak akkora előnyt, mint azt várták volna. Ez is alátámasztja a szemléletformálás fontosságát.

A vállalat által megcélzott problémák, mint a talaj termőképességének csökkenése, szerves hulladék kezelése vagy a vízszennyezés csökkentése mind súlyos és valós környezeti kihívások. A szakirodalomban számos tanulmány foglalkozik például a talajdegradációval és annak megállításával (humusztartalom csökkenése, erózió, elsavanyodás stb.), illetve a szerves anyag visszajuttatásának fontosságával. A komposztálás és a szerves trágyák okos használata kulcstéma, hiszen ezek növelik a talaj szervesanyag-tartalmát, javítják a talajéletet és szerkezetet – végső soron fenntarthatóbbá teszik a mezőgazdaságot. Kocsis István Komposztálás (2005) című könyve részletesen tárgyalja, hogyan lehet a különféle szerves hulladékokat (trágya, zöldhulladék, élelmiszeripari melléktermékek) komposzt formájában újrahasznosítani, és rámutat a technológiai és piaci akadályokra is. Egy fontos szempont, ami a

szakirodalomban megjelenik: a gazdáknak látniuk kell közvetlen hasznot a fenntartható megoldásokból. Ha például a trágyakezelő baktériumkultúra használata után mérhetően csökken a szag, javul a trágyalé minősége és ezt kevesebb műtrágya vásárlásával tudja ellensúlyozni, az már kézzelfogható előny. A korábbi kutatások szerint Magyarországon a gazdák innovációs hajlandósága alacsony: csak akkor nyitottak, ha az innováció kockázata kezelhető és költsége arányos a várható haszonnal (Agrárgazdasági Kutató Intézet, 2014). Ezért a cég számára is kulcsfontosságú, hogy adatokkal, kísérleti eredményekkel támassa alá termékei hatékonyságát (pl. földeken végzett összehasonlító kísérletek, amelyek kimutatják a hozamnövekedést vagy talajminőség-javulást a készítmények hatására).

A vállalat helyzetének bemutatása rávilágít arra, hogy a fenntarthatósági innovációk elterjedése nem pusztán műszaki kérdés, hanem gazdasági és társadalmi kérdés is. Dolgozatom a cég példáján keresztül vizsgálja, hogy a gyakorlatban milyen akadályai vannak a zöld technológiák diffúziójának egy hagyományos ágazatban (mezőgazdaságban). A szakirodalomban ezt sokszor az innovatív megoldások „áttörési pontjának” kérdéseként tárgyalják: van egy szakasz, amikor a fenntartható innováció még egy szűk piac (úttörő felhasználók) kezében van, majd egy ponton szélesebb körben is elfogadottá válhat (Bánkúti-Balogh, 2024). Az, hogy a vizsgált vállalat termékei iránti kereslet csökkent, arra utalhat, hogy ez az áttörés még nem következett be – sőt, akár visszaesés is történt a „hype-ciklus” lecsengésével. A kutatásunk szempontjából releváns tehát megérteni: mi hiányzik az áttöréshez? A szakirodalom különböző tényezőket említ: megfelelő üzleti modell (pl. szolgáltatásként kínálni a trágyakezelést, nem csak terméket eladni), támogatási politika (állami vagy uniós programok, amelyek ösztönzik a használatot), edukáció (szaktanácsadás a gazdáknak a helyes használatról), illetve referencia projektek (sikeres mintagazdaságok esetei, akik már profitáltak belőle).

A vállalat a TEÁOR szerinti M.n.s. egyéb szakmai, tudományos, műszaki tevékenység kategóriába sorolható tevékenységei között a környezetvédelmi tanácsadás irányába is nyitott, célként megjelölve a termékértékesítést kiegészítő, hosszabb távon kialakítható tudástranszfer alapú támogatási formákat. A szakirodalom alapján az ilyen típusú szolgáltatásalapú megközelítések elősegíthetik a fenntarthatósági innovációk gyakorlatba történő átültetését.

Összegzésül, a vállalat és ágazat helyzetének szakirodalmi megvilágítása azt mutatja, hogy esettanulmányunk messze túlmutat önmagán. A cég példája jól reprezentál egy tipikus kihívást a fenntarthatósági átmenetben: hogyan lehet a régi, megszokott (de nem fenntartható) gyakorlatokat új, zöld alternatívákkal kiváltani úgy, hogy közben a gazdasági életképesség is megmaradjon? A szakirodalom és a gyakorlati tapasztalatok egyaránt azt sugallják, hogy ehhez integrált szemlélet kell: technológiai innováció, megfelelő gazdasági ösztönzés, tudásmegosztás és a szereplők együttműködése. Dolgozatom e tényezőket vizsgálja tovább a konkrét kérdőíves felmérés és elemzés révén, de jelen dolgozat keretei között már az elméleti háttér és a vállalati helyzetelemzés is számos tanulságot hozott a felszínre. A fenntartható mezőgazdaság és ipar terén Magyarországon is vannak biztató előrelépések, de a vizsgált vállalat piacának alakulása arra figyelmeztet, hogy a fenntarthatósági innovációk útja nem egyenes vonalú fejlődés, és a támogatásuk érdekében tudatos stratégiákra van szükség mind vállalati, mind szakpolitikai szinten.

### **3. Alkalmazott módszertan**

A szakirodalmi áttekintést követően a vállalati esettanulmány empirikus alapját egy online kérdőíves felmérés képezte. Vegyes módszertant alkalmaztam: a kérdések zöme zárt, strukturált formájú volt, ugyanakkor bizonyos kérdések esetében (illetve a kérdőív végén) egy nyitott

kérdés teret adott a részletesebb szöveges megjegyzéseknek is. A célpopulációt azok a hazai agrár- és ipari vállalkozások alkották, amelyek működésében a szerves eredetű hulladékok vagy a szennyvíz kezelése érdemi kérdés (pl. állattartó telepek, növénytermesztő gazdaságok, élelmiszeripari üzemek, hulladékkezelők). A mintavétel célzott módon történt: a Crefoport Scholar adatbázis alapján közel 25 000 potenciális célvállalat került kijelölésre 51 TEÁOR kód alapján. A szűrés során kizárólag az „aktív” státuszú vállalkozásokat vettem figyelembe az adatbázisban annak érdekében, hogy csak a ténylegesen működő és potenciálisan elérhető piaci szereplők kerüljenek bevonásra a kérdőíves vizsgálat célcsoportjába. Az adatfájlok konszolidálása és formátum-azonosítása után a mintavételi lista további szűréseken esett át: egyrészt eltávolításra kerültek azok a cégek, amelyek 2023-as pénzügyi beszámolójukban nulla nettó árbevétel tüntettek fel („Forgalom (Értékesítés nettó árbevétele)” = 0), másrészt kizárásra kerültek azok a sorok, ahol a Crefoport rendszerében nem szerepelt publikus email elérhetőség. A duplikált email címek eltávolítását követően 6 623 vállalat elérhetősége maradt, így végül ezekre az elérhetőségekre küldtem e-mailes felkérést a kitöltésre. A felmérés 2025 május-júniusában zajlott; a kérdőív Google Forms felületen volt elérhető, az adatfelvétel önkéntes és anonim volt. Ebben az időszakban végül 78 vállalat szolgáltatott teljes körű választ. A rendkívül alacsony visszajelzési arány növelése céljából 2025 novemberében a kérdőív ismételtén kiküldésre került a vállalatoknak egy emlékeztető keretein belül, és november végéig elérhető és kitölthető volt. Az így beérkezett válaszokkal végül összesen 199 vállalat töltötte ki a kérdőívet. A válaszadási arány tehát megnövekedett, a válaszok pedig értékes információkkal szolgálnak a vizsgált célcsoport körében megjelenő attitűdökről és preferenciákról.

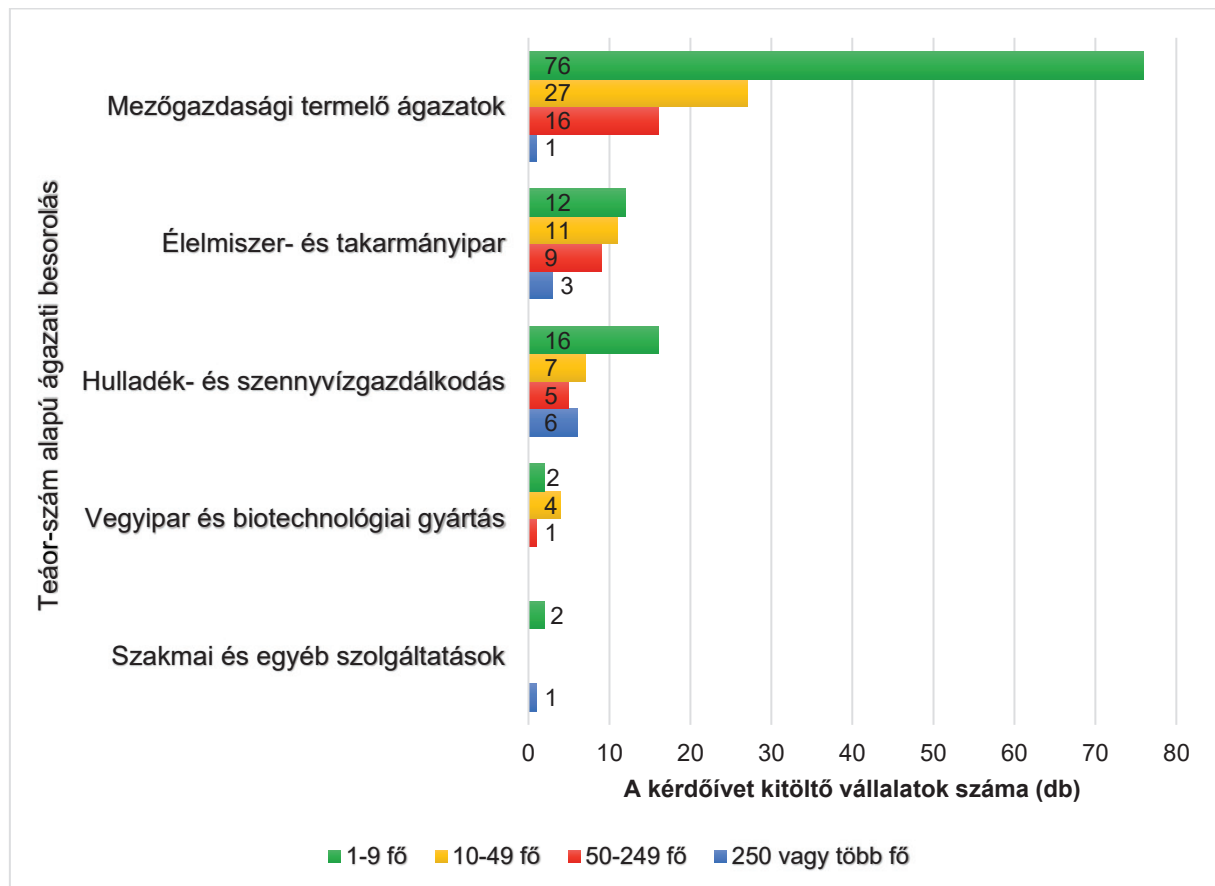
A kérdőív öt, egymásra épülő egységből állt. Az I. blokk a vállalati háttérváltozókat (iparág, méret) rögzíti a későbbi kontextusba helyezéshez. A II. rész a fenntarthatósághoz kötődő attitűdöket, ismereteket és aktuális gyakorlatokat tárja fel, valamint a bevezetést gátló tényezőket azonosítja. A III. szakasz a környezetbarát bioenzimes (baktériumos-enzimes) hulladék- és szennyvízkezelés ismertségére, elfogadottságára és alkalmazási hajlandóságára fókuszál – a költségérzékenységgel és a döntési szempontokkal együtt. A IV. egység az esettanulmány-vállalat márkáinak ismertségét és megítélését vizsgálja adaptív kérdéssorral, rákérdezve a kipróbálás, elutasítás vagy váltás okaira. Az V. rész a döntéstámogatási igényeket és preferenciákat térképezi fel (milyen bizonyítékok, ösztönzők és beszerzési csatornák segítik a bioenzimes megoldások kipróbálását), és nyitott kérdéssel gyűjt kvalitatív észrevételeket. A kérdéstípusok között Likert-skálák, egyszeres és többszörös feleletválasztások, valamint egy szabad szöveges kérdés szerepelt, hogy bármilyen egyéb hozzászólás esetén a lehetőség adott legyen a kitöltők számára. A kitöltés átlagosan 6-8 percet vett igénybe. Az adatok feldolgozásához leíró statisztikát és egyszerű korrelációkat alkalmaztam, a nyitott válaszokat pedig tematikus kvalitatív elemzésnek vettem alá.

Jelen tanulmányban – mivel az esettanulmány-vállalat bemutatása áll a fókuszban – elsősorban a IV-V. szakasz eredményeit ismertetem.

#### **4. A kérdőíves felmérés eredményei**

A válaszadó vállalatokat TEÁOR-besorolás alapján öt ágazati csoportba soroltuk (mezőgazdasági termelő ágazatok; élelmiszer- és takarmányipar; hulladék- és szennyvízgyártás; vegyipar és biotechnológiai gyártás; szakmai és egyéb szolgáltatások). A minta túlnyomó része a mezőgazdasági termelő ágazatokból érkezett (120 vállalat; 60,3%), ezt az élelmiszer- és takarmányipar (35; 17,6%) és a hulladék- és szennyvízgyártás (34; 17,1%) követte; a vegyipar és biotechnológiai gyártás (7; 3,5%), valamint a szakmai és egyéb szolgáltatások (3; 1,5%) kisebb arányban jelentek meg. A vállalatméret szerinti megoszlás

alján (1. ábra) a kitöltők többsége mikrovállalkozás (1-9 fő; 55,3%) vagy kisvállalat (10-49 fő; 24,6%), míg a középvállalatok (50-249 fő; 15,6%) és a nagyvállalatok ( $\geq 250$  fő; 5,5%) aránya alacsonyabb. Az eredmények értelmezésénél ezért figyelembe kell venni az agrárágazat, illetve a mikro- és kisvállalati kör felülreprezentáltságát.



**1. ábra: A válaszadó cégek méret szerinti megoszlása az egyes ágazatokban (n = 199)**

Forrás: a kérdőív adatai alapján saját szerkesztés

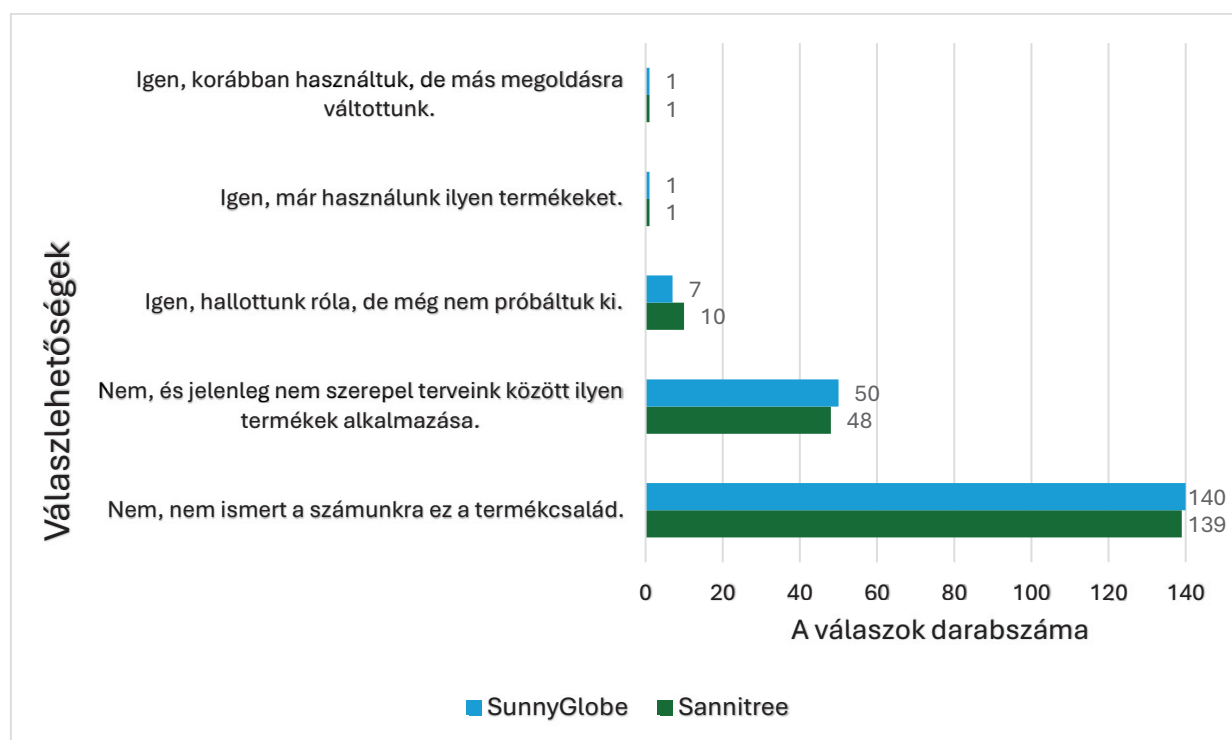
Mint ahogyan azt fentebb említettem, a továbbiakban a IV., majd az V. szekció eredményei kerülnek bemutatásra. A negyedik szekció célja a két vizsgált termékcsalád (Sannitree és Sunnyglobe) ismertségének, korábbi használatának, valamint az esetleges elutasítás okainak feltárása. A kérdések itt zárt, kvantitatív kérdések, amelyek ugrási logikát vagy ágankénti kérdéssort is tartalmaznak, így a kérdéssor dinamikusan változik a válasz függvényében. Ez azt jelenti, hogy bizonyos válaszok esetén a kitöltő észrevétlenül átugrik néhány további kérdést vagy éppen kap plusz egy specifikus kérdést, attól függően, hogy mit válaszolt. A kérdések alapján nemcsak az ismertségi szint, hanem a márkahűség, a versenytársakhoz való viszony és a technikai támogatás iránti elvárások is megismerhetők. A válaszlehetőségek gondosan strukturáltak, az esetleges termékelhagyás okainak széles spektrumát ölelik fel. A szekció két fő kérdésből áll (külön a Sannitree-re és a Sunnyglobe-ra vonatkozóan), és mindkettőn belül van egy-egy alkérdés azoknak, akik korábban használták, majd másra váltottak.

A szekcióban a IV/1. a Sannitree termékek, a IV/2. kérdés pedig a Sunnyglobe márka termékeinek ismertségére és használatára vonatkozóan tesz fel 1-1 kérdést, s mindkettő esetében öt diszkrét feleletválasztási lehetőség közül kell egyet választaniuk a kitöltőknek. A kérdőív adaptív logikát követ ennél a szekciónál: csak annak tesz fel további kérdést (IV/1.1.), akinek releváns (aki már használt, de abbahagyta). Így elkerülhetővé válik, hogy a többi kitöltő

számára irreleváns kérdést tegyenek fel. A IV/2. kérdésnél ugyanezt a logikát követi a kérdőív, így csak releváns „Igen, korábban használtuk, de más megoldásra váltottunk.” válasz esetén ugrik a IV/2.1. kérdésre.

A IV/1 és a IV/2. kérdések ugyanarra a logikára épülnek, így a következtetések levonása hasonlóan történhet. Ha a kitöltők jelentős része jelöli azt, hogy nem is ismeri a Sannitree-t vagy a Sunnyglobe-ot, az azt jelzi, hogy a márka piaci ismertsége alacsony. Ha a válaszadók közül sokan hallottak róla, de nem próbálták, az azt sugallja, hogy van egyfajta érdeklődés vagy legalábbis tudomás a termékről, de valamiért a kipróbálásig nem jutottak el (lehet nem volt rá alkalmuk vagy bizalmuk). Az is fontos, hányan jelölik azt, hogy nem ismerik és nem is tervezik az ilyen jellegű termékek bevezetését, hiszen ez a csoport a legnehezebben meggyőzhető. Ez esetben ugyanis nem csak hogy nem ismerik, de nem is akarják egyelőre megismerni és kipróbálni. Ezeknek a válaszadóknak az aránya jelzi a passzívan ellenállók nagyságát.

A 199 válaszadó közel 96%-a sem a Sannitree, sem a SunnyGlobe márkát nem ismeri, vagy egyelőre nem tervezi azok használatát. A kitöltő vállalatok körülbelül 4%-a hallott róluk korábban, és összesen két válaszadó számolt be arról, hogy már alkalmazta a technológiát. Eredményeink azt mutatják, hogy a biológiai alapú kezelések piaci penetrációja rendkívül alacsony, amely valószínűleg nagyrészt a mikro- és kisvállalati mintával magyarázható. E cégek általában kevésbé követik a nemzetközi innovációkat, erőforrásaik és információs csatornáik szűkebbek.



**2. ábra: A Sannitree & Sunnyglobe termékek ismertségének százalékos megoszlása (n = 199)**

Forrás: a kérdőív adatai alapján saját szerkesztés

A magas „nem ismert” arány arra utal, hogy a termékcsalád marketingje, ismertsége minimális. A vállalat számára ez azt jelenti, hogy az elsődleges feladat a tudatosítás, az oktatás és az alapvető márkaismertség megteremtése. A „nem ismerem és jelenleg sem tervezzük” választ adó körülbelül 50 cég (amely a válaszadók körülbelül 25%-át teszi ki) kifejezett elzárkózása

azt is jelzi, hogy ezek a vállalkozások jelenleg vagy nem látják a termék relevanciáját, vagy nincsenek tisztában az előnyökkel. Fontos tehát feltárni, mi okozza ezt a távolságtartást: hiányzik a technológia ismerete, vagy a versenytársaknál megszokott referenciák hiányában óvakodnak az új megoldásoktól? A csekély számú, de létező korábbi felhasználó jelzi, hogy már van gyakorlati tapasztalat, amelyre referenciahálózat építhető. Összességében az eredmények egy korai piacra lépési fázist vetítenek előre, amelyben a márkaismertség és bizalomépítés döntő tényező.

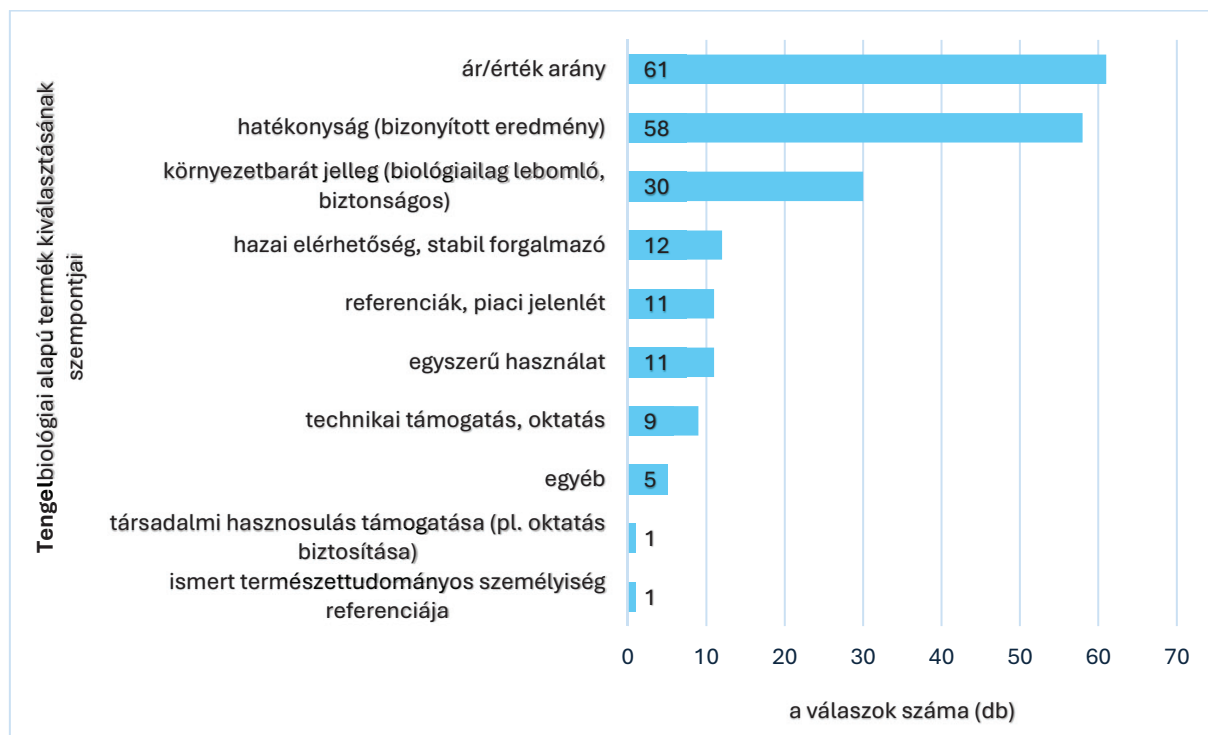
A kitöltők közül egyetlen vállalat jelezte, hogy jelenleg is használják mind Sannitree, mind pedig SunnyGlobe termékeket. Mindkét márka esetében csupán 1-1 válaszadó nyilatkozott úgy, hogy korábban már használta a termékeket, azonban más megoldásra váltott. A váltás okaként a Sannitree termékek esetén a beszerzés és elérhetőség nehézségei voltak megjelölve, a SunnyGlobe esetében pedig szintén ugyanez az ok jelent meg, kiegészítve azzal, hogy a beszerzés nehézségei mellett az árát túl magasnak találták.

Az V. szekció elsődlegesen a vásárlási döntést befolyásoló tényezőket vizsgálja. Ez a rész a potenciális vevői magatartást elemzi, azaz, hogy mi alapján döntenek, milyen bizonyítékokat várnak, mire használnák a terméket, és milyen segítség ösztönözné őket a kipróbálásra. Hét kérdés szerepel ebben a szekcióban, különféle formátumokban: egyválasztós prioritás, többválasztós listák, illetve egy Likert-skála. A szekciót egy nyitott kérdés zárja, amely szabad szöveges válasz formájában biztosít lehetőséget kiegészítő információk megosztására, megadása nem kötelező.

A V/1. kérdés egyértelmű döntési helyzet elé állította a válaszadókat, mivel egyetlen, számukra legfontosabb szempontot kellett megjelölniük egy új, biológiai alapú tisztító- vagy hulladékkezelő termék kiválasztásakor. A felsorolt válaszlehetőségek lefedték a leggyakoribb döntési indokokat, így az eredmények jól tükrözik a célcsoport prioritásait. A kérdés lehetőséget adott annak feltárására, hogy a GI Bt. számára mely tényezők hangsúlyozása lehet meghatározó a marketingkommunikáció és a termékpozicionálás során.

A 3. ábrán látható eredmények alapján a válaszadók döntéseiben az ár/érték arány (30,65%) és a bizonyított hatékonyság (29,15%) emelkedik ki, mint a két legfontosabb szempont. Ez arra utalhat, hogy még a biológiai alapú megoldások esetében is elsősorban gazdasági racionalitás és teljesítményalapú megfontolások mentén születnek döntések. A környezetbarát jelleg a válaszok 15,08%-ával a harmadik helyre került, ami azt jelzi, hogy a fenntarthatóság fontos, de önmagában nem elegendő a választási preferenciák dominálásához.

A technikai támogatás, a piaci jelenlét, a hazai elérhetőség és az egyszerű használat összesen a válaszok 21,61%-át tették ki, ami arra utal, hogy ezek inkább kiegészítő, támogató szerepet töltenek be a döntési folyamatban. Az „egyéb” kategória alacsony aránya (2,51%) részben elzárkózó, szkeptikus attitűdöt, részben pedig komplexebb, több szempontot egyszerre mérlegelő gondolkodást tükrözött.



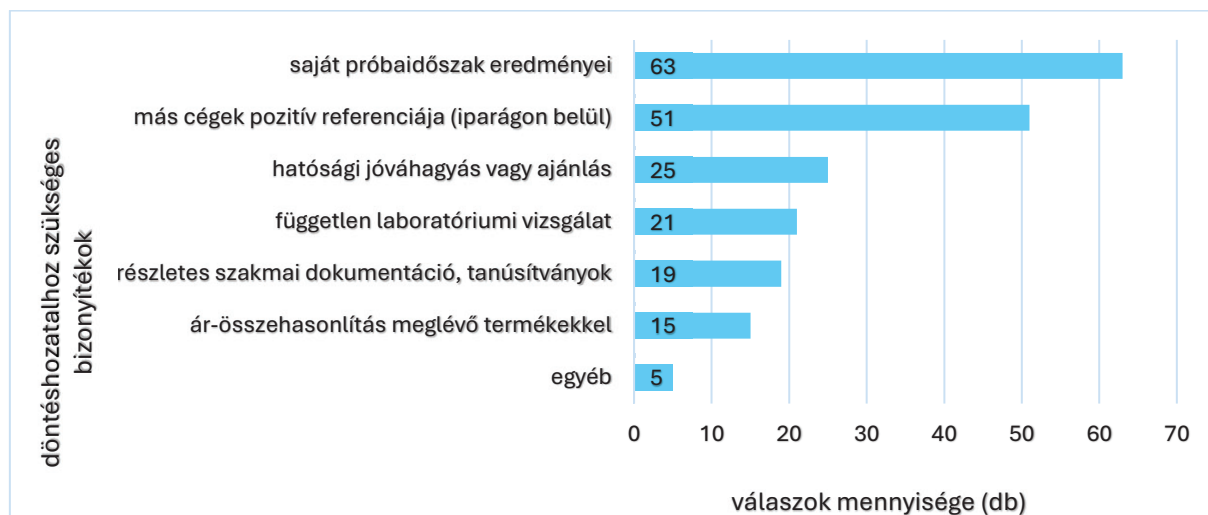
**3. ábra: A válaszadók biológiai alapú termékválasztásának legfőbb szempontjai (n = 199)**

(Forrás: a kérdőív adatai alapján saját szerkesztés)

Összességében az eredmények azt mutatják, hogy a válaszadók döntéseiben a funkcionalitás és a költséghatékonyság dominál, míg a fenntarthatósági szempontok mérsékelten érvényesülnek. Ez fontos kiindulópontot jelenthet a biológiai termékek piaci pozicionálásának és kommunikációs stratégiájának kialakításakor.

A V/2. kérdés azt vizsgálta, hogy a válaszadók milyen típusú bizonyítékot tartanak meggyőzőnek egy bioenzim termék alkalmazása mellett abban az esetben, ha az hatékonyabbnak bizonyulna a jelenleg használt megoldásoknál.

Az eredmények alapján a válaszadók számára a legmeghatározóbb bizonyíték a saját próbaidőszak során szerzett tapasztalat (31,66%). Ez azt jelzi, hogy a döntéshozók nagy hangsúlyt fektetnek a valós üzemi környezetben történő kipróbálásra, és az elfogadást megelőzően első kézből származó bizonyítékot igényelnek. A második leggyakrabban megjelölt szempont a hasonló iparági szereplők pozitív referenciája volt (25,63%), ami a közvetett tapasztalatokon alapuló megerősítés fontosságát tükrözi. Ezek az eredmények együttesen azt mutatják, hogy a bioenzim termékek elfogadásában a gyakorlati működés és az üzemi tapasztalat kiemelt szerepet kap. A válaszok megoszlását a 4. ábra szemlélteti, és jól kirajzolja a döntéshozatali preferenciák jellegét.



**4. ábra: A válaszadók biológiai alapú termékválasztásának legfőbb szempontjai (n = 199)**

Forrás: a kérdőív adatai alapján saját szerkesztés

Ezzel szemben a formális, tudományos vagy hatósági eredetű bizonyítékok, mint például tanúsítványok, laboratóriumi vizsgálatok vagy hivatalos jóváhagyások alacsonyabb értékelést kaptak, az átlag alatti tartományban maradván. Ez arra utal, hogy bár ezek a dokumentált bizonyítékok hozzájárulhatnak a hitelességhez, önmagukban nem elegendők a döntéshozatal során.

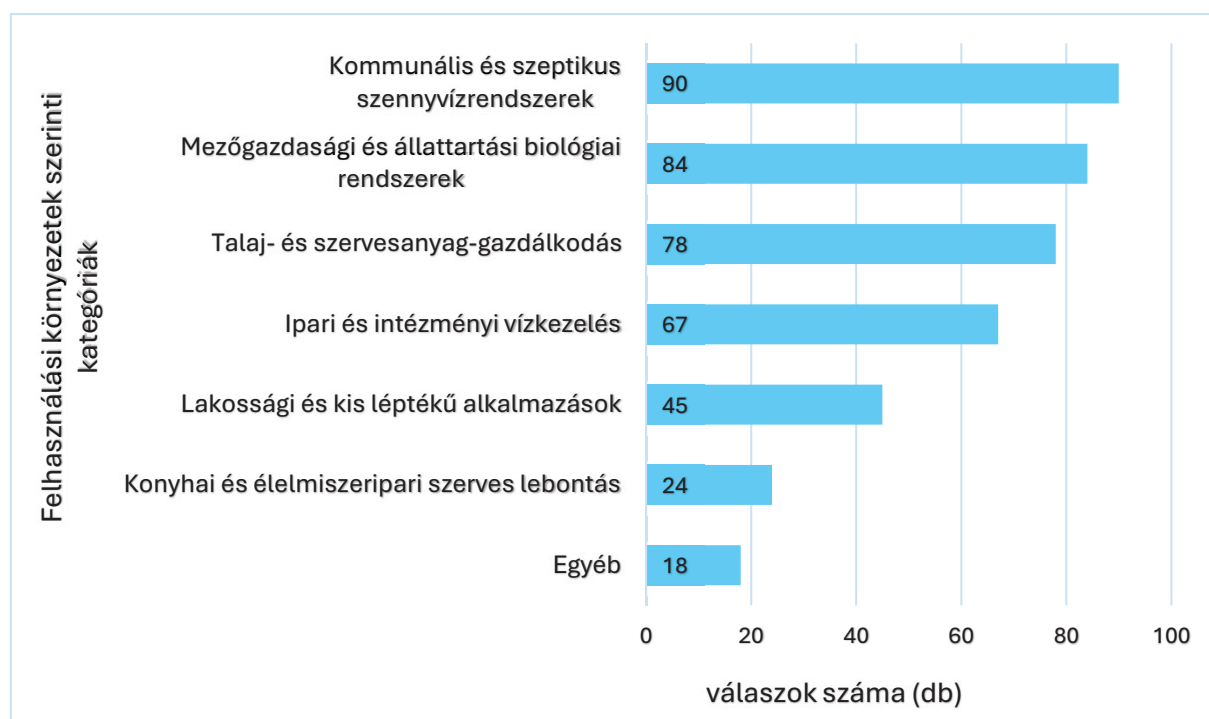
Összességében megállapítható, hogy a válaszadók döntési preferenciáiban a gyakorlati tapasztalaton alapuló megerősítés dominál, amelyet az iparági példák és referenciák egészítenek ki. A hivatalos, tudományos bizonyítékok inkább támogató, kiegészítő szerepet töltenek be, ami fontos iránymutatást adhat a bioenzim termékek jövőbeni bevezetési és marketingstratégiáinak kialakításához.

A felmérés arról is képet adott, hogy az érdeklődők milyen területeken látják a Sannitree és SunnyGlobe termékcsalád lehetséges alkalmazását. A válaszlehetőségeket kategóriákba soroltuk az áttekinthetőség érdekében (5. ábra).

A leggyakrabban említett kategória a csatorna- és szepikus rendszerek karbantartása volt (90 válasz). Ebbe a nagyobb kategóriába kerültek azok a válaszok, amelyek alapján a termékeket a csatornarendszer karbantartására, dugulásmegelőzésre, illetve emésztőgödrök és szepikus tartályok tisztítására használnák. A csoportot szorosan követi a mezőgazdasági és állattartási biológiai rendszerek (84), illetve az a talaj- és szervesanyag-gazdálkodáshoz kapcsolódó kategória (78). Az előbbiekhöz kerültek besorolásra azok a válaszok, amelyek alapján a termékeket az állattartásban pl. szagtalanításra vagy trágyakezelésre, elhullott állatok lebontására, valamint a halgazdaságok és halkeltetők tisztítására használnák, az utóbbi kategóriába pedig azok a válaszok, amelyek alapján a termékeket talajjavításra és komposzt készítésére használnák.

Az ipari és intézményi szennyvizek kezeléséhez tartozó kategóriába az esővíz, illetve az ipari szennyvíz kezelése került. A három legkevesebb megjelölést kapott kategória a lakossági és kis léptékű alkalmazások csoportja, a konyhai és élelmiszeripari lebontás és a többféle, egyéb kategóriába sorolandó választ tartalmazza.

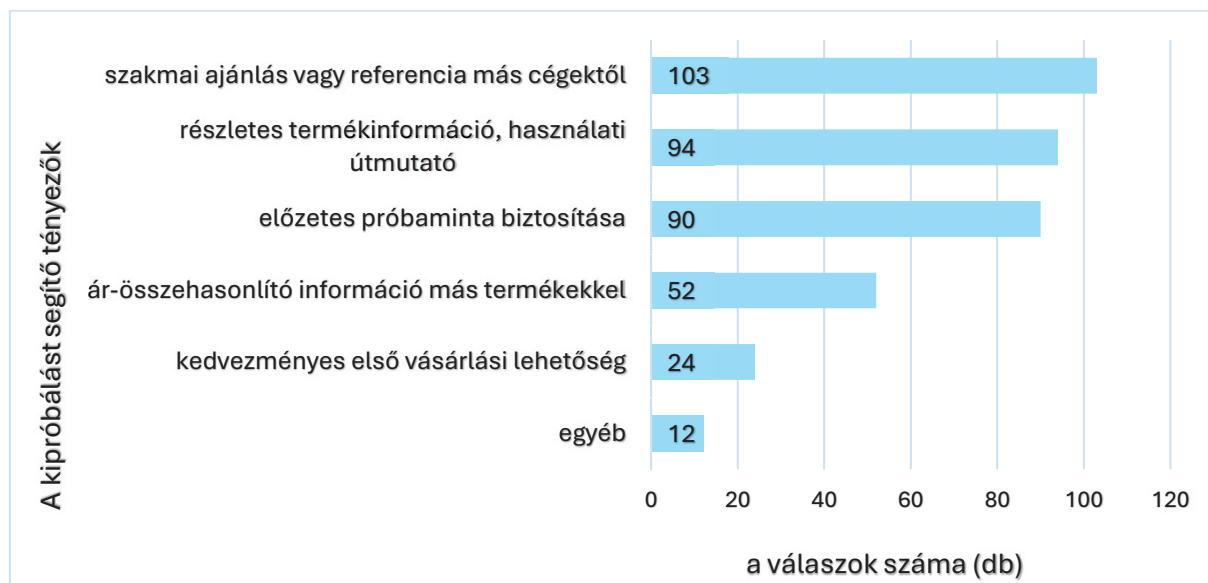
A mintában tehát elsősorban a hulladékgazdálkodással és tápanyag-visszaforgatással összefüggő területek iránt mutatkozik érdeklődés, ami látszólag összhangban van a kitöltést végző minta összetételével és a körforgásos gazdálkodás elveivel. A válaszok azt jelzik, hogy a talajjavító és komposztálási funkciók iránti kereslet magas, ami a mezőgazdasági mintajelleg mellett a talaj egészség iránti növekvő figyelmet is tükrözi. A csatorna-karbantartás és ipari szennyvízkezelés területén szintén jelentős potenciál mutatkozik, különösen önkormányzati és ipari partnerek esetében. A zsírfogók és háztartási felhasználások kisebb számú jelölése arra utal, hogy ezek a szegmensek kevésbé ismerik a technológiát vagy a termékajánlat még nem illeszkedik az igényeikhez. A vállalat számára e prioritások azt sugallják, hogy a kezdeti piaci stratégiában a csatornahálózat karbantartás, az állattartási szagkezelés és a talajjavítás köré érdemes fókuszálni, esettanulmányokra épített értékajánlatot kialakítani.



**5. ábra: Sannitree és Sunnyglobe termékek potenciális alkalmazási területeinek megoszlása (n = 199, összesen 406 válasz alapján)**

Forrás: a kérdőív adatai alapján saját szerkesztés

A V/4. kérdés azt vizsgálta, milyen tényezők ösztönöznék leginkább a vállalatokat az új technológia kipróbálására. A válaszok alapján a legfontosabb meggyőző erő a szakmai ajánlás vagy referencia volt (103 megjelölés); ezt követte a részletes termékinformáció és használati útmutató igénye és egy ingyenes próbaminta biztosítása. Jólal kevesebben tartották meghatározónak az ár-összehasonlító információkat vagy a kedvezményes első vásárlási lehetőséget. Az egyéb, máshova nem sorolható vagy nem releváns kategóriába 12 válasz érkezett. A sorrend jól tükrözi, hogy a döntéshozók számára a hitelesség és a bizonyítható teljesítmény a legfontosabb; pusztán promóciós ár vagy akció ritkán elég. A termékkel kapcsolatos részletes dokumentáció, kezelési útmutató és szakmai edukáció alapvető feltétel, különösen olyan technológiánál, amely a mikrobiális folyamatokra épül. Az ingyenes próbaminta iránti igény jelzi, hogy a cégek a saját körülményeik között szeretnék megvizsgálni a hatékonyságot és a megtérülést, mielőtt hosszabb távon elköteleződnenek. A vállalat számára ezek az eredmények azt sugallják, hogy hatékony bevezetési stratégia a referenciagazdaságok bevonása, a részletes és transzparens műszaki információk biztosítása, valamint a kis kockázatú próbaidőszak lehetővé tétele.

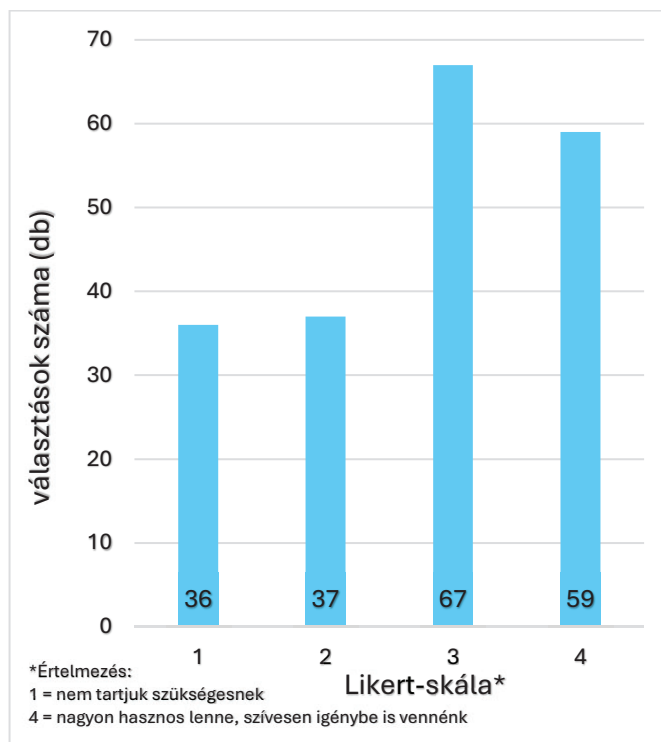


**6. ábra: A termék kipróbálását vagy vásárlását elősegítő tényezők megoszlása (n = 199, összesen 375 válasz alapján)**

Forrás: a kérdőív adatai alapján saját szerkesztés

Az „egyéb” kategóriába sorolt válaszok elemzése alapján megállapítható, hogy a standard opciókon túl több válaszadó az alkalmazhatóság objektív korlátaira hivatkozott (pl. nincs szennyvizük, vagy szerves hulladékuk, amire használnák), ami arra utal, hogy a termékek piaci alkalmazhatósága szektorfüggő, illetve a felhasználási feltételek jelentős mértékben befolyásolják a vásárlási hajlandóságot. Emellett megjelent a hosszú távú piaci jelenlétből fakadó tapasztalati bizalom (pl. 25-30 éves piaci jelenlét és termék időtartam), valamint a gyártói transzparencia és hiteles dokumentációk iránti igény (pl. eredetiségi tanúsítvány, technológia átláthatósága). Ez alapján kijelenthető, hogy a döntéshozók részéről nemcsak a termékhasználat közvetlen körülményei, hanem a gyártó iránti bizalom, a bizonyított gazdasági előnyök, illetve az iparági alkalmasság feltételei is kulcsfontosságú tényezők a kipróbálás vagy vásárlás mérlegelése során.

A V/5. kérdés egy 1-től 4-ig terjedő Likert-skálán mérte, mennyire tartják hasznosnak a válaszadók, ha a vállalat díjmentes próbamintát, alkalmazási tanácsadást vagy bemutatót biztosítana számukra. A skála páros száma, amely által nincs semleges középérték, arra ösztönzi a válaszadót, hogy állást foglaljon a kérdésben. Ha az értékelések többsége 3-as vagy 4-es, az megfelelő méretű minta esetén erős jelzés, hogy a célesoport igényli az ilyen típusú támogatást – tehát érdemes lehet ilyen programot rendszeresíteni. Ha azonban sok az 1-es vagy 2-es válasz, az arra utalhat, hogy a cégek kevésbé tartják hasznosnak az ilyen jellegű segítséget, vagy már elég információval rendelkeznek, esetleg más típusú támogatást igényelnének. A kérdés így visszaigazolást ad a V/4-es kérdésre is, és segít annak eldöntésében, érdemes-e ilyen jellegű marketingtámogatást biztosítani a kipróbálási fázisban. E kérdésre a válaszadók átlagosan 2,75 pontot adtak egy négyfokú Likert-skálán (7. ábra).



**7. ábra: A Sunniglobe térítésmentes kipróbálási lehetőségeinek megítélése (n = 199)**

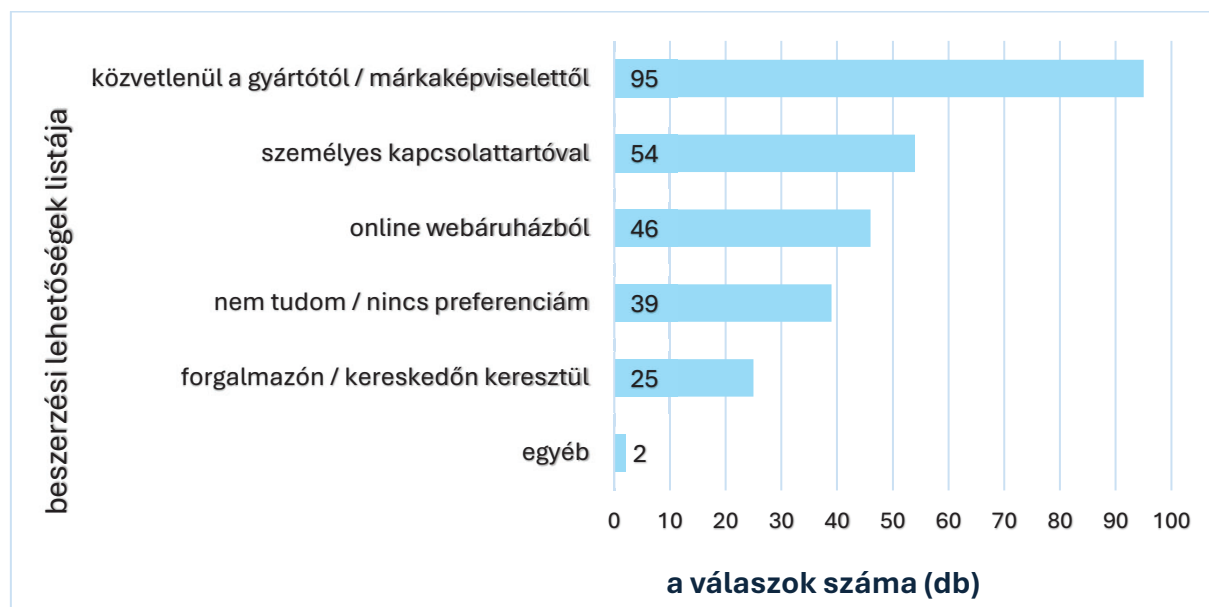
Forrás: a kérdőív adatai alapján saját szerkesztés

A díjmentes próbaminták, tanácsadások és bemutatók hasznosságának megítélésére szolgáló skálakérdés válaszai meglehetősen kiegyenlített képet mutatnak. A 199 kitöltőből 18,1%-uk egyáltalán nem tartaná hasznosnak az ilyen szolgáltatásokat, 18,6% inkább elutasító, míg 33,7% közepes hasznosságot, 29,6%-uk pedig magas hasznosságot jelölt meg. Az értékelések átlaga a négyfokú skálán 2,75, a medián és a módusz egyaránt 3, a szórás pedig viszonylag magas (1,07), ami a vélemények heterogenitását jelzi. A ferdeség enyhén negatív, vagyis több magas értékelés született, mint alacsony, de nem nagy a különbség. Az eredmények azt sugallják, hogy bár egy jelentős kisebbség szkeptikus a bemutató jellegű támogatásokkal szemben, a válaszadók többsége pozitívan viszonyulna a kontrollált próbaidőszakhoz, és a meggyőző élmény fontos tényező lehet a döntésben. A vállalatnak mindezt figyelembe véve érdemes jól strukturált, rövid, mérhető bemutató programokat szerveznie, amelyek során a potenciális ügyfelek saját körülményeik között győződhetnek meg a termék hatékonyságáról. Azok számára, akik nem értékelik hasznosnak a bemutatókat, valószínűleg más típusú bizalomépítő eszközök (pl. iparági referencia, tanúsítvány) lehetnek hatékonyak.

A V/6. kérdés a kényelmes beszerzési csatornákat vizsgálja, és lehetőséget ad több válasz megjelölésére. A válaszokból láthatóvá válik, hogy a célcsoport melyik csatornát részesíti előnyben, és ez meghatározhatja a GI Bt. értékesítési stratégiáját is. Például a személyes kapcsolattartó választása a bizalomépítés és tanácsadói szerep fontosságát jelzi, míg a „nincs preferenciám” válaszok inkább rugalmasságra, kevésbé tudatos csatornaválasztásra utalnak. Ez a kérdés tehát segít abban, hogy a vállalat a disztribúciós modelljét is a vevői elvárásokhoz igazítsa.

A többszörös választást lehetővé tevő formátumnak köszönhetően a kérdés árnyalt képet ad a Sunniglobe és Sannitree termékekhez kapcsolódó vásárlói elvárásokról a minta tekintetében. A beszerzési csatorna preferenciákra irányuló kérdés eredményei egy hibrid, de markáns mintázatot rajzolnak ki. A válaszadók relatív többsége (36,4%) közvetlenül a gyártótól vagy a

márkaképvisellettől vásárolna, míg 20,7% személyes kapcsolattartót jelölt meg kedvelt csatornaként. Az online webáruházakat 17,6% részesítené előnyben, 14,9% nem rendelkezik határozott preferenciával, 9,6% pedig forgalmazó vagy kereskedő közvetítését választaná; mindössze 0,8% választott egyéb megoldást. A közvetlen gyártói kapcsolat kiemelt szerepe arra utal, hogy a potenciális vevők számára lényeges az eredet, a szakmai támogatás és az információ közvetlen elérhetősége. Ugyanakkor az online vásárlás viszonylag magas aránya (különösen egy B2B piacon) azt jelezheti, hogy a digitális platformok iránti nyitottság nőtt, és a kényelem fontos szempont. A kereskedőkön keresztül történő beszerzés alacsony aránya arra utal, hogy a megkérdezettek nagyobb bizalmat szavaznak a gyártói szakértelemnek, mint a hagyományos disztribúciós csatornáknak. A GI Bt. számára ez kettős feladatot jelent: egyrészt erősíteni kell a saját értékesítési és tanácsadási csapatot, másrészt ki kell alakítani egy jól strukturált online értékesítési felületet részletes műszaki tartalommal és referenciákkal, hogy megfeleljenek a gyors és kényelmes beszerzést preferáló ügyfelek igényeinek. (8. ábra).



**8. ábra: A válaszadók által preferált beszerzési lehetőségek a Sannitree és Sunnyglobe termékek vásárlása esetén (n = 199, 261 beérkezett válasz alapján)**

Forrás: a kérdőív adatai alapján saját szerkesztés

A V. szekció 7-es kérdésére mindössze 12 vállalati válasz érkezett. Három válaszadó „nincs” megjegyzéssel érdemi észrevétel nélkül zárta a kérdést. A többi válasz két fő csoportra osztható: a biológiai megoldásokkal kapcsolatban szkeptikus, kritikus hangokra, illetve a működési gyakorlatokból fakadó relevancia-problémákra.

A kritikai hangok között többen a hatékonyság időbeli romlását említették. Egy válaszadó szerint a „sok humbug” miatt már a második-harmadik beszerzésnél alig érezhető a hatás, ami a véleménye szerint a hatóanyagtartalom ingadozására utal. Mások arról számoltak be, hogy a kipróbált biológiai termékek nem érték el a hagyományos készítmények minőségét, miközben drágának találták őket. A szennyvíziszap-kezelésnél felmerült probléma a polimerek és olajszármazékok jelenléte az iszapban, ami csökkenti a lebomlást. Egy vidéki termelő az állattartás során keletkező trágya és hígtrágya szabadtéri kezeléséhez jelezte, hogy igénye lenne a megbízható, gyors megoldásra, ezzel is jelezve, hogy a gyakorlatias alkalmazhatóság fontos.

Ugyanakkor akadt egy biztató vélemény is, mely szerint az ipari és lakossági oldalon egyaránt igényt és érdeklődést kell teremteni a biológiai alapú hulladék- és szennyvízkezelés iránt, mert

ez fontos és előremutató feladat. Ez az észrevétel rámutat, hogy a keresletgenerálás és edukáció kulcsfontosságú a biológiai megoldások szélesebb körű elfogadása szempontjából.

## 5. Eredmények összevetése a szakirodalommal

A felmérés mintaszerkezete (mikro- és kisvállalatok túlsúlya, agrár- és hulladékkezelési dominancia) összhangban áll a szakirodalommal, amely a fenntarthatósági innovációk korai befogadóiaként gyakran a kisebb, rugalmasabb szereplőket azonosítja, ugyanakkor a beruházási és kompetencia-korlátokat is hangsúlyozza. Ez a kettősség a mi adatainkban is megjelenik: a döntések elsődleges szempontja az ár/érték arány és a bizonyított hatékonyság, vagyis a „minőségi fejlődés” és erőforrás-hatékonyság elve a gyakorlatban kemény teljesítmény-elvárásaként jelenik meg.

A mezőgazdasági szakirodalom a körkörös tápanyag-gazdálkodást és a talajegészség javítását nevezi a fenntartható átmenet sarokköveinek. A válaszokban a leggyakoribb tervezett felhasználás a talajjavítás/komposztálás volt, ami közvetlenül illeszkedik ehhez a trendhez. Ugyanakkor az alacsony márka- és technológiaismeret (kb. 96% nem felhasználó vagy elzárkózó) azt jelzi, hogy a „melléktermékből erőforrás” narratíva a mintában még nem fordult át széles körű gyakorlattá. Ez összhangban van a hazai adaptációs nehézségekről szóló forrásokkal (klímakockázatok, tőke- és tudáshiány), és alátámasztja a szaktanácsadás és a helyes alkalmazás jelentőségét.

Az ipari nézőpont a „kettős előny” logikáját emeli ki: a tisztább technológiák versenyképességet is növelhetnek. Ezzel rokon a mi eredményünk, miszerint a döntéshozók a bizonyított teljesítményt és a megtérülést keresik; a környezetbarát jelleg önmagában kevésbé döntő. A preferált meggyőző eszközök – üzemi próba, iparági referencia, részletes műszaki dokumentáció – az Ipar 4.0-hoz kapcsolódó „adat- és bizonyítékalapú” döntési kultúrával csengenek össze, és olyan gyakorlati útitervet is adnak, mint pl. a pilotok, mért eredmények és tudományosan alátámasztható, hiteles leírásaik, ill. konkrét esettanulmányok.

A nyitott kérdésben megfogalmazott visszajelzések óvatosságot jeleznek, ugyanis többek számára kulcskérdés a hosszabb távon is reprodukálható teljesítmény, a szűk költségkeretek melletti megtérülés, valamint az, hogy a technológia érdemben illeszkedik-e a saját működési feltételeikhez. A szakirodalom által javasolt eszközök, mint a szolgáltatásként nyújtott megoldás, referenciagazdaságok vagy a célzott edukáció közvetlenül válaszolnak ezekre az észrevételekre, és egybecsengenek az V. szekció eredményeivel, ahol kiemelt fontosságúak voltak a referenciák és a próba elsődlegessége.

A csatornapreferenciák (közvetlen gyártói beszerzés és online vásárlás előnye) szintén illeszkednek a B2B fenntarthatósági termékek piacán megfigyelt mintázatokhoz. A vevők ugyanis egyszerre igényelnek kontrollt és kényelmet, s ez a GI Bt. számára kettős feladatot jelez: az erős, közvetlen szakmai jelenlét (tanácsadás, műszaki támogatás) és a jól felépített digitális értékesítés rendkívüli jelentőséggel bír.

Összességében az empirikus eredmények nem cáfolják, hanem finomhangolják a korábbi fejezetekben bemutatott képet. A biológiai alapú megoldások piaci elfogadása nem a „zöld” üzenettől, hanem a hitelesített teljesítménytől, a kockázatsökkentő mechanizmusoktól és a releváns alkalmazási esetek bemutatásától függ. A GI Bt. számára javaslatként tehát a mérési protokollokra épülő pilotprogramok és nyilvános esettanulmányok, a szegmens- és alkalmazás-specifikus értékelés (talajjavítás, csatornahálózat, ipari szennyvíz), a szolgáltatásalapú

működéssel történő kiegészítő tevékenység bevezetése bevezetési támogatással és monitoringgal, valamint a célzott edukáció és referenciák mozgósítása képezheti a legnagyobb értéket.

## 6. Következtetések, javaslatok, összefoglalás

A szakirodalom és az empirikus eredmények egyaránt arra mutatnak, hogy a biológiai alapú megoldások elfogadása nem elsősorban a „zöld” narratíván múlik, hanem a bizonyított, reprodukálható teljesítményen és a racionális gazdasági megfontolásokon. A vizsgált mintában a döntéseket kimutathatóan az ár/érték arány és a hitelt érdemlően igazolt hatékonyság vezette; a környezeti előny önmagában szükséges, de nem elégséges feltétel. Ez jól illeszkedik a fenntarthatóság egymásba ágyazott dimenzióihoz: technológiai eredményesség csak akkor fordítható piaci sikerre, ha azt szervezeti kompetenciák és pénzügyi racionalitás támasztják alá.

A mezőgazdasági felhasználásban megfigyelt érdeklődés a talajjavítás és a komposztálás iránt összeeseng a körkörös tápanyag-gazdálkodásról és talajegészségről szóló szakirodalmi irányokkal. Ezzel együtt az alacsony márka- és technológiaismeret arra utal, hogy a „melléktermékből erőforrás” szemlélet a gyakorlatban még nem általános. Ipari oldalon a kettős előny – környezeti tehercsökkentés és versenyképességi nyereség – elve csak akkor aktiválható, ha üzemi szintű mérések, összehasonlítható referenciák és transzparens megtérülési érvek állnak rendelkezésre. A válaszadók preferenciái – a saját próbaidőszak és az iparági ajánlások elsőbbsége – egy adat- és bizonyítékalapú döntési kultúrát rajzolnak ki, amelyben a tényleges teljesítmény igazolása megelőzi az elfogadást.

A nyitott válaszok óvatos attitűdöt tükröznek. A felhasználók tartós és megismételhető hatásokat, szűk költségkeretek mellett is védhető megtérülést, valamint a helyi működési feltételekhez való tényleges illeszkedést várnak. Ezek a szempontok összhangban állnak a hazai adaptációt nehezítő tényezőkkel – tőke-, tudás- és kapacitáskorlátokkal –, és közvetlenül indokolják a szaktanácsadás, a helyes alkalmazást támogató tudásátadás és a kockázatcsökkentő eszközök szerepének erősítését.

A GI Bt. számára mindez gyakorlati cselekvési irányokat jelöl ki. A piacépítés alapját célszerű standardizált, mérési protokollokra épülő pilotokkal megteremteni: a rövid, kontrollált próbaidőszakok előtte-utána mérési csomaggal, nyilvános esettanulmányokkal és auditálható adatlapokkal növelik a hitelességet. A minőségbiztosítás és hatóanyag-stabilitás láthatóvá tétele – tételazonosítás, tanúsítványok, következetes specifikációk – a bizalomépítés kulcsa, különösen ott, ahol korábbi tapasztalatok alapján a következetes teljesítmény a fő elvárás. Ezzel párhuzamosan a vállalat értékajánlatát érdemes szegmentálni és a leginkább ígéretes felhasználási esetekre élesíteni. Ide tartozhat a talajjavítás és komposztálás agrárkörnyezetben, a csatornahálózat karbantartása önkormányzati és ipari szereplőknél, valamint az ipari szennyvíz-előkészítés tipikus KPI-ok előírásával, például műtrágya-kiváltási arány, szagterhelés-csökkenés, m<sup>3</sup>-re vetített üzemeltetési költség.

A termékértékesítés kiegészítése szolgáltatásalapú működéssel további belépési gátakat csökkenthet. Olyan „megoldásként” kínált csomagok, amelyek az adagolást, a beüzemelést, a helyszíni ellenőrzést és az időszakos monitoringot is tartalmazzák, mérséklik a vásárlói kockázatot, miközben jobb esélyt adnak a helyes alkalmazás biztosítására. Ezekhez kapcsolódhatnak feltételekhez kötött garanciális elemek és mérföldkő-alapú kedvezmények, amelyek a megtérülés kommunikációját kézzelfoghatóvá teszik. A megerősítéshez hasznos lehet akár egy egyszerű, nyilvános kalkulátor és néhány tipikus összehasonlító forgatókönyv,

amelyek a teljes élettartam-költséget is láthatóvá teszik a nem biológiai alternatívákkal szemben.

Az értékesítési csatornák tekintetében a mintában kirajzolódó kettősség – a közvetlen gyártói kapcsolat előnye és az online beszerzés kényelme – egy hibrid modell felé mutat. A személyre szabott, műszaki tanácsadással kísért közvetlen értékesítés és a jól felépített, dokumentációval és esettanulmányokkal megtámogatott webáruház egymást erősíthetik. A referenciagazdaságokkal és kulcsiparági partnerekkel kialakított együttműködések pedig skálázható bizalomforrásként szolgálhatnak.

A kompetenciaépítés és az edukáció keresztmetszeti feladat marad. A rövid, gyakorlatias útmutatók, webináriumok és terepi bemutatók csökkentik a hibás alkalmazás kockázatát, és egyben segítenek a vegyes összetételű célcsoportban azonosítani, hol valós a relevancia és hol indokolt a fókuszváltás. Ezzel párhuzamosan érdemes a gyártói transzparenciát – módszertant, eredetiséget, tesztelési hátteret – következetesen kommunikálni, mert a hosszú távú teljesítménybe vetett bizalom döntő jelentőségű a megfontolt döntéshozók számára.

Összegzésképpen a kutatás azt üzeni, hogy a biológiai alapú technológiák piaci térnyerésének feltétele a hitelesített teljesítmény, a kézzelfogható gazdasági előnyök és a felhasználási kontextushoz illesztett értékajánlat együttes biztosítása. A GI Bt. akkor tudja kihasználni a fenntartható mezőgazdaság és az ipari körforgás kínálta lehetőségeket, ha a terméket mérhető eredményekkel, szolgáltatás-jellegű támogatással és célzott szegmensstratégiával pozicionálja, miközben a csatornákat és az edukációt a vevői preferenciákhoz igazítja. A minta korlátai miatt a megállapítások hipotézis-jellegűek, de iránytűként működhetnek, hiszen a pilotokra, referenciákra és kompetenciaépítésre épülő megközelítés egyszerre válaszol a szakirodalom követelményeire és a felmérésben megmutatkozó, gyakorlati döntési szempontokra.

## Felhasznált irodalom

- Agrárminisztérium. (2022): *Magyarország KAP Stratégiai Terve 2023-2027 Stratégiai Környezeti Vizsgálata*; <https://kap.gov.hu/sites/default/files/2024-03/KAP%20ST%20Strat%C3%A9giai%20K%C3%B6rnyezetvizsg%C3%A1lat%20%28SKV%29.pdf>; Letöltve: 2025.11.30.
- Bánkúti-Balogh, L. (2024): *A technológiai hype-ciklusok természete, avagy mit várjunk a generatív AI-tól?*; <https://mnbintezet.hu/a-technologiai-hype-ciklusok-termeszete-avagy-mit-varjunk-a-generativ-ai-tol/>; Letöltve: 2025.12.03.
- Berla A. (2025): *Veszélyben a magyar termőföld, új korszak jöhet a mezőgazdaságban*, <https://www.agronaplo.hu/20250521/veszelyben-a-magyar-termofold-uj-korszak-johet-a-mezogazdasagban-55576>; Letöltve: 2025.12.03.
- Bíró Sz., Székely E., Rác K., Fieldsend A., Molnár A., Varga E. & Miskó K. (2014): *Innováció a magyar agrár- és vidékfejlesztésben*, <https://www.aki.gov.hu/termek/innovacio-a-magyar-agrar-es-videkfejlesztésben/>; Letöltve: 2025.12.03.
- Braun, E. (2023): *A Zöldipar helyzete Magyarországon*; = <https://www.oeconomus.hu/wp-content/uploads/2023/05/A-Zoldipar-helyzete-Magyarorszag-Braun-Erik-2023.-majus.pdf>; Letöltve: 2025.12.20.
- Győri, D. (2019): *Higtrágya a termőföldön – érték, nem teher*; <https://agroforum.hu/lapszam-cikk/higtragya-a-termofoldon-ertek-nem-teher/>; Letöltve: 2025.12.01.
- Kocsis, I. (2005). *Komposztálás*. Budapest. Szaktudás Kiadó Ház.

- Központi Statisztikai Hivatal (2022): *A fenntartható fejlődés indikátorai Magyarországon, 2022*; [https://www.ksh.hu/s/kiadvanyok/fenntarthato-fejlodes-indikatorai-2022/fenntarthato\\_fejlodes\\_indikatorai\\_2022.pdf](https://www.ksh.hu/s/kiadvanyok/fenntarthato-fejlodes-indikatorai-2022/fenntarthato_fejlodes_indikatorai_2022.pdf); Letöltve: 2025.11.30.
- Központi Statisztikai Hivatal. Valkó, G. (2017): *A fenntartható mezőgazdaság indikátorrendszerének kialakítása az Európai Unió tagországaira vonatkozóan*; <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/muhelytanulmanyok10.pdf>; Letöltve: 2025.11.30.
- Li S., Yang X., Yang S., Zhu M., Wang X. (2012): Technology prospecting on enzymes: Application, marketing and engineering. *Computational and structural biotechnology Journal*, 2 (3); <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3962110/>; Letöltve: 2025.11.30.
- Mashouf N. – Mashouf L. (2025): *Introducing enzymatic technology: The process reinventing materials production*; <https://www.weforum.org/stories/2025/07/enzymatic-technology-materials-production-manufacturing/>; Letöltve: 2025.12.01.
- Sustainability Directory (2025): *Could Policy Enhance Enzyme Adoption?*; <https://sustainability-directory.com/question/could-policy-enhance-enzyme-adoption/>; Letöltve: 2025.11.10.
- Szalavetz A. (2017): *Ipar 4.0 technológiák és környezeti fenntarthatóság – magyar tapasztalatok*; [https://kulgazdasag.eu/api/uploads/Kuel\\_7\\_8\\_03\\_szalavetz\\_cf76e29293.pdf](https://kulgazdasag.eu/api/uploads/Kuel_7_8_03_szalavetz_cf76e29293.pdf); Letöltve: 2025.11.10.
- Zhang, W., Zhu, B., Li, Y. & Yan, D. (2024): *Revisiting the Porter hypothesis: a multi-country meta-analysis of the relationship between environmental regulation and green innovation*; <https://www.nature.com/articles/s41599-024-02671-9>; Letöltve: 2025.11.15.