

SZENT ISTVÁN EGYETEM

A MEZŐGAZDASÁG FENNTARTHATÓSÁGÁT ÉRTÉKELŐ MÓDSZER FEJLESZTÉSE

MÉSZÁROS DÓRA

Gödöllő

2017

A doktori iskola

megnevezése:

Szent István Egyetem

Környezettudományi Doktori Iskola

tudományága:

környezettudományok

vezetője:

Csákiné Dr. Michéli Erika

egyetemi tanár

Szent István Egyetem, Gödöllő
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,
Környezettudományi Intézet

témavezető:

Dr. Podmaniczky László

egyetemi docens

Szent István Egyetem, Gödöllő
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar
Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Intézet

.....
Az iskolavezető jóváhagyása

.....
A témavezető jóváhagyása

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	1
1.1 A TÉMAVÁLASZTÁS INDOKLÁSA	1
1.1 CÉLKITŰZÉSEK, KUTATÓI KÉRDÉSEK ÉS HIPOTÉZISEK	3
1.2.1 CÉLKITŰZÉSEK	3
1.2.2 KUTATÓI KÉRDÉSEK	3
3.2.3 HIPOTÉZISEK	3
1.3 A DISSZERTÁCIÓ FELÉPÍTÉSE	4
2 IRODALMI ÁTTEKINTÉS	6
2.1 A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS	6
2.1.1 A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS FOGALMÁNAK KIALAKULÁSA	6
2.1.2 A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS FOGALMÁNAK TOVÁBBÉLÉSE	8
SZÜKSÉGLETEK ÉS IGÉNYEK	8
GYENGE ÉS ERŐS FENNTARTHATÓSÁG	9
NÖVEKEDÉS, FEJLŐDÉS VAGY NEMNÖVEKEDÉS	12
2.2 A FENNTARTHATÓ MEZŐGAZDASÁG	15
2.2.1 A FENNTARTHATÓ MEZŐGAZDASÁG FOGALMA	15
2.2.2 A MEZŐGAZDÁLKODÁS MODELLJEI EURÓPÁBAN – A KÉT ELLENPÓLUS	16
A MEZŐGAZDASÁG IPARSZERŰ MODELLJE	16
AZ ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁS	18
2.2.3 A KÜLÖNBÖZŐ GAZDÁLKODÁSI RENDSZEREK FENNTARTHATÓSÁGA	20
2.2.4 ÉLELMISZER- ÉS MEZŐGAZDASÁGI RENDSZEREK FENNTARTHATÓSÁGI ÉRTÉKELÉSE (SAFA)	22
2.2.5 FENNTARTHATÓSÁG ÉS FENNTARTHATÓ MEZŐGAZDASÁG A POLITIKÁBAN	24
2.2.6 KÖZJAVAK A MEZŐGAZDASÁGBAN	29
2.3 A FENNTARTHATÓSÁG ÉRTÉKELÉSE - INDIKÁTOROK	34
2.3.1 INDIKÁTOROK KIVÁLASZTÁSA, KIDOLGOZÁSA	34
2.3.2. INDIKÁTORRENDSZEREK KIDOLGOZÁSA	36
2.3.3. INDIKÁTORRENDSZEREK ÖSSZEHASONLÍTÁSÁNAK MÓDSZERTANA	38
2.3.4. INDIKÁTORRENDSZEREK BEMUTATÁSA	41

<u>3</u>	<u>ANYAG ÉS MÓDSZER</u>	45
3.1	AZ INDIKÁTORRENDSZER KIVÁLASZTÁSA	45
3.1.1	A SMART INDIKÁTORAI	50
3.1.2	A FENNTARTHATÓSÁGI TELJESÍTMÉNY KIÉRTÉKELÉSE	53
3.1.3	A KIÉRTÉKELÉS MENETE A GYAKORLATBAN A SMART RENDSZERREL	56
3.2	A SMART RENDSZER ELŐKÉSZÍTÉSE A HAZAI FELMÉRÉSEKRE	61
3.2.1	A SMART MEGISMERÉSE ÉS TESZTFELMÉRÉSEK KÉSZÍTÉSE SVÁJCBAN	61
3.2.2	MÓDOSÍTÁSI JAVASLATOK, A SMART MAGYARRA FORDÍTÁSA ÉS HAZAI TESZTELÉSE	62
3.2.3	NEMZETKÖZI SZAKÉRTŐK BEVONÁSA A SMART VALIDÁLÁSÁBA (NGT)	64
3.3	A HAZAI FELMÉRÉSEK ELŐKÉSZÍTÉSE	67
3.4	AZ EREDMÉNYEK KIÉRTÉKELÉSE STATISZTIKAI MÓDSZEREKKEL	68
<u>4</u>	<u>EREDMÉNYEK</u>	72
4.1	A KIÉRTÉKELT GAZDASÁGOK ÁLTALÁNOS JELLEMZÉSE	72
4.2	A BIO ÉS KONVENCIONÁLIS GAZDASÁGOK ÖSSZEHOSONLÍTÁSA	75
4.3	ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK	96
<u>5</u>	<u>KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK</u>	97
<u>6</u>	<u>ÖSSZEFOGLALÁS / SUMMARY</u>	100
<u>7</u>	<u>MELLÉKLETEK</u>	102
7.1	MELLÉKLET: IRODALOMJEGYZÉK	102
7.2	MELLÉKLET: A KÜLÖNBÖZŐ MEZŐGAZDASÁGI GYAKORLATOK KÖZJÓ-ELŐÁLLÍTÓ KÉPESSÉGE	125
7.3	MELLÉKLET: A MEZŐGAZDASÁG FENNTARTHATÓSÁGÁT MÉRŐ INDIKÁTORRENDSZEREK	126
7.4	MELLÉKLET: A SZIGNIFIKÁNS ELTÉRÉST OKOZÓ INDIKÁTOROK ALTÉMÁNKÉNT	140
<u>8</u>	<u>KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS</u>	149

TÁBLÁZATOK ÉS ÁBRÁK JEGYZÉKE

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: A mezőgazdaság által előállított közjavak csoportosítása (saját szerkesztés)	32
2. táblázat: Fenntarthatósági értékelő rendszerek összehasonlítási szempontjai	39
3. táblázat: Témakörök, komponensek és indikátorok az IDEA rendszerben	41
4. táblázat: Az IDEA, OCIS PG, RISE, SAFA, SAI-FSA, SMART és SFT összehasonlítása a SAFA fenntarthatósági altémái alapján.	46
5. táblázat: A „Talajdegradáció” altéma indikátoraira adható maximális és ténylegesen elért pontszámok	59
6. táblázat: A „Talaj” téma eredményének számítása.....	60
7. táblázat: Az egyes értékelési kategóriába tartozó gazdálkodók aránya témánként	77
8. táblázat: Legjobban és legrosszabban teljesítő témák a bio és a konvencionális gazdaságokban	83
9. táblázat: A meggyőződéses biok szignifikánsan jobb eredményt mutató altémái.....	89

Ábrák jegyzéke

1. ábra: A kutatás folyamata	5
2. ábra: A fenntarthatóság három pillérének kapcsolata a „gyenge” fenntarthatósági koncepcióban	11
3. ábra: A fenntarthatóság három pillérének kapcsolata a „erős” fenntarthatósági koncepcióban	11
4. ábra: A természetes és mesterséges inputok felhasználása a különböző gazdálkodási rendszerekben	21
5. ábra: A fenntarthatóság dimenziói, témái és altémái a SAFA irányelvek alapján.....	24
6. ábra: A Közös Agrárpolitika (CAP) pillérei és funkciói	26
7. ábra: A SAFA egyes altémáihoz kapcsolódó SMART indikátorok száma	52
8. ábra: A SMART rendszerrel készített fenntarthatósági kiértékelés eredménye táblázatba foglalva egy tetszőleges gazdaság esetében (témánként)	54
9. ábra: A SMART rendszerrel készített fenntarthatósági kiértékelés eredménye pókháló diagramon ábrázolva egy tetszőleges gazdaság esetében (témánként).....	55

10. ábra: Az elért eredmények minősítése a SMART rendszerben	55
11. ábra: A SMART rendszerrel készített szöveges kiértékelés a SAFA egy adott altémájára esetében.....	56
12. ábra: Az egyes indikátorok értékelése a SMART rendszerben	57
13. ábra: Az egyes indikátorok súlyozása altémánként a SMART rendszerben	58
14. ábra: Több gazdaság fenntarthatósági eredményének ábrázolása pókháló diagramon a SMART rendszerrel.....	60
15. ábra: A SMART előkészítése a hazai felmérésekre.....	61
16. ábra: Az NGT keretein belül a szakértők véleményének begyűjtésére használt excel file	65
17. ábra: Indikátorok értékelése: on-line diskurzus a clickmeeting felületen. Eredmények prezentálása.....	66
18. ábra: Indikátorok értékelése: on-line diskurzus a clickmeeting felületen. Eredmények véleményezése.	67
19. ábra: A felmért gazdaságok területi elhelyezkedése.....	72
20. ábra: A mintában szereplő gazdaságok mérete.....	73
21. ábra: Művelési ágak megoszlása a vizsgált gazdaságokban.....	74
22. ábra: Állattenyésztési ágazatok a felmért gazdaságokban.....	74
23. ábra: Biogazdaságok fenntarthatósági értékelése	75
24. ábra: Konvencionális gazdaságok fenntarthatósági értékelése	76
25. ábra: Bio és konvencionális gazdálkodók fenntarthatósági eredményeinek átlaga témánként.....	78
26. ábra: Környezeti altémák eredményei bio és konvencionális gazdaságok esetében, csillaggal jelölve a szignifikáns eltéréseket.....	79
27. ábra: Gazdasági altémák eredményei bio és konvencionális gazdaságok esetében, csillaggal jelölve a szignifikáns eltéréseket.....	80
28. ábra: Társadalmi altémák eredményei bio és konvencionális gazdaságok esetében, csillaggal jelölve a szignifikáns eltéréseket.....	81
29. ábra: A jó kormányzás altémák eredményei bio és konvencionális gazdaságok esetében, csillaggal jelölve a szignifikáns eltéréseket.....	82
30. ábra: Dimenziók közti korrelációs értékek biogazdaságoknál.....	84
31. ábra: Dimenziók közti korrelációs értékek konvencionális gazdálkodóknál.....	84

32. ábra: A pénzügyi okokból biok és a konvencionális gazdálkodók környezeti altémákban elért eredménye, csillaggal jelölve a szignifikáns eltéréseket	90
33. ábra: A pénzügyi okokból biok és a konvencionális gazdálkodók gazdasági altémákban elért eredménye, csillaggal jelölve a szignifikáns eltéréseket	91
34. ábra: A pénzügyi okokból biok és a konvencionális gazdálkodók társadalmi altémákban elért eredménye, csillaggal jelölve a szignifikáns eltéréseket	92
35. ábra: A pénzügyi okokból biok és a konvencionális gazdálkodók jó kormányzás altémákban elért eredménye, csillaggal jelölve a szignifikáns eltéréseket.....	93
36. ábra: Dendrogram (hasonlósági fastruktúra) – 21 téma X 50 gazdaság esetében	95

JELÖLÉSEK, RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

CUESA: Fenntartható Mezőgazdálkodás Oktatási Központja - Center for Education about Sustainable Agriculture

EC: Európai Bizottság – European Commission

EU: Európai Unió – European Union

FAO: Egyesült Nemzetek Szervezetének Élelmiszerügyi és Mezőgazdasági Szervezete – Food and Agriculture Organization of the United Nations

FFB: Fenntartható Fejlődés Bizottsága

FiBL: Biológiai Mezőgazdálkodás Kutatóintézete – Forschungsinstitute für biologischen Landbau

FOE: Föld Barátai – Friends of Earth

IFAD: Nemzetközi Mezőgazdasági Fejlesztési Alap – International Fund for Agricultural Development

IFOAM: Organikus Mezőgazdasági Mozgalmak Nemzetközi Szervezete – International Federation of Organic Agriculture Movements

IIED: Nemzetközi Intézet a Környezetért és Fejlődésért - International Institute for Environment and Development

IMF: Nemzetközi Valutaalap - International Money Fund

IUCN: Természetvédelmi Világszövetség - International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

KAP: Közös Agrárpolitika – Common Agricultural Policy

KSH: Központi Statisztikai Hivatal

NéBiH: Nemzeti Élelmiszerbiztonsági Hivatal

NFFT: Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács

ÖMKi: Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet

SAFA: Élelmiszer- és mezőgazdasági rendszerek fenntarthatósági értékelése – Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems

SAI: Kezdeményezés a fenntartható mezőgazdaságért – Sustainable Agriculture Initiative

UNEP: Egyesült Nemzetek Környezeti Programja – United Nations Environmental Programme

UNESCO: az Egyesült Nemzetek Nevelésügyi, Tudományos és Kulturális Szervezete -
United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

WCED: ENSZ Környezet és Fejlődés Világbizottsága - United Nations World Commission
on Environment and Development

WWF: Természetvédelmi Világalap – World Wide Fund for Nature

Gyakran azt mondják, hogy azt kapod, amit mérsz.

Ha egy olyan jövőt akarunk építeni, amit szeretnénk, akkor azt kell mérnünk,

amit el akarunk érni, észben tartván azt, hogy jobb megközelítőleg

helyesnek lenni, mint pontosan rossznak.

„It is often said that what you measure is what you get.

Building the future we desire requires that we measure what we want,

remembering that it is better to be approximately right than precisely wrong.”

(Robert Costanca et al., (2014): Development: Time to leave GDP behind. Nature, 3.o.)

1. BEVEZETÉS

1.1 A témaválasztás indoklása

A Föld ökológiai rendszere komoly változásokon ment keresztül az emberi tevékenység hatására. A XIX. századig az emberiség igénye jelentéktelen volt az elérhető készletekhez viszonyítva, de az ipari forradalmat követően az emberek többet fogyasztottak el a bolygó fizikai és biológiai készleteiből, mint a korábbi évszázadok összességében, sőt az ökológiai lábnyomunk az 1970-es éveket követően meghaladta az 1 Földet (http20). Az erőforrások nagymértékű kiaknázásának három fő oka van. Egyrészt rohamosan növekszik a világon élő emberek száma, ami már önmagában is jelentősen megnöveli az erőforrások iránti keresletet, másrészt az életszínvonal emelkedésével megnőtt a korlátozottan rendelkezésre álló erőforrások felhasználása is, harmadrészt az emberiség jelenlegi fogyasztásközpontú életmódja erőforrás igényes.

Robert Müller, korábbi ENSZ főtitkárhelyettes szerint – részben az emberi tevékenység hatására – minden percben 50 tonna termőtalaj megy tönkre, 12 000 tonna szén-dioxid kerül a légkörbe, minden órában 690 hektár termőterület sivatagosodik el. 100 000-re becsülik a földbe, folyókba, tengerekbe szivárgó kémiai vegyületek fajtainak számát. Az Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezet (Food and Agricultural Organization, FAO) becslése szerint világszinten 3033 millió hektár jó minőségű gabonafölddel rendelkezünk, de ez a mennyiség folyamatosan csökken a talaj eróziója, kizsigerelése, rendkívüli kiszáradása miatt. Ez a folyamat a világ egyes részein komoly élelmiszerhiánnyal fenyeget (László, 2008).

A fenti folyamatok hatására napjainkban már számos nemzetközi szervezet, kutatóintézet és kormányzati szerv foglalkozik azzal, hogyan lehetne a növekvő ökológiai lábnyommal¹

¹ Az ökológiai lábnyom (ecological footprint) fogalmát William Rees és Mathis Wackernagel kanadai ökológusok dolgozták ki. Azt mutatja meg, hogy egy adott technológiai fejlettség mellett az emberi társadalmak mennyi földet és vizet használnak önmaguk fenntartásához, és a megtermelt hulladék elnyeléséhez (Deumling et al., 2003).

rendelkező mezőgazdaságot – amely többek között jelentős mértékben hozzájárul az üvegházhatású gázok kibocsátásához, a biodiverzitás csökkenéséhez, a talajok degradálásához – fenntartható pályára állítani.

A levegő és a víz után az élelmiszer a legfontosabb erőforrás, ami az emberiség fennmaradásához szükséges. Ezeket az erőforrásokat a bioszféra szolgáltatja számunkra, melyet a jelenlegi élelmiszer rendszerek súlyosan károsítanak, sőt a globális élelmezési rendszer olyan mértékben alakítja át Földünk felszínét és ökoszisztémáit, hogy a fenntarthatóságot a mezőgazdaság átalakítása nélkül nem tudjuk megvalósítani (Deumling et al., 2003).

A mezőgazdasági tevékenység azonban nem csak a környezeti állapotra, hanem a vidéki térségek társadalmi és gazdasági folyamataira is hatással van. Ezért, amikor a mezőgazdaság fenntarthatóságával foglalkozunk, a környezet, a társadalom és a gazdaság hármasságát együttesen kell vizsgálnunk. Ez a hármasság – annak ellenére, hogy a fenntartható mezőgazdaságnak nincs globálisan elfogadott meghatározása – a legtöbb definícióban megjelenik.

Azon kívül, hogy a mezőgazdaság az emberiség alapvető szükségletét jelentő élelmiszert (jelenleg nem fenntartható módon) előállítja, számos egyéb, nem piacos terméket is előállít. A Föld dolgozóinak több mint egyharmadát alkalmazza, megélhetést biztosít 2,5 milliárd embernek (FAO, 2013b), hozzájárul a vidéki kultúra, társadalmi kohézió megőrzéséhez (Van Huylenboreck et al., 2007), szerepe lehet a tájkép, a természetes élőhelyek és a vízminőség megőrzésében, az árvízvédelemben és az éghajlatváltozás hatásainak enyhítésében (FAO, 2014a). Ezeket a nempiacos termékeket a szakirodalom együttesen helyben keletkező, nem importálható közjavaknak nevezi. Ha tehát a mezőgazdaságot fenntartható pályára kívánjuk állítani, akkor elkerülhetetlen a különböző gazdálkodási gyakorlatok közjó-termelő képességének vizsgálata.

A fenntartható mezőgazdaság megteremtéséhez elengedhetetlen továbbá az ágazat fenntarthatóságának mérése makro és mikro szinteken egyaránt. Bár az Európai Unió (EU), illetve Magyarországon a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) dolgozott már ki indikátorokat az agrárium fenntarthatóságának makro szintű mérésére, de olyan indikátorrendszer ez idáig nem került kialakításra, amely az egyes gazdaságok szintjén (mikro szinten) mérné a gazdálkodóknak, mint az ágazat szereplőinek a fenntarthatóságát.

A mikro szintű mérések véleményem szerint azért fontosak, mert lehetővé teszik az egyes gazdálkodók fenntarthatósági teljesítményének összehasonlítását, hozzájárulnak a gazdálkodók környezeti tudatosságához, és támogatják gazdaságirányítási döntéseiket. Továbbá információt szolgáltatnak a politikai döntéshozók számára, és segíthetik az eredmény-orientált agrár-környezeti rendszerek hatékonyabb kialakítását.

Doktori munkám során – egy eddig nálunk nem alkalmazott, általam továbbfejlesztett, és validált, a hazai környezetben is alkalmazható rendszerrel – hazai gazdálkodók fenntarthatósági teljesítményének komplex, több szempontú, mikro szintű kiértékelését végeztem el, melynek eredményeit értekezésemben mutatom be. Ezt a fentiekén kívül azért is tartottam fontosnak, mert Magyarországon ez idáig csak környezeti szempontokat vizsgáló, mikro szintű kiértékelés történt az úgynevezett Agridiag Zöld-Pont rendszerrel (Mészáros et al., 2015). Doktori cselekményemmel kísérletet teszek arra, hogy a környezeti szempontokon túl gazdasági és társadalmi fenntarthatóságot is mérjek.

A méréseimhez a SMART (Sustainability Monitoring and Assessment RouTine) értékelőrendszert használtam. Ennek alapvető oka az, hogy sikerült elnyernem egy PhD ösztöndíjat az ÖMKI-től (Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet), amelyen keresztül bekapcsolódhattam a svájci anyaszerzetük, a FiBL (Forschungsinstitute für biologischen Landbau) egyik kutatócsoportjának munkájába, és így részt vehettem az általuk kidolgozott SMART rendszer továbbfejlesztésében és hazai adaptációjában.

1.1 Célkitűzések, kutatói kérdések és hipotézisek

1.2.1 Célkitűzések

A doktori munkám első célkitűzése (C1) az volt, hogy szakirodalmi áttekintés alapján bemutassam és rendszerezem a fenntarthatóság és a fenntartható mezőgazdaság fogalmainak nemzetközi és hazai fejlődését, történeti alakulásukat.

Második célkitűzésként (C2) azt határoztam meg, hogy az elérhető tudományos publikációk, tanulmányok alapján körbejáróm a közjavak, különös tekintettel a mezőgazdaság által előállított közjavak kérdéskörét, valamint a mezőgazdasági közjavak és a fenntarthatóság kapcsolatát.

A kutatás harmadik célkitűzése (C3) a szakirodalomban fellelhető fenntarthatóságot mérő, mikro szintű indikátorrendszerek felkutatása, rendszerezése és értékelése volt, valamint egy olyan indikátorrendszer kiválasztása, amely alkalmas lehet hazai gazdaságok fenntarthatóságának mérésére is.

Célul tűztem ki továbbá a kiválasztott indikátorrendszer hazai viszonyoknak megfelelő módosítását, továbbfejlesztését (C4).

Végül, de nem utolsó sorban célul tűztem ki 50 hazai – köztük 25 bio és 25 konvencionális – gazdaság fenntarthatósági kiértékelését (C5) a SMART nevű fenntarthatóságot mérő indikátorrendszerrel úgy, hogy az a fenntarthatóság mindhárom (környezeti, gazdasági, társadalmi) pillérére és azok FAO által meghatározott valamennyi altémájára kiterjedjen.

1.2.2 Kutatói kérdések

1. Hogyan lehetne üzemi szinten kimutatni, esetleg számszerűsíteni az ökológiai és a konvencionális gazdálkodási rendszerek által nyújtott környezeti, gazdasági és társadalmi teljesítményeket?
2. Hogyan értékelhetők a különböző gazdálkodási rendszerek fenntarthatósági szempontból?
3. Kimutatható-e az ökológiai gazdálkodás magasabb környezeti teljesítménye? Fenntarthatóbbnak tekinthető-e az ökológiai gazdálkodás, mint a konvencionális?

3.2.3 Hipotézisek

1. hipotézis (H1):
Az ökológiai gazdálkodók környezeti és társadalmi teljesítménye nagyobb, mint a konvencionális gazdálkodóké.
2. hipotézis (H2):

Az ökológiai gazdálkodók gazdasági teljesítménye kisebb, mint a konvencionális gazdálkodóké.

3. hipotézis (H3):

Az ökológiai gazdálkodás fenntarthatóbbnak tekinthető, mint a konvencionális.

1.3 A disszertáció felépítése

Doktori munkám – a jelen bevezető fejezeten kívül – négy fő fejezetre tagolódik: szakirodalmi áttekintésre, anyag és módszerre, az eredményekre és a következtetésekre.

A szakirodalmi áttekintésben alapvetően három témakört járok körül.

- Egyrészt összegyűjtöm, hogyan alakult a fenntarthatóság és a fenntartható fejlődés fogalma, illetve milyen dilemmák merülnek fel ezzel kapcsolatban.
- Másrészt ismertetem, hogyan értelmezhető a fenntarthatóság a mezőgazdaság esetében, hogyan járulhatnak hozzá az ökológiai és a konvencionális gazdálkodási rendszerek a fenntarthatósághoz, valamint kitérek arra, miért merül fel a mezőgazdaság közjó-termelő képessége a fenntarthatósági diskurzusok során.
- Harmadrészt bemutatom, hogyan lehet mérni a mezőgazdaság fenntarthatóságát indikátorokkal, azaz milyen szempontokat érdemes figyelembe venni az indikátorok kiválasztásánál/kidolgozásánál, hogyan lehet összehasonlítani már meglévő indikátorrendszereket, és ismertetek néhány, akár Magyarországon is használható indikátorrendszert.

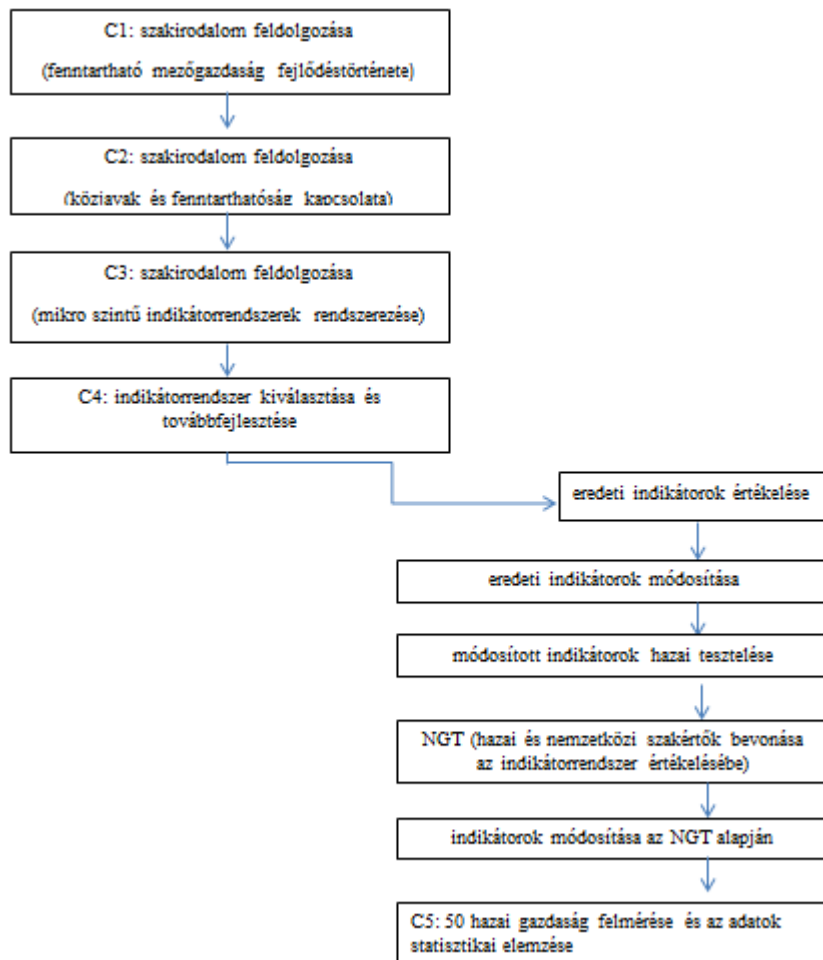
Az anyag és módszer fejezetben részletesen bemutatom a kutatómunkám során alkalmazott SMART nevű indikátorrendszert. Ismertetem, hogyan módosítottam és teszteltem a rendszert hazánkban, majd nemzetközi szakértők bevonásával, az úgynevezett nominál csoporttechnika (nominal group technique, NGT) segítségével hogyan került validálásra, illetve ez alapján módosításra a SMART.

Az eredmények fejezet ismerteti az empirikus kutatásomat, melynek keretében 50 hazai (25 bio és 25 konvencionális) gazdaságot mértem fel a SMART rendszerrel. A felméréseket követően az egyes gazdaságok fenntarthatósági teljesítménye meghatározásra került, majd statisztikai elemzésekkel kiértékeltem a rendelkezésemre álló 50 elemes mintát.

A disszertáció utolsó fejezetében a kutatási kérdéseimre választ adva foglalom össze a következtetéseimet.

A doktori munkámhoz tartozik egy CD melléklet is. A CD-n azokat a táblázatokat helyeztem el, amelyeket méretük miatt nem tudtam a dolgozat mellékletében szerepeltetni. A CD-n található összes melléklet online is elérhető a következő linken: https://1drv.ms/f/s!AmOY0x9wsMZPgYNYuw__DyIDvDK92g

A kutatás folyamatát és a kutatói kérdések megválaszolását az 1. ábra ismerteti:



1. ábra: A kutatás folyamata
(Forrás: saját szerkesztés)

2 IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1 A fenntartható fejlődés

2.1.1 A fenntartható fejlődés fogalmának kialakulása

A fenntartható fejlődés leggyakrabban használt és hivatkozott meghatározása az úgynevezett Brundtland-féle definíció, mely az ENSZ Környezet és Fejlődés Világbizottságának (United Nations World Commission on Environment and Development – WCED) 1984-es határozata alapján került kidolgozásra. A bizottságot Gro Harlem Brundtland norvég miniszterelnök vezette. Munkájuk **1987**-ben „**Közös Jövőnk**” (Our common future) címmel jelent meg. A brundtlandi definíció szerint *„a fenntartható fejlődés olyan fejlődés, amely kielégíti a jelen generáció szükségleteit anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő generáció esélyeit arra, hogy ők is kielégíthessék szükségleteiket”* (Brundtland et al., 1987, 43.old). A jelentés egyik legnagyobb érdeme az volt, hogy a fenntartható fejlődés koncepcióját a további, hosszú távú környezet-, gazdaság- és társadalompolitikai intézkedések központi hajtóerejévé tette.

A **Közös Jövőnk** című jelentést megelőzően is találhatunk már néhány olyan művet, amely a fenntarthatósággal foglalkozik. Az első az **1848**-ban megjelent A politikai gazdaságtan alapelvei (Principles of Political Economy) volt, melyet **John Stuart Mill** közgazdász írt, és amely a korlátozott erőforrások és a gazdaság egyensúlyának megteremtésével foglalkozott (Mill, 1848). Mill dolgozta ki az úgynevezett megállapodott gazdaság (steady-state economy) elméletét, amely a fenntarthatósággal és a fenntartható fejlődéssel kapcsolatos viták központi elemévé vált a huszadik században. Az elmélet egyben egy válaszreakció is volt a klasszikus közgazdaságtan képviselőinek (Adam Smith és T. Robert Malthus) álláspontjára. Mill, ellentétben az előbb említettekkel, a jólét és a gazdaság folyamatos növelése helyett a növekedés határait boncolgatta, és véleménye szerint a növekedés megszűnése nem jelent egyet egy szörnyűséges állapottal. Mill álláspontja alapján nem a folyamatos gazdasági növekedés tudná megszüntetni a szegénységet, hanem a vagyoni javak újraosztása.

Rachel Carson könyve (**Néma Tavasz**), amelyet a természetvédelem és a fenntartható fejlődéssel foglalkozók egyaránt mérföldkőként említenek, **1962**-ben jelent meg (Carson, 2007). Ez az első olyan publikáció, amely rávilágít a kemikáliákra alapozott mezőgazdaság állatokra és emberekre egyaránt veszélyes hatására, és felhívja a figyelmet a környezet pusztulására.

Paul Ehrlich **1968**-ban **Népeségrobbanás** (The Population Bomb) címmel megjelent könyve az emberi populáció robbanásszerű növekedését és az ezzel összefüggő növekvő erőforrás igényt, valamint fokozódó környezeti problémákat boncolgatta (Ehrlich, 2009). Véleménye szerint a környezetvédelem és az élelmiszerbiztonság jelentősen romlott, a növekvő emberi populáció ellátása megfelelő élelmiszerekkel nem reális, ezért a népeségnövekedés megállítását vagy akár csökkentését javasolta.

Egy évvel később, **1969**-ben létrejött a **Föld Barátai** (Friends of Earth) nevű szervezet, amely a környezeti degradáció megállítását, a diverzitás megőrzését tűzte zászlajára. Céljuk, hogy megállítsák azokat a gazdasági hajtóerőket, amelyek a környezet pusztulásához vezetnek (FOE, 2016).

Ugyanebben az évben **U Thant**, az ENSZ főtitkára hívta fel a Föld országainak figyelmét egy közelgő környezeti katasztrófára, és egyben deklarálta, hogy az ENSZ foglalkozni kíván bolygónk e globális problémájával: *"Az emberiség történelme során most első ízben vagyunk tanúi egy olyan világviszonylatú válság kibontakozásának, amely mind a fejlett, mind a fejlődő országokat érinti; az emberi környezet válságáról van szó. Ha a jelenlegi irányzatok továbbra is érvényesülnek, biztosra vehető, hogy veszélybe kerül az élet a földgolyónkon. Ezért sürgősen fel kell hívni a világ figyelmét azokra a problémákra, amelyek megakadályozhatják az emberiséget abban, hogy legmagasabb rendű törekvéseink megvalósulását lehetővé tevő környezetben éljen."* (ENSZ 2014). Ezzel U Thant nemcsak ráirányította a világ figyelmét a környezeti problémákra, hanem le is fektette az első alapkövét annak az útnak, amely az ENSZ Környezet és Fejlődés Világbizottságának létrehozásához és a Közös Jövők című dokumentum megalkotásához vezetett.

René Dubos és **Barbara Ward** ismert könyve az *Egyetlen Föld van (Only One Earth)* Maurice Strong akkori ENSZ főtitkár kérésére készült az **1972**-ben megrendezésre került Stokholmi Konferenciára, amely kiemelten foglalkozott a természeti erőforrások kimerülésével és a környezetszennyezés visszaszorításával. A publikációt sokan a fenntartható fejlődés első könyvének tekintik, amely lefekteti, hogy az emberi társadalom igényeit a véges erőforrások keretein belül kell kielégíteni (IIED, 2006).

A fenntartható fejlődés fogalma kialakulásának következő mérföldköve a **Római Klub** számára **1972**-ben írt jelentés (The Limits to Growth, A növekedés határai), amelyet **Dennis L. Meadows** szerkesztett. A Római Klub célja az volt, hogy felvázolja a nemzetek életében jelentkező problémák komplexumát, azaz a szegénység, a városok terjeszkedése, a munkanélküliség, a fiatalság elidegenedése, a hagyományos értékek elvesztése, az infláció és egyéb pénzügyi zavarok következményeit. Ennek az átfogó munkának az első fázisát irányította Dennis Meadows professzor. Kutatócsoportja segítségével meghatározták, mely tényezők határolják be a fejlődést a Földön. Vizsgálataik alapján a demográfiai változásokat, a mezőgazdasági termelést, a természeti erőforrások kimerülésének tendenciáját, az ipari termelést és a környezeti ártalmakat nevezték meg limitáló tényezőként (Meadows et al., 1972). A tanulmány szerint az előbbi öt elem exponenciális növekedést mutat, de a tendencia megváltoztatható, ha a Földön élő minden ember alapvető anyagi szükségletei kielégülnek, és mindenkinek egyenlő lehetőséget adnak emberi képességeinek a kiteljesítésére.

A Meadows-jelentést követően, **1980**-ban látott napvilágot a „**Természetvédelmi Világstratégia**” (World Conservation Strategy), amely a Természetvédelmi Világszövetség (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN), az UNEP (Egyesült Nemzetek Környezeti Programja, United Nations Environmental Programme), a WWF (Természetvédelmi Világalap, World Wide Fund for Nature), a FAO és az UNESCO (Egyesült Nemzetek Nevelésügyi, Tudományos és Kulturális Szervezete, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) közreműködésével készült. A világstratégia célja az volt, hogy segítséget nyújtson a fenntartható fejlődés eléréséhez az élővilág megőrzésén keresztül. A dokumentum kizárólag a környezeti fenntarthatósággal foglalkozik, és azon belül is három területre fókuszál: az ökológia folyamatok fenntartására, a genetikai diverzitás megőrzésére, valamint a fajok és ökoszisztémák fenntartható hasznosítására.

Az első olyan mű, amely a környezeti, gazdasági és társadalmi fenntarthatósággal együtt foglalkozott, és amely először ismertette meg a világgal a fenntartható fejlődés fogalmát

Lester R. Brown „A fenntartható társadalom építése” (Building a Sustainable Society) című műve (1981).

2.1.2 A fenntartható fejlődés fogalmának továbbélése

A korábban említett és egyben leggyakrabban idézett brundtlandi definíció után számos másik definíciója született a fenntartható fejlődésnek.

Az egyiket az ismert amerikai közgazdász, az ökológia közgazdaságtan kiemelkedő alakja, **Herman Daly** fogalmazta meg (1991): „*A fenntartható fejlődés a folytonos szociális jólét elérése, anélkül, hogy az ökológiai eltartó-képességet meghaladó módon növekednénk*”.

A másik, szintén gyakran idézett definíció a **Világ Tudományos Akadémiáinak Nyilatkozatában** jelent meg **Tokióban (2000)**: „*A fenntarthatóság az emberiség jelen szükségleteinek kielégítése, a környezet és a természeti erőforrások jövő generációk számára történő megőrzésével egyidejűleg.*” („Transition to Sustainability” - Átmenet a fenntarthatóság felé; Világ Tudományos Akadémiáinak Nyilatkozata, Tokió, 2000).

Ahogy a fenntartható fejlődés definíciójában, úgy a definíció értelmezésében sincs egyetértés. A Fenntartható Fejlődés Bizottsága által 2002-ben megjelentetett *Nemzetközi együttműködés a fenntartható fejlődés nevében és az Európai Unió fenntartható fejlődési stratégiája* című dokumentumban, melyet többek között Láng István és Gyulai Iván neve is fémjelez, a fent említett három definíciót úgy értelmezik a szerzők, hogy „három, nagyon hasonló meghatározás, mégis lényeges, új szempontokat vetnek fel. A Brundtland Bizottság eredeti meghatározása nem mondja ki a fejlődés célját és mértékét. Daly meghatározása egyértelművé teszi, hogy a fenntartható fejlődés célja a társadalom fenntartása, hogy a társadalom fejlődése a folytonos szociális jólét elérését jelenti. Mindez azonban csak olyan mértékben és sebességgel valósulhat meg, hogy az ne veszélyeztesse környezetünk eltartóképességét. Az eltartóképesség szerinti erőforrás-használat nemcsak a környezet megőrzését, hanem a jövő nemzedékek igényeinek kielégítését is biztosítja” (FFB, 2002, 11. old.).

Ezzel szemben Kiss Károly véleménye szerint a három definíció álláspontja alapvetően megegyezik a fenntarthatóságról, lényegi eltérés nincs köztük a fogalom értelmezése terén. Daly definíciója pontosítja a brundtlandi definíciót és jobban kihangsúlyozza a Föld eltartó képességének fontosságát, de a tokiói nyilatkozat nem haladja meg Daly értelmezését (Kiss, 2015).

A fenntartható fejlődés értelmezésének eltéréséből adódóan számos **kritika** fogalmazódott meg a fogalommal kapcsolatban. Ezek a kritikák alapvetően három témakör köré csoportosulnak:

- Mi a cél, a szükségletek vagy az igények kielégítése?
- A gyenge vagy erős fenntarthatóság elérése-e a cél, azaz hogyan viszonyul a fenntarthatóság három (környezeti, gazdasági, társadalmi) lába egymáshoz?
- Mire kell törekednünk, fejlődésre, növekedésre vagy nemnövekedésre?

Szükségletek és igények

Ha fenntarthatóságra törekszünk, fontos leszögeznünk, hogy a „szükségletek” és az „igények” kielégítése között jelentős eltérés van. A szükségletek kielégítése alatt az életben maradáshoz

szükséges erőforrásokat értjük, míg az igények a szükségleteken felül jelentkező, egyéni vágyak, célok megvalósítását jelentik. A fenntartható fejlődés nem irányulhat az igények kielégítésére, mert a jelenleg élő emberiség egy részének a szükségleteit sem tudjuk kielégíteni (Gyulai, 2012).

A brundtlandi definíció egyik kritikája, hogy a Bizottság globális definíciónak szánta, mégis az inkább csak a fejlődő világban helytálló. Ott, ahol emberek milliói élnek naponta kevesebb, mint egy dollárból, az alapvető szükségletek kielégítése érthető cél. Ezzel szemben a fejlett országokban, ahol inkább a túlfogyasztás a probléma, más tartalommal kell megtölteni a fogalmat (Kiss, 2015).

Az biztos, hogy nem lehet azonos fenntarthatósági stratégiát alkalmazni a fejlődő és a fejlett országokban. Ott, ahol a lakosság nagy része napi egy dollárból él, és a Maslow piramis² legalján található fizikai és biztonsági szükségletei sincsenek kielégítve, jogos elvárás a magasabb életszínvonal elérése. De jelenleg a magasabb életszínvonal magasabb fogyasztási szintet is von maga után. Megvalósítható-e ez úgy fenntarthatóan egy növekvő populáció mellett, hogy az ökológiai lábnyomunk már most meghaladta az 1 Földet? Valószínűleg csak akkor, ha a fejlett országok magas erőforrás-felhasználású társadalmi jelentősen visszaszorítják saját fogyasztásukat.

Gyenge és erős fenntarthatóság

Annak ellenére, hogy széleskörű az egyetértés a fenntarthatóság megvalósításának szükségességéről, az, hogy mit is kellene fenntartanunk, vita tárgyát képezi (Dobson, 1996; NRC, 1999). Alapvetően két irányzat létezik: az erős és a gyenge fenntarthatóság, amelyet a kutatók két módon vizsgálnak: tőke szemléletű megközelítéssel, illetve a három pillér alapján.

A **tőkeszemléletű megközelítésnél** a neoklasszikus közgazdaságtan ökológiai irányzatának képviselői négy féle tőkét különböztetnek meg (Costanza és Day, 1992):

- Megújuló természeti tőke (napenergia, ökoszisztéma szolgáltatások)
- Nem megújuló természeti tőke (ásványi anyag tartalékok, fosszilis üzemanyag készletek)
- Ember alkotta tőke vagy más néven gazdasági tőke (gyárak, épületek, eszközök) és
- Humán tőke (az emberiség felhalmozott tudása, kultúra és képességek).

A **gyenge fenntarthatóság** képviselői azt feltételezik, hogy a természeti tőke (a természeti környezet által az embereknek és magának a környezetnek nyújtott funkciók összessége) és a gazdasági tőke egymással teljes mértékben helyettesíthetők, és nincs lényeges különbség az általuk nyújtott jól-léti (well-being) funkciókban (Ekins et al., 2003; Neumayer, 2012). Az irányzat képviselői szerint az egyetlen fontos dolog az, hogy a különböző tőke-javak összértéke nem csökkenhet (Solow, 1974), vagy, ahogy Valkó (2015, 14. oldal) Pearce és

²Maslow piramis: Abraham Maslownak az 1950-es években kidolgozott szükségletelmélete, mely a motivációkutatás egyik alaptétele lett (Maslow, 2013).

Atkinson (1993) nyomán megfogalmazta, „*egy gazdaság akkor tekinthető fenntarthatónak a gyenge fenntarthatóság alapján, ha a megtakarítása magasabb, mint a természeti és az ember alkotta tőke összes értékcsökkenése*”. A gyenge fenntarthatóság keretei között tehát megengedhető például a természet károsítása, ha annak gazdasági értéke egy másik tőkefajtába alakul át (Fleischer, 2007).

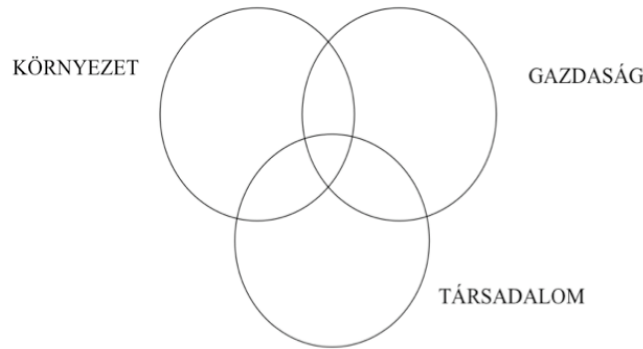
A természeti tőke és a gazdasági tőke azonban csak akkor lehetne teljes mértékben helyettesíthető egymással, ha a rendelkezésünkre álló természeti tőke mennyisége szinte korlátlan lenne, vagy ha a technológiai fejlődés nagyobb ütemben növelné a természeti erőforrások termelékenységét, mint ahogy azokat felhasználjuk, illetve ha a természeti tőke és a gazdasági tőke helyettesíthetőségének rugalmassága legalább egy lenne (Dietz, 2007). Ez azonban jelenleg nem áll fenn, és valószínűleg a jövőben sem lesz így. Addig, amíg számos kutatás, elemzés hívja fel a figyelmet a rohamosan pusztuló ökoszisztémára és a visszafordíthatatlan, vagy csak magas költségek mellett visszafordítható környezeti problémákra, véleményem szerint a gyenge fenntarthatóságra törekvés egy kényelmes, a gazdaság mindenhatóságát megerősítő, hangzatos, de a hosszú távú fenntarthatóságot nem biztosító célkitűzés.

Az **erős fenntarthatóság** ezzel szemben a természeti tőke helyettesíthetlensége mellett érvel, és a természeti tőkét valamint a gazdasági tőkét egymás kiegészítőjeként kezeli (Daly, 1996). Az erős fenntarthatóság képviselői szerint a természeti tőke komplex rendszerek összessége, amely az emberi társadalom számára különböző szolgáltatásokat nyújt (Ekins et al., 2003; Brand, 2009), és ezek helyettesíthetlenségét több módon is alátámasztják:

- Egyrészt a természeti tőke és az ember alkotta gazdasági tőke között minőségi különbség van. A gazdasági tőke reprodukálható és a benne keletkezett kár visszafordítható. Ezzel szemben a természeti tőkében keletkezett kár általában visszafordíthatatlan (például fajok kihalása) (Ekins et al., 2003). Ráadásul a természeti rendszerekről csak korlátozottak az ismereteink, ezért nem tudjuk megbecsülni, hogy az azokban okozott kár milyen hatással lesz az emberi társadalmak jól-létére, tehát fontos a természeti tőke elővigyázatos kezelése.
- Másrészt a gazdasági tőke előállításához természeti tőkére van szükség (így a teljes helyettesíthetőség kizárt).
- Harmadrészt a természeti tőke számos ökoszisztéma szolgáltatást is nyújt az emberiség számára, melyeket semmi mással nem lehet helyettesíteni (Brand, 2009).

Az erős és gyenge fenntarthatóság elméletét némiképp megpróbálja közelebb hozni egymáshoz az a megközelítés, amely a természeti erőforrások közül kiemeli a vitathatatlanul nem helyettesíthetőket, és ezeket **kritikus természeti tőkének** nevezi. Ide azokat sorolja, amelyeket minden körülmények között meg kell őriznünk a jövő generációi számára (Ekins et al., 2003). Az, hogy mi tartozik a tőke ezen kategóriájába, nem egyértelmű, ezért tételes meghatározása nehézkes.

A fenntarthatóság **három pillér alapú megközelítésénél** a gazdasági tőke helyett gazdasági pillérről, a természeti tőke helyett környezeti pillérről és a humán és társadalmi tőkék esetében társadalmi pillérről beszélünk. Attól függően, hogy ennek a három pillérnek milyen a viszonya egymáshoz, itt is gyenge és erős fenntarthatóságot különböztetünk meg. **Gyenge fenntarthatóság** esetében a három pillér egyenlő súlyú (2. ábra), a gazdasági, társadalmi és környezeti tőke összege pedig időben nem csökkenhet.

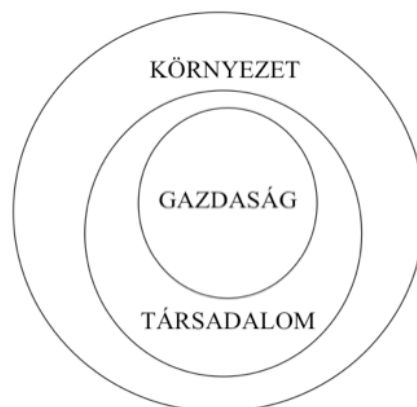


2. ábra: A fenntarthatóság három pillérének kapcsolata a „gyenge” fenntarthatósági koncepcióban

(Forrás: Fleischer, 2007)

A valóságban a három pillér nem tudja korlátlanul helyettesíteni egymást. Mind a környezeti, mind a társadalmi javak között vannak olyanok, amelyeket ha elvesztenénk, akkor nem, vagy csak nagyon nehezen tudnánk pótolni. Az úgynevezett **erős fenntarthatóság** ezért a három pillért nem egyenlő súlyúnak tekinti (3. ábra). Itt a gazdaság a társadalomba ágyazottan – annak alrendszereként - létezik, az emberi társadalom pedig a környezet része, alrendszere (Hajnal, 2006). Az erős fenntarthatóság elve szerint a természeti tőke nem helyettesíthető más tőke-javakkal, s a természeti tőke értéke időben nem csökkenhet. Herman Daly (1996) ezért felhívja a figyelmet arra, hogy az erős fenntarthatóság csak akkor valósul meg, ha az alábbi három kritérium teljesül:

- a megújuló erőforrások használatának mértéke nem haladja meg azok regenerációs képességét;
- a nem megújuló erőforrások használatának mértéke nem haladja meg azt a mértéket, amivel kifejlesztik az őket helyettesítő, fenntartható, megújuló erőforrásokat;
- a szennyező anyagok kibocsátásának mértéke nem haladja meg a környezet asszimilációs, szennyezőanyag-feldolgozó kapacitását (Meadows, 2005).



3. ábra: A fenntarthatóság három pillérének kapcsolata a „erős” fenntarthatósági koncepcióban

(Forrás: Fleischer, 2007)

Növekedés, fejlődés vagy nemnövekedés

A **növekedésről** szóló viták az 1970-es években kezdtek el kibontakozni, Donella és Dennis Meadows (1972) „A növekedés határai” című könyvének megjelenését követően. A könyv szerzői a növekedés ökológiai határát vizsgálták, és arra a következtetésre jutottak, hogy amennyiben az emberiség eléri a növekedés határait, az ipari teljesítmény és a népesség létszáma jelentősen hanyatlani fog.

Annak ellenére, hogy Meadows-ék téziseit a közvélemény elfogadta, más kutatók és közgazdászok megpróbálták azokat kétségbe vonni. Cole és munkatársai (1973) például úgy látták, hogy „A növekedés határai”-ban megjósolt összeomlást a végtelenségig késleltetni lehet, ha a technológiai fejlesztés üteme megfelelő.

Lecomber (1975) álláspontja Meadows és Cole között helyezkedik el. Véleménye szerint a növekedés határai a végtelenségig kitolhatók, amennyiben a limitáló erőforrások felélése és a szennyezés a növekedés ütemével megegyező mértékű, vagy annál nagyobb mérséklődést mutat. Ugyanakkor arra is felhívja a figyelmet, hogy ami elméletben lehetséges, az nem biztos, hogy a gyakorlatban is megvalósítható.

Beckerman (1974) egyértelműen a gazdasági növekedés mellett érvel. Meglátása szerint a gazdasági növekedés egyrészt a jólét növekedését eredményezi, másrészt, ha a gazdasági növekedést nem tartjuk fent, az szegénységet és nyomort fog hozni sok millió ember számára. Ezzel tulajdonképpen azt állítja, hogy a fejlődő és fejlett országoknak egyaránt kívánatos a gazdasági növekedés, hiszen a fejlődő országokat ez tudja kiemelni a szegénységből, a fejlett országok számára pedig nettó haszonnal jár.

Hirsch (1977) a gazdasági növekedésnek nem a fizikai, hanem a társadalmi korlátait vizsgálta. Szerinte már a fizikai korlátok megjelenése előtt meg fognak jelenni a társadalmi korlátok. A jövedelmek növekedésével az úgynevezett pozicionális javak iránti kereslet megemelkedik (ami áremelkedéshez vagy minőségcsökkenéshez vezet), a társadalmi erények (pl.: bizalom, igazság) pedig visszaszorulnak, azaz a gazdasági növekedés aláássa önnön társadalmi alapjait.

Daly (1977) mind az ökológiai, mind a morális oldalát vizsgálta a növekedésnek, és kidolgozta a megállapodott gazdaság elméletét: *„ez egy olyan gazdaság, amelyet az emberek és a termékek állandó állománya jellemez, és amelyet valamilyen kívánatos és elégséges színvonalon tartanak fenn, a fenntartásra fordított anyagátalakító teljesítmény alacsony szintje mellett”* (17. oldal).

Ezt az elméletet más néven **zéró növekedésnek** (zero growth vagy no-growth) is nevezi a szakirodalom, és Daly-n kívül számos követője (Schumacher, (1973); Robertson, (2000)) és ellenzője akad. Nemat Shafik például a Nemzetközi Valutaalap (International Money Fund, IMF) egyik vezérigazgató helyettese (2011-2014) úgy gondolja, hogy amíg sok olyan ember él a világban, akik számára a növekedés elengedhetetlen az elfogadható életkörülmények megvalósításához, addig a zéró növekedés nem elfogadható (van der Zee, 2016). Mások pont azért fogadják kritikusan az elméletet, mert az emberiség ökológiai lábnyoma már meghaladta a Föld kapacitásait, ezért még ha a növekedést meg is állítanánk a jelenlegi szinten, akkor is az ökoszisztéma pusztulása ugyanúgy a szemünk előtt menne végbe, mint növekvő gazdaság mellett (csak lassabb ütemben). Kétségtelen, hogy a zéró növekedés sem tud választ adni a fenntarthatóság problémájára, hiszen, ha a gazdaság növekedését meg is állítjuk egy szinten, az emberi populáció létszáma ettől függetlenül tovább növekedne.

Csányi Vilmos egy másik nézőpontból közelíti a növekedést, és tulajdonképpen ő is a zéró növekedés ellen érvel. Álláspontja szerint a népesség csökkenése természetes úton fog bekövetkezni. Ezt arra alapozza, hogy világszerte szoros negatív összefüggés van az átlagéletkor és a gyermekszám között. Az átlagéletkor emelkedése mellett a népesség 9 milliárdnál fog tetőzni, és néhány generáció alatt majd nagyon gyorsan csökken, anélkül, hogy ebbe mesterségesen beavatkoznánk (Csányi, 2015).

Kiss szerint fontos a cselekvés, de a különböző régiókban más-más stratégiát kell követni, a fejlődő országokban a növekedést mindenképp meg kell engedni (Kiss, 2015).

Bár számos tanulmány foglalkozott a növekedés fizikai és társadalmi határaival, azok visszhangja nem tudta aláásni a gazdasági növekedést pártoló nézeteket. Ezt mutatja a Brundtland-bizottság által megjelentetett Közös Jövők című jelentés is, amelyben a gazdasági növekedés és a környezetvédelem egymás kiegészítőjeként jelenik meg. A jelentés azt hangsúlyozza, hogy olyan gazdasági növekedésre van szükség, amely társadalmilag és környezetileg is egyaránt fenntartható (Pataky, 2004).

A fenntartható növekedés és a fenntartható **fejlődés** fogalmát a köznyelv sokszor szinonimaként használja, helytelenül. Daly (2005) szerint, míg a növekedés mennyiségi változást (gyarapodást), a fejlődés minőségi javulást jelent. Sokak szerint a fenntartható növekedés már önmagában is ellentmondásos, mert maga a növekedés fenntarthatatlan, ha a gazdaságot a környezet alrendszerként értelmezzük, azaz nem növekedhet a gazdaság a végtelenségig egy véges ökoszisztémában (Daly, 2005; Szlavik, 2005). Felmerül azonban a kérdés, hogy mekkora az optimális méretű gazdaság, van-e egyáltalán optimális méret, illetve hogyan viszonyul a gazdasági növekedés a jóléthez és az erős fenntarthatósághoz.

A fenntartható fejlődésnek is vannak kritikussai. Lovelock azt mondja, hogy a fenntartható fejlődés helyett fenntartható visszavonulásról kellene beszélni. A Gaia-elmélet megalkotója kutatásai alapján arra a következtetésre jutott, hogy az emberiség sorsa megpecsételődött, és a ránk váró katasztrófa mértéke hamarosan mindenki számára nyilvánvalóvá válik (Lovelock, 2006).

Nem látják ennyire borúsán a jövőt, de a fenntartható növekedés és fejlődés irányzatától elhatárolódnak a **nemnövekedés** (degrowth) képviselői, akik a gazdasági növekedés megállítását szorgalmazzák a fejlett országokban (Mészáros, 2011). Az irányzat megalkotójának Nicholas Georgescu-Roegen román közgazdászt tartják, aki az 1971-ben megjelent „The Entropy Law and the Economic Process” című könyvében rámutatott, hogy a Föld véges erőforrásainak kiaknázásával a jövő generációk számára elérhető energiaforrások mennyisége csökken (Georgescu-Roegen, 1971), azaz a fenntartható fejlődés minimum követelménye - mely szerint a jövő generációi számára legalább azokat a lehetőségeket biztosítanunk kellene, ami jelenleg a mi rendelkezésünkre áll - nem teljesül (Szlavik, 2005).

A nemnövekedés irányzatának másik jeles képviselője Serge Latouche. Véleménye szerint a végtelen növekedéssel nem csak az a baj, hogy lehetetlen, hanem az is, hogy az emberi jóléthez vezető utat nem ez jelöli ki. A fejlett országokban az emberek élete a fogyasztás körül forog, a bolygó azonban nem bírja az exponenciálisan növekvő termelést erőforrással ellátni. Az ökológiai problémák fő okát ezért nem a népességnövekedésben, hanem kultúrában, viselkedésben látja. A szemlélet képviselőinek célja „*egy olyan társadalom létrehozása, amelyben jobban élünk, miközben kevesebbet dolgozunk, és kevesebbet fogyasztunk*” (Valkó, 2015, 12. oldal Latouche (2011) nyomán).

Annak ellenére, hogy az emberiséget látszólag egyre jobban foglalkoztatja a fenntarthatóság gondolata és annak megvalósíthatósága, az eddig készült tanulmányok és kutatások többnyire elméleti síkon közelítik meg a témakört, gyakorlati megoldást nem nyújtanak. Gyulai szerint már nincs is értelme tovább vitatkozni a fenntarthatóság, fejlődés, stb. fogalmakról, egyszerűen csak „úgy kell élnünk, hogy holnap is élhessünk” (Gyulai, 2012, 7. oldal). A kérdés csak az, mit jelent az „úgy”, ez az ugyanis, amire viszonylag kevés, gyakorlatban is alkalmazható javaslat született.

A fenntarthatóság és növekedés boncolgatását talán Pierre Rabhi gondolataival érdemes zárni, aki mezőgazdász és korunk egyik figyelemreméltó gondolkodója. Szerinte a változásnak az emberek lelkében kell végbemennie, a társadalmaknak az önmérsékletre és az egyszerűség hatalmának megélésére kell törekedniük. Jelenleg a pénzkeresés diktatúrájában élünk, amely arra ösztönöz minket, hogy egyre több pénzt keressünk, hogy egyre többet vásárolhassunk, miközben valós szükségleteink (táplálkozás, tisztálkodás, lakhatás, stb.) ennél jóval kevesebbet kívánnak meg. Fontosnak tartja a technológiai fejlődést, de nem a profitorientált formáját, amely jelenleg a monopóliumok létrehozásának eszköze. Mint mondja, azért vagyunk a Földön, hogy boldogok legyünk, a boldogság vagy életöröm pedig olyan dolgok, amiket pénzen nem vehetünk meg (Rabhi, 2014).

A fenti gondolatok közül részben többel is egyet tudok érteni. Önmagában szerintem egyik megközelítés sem elégséges a fenntarthatóság megvalósításához, több szempont együttes figyelembe vételére van szükség. A fejlődő és a fejlett országok között egyértelműen különbséget kell tenni, és a fejlett országokban a fogyasztást vissza kell fogni. Ez azonban felülről irányítva valószínűleg nem megvalósítható. A gazdasági szereplők által finanszírozott politikai erők, melyeket demokratikus társadalmakban a polgárok választanak meg, biztosan nem fogják felülről rákényszeríteni a társadalmakra a fogyasztás csökkentését. Ez tehát csak az emberek tudatos elhatározásából valósulhatna meg. De ez a fajta erkölcsi, morális tudatosság csak néhány egyénnél figyelhető meg jelenleg, ráadásul nem tudjuk megmondani, hogy mennyire kell lecsökkentenünk az erőforrás felhasználásunkat ahhoz, hogy még fenntarthatóak maradjunk.

A technológiai előrehaladás is hozzájárulhat a fenntarthatóság megvalósításához, de az nehezen képzelhető el, hogy képesek leszünk egy olyan technológiai szintet elérni, ahol minden egyéb körülmény és folyamat változatlansága (egyre egyenlőtlenebb erőforrás-elosztás, növekvő népesség és növekvő fogyasztás) mellett a fenntarthatóság megvalósítható.

Összefoglalva tehát a fenntarthatóságra törekvés fontos erkölcsi kötelességünk, és önös érdekünk, amelyet ha meg akarunk valósítani, elkerülhetetlen a közös gondolkodás, összefogás és egy innováció-, tudásalapú társadalom kialakítása. De vajon elérhetjük-e a fenntartható állapotot egy folyamatosan változó világban? Növekvő népesség mellett, a javak újraosztása nélkül, ha kizárólag a Föld nevű bolygón tudunk élni, valószínűleg nem.

2.2 A fenntartható mezőgazdaság

2.2.1 A fenntartható mezőgazdaság fogalma

Annak ellenére, hogy a mezőgazdálkodás évezredek óta alaptevékenysége az emberiségnek, és a fejlődő országokban jelentős részében még ma is meghatározó súlyú nemzetgazdasági ág, a fenntarthatósághoz hasonlóan a fenntartható mezőgazdaságnak sincs globálisan elfogadott meghatározása (Laki, 2005). A probléma hátterét az adja, hogy magának a mezőgazdaságnak is számos definíciója létezik. Ahogy tehát a mezőgazdaság, úgy a fenntartható mezőgazdaság meghatározásában sincs egységesen elfogadott álláspont a világban.

Az egyik megközelítés szerint a mezőgazdaság nem több mint „agrobiznisz”, vagyis a gazdaságnak egy olyan ága, amely termelésével hozzájárul a nemzetgazdaság bevételeihez, élelmiszert és alapanyagot állít elő közvetlenül a lakosság és közvetve az ipar, valamint más szektorok számára. Más szavakkal a mezőgazdaságnak három szférája létezik: az ellátó ágazatok, amelyek a termeléshez szükséges műtrágyát, vetőmagot és gépeket állítják elő, a nyersanyagtermelés, valamint az élelmiszeripar az ehhez tartozó kereskedelemmel együtt (Ángyán, 2001). A mezőgazdaságnak ezen leszűkített értelmezése az 1800-as évek elején jelent meg, amikor Albert Thaer így jellemezte az ágazatot: *„A mezőgazdaság olyan ipar, amelynek az a célja, hogy növényi és állati eredetű termékek előállításával profitot termeljen”* (Zsolnai és Podmaniczky, 138. old.)

Ennél azonban sokkal többről van szó, hiszen a mezőgazdaság – Ángyán és munkatársai megfogalmazása szerint – *„mindig is több volt, mint egyszerű árútermelő gazdasági ágazat. Az élelmiszerek és nyersanyagok előállításán túl egyéb feladatokat is ellátott, tájat, élővilágot, talajt, vizet, környezetet is „termelt”, fenntartott, őrizte és gyarapította a földhöz kötődő ismereteket, az „agrikultúrát, továbbá munkát, tisztas jövedelmet és megélhetést adott a vidék embere és közösségei számára. Ez ma sincs másképpen. Ha meg akarjuk őrizni tájainkat, helyi közösségeinket és a földhöz kötődő kultúránkat, akkor a mezőgazdaságnak a termelési feladatok mellett környezeti és társadalmi, foglalkoztatási feladatokat is el kell látnia, vagyis a pusztán befektetői tőkeérdekeket kiszolgáló, termelés és profitmaximalizáló „agrobiznisznek” ismét többfunkciós „agrikultúrává” kell szélesednie. Ez utóbbi fenntartható, többfunkciós mezőgazdaság, környezet- és tájgazdálkodásolyan – az egész társadalom és a helyi közösségek számára egyaránt fontos – ökoszociális szolgáltatásokat is nyújt, amelyek helyben keletkeznek, nem importálhatók, és amelyekért a mezőgazdaságot fizetség illeti meg.”* (Ángyán – Tardy – Vajáné, szerk., 2003; Ángyán – Menyhért, szerk., 2004) E megközelítés szerint tehát a mezőgazdaságnak környezeti és társadalmi aspektusai is vannak, így céljai között kell, hogy szerepeljen:

- „az értékes beltartalmú, szermaradvány-mentes, egészséges és biztonságos termékek – mindenekelőtt élelmiszerek – előállítása;
- a meg nem újítható nyersanyagok és energiatakarékos felhasználása;
- a talajt, vizeket, levegőt érintő környezetterhelés csökkentése, ill. elkerülése;
- a kultúrtáj ápolása és a biodiverzitás fenntartása;
- a vidék kulturális és agrikulturális értékeinek megőrzése;
- munkalehetőség és elfogadható jövedelem biztosítása a lehető legtöbb ember

számára” (Ángyán, 2001 158.old).

Az USA Kongresszusa a fenntartható mezőgazdaságot a következő módon definiálta (AFIC, 2007): „A növénytermesztési és állattenyésztési gyakorlatnak olyan integrált, termőhelyhez alkalmazkodó rendszere, amely hosszú időszakra

- kielégíti az emberi táplálék- és nyersanyag-igényeket;
- megőrzi a környezet minőségét és a természeti erőforrásokat, melyek a mezőgazdasági termelés alapját képezik;
- a lehető leghatékonyabban használja a nem-megújítható természeti és farmon belüli erőforrásokat, ahol csak lehet integrálja a természetes biológiai körfolyamatokat és szabályozó mechanizmusokat;
- megőrzi a mezőgazdaságban dolgozók és a vidéki társadalom egészségének életminőségét.”

A FAO meghatározása szerint (FAO, 2014a, 12. old.) a fenntartható mezőgazdaság: „A természeti erőforrás-bázis olyan menedzselése és megőrzése valamint a technológiai és intézményi változások olyan irányba terelése, hogy az emberiség szükségleteinek folyamatos kielégítése a jelen és a jövő generációi számára egyaránt biztosított legyen. Ez a fenntartható fejlődés megőrzi a termőföldet, a vizeket a növény- és állatgenetikai erőforrásokat, környezeti szempontból nem káros, műszakilag megfelelő, gazdaságilag életképes és társadalmilag elfogadható”.

A Magyar Tudománytár (2003, 516. old.) értelmezése alapján a fenntartható agrárgazdaság nem más, mint olyan gazdasági fejlesztés, amely harmonizál a természeti erőforrások regenerálódásával és a terhelte környezet asszimilációs képességével, ezzel párhuzamosan megőrzi a tájat és a biodiverzitást, támogatja a társadalmi igények kielégítését.

Bár a fenti definíciók eltérően fogalmazznak, tartalmilag van bennük átfedés. Többnyire a fenntarthatóság alábbi elemeit emelik ki:

- az egymást követő generációk közti egyenlőség, a jelen generációk felelőssége;
- a termőföld, mint kitüntetett erőforrás megkülönböztetett használata;
- a környezetminőség, tájjelleg, biodiverzitás megőrzése,
- a termékminőség, élelmiszerbiztonság, gazdaságosság, produktivitás fenntartása és javítása;
- az életminőség javítása, elfogadható jövedelem és életszínvonal biztosítása a lehető legtöbb ember számára;
- a társadalmi és környezeti kockázatok csökkentése, az élelmiszer- és környezetbiztonság növelése (Ángyán, 2001).

2.2.2 A mezőgazdálkodás modelljei Európában – a két ellenpólus

A mezőgazdaság iparszerű modellje

A második világháborúig az úgynevezett hagyományos mezőgazdasági modell volt az uralkodó Európában. Ez a modell viszonylagos összhangban volt a környezettel, mivel betakarításkor a betakarított növényi részek kivételével a növénymaradványok visszakerültek a talajba, a főtermék mellett keletkezett melléktermékek tüzelőként, takarmányként vagy

trágyaként hasznosultak. Így hulladék gyakorlatilag nem keletkezett. Bár negatív környezeti hatásai ennek a modellnek is voltak (erózió, defláció, talajok elszegényedése), mégis sokkal inkább megvalósult a természetes ökoszisztémákra jellemző zárt anyag- és energiaáramlás, mint az ezt leváltó iparszerű mezőgazdasági modellben (Lőkös, 2000).

Az iparszerű vagy más néven intenzív mezőgazdasági modell feltételeit az ipari forradalom teremtette meg, ám Európában a XX. században, a második világháború után terjedt el nagy területen. Lehetőségét a technikai eszközök fejlődése, szükségességét pedig az emberi erőforrás drágulása és az élelmiszerek iránti növekvő kereslet teremtette meg (Sántha, 1993). Ez a monokultúrás termesztési mód, melyek célja az egységnyi területen előállított élelmiszermennyiség és profit maximalizálása, napjainkban is elterjedt. Jellemző rá a nagyfokú gépesítettség, a magas kemikália és egységnyi területre vetített fosszilis üzemanyag használat. A nagy volumenű termelés tömegek kiszolgálására alkalmas, az így előállított termékek gyakran a világpiacon kerülnek értékesítésre.

Az iparszerű, tömegtermelő, energiaintenzív, nagy mesterséges ipari eredetű anyag- és energiafelhasználású mezőgazdasági rendszerrel Ángyán szerint az ipar logikája (zárt, ember által szabályozott tér, funkcionális kapcsolatokon alapuló, kívülről vezérelt, pontosan kiszámítható és kiszámított folyamatok, stb.) mint ideál jelenik meg a mezőgazdálkodásban. Alaptörekvése ennek megfelelően a függetlenedés, mesterséges szabályozás, a természeti erőforrások fokozatos kicserélése (helyettesítése) mesterséges erőforrásokkal. További jellemzői ebből az alaplogikából jól levezethetők:

- A tér egyéb (biológiai és társadalmi élettér) szerepeinek rovására figyelmét kizárólag a termelési feladatokra irányítja, a technológiai megoldásokat kizárólag azok termelékenysége, gazdasági hatékonysága alapján választja ki és használja.
- E gazdasági hatékonyság-növelés érdekében a méretökönómia törvényszerűségeinek megfelelően koncentrációra és centralizációra, a méretek (üzem, tábla, gép, stb.) növelésére törekszik.
- Alapmódszere a környezet átalakítása az elhatározott feladatok és tevékenységek igényei szerint, vagyis alapvetően a teret alakítja a feladathoz, és nem a tér adottságaihoz keres illeszkedő tevékenységeket.
- Mindezekkel összefüggésben előbb szándékos, majd a környezet degradálódásával egyre inkább kényszerű mesterséges erőforrás ráfordítás-növelés kíséri, ami a beszállító iparok számára megfelelő, piacnövelő, ezért ezt a rendszert szokás ipari érdekvezérelt gazdálkodásnak is nevezni (Ángyán, 1991, Ángyán és Menyhért, szerk, 2004).

Az intenzív, iparszerű gazdálkodás vitathatatlan eredményeként szokták nálunk említeni, hogy a terméktömeg és a termésátlag 1960 és 1985 között megtöbbszöröződött. Magyarország ennek hatására mezőgazdasági termékekből önellátóvá vált, sőt exportra is termel, amely az ország fizetési mérlegét is javítja. A termésátlagok növekedésével párhuzamosan a termelési kockázat csökkent, és jelentős szaktudás halmozódott fel.

A fenti eredmények mellett azonban számos probléma megjelenése is az intenzív gazdálkodáshoz köthető. A gazdaságossági szempont, mint legfőbb prioritás a tábla- és üzemméretek növekedését, a növénytermesztés és állattenyésztés egymásra épülő

körfolyamatainak megszakadását eredményezte. Ezáltal a nem hasznosított melléktermékek mennyisége is növekedett, amely jelentősen szennyezi a környezetet. A talajok egyoldalú igénybevétele azok szerkezetének (porosodás, tömörödés) és tápanyagtartalmának (szervesanyag csökkenés) romlásához vezetett. A mezőgazdaság intenzifikálása a biológiai sokféleség csökkenésével, élőhelyek megszűnésével, a felszíni és felszín alatti vizeink elszennyezésével jár együtt, ráadásul az így előállított termékek beltartalmi értéke általában alacsonyabb, szermaradvány tartalma magasabb, így humánegészségügyi kockázata is lényegesen nagyobb (Ángyán és Menyhért, szerk., 2004).

Az ökológiai gazdálkodás

Az ökológiai gazdálkodás az intenzív gazdálkodással ellentétben a természetes folyamatokra és anyagokra épít. Kialakulása az 1920-1930-as évekre nyúlik vissza, de erőteljes terjedése Európában az 1970-es években indult meg. Ennek egyik mérföldköve az IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements, Organikus Gazdálkodók Nemzetközi Szervezete) megalakulása volt 1972-ben ([http22](http://22)).

Az ökológiai gazdálkodásnak számos definíciója létezik. Sárközy megfogalmazásában „Az öko- (vagy bio-) gazdálkodás a természetidegen anyagok felhasználása nélkül állítja elő termékeit. Olyan fenntartható, változatos, kiegyenlített, környezetmegóvó – egyúttal jövedelmező! – rendszerek létrehozására törekszik, amelyek értékes, egészséges táplálékot állítanak elő.” (Sárközy, 1998, 46. old.)

Kissné inkább a környezetkímélő élelmiszer előállítását helyezi előtérbe. Mint írja: „Az ökológiai mezőgazdaság a föld, a növények, az állatok és az ember harmonikus együttműködésén alapul. Fő célja – az élelmiszerek előállításamellett – a természetes körforgás fenntartása. E termesztési mód céljaiban tudatosan nem a maximális hozamok és teljesítmények elérésére, hanem a lehető leginkább környezetkímélő módszerekkel biológiailag nagy értékű, egészséges élelmiszereket előállítására törekszik.” (Kissné, 2000).

Roszík megfogalmazása szerint az ökológiai (másként biológiai, öko, bio, organikus) gazdálkodás az egészség, a környezet és az állatjólét érdekében szabályozott élelmiszertermelési forma, amely az ökológiai gazdálkodás nemzetközi ernyőszervezete, az IFOAM által meghatározott négy alapvető pilléren nyugszik. Ezek: a környezet megóvása, a méltányosság minden kapcsolatban, gondosság a gyakorlatban és az egészség legtágabb értelmű szolgálata (Roszík, 2013).

A fenti megfogalmazásokból kirajzolódik, hogy ez a gazdálkodási forma egy holisztikus termelési és gazdálkodási rendszer. Valódi célját azonban csak akkor tudja elérni, ha a vonatkozó jogi szabályozáson túl³ az ökológiai gazdálkodás alábbi, IFOAM által lefektetett alapelvei is betartásra kerülnek:

³AZ EU 1991 óta jogszabályban rögzíti az ökológiai gazdálkodás jogi kereteit. A hatályos rendeletek közül az alapelveket, a ritkán változtatandó előírásokat a Tanács 834/2007/EK rendelete, a főbb szakmai szabályokat pedig a Bizottság 889/2008/EK rendelete (a továbbiakban: EU biorendeletek) tartalmazzák. Ezeket egészíti ki a hazai 79/2009 FVM rendelet. Ezek nem csupán a szakmai, elővigyázatossági szabályokat tartalmazzák, hanem

- Nagy tápértékű élelmiszerek előállítása megfelelő mennyiségben.
- A természeti rendszerekkel harmóniában való működés, azok elnyomása nélkül.
- Az agrárrendszereken belül a körfolyamatok fenntartása, a szerves anyag körforgás serkentése és kiterjesztése beleértve a mikroorganizmusokat, a talajflórát és faunát, a növényeket és állatokat.
- A talajtermékenység hosszú távú fenntartása és növelése.
- A helyi mezőgazdasági rendszerek megújuló erőforrásainak maximális felhasználása.
- Maximális munka a zárt rendszer határain belül, kellő figyelemmel a szerves anyagokra és élelmiszer összetevőkre.
- Az állatok számára olyan életfeltételek megteremtése, amely lehetővé teszi a veleszületett viselkedésük teljes körű megnyilvánulását.
- A mezőgazdasági gépek használatából eredő mindenfajta szennyezés elkerülése.
- A mezőgazdasági rendszerek és a hozzájuk kapcsolódó területek genetikai sokféleségének fenntartása, az ott élő növények és állatok élőhelyeinek megőrzése.
- A szennyező anyagok kibocsátásának minimalizálása.
- A megújuló energiaforrások bevonása a folyamatokba.
- Méltányos jövedelem és biztonságos munkakörnyezet a gazdaságban dolgozóknak (Tamm et al., 2013).

Összességében az ökológiai gazdálkodás – az intenzívvel ellentétben – törekszik arra, hogy a gazdaság és az azt körülölelő természet összhangban legyen. A termelés során a helyi erőforrásokat és a természetes folyamatokat részesíti előnyben a külső, ipari inputokkal (műtrágyák, szintetikus növényvédő szerek) szemben. A gazdasági méret meghatározásánál a körfolyamatok kialakíthatósága a cél. Ezáltal a gazdaságon belül zárt anyag- és energiaáramlás megvalósítására törekszik, és csökkenti annak függőségét a külső erőforrásoktól. A növényvédelemben és tápanyag utánpótlásban csak meghatározott, a környezetre nézve nem veszélyes anyagok használhatóak. Az állattartásban szerepet kapnak a fajta specifikus állat-jóléti szempontok. Az állatok nem kapnak rutinszerűen antibiotikumokat, hormonokat és hozamfokozókat. Az ökológiai gazdálkodás elutasítja a környezeti és társadalmi szempontból vitatott technológiákat, mint például a genetikai módosítást vagy a nanotechnológiát. További pozitívuma, hogy hozzájárul a biológiai diverzitás megőrzéséhez, fenntartja, vagy fokozza a talaj termékenységét, biológiai aktivitását, védi a felszíni és felszín alatti vizeket, hozzájárul a táji értékek megőrzéséhez, kevesebb nem megújuló erőforrást használ (Ángyán és Menyhért, szerk., 2004, Tamm et al., 2013).

Az ökológiai gazdálkodás tehát sokkal több lehet, mint vegyszermentes gazdálkodás, vagy más néven „biobiznisz”. A szakirodalomban a legfenntarthatóbb gazdálkodási formák között említik, amely a környezettel való harmóniája miatt az erős fenntarthatóság elvárásainak is megfelel. Fejlesztésére nálunk a Nemzeti Vidékstratégiához (NVS-2020) kapcsolódóan, 2014-ben akcióterv is készült (VM, 2014).

kötelezően előírják, hogy az ökológiai gazdálkodást meghatározott ellenőrzési-tanúsítási rendszerben kell folytatniuk mindazoknak, akik ökológiai terméket kívánnak forgalmazni (Roszík, 2013).

2.2.3 A különböző gazdálkodási rendszerek fenntarthatósága

Napjainkban már az élet minden területén megjelenik a fenntarthatóságra való törekvés, a mezőgazdaság esetében viszont ennek kiemelt jelentősége van, mivel az élelmiszer termelés létünk alapja.

A világ mezőgazdasága 23,7 millió tonna élelmiszert állít elő naponta. Ehhez a Föld aktív lakosságának egyharmadát foglalkoztatja, és 2,5 milliárd embernek biztosítja a megélhetését vidéki területeken. Hozzájárul a társadalmi kohézió és a hagyományok megőrzéséhez, szerepe van a tájkép, a természetes élőhelyek megővésében, a vízgazdálkodásban, árvízvédelemben és az éghajlati stabilitás fenntartásában (FAO, 2013b).

A jelenlegi termelési szint – amennyiben az egyéb paraméterek nem változnak – az elkövetkező évtizedekben már nem lesz elégséges. Bolygónk lakosságának várható növekedése és a táplálkozási szokások változásának hatására az előrejelzések alapján a mezőgazdaságnak 60%-kal több élelmiszert kell majd előállítania 2050-re, amennyiben a jelenlegi szinten kívánja kielégíteni a fogyasztói keresletet.

Annak ellenére, hogy a mezőgazdaság képes volt jelentős sikereket felmutatni a termésmennyiség fokozásában 1975-2000 között, elsősorban az öntözésnek, kemikália használatnak és a nagyobb hozamú fajták termesztésének köszönhetően, nincs garancia arra, hogy ez a tendencia a jövőben is folytatódik. Ennek oka, hogy a mezőgazdaság jelenlegi növekedési pályája fenntarthatatlan. Ez az ágazat foglalja el a szárazföldi területek jelentős részét, miközben negatív hatást gyakorol a Föld ökoszisztémájára. Ezért a jövőbeli élelmezés biztonság megteremtéséhez komoly változtatásokra van szükség (FAO, 2014a).

A nemzetközi szervezetek (FAO, 2009) és szakértők (Foley és Richardson, 2015) szerint elégséges erőforrás és szaktudás áll már rendelkezésünkre, hogy globálisan megszüntessük az éhezést, és hosszú távú élelmezés biztonságot teremtünk. Ehhez azonban több területen kell komoly változásokat eszközölnünk. Egyrészt szükség van politikai akaratra, egy megfelelő intézményi háttérre (földhasználat, jogi szabályozás és az agrár támogatási rendszerek módosítására), a nemzetközi kereskedelem és a szállítmányozás újragondolására. Másrészt elkerülhetetlen a mezőgazdasági gyakorlat megváltoztatása (FAO, 1998).

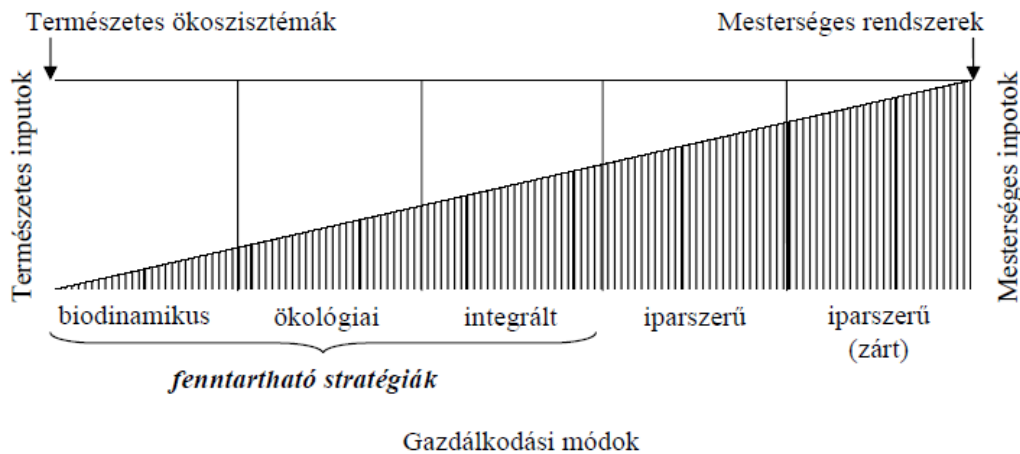
Önmagában a megtermelt mennyiség növelése nem is jelentene megoldást a globális élelmezés biztonsági problémára. Sok ország élelmezési biztonsága egyre nagyobb mértékben fog függeni ugyanis a nemzetközi kereskedelemtől. A fejlődő országok nettó gabona importja 2050-re például várhatóan megduplázódik.

Az éghajlatváltozás – melynek előidézésében a mezőgazdaságnak komoly szerepe van – szintén komoly rizikófaktor az élelmezés biztonság megteremtésében. Afrika mezőgazdasági kibocsátása 2080-2100-ra várhatóan 15-30%-kal fog csökkenni a klímaváltozás miatt, holott a 2050-re várható 3 milliárdnyi népességnövekedés egyharmada pont a szub-saharai Afrikában várható (FAO, 2009). Brazíliában a kutatások alapján egy 5,8 Celsius fokos átlag hőmérséklet növekedés mellett az ország szója, kukorica, nem öntözött rizs, bab és kávé területeinek a fele alkalmatlanná válna a termesztésre, de már egy 3 Celsius fokos emelkedés is a mezőgazdasági terület egyharmadát használhatatlanná tenné mezőgazdasági művelés szempontjából. Ezt mindenképpen érdemes figyelembe venni egy olyan ország esetében, ahol az amazoni esőerdőket gyors ütemben vágják ki (jelentősen hozzájárulván az üvegházhatáshoz), hogy folyamatosan növelni tudják a szója és marhahús exportot (Berthelot, 2005).

A politikai akarattal, az intézményi háttérrel, a nemzetközi kereskedelemmel és szállítványozással a terjedelmi korlátok miatt a doktori munkámban nem foglalkozom, a gazdálkodási rendszerekre viszont részletesebben kitérek.

A változtatás szükségessége nem vitatott, nincs azonban egyetértés abban, hogy melyik vagy melyek azok a gazdálkodási rendszerek, amelyek a mezőgazdaságot fenntartható pályára tudják irányítani úgy, hogy az mindeközben képes a mindenkori élelmiszer igények kielégítésére is.

Ángyán (1995) szerint a természetes és mesterséges ráfordítások (inputok) aránya alapján a biodinamikus, az ökológiai és az integrált termelési módokat tekinthetjük fenntarthatónak (4. ábra), mert ezekre jellemző a diverzitás megőrzése, a térfunkciók harmóniájára törekvő földhasználat, a gazdálkodás körfolyamatokra épülő rendszere, a táji, termőhelyi alkalmazkodás és az emberléptékűség.



4. ábra: A természetes és mesterséges inputok felhasználása a különböző gazdálkodási rendszerekben

(Forrás: Ángyán, 1995, 8. old.)

Kiss (1995), Ikerd (2006) és Roszík (2004) az ökológiai gazdálkodást tekintik fenntarthatónak, de Roszík kiemeli, hogy a környezeti fenntarthatóság csak akkor valósítható meg, ha a gazdálkodói tevékenység jövedelmező, mivel ennek hiányában a gazdálkodó tönkremegy, és így a környezeti fenntarthatóság sem valósul meg.

Ekins (1993) azt hangsúlyozza, hogy kettős irányváltásra van szükség. Egyrészt a gazdasági növekedés helyett az ökológiai fenntarthatóságot kell előtérbe helyezni, másrészt ki kell dolgozni egy olyan elszámolási rendszert, amely tükrözi a gazdasági tevékenység pozitív és negatív ökológiai hatásait, és rámutat a termelésnövekedés és a gazdasági jólét kapcsolatára.

Annak ellenére, hogy több alternatív módszer – integrált növénytermesztés (Leaf, 1991); alacsony ráfordítású mezőgazdaság (Edwards, 1987); agroökológia (Altieri, 1987); permakultúra (Mollison and Slay, 1991); biodinamikus gazdálkodás (Steiner, 1997), stb. – került kidolgozásra, amely a fenntartható mezőgazdálkodás megvalósítását célozza, a legtöbb nemzetközi tanulmány mégis az ökológiai és a konvencionális gazdálkodást hasonlítja össze

fenntarthatóság szempontjából (Gomiero et al., 2011; Crowder – Reganold, 2015; Reganold – Wachter, 2016).

Az összehasonlító tanulmányok eredményei azt mutatják, hogy nincs olyan gazdálkodási rendszer, amely teljes mértékben meg tudja valósítani a fenntartható mezőgazdaság által kitűzött célok összességét. Épp ellenkezőleg, a különböző gazdálkodási rendszerek más-más fenntarthatósági cél eléréséhez járulnak hozzá.

Mind a konvencionális mind az alternatív (ökológiai, integrált) mezőgazdasági gyakorlatok képesek hozzájárulni legalább részben a fenntarthatósági célokhoz (Badgley et al, 2006; Ponti et al, 2012; Trewavas, 2001; Seufert et al, 2012), amelyek többnyire három területre összpontosítanak: környezeti, gazdasági és társadalmi fenntarthatóság.

A környezeti fenntarthatóság területén az ökológiai gazdálkodás tűnik eredményesebbnek. A kutatások eredményei azt mutatják, hogy biogazdálkodás esetén a talaj széntartalma magasabb, jobb a talajminőség, kisebb a talaj erózió, magasabb a biodiverzitás és alacsonyabb az energiahasználat (FAO, 2002; Tuomisto et al, 2012, Mondelaers et al, 2009; Gomiero et al., 2011). A termőterület kihasználásának hatékonysága viszont (előállított termékegységre vetítve) alacsonyabb, mint a konvencionális gazdaságokban (Tuomisto et al, 2012, Mondelaers et al, 2009).

A gazdasági szempontokat vizsgáló elemzések azt mutatják, hogy az ökológiai gazdálkodásban a termésátlagok alacsonyabbak, hasonló összköltség, változó költség és állandó költségek mellett. A bevételi oldalon, amennyiben a biotermékek prémium ára érvényesíthető, a bruttó bevétel, a költség/haszon arány és a nettó jelenérték jelentősen magasabb. Ráadásul, ha a negatív externáliák költségét és az ökoszisztéma szolgáltatások többletértékét is bevonjuk a számításba, akkor a biogazdálkodás még nyereségesebb (Crowder – Reganold, 2015). Hazai rendszer-összehasonlító vizsgálatok (azonos termőhelyi viszonyok között gazdálkodó két üzem, a Kishantosi Vidékfejlesztési Központ Ökológiai Mintagazdasága (öko) és a Mezőfalvai Mezőgazdasági Kombinát (iparszerű) 1992-2001 évi adatai) szerint az ökológiai gazdálkodásban 10 év és két növény (őszi búza, napraforgó) átlagában a termésátlag 22,7%-al alacsonyabb volt ugyan, ám ezt a mintegy 14%-al magasabb átlagos értékesítési ár 2/3-ad részben már önmagában kompenzálta. Mivel azonban a hektáronkénti közvetlen termelési költség az ökológiai gazdálkodásban jelentősen alacsonyabb – az iparszerű gazdálkodás értékének átlagosan csak mintegy 70%-a – volt, a hektáronkénti fajlagos jövedelem mintegy 48%-al nagyobb volt az ökológiai gazdálkodásban, mint az iparszerű rendszer esetén (Ángyán és Menyhért, szerk., 2004).

A társadalmi fenntarthatóság a legkevésbé kutatott területe a fenntarthatóságnak. Az eddig elkészült néhány tanulmány alapján az rajzolódik ki, hogy az ökológiai gazdaságok esetében magasabb az egységnyi területre vetített foglalkoztatási ráta, ezáltal ez a gazdálkodási rendszer jobban hozzájárul a vidéki élettér stabilizálásához (EC, 2013b), valamint magasabb a gazdálkodók és a vevők közötti interakciók száma (Reganold – Wachter, 2016).

2.2.4 Élelmiszer- és mezőgazdasági rendszerek fenntarthatósági értékelése (SAFA)

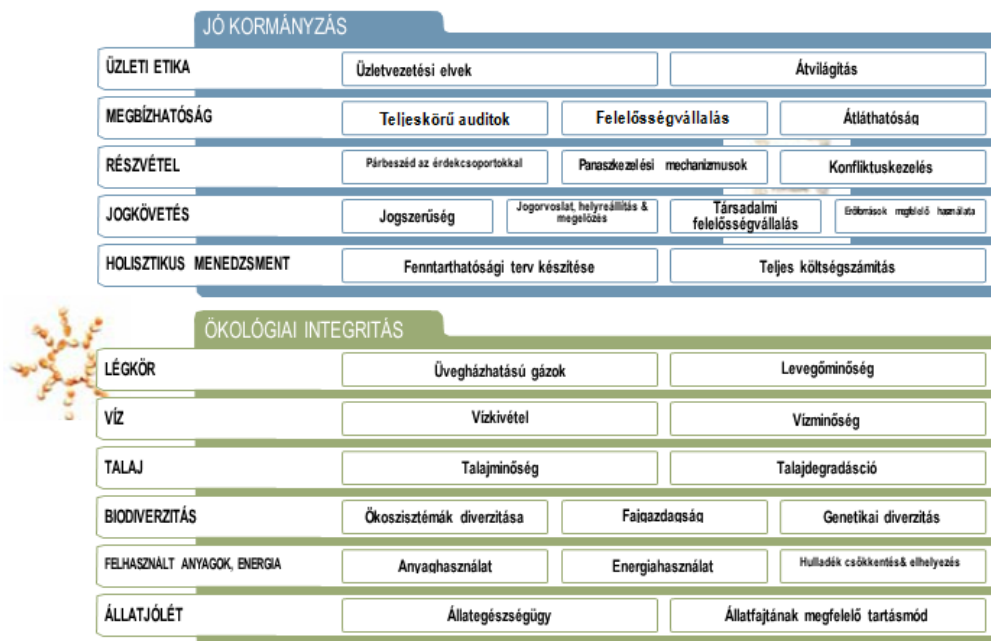
Ahhoz, hogy a mezőgazdaság fenntarthatóságát hitelesen lehessen értékelni, szükség van olyan keretrendszerre (keretrendszerekre), amely közös alapot biztosít ezeknek az értékeléseknek.

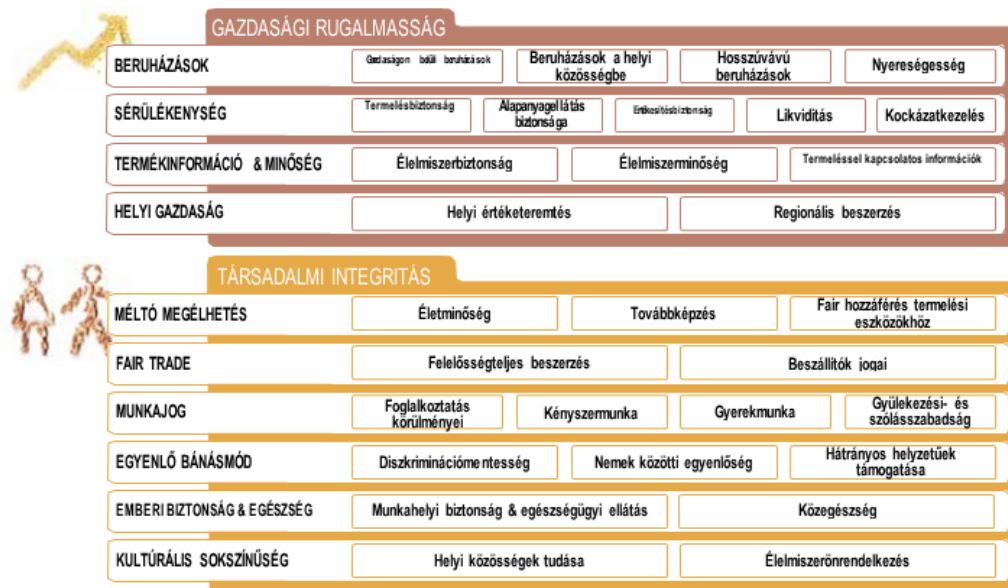
Az elmúlt évtizedekben számos fenntarthatósági irányelvet dolgoztak ki egyetemek, civil szervezetek, vállalatok, nemzeti és nemzetközi szervezetek (EC, 2001; CUESA, 2016). Ezek általában csak a fenntarthatóság egy-egy területére (környezeti, gazdasági, társadalmi) vagy egy adott terület egy-egy szűkebb szejelére vonatkoztak. A FAO ezért kísérletet tett arra, hogy kidolgoz egy olyan holisztikus keretrendszert, amely kifejezetten mezőgazdasági és élelmiszeripari szereplők tevékenységének kiértékelését segíti fenntarthatósági szempontból (FAO, 2014b).

Az úgynevezett SAFA irányelvek (Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems, Élelmiszer- és mezőgazdasági rendszerek fenntarthatósági értékelése) egy olyan keretrendszert adnak, amelyek a világ bármely országában, az ellátási lánc bármely szereplője esetében (az alapanyag előállító gazdálkodóktól az élelmiszeripari cégekig) használhatók, és az ezek alapján végzett elemzések eredményei összehasonlíthatók. Az irányelvek a fenntarthatóság négy területére vonatkoznak:

- jó kormányzás,
- ökológiai integritás,
- gazdasági rugalmasság,
- társadalmi integritás.

A SAFA ezt a négy területet a fenntarthatóság négy dimenziójának nevezi, és további 21 témára valamint 58 altémára bontja (5. ábra). Minden témát és altémát definiál és magyarázatot ad arra, hogyan kapcsolódik az adott terület a mezőgazdaság fenntarthatóságához. A keretrendszerhez illeszkedően kidolgozásra került egy 116 indikátort tartalmazó, önértékelésre alkalmas eszköz is (FAO, 2013a), amely segíti a mezőgazdasági és élelmiszeripari cégek fenntarthatósági teljesítményének kiértékelését.





5. ábra: A fenntarthatóság dimenziói, témái és altémái a SAFA irányelvek alapján

(Forrás: FAO, 2014b, 77.old)

Az empirikus kutatásomban alkalmazott SMART rendszer is a SAFA irányelvei alapján került kidolgozásra, és a fenntarthatóság fent meghatározott 58 altémájának mérésére tesz kísérletet.

2.2.5 Fenntarthatóság és fenntartható mezőgazdaság a politikában

Európai Unió

Az Európai Uniót létrehozó 1992-es **Maastrichti szerződésben** már megjelenik a fenntarthatóság gondolatköre (Bándi et al., 2011), de intézményesítésére csak az 1997-es **Amszterdami Szerződés** aláírásával került sor, mivel ekkor épült be először a fenntartható fejlődés az európai politikába átfogó célként (EU, 1997; Valkó, 2015).

Az első uniós szintű **Fenntartható Fejlődési Stratégiát** az unió vezetői 2001-ben, a Göteborgi Csúcstalálkozón fogadták el (EU, 2001). Ahogy Valkó (2015, 7. oldal) kiemeli, „ennek alapvetően két része volt: az első részben a fenntarthatósággal össze nem egyeztethető jelenségekre (pl. éghajlatváltozás, szegénység) vonatkozó célok és intézkedések kerültek elfogadásra, a dokumentum második része pedig arra hívta fel a figyelmet, hogy biztosítani kell a gazdasági, társadalmi és környezeti szakpolitikák összehangolását a fenntartható fejlődés megvalósítása érdekében”. Így a gazdasági és társadalmi szempontokat központba állító Lisszaboni stratégiába beépítésre került a környezeti dimenzió is. Negatívumként említhető, hogy a stratégia a gyenge fenntarthatóság elvét követi, azaz a három dimenziót (gazdasági, társadalmi, környezeti) egyenrangúnak tekinti (Bulla et al., 2006; Valkó, 2015).

Ezt követően az EU Fenntartható Fejlődési Stratégiáját többször is felülvizsgálták. Az első felülvizsgálat 2005-ben volt. Ennek célja a stratégia továbbfejlesztésének megalapozása volt (EU, 2005). A vizsgálat eredményeit beépítették a megújult Fenntartható Fejlődési Stratégiába 2006-ban (EU, 2006; Valkó, 2015).

Az Európai Bizottság az első előrehaladási jelentést, amely a Fenntartható Fejlődési Stratégia gyakorlati megvalósulását vizsgálta, 2007-ben készítette el. A jelentés felhívta a figyelmet arra, hogy bár vannak olyan területek, ahol jelentős előrelépés tapasztalható politikai szinten, de a legtöbb esetben a gyakorlati megvalósítás területén hiányosságok vannak (EU, 2007, Valkó; 2015).

A második előrehaladási jelentés 2009-ben készült el, és megállapította, hogy továbbra is van jó néhány olyan terület, ahol a folyamatok nem a fenntarthatóság irányába mutatnak, ezért az EU-nak még nagyobb erőfeszítéseket kell tennie ezek fenntartható irányba terelésére. (EU, 2009; Valkó, 2015).

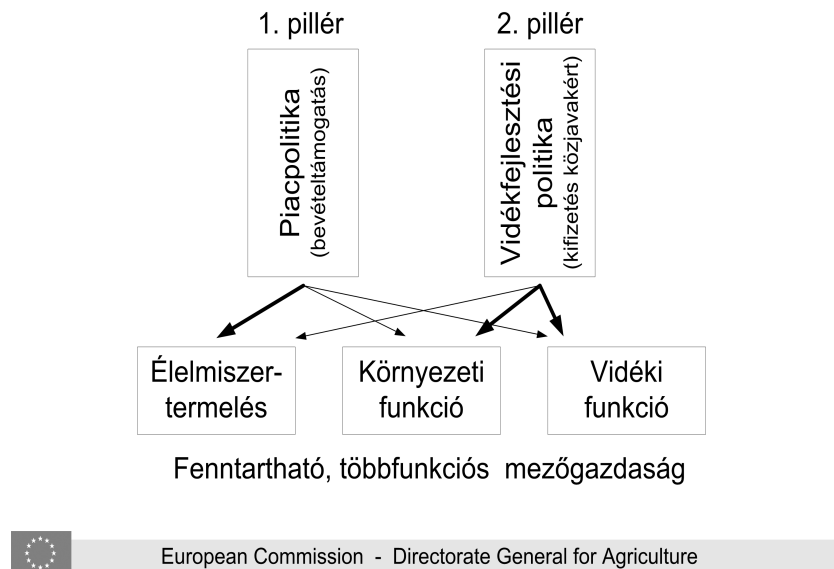
2009 óta a fenntarthatósági célok felülvizsgálatára nem került sor, de kétévente publikálásra kerül egy úgynevezett monitoring jelentés, amely a fenntarthatósági célok megvalósulását méri. A legutolsó ilyen jelentés 2015-ben készült el (EU, 2015).

Az átfogó **fenntarthatósági célok**nak az egyes ágazatokban, így **az agráriumban** is meg kell jelenniük. Ennek folyamata a Közös Agrárpolitika (Common Agricultural Policy – CAP) változásain nyomon követhető, és az 1992-ben indult CAP-reform keretében vált kézzel foghatóvá. Ennek részeként fogalmazódik meg a többfunkciós európai agrármodell, amely a mezőgazdaság feladatait két nagy körbe sorolja:

- az alapvetően a piac által szabályozott termelési funkciók, melyek a minőségi élelmiszerek előállításán túl a nem élelmiszer célú termékek (megújítható nyersanyagok, energiaforrások stb.) előállítását is egyre inkább magukba foglalják, valamint
- társadalmi szolgáltatási feladatok, a körzettel, a tájjal, a földdel kapcsolatos természeti, társadalmi és kultúrfunkciók.

Ez utóbbiak olyan nem importálható közjavakat (élelmezés- és élelmiszerbiztonság, a kultúrtáj ápolása, az élettér-funkciók fenntartható megőrzése, az ökológiai és műszaki infrastruktúra fenntartása, ökológiai stabilitás, népességmegtartás, munkaerő kiegyenlítés, a turizmus alapjának biztosítása, paraszti értékek ápolása stb.) testesítenek meg, amelyek létrejötte a piac hagyományos eszközeivel, az árakon keresztül nem szabályozható. Ezek ugyanakkor a vidék társadalmának és környezeti, természeti egyensúlyának fenntartásában növekvő szerepet töltenek be, ezért a közpénzekből nyújtott támogatásokat célszerű a mezőgazdaság e teljesítményeinek honorálására fordítani (Ángyán és Puskásné, 2010).

A többfunkciós európai agrármodellnek e kétféle teljesítmény adja a két alappillérét. Erre a kétpilléres modellre épül a támogatási rendszer átalakítása, a közös agrárpolitika (CAP) reformja is, ahol az 1. pillér elsősorban a termelési teljesítményeket, a 2. pillér pedig mindenekelőtt a mezőgazdaság ökoszociális teljesítményeit foglalja magába. E kétpilléres szerkezet és ezzel a vidékfejlesztési politika támogatási eszköztára, a deklaráltan közjavakért adott kifizetések rendszere első ízben a 2000-2006-os tervezési ciklusban jelenik meg teljességében, melynek alapvető támogatáspolitikai eszközeit és funkcióit a 6. ábra szemlélteti (Ángyán és Puskásné, 2010).



6. ábra: A Közös Agrárpolitika (CAP) pillérei és funkciói
(Forrás: Ángyán és Puskásné, 2010)

A jelenlegi, **2014-2020-as Közös Agrárpolitika** alapvetően három, fenntarthatósággal kapcsolatos célt fogalmaz meg, nevezetesen:

- a fenntartható élelmiszertermelést,
- a természeti erőforrásokkal való fenntartható gazdálkodást, továbbá
- az éghajlatváltozás elleni fellépést.

A fenti célok megvalósítását mind az 1. (közvetlen kifizetések és piaci intézkedések forráskerete = termelési típusú támogatások) mind a 2. pilléres (vidékfejlesztési intézkedések forráskerete = környezetvédelmi és ökoszociális típusú támogatások) támogatások segítik. Az 1. pilléres (közvetlen) támogatásokban új elemként jelenik meg a zöld komponens, amelynek meghirdetése a tagállamok számára kötelező. Ez a termesztett növények diverzifikálását, az állandó gyepek és ökológiai célterületek fenntartását várja el a gazdálkodóktól, ha a terület alapú támogatások ehhez kapcsolt 30%-ához is hozzá akarnak jutni.

A 2. pilléres (vidékfejlesztési) támogatások az ökoszisztémák állapotának helyreállítását, megőrzését és javítását, az erőforrás-hatékonyság előmozdítását, valamint az alacsony széndioxid-kibocsátású és az éghajlatváltozáshoz alkalmazkodni képes gazdaság irányába történő elmozdulás támogatását teszik lehetővé, amellyel, hogy támogadják a biodiverzitás megőrzését, a tájkép, a víz és a talajok megővését, mint fontos társadalmi szolgáltató, közjavakat előállító teljesítményeit a mezőgazdaságnak (EC, 2013b). Mindezzel a KAP a közjavak előállításának támogatását deklarálta a támogatási rendszer középpontjába helyezi.

Magyarország

Az első Nemzeti Fenntartható Fejlődési Stratégiát 2007-ben fogadta el a Magyar Kormány, amely a Nemzeti Fejlesztési Ügynökség gondozásában készült el (A Magyar Köztársaság Kormánya, 2007). A későbbiekben az Országgyűlés ezt a feladatot a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanácsra (NFFT) bízta, így került kidolgozásra a jelenleg is érvényben lévő

Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia, melyet az Országgyűlés 2013-ban fogadott el (NFFT, 2013).

A Keretstratégia a 2000-ben elfogadott Millenniumi Nyilatkozatra támaszkodik, és az ott megjelenő gazdasági, társadalmi és környezeti dimenziókat egészíti ki az emberi (humán) dimenzióval. A dokumentum *„egy olyan fenntarthatóság meghatározást alkalmaz, amely a fogalom eredeti meghatározásához visszanyúlva annak mindhárom pillérét fontosnak tartja, és egyenlő mértékben és részletesen tárgyalja a fenti dimenziókat”* (NFFT, 2013, 21. old.). Lefektetni továbbá, hogy *„a Keretstratégia a fenntartható fejlődés fogalmát általánosabban használja, anélkül, hogy tagadná az ökológiai korlátok elsődrendű fontosságát”* (NFFT, 2013, 19. old.).

Bár a Keretstratégia a négy dimenzió mentén tárgyalja a nemzeti fenntarthatóságot, a mezőgazdaság hatása, illetve szerepe – a 2012-ben elfogadott és kormányhatározattal kihirdetett Nemzeti Vidékstratégiában rögzítettek szerint – többször is megjelenik. Támogatandónak tartja a zöldenergia arányának növelését (pl.: biogáz, agroüzemanyagok részarányának növelése). Szorgalmazza a biodiverzitást, tájfenntartást és az ökoszisztéma szolgáltatásokat támogató ökológiai gazdálkodás területének növelését, valamint az olyan technológiák alkalmazását, amelyek csökkentik az üvegházhatású gázok kibocsátott mennyiségét. Ezen kívül felhívja a figyelmet a mezőgazdaság okozta nitrifikációra, az ágazat jelentős vízigényére és az ország kiemelkedően fontos erőforrásának, a termőtalajnak a megőrzésére.

A magyar agrárpolitika a fő irányvonalát az EU Közös Agrárpolitikája határozza meg. A 2004-es csatlakozást követően Magyarország támogatási kereteit – a 2004–2006-os időszakra – a koppenhágai megállapodás agrárfinanszírozási fejezete rögzítette. Már ekkor megnyilvánult az a – máig tartó – politikai törekvés, mely a közvetlen kifizetések minél magasabb részarányát igyekezett elérni. Ez sikerült is, hiszen a 2004-ben csatlakozott 10 ország közül Magyarország érte el az I. pilléres támogatások (közvetlen kifizetések) legmagasabb részarányát (64 %-ot az átlag 48 %-kal szemben). Miközben tehát a mezőgazdaság támogatási politikája Európában a „második pilléres” szelet részarányának növelése irányába változik, nálunk még a II. pilléren belül is inkább a versenyképességet célzó (az I. pillér céljaihoz igen közel álló) támogatások képezik a legmagasabb arányt (45 %-ot a 2007-2013-as időszakban). (Balázs, 2005)

A fenntarthatóság tekintetében fontos kérdés az is, hogy a támogatások segítik, vagy inkább gátolják a fenntartható gazdálkodást. Nyilvánvaló, hogy a támogatások akkor szolgálják a fenntarthatóságot, ha előmozdítják a pozitív externáliák megjelenését, de legalábbis nem gátolják azokat. Ez alapján károsnak tekinthetők azok a támogatások, melyeknek negatív – főként a környezetet sújtó – externális hatásuk van. Egy 2005-ben készült kutatás e tekintetben megállapította, hogy a 2004-ben felhasznált összes (I. és II. pilléres) mezőgazdasági támogatásnak közel 50 %-a (49 %) negatív externáliák megjelenését idézte elő, ezért károsnak és ennél fogva tiltandónak tekinthető. (Kiss, 2005)

E fenti magyar törekvésen és káros támogatási gyakorlaton is igyekezett változtatni a 2010-2011-ben országos konzultációkon széles körben egyeztetett és szinte teljes egyetértéssel fogadott, majd 2012-ben kormányhatározattal (Magyar Közlöny, 2012) is megerősített és kihirdetett Nemzeti Vidékstratégia (NVS-2020) (VM, 2014), amely a 2012-2020-as időszakra határozza meg a vidékfejlesztési közegbe ágyazott többfunkciós, fenntartható mezőgazdaság fejlesztésének teendőit.

Négy átfogó területen, az agrárgazdaság, a vidékfejlesztés, az élelmiszergazdaság valamint a környezet védelme területén határoz meg tennivalókat. A korábban követett agár- és vidékpolitikákhoz képest megközelítésében több szempontból is újszerű, mert integrált vidékfejlesztési politikát tűz ki célul, a családi gazdaságok fejlesztésének ad elsőbbséget, és a monokultúras tömegtermelés helyett a minőségi, mozaikos, a környezet- és tájgazdálkodási szempontokat szem előtt tartó mezőgazdaságot részesíti előnyben. A dokumentumban alapcélkitűzésként szerepel a tájak épségének tudatos megőrzése, a lakosság jó minőségű és biztonságos élelmiszerrel történő ellátása, a természeti erőforrásokkal való fenntartható gazdálkodás, az ivóvízbázisok, a talajok, az élővilág és a környezet védelme.

A Stratégia hosszú távú jövőképet, világos alapelveket valamint cselekvési programokat határoz meg a mezőgazdaság, a vidék és a gazdatársadalom számára, amelyek révén – megfogalmazása szerint - *„Magyarország olyan ország lesz, ahol az európai sokszínű, minőségi mezőgazdaság, a környezet- és tájgazdálkodás válik általánossá. Ez a többfunkciós mezőgazdaság úgy állítunk elő értékes, egészséges, biztonságos és génmódosítás-mentes élelmiszereket, hogy közben védjük talajainkat, ivóvízbázisainkat, az élővilágot, a tájat és benne az embert közösségeivel és kultúrájával.”*(VM, 2014)

A Stratégia átfogó célkitűzése az ország vidéki térségeinek népességeltartó és népességmegtartó képességének javítása, melynek elérése érdekében öt stratégiai célt fogalmaz meg:

1. tájaink természeti értékeinek, erőforrásainak védelme és fenntartható használata,
2. sokszínű és életképes agrártermelés,
3. élelmezési és élelmiszerbiztonság,
4. a vidéki gazdaság létalapjainak biztosítása, a vidéki foglalkoztatás növelése,
5. a vidéki közösségek megerősítése, a vidéki népesség megtartása, életminőségének javítása.

A stratégia fenti céljai megvalósításának nyomkövetésére összesen 26 indikátort javasol, melyeknek 2010-es induló és 2020-as célértékeit is meghatározza. A Nemzeti Vidékstratégia a célok megvalósításához hét területen 43 nemzeti stratégiai és 8 térségi programot nevesít, melyek megvalósításának ütemezését és lépéseit is meghatározza. Az NVS-2020 végrehajtási programja a Darányi Ignác Terv ([http23](http://23)).

2.2.6 Közjavak a mezőgazdaságban

A mezőgazdaság közjó-termelő képességét legalább két okból külön is érdemes megvizsgálni.

Egyrészt a mezőgazdaság számos olyan nempiacos terméket is előállít, amelyek fenntarthatósági szempontból fontosak. Ahhoz, hogy a legfenntarthatóbb gazdálkodási gyakorlatokat beazonosítsuk, elengedhetetlen az egyes gazdálkodási rendszerek közjó-termelő képességének meghatározása. Ennek előfeltétele ezen nempiacos termékek (közjavak) számbavétele, értékelése és mérése a különböző gazdálkodási gyakorlatok esetében.

A másik ok, ami miatt a mezőgazdaság közjó-termelő képességével foglalkozni kell, az a támogatási rendszer optimális kialakítása. Mivel a közjavaknak nincs a piacon pénzben kifejezett árak, ezért előállításukat a társadalom anyagi ösztönzőkkel (támogatásokkal) szorgalmazhatja.

A mezőgazdaságnak alapvetően két különböző típusú feladata van. Egyrészt vannak a piac által szabályozott (piacos) termelési feladatai, melyek az élelmiszerek előállításán túl a nem élelmiszercélú termékek (megújítható nyersanyagok, energiaforrások stb.) előállítását is magukban foglalják. Másrészt az úgynevezett nem piacos, a tájjal, a földdel kapcsolatos környezeti, társadalmi és kultúrfeladatok (*OECD, 2010*). A gazdaságok az outputok előállításához kétfajta inputot használnak: piacos inputokat (üzemanyag, munkaerő stb.) és nem piacos inputokat (talajminőség, vízminőség), majd a felhasznált inputok segítségével kétfajta outputot állítanak elő: piacon értékesíthető végtermékeket (árakat) és piacon nem értékesíthető outputokat (közjavakat és externáliákat).

Erre a kettősségre – a piacos és nem piacos tevékenységek együttesére – épül a Közös Agrárpolitika kétpilléres szerkezete is, hiszen az első pillér alapvetően a piacos tevékenységek támogatására (bár a jelenlegi KAP-ban új elemként itt is megjelent a „zöldítés”), míg a

második pillér főként a „nem piacos” (környezeti és társadalmi) tevékenységek támogatására irányul. A két pillér arányait illetően régóta tart a vita.

Annak ellenére, hogy a mezőgazdaság közjó-termelő képessége gyakran kerül említésre tanulmányokban, kutatásokban, sőt politikai dokumentumokban, kevés információ van arról, hogy pontosan milyen közjavakat termel a mezőgazdaság, milyen különbség van a különböző gazdálkodási rendszerek közjó-termelő képességében, illetve hogyan lehetne mérni az előállított közjavak mennyiségét vagy értékét.

A közjavak fogalma

A közjavak kifejezés legelőször Samuelson és Nordhaus 1985-ben közösen publikált Közgazdaságtan című könyvében jelenik meg, ahol már különbséget tesznek kollektív javak (collective goods) és közjavak (public goods) között. Az előbbi elnevezést a kormányzat által (kollektíven) biztosított javaknál, míg az utóbbit azoknál használják, ahol fennáll a túlcsoordulás (spillover) veszélye, amelyet a hazai szakirodalom leggyakrabban externáliának nevez (Mozsár, 2004).

A közjavak fogalma sokat fejlődött első megjelenése óta, de teljesen egységes definíció továbbra sem létezik. Egyes közgazdászok a fogyasztás rivalizálásának hiányával jellemzik a közjavakat (Mansfield, 1975; Schiller, 1989). Hasonlóan fogalmaz Blomquist és Christiansen (2002) is, akik szerint a közjavak olyan javak, amelyek fogyasztásában nincsen rivalizálás.

A közgazdászok másik csoportja inkább a nem fizetők kizárhatatlanságára helyezi a hangsúlyt. Fisher például azt írja a közjavakról, hogy a közjavak olyan javak, amelyek fogyasztásából nem zárható ki senki, s így módon azok ingyenesen állnak mindenki rendelkezésére. Olson (1997) úgy fogalmaz, hogy a kormányzat által biztosított közös vagy kollektív előnyöket nevezzük közjavaknak, melyek esetében, ha valaki nem vásárolja meg a köz- vagy kollektív jószág rá eső részét vagy nem hajlandó fizetni érte, nem lehet kizárni a kérdéses jószág fogyasztásából. Olsonhoz hasonlóan Buchanan (1999) megfogalmazásában is megjelenik a kormányzat szerepe. Véleménye szerint a közjavakat az különbözteti meg a magánjavaktól, hogy azok biztosításáért nem a piac intézménye, hanem a politikai intézmények felelnek és ezek – tiszta közjavak esetében – bárki számára hozzáférhetők.

A szakirodalom a javakat alapvetően két nagy csoportba sorolja: magánjavak és közjavak. *Magánjavak* alatt olyan javakat értenek, amelyek megszerzéséért a fogyasztók versenyeznek, és amelyek megtermelt egységét csak egy ember fogyaszthatja el, azaz jellemző rájuk a rivalizálás és a kizárhatóság is.

A *közjavak* viszont ennek az ellentétei. A közjavakon belül először a tiszta közjavak (pure public goods) kategóriája került definiálásra. A tiszta közjavak esetében nincsen kizárhatóság és nincsen rivalizálás sem, azaz a fogyasztás hasznából senkit nem lehet kizárni, vagy ha igen, akkor a kizárás aránytalanul költséges lenne (ilyen például a honvédelem), továbbá az adott javak elfogyasztása nem csökkenti mások fogyasztási lehetőségét (Stiglitz, 2000). A valóságban azonban nagyon kevés olyan jószág létezik, amely megfelel ennek a definíciónak. A közjavaknak létezik egy másik kategóriája is, ezek az úgynevezett *vegyes javak* (impure public goods). A javak legnagyobb része ebbe a kategóriába tartozik, mivel csak részben felelnek meg a kizárhatóság vagy rivalizálás kritériumának. A vegyes javak további két

csoportha oszthatók: klubjavakra (*club goods*) és közös javakra (*common pool resources*). A klubjavak fogyasztásánál nincsen rivalizálás, de a kizárhatóság érvényesül (*Kaul et al., 1999*). A klubjavak közé soroljuk például a mozi vagy a tömegközlekedés használatát, ahol a nem fizetőket ki lehet zárni a jószág hasznáiból, viszont egy újabb fogyasztó megjelenése nem csökkenti a klubtagok fogyasztási lehetőségét. A közös javakra ezzel szemben a rivalizálás és a ki nem zárhatóság jellemző. Példaként lehet említeni a felsőoktatást vagy az autópálya használatot, ahol a rendelkezésre álló készlet nem korlátlan, és amelyek zsúfoltságra hajlamosak.

A közjavak típusai a mezőgazdaságban

A mezőgazdaságra sokáig kizárólag, mint árutermelő ágazatra tekintettek, napjainkban viszont egyre elterjedtebbé válik az a megközelítés, amely szerint a mezőgazdaság nemcsak árut, hanem környezeti és társadalmi közjavakat is termel. Az előállított áruk és közjavak aránya azonban nem független magától a gazdálkodási rendszertől. Számos bizonyíték van már arra vonatkozóan (*Angyán – Menyhért, 1988; Cooper et al., 2009*), hogy az intenzív gazdálkodási rendszerek környezetre gyakorolt kedvezőtlen hatása nagyobb, mint az alacsonyabb intenzitású rendszereké. Az alacsony intenzitású rendszerek a biodiverzitás fokozása, a megfelelő tájgazdálkodás, a helyes talaj- és vízgazdálkodás eredményeként nagyobb arányban képesek közjavakat előállítani. Ráadásul a környezeti közjavakon túl az európai mezőgazdaság szerepet játszik a kulturális örökség megőrzésében és a vidéki lakosság megtartásában is (*Harvey – Jámor, 2011*).

De melyek is azok a közjavak, amelyek előállítása a mezőgazdaságnak köszönhető? Bár készült már néhány tanulmány a mezőgazdasághoz köthető közjavakról, ezek elsősorban a környezeti közjavakat vizsgálták, a társadalmi közjavakról viszonylag kevés információt találunk (*OECD, 2001a; Cooper et al., 2009; McVittie et al., 2009*). A tíz leggyakrabban említett környezeti közjó a mezőgazdasági tájkép, a farm-biodiverzitás, a vízminőség, a vízelérhetőség, a talajműködés, az éghajlat-stabilitás (üvegházhatású gázok, szén-dioxid-tárolás), a levegőminőség, illetve az árvíz- és tűzvédelem. A társadalmi közjavak közül az ételbiztonságot, a vidék életképességét, az állatjólétet és az állategészségügyet említik leggyakrabban (*Cooper et al., 2009*).

1. táblázat: A mezőgazdaság által előállított közjavak csoportosítása (saját szerkesztés)

Közjavak típusai	A mezőgazdaság által előállított közjavak	
	környezeti közjavak	társadalmi közjavak
tiszta közjavak	<ul style="list-style-type: none"> - mezőgazdasági tájkép - farm biodiverzitás - éghajlatstabilitás - levegőminőség - árvízvisszatartó képesség - tűzvédek fékezésének képessége - talajműködés 	<ul style="list-style-type: none"> - vidék életképessége - élelmezés-biztonság - állatjólét - állategészségügy
vegyes javak	<ul style="list-style-type: none"> - víz minőség és elérhetőség 	-
klub javak	-	-
magán javak	<ul style="list-style-type: none"> - talajműködés 	-

A következőkben *Cooper et al. (2009)* alapján mutatom be a legfontosabb mezőgazdasági közjavakat.

Környezeti közjavak

- *Mezőgazdasági tájkép*: A mezőgazdasági táj élvezetéből gyakorlatilag senkit nem lehet kizárni, mivel a mezőgazdasági tájhoz való szabad hozzáférést a tagországok többsége jogszabályban rögzíti. Rivalizálás sem lép fel a fogyasztásánál, legfeljebb megnő a fogyasztók száma a népszerű helyeken. Ezért a mezőgazdasági tájképet tiszta közjónak tekintjük (*OECD, 1999*). Kisebb léptéket vizsgálva az apróbb tájképi elemek, például a sövényekis szolgáltatnak közjavakat.
- *Farm-biodiverzitás*: A farm-biodiverzitás egyrészt azokat a fajokat és élőhelyeket jelenti, amelyek mezőgazdasági környezetben megjelennek, másrészt azokat a szolgáltatásokat, melyeket a társadalom számára nyújt (*United Nations, 1992*). Tiszta közjónak tekinthető, mert nehézkes a fogyasztásukat korlátozó szabályok bevezetése, és egy újabb fogyasztó megjelenésével nem csökken mások fogyasztási lehetősége (*Gerrard et al., 2012*).
- *Éghajlat-stabilitás* (üvegházhatású gázok, szén-dioxid-tárolás): A globális felmelegedés ütemének lassítása mind a jelenlegi, mind a jövőbeli generációk elemi érdeke. Ebben fontos szerepet kap az üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátásának csökkentése és a talajok szén-dioxid-tárolása (*IPCC, 2002*). Mindkettő egyértelműen közjó, mert senkit nem lehet kizárni előnyeik élvezetéből és rivalizálás sem jelentkezik a fogyasztásuknál.
- *Levegőminőség*: A jó minőségű levegő talán az egyik leggyakrabban említett közjó, melynek fogyasztásából senkit nem lehet kizárni, és egy újabb fogyasztó megjelenése ez esetben sem csökkenti más fogyasztók fogyasztási lehetőségét (*Gerrard et al., 2012*).

- *Árvízvisszatartó képesség:* Az előrejelzések szerint az árvizek előfordulási gyakorisága növekedni fog Európában, és ez jelentős hatással lehet a mezőgazdaság termelékenységére is (EEA, 2008). A hatások mérséklése érdekében fontos az olyan gazdálkodási gyakorlatok elterjesztése, amelyek növelik a talaj víztároló és a táj vízvisszatartó képességét (fasorok, sövények telepítése, állandó gyepterületek fenntartása). A mezőgazdaság ezáltal olyan regionális vagy lokális közjót állíthat elő, amelynek az előnyeit az összes, az adott területen élő ember élvezi, rivalizálás nélkül.
- *Tűzvészek fékezésének képessége:* A természetes vagy antropogén eredetű tüzek okozta környezeti, társadalmi és gazdasági károk elsősorban a mediterrán térségben okoznak problémát (WWF, 2003). A tüzesetek számának növekedése több okra vezethető vissza, ezek közül az egyik a táj, illetve a talajtakaró megváltozása. Az erdőterületek növekedésével eltűntek azok a nyitott mezőgazdasági területek, melyek a tüzek terjedését meg tudták akadályozni. A gazdálkodási módnak ezért itt is fontos szerepe van a közjó előállításában, amely az árvízvisszatartó képességhez hasonlóan lokális vagy regionális közjónak minősül.
- *Vízminőség és elérhetőség:* A vizek minőségét és elérhetőségét Cooper et al. (2009) a tiszta közjavak közé sorolja, ezzel szemben Vanni (2014) közös javakként említi, mivel egyes fogyasztók jelentősebb vízhasználata befolyásolhatja a más fogyasztók rendelkezésére álló vízmennyiséget.
- *Talajműködés:* A talaj egyaránt rendelkezik a közjavak és a magánjavak jellemzőivel. Egyrésztől magántulajdonba lehet venni, ezért fennáll a kizárás és a rivalizálás lehetősége, másrésztől a hosszú távú előnyeiből (biodiverzitás védelme, vízgazdálkodás, szén-dioxid-megkötés, tájkép stb.) a fogyasztókat nem lehet kizárni és rivalizálás sincsen (RISE, 2009).

Társadalmi közjavak

- *Vidék életképessége:* A vidék életképességének megőrzésében a mezőgazdaságnak azokban az országokban van nagyobb szerepe, ahol az agrárium fontos foglalkoztatási szektor. Függetlenül gazdasági súlyától, a mezőgazdaságnak a társadalmi és kulturális örökség megőrzésében, a vidéki turizmus és rekreáció lehetővé tételében is nagy jelentősége van. Annak ellenére, hogy a foglalkoztatásra a kizárhatóság és a rivalizálás jellemző, a társadalmi és kulturális örökség megőrzése tiszta közjónak tekinthető.
- *Élelmezés-biztonság:* Élelmezés-biztonság eléréséről akkor beszélhetünk, ha minden ember, minden időpontban fizikailag és anyagilag is hozzáfér annyi egészséges, biztonságos és tápláló élelmiszerhez, ami elegendő egy aktív és egészséges élethez (FAO, 2006). Bár az élelmiszereket alapvetően a piac állítja elő, a megfizethető és biztonságos élelmiszerekhez való hozzáférés mégis fontos közjónak tekinthető. Ennek két oka van. Az egyik az az erkölcsi indíttatású törekvés, hogy az élelmiszert – mint az élet alapját – senkitől ne lehessen megtagadni, azaz fogyasztásában ne legyen rivalizálás. A másik, hogy ezek azok a termékek, amelyből ha a piac a szükségesnél kevesebbet állít elő, az emberi jólétet jelentősen befolyásolják. A FAO adatai szerint 2015-ben 793 millió alultáplált ember volt a Földön, ami 216 millióval kevesebb, mint az 1990-92-es időszakban (http21).
- *Állatjólét és állategészségügy:* Európában az állatjólét azért tekinthető egyfajta, a mezőgazdaság által előállított közjónak, mert társadalmi elvárás lett a tenyésztett állatok szükségleteinek megfelelő élettér és körülmények nem rivalizáló biztosítása. Ezen kívül a tenyésztett állatok egészsége és jóléte kihat a fogyasztók egészségére is.

A mezőgazdaság közjó-előállító képességét alapvetően az alkalmazott gazdálkodási gyakorlat határozza meg. Az alacsony szintű nitrogén műtrágya alkalmazása például hozzájárul a vizek minőségének javulásához és az üvegházhatású gázok csökkentéséhez. Ezzel szemben az intenzív tejhasznú tehéntartás - bár hatékony lehet a kibocsátott üvegházhatású gázok szempontjából -, a biodiverzitásra kedvezőtlenül hat. Ahhoz, hogy a mezőgazdaság által előállított közjavak mennyiségét növelni tudjuk, fontos megvizsgálni az egyes gazdálkodási gyakorlatok közjó-előállító képességét. Ezért Cooper et al. (2009) alapján összegeztem a Magyarországra jellemző gazdálkodási gyakorlatokat, kiértékelve azok szerepét a környezeti közjavak előállításában (Mészáros et al., 2015). A 7.2. számú melléklet ezeket a mezőgazdasági gyakorlatokat, illetve tényleges vagy potenciális közjó-előállító képességüket szemlélteti. Látható, hogy míg egyes közjavak előállításához (biodiverzitás, vízminőség) számos mezőgazdasági gyakorlat hozzájárul, addig vannak olyan közjavak is, amelyeknél kevés gazdálkodási gyakorlatnak van szerepe (víz elérhetősége, levegő minősége).

2.3 A fenntarthatóság értékelése - indikátorok

Az 1992-es az ENSZ által szervezett Rio Konferenciát követően a fenntarthatóság kérdése egyre fontosabbá vált a világ fejlett országaiban. Ezzel párhuzamosan a mezőgazdasági termelés és annak hatásai is a figyelem középpontjába kerültek.

Az ágazat, illetve az egyes gazdálkodási gyakorlatok fenntarthatóságának meghatározása, szükségesszerűvé tette olyan mérőrendszerek kidolgozását, melyek képesek a fenntarthatóság mérésére különböző szinteken.

A fenntarthatósági értékelésekre a szakirodalomban eltérő kifejezésekkel találkozhatunk: módszer (*method*), módszertani megközelítés (*methodological approach*), keretrendszer (*framework*) és eszköz (*tool*) (Coteur et al., 2014; Schader et al., 2014).

2.3.1 Indikátorok kiválasztása, kidolgozása

A fenntarthatóság mérésének egy gyakran használt módszere az indikátorokkal történő értékelés. Indikátoroknak nevezzük azokat a változókat, amelyek információt szolgáltatnak más, nehezen értékelhető változokról, és amelyek kiindulási alapként használhatók a döntéshozatali folyamat során (Gras *et al.*, 1989).

Indikátorokat több célból fejleszthetünk. Egyrészt azért, hogy információt szerezzünk egy rendszerről, valamilyen intézkedés arra gyakorolt hatásáról (*ex post*). Másrészt azért, hogy a tervezési folyamatot támogassuk (*ex ante*) és segítségével kiválasszuk a legjobb megoldást (Sadok *et al.*, 2008). Harmadrészt azért, hogy segítsük egy adott téma vagy probléma kommunikációját (néhány, könnyen érthető ún. kontextus indikátorral) (Mitchell *et al.*, 1995). Karcagi-Kovács (2011) ezeken kívül kiemeli még a korai figyelmeztetés, valamint a térbeli és időbeli összehasonlítás lehetőségét.

Amennyiben új indikátorokat szeretnénk kidolgozni vagy egy meglévő indikátorkészletből választani, első lépésként célszerű lefektetni azokat a szempontokat, amelyeket a kiválasztásnál, illetve kidolgozásnál figyelembe kell venni. Ez azért fontos, mert a rosszul megválasztott indikátorok növelhetik a kutatás költségét, csökkenthetik az eredmény megbízhatóságát és relevanciáját. Mivel erre vonatkozóan nincsen egységesen elfogadott szempontrendszer, ezért a szakirodalomban számos javaslattal találkozhatunk (Bockstaller *et*

al., 2009; Schader et al., 2014). A leggyakrabban használt kritériumok a relevancia, érvényesség, mérhetőség, szenzitivitás, átfogó szemléletmód (Dale és Beyeler, 2001), de De Olde és szerzőtársai (2016) ennél részletesebb, 15 szempontot figyelembe vevő kritérium rendszert dolgoztak ki. Ezt az alábbiakban ismertetem.

Relevancia

Az indikátoroknak mérniük kell a környezeti, társadalmi, gazdasági vagy kormányzási („governance”, lásd a SAFA 2.2.3-as alfejezetében) dimenziókat, amelyek befolyásolják a fenntarthatóságot.

Egyértelmű meghatározás, egységesített adatgyűjtés

Az indikátoroknak egyértelműen meghatározott, igazolható és tudományosan alátámasztott adatgyűjtésen kell alapulniuk. Az adatokat egységesített módszerrel kell összegyűjteni, amely garantálja a megbízhatóságot, megismételhetőséget és összehasonlíthatóságot.

Könnyű kommunikáció, érthetőség

Fontos az indikátorok könnyű kommunikálhatósága és érthetősége.

Széleskörű elfogadottság

Elengedhetetlen, hogy a főbb stakeholderek (kutatók, termelők, politikusok, stb.) elfogadják a kiválasztott indikátorokat.

Elfogadható költségek

Az elfogadható költségek pozitívan hatnak a részvételre és lehetővé teszik az értékelés rendszeressé válását.

Teljesítmény alapú mérés az elvégzett tevékenységek értékelése helyett

Előremutatóbb, ha nem az elvégzett feladatok alapján kerül kiértékelésre egy gazdaság fenntarthatósági teljesítménye, hanem a ténylegesen mérhető teljesítmények alapján.

Érzékenység

Az indikátoroknak kellően érzékenynek kell lenniük ahhoz, hogy az esetleges változásokat időben ki tudják mutatni, és a menedzsment-döntésekhez hasznos inputot tudjanak szolgáltatni.

Számszerűsíthetőség

Törekedni kell az indikátorok számszerűsíthetőségére. Praktikusabb, ha az adott indikátor értékét egy konkrét számmal vagy folyamatos változóval (intervallumskála, arányskála) fejezzük ki, mintha ordinális (sorrenden alapuló) skálát vagy igen/nem skálát alkalmaznánk.

Értelmezhetőség

Praktikusabb olyan indikátorokat választani, amelyek értékét csak néhány tényező befolyásolja. Ellenkező esetben az indikátor értelmezhetősége nehézkes.

Pontos mérhetőség

Az indikátoroknak precíznek és pontosnak kell lenniük, a természetes varianciájuknak pedig alacsonynak. Csak így lehet garantálni a trendek kimutathatóságát, illetve az esetleges határértékek túllépését.

Aggregálhatóság

Az egyes indikátorokat úgy kell kidolgozni, hogy azok térben és időben aggregálhatóak legyenek.

Részvételen alapuló fejlesztés

Az indikátorok relevanciája, elfogadottsága, alkalmazhatósága jobb, ha kidolgozásukba bevonjuk a fő érintetteket (stakeholdereket).

Átfogó tematika, integráció

Az indikátoroknak le kell fedniük a fenntarthatóság pilléreit, és rá kell mutatniuk azok összefüggéseire, kapcsolataira.

Célok, határértékek megjelölése

Az indikátorokat megvalósítható, cselekvés-orientált, mérhető és időben behatárolható célokhoz, határértékekhez kell kötni.

Átláthatóság és elérhetőség

Azok az adatbázisok, amelyek elérhetőek minden stakeholder számára, és feltüntetik az esetleges bizonytalanságokat, a feltételezéseket és a forrásokat, nagyobb az elfogadottsága és gyakoribb a használata.

2.3.2. Indikátorrendszerek kidolgozása

Egy indikátorrendszer fejlesztése során számos szempontot kell mérlegelni:

Mit, miért, hol és kinek értékelünk?

Először készíteni kell egy helyzetértékelést, amely alapján beazonosíthatóak a problémák (Miért értékeljük?). Ezt követően meg kell határozni, hogy kinek készül az elemzés (Kinek értékeljük?) és milyen célból (Miért értékeljük?). A felhasználók, akik lehetnek például kutatók, szaktanácsadók, politikusok vagy maguk a gazdálkodók, beazonosítása azért fontos, mert az egyes felhasználói csoportoknak eltérő elvárásaik vannak az értékelést illetően (Mitchell et al., 1995, Girardin et al., 1999).

Azt is meg kell határozni, hogy pontosan milyen problémát szeretnénk kiértékelni (Mit értékeljük?), és ezt célokban, stratégiákban, stb. ki kell fejezni, majd le kell fektetni a rendszer határait: milyen időtávot értékelünk, térben meddig terjed a rendszer, amit értékelni szeretnénk, illetve milyen skálát fogunk alkalmazni a kiértékelés során (Mikor és hol értékeljük?) (Cauwenberth et al., 2007). A farm-szintű kiértékeléseknél leggyakrabban egy naptári évet vagy gazdasági évet értékelünk. Szintén a rendszer határainak kijelöléséhez tartozik annak eldöntése, hogy csak a gazdaságon belüli (on-site) helyzetet értékeljük, vagy

esetleg figyelembe vesszük a gazdaságon kívüli (off-site) szempontokat is (pl.: növényvédőszerrel előállításához szükséges energia figyelembe vétele a gazdaság energiaszükségletének meghatározásakor) (Smith és Mc Donald, 1998).

A fenntarthatóság keretrendszerének meghatározása

Ahhoz, hogy a megfelelő indikátorokat ki tudjuk választani, fontos annak meghatározása, mit értünk fenntarthatóság alatt. Mivel – a korábban leírtak alapján – nincs egységesen elfogadott definíciója a fenntarthatóságnak, ezért annak gyakorlatba történő átültetése nehézkes és eltérő értelmezési módokra ad lehetőséget. Ennek következtében több keretrendszer került kidolgozásra (ilyen például a korábban említett SAFA), amelyek tulajdonképpen irányvonalakat jelölnek ki. Ennek ellenére fontos az irányvonalak, illetve a keretrendszer lefektetése, mert az elősegíti egy átgondolt indikátorrendszer létrehozását és csökkenti az eredmények torzulásának lehetőségét (Alkan Olsson et al., 2009).

Az indikátorrendszerek szerkezete és pillérei

Az indikátorrendszerek a fenntarthatóság különböző pilléreit fedik le. Annak ellenére, hogy számos szakirodalom hangsúlyozza a három pillér (gazdasági, társadalmi, környezeti) fontosságát, a legtöbb mérőrendszer a környezeti pillérre helyezi a hangsúlyt (Binder et al., 2010; Schader et al., 2014).

Ezek a rendszerek leggyakrabban három vagy négy hierarchikus szintre bonthatók (pl. a SAFA esetében dimenziókat, témákat és altémákat lehet megkülönböztetni), de számos más terminológia is létezik (Bausch et al., 2014; Bélanger et al., 2012; Van Cauwenbergh et al., 2007).

A mérési módszer kiválasztásának szempontjai

Az adatok elérhetőségét, minőségét, a kiértékelés időszükségletét és költség igényét a tervezéskor mindenképpen figyelembe kell venni. Mérlegelni kell továbbá, hogy a kiválasztott vagy kidolgozott mérőrendszer mennyire felhasználóbarát és érthető-e a gazdálkodók számára a használt terminológiája (Marchand et al., 2014; Meensel et al., 2012).

Triste (2014) kihangsúlyozza azt is, hogy amennyiben az értékelő rendszer fejlesztés célja, hogy segítse a gazdálkodókat tevékenységük fenntarthatóbbá tételében, akkor kulcsfontosságú tényező az, hogy a gazdálkodók elfogadják-e, hitelesnek tartják-e az adott rendszert.

Az indikátorok típusai

Az indikátorok csoportosításának számos módja van a szakirodalomban. Nemzetközi szinten gyakran használt az OECD által bevezetett Terhelés-Állapot-Válasz (Pressure-State-Response, **PSR**) csoportosítás (OECD, 2015). Ennek a továbbfejlesztése a **DPSIR** rendszer, amely a PSR rendszerrel szemben már a hajtóerőket (Driving force – D) és a hatásokat (Impacts – I) is magában foglalja (Valkó, 2015). A DPSIR rendszerben a társadalmi hajtóerők (D) határozzák meg a környezeti terheléseket (P), amelyek kihatnak annak állapotára (S). A környezeti hatások (I) pedig válaszreakciót (R) váltanak ki. A rendszer legnagyobb kritikája az, hogy lineáris viszonyt feltételez a terhelés (P), az állapot (S) és a hatás (I) között, miközben a valóságban ezek viszonyrendszere sokkal összetettebb (Niemeijer és de Groot, 2008).

Egy másik megközelítés az indikátorok három csoportját különbözteti meg. Alap indikátoroknak (**casual indicators**) nevezi azokat, amelyek valamilyen alapállapotot fejeznek ki (pl.: gyepterületek aránya a gazdaságban). Hatást jelző indikátorok (**predictive effect indicators**) azokat, amelyek egy modell alapján előre jeleznek valamit (pl.: vegetáció változását), illetve mért hatás indikátoroknak (**measured effect indicators**) azokat, amelyeket a kiértékelt területen, méréssel határoznak meg (pl.: védett növények száma). A különböző csoportba tartozó indikátorok eltérő esetekben használhatók jól. A hatás indikátorok alkalmasak például a gazdálkodás változása eredményeként kialakult változások mérésére, a mért hatás indikátorok a monitoringra, a hatást jelző indikátorok az ok-okozati összefüggések kimutatására (Bockstaller et al, 2015).

Az indikátorok értékének mérése és kiértékelése

Egy indikátor értékét meg lehet határozni méréssel, szakértői vélemény alapján és egy értékelési modell segítségével. Ahhoz, hogy értékelnünk tudjuk a kapott eredményt, szükség van referencia értékekre. Ezek lehetnek abszolút vagy relatív értékek. Az abszolút értékeknek két fajtáját különböztetjük meg: célértékek, melyek az ideális értéket jelzik vagy intervallum értékek (minimum, maximum értékek), amelyek az elfogadható szint határait jelölik ki. A relatív értékek kiindulási értékhez vagy például regionális értékhez viszonyítják az indikátor értékét (van Cauwenbergh et al., 2007).

Az értékelő rendszerek típusai

A szakértők megkülönböztetnek pontozás alapú és cél alapú rendszereket. A pontozás alapú rendszerek esetében a gazdálkodók tevékenysége kerül pontozásra, a cél alapú rendszereknél pedig fő célokat (pl. levegőbe jutó káros anyagok csökkentése) és operatív célokat (pl.: üzemanyag fogyasztás minimalizálása) dolgoznak ki, egyes esetekben ezeket számszerűsítik is (pl.: felhasznált üzemanyag csökkentése 10%-kal) (Bockstaller, 2007).

2.3.3. Indikátorrendszerek összehasonlításának módszertana

Az elmúlt évtizedben számos olyan mérőeszköz került kidolgozásra, amely a mezőgazdaság fenntarthatóságát hivatott mérni. Ezeknek különböző előnyeik és hátrányaik vannak.

Az életciklus elemzések (life cycle assessment, LCA) a környezeti szempontokat meglehetősen alaposan és sok adattal alátámasztva értékelik, de nem fordítanak figyelmet az adott termék/ellátási lánc biodiverzitásra és talajra gyakorolt hatására, valamint nem terjednek ki a gazdasági és társadalmi aspektusokra (Schader et al., 2012; Finkbeiner et al., 2010).

Az olyan holisztikus rendszerek, mint például a RISE (Response-Including Sustainability Evaluation; Grenz et al., 2009) a teljes gazdálkodást (farm) értékelik ki fenntarthatósági szempontból, de csak mezőgazdasági vállalkozások esetében használhatók.

A minősítési rendszerek, mint például az ISO 14001 vagy a fenntarthatósági jelentés irányelvei (Global Reporting Initiative, GRI, 2011) cég szinten foglalkoznak a fenntarthatósággal, de nem teszik lehetővé az egyes cégek összehasonlítását.

A mérőrendszerek számának növekedésével megjelentek a mérőrendszerek összehasonlítását segítő módszertanok is (Gasparatos és Scolobig, 2012; Ness et al., 2007; Schader et al., 2014). Ezek az értékelő rendszereket eltérő szempontok alapján hasonlítják össze. Gasparatos és Scolobig három csoportba sorolta az értékelő rendszereket: pénzügyi eszközök, biofizikai

eszközök és indikátoralapú eszközök. Ness és szerzőtársai megkülönböztetettek múltbeli változásokat (ex-post) és a jövőbeli változásokat (ex-ante) mérő, valamint a termék alapú és valamilyen szabályozás változásának hatását vizsgáló rendszereket. Továbbá vizsgálták, hogy az egyes rendszerek mennyire foglalkoznak környezeti, társadalmi és/vagy gazdasági szempontokkal.

Schader et al. (2014) a korábban kidolgozott módszertanok alapján készítette el azt a tipológiát, amelyet a kutatómunkám során én is alkalmaztam (2. táblázat).

2. táblázat: Fenntarthatósági értékelő rendszerek összehasonlítási szempontjai

Csoportosítás szempontjai	Osztályok
Elsődleges cél	<ul style="list-style-type: none"> • Kutatás • Monitoring • Szakpolitika támogatása • Tanúsítás • Szaktanácsadás gazdálkodóknak • Önértékelés • Fogyasztói információ • Tájtervezés
Értékelés szintje	<ul style="list-style-type: none"> • Mezőgazdasági szektor • Táj/régió • Tábla, gazdaság vagy cég • Termék vagy ellátási lánc • Standard
Földrajzi lefedettség	<ul style="list-style-type: none"> • Globálisan használható • Csak egy adott országban vagy régióban használható
Szektorok	<ul style="list-style-type: none"> • Általános (minden mezőgazdasági termékre, gazdaságra alkalmazható) • Csak bizonyos termékek vagy gazdasági típusok esetén alkalmazható
Fenntarthatóság pillérei	<ul style="list-style-type: none"> • Környezeti • Gazdasági • Társadalmi

Csoportosítás szempontjai	Osztályok
Fenntarthatósági perspektíva	<ul style="list-style-type: none"> • Gazdasági perspektíva (Megfelelő a farm gazdálkodása üzleti szempontból?) • Társadalmi perspektíva (Hozzájárul a gazdaság a társadalom fenntarthatóságához?) • Környezeti perspektíva (Hozzájárul a gazdaság a környezet megóvásához?) • Vegyes perspektíva (gazdasági, környezeti és társadalmi)

Forrás: Schader et al., 2014

A fenntarthatósági értékelő rendszerek elsődleges célja eltérő lehet. Vannak kizárólag kutatási vagy monitoring célokat támogatók, a tanúsítványok egyfajta bizonyítékkal szolgálnak például a vásárlók számára az adott gazdálkodás vagy cég fenntartható működéséről. A tájtervezési célú értékelő rendszerek gazdasági, társadalmi és/vagy környezeti szempontokat vizsgálnak egy nagyobb területen. Szaktanácsadás esetében a gazdaság irányítására vonatkozóan lehet javaslatokat megfogalmazni. Ugyanez a célja az önértékelésre alkalmas módszereknek is, azzal az eltéréssel, hogy ez esetben nincs szaktanácsadó a folyamatban. Végül vannak olyan rendszerek, amelyek kifejezetten a szakpolitikát segítik.

Az értékelés szintje arra utal, hogy az adott értékelő rendszer egy ország mezőgazdaságának fenntarthatóságát vizsgálja, vagy csak egy régiót, tájat vagy csupán egy gazdaságot, táblát, terméket vagy standardot. A termék szintű értékelések általában a teljes ellátási láncot elemzik.

A földrajzi lefedettség azt mutatja meg, hogy hol alkalmazható a mérőrendszer. Ez függ az elérhető adatoktól, a modell algoritmusainak alkalmazhatóságától és az indikátoroktól, amelyek különböző társadalmi, területi vagy ökoszisztéma típusokhoz lehetnek igazítva.

A földrajzi lefedettséghez hasonló a szektor szerinti csoportosítás. Az indikátorok, az adatok rendelkezésre állása vagy a modell algoritmusai meghatározzák, hogy az értékelő rendszert hol lehet alkalmazni (bármilyen gazdaságban vagy csak bizonyos termelési vonalak mellett).

A fenntarthatóság pilléreinek vizsgálatánál a három leggyakrabban használt pillért veszi figyelembe az összehasonlítás. Vannak olyan értékelő rendszerek, amelyek mindhárom területet lefedik, de vannak olyanok is, amelyek csak egy vagy két pillérre fókuszálnak.

A fenntarthatósági perspektíva gazdasági szempontból azt vizsgálja, hogy a farm, mint gazdasági egység kellően rugalmas-e ahhoz, hogy a természeti, társadalmi vagy gazdasági erőforrásait azok károsítása nélkül használja, és képes-e megbirkózni a jövőbeli kihívásokkal. A társadalmi perspektíva azt értékeli, hogy a farm hogyan hat a társadalom fenntartható fejlődésére (a hatások lehetnek pozitívak, mint például közjavak szolgáltatása vagy negatívak, mint például valamilyen káros tevékenység folytatása esetén).

2.3.4. Indikátorrendszerek bemutatása

A szakirodalomban számos indikátorrendszerrel találkozhatunk. Ezek eltérnek egymástól abban, hogy a fenntarthatóság mely pilléreit vizsgálják, mi az értékelésük szintje, mely szektorokban alkalmazhatóak, illetve milyen országokra, régiókra lettek kidolgozva. Az általam fellelt 66 indikátorrendszert és néhány jellemzőjüket a 7.3. mellékletben ismertetem. Ezek közül a rendszerek közül (a terjedelmi korlátok miatt) az alábbiakban azokat mutatom be részletesebben, amelyek elviekben alkalmasak lennének arra, hogy a kutató munkám során alkalmazzam őket, azaz, amelyek farm szintű értékelésre alkalmasak, a fenntarthatóság mindhárom pillérét vizsgálják, bármilyen termelési vonal (szektor) fenntarthatóságát tudják értékelni, és azzal a céllal lettek kidolgozva, hogy a világon bárhol alkalmazhatóak legyenek.

IDEA (Indicateur de Durabilités Exploitations Agricoles)

A módszer 17 fenntarthatósági cél (koherencia, autonómia, biodiverzitás, tájvédelem, talajvédelem, víz, légkör, nem megújuló erőforrások, állatjólét, termékminőség, etika, humán erőforrás fejlesztés, életminőség, polgárság, rugalmasság és foglalkoztatás) megvalósulását vizsgálja három (agroökológiai, társadalmi területi és gazdasági) témakör köré csoportosítva. A témakörökön belül 3 vagy 4 úgynevezett „komponenst” (altémát) határoz meg, és ezeket 42 indikátorral értékeli (3. táblázat).

A rendszer úgy épül fel, hogy minden indikátor esetében meg van határozva az adható maximális pontszám, az egyes témakörökre pedig legfeljebb 100 pont adható. A kiértékelés végén az fenntarthatóságra adott értéket az egyes témakörökre kapott legalacsonyabb érték adja (Zahm et al. (2008); Salas-Reyes et al., 2015).

3. táblázat: Témakörök, komponensek és indikátorok az IDEA rendszerben

Témakörök	Komponensek	Indikátorok száma
Agroökológiai	Diverzitás	4
	Térelrendezés	7
	Gazdálkodási gyakorlat	7
Társadalmi-területi	Termékek és a táj minősége	5
	Foglalkoztatás és szolgáltatások	6
	Etika és humán erőforrás fejlesztés	7
Gazdasági	Életképesség	2
	Függetlenség	2
	Átruházhatóság	1
	Hatékonyosság	1

Forrás: Salas-Reyes et al., 2015

OCIS PG (Organic Conversion Information Service Public Goods Tool)

Az eszköz kifejlesztésének elsődleges célja az volt, hogy viszonylag gyorsan és hatékonyan lehessen mérni egy adott gazdaság közjó előállító képességét. A közjavak, melyekre a PG fókuszál, a következők: talajgazdálkodás, biodiverzitás, tájkép- és örökség védelem, vízgazdálkodás, szerves trágya és tápanyag gazdálkodás, energia- és szénkörforgás, élelmiszerbiztonság, mezőgazdasági rendszerek diverzitása, társadalmi tőke, gazdasági rugalmasság, állategészségügy és állatjólét.

A mérőrendszer úgy működik, hogy az egyes közjavak esetében meghatározásra kerültek azok az alterületek, amelyek az adott közjó előállítását segítik (például a talajgazdálkodás esetében a vizsgált altémák a tápanyagvizsgálat, tápanyag-gazdálkodás, téli legeltetés, erózió, erózió megelőzése). Ezekhez az altémákhoz 2-22 kvalitatív és kvantitatív kérdés került kidolgozásra, amely alapján az adott altéma pontozható. Tulajdonképpen ezek a kérdések az indikátorok. Az egyes indikátorokra minimum 1 maximum 5 pontot kaphat a gazdálkodó. Az egyes közjavakra adott pontszámot az indikátorokra kapott pontszámok átlagos értéke határozza meg.

A rendszer Excel alapú, az eredményeket pókháló diagramon szemlélteti (ORC, 2011).

RISE (Response-Inducing Sustainability Evaluation)

A RISE egy svájci fejlesztésű rendszer, amely holisztikusan vizsgálja egy gazdaság fenntarthatóságát. A méréseken alapuló értékelés rámutat azokra a területekre, ahol a gazdálkodó fenntarthatósági teljesítménye javítható lenne. A kiértékelés minden esetben egy évre vonatkozik, alapját egy – a gazdálkodóval készített – interjú adja. Az értékelő rendszer számítógépen fut, és a fenntarthatóságnak 57 paraméterét vizsgálja 12 indikátorral (energia, víz, talaj, biodiverzitás, NP kijuttatás lehetősége, növényvédelem, hulladékok, gazdasági stabilitás, helyi gazdaság, munkakörülmények, társadalombiztosítás). Minden egyes indikátorhoz tartoznak állapotjelző paraméterek (ezek a jelenlegi állapotra utalnak) és hajtó-erő paraméterek (a jelen állapotot befolyásoló tényezők).

Az egyes indikátorok értéke úgy kerül kiszámításra, hogy az állapotjelző paraméterek értékét meghatározzák a hajtó-erő paraméterek alapján. A pontozás minden esetben egy 0-100-as skálán történik, ahol a 100 az ideális állapotot jelöli. Az eredményeket ez esetben is pókháló diagramon ábrázolják (Grenz et al., 2009).

SAFA (Sustainability Assessment of Food and Agricultural Systems)

A korábban említett SAFA irányelvekkel párhuzamosan a FAO kidolgozott 118 alapindikátort is, amelyek útmutatásként szolgálnak a fenntarthatósági kiértékelésekben. Az iránymutatás mellett azzal a céllal készültek, hogy lehetővé tegyék a fenntarthatósági kiértékelést azok számára is, akiknek nincs lehetőségük indikátorrendszer kidolgozására.

A FAO kiemeli, hogy ezek az indikátorok csak a kiértékelés keretét adják meg, pontos kiértékeléshez részletesebben kidolgozott indikátorok szükségesek. Minden indikátorhoz részletes leírás tartozik arról, hogy miért fontos az adott terület fenntarthatósági szempontból.

Ezen kívül a FAO ajánlást tesz az indikátor mérésére, illetve a kiértékelésre. Fontos hiányossága a rendszernek, hogy az indikátorok esetében csak a legrosszabb és a legjobb értékelés van kidolgozva, a skála köztes elemei nem. Ezt a FAO a rendszert használókra bízta.

Az indikátorrendszerhez alkalmazás is tartozik, amit előzetes regisztráció után bárki ingyenesen letölthet a FAO honlapjáról ([http1](http://1)). A rendszer egyik előnye, hogy az összes – a FAO által meghatározott – dimenzióra, témára és altémára vonatkozóan tartalmaz alapindikátorokat (FAO, 2013a; FAO, 2013c).

SAI-FSA (Sustainable Agriculture Initiative - Farm Sustainability Assessment Tool)

A SAI egy olyan non-profit szervezet, amely élelmiszeripari vállalatok (Nestlé, Unilever és Danone) kezdeményezésére jött létre 2002-ben azzal a céllal, hogy elősegítse a fenntartható mezőgazdálkodás megvalósítását a teljes élelmiszerláncon belül. Ennek érdekében több eszközt és iránymutatást dolgozott/dolgoztatott ki, amelyek a fenntartható beszerzés és mezőgazdasági gyakorlat kialakításában segíti tagjait (jelenleg 80 szervezet).

A gazdálkodók kiértékelésére alkalmas FSA-t beszállítók, gazdálkodók és külső szakértők bevonásával fejlesztették ki. Az eszköz bárki számára ingyenesen elérhető. Fő célcsoportjai a gazdálkodók és az élelmiszeripari cégek. A gazdálkodók arra használhatják, hogy az önértékelést követően az eredményeiket kommunikálhatják a vásárlóik felé, amely a fenntartható beszerzést szem előtt tartó cégek számára fontos információkat tartalmazhat, illetve javíthatják saját gazdálkodási gyakorlatukat fenntarthatósági szempontból. Az élelmiszeripari cégek számára pedig egy egységes, sokak által használt eszköz, amely hozzájárul a fenntartható beszerzés céljainak megvalósításához, és támogatja a gazdálkodási gyakorlatok összehasonlítását, elemzését. Jelenleg 24 országban, köztük Magyarországon is vannak felhasználói. Az eszköz excel alapú, amely az internetről tölthető le 19 nyelven. A gazdálkodóknak az itt látható több mint 100 kérdésre kell egy előre meghatározott legördülő menüből kiválasztani a válaszokat. A kérdések fontosság szempontjából 4 kategóriába vannak sorolva (elengedhetetlen, alap, haladó és nem alkalmazható), a végleges pontszám ezek figyelembe vételével számítható (http2). A rendszer hátránya, hogy nem egy független auditor végzi a kiértékelést, hanem maga a gazdálkodó, ami befolyásolhatja az eredmények megbízhatóságát.

SFT (Sustainability Flower Tool, Soil & More Foundation)

Az SFT-t élelmiszeripari cégek dolgozták ki azért, hogy elősegítsék és javítsák a fenntarthatósági teljesítmény kommunikálását. A rendszer 9 dimenzió (téma) mentén vizsgálja a gazdaság fenntarthatóságát, melyek a következők: talaj, növények, állatok, energia, levegő, víz, társadalmi élet, kulturális élet, gazdasági élet. Kidolgozásánál több nemzetközi standardot és irányelvet is figyelembe vettek, többek között a SAFA-t is.

A 9 dimenziót 28 alterületre bontja, amely tovább bontható 54 témakörre, illetve az ezekhez kapcsolódó indikátorokra. Az indikátorok értékelését követően az adott területen elért tényleges teljesítményt közlekedési lámpákhoz hasonlító jelzéssel jelöli.

Az eszköz alkalmas farmok és élelmiszeripari cégek kiértékelésére egyaránt. Alkalmazható önértékelésre vagy auditor által végzett kiértékelésre. Olyan adatokkal számol, amelyek a gazdálkodónál könnyen elérhetőek. A begyűjtött adatokat vagy Excelben, vagy online lehet

rögzíteni. Ezt követően a rendszer automatikusan elvégzi a kiértékelést, amelyet az adott gazdaság vagy cég felhasználhat üzleti kommunikációs céllal (Soil&More, 2015).

SMART Farm Tool (Sustainability Monitoring and Assessment RouTine)

A SMART Farm Tool egy olyan indikátorrendszer, amelyet a SAFA irányelvei alapján fejlesztettek ki, így a SAFA 4 dimenzióját, 21 témáját és 58 altémáját 327 indikátorral vizsgálja. A rendszer önértékelésre nem, csak auditor által végzett kiértékelésre alkalmas. Olyan adatokkal számol, amelyek a gazdaságban elérhetőek. A kvalitatív és kvantitatív indikátorokkal vizsgált célkitűzések megvalósulását %-ban (0-100%) fejezi ki. A FAO által kidolgozott indikátorrendszerhez képest itt a teljes értékelő skála ki van dolgozva (nemcsak a legjobb és a legrosszabb értékelés). Az eszköz excel alapú, ingyenesen nem érhető el.

A SMART alkalmas monitoringra (azaz adatgyűjtésre), különböző gazdaságok teljesítményének összehasonlítására, valamint a kiértékelés során elkészített részletes jelentés felhasználható a vevőkkel, üzletfelekkel történő kommunikációban (Schader et al., 2016).

3 ANYAG ÉS MÓDSZER

Kutatómunkám elsődleges célja az volt, hogy a gyakorlatban alkalmazzak egy olyan farm szintű indikátorrendszert, amely másokkal összehasonlítható módon képes mérni egy adott gazdaság fenntarthatósági teljesítményét, és amely Magyarországon is használható.

Alapvetően két út állt előttem: vagy kidolgozok egy teljesen új mérőrendszert vagy egy, már meglévő rendszert adaptálok. A szakirodalom áttekintése után látható volt, hogy egy teljesen új, kellően komplex (a fenntarthatóság mindhárom pillérére kiterjedő) mérőrendszer kidolgozása jóval hosszabb időt vesz igénybe, mint amennyi egy doktori munka során rendelkezésre áll. A korábban említett IDEA fejlesztését 1996-ban, a RISE fejlesztését 1999-ben, a FAO SAFA rendszerét 2009-ben kezdték (Olde, 2016).

Ezért úgy döntöttem, hogy elfogadom a FiBL azon ajánlatát, melynek értelmében részt vehettem az általuk fejlesztett SMART rendszer véglegesítésében, majd ezt követően elsőként használhattam a módszertant hazai gazdaságok fenntarthatósági értékelésére.

Természetesen szerettem volna meggyőződni arról, hogy a SMART jó választás-e a hazai felmérésekhez. Ezért a szakirodalmi áttekintés alapján beazonosítottam azokat az indikátorrendszereket, amelyek elviekben alkalmasak lehetnek hazai körülmények között történő alkalmazásra, majd a korábban említett SAFA irányelvek alapján összehasonlítottam őket.

A továbbiakban az indikátorrendszer kiválasztását és adaptálását ismertetem, a 4. fejezetben pedig a kidolgozott rendszerrel készített farm szintű kiértékelések eredményeit mutatom be.

3.1 Az indikátorrendszer kiválasztása

A szakirodalomban fellelhető indikátorrendszerek (lásd 2. melléklet) összegyűjtését követően meghatároztam azokat a legfőbb paramétereket, amelyekkel az általam is használható rendszernek rendelkeznie kell. Ahogy arra már az előző fejezetben kitértem, olyan mérőrendszereket kerestem, amelyek:

- kifejezetten farm szintű értékelés céljából lettek kidolgozva,
- a fenntarthatóság mindhárom pillérét vizsgálják,
- bármilyen termelési iránnyal (szerkezettel) rendelkező gazdaságban alkalmazhatóak, és
- alapvetően azzal a céllal lettek kidolgozva, hogy bárhol (bármelyik országban) alkalmazhatóak legyenek.

Ez utóbbit azért tartottam fontosnak, mert az általam fellelt rendszerek nagy része egy adott országra vagy régióra lett kidolgozva, ezért adaptálhatóságuk korlátozott vagy nagyon időigényes lett volna.

A szakirodalomban megtalálható rendszerek fenti paraméterek alapján történő rendszerezése eredményeként hét olyan mérőrendszert találtam, amelyek elviekben megfelelőek voltak számomra (ezeket az előző fejezetben röviden be is mutattam). A kiválasztott rendszerek a

következők: IDEA, OCIS PG, RISE, SAFA (itt indikátorrendszert jelöl, nem a fenntarthatósági irányelveket), SAI-FSA, SMART és SFT.

Annak ellenőrzésére és bemutatására, hogy a kiválasztott SMART a hét elvileg lehetséges rendszer közül valóban a legkiterjedtebben vizsgálja a fenntarthatóságot, azaz vélhetően a legmegbízhatóbb eredményt adja a kiértékelések során, a FAO által kidolgozott SAFA irányelveket követve összehasonlítottam a rendszereket. Ehhez a SAFA-ban meghatározott 58 altémát vettem alapul, és megvizsgáltam, hogy az egyes rendszerek az 58 altéma közül mennyit fednek le indikátorokkal.

Ha volt legalább egy olyan indikátora a vizsgált rendszernek, amely az adott altémára vonatkozott, akkor azt úgy értékeltem, hogy a vizsgált rendszer lefedi az adott altémát. Azt nem vizsgáltam, hogy az egyes altémákat a kiválasztott rendszerek milyen mértékben fedik le.

A SAFA jó kormányzás dimenziójának altémáit nem tüntettem fel a táblázatban, mert ezeket a csak a SAFA saját eszköze és a SMART vizsgálja, a többi rendszer nem. A 14 fel nem tüntetett altéma a következő: Üzletvezetési elvek, Átvilágítás, Teljeskörű auditok, Felelősségvállalás, Átláthatóság, Párbeszéd az érintett érdekcsoportokkal, Konfliktuskezelés, Jogszerűség, Jogorvoslat, helyreállítás és megelőzés, Társadalmi felelősségvállalás, Erőforrások megfelelő használata, Fenntarthatósági terv készítése, Teljes költség számítás.

Az eredményeket a 1. táblázat4. táblázatban foglaltam össze.

4. táblázat: Az IDEA, OCIS PG, RISE, SAFA, SAI-FSA, SMART és SFT összehasonlítása a SAFA fenntarthatósági altémái alapján.

Téma	Altéma	IDEA	OCIS PG	RISE	SAFA	SAI-FSA	SMART	SFT
Légkör	Üvegházhatású gázok		X	X	X	X	X	X
	Levegőminőség			X	X	X	X	X
Víz	Víz kivétel		X	X	X	X	X	X
	Vízminőség		X	X	X	X	X	
Talaj	Talajminőség	X	X	X	X	X	X	X
	Talajdegradáció	X	X	X	X	X	X	X
Biodiverzitás	Ökoszisztémák diverzitása		X	X	X	X	X	

Téma	Altéma	IDEA	OCIS PG	RISE	SAFA	SAI- FSA	SMAR T	SF T
	Fajgazdagság	X	X	X	X	X	X	X
	Genetikai diverzitás			X	X		X	X
Felhasznált anyagok, energia	Anyaghasználat	X		X	X	X	X	
	Energiahasználat	X	X	X	X		X	X
	Hulladékcsökkentés és elhelyezés	X		X	X	X	X	
Állatjólét	Állategészségügy	X	X	X	X		X	X
	Állatfajtanak megfelelő tartásmód	X	X	X	X		X	
Beruházások	Gazdaságon belüli beruházások		X		X		X	
	Beruházások a helyi közösségekbe	X	X		X		X	
	Hosszútávú beruházások	X	X		X		X	
	Nyereségesség	X	X		X	X	X	
Sérülékenység	Termelésbiztonság	X		X	X		X	
	Alapanyagellátás biztonsága			X	X		X	
	Értékesítés biztonsága		X	X	X		X	
	Likviditás	X		X	X	X	X	

Téma	Altéma	IDEA	OCIS PG	RISE	SAFA	SAI- FSA	SMAR T	SF T
	Kockázatkezelés	X		X	X	X	X	
Termékinformáció & minőség	Élelmiszerbiztonság		X		X		X	X
	Élelmiszerminőség	X	X		X	X	X	
	Termeléssel kapcsolatos információk		X		X	X	X	X
Helyi gazdaság	Helyi értékteremtés			X	X		X	
	Regionális beszerzés	X		X	X		X	
Méltó megélhetés	Életminőség			X	X	X	X	
	Továbbképzés	X		X	X	X	X	X
	Fair hozzáférés termelési eszközökhöz	X			X	X	X	
Fair trade	Felelősségteljes beszerzés	X			X		X	X
	Beszállítók jogai				X	X	X	
Munkajog	Foglalkoztatás körülményei	X	X	X	X	X	X	
	Kényszermunka			X	X		X	
	Gyerekmunka			X	X		X	
	Gyülekezési- és szólásszabáság				X	X	X	

Téma	Altéma	IDEA	OCIS PG	RISE	SAFA	SAI- FSA	SMAR T	SF T
Egyenlő bánásmód	Diszkrimináció mentesség			X	X		X	X
	Nemek közötti egyenlőség			X	X		X	X
	Hátrányos helyzetűek támogatása				X		X	
Emberi biztonság és egészség	Munkahelyi biztonság & egészségügyi ellátás			X	X	X	X	X
	Közegészség		X	X	X		X	
Kulturális sokszínűség	Helyi közösségek tudása		X		X	X	X	X
	Élelmiszer önrendelkezés				X		X	
Vizsgált altémák száma		20	21	30	44	23	44	17

Forrás: saját szerkesztés a következő szakirodalmak alapján: Salas-Reyes et al., 2015; Grenz et al., 2009; ORC, 2011; [http2](#); Soil&More, 2015; Schader et al., 2016; FAO, 2013a

A fenti táblázat alapján két olyan mérőrendszert találtam, amely elvileg lefedi a SAFA mind az 58 (a táblázatban szereplő 44 + a jó kormányzás 14) altémáját. Az egyik a FAO saját indikátorrendszere (SAFA), a másik a SMART. A FAO a kézikönyvében (FAO, 2013a) felhívja a figyelmet arra, hogy az általa leírt indikátorok csak a kiértékelés keretét adják meg, de egy komplex kiértékelés elvégzéséhez nem elegendők, ráadásul a kiértékeléshez elengedhetetlen értékelő skálák sem teljesen kidolgozottak. Mindezek alapján felméréseim eszközeként a SMART rendszert használtam, mivel a fenti összehasonlítás is azt mutatja, hogy jelenleg valóban ez tekinthető a legkidolgozottabb és legtöbb fenntarthatósági altémát lefedő rendszernek.

A SAFA 58 altémát és ezekhez kapcsolódóan 58 fenntarthatósági célt fogalmaz meg (FAO, 2013a). A SMART Farm Tool ezek alapján azt vizsgálja, hogy a SAFA által meghatározott fenntarthatósági célokat az adott gazdaság milyen mértékben teljesíti. A vizsgálat indikátorok segítségével történik. Minden altéma több indikátor alapján kerül kiértékelésre, az altémánkénti eredményeket a rendszer egy 0-100%-ig terjedő skálán helyezi el, ahol a 0% azt

jelenti, hogy a gazdaság nem tett intézkedéseket az adott fenntarthatósági cél megvalósításáért, míg a 100% arra utal, hogy a gazdaság számos olyan lépést tett, ami az adott cél elérését segíti.

A SMART az adott gazdaságon belüli tevékenységen kívül figyelembe veszi a gazdaságba kívülről bekerülő, vásárolt inputok (vetőmagok, növényvédőszer, műtrágyák, takarmányok, stb.) fenntarthatóságra gyakorolt hatását is.

Az elvégzett kiértékelések megismételhetők, és lehetővé teszik különböző gazdaságok összehasonlítását. Ezeket a kiértékeléseket úgynevezett auditorok végzik, akik a szaktanácsadóktól eltérően nem nyújtanak tanácsadást a gazdálkodóknak arra vonatkozóan, milyen intézkedésekkel tudnák javítani fenntarthatósági teljesítményüket. A SMART esetében a kiértékelés célja annak bemutatása, hogy a gazdaság miképpen teljesíti az 58 fenntarthatósági cél/altéma területén. A kiértékelés alapján a gazdálkodó – tudásától függően – önállóan vagy külső (szaktanácsadói) segítség igénybe vételével konkrét lépéseket tud kidolgozni fenntarthatósági teljesítményének javítása érdekében.

A SMART-nak többféle felhasználója lehet. Egyrészt alkalmazhatják kutatók, kutatási céllal, másrészt alkalmazhatják például élelmiszeripari cégek, akiknek fontos, hogy az általuk vásárolt mezőgazdasági alapanyagok mennyire fenntartható gazdálkodásból származnak.

3.1.1 A SMART indikátorai

A SMART indikátorait a FiBL kutatói dolgozták ki külső szakemberek (kutatók, gazdálkodók, szaktanácsadók) bevonásával. Ezek döntő többsége kellően általános, így a világ bármely országában alkalmazható. Kidolgozásuk során öt szempontot vettek figyelembe, melyek a következők:

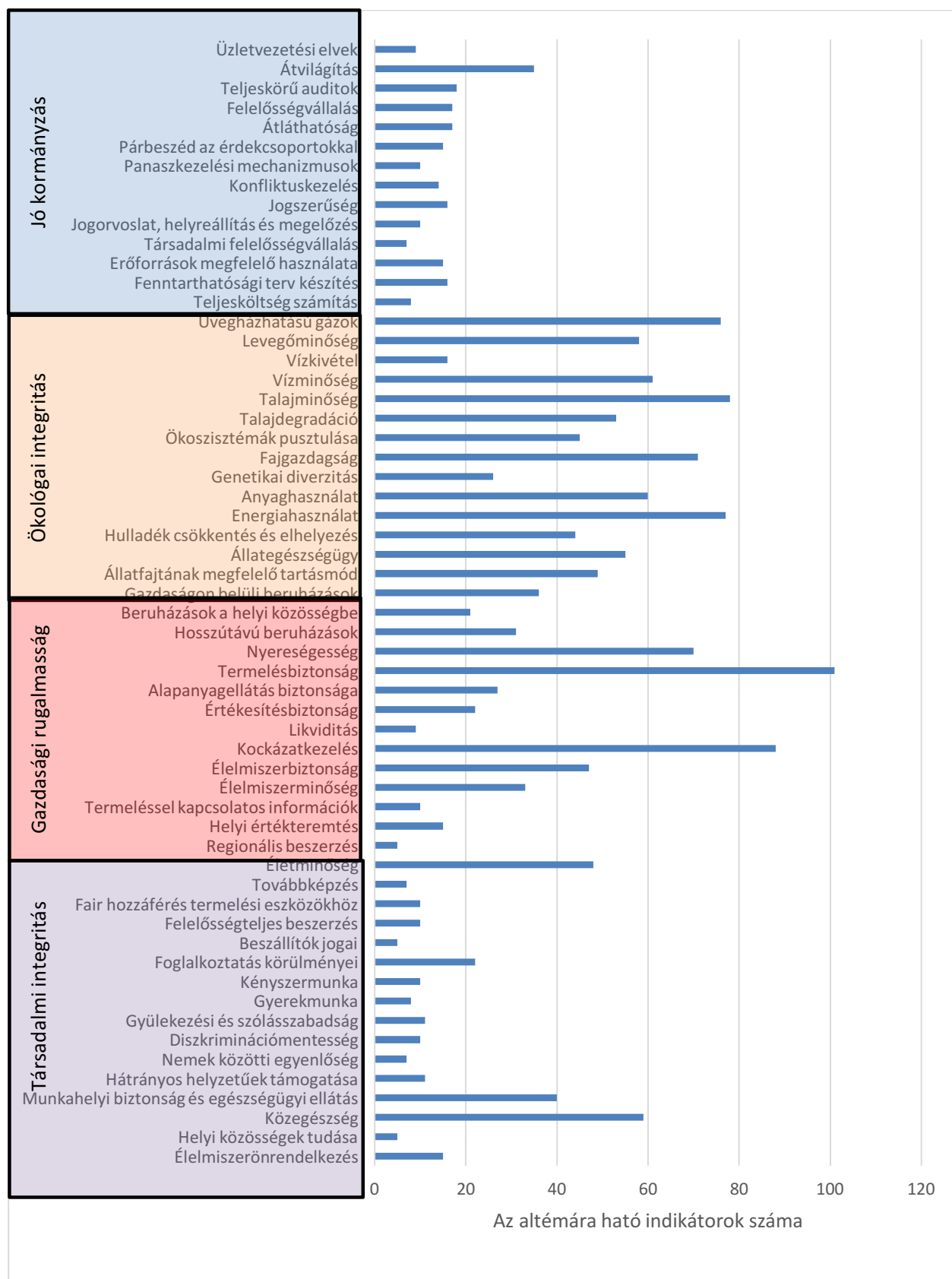
- Relevancia: minden indikátornak legalább egy altémára közvetlen hatással kell bírnia, amely logikusan vagy tudományosan igazolható.
- Komprehenzivitás: az egyes témákat vizsgáló indikátoroknak le kell fedniük az adott téma legfontosabb aspektusait, és alkalmazhatónak kell lenniük bármilyen gazdasági méret, régió és gazdálkodási rendszer esetében.
- Értelmezhetőség: az indikátorok a gazdaság vezetője számára értelmezhető információkat kell, hogy nyújtsanak, amelyek alapján a gazdálkodó, a kutatók és/vagy a szaktanácsadók következtetéseket vonhatnak le.
- Az adatok megbízhatósága: a gazdaságban begyűjthető adatok alapján az auditor megbízhatóan tudja kiértékelni a gazdaságot.
- Hatékonyság: az adatgyűjtéshez szükséges idő a lehető legkevesebb legyen.

A rendszer indikátor készlete 327 indikátorból áll. Az egyes felméréseknél csak az adott gazdaságra releváns indikátorok kerülnek alkalmazásra, melyeket a gazdálkodás mérete, a gazdaság elhelyezkedése (ország) és a termelési vonalak határoznak meg. Például egy olyan gazdaság esetében, ahol nincs állattenyésztés, az állattenyésztéshez kötődő indikátorok nem szerepelnek a felmérésben. Így garantálható az, hogy elméletben minden gazdaság 100%-os fenntarthatósági teljesítményt érhet el.

Egy indikátor több altéma kiértékelésében is részt vehet. Például a termésátlagok alakulását vizsgáló indikátor a likviditás és jövedelmezőség altémákra is hatással van. Egy indikátor

átlagosan 5,4 altémához kötődik. 8 olyan indikátor van, ami egy altémához kapcsolódik csak, és 19 olyan, amely több mint 10-hez (Schader et al., 2016).

A SAFA altémái és a SMART indikátorai között 1769 kapcsolat van, egy altémát átlagosan 30,5 indikátor vizsgál (Schader et al., 2016). Az altémánkénti indikátorok a CD 1. mellékletében láthatóak, az altémánkénti indikátorok számát pedig a 7. ábra összesíti. (A 21 téma és 58 altéma jelentését a SAFA útmutatója (FAO, 2014b) pontosan definiálja, a SMART rendszer is ezeket a definíciókat használja. Az elemzéseimnél én is ezekkel a definíciókkal dolgoztam, a magyarra fordítást a CD 2. melléklete tartalmazza.) Ez alapján jól látható, hogy a környezeti és a gazdasági dimenzió altémáit több indikátor vizsgálja, mint a jó kormányzás és a társadalmi dimenziókat. A legtöbb indikátorral vizsgált altéma a Termelésbiztonság, ellentétben a Regionális beszerzés, Beszállítók jogai, és a Helyi közösségek tudása altémákkal, amelyeket csak néhány indikátor vizsgál.



7. ábra: A SAFA egyes altémáihoz kapcsolódó SMART indikátorok száma

(Forrás: Schader et al., 2016, 7. old.)

Az egyes indikátorok esetében nem csak azt nézi a rendszer, hogy az adott indikátor hatással van-e egy adott altémára, hanem azt is, hogy ez a hatás mekkora. A hatás mértékét %-os formában fejezi ki egy 0-100%-ig terjedő skálán, ahol a pozitív, illetve a negatív előjel mutatja a hatás irányát.

Az indikátorok kiértékelése során négy féle skálát alkalmaz a rendszer. Ezek a következők lehetnek:

- Igen/nem válasszal értékelhető indikátorok (Pl.: Van a gazdaságnak biztosítása tűzkár ellen?)
- Egy konkrét számmal értékelhető indikátorok (Pl.: Hány jövedelemforrása van a gazdaságnak a gazdálkodáson kívül (ami összefügg a mezőgazdasággal és a gazdálkodó bevételeinek több mint 10%-át teszi ki)?)
- %-ban kifejezendő értékek (Pl.: A bevétel hány %-a származik feldolgozott termékekből?)
- Intervallum skálával értékelhető indikátorok (Pl.: A sertések hány %-án látszanak sebesülések, harapásnyomok, horzsolások, tályogok? 1 = > 10 %; 2 = 5 - 10 %; 3 = < 5 % -ának van sérülése).

A fenti négy féle skála „közös nevezőre hozását” és az eredmények értékelését a 3.1.3-as alfejezetben ismertetem.

3.1.2 A fenntarthatósági teljesítmény kiértékelése

Egy tetszőleges gazdaság (x) adott altémában elért eredménye (degree of goal achievement, DGA_{ix}) úgy számítható, hogy az összes, az adott altémára (IM_{ni}) releváns indikátor ($n=1$ to N) hatásának összegét összeszorozza a rendszer az adott indikátor esetében elért tényleges eredménnyel (IS_{nx}), és a hatások összegét megszorozza a releváns indikátoroknál elérhető maximális teljesítménnyel (IS_{max_n}). A hatások így súlyokként szolgálnak az egyes indikátoroknál. A kalkulációt az alábbi egyenlet (1) mutatja be:

$$DGA_{ix} = \frac{\sum_{n=1}^N (IM_{ni} \times IS_{nx})}{\sum_{n=1}^N (IM_{ni} \times IS_{max_n})} \quad \forall i \text{ és } x \quad (1)$$

ahol x az adott gazdaság, i az adott altéma és n az adott, releváns indikátort jelöli (Schader et al., 2016).

Azt, hogy a 327 indikátorból melyek relevánsak egy adott gazdaság esetében három szempont alapján határozza meg a rendszer:

- termelési vonalak (szántóföldi gazdálkodás, zöldségtermesztés, gyümölcstermesztés, borászat, állandó gyep, húsmarha tenyésztés, sertés tenyésztés, szárnyasok, méhek, tejhasznú szarvasmarha, kecske, juh, kertészet, akvakultúra, direkt értékesítés)

- gazdaság típusa (kisgazdaság alkalmazottakkal/alkalmazottak nélkül, családi gazdaság alkalmazottakkal/alkalmazottak nélkül, nagygazdaság)
- régió (országok, éghajlati övek)

Minden olyan indikátor, amely releváns az adott gazdaságnál a fenti három paraméter alapján, bekerül az értékelésbe. Így az adott gazdaság kiértékelésében figyelembe vett indikátorok száma gazdaságonként eltérő.

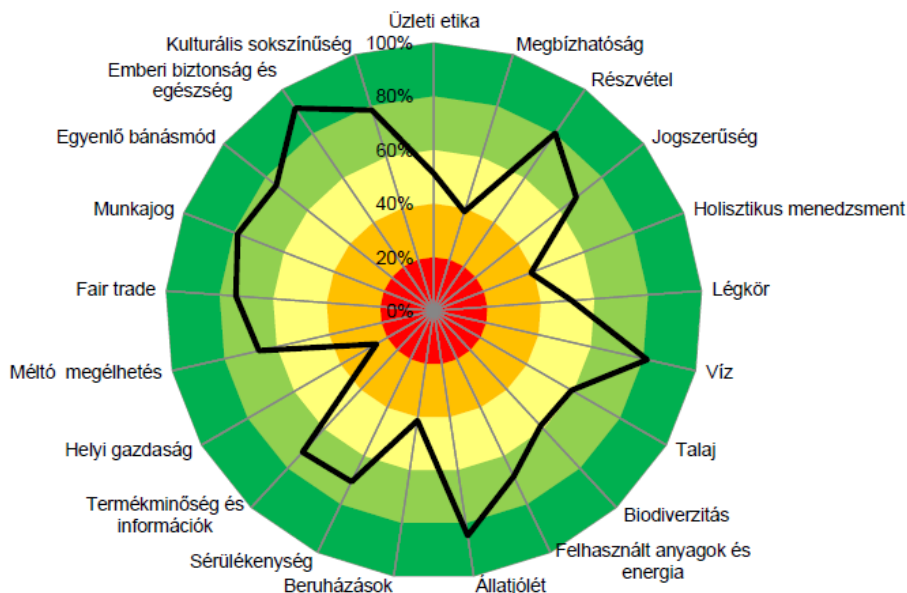
Egy tetszőleges gazdaság által elért eredményt kétféleképpen ábrázol a rendszer. Egyrészt minden indikátor, altéma, téma és dimenzió esetében %-ban kifejezi az elért eredményt (8. ábra)

Téma	Értékelés [%]
Üzleti etika	40
Megbízhatóság	17
Részvétel	57
Jogszerűség	53
Holisztikus menedzsment	12
Légkör	55
Víz	58
Talaj	60
Biodiverzitás	60
Felhasznált anyagok és energia	72
Állatjólét	79
Beruházások	47
Szerűlékenység	63
Termekminőség és innovációk	47
Helyi gazdaság	47
Méltó megélhetés	57
Fair trade	71
Munkajog	53
Egyenlő bánásmód	56
Emberi biztonság és egészség	69
Kulturális sokszínűség	69

8. ábra: A SMART rendszerrel készített fenntarthatósági kiértékelés eredménye táblázatba foglalva egy tetszőleges gazdaság esetében (témánként)

Forrás: saját készítés

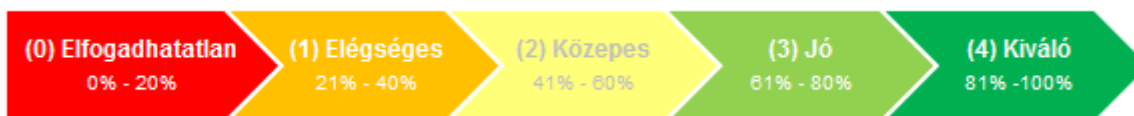
Másrészt egy pókháló diagramon megmutatja, hogy a témánként elérhető 100%-ból az adott gazdaság hány %-ot kapott (9. ábra).



9. ábra: A SMART rendszerrel készített fenntarthatósági kiértékelés eredménye pókháló diagramon ábrázolva egy tetszőleges gazdaság esetében (témánként)

Forrás: saját készítés

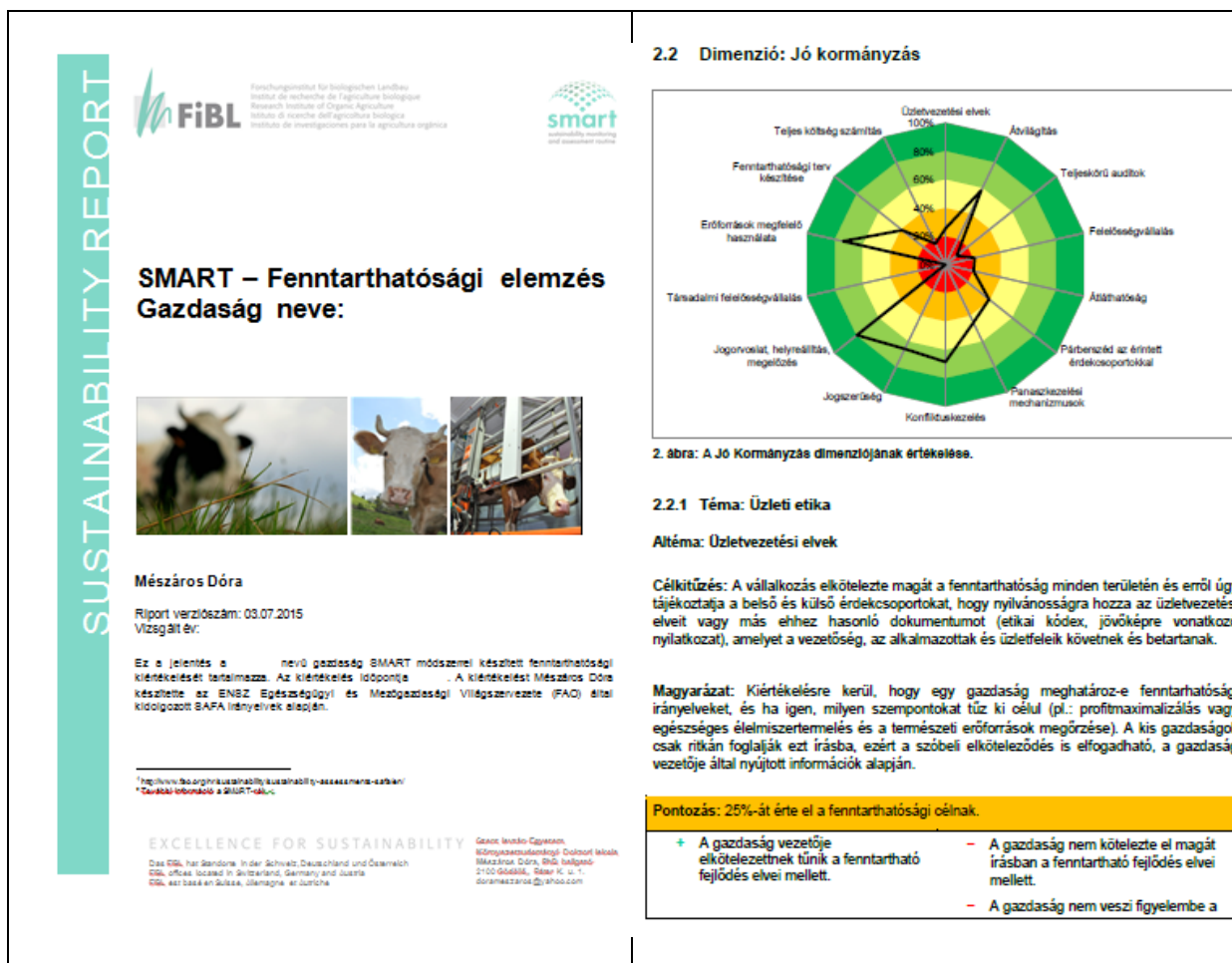
A különböző színek az elért teljesítményt minősítik a 10. ábra alapján.



10. ábra: Az elért eredmények minősítése a SMART rendszerben

Forrás: saját készítés

A %-os kiértékelésen felül a rendszer szöveges kiértékelést is készít (CD 3. melléklet). Ez a kiértékelés tartalmazza az adott gazdaság alapadatait, illetve mind az 58 altéma esetében ismerteti az elérendő célkitűzést, annak magyarázatát, és szövegesen is megindokolja az értékelés eredményét. A szöveges indoklást két oszlopban tünteti fel, az egyikben pozitív előjellel jelölve szerepelnek azok a szempontok, amelyek az eredményt pozitívan befolyásolják, a másikban negatív előjellel láthatóak azok, amelyek negatívan hatnak az eredményre (11. ábra).



11. ábra: A SMART rendszerrel készített szöveges kiértékelés a SAFA egy adott altémájára
Forrás: saját készítés

3.1.3 A kiértékelés menete a gyakorlatban a SMART rendszerrel

Ahhoz, hogy egy gazdaság fenntarthatósági értékelését el lehessen készíteni, a kiértékeléshez szükséges adatokat közvetlenül a gazdálkodótól kell begyűjteni. Ez minden esetben egy előre kidolgozott forgatókönyv szerint történik.

Először telefonon le kell egyeztetni a gazdálkodóval az interjú időpontját. Ha lehetséges, elektronikus formában érdemes előre elkérni a gazdálkodási naplót, ezzel lehetőség van az alapadatokat előre kitölteni, amely az interjú idejét lerövidítheti. Fontos, hogy a kiértékelés során mindig egy év kerül kiértékelésre, ami lehet gazdasági vagy naptári év. Ezt a felmérések előtt, a céltól függően, előre le kell fektetni.

Az adatok begyűjtése alapvetően a gazdálkodóval folytatott interjú alatt történik. Ez a gazdaság diverzifikáltságától és a gazdálkodótól függően 2-3 órát vesz igénybe. Az interjúnak két része van: az első részben az interjút készítő, úgynevezett auditor megkéri a gazdálkodót, hogy közösen járják be a gazdaságot, majd a második részben egy előre kidolgozott kérdőív alapján az auditor kérdéseket tesz fel, és számítógépen rögzíti a gazdálkodó válaszait (azaz a kiértékeléshez szükséges adatokat).

Az interjú során csak az adott gazdaságra releváns indikátorokhoz szükséges adatok kerülnek begyűjtésre. A releváns indikátorok kiválasztása úgy történik, hogy az auditor a 3.2.2-es alfejezetben leírt szempontok alapján meghatározza a gazdaság típusát, a régiót és a termelési vonalakat, majd ezt követően a rendszer automatikusan elvégzi a relevancia vizsgálatot, és kiválasztja a 327 indikátorból azokat, amelyek az adott gazdaság esetén értelmezhetőek. Ezen kívül – amennyiben a gazdaság rendelkezik valamilyen minősítéssel (pl.: bio, biodinamikus, stb.) – van egy megfelelés ellenőrzés is (compliance check). Ennek lényege, hogy a minősítéssel kapcsolatos indikátorokat a rendszer automatikusan kiértékeli és pontozza. Például egy bio gazdaság esetében a növényvédőszerre vonatkozó indikátorok automatikusan maximális pontszámot kapnak. Ezt az értékelést az auditor manuálisan felülírhatja, ha egyértelmű bizonyítékát látja annak, hogy a gazdaság az előírásokat nem tartja be.

Az interjút követően a gazdaság kiértékelését az auditor már nem a gazdaságban készíti el. Miután az auditor beírja a rendszerbe a gazdálkodó válaszait (ez többnyire már az interjú alatt megtörténik) a megfelelő cellákba, a rendszer automatikusan pontozza az egyes indikátorokat, majd összesíti a pontszámokat. A számítás a következőképpen történik:

Minden indikátorhoz tartozik egy értékelő skála, ahol a felvehető értékekhez hozzá van rendelve egy %-os érték, ami a maximálisan adható 100% arányos szétosztása. Tehát ha például a skála 5 elemes, akkor az egyes értékekhez (1-5) tartozó %-ok a 12. ábra szerint alakulnak, ha a skálánál nincsenek előre megadott válaszok, mert a kérdésre adandó válasz egy tetszőleges %, akkor az indikátorra adott válasz kiértékelése szintén a lenti ábra alapján történik. (Az ábra egy felmérés során használt indikátorkészlet egyik indikátorát mutatja. A példa alapján, ha a gazdaság a szántó területek 27%-án hagy fent növényi részeket, akkor „elégéses” értékelést kap erre az indikátorra.)

Indikátor száma	Indikátor neve	Auditor kérdés	Skála	Gazdaságban felvételezett adat	Elfogadhatatlan	Elégéses	Közepes	Jó	Kiváló
289	Humusz képződés: növényi részek táblán hagyása	A szántó terület hány %-án hagynak ott növényi részeket (pl szalmát) a betakarítás után?	szántó terület %-a	27%	0%	25%	50%	75%	100%

12. ábra: Az egyes indikátorok értékelése a SMART rendszerben

Forrás: saját szerkesztés

Az indikátorokhoz ezen kívül hozzá vannak rendelve azok az értékek (súlyok) is, amelyek az indikátorok egyes altémákra gyakorolt hatásának mértékét (súlyát) fejezik ki. Ezek a hatások eltérő mértékűek és/vagy előjelűek (+/-) lehetnek (lásd 3.2.1. alfejezet). A rendszer

automatikusan súlyozza az egyes indikátorok %-os eredményét (a fenti példa esetében a 27%-ot) az altémánkénti hatás mértékével (13. ábra). A %-ban kifejezett hatás (súly) minden indikátor esetében mind az 58 altémára meg van határozva (a lenti ábra csak 4 altémára vonatkozóan szemlélteti a súlyokat.). A továbbiakban a „Talajdegradáció” altémán keresztül ismertetem a kiértékelést, ezért ezt az altémát az ábrán is kiemeltem. Itt a gazdaság által elérhető maximális pontszám $100\% \times 57\% = 0,57$ lenne, de mivel a gazdaság az elérhető pontszámának csak a 27%-át kapta meg, ezért az elért pont $0,57 \times 0,27 = 0,15$ lesz.

Indikátor száma	Indikátor neve	Auditor kérdés	Skála	Gazdaságban felvételezett adat	SAFA altémái			
					Üvegház-hatású gázok	Levegő-minőség	Talaj-minőség	Talaj-degradáció
289	Humusz képződés: növényi részek táblán hagyása	<i>A szántó terület hány %-án hagynak ott növényi részeket (pl szalmát) a betakarítás után?</i>	szántó terület %-a	27%	47%	0%	67%	57%
elérhető max pont					0,47	0	0,67	0,57
elért pont					0,13	0	0,18	0,15

13. ábra: Az egyes indikátorok súlyozása altémánként a SMART rendszerben

Forrás: saját szerkesztés

Így minden indikátor esetében kialakul az elért eredmény altémánként, %-ban. Ezeket a %-os eredményeket a rendszer összesíti altémánként úgy, hogy az egyes indikátoroknál a ténylegesen elért %-os eredményt összesíti, majd összeveti az elérhető maximális eredménnyel. Ezáltal kialakul az egyes altémákra kapott tényleges (%-os) eredmény (5. táblázat).

5. táblázat: A „Talajdegradáció” altéma indikátoraira adható maximális és ténylegesen elért pontszámok

Talajdegradáció altéma indikátorai	Elérhető max pont	Elért pont	Eredmény %-ban
Szántás nélküli talajművelés	0,74	0,00	0%
Agrár-erdészeti rendszerek	0,53	0,00	0%
Erdő kivágása	0,61	0,61	100%
Direktvetés	0,67	0,00	0%
Erdő részaránya a mezőgazdasági területen	0,54	0,00	0%
Szántó: időszakos gyepek aránya	0,55	0,00	0%
Szántó területek: alulvetés	0,52	0,00	0%
Állandó gyepek aránya	0,67	0,67	100%
Szántó területek: téli talajtakaró	0,71	0,71	100%
Ökológiai kompenzációs terület részaránya a mezőgazdasági területeken	0,51	0,51	100%
Gyomirtószer használat mellőzése	0,50	0,50	100%
Szintetikus rovarölő szerek használatának mellőzése	0,50	0,50	100%
Vetélszám elemzése	0,49	0,00	0%
Mulcszott területek részaránya	0,55	0,00	0%
Szórvány gyümölcsfák száma	0,31	0,08	25%
Extenzív gyepek részaránya	0,59	0,59	100%
Szántó: átlagos táblaméret	0,45	0,00	0%
Talajtömörödés	0,81	0,00	0%
Humusz képződés: köztes kultúrák	0,56	0,00	0%
Talajdegradáció: megszüntetését elősegítő intézkedések	0,87	0,87	100%
Nehéz gépek okozta talajtömörödés megelőzését segítő intézkedések	0,68	0,00	0%
Humusz képződés: növényi részek táblán hagyása	0,57	0,15	26%
Talajdegradáció mértéke	0,80	0,80	100%
Taljmelloráció	0,79	0,79	100%
Szántó: a 15% -nál meredekebb területek	0,63	0,63	100%
Rovarölő szerek: perzisztencia talajban	0,54	0,54	100%
Állandó gyepek feltörése	0,62	0,62	100%
Időszakos gyepek megújítása	0,50	0,50	100%
Földcsuszamlások	0,64	0,64	100%
Drénezett állandó gyepek aránya nem mocsaras területeken	0,31	0,22	70%
Intézkedések az erózió megelőzésére	0,70	0,70	100%
Károsanyag terhelés - foszfor műtrágya	0,41	0,41	100%
Fedett terület	0,58	0,58	100%
Humusz egyensúly	0,53	0,00	0%
Földterület tulajdonjoga	0,43	0,43	100%
Total	20,40	12,05	58%

A témánkénti eredmény úgy kerül meghatározásra, hogy az adott témán belüli altémák %-os eredményeit a rendszer átlagolja. A Talaj téma esetében két altéma van (Talajminőség, Talajdegradáció), így a lenti példa esetében ezen két altéma eredményének átlaga adja a téma eredményét (6. táblázat).

6. táblázat: A „Talaj” téma eredményének számítása

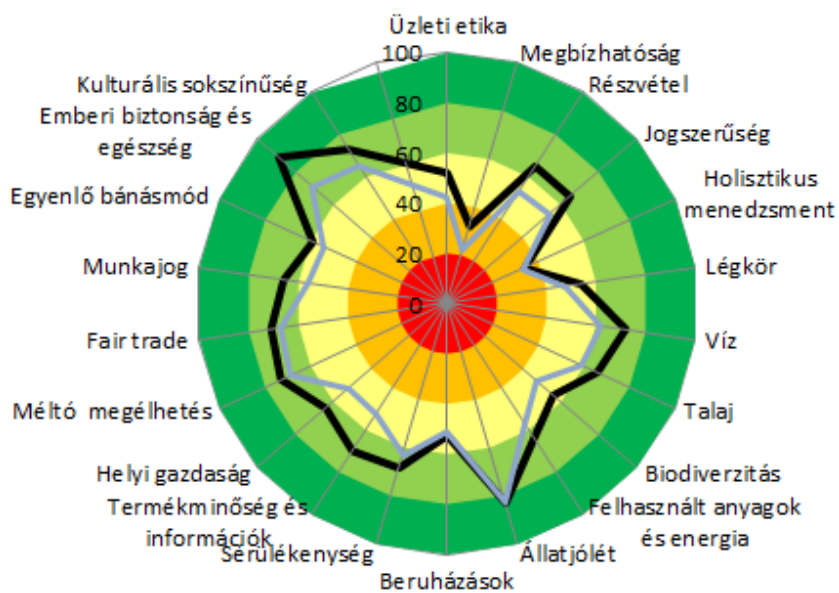
Téma	Altéma	Elért eredmény %-ban
Talaj	Talajminőség	63%
	Talajdegradáció	58%
Téma eredménye		60%

Dimenzió szintű, illetve egy végső %-ban kifejezett eredményt a rendszer – a FAO javaslata alapján – nem számol, mert az egyszerű átlagszámítás (témák %-os eredményei alapján) túlságosan elmosná az egyes altémák közötti eltéréseket, illetve azt sugallná, hogy ezek a témák egyforma jelentőségűek a fenntarthatóság szempontjából, ami pedig a gyenge fenntarthatóság elveit tükrözné, szemben a SMART és a FAO által képviselt erős fenntarthatósággal.

A 21 altéma eredményeit, valamint a négy dimenzió altémánkénti eredményeit a rendszer pókháló diagramon ábrázolja.

Az eredményeket a gazdálkodó egy jelentés formájában kapja meg (CD 3. melléklet) a 3.1.2-es alfejezetben leírtak alapján.

A rendszer lehetőséget biztosít több gazdaság összehasonlítására is. Ez esetben a gazdaságok eredménye egy közös pókháló diagramon kerül ábrázolásra (14. ábra).

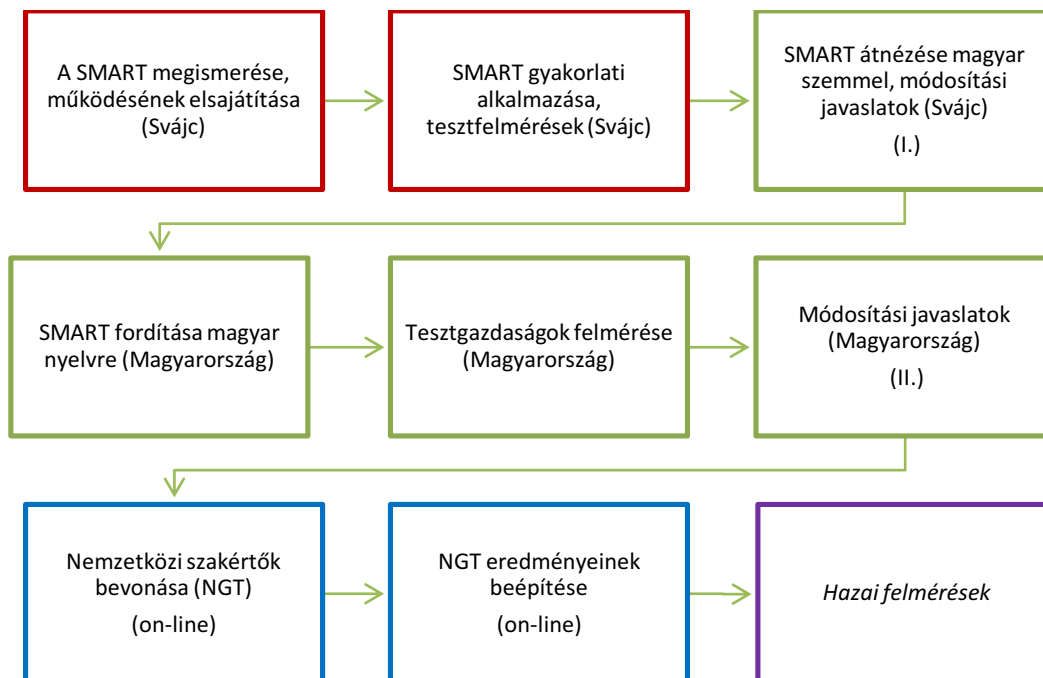


14. ábra: Több gazdaság fenntarthatósági eredményének ábrázolása pókháló diagramon a SMART rendszerrel

Forrás: Schader et al., 2016

3.2 A SMART rendszer előkészítése a hazai felmérésekre

A SMART rendszer előkészítése a hazai felmérésekre több lépésben történt. Ezt a 15. ábra szemlélteti.



15. ábra: A SMART előkészítése a hazai felmérésekre

Forrás: saját szerkesztés

3.2.1 A SMART megismerése és tesztfelmérések készítése Svájcban

Azért, hogy a rendszert teljes mértékben megismerjem, és működését elsajátítsam, két hónapot töltöttem a FiBL kutató csoportjánál, Svájcban. Ez alatt az idő alatt betekintést nyertem a SMART addigi fejlesztésének folyamatába, az indikátorok működésébe és a kiértékelés módjába.

A rendszer elméleti megismerésén túl fontos volt, hogy gyakorlatban is lássam, hogyan működik egy valós gazdaság fenntarthatósági kiértékelése, ezért néhány kollegámmal közösen felmértünk három tesztgazdaságot. A gazdaságok kiválasztásánál csak két szempontot vettünk figyelembe: az elhelyezkedést (50km-es körzeten belül) és a gazdálkodás típusát (bio vagy konvencionális). Több szempont figyelembe vételére azért nem volt szükség, mert az eredmények statisztikai kiértékelése nem volt célkitűzés.

A tesztgazdaságok, amelyeket kiértékelünk, az alábbi paraméterekkel rendelkeztek:

Tesztgazdaság_Svájc_1: A gazdaság 7,7 ha-on gazdálkodik, amelynek nagy része állandó gyeplő, kisebbik része gyümölcsös. A növénytermesztésen kívül húsmarha tartással és juhtenyésztéssel is foglalkozik a gazda. Termékei nagy részét közvetlenül a gazdaságból értékesíti. A húst feldolgoztatja, lecsomagoltatja, és szintén közvetlenül értékesíti.

Tesztgazdaság_Svájc_2: A 38 hektáron gazdálkodó gazdaság a szántó területen egyényári növények termesztésével és állattartással (húsmarha, szárnyasok, sertés) foglalkozik. Az

egynyári növényeken kívül állandó gyepvel is rendelkezik. A teljes gazdaság biominősített, termékeit felvásárlónak értékesíti.

Tesztgazdaság_Svájc_3: A gazdaság 7,8 hektáron gazdálkodik. Szinte a teljes területén állandó és időszakos gyep található, egy kisebb alma ültetvényvel kiegészítve. A gazda húshasznú szarvasmarhákat és tojótyúkokat tart, termékeit közvetlenül értékesíti. A teljes gazdaság biominősített.

A közösen készített felmérések a tanulási folyamatom fontos része volt. Segítségével rá láttam arra, hogyan kell gazdálkodni a rendelkezésünkre álló kb. 3 órával, mire érdemes figyelni a gazdaság bejárásakor, melyek azok a kérdések, amelyek megválaszolása nehézkes a gazdálkodók számára és ezért átdolgozásukat fontolóra kell venni, illetve melyek azok az adatok, amelyek előkészítését érdemes kérni a gazdálkodótól már az interjú előtt.

A tesztgazdaságokat az interjún jelenlevő kollegáimmal külön-külön értékeltük, majd a kiértékelés eredményét egyeztetjük azért, hogy az esetleges értelmezésbeli különbségek felszínre kerüljenek és a jövőbeni értékelések homogenitását a lehető legjobban garantálni tudjuk.

3.2.2 Módosítási javaslatok, a SMART magyarra fordítása és hazai tesztelése

Miután teljes betekintést nyertem a SMART működésébe, átnéztem a rendszert magyar szemmel. Ezzel az átnézéssel az volt a célom, hogy kiszűrjem azokat az indikátorokat, amelyek Magyarországon nem értelmezhetőek, vagy amelyek csak módosítással használhatóak.

Összesen 11 olyan indikátort találtam, amelyeket hazai viszonyok között nem tudunk használni, ilyen volt például az alpesi legeltetésre vonatkozó 227-es indikátor. Ennél szignifikánsan több, közel 300 olyan javaslatot fogalmaztam meg, amely egy-egy indikátor módosítására vonatkozott. Itt fontos megemlíteni, hogy javaslataim egy része nem az eltérő magyar viszonyok miatt született, hanem azért, mert a kutatócsoporthoz való csatlakozásom időpontjában a rendszer még nem volt teljesen kész állapotban, ezért amikor átnéztem külső szemmel, akkor felszínre kerültek olyan hibák/pontatlanságok, amelyeket a magyar sajátosságoktól függetlenül is korrigálni kellett volna. A módosítási javaslataim az alábbi kategóriákba sorolhatóak:

- indikátor szövegezésének módosítása,
- indikátor értékelési skálájának módosítása,
- egymással átfedésben lévő indikátorok kiszűrése és átfedések megszüntetése,
- számítási képletek korrekciója.

Fontos továbbá kiemelni, hogy a módosítási javaslatok készítésénél azt az elvet tartottam szem előtt, hogy olyan módosítást javasoljak, amely lehetővé teszi az adott indikátor magyarországi és globális alkalmazhatóságát is. Erre azért volt szükség, mert a cél nem az volt, hogy létrehozzam a SMART rendszer magyar verzióját, hanem, hogy úgy alakítsam, hogy az továbbra is megőrizze globális alkalmazhatóságát, mindamellett, hogy Magyarországon is használható.

Javaslataimat minden esetben táblázatos formában gyűjtöttem össze, ismertettem a svájci kutatócsoporttal, akik ezt követően döntést hoztak arról, jóváhagyják-e a módosítást vagy

sem. Az elfogadott javaslatok alapján megváltoztattam az érintett indikátorokat a rendszerben. A módosításokról minden esetben dokumentáció készült a visszakereshetőség és nyomomonkövethetőség miatt.

Ezt követően elkészítettem a rendszer teljes magyar fordítását. Tulajdonképpen a német és angol nyelvű rendszert is használhattam volna Magyarországon, de egyrészt úgy gondoltam, hogy kényelmesebb magyar nyelvű kérdőívet alkalmazni az interjúk során, másrészt az egyes gazdaságok kiértékelését – amit a gazdálkodóknak is elküldtem – mindenképpen magyarul kellett elkészítenem. Ezen kívül egy távlati szempont is felmerült: ha lenne érdeklődés az eszköz hazai használatára a későbbiekben, akkor szükség lehet a magyar nyelvű verzióra is.

A SMART magyar nyelvű változatát három hazai gazdaságon teszteltem. Így gyakorlati tapasztalatot szerezhettem arról, hogyan működik a rendszer itthoni környezetben, hol kell esetleg módosításokat, pontosításokat végrehajtani. Ezen kívül ez egyfajta gyakorlás is volt számomra az éles felmérések előtt.

A három gazdaság kiválasztásánál ugyanazokat a paramétereket vettem figyelembe, mint a svájci tesztgazdaságoknál: távolság és gazdálkodási típus. A kiértékelt három gazdaság rövid jellemzése:

Tesztgazdaság_HU_1: A gazdaság 300 hektáron gazdálkodik. Ennek nagyobbik része erdő és gyümölcsös, kisebbik része állandó gyeperdő és szántó. A gazdaság növénytermesztési ágazata biominősített. Az állatokra (húsmarha, mangalica, liba, ló) a minősítés nem vonatkozik.

Tesztgazdaság_HU_2: A gazdaság 3,2 hektáron gazdálkodik. A fő profilja a zöldségtermesztés, de ezen kívül van szántóföldi gazdálkodás és gyümölcsstermesztés is. A gazdálkodó tojó tyúkállományt tart, a tojáson felül néha a húst is értékesítik. Kizárólag közvetlen értékesítést alkalmaznak, a termesztett növények és a baromfi is biominősítésű.

Tesztgazdaság_HU_3: A 272 hektáros gazdaság nagy részén szántóföldi gazdálkodás történik. Elenyésző területen van állandó gyeperdő és erdő. A fő jövedelemforrás a tehéntej értékesítés. A gazdaság konvencionális, biominősítése nincs.

A hazai tesztfelmérések több szempontból is hasznosnak bizonyultak:

- Egyértelművé vált, hogy nem lehet a gazdálkodótól bekérni az interjú előtt semmilyen adatot elektronikusan.
- Fel kell hívni a gazdálkodó figyelmét már az interjú előtt, hogy milyen dokumentumokat készítsen elő, mert előfordul, hogy például a gazdálkodási napló nem a gazdálkodónál, hanem a könyvelőnél van.
- Vannak olyan interjúkérdések, amelyeknek az értelmezhetősége a magyar gazdálkodók számára nehézkes volt (pl.: Használ a gazdaság nanotechnikával előállított termékeket (34,1-es indikátor)?). Ezért az ilyen esetekben az interjúkérdéseket további kiegészítéssel/magyarázattal kell ellátni.
- Főleg társadalmi kérdéseknél - ahol a gazdálkodó őszinteségétől függ a válasz – a kapott válasz megbízhatósága kérdéses (pl.: Minden dolgozónak van jogilag érvényes munkaszerződése (432-as indikátor)?). A megbízhatóság javítása érdekében ezeket az indikátorokat érdemes több kérdéssel körüljárni.

- A rendszer részét képező növényvédőszer lista, amely tartalmazza az egyes szerek különböző szempontok szerinti veszélyességi besorolását, kiegészítésre szorul, mivel a Magyarországon használt szerek nagy részét nem tartalmazza (CD 4. melléklet).

A hazai tesztfelméréseket követően újabb módosítási javaslatokat tettem, melyeket a korábbi eljárással megegyezően a svájci kutatócsoport véleményezésére bocsátottam. A jóváhagyott változtatásokat ezt követően a rendszerben is elvégeztem.

3.2.3 Nemzetközi szakértők bevonása a SMART validálásába (NGT)

A SMART rendszer véglegesítéséhez külső szakértőket vontunk be. Így lehetőség nyílt arra, hogy külső szakemberek vagy megerősítsék, vagy kritikai észrevételekkel lássák el az eszközt.

A külső szakértők véleményének kikéréséhez az úgynevezett nominál csoporttechnikát (NGT) használtuk. Ezzel a módszerrel strukturált formában lehet csoportok véleményét összegyűjteni. Az NGT-t becülj-beszélj-becülj (estimate-talk-estimate) módszerként is aposztrofálják, tulajdonképpen annak a Delphi módszer csoportban alkalmazható változata. A csoporttagok becslése anonim módon (írásban) kerül begyűjtésre, majd az összesített véleményeket a moderátor a csoport elé tárja, ezt egy csoportos megbeszélés követi, majd ismét egyéni becslés és csoportos megbeszélés következik (Delbecq et al., 1986; Ian, 2006).

Az NGT első lépéseként meghatároztuk azokat a szempontokat, amelyeket a szakértők kiválasztásánál figyelembe kell vennünk:

- elégséges tudományos tapasztalat mezőgazdasági területen,
- rálátás az indikátorok fejlesztésére elméleti és gyakorlati szinten is,
- a SAFA altémái közül legalább egynek az elmélyült ismerete,
- nyitottság véleménymegosztására angol nyelven,
- ideális esetben releváns lektorált publikáció.

A szakértők kiválasztásánál arra törekedtünk, hogy szaktudásuk a SAFA összes altémáját lefedje. A szakembereket e-mailben, egy felkérő levéllel kerestük meg, amelyben röviden ismertettük a felkérés célját, és részvétel esetén a workshopok és egyéni munka időszükségletét. Pozitív válasz esetén felajánlottuk, hogy használhatják a SMART-ot tudományos projektekből.

Megkeresésünkre 112 pozitív válasz érkezett, 18 országból (Ausztria, Belgium, Csehország, Dánia, Franciaország, Németország, Ghána, Magyarország, India, Olaszország, Kenya, Norvégia, Portugália, Románia, Svájc, Hollandia, USA, Egyesült Királyság).

A szakértőkből 12 csoportot képeztünk, mindenkit a saját szakterületének megfelelő témához rendeltük hozzá. A gazdasági, társadalmi és az állatjóléti témáknál a résztvevőket külön bontottuk fejlődő és fejlett országokra. Az környezeti témákat két nagy csoportra osztottuk: „atmoszféra, anyag és energia”, valamint „víz, talaj és biodiverzitás”. Mindkét csoporton belül további 3-3 alcsoportot képeztünk az éghajlat alapján (mérsékelt, száraz és nedves).

A szakértők véleményének összegyűjtése három lépésben történt.

Először minden szakértő e-mailben kapott egy excel file-t (16. ábra), amely az ő csoportjának megfelelő indikátorokat tartalmazta. Az indikátorok altémánként külön táblázatban voltak

feltüntetve. Minden egyes altémánál az értékelő szakértőnek meg kellett jelölnie saját tudásának szintjét. Hat kategória közül választhatott, ahol a legalsó szint a „nem értek a témához (0%)\", a legmagasabb a „kiemelkedő tudásom van” (100%) volt. Ez későbbiekben a kiértékelésnél meghatározta, hogy milyen súllyal lett figyelembe véve az adott szakértő véleménye.

Az indikátorokkal kapcsolatban meg kellett jelölnie a résztvevőnek, hogy az adott indikátor az adott altémára pozitív vagy negatív hatással van-e, illetve százalékosan ki kellett fejezniük, hogy mekkora ez a hatás. A százalék meghatározásánál az alábbi kategóriák közül választhattak:

- Ez az indikátor nem releváns az adott alémánál meghatározott cél elérésében (0%).
- Ez az indikátor kissé releváns az adott alémánál meghatározott cél elérésében (20%).
- Ez az indikátor mérsékelten fontos az adott alémánál meghatározott cél elérésében (40%).
- Ez az indikátor fontos az adott alémánál meghatározott cél elérésében (60%).
- Ez az indikátor nagyon fontos az adott alémánál meghatározott cél elérésében (80%).
- Ez az indikátor kritikus az adott alémánál meghatározott cél elérésében (100%).

A fentiken kívül lehetőség volt minden indikátor kommentálására, módosítási javaslatok megfogalmazására.

Indicator number	Indicator name (Relevance)	Indicator description	Mission Statement	Comment
			Indicator Rating	
			Expertise: 40%	
6	Written commitment to sustainability Relevant for farms with the following activities: Arable farming, Vegetable production, Fruit production, Viticulture, Permanent grassland, Beef cattle, Pig production, Poultry production, Bees, Dairy cattle / Goats / Sheep, Tree nursery / perennials, Pot plants / Plant nursery, Aquaculture, Tropical crops	Has the farm committed itself in writing to the principles of sustainable development?	60	Expertise Please state your expertise (0 - 100%; see scale on the top left).
7	Publication of written commitment to sustainability Relevant for farms with the following activities: Arable farming, Vegetable production, Fruit production, Viticulture, Permanent grassland, Beef cattle, Pig production, Poultry production, Bees, Dairy cattle / Goats / Sheep, Tree nursery / perennials, Pot plants / Plant nursery, Aquaculture, Tropical crops	If a written commitment exists: Is this commitment available to the public? <i>Look at website, if available</i>	80%	

16. ábra: Az NGT keretein belül a szakértők véleményének begyűjtésére használt excel file

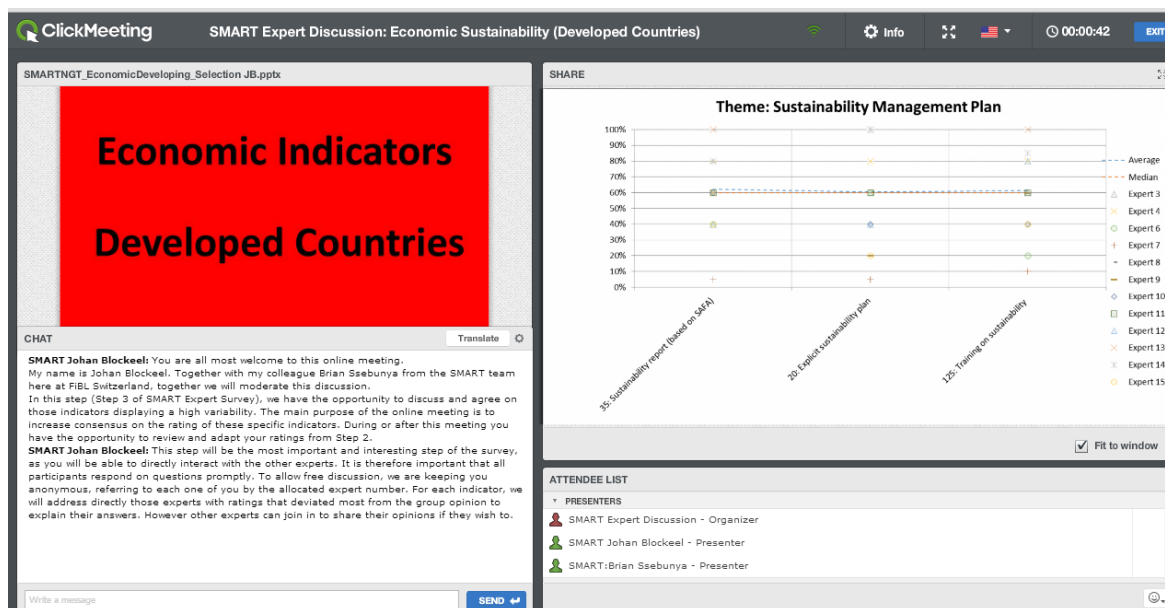
Forrás: SMART csapat belső anyag

A visszaküldött excel táblázatok adatait összesítettük, és az NGT következő lépésében azokra fókuszáltunk, ahol az indikátorok értékelésében eltérés volt.

Az NGT második lépése on-line csoportos egyeztetés volt. Ehhez eszközként a Clickmeeting (http24) nevű programot használtuk. A szakértőket megkértük, hogy regisztráljanak be a rendszerbe. A regisztráció anonim volt, a résztvevőket „expert1”, „expert2”, stb. névvel láttuk el, így a csoportos megbeszélés alatt a csoporttagok ismeretlenek maradtak egymás számára.

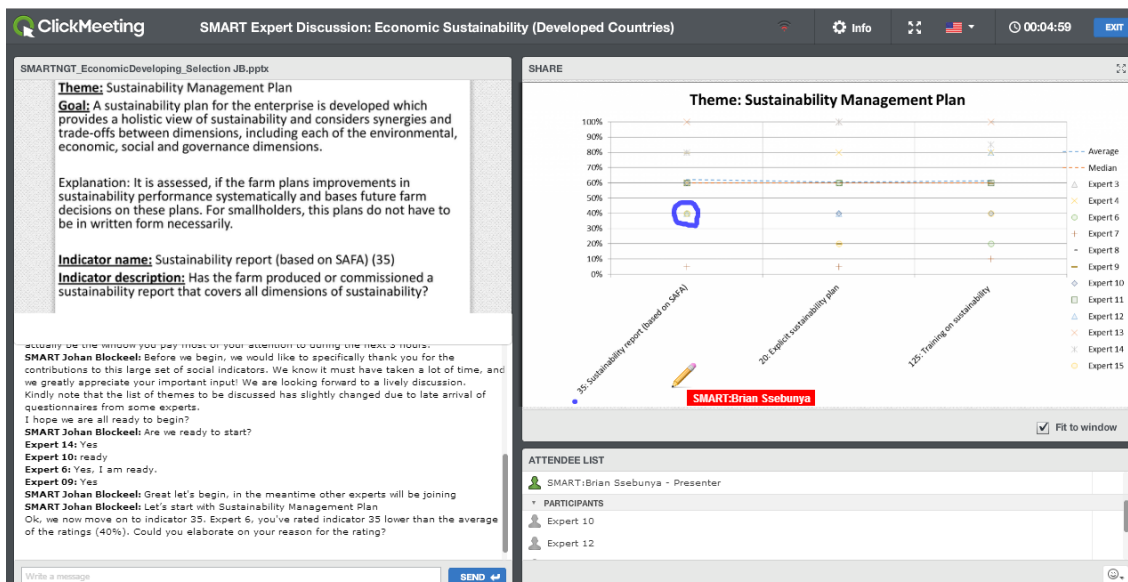
Az on-line megbeszélésre e-mail-ben küldünk meghívót, amely tartalmazta a megbeszélés pontos időpontját, illetve a részvétel módját. Egy-egy ilyen megbeszélés az indikátorok számától és a csoport aktivitásától függően 2-3 órát vett igénybe.

Minden csoportot a SMART csapat valamelyik tagja moderált. A megbeszélések előre kidolgozott forgatókönyv alapján történtek. A moderátor egyesével prezentálta azokat az indikátorokat és értékelésüket, amelyek esetében a szakértők eltérően értékelték (17. ábra, 18. ábra). Ezt követően a résztvevők a chat ablakon keresztül, írásban megindokolhatták pontozásukat és megvitathatták egymással érveiket. Szóbeli beszélgetésre nem volt lehetőség. Ez azért is volt fontos, mert így minden vélemény rögzítésre került, és szükség esetén visszakereshető volt.



17. ábra: Indikátorok értékelése: on-line diskurzus a clickmeeting felületen. Eredmények prezentálása.

Forrás: saját szerkesztés



18. ábra: Indikátorok értékelése: on-line diskurzus a clickmeeting felületen. Eredmények véleményezése.

Forrás: saját szerkesztés

Az on-line megbeszélés után az eredményeket összesítettük, és a csoport átlag értékelését, valamint a legjobb és legrosszabb értékelést indikátoronként megjelöltük az első lépésnél használt excel táblázatokban.

Az NGT harmadik lépése során elküldtük a szakértőknek a csoporteredményeket és a saját értékelésüket tartalmazó táblázatokat, és arra kértük őket, hogy módosítsák első értékelésüket a csoportmegbeszélés alapján, amennyiben ennek szükségét érzik.

A módosítási javaslatokkal korigáltuk a SMART rendszert, és így alakult ki az eszköznek az a formája, amelyet a hazai felméréseimhez használtam.

3.3 A hazai felmérések előkészítése

Kutatási tervemben többek között azt tűztem ki célul, hogy a SMART rendszerrel felmérjek 25 bio és 25 konvencionális gazdaságot Magyarországon. Ahhoz, hogy ez meg tudjon valósulni, legelőször keresnem kellett egy olyan szervezetet, amely rendelkezik gazdálkodói adatokkal.

Személyesen, illetve e-mailben azzal a kéréssel fordultam a Központi Statisztikai Hivatalhoz, a Biokontroll Hungáriához, a Fiatal Gazdák Szövetségéhez, és a Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Hivatalhoz, hogy kutatási célból bocsássanak rendelkezésemre adatokat (gazdálkodó neve, címe, telefonszáma, gazdasági méret, termelési vonal, esetleges bio minősítés). Az egyeztetések után kiderült, hogy még kutatási célból sem adhatnak át nekem gazdálkodói adatokat, ezért más lehetőséget kellett keresnem.

Végül a Nemzeti Élelmiszerbiztonsági Hivatallal (NéBiH) sikerült egy olyan írásos megállapodást kötni, amely keretében a NéBiH vállalta, hogy az általam meghatározott paraméterek alapján a saját rendszeréből leválogat gazdálkodókat, akiket ezt követően írásban

megkeres, és kéri az együttműködésüket az általam elvégezendő fenntarthatósági kiértékelésekhez.

A NéBiH adatbázisának sajnos volt egy korlátja: csak azokat a gazdálkodókat tartalmazta, akik részt vettek az agrár-környezetgazdálkodási célprogramok valamelyikében. Így a mintámba csak olyan gazdaságok kerülhettek be, akik – legyenek biok vagy konvencionálisak – vállalták, hogy támogatásért cserébe több környezeti célú elvárást teljesítenek. Ez ugyan (pozitív) hatással lehet az eredményeimre, de ennek ellenére ezt a kompromisszumot meg kellett kötnöm, mivel más szervezet tudtommal nem rendelkezik gazdálkodói adatbázissal.

A gazdálkodók leválogatásánál három paramétert határoztam meg:

- a gazdasági méret legyen 10-300 ha közötti,
- a gazdaságban legyen növénytermesztés és állattenyésztés is,
- a kiválasztott gazdaságok között minimum 25 bio és 25 konvencionális legyen.

Bár hazánkban a növénytermesztés és az állattenyésztés együttes megléte nem annyira gyakori, én azért döntöttem mégis úgy, hogy vegyes gazdaságokat keresek, mert a SMART teljes indikátor készletét csak így tudtam tesztelni Magyarországon.

A mintám méretét azért határoztam meg 50-ben, mert ez az az elemszám, amit statisztikailag már megbízhatóan ki lehet értékelni, illetve ez volt az az interjú mennyiség, ami belefért a költségvetésembe.

A gazdálkodók véletlenszerű kiválasztását követően a NéBiH – a megállapodásnak megfelelően – írásban megkereste a gazdálkodókat, majd ezt követően telefonon én is megkerestem őket, interjú időpont egyeztetés, valamint további tájékoztatás céljából.

A telefonos megkeresés meglepően pozitív eredménnyel zárult. Az általam megkeresett gazdálkodók több mint 90% vállalta, hogy részt vesz egy fenntarthatósági kiértékelésen. Ezekkel a gazdálkodókkal az interjú időpontján túl néhány a gazdálkodásukkal kapcsolatos alapadatot (gazdálkodási méret, termelési vonal, alkalmazottak száma, esetleges bio minősítés) is leegyeztettem, amely segítette felkészülésemet az interjúra.

Az 50 interjút 2015 decembere és 2016 februárja között készítettem el, mert a gazdálkodók leginkább a téli időszakban voltak elérhetőek.

3.4 Az eredmények kiértékelése statisztikai módszerekkel

Statisztikai elemzéseim alapját a korábban említett 25 db bio és 25 db konvencionális gazdaság kiértékeléséből származó adatok adták. Ahhoz, hogy az adatok elemzését el tudjam kezdeni, elő kellett állítanom egy olyan adatbázist, amely tartalmazta az összes gazdálkodónak minden indikátorra, altémára és témára vonatkozó eredményeit.

Mivel kutatói kérdéseim egy része a bio és konvencionális gazdaságok közti eltérésekre vonatkozott, ezért statisztikai elemzéseim első lépéseként ezen két csoport eredményeit hasonlítottam össze. A csoportok összehasonlításával arra kerestem a választ, hogy a környezeti, gazdasági, társadalmi és jó kormányzás dimenziók altémáiban kimutatható-e szignifikáns különbség a két gazdálkodói csoport között. Az egyváltozós alap- (Sváb, 1981)

valamint a többváltozós (Sváb, 1979) statisztikai elemzésekhez minden esetben az SPSS (Statistical Package for Social Sciences) statisztikai programcsomagot használtam.

A statisztikai elemzés lépései a következők voltak:

1. A két minta hasonlóságának vizsgálata

A mintában szereplő 25 bio és 25 konvencionális gazdaságot hét tulajdonságuk alapján (teljes gazdasági méret, szántó, gyep, erdő, sövények, bozótosok területének mérete, vízfogyasztás, munkaerőegység) összehasonlítottam, hogy meggyőződjek a felmérésekben résztvevő gazdaságok hasonlóságáról, így a minta homogenitásáról. Az összehasonlításhoz azért ezeket az adatokat használtam, mert a rendszer ezeket kéri be a gazdálkodóktól a kiértékelés elején, így ezek álltak rendelkezésemre.

Egymintás Kolmogorov-Szmirnov teszttel meghatároztam az adatok eloszlását, és mivel az adatok nem normális eloszlást mutattak, ezért Mann-Whitney U-tesztet alkalmazva vizsgáltam, hogy van-e szignifikáns eltérés a két csoport között.

2. A bio és konvencionális csoportok összehasonlítása

• Egymintás Kolmogorov-Szmirnov teszt

A Kolmogorov-Szmirnov teszttel azt vizsgáltam, hogy az adatok eltérnek-e a normál eloszlástól. Erre azért volt szükség, mert ez határozta meg, hogy a továbbiakban mely esetekben alkalmazhatok paraméteres statisztikai módszereket.

• Független kétmintás t-teszt (normális eloszlás esetén)

A t-teszt azt mutatja meg, hogy a két mintában a valószínűségi változók átlaga szignifikánsan különbözik-e egymástól. A t-teszt lefuttatásának előfeltétele a varianciavizsgálat (F-próba), amely rámutat arra, hogy melyik t-próbát kell alkalmazni. Egyforma varianciájú csoportok esetében a független 2-mintás t-próbát, nem egyenlő varianciák esetében ennek módosítását, a Welch-próbát alkalmaztam.

A t-teszt alapján megállapíthattam, hogy altémák szintjén van-e szignifikáns eltérés ($p=0,05$ szignifikancia szint mellett) a két gazdálkodói csoport között.

A szignifikáns eltérést mutató altémák esetében független 2-mintás t-próbával megvizsgáltam azt is, hogy mely indikátorok okozzák leginkább a szignifikáns különbségeket.

• U-teszt (nem normális eloszlás esetén)

Azokban az esetekben, ahol az adatok nem normális eloszlást mutattak, a Mann-Whitney U-teszttel vizsgáltam, hogy a bio és konvencionális gazdálkodói csoportok között van-e eltérés az egyes altémák szintjén ($p=0,05$ szignifikancia szint mellett).

3. Korreláció vizsgálat

A csoportok összehasonlítását követően az egyes dimenziók és a dimenziókon belüli altémák közötti korrelációt vizsgáltam meg. Ennél az elemzésnél is külön választottam a bio és a konvencionális gazdálkodókat, mivel arra voltam kíváncsi, hogy van-e, és ha igen, akkor milyen irányú és erősségű az összefüggés az egyes dimenziók és altémák között a két csoport esetében.

A normális eloszlást mutató adatok esetében a Pearson korrelációt, nem normális eloszlású adatoknál a Spearman rang-korrelációt használtam.

4. Összefüggésvizsgálat a gazdasági méret és a fenntarthatósági dimenziók között
Pearson-féle korreláció vizsgálattal megvizsgáltam, hogy kimutatható-e valamilyen összefüggés a gazdálkodás mérete és az elért fenntarthatósági eredmény között. A vizsgálatot elvégeztem az 50 gazdaságra együttesen, illetve bio és konvencionális bontásban is.
5. Meggyőződéses biogazdálkodók és a kizárólag pénzügyi okokból biogazdálkodók csoportjainak összehasonlítása

A biogazdálkodókat két csoportra bontottam az alapján, hogy milyen okból állították át gazdaságukat biogazdálkodásra. Erre az interjú részeként kérdeztem rá, és alapvetően kétfajta választ kaptam. A biogazdálkodók egy része kizárólag a kedvezőbb pénzügyi elvárások miatt tért át a biogazdálkodásra, míg a másik része mindamelllett, hogy pozitívabb pénzügyi eredményt remélt, fontosnak tartotta a környezet megóvását is.

Természetesen tisztában vagyok vele, hogy a biogazdálkodás sokkal több, mint környezetbarát gazdálkodási mód – mint ahogy ezt korábban a 2.2.3-as fejezetben taglaltam is. De jelen esetben az volt a célom, hogy megvizsgáljam, kimutatható-e statisztikailag eltérés a fenntarthatósági eredményekben azon gazdálkodók javára, akik nemcsak pénzügyi okokból lettek biogazdálkodók, akik a biogazdálkodás elvei közül legalább egyet magukénak érznek.

A fentiek alapján „meggyőződéses bionak” neveztem el azokat a gazdálkodókat, akik azért választották ezt a gazdálkodási formát, mert részben vagy egészben egyetértenek és követik a biogazdálkodás elveit, és „pénzügyi bioként” aposztrofáltam azokat, akik kizárólag pénzügyi okokból tértek át.

Az elemzésekhez t-, illetve U-tesztet használtam, attól függően, hogy az adatok normál vagy nem normál eloszlást mutattak.

6. A konvencionális gazdálkodók és a kizárólag pénzügyi okokból biogazdálkodók csoportjainak összehasonlítása

A konvencionális gazdálkodók és a kizárólag pénzügyi okokból biogazdálkodók csoportjának eredményeit szintén összevettem. Ezzel az elemzéssel az volt a célom, hogy megvizsgáljam, akkor is jobb fenntarthatósági eredményt érnek-e el a biogazdálkodók a konvencionálisokhoz viszonyítva, ha kizárólag pénzügyi okokból biogazdálkodnak, a biogazdálkodáshoz kapcsolódó holisztikus szemléletet nem vallják, nem követik.

Az elemzésekhez ez esetben is t-, illetve U-tesztet használtam, attól függően, hogy az adatok normál vagy nem normál eloszlást mutattak.

7. A gazdaságok fenntarthatósági mutatók alapján mért töbdimenziós távolságának (D^2), ebből kiinduló hasonlósági (rokonsági) fájának és csoportjainak meghatározása többváltozós biometriai módszerekkel.

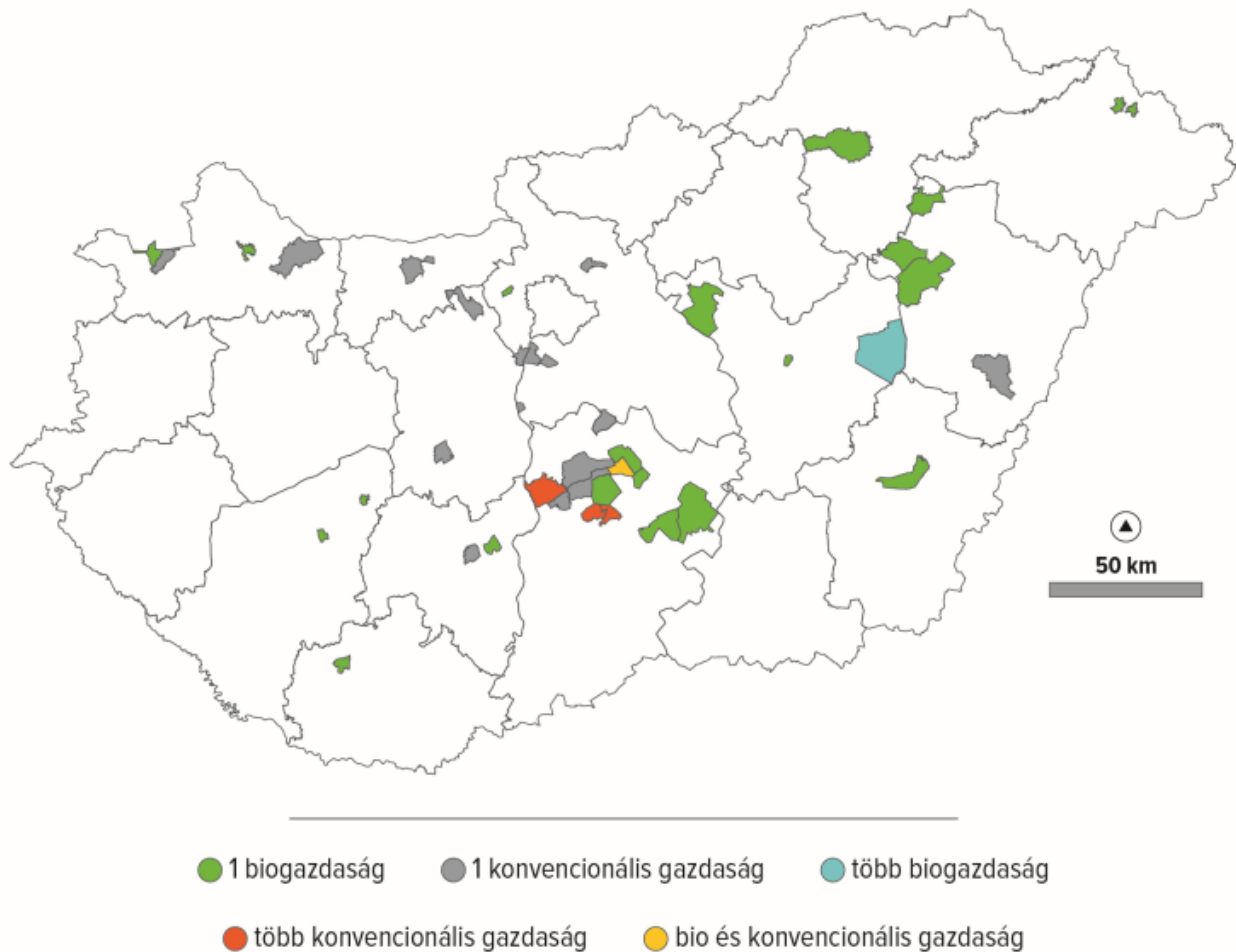
A fenntarthatóságot leíró 4 dimenzió **21 témájának** (fenntarthatósági jellemző, dimenzió) – 327 indikátor alapján meghatározott gazdaságonkénti értékeit alapul véve elemeztem a vizsgált 50 gazdaság egymástól mért távolságát/egymáshoz való hasonlóságát ebben a 21 fenntarthatósági témában. A kiinduló matrix az elemzésben egy **50 gazdaság** (megfigyelési egység) x **21 téma** (fenntarthatósági jellemző) méretű, %-os értékeket tartalmazó **alapadat-matrix** volt. Ezek alapján cluster analízist

végeztem az egyes gazdaságok hasonlóságának megállapítására. Mivel egymástól nem független változóim voltak, Minkowski távolság alapján állítottam fel a legtávolabbi szomszédok (teljes kapcsolat – complete linkage) módszerével a dendogramot.

4 EREDMÉNYEK

4.1 A kiértékelt gazdaságok általános jellemzése

A gazdaságok kiválasztásánál területi szűkítést nem alkalmaztam, csupán a gazdaság mérete (10-300 ha) és a tevékenységi kör (növénytermesztés és állattenyésztés együtt) szerepelt szempontként. Az 50 db tesztgazdaság **területi elhelyezkedését** a 19. ábra mutatja. A térkép alapján látható, hogy a felmérésben résztvevő biogazdaságok inkább az ország keleti felén, míg a konvencionálisak inkább a nyugati országrészben találhatók.

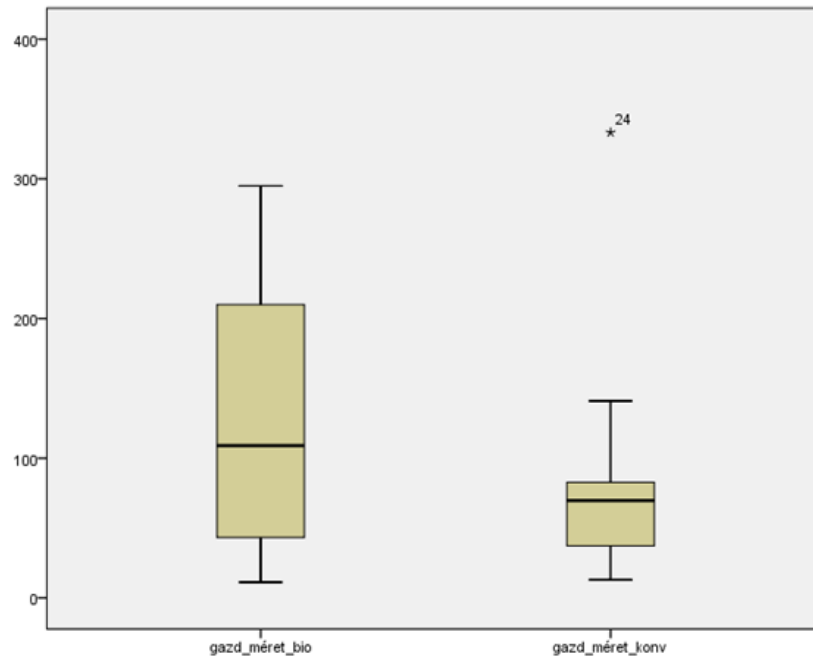


19. ábra: A felmért gazdaságok területi elhelyezkedése

A mintában szereplő két csoportot a korábban említett hét tulajdonságuk (3.4-es alfejezet) mentén össze is hasonlítottam, hogy meggyőződjek a mintavétel helyességéről. Az összehasonlítás alapján megállapítható, hogy a minta homogén, szignifikáns különbség egyik tulajdonság esetében sem tapasztalható (CD 5. melléklet).

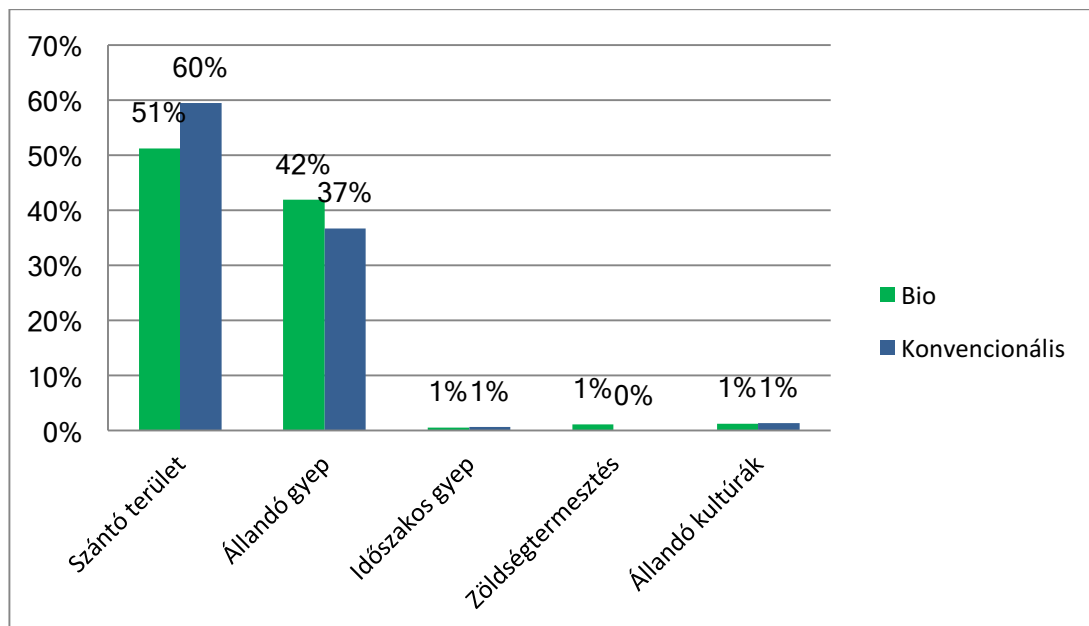
A kiértékelt biogazdaságok **mérete** 12-274 hektár közé esett, átlagos gazdasági méretük 125 hektár (20. ábra). A konvencionális gazdaságok mérettartománya szélesebb volt, 13-333 hektár közötti, de átlagos gazdasági méretük jóval alacsonyabb, 75 hektár (CD 6. melléklet).

A konvencionális gazdaságok között 1db volt, amely 300 ha feletti (333ha). Bár a mérettartományt 300 ha-ban maximalizáltam a mintavételnél, ezt a gazdaságot mégsem zártam ki a felmérésből, mert csak a kiértékelés során derült ki, hogy a gazdasághoz tartozik még egy, közel 35 ha-os terület is.)



20. ábra: A mintában szereplő gazdaságok mérete

A felmért területek **művelési ágait** vizsgálva azt látjuk, hogy a konvencionális gazdaságok területének több mint fele (60%) szántó művelési ágban volt, és zöldségtermesztéssel egyik gazdálkodó sem foglalkozott. A bio gazdaságok esetében alacsonyabb volt a szántó területek aránya és magasabb az állandó gyepeké. Az időszakos gyepek és az állandó kultúrák (gyümölcsstermesztés) nagyon kis területet foglaltak el mind a bio, mind a konvencionális gazdaságokban (21. ábra).

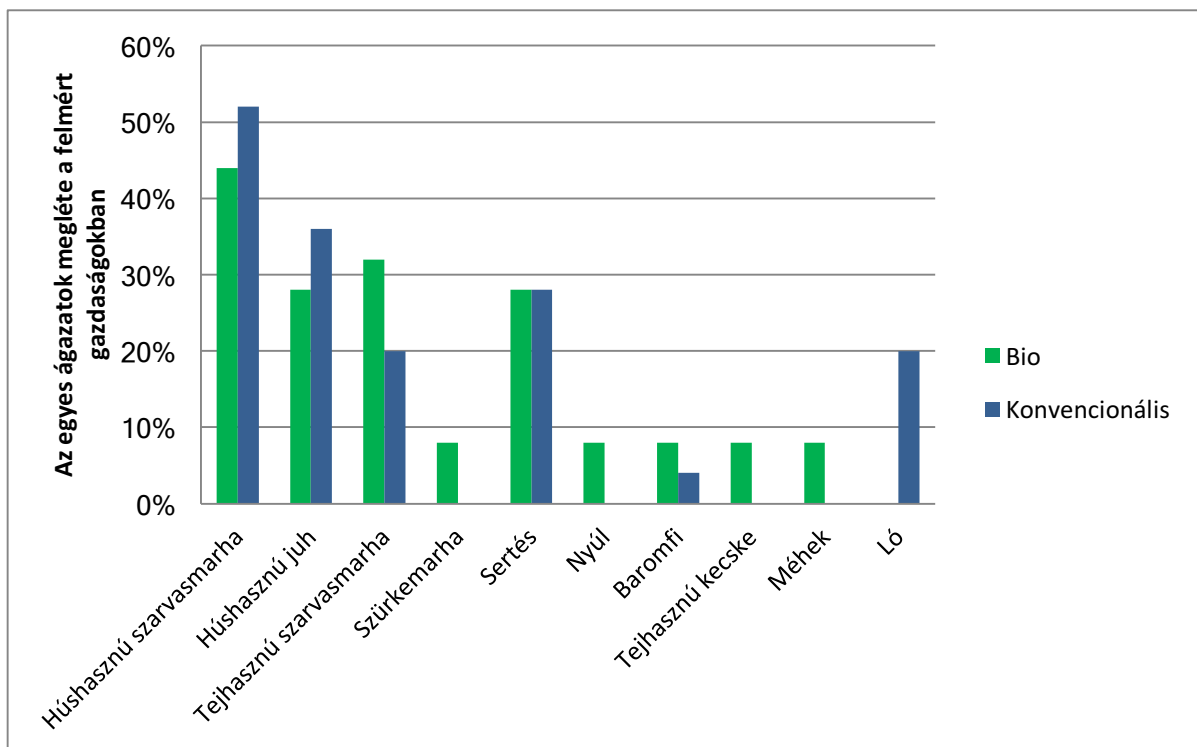


21. ábra: Művelési ágak megoszlása a vizsgált gazdaságokban

A 25 konvencionális gazdaságból 5 db olyan gazdaság volt, amely nem használt semmilyen **növényvédőszer** (de műtrágyát igen). Ezen döntésüket a gazdálkodók többnyire a környezet védelmének fontosságával indokolták.

A biogazdaságok között 5 db (20%) olyan gazdaságot találtam, ahol az állattenyésztési ágazat is **biominősített** volt, a többi esetben csak a növénytermesztés biominősítése történt meg. A gazdálkodók elmondása alapján ennek oka a bio vágóhidak és a kereslet hiánya. Annak ellenére, hogy az állattenyésztési ágazat ökológiai minősítése hiányzott a gazdálkodók nem kezelték az állatokat orvosi készítményekkel, a védőoltáson kívül legfeljebb ásványi anyagokat adtak az állatoknak.

A **tenyésztett állatokat** vizsgálva azt láthatjuk, hogy mindkét gazdasági típus esetében a húshasznú szarvasmarhatartás volt a legjellemzőbb. Ezt követte a konvencionális gazdaságok esetében a húshasznú juhtartás, a biogazdaságoknál pedig a tejhasznú szarvasmarhatartás. Viszonylag gyakori volt még a sertéshízlalás, bár fő bevételi forrást egyik gazdaságnál sem jelentett, az állományok létszáma alacsony volt, inkább csak közvetlen értékesítésre termeltek a környékbeliek számára. Várható egyébként a sertéslétszám további csökkenése a megkérdezettek körében, annak nehéz értékesíthetősége miatt. A konvencionális gazdálkodók 20%-a lovakat is tartott, két gazdálkodó esetében fontos bevételi forrást jelentett a bértartás, egy gazdálkodó kizárólag lótenyésztésből élt, a másik két gazdálkodónál a lótarás inkább hobbi volt. A biogazdaságoknál előfordult még nyúltenyésztés, tejhasznú kecsketartás, méhészet. Ezekkel a konvencionális gazdaságokban nem találkoztam. A baromfitartás egy gazdálkodót leszámítva marginális bevételi forrás volt (22. ábra).



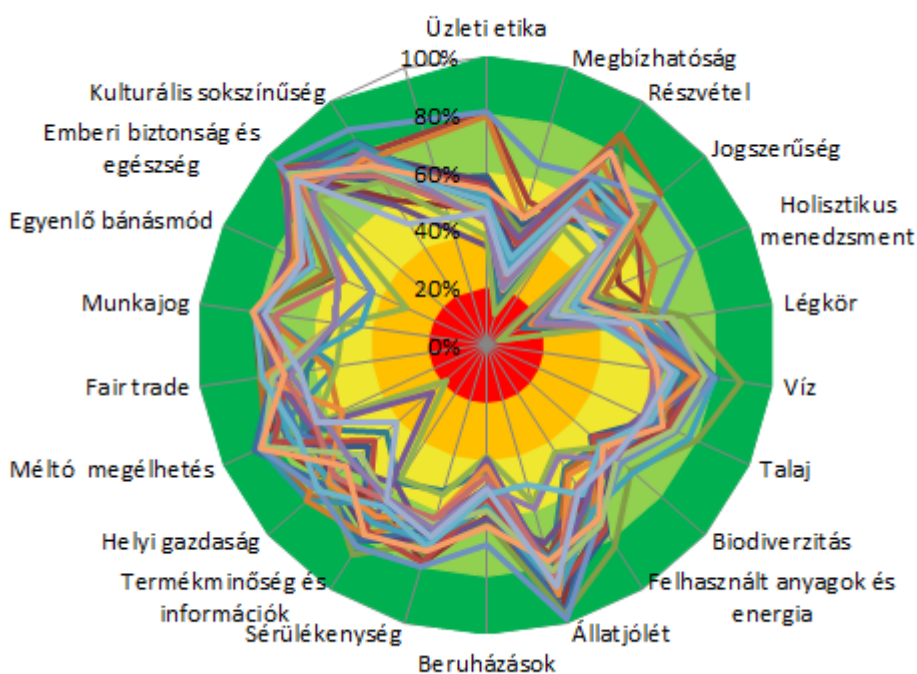
22. ábra: Állattenyésztési ágazatok a felmért gazdaságokban

Eltérés mutatkozott az **értékesítés** módjában is. Addig amíg a konvencionális gazdálkodók 4%-a élt a közvetlen értékesítés lehetőségével, a bio gazdálkodóknál ez az arány sokkal magasabb, 16% volt (CD 6. melléklet).

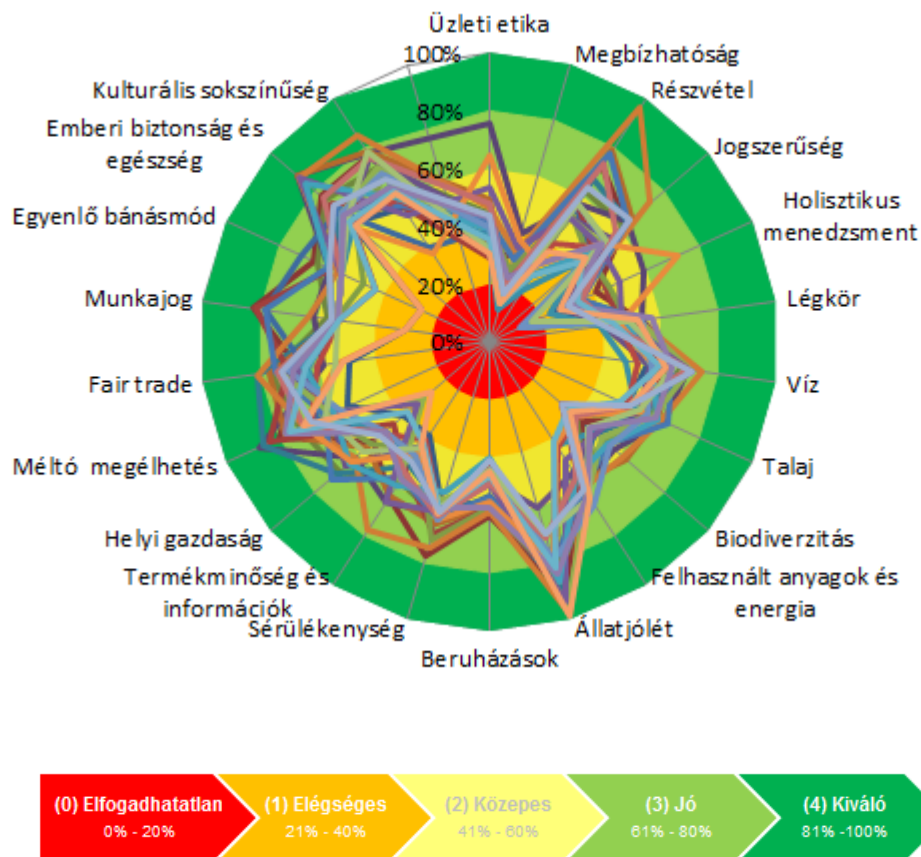
A **foglalkoztatással** kapcsolatban elmondható, hogy minden gazdaság épített a családi munkaerőre. A bio gazdaságok 56%-a alkalmazott állandó munkaerőt, a konvencionálisoknál ez csak 20% volt. A csúcsidőszakra korlátozódó idenymunkánál az eltérés kisebb volt: a biok 36%-a, a konvencionális gazdaságok 28%-a vett igénybe időszakos munkaerőt. Meglepő, hogy az egy hektárra vetített foglalkoztatottak száma (beleértve a családi munkaerőt is) a két csoport esetében szinte megegyezik (0,044fő/ha a biok esetében és 0,048 a konvencionális gazdaságokban). Ennek három oka lehet: egyrészt a foglalkoztatási adatok megbízhatósága korlátozott, mivel az esetlegesen be nem jelentett munkaerőt a gazdálkodók valószínűleg nem említették meg a felmérés során, másrészt többször is kiderült a beszélgetésből, hogy a hivatalosan is munkaerőként bejelentett családtagok egy része valójában nem végez munkát a gazdaságban. Harmadrészt a felmért biogazdaságok egy része inkább növényvédőszer és műtrágyát nem használó konvencionálisra hajazó gazdaság volt, ahol a gazdálkodók a biot úgy definiálták, hogy ez egy olyan termelési mód, ahol a szerkijuttatás mellőzése miatt még kevesebb munkaórát igényel a termelés (CD 6. melléklet).

4.2 A bio és konvencionális gazdaságok összehasonlítása

A kiértékelt gazdaságok eredményeit pókháló diagramon ábrázoltam, külön poligonon feltüntetve a bio és a konvencionális gazdálkodókat (23. ábra, 24. ábra). Ez a fajta ábrázolás alapos elemzésekre ugyan nem alkalmas, de jól szemlélteti, hogy melyek azok a témák, ahol a gazdálkodók jól teljesítettek, illetve hol vannak még fejlesztési lehetőségek.



23. ábra: Biogazdaságok fenntarthatósági értékelése



24. ábra: Konvencionális gazdaságok fenntarthatósági értékelése

A fenti ábrák alapján elmondható, hogy a bio és konvencionális gazdálkodók esetében a Megbízhatóság és a Holisztikus menedzsment témákban tapasztalhatóak leginkább problémák. A legjobb eredményeket az Állatjólét és az Emberi biztonság és egészség témákban érték el a gazdaságok.

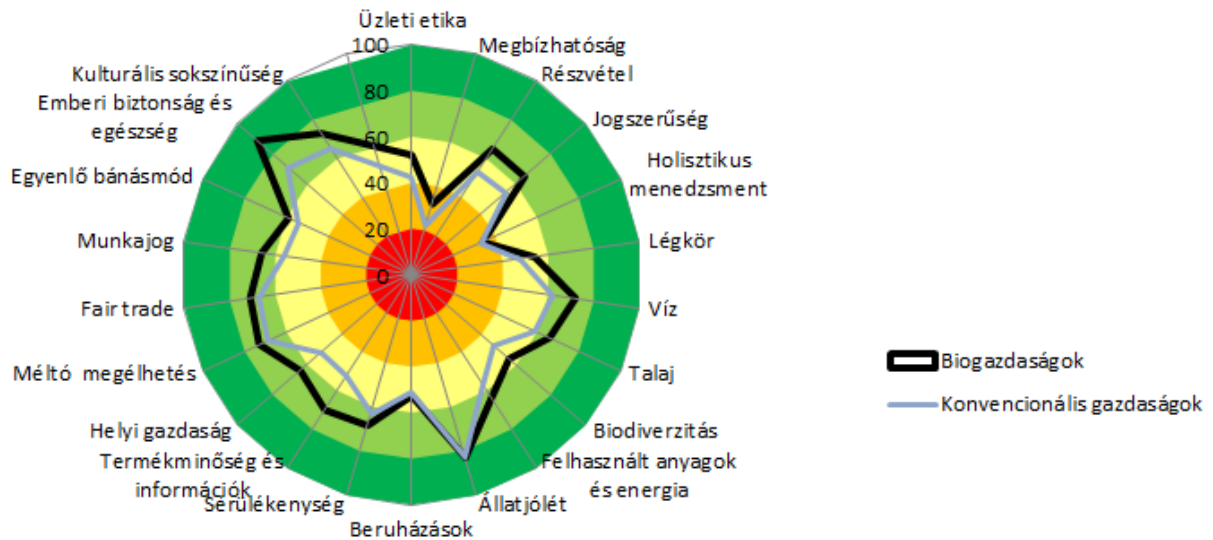
A könnyebb értelmezhetőség érdekében meghatároztam, hogy a bio és a konvencionális gazdaságok hány %-a tartozik a különböző értékelési (szín) kategóriákba az egyes témák esetében (7. táblázat).

7. táblázat: Az egyes értékelési kategóriába tartozó gazdálkodók aránya témánként

Témák	Elfogadhatatlan		Elégséges		Közepes		Jó		Kiváló	
	Bio	Konv	Bio	Konv	Bio	Konv	Bio	Konv	Bio	Konv
Üzleti etika	0%	0%	8%	36%	80%	64%	12%	0%	0%	0%
Megbízhatóság	16%	52%	60%	48%	20%	0%	4%	0%	0%	0%
Részvétel	0%	4%	0%	28%	56%	44%	44%	20%	0%	4%
Jogkövetés	0%	0%	0%	0%	24%	68%	76%	32%	0%	0%
Holisztikus menedzsment	28%	16%	52%	64%	12%	16%	8%	4%	0%	0%
Léghő	0%	0%	0%	4%	80%	96%	20%	0%	0%	0%
Víz	0%	0%	0%	0%	4%	40%	84%	60%	12%	0%
Levegő	0%	0%	0%	0%	0%	48%	100%	52%	0%	0%
Biodiverzitás	0%	0%	0%	8%	52%	80%	48%	12%	0%	0%
Felhasznált anyagok, energia	0%	0%	0%	0%	20%	44%	76%	56%	4%	0%
Állatjólét	0%	0%	0%	0%	12%	4%	20%	36%	68%	60%
Beruházások	0%	0%	0%	0%	76%	88%	24%	12%	0%	0%
Sérülékenység	0%	0%	0%	0%	12%	36%	88%	64%	0%	0%
Termékinformáció és minőség	0%	0%	0%	28%	16%	52%	80%	20%	4%	0%
Helyi gazdaság	4%	0%	8%	20%	20%	48%	60%	32%	8%	0%
Méltó megélhetés	0%	0%	0%	0%	8%	24%	64%	64%	28%	12%
Fair trade	0%	0%	0%	0%	12%	24%	88%	68%	0%	8%
Munkajog	0%	0%	0%	12%	48%	64%	36%	16%	16%	8%
Egyenlő bánásmód	0%	0%	4%	12%	60%	72%	36%	16%	0%	0%
Emberi biztonság, egészség	0%	0%	0%	0%	0%	8%	8%	72%	92%	20%
Kulturális sokszínűség	0%	0%	0%	8%	12%	28%	76%	60%	12%	4%
ÁTLAG	2%	3%	6%	13%	30%	45%	50%	33%	12%	6%

A táblázat alapján látható, hogy a gazdálkodók döntő többsége „közepes” vagy annál jobb eredményt ért el, a legtöbb eredmény a „jó” kategóriába tartozik, ezt követi a „közepes”. Ha a gazdálkodókat bio és konvencionális bontásban vizsgáljuk, akkor **a legtöbb konvencionális gazdaság a „közepes” kategóriába esik, míg a legtöbb bio a „jó” kategóriába**. Mindkét csoport esetében az „elfogadhatatlan” kategóriába tartozik a legkevesebb gazdálkodó, ugyanakkor a „kiváló” kategóriában kétszer annyi (12%) bio gazdaság szerepel, mint konvencionális (6%).

A bio és konvencionális gazdaságok **témánkénti átlageredményét** külön poligonon is feltüntettem (25. ábra). Így már jól látható, hogy az Állatjólét témát leszámítva a biogazdaságok minden esetben jobb eredményt értek el, mint a konvencionálisak. Eltérés leginkább a Helyi gazdaság, Termékminőség és információk, Emberi biztonság és egészség témák esetében mutatkozott. A legrosszabbul teljesítő téma a Megbízhatóság, amely mindkét csoportnál az elégséges kategóriába került. Fontos megemlíteni, hogy a jó kormányzás dimenzióval kapcsolatban (ide tartozik a Megbízhatóság is) a SAFA útmutatója kiemeli, hogy a vizsgálandó szempontok leginkább élelmiszeripari cégek esetében alkalmazhatóak, azok teljesítése gazdálkodóknál kevésbé elvárható (FAO, 2013a). Az alacsony eredmények ebben a dimenzióban erre vezethetők vissza.



25. ábra: Bio és konvencionális gazdálkodók fenntarthatósági eredményeinek átlaga témánként

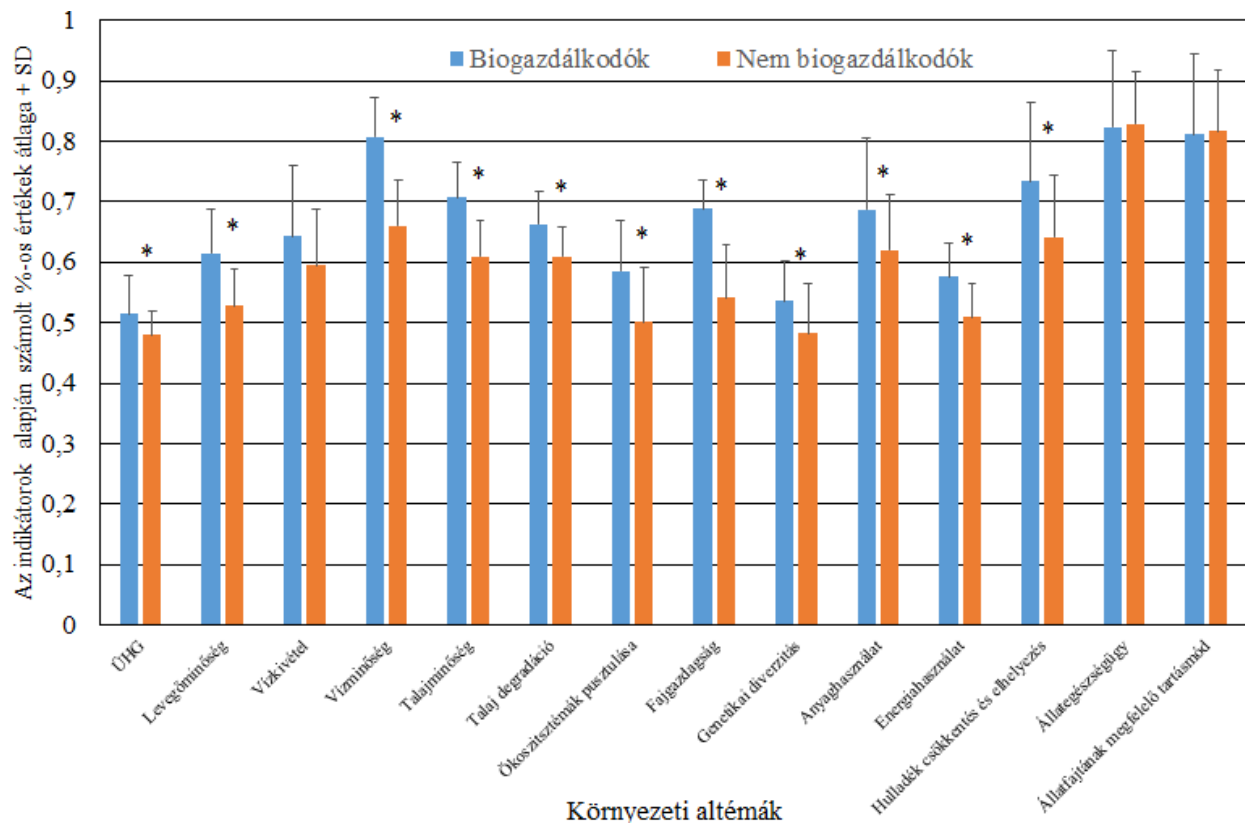
Az eredmények összehasonlítása altémánként és témánként

Az adatokat először a dimenziók mentén vizsgáltam. A Kolmogorov-Szmirnov teszt alapján kirajzolódott, hogy a környezeti és gazdasági dimenzió összes altémájában, valamint a társadalmi dimenzió hét (Életminőség, Továbbképzés, Fair hozzáférés a termelési eszközökhöz, Felelősségteljes beszerzés, Foglalkoztatás körülményei, Közegészségügy, Élelmiszerrendelkezés) és a jó kormányzás tizenegy altémájában az adatok normális eloszlást mutatnak, míg a társadalmi dimenzió további kilenc, illetve a jó kormányzás három (Üzletvezetési elvek, Társadalmi felelősségvállalás, Teljeskörtség számítás) altémájában nem normál eloszlásúak az adatok (CD 7. melléklet).

Ezt követően altémánként összehasonlítottam a bio és a konvencionális gazdaságok eredményeit, valamint megvizsgáltam (normális eloszlás esetén t-teszttel, nem normális eloszlás esetén U-teszttel), hogy melyek azok az altémák, ahol a két csoport közötti eltérés szignifikáns (CD 8. melléklet). **Összességében** elmondható, hogy két környezeti (Állategészségügy, Állatfajtanak megfelelő tartásmód), három gazdasági (Beruházások a helyi közösségekbe, Nyereségesség, Likviditás) és egy jó kormányzás (Üzletvezetési elvek) altémát leszámítva mind a környezeti, mind a gazdasági, társadalmi és jó kormányzás dimenziók esetében a bio gazdálkodók teljesítettek jobban. Azaz a fenntarthatóság bármely területét vizsgálva **a bio gazdaságok fenntarthatósága jobb, mint a konvencionális gazdaságoké.** Ezt az alábbi négy ábra alapján részletesen is ismertetem.

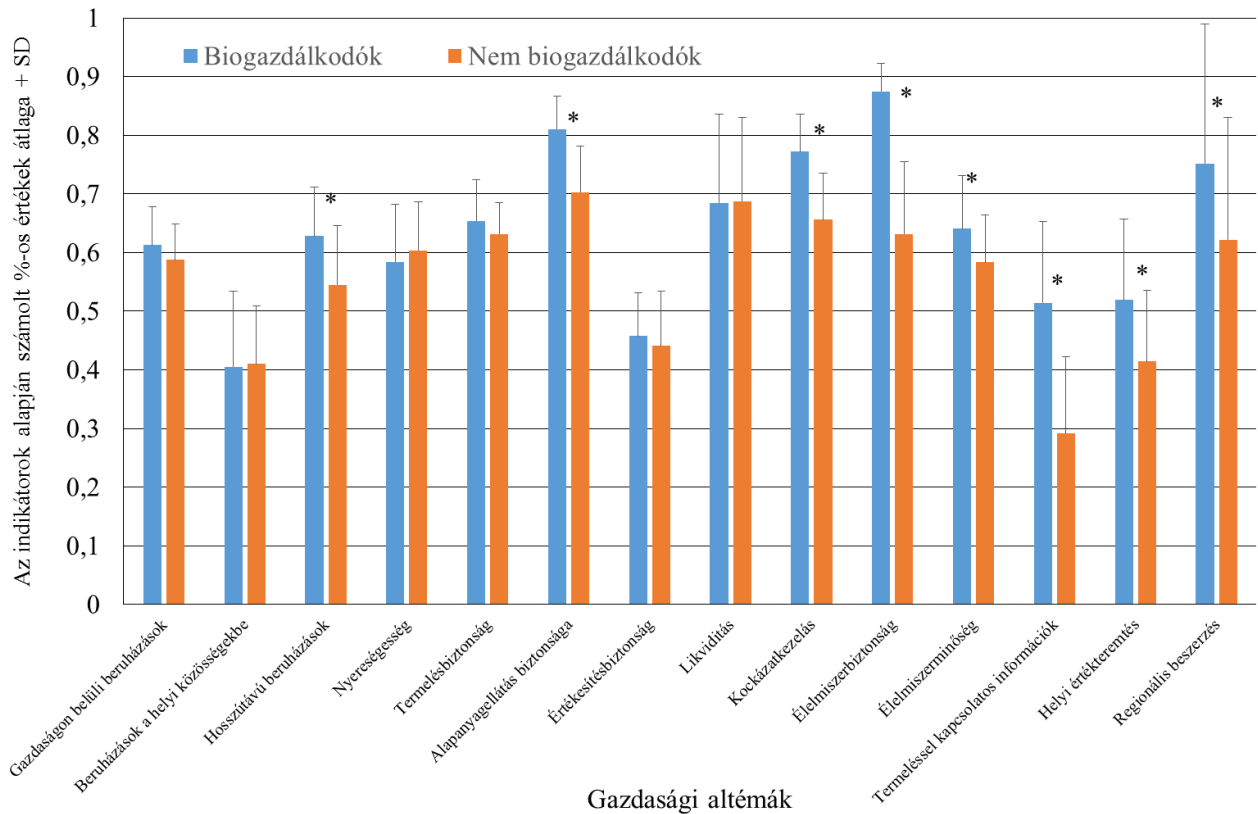
A **környezeti altémák** között a 14 altémából 11 esetben a bio és a konvencionális gazdaságok eredményei között szignifikáns eltérést találtam $p=0,05$ szignifikancia szint mellett (26. ábra). A szignifikáns eltéréseket az ábrán csillaggal jelöltem. Ez alapján a bio gazdálkodók környezeti teljesítménye egyértelműen magasabb, mint a konvencionális gazdálkodóké. A minimális eltérés a konvencionális gazdálkodók javára az Állategészségügy és az

Állatfajtának megfelelő tartásmód altémáknál azért jelentkezett, mert a biogazdálkodók egy része az állattartással kizárólag a szerves trágya képződés miatt foglalkozott, és a lehető legkisebb energia- és pénzbefektetés mellett kívánta fenntartani az ágazatot.



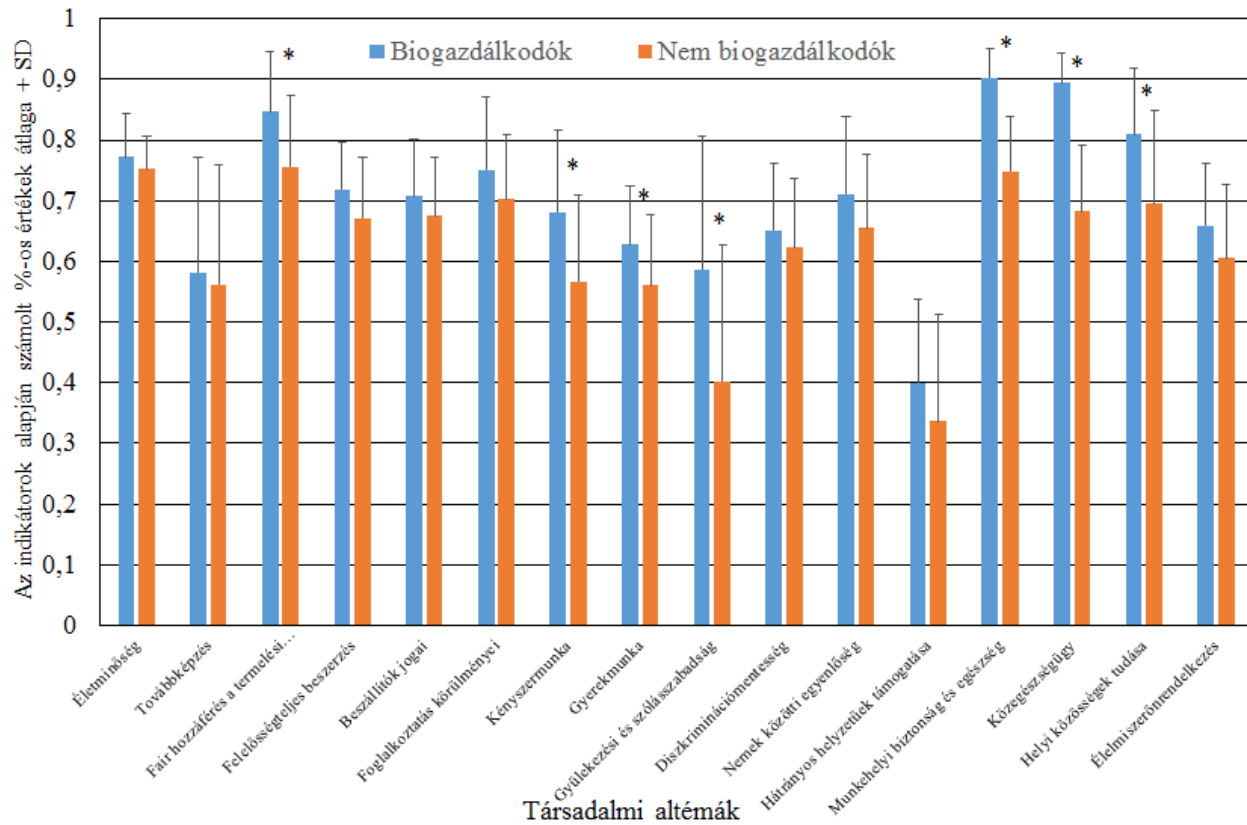
26. ábra: Környezeti altémák eredményei bio és konvencionális gazdaságok esetében, csillaggal jelölve a szignifikáns eltéréseket

A **gazdasági altémák** vizsgálatánál a bio gazdálkodók 11 altéma esetében mutattak jobb teljesítményt, mint a konvencionális gazdálkodók, ezek közül 8 esetben volt a különbség szignifikáns ($p=0,05$) (27. ábra). A legmarkánsabb eltérés az Élelmiszerbiztonság, az Alapanyag ellátás biztonsága és a Regionális beszerzés altémáknál mutatkozott. Azokban az altémákban, ahol a konvencionális gazdaságok teljesítettek jobban (Beruházások a helyi közösségekbe, Nyereségesség, Likviditás), ez eltérés nem volt szignifikáns.



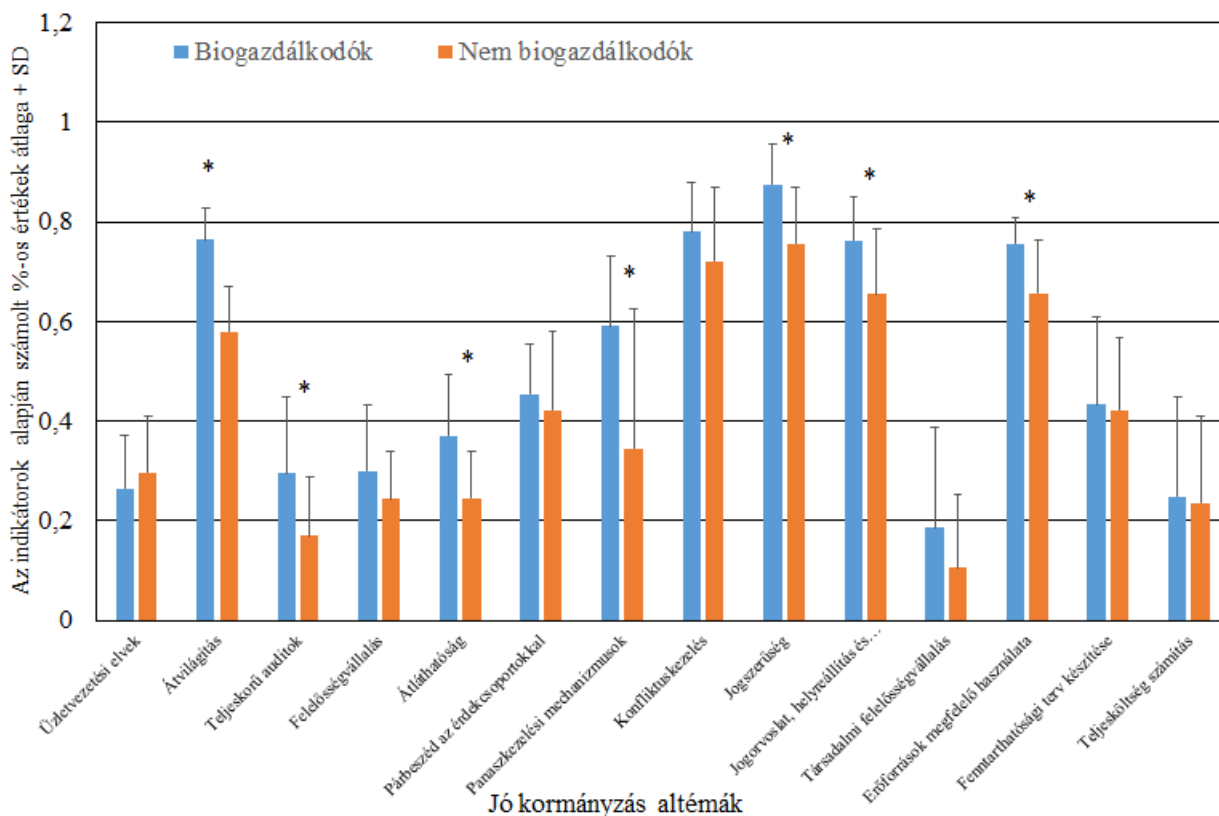
27. ábra: Gazdasági altémák eredményei bio és konvencionális gazdaságok esetében, csillaggal jelölve a szignifikáns eltéréseket

A **társadalmi altémáknál** minden altémában a bio gazdaságok teljesítettek jobban (28. ábra). Viszont ez esetben a szignifikáns ($p=0,05$) különbséget mutató altémák aránya alacsonyabb volt (a 16 altémából 7 altémánál mutatkozott szignifikáns eltérés), mint a korábbi dimenzióknál. A legszembetűnőbb eltérés a Közegészségügy valamint a Munkahelyi biztonság és egészségügyi ellátás altémáknál rajzolódott ki.



28. ábra: Társadalmi altémák eredményei bio és konvencionális gazdaságok esetében, csillaggal jelölve a szignifikáns eltéréseket

A **jó kormányzás** dimenzióban szintén a bio gazdaságok értek el magasabb eredményt minden altémában, kivéve az Üzletvezetési elveket (29. ábra). A 14 altéma közül 7-nél az eltérés szignifikáns is volt ($p=0,05$). A legnagyobb különbség az Átvilágítás és a Panaszkezelési mechanizmusok altémáknál látható. Az Üzletvezetési elveknél az eltérés a konvencionális gazdaságok javára nem szignifikáns.



29. ábra: A jó kormányzás altémák eredményei bio és konvencionális gazdaságok esetében, csillaggal jelölve a szignifikáns eltéréseket

A szignifikáns eltérést mutató altémáknál mind a négy dimenzióban megvizsgáltam, hogy mely indikátorok okozzák leginkább a szignifikáns különbségeket. Mivel egy-egy indikátor több altémára is hatással lehet, ezért az **egyes altémáknál a szignifikáns eltérésért felelős indikátorok** átfedést mutatnak. A leggyakoribb eltérés a kemikáliák használatával kapcsolatos indikátorokból ered. Ez ugyanis kihat számos környezeti altémára (Talajminőség, Vízminőség, Diverzitás, stb.), de befolyásolja a gazdasági (Élelmiszerbiztonság, Élelmiszerminőség, Kockázatkezelés, stb.), jó kormányzás (Jogszerűség, Átvilágítás) és társadalmi (Közegészségügy, Kényszermunka, Fair hozzáférés a termelési eszközökhöz, stb.) altémákat is. A biogazdaságok sok esetben vagy egyáltalán nem vásárolnak ilyen készítményeket, vagy ha tehetik, akkor helyi vagy saját készítésű termékeket alkalmaznak. Ezzel szemben a konvencionális gazdaságok kivétel nélkül multinacionális cégek termékeivel dolgoznak, amelyek gyakran a fejlődő országokból származnak. További szignifikáns eltérés mutatkozott a biogazdaságok javára az alábbiakban:

- Gyakoribb a téli talajtakarás,
- Az állatok több időt töltenek a legelőn,
- A trágyatároló és a legközelebbi vízforrás közti távolság elégséges,
- Kisebbség a táblaméretet,
- Nagyobb arányban állítják elő saját élelmiszereiket,
- Jobb a gazdaság infrastruktúrájának állapota,

- Az előírásoknak megfelelő szennyvízelvezetést alkalmazó gazdálkodók aránya magasabb (7.4. melléklet).

Ha megvizsgáljuk, hogy melyek azok a **témák**, amelynél a gazdálkodók a **legjobb**, illetve a **legrosszabb eredményt** érték el, akkor azt láthatjuk, hogy a környezeti, a társadalmi és a jó kormányzás dimenzióknál ugyanabban a témában teljesítettek jól/rosszul a biogazdálkodók, mint a konvencionálisak. A gazdasági dimenziónál már eltérés van. Addig, amíg a Termékminőség és információ témában a biogazdálkodók viszonylag magas pontszámot értek el, a konvencionálisak ebben voltak a legrosszabbak (8. táblázat).

8. táblázat: Legjobban és legrosszabban teljesítő témák a bio és a konvencionális gazdaságokban

Dimenziók	Legjobb eredményt elérő témák	Legrosszabb eredményt elérő témák
Környezeti	Állatjólét	Légkör
Gazdasági a) bio b) konv	a) Termékminőség és információ b) Sérülékenység	a) Beruházások b) Termékminőség és információ
Társadalmi	Emberi biztonság és egészség	Egyenlő bánásmód
Jó kormányzás	Jogkövetés	Megbízhatóság

A dimenziók és altémák közötti korreláció vizsgálat

Minden dimenzióban számos olyan altémát találtam, amelyek között erős, pozitív korreláció volt kimutatható. Negatív korrelációt néhány esetben tapasztaltam, ráadásul ezen esetekben a kapcsolat viszonylag gyenge volt.

A **biogazdálkodók** esetében a **dimenziók** közötti korrelációk az alábbiak szerint alakultak (30. ábra):

		környezet_bio	gazdaság_bio	társadalom_bio
környezet_bio	Pearson Correlation	1	,671**	,296
	Sig. (2-tailed)		,000	,151
	N	25	25	25
gazdaság_bio	Pearson Correlation	,671**	1	,587**
	Sig. (2-tailed)	,000		,002
	N	25	25	25
társadalom_bio	Pearson Correlation	,296	,587**	1
	Sig. (2-tailed)	,151	,002	
	N	25	25	25

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

30. ábra: Dimenziók közti korrelációs értékek biogazdaságoknál

Az ábra alapján jól látható, hogy $p=0,01$ szignifikancia szint mellett közepes erősségű kapcsolat van a környezeti és gazdasági, valamint a gazdasági és társadalmi dimenziók között, vagyis **azok a biogazdálkodók, akik jobban teljesítenek a környezeti dimenzióban, várhatóan a gazdasági dimenzióban is jobban fognak, és ugyanez igaz a gazdasági és társadalmi dimenziókra is.**

A **konvencionális** gazdálkodóknál valamennyivel erősebb a kapcsolat a gazdasági és társadalmi dimenziók között, mint a környezeti és gazdasági dimenziók esetében. Viszont itt megfigyelhetünk egy nem túl erős kapcsolatot a környezeti és társadalmi dimenzióknál is. Azaz a **konvencionális gazdaságokra** inkább az igaz, hogy a **gazdasági dimenzióban jobban teljesítők valószínűleg a társadalmi dimenzióban is jobban teljesítenek.** Illetve, a **környezeti dimenzióban jobban teljesítők valószínűleg jobb eredményt fognak elérni a gazdasági és társadalmi dimenziókban is** (31. ábra).

		környezet_nembio	gazdaság_nembio	társadalom_nembio
környezet_nembio	Pearson Correlation	1	,515**	,436*
	Sig. (2-tailed)		,009	,029
	N	25	25	25
gazdaság_nembio	Pearson Correlation	,515**	1	,678**
	Sig. (2-tailed)	,009		,000
	N	25	25	25
társadalom_nembio	Pearson Correlation	,436*	,678**	1
	Sig. (2-tailed)	,029	,000	
	N	25	25	25

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

31. ábra: Dimenziók közti korrelációs értékek konvencionális gazdálkodóknál

Az egyes **dimenziókon belüli vizsgálatok** során számos olyan altémát találtam, ahol a kapcsolatok erőssége statisztikailag erősnek, a csoportok közötti eltérés szignifikánsnak

mondható ($r > 0,7$; $p = 0,05$), de ezek közül az alábbiakban csak az erős ($r > 0,7$) és erősen szignifikáns ($p = 0,01$) kapcsolatokat tüntettem fel a terjedelmi korlátok miatt. A többi, közepesen erős ($0,5 < r \leq 0,7$), de szignifikáns ($p = 0,05$) kapcsolatot a CD 9. mellékletének táblázataiban zöld színnel jelöltem.

A **környezeti** dimenzióon belül a **biogazdálkodóknál** a legerősebb pozitív kapcsolat ($r > 0,9$; $p = 0,01$) az alábbi altémák között van (CD 9. melléklet):

Fajgazdagság	➔	Ökoszisztéma diverzitás
Anyaghasználat	➔	Víz kivétel
Állategészségügy	➔	Állatfajtának megfelelő tartásmód

Ezen felül számos erős pozitív kapcsolat ($0,9 \geq r > 0,7$; $p = 0,01$) is megfigyelhető:

ÜHG	➔	Levegőminőség, vízminőség, Talajdegradáció, Fajdiverzitás
Levegőminőség	➔	Vízminőség, Talajminőség, Anyaghasználat, Energiahasználat, Hulladékcsökkentés és elhelyezés, Állategészségügy, Állatfajtának megfelelő tartásmód
Vízminőség	➔	Talajminőség, Anyaghasználat, Energiahasználat, Hulladékcsökkentés és elhelyezés, Állategészségügy, Állatfajtának megfelelő tartásmód
Talajminőség	➔	Talajdegradáció, Anyaghasználat, Energiahasználat
Fajdiverzitás	➔	Talajdegradáció
Energiahasználat	➔	Anyaghasználat
Energiahasználat	➔	Hulladékcsökkentés

A **konvencionális gazdálkodók** erős és közepesen erős pozitív kapcsolatai szinte teljesen átfednek a biogazdálkodókéval, azzal a különbséggel, hogy az egyes kapcsolatok erőssége általában egy századdal gyengébb. Erős pozitív kapcsolat ($r > 0,9$; $p = 0,01$) itt egy altémánál volt (ez az erős kapcsolat a biogazdálkodóknál is megjelent) (CD 9. melléklet):

Állategészségügy \longrightarrow Állatfajtának megfelelő tartásmód

További erős pozitív kapcsolatok ($0,9 \geq r > 0,7$; $p=0,01$) az alábbiak:

ÜHG \longrightarrow Levegőminőség, Talajminőség

Levegőminőség \longrightarrow Vízminőség

Vízminőség \longrightarrow Talajminőség, Hulladékcsökkentés és elhelyezés

Talajminőség \longrightarrow Talajdegradáció

Fajdiverzitás \longrightarrow Talajdegradáció

Ökoszisztéma \longrightarrow Genetikai diverzitás

diverzitás

Fajgazdagság \longrightarrow Ökoszisztéma diverzitás

Anyaghasználat \longrightarrow Hulladékcsökkentés és elhelyezés

A **gazdasági** dimenzióban a **biogazdálkodóknál** $r > 0,9$ erősségű kapcsolat nem volt. A legerősebb pozitív kapcsolatok ($r > 0,8$; $p=0,01$) a következő altémáknál rajzolódtak ki:

Nyereségesség \longrightarrow Termelés stabilitása

Termelés stabilitása \longrightarrow Kockázatkezelés

Élelmiszerbiztonság \longrightarrow Termeléssel kapcsolatos információk

Szintén erős pozitív kapcsolat ($0,8 \geq r > 0,7$; $p=0,01$) mutatkozott az alábbi esetekben:

Nyereségesség \longrightarrow Likviditás, Kockázatkezelés

Értékesítés biztonság \longrightarrow Kockázatkezelés

A **konvencionális gazdaságoknál** kifejezetten erős pozitív kapcsolatot ($r>0,8$; $p=0,01$) nem találtam, az erős pozitív kapcsolatok ($0,8\geq r>0,7$; $p=0,01$) az alábbiak voltak:

Hosszútávú beruházások	➔	Kockázatkezelés, Élelmiszerbiztonság, Élelmiszerminőség
Nyereségesség	➔	Termelés stabilitása
Kockázatkezelés	➔	Élelmiszerbiztonság
Élelmiszerbiztonság	➔	Élelmiszerminőség, Termeléssel kapcsolatos információk

A **társadalmi** dimenzióban a **biogazdálkodóknál** szintén több olyan altéma volt, ahol erős pozitív kapcsolatot ($r>0,8$; $p=0,01$) találtam:

Foglalkoztatás körülményei	➔	Gyülekezési és szólásszabadság, Gyerekmunka, Kényszermunka
Kényszermunka	➔	Gyerekmunka, Gyülekezési és szólásszabadság, Hátrányos helyzetűek támogatása
Élelmiszerbiztonság	➔	Termeléssel kapcsolatos információk
Gyerekmunka	➔	Gyülekezési és szólásszabadság

Erős pozitív kapcsolat ($r>0,7$; $p=0,01$) volt még az az alábbi esetekben:

Életminőség	➔	Foglalkoztatás körülményei, Gyerekmunka, Kényszermunka, Gyülekezési és szólásszabadság, Hátrányos helyzetűek támogatása
Foglalkoztatás körülményei	➔	Hátrányos helyzetűek támogatása

A fentiekhez képest gyengébb közepes ($r>0,4$; $p=0,05$), de mégis szignifikáns **negatív** kapcsolatot találtam az alábbi altémák között:

Fair hozzáférés a termelési eszközökhöz	➔	Gyerekmunka, Nemek közötti egyenlőség, Hátrányos helyzetűek támogatása
Nemek közötti egyenlőség	➔	Helyi közösségek tudása

A **konvencionális gazdálkodóknál** is majdnem ugyanannyi erős pozitív kapcsolat ($r>0,8$; $p=0,01$) mutatkozott, mint a biogazdálkodóknál:

Felelősségteljes beszerzés	➔	Beszállítók jogai
Kényszermunka	➔	Gyerekmunka, Gyülekezési és szólásszabadság
Foglalkoztatás körülményei	➔	Hátrányos helyzetűek támogatása
Hátrányos helyzetűek támogatása	➔	Gyülekezési és szólásszabadság

Erős pozitív kapcsolatokat ($0,8\geq r>0,7$; $p=0,01$) találtam az alábbi esetekben is:

Foglalkoztatás körülményei	➔	Gyülekezési és szólásszabadság, Gyerekmunka, Kényszermunka
Kényszermunka	➔	Hátrányos helyzetűek támogatása
Diszkrimináció mentesség	➔	Nemek közötti egyenlőség
Gyerekmunka	➔	Gyülekezési és szólásszabadság, Hátrányos helyzetűek támogatása
Munkahelyi biztonság és egészségügyi ellátás	➔	Közegészségügy

Összefüggés vizsgálat a gazdaság mérete és a fenntarthatósági dimenziók között

A gazdaság mérete és a dimenzió szintű (környezeti, gazdasági, társadalmi) fenntarthatósági eredmény között gyenge összefüggést találtam, azaz a **fenntarthatósági értékelésen elért eredmény nem függ a gazdaság méretétől**. Ez igaz az összes gazdaságot együttesen vizsgálva, és akkor is, ha a bio és a konvencionális gazdaságokat külön-külön elemezzük. A gyenge összefüggések között legerősebb kapcsolat a társadalmi dimenzió és a gazdasági méret között mutatkozott ($r=0,4$; $p=0,01$), ami statisztikailag még mindig gyengének mondható (CD 10. melléklet).

Meggyőződéses biogazdálkodók és a kizárólag pénzügyi okokból biogazdálkodók csoportjainak összehasonlítása

Az interjúk alapján 8 meggyőződéses bio és 17 pénzügyi bio gazdálkodó volt a mintámban. Tudom, hogy statisztikailag ez az elemszám már alacsony, és az eredmények ezért nem általánosíthatóak, mégis fontosnak találtam annak a vizsgálatát, hogy befolyásolja-e a fenntarthatósági eredményeket az, ha egy gazdálkodó nem csak a biogazdálkodásra vonatkozó törvényi előírásokat tartja be (azaz a „biobizniszben” vesz részt), hanem részben vagy egészben vallja is a biogazdálkodás, mint holisztikus gazdálkodási mód elveit.

Az elemzéseim alapján látható, hogy **mind a négy dimenzióban vannak olyan altémák, amelyekben a meggyőződéses biogazdálkodók szignifikánsan jobb eredményt értek el** ($p=0,05$) a pénzügyi biokhoz képest (CD 11. melléklet). Ezt az 9. táblázat szemlélteti.

9. táblázat: A meggyőződéses biok szignifikánsan jobb eredményt mutató altémái

<p>Környezeti dimenzióban:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levegőminőség, • Vízhőminőség, • Anyaghasználat, • Energiahasználat • Hulladékcsökkentés és elhelyezés 	<p>Gazdasági dimenzióban:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nyereségesség, • Élelmiszerbiztonság • Élelmiszerminőség • Termeléssel kapcsolatos információk
<p>Társadalmi dimenzióban:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Közegészségügy 	<p>Jó kormányzás dimenzióban:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Átvilágítás • Átláthatóság • Fenntarthatósági terv készítése

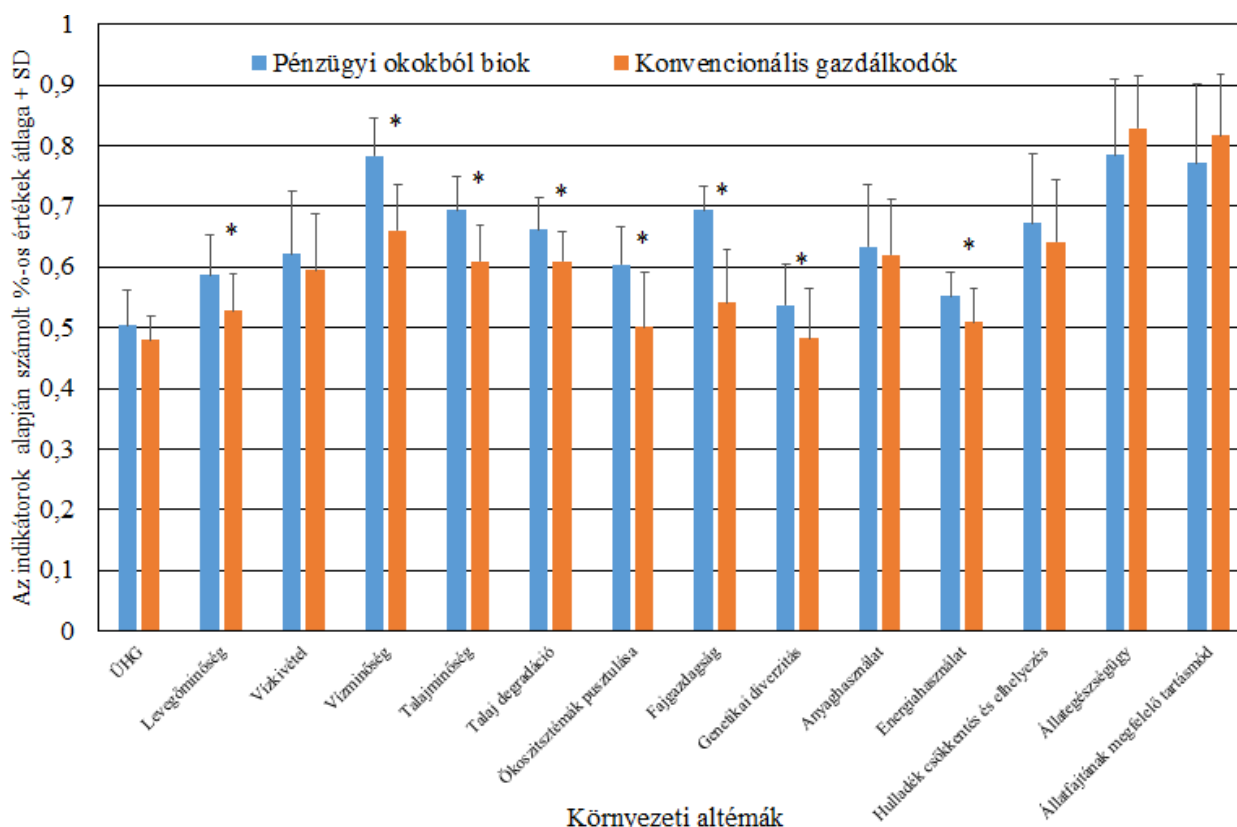
A konvencionális gazdálkodók és a kizárólag pénzügyi okokból biogazdálkodók csoportjainak összehasonlítása

A konvencionális gazdálkodók eredményeinek összevetését a kizárólag pénzügyi okokból biogazdálkodókéval azért végeztem el, hogy kiderüljön, a biogazdaságok akkor is jobb

fenntarthatósági eredményt érnek-e el, mint a konvencionálisak, ha csak pénzügyi okokból választják a biogazdálkodást. Más szóval, a biogazdaságok csak a meggyőződéses biogazdálkodóknak köszönhetik-e, hogy szinte minden altémában jobb eredményt értek el, mint a konvencionálisak.

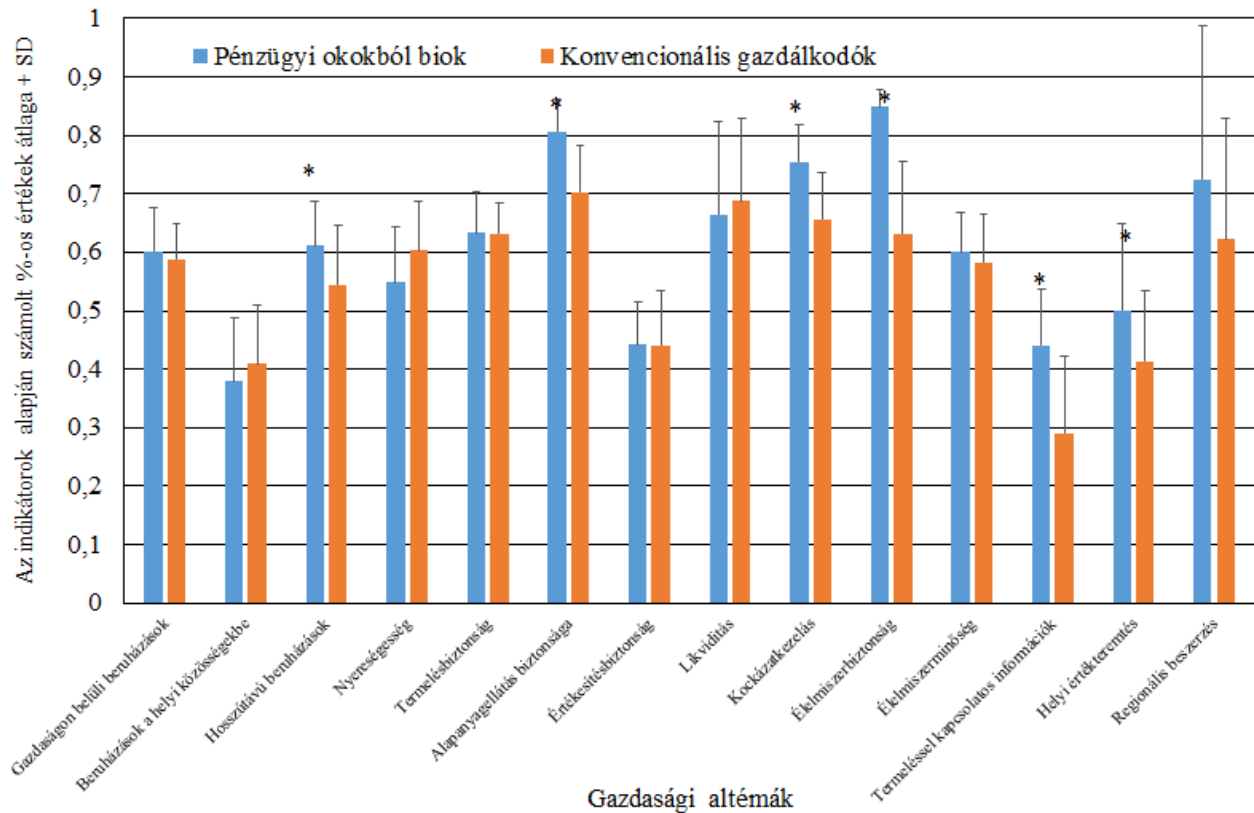
Az eredmények összességében azt mutatják, hogy **a biogazdálkodók fenntarthatósági eredményei a meggyőződéses biok nélkül is magasabbak, mint a konvencionálisaké, de így már kevesebb a szignifikáns eltérés a biogazdálkodók javára** (CD 12. melléklet).

A **környezeti dimenzióban** ez esetben is két altémában értek el jobb eredményt a konvencionális gazdaságok (Állategészségügy és az Állatfajtának megfelelő tartásmód), szignifikáns különbség a korábbi 11 altéma helyett csak 8 altémánál volt kimutatható ($p=0,05$) (32. ábra).



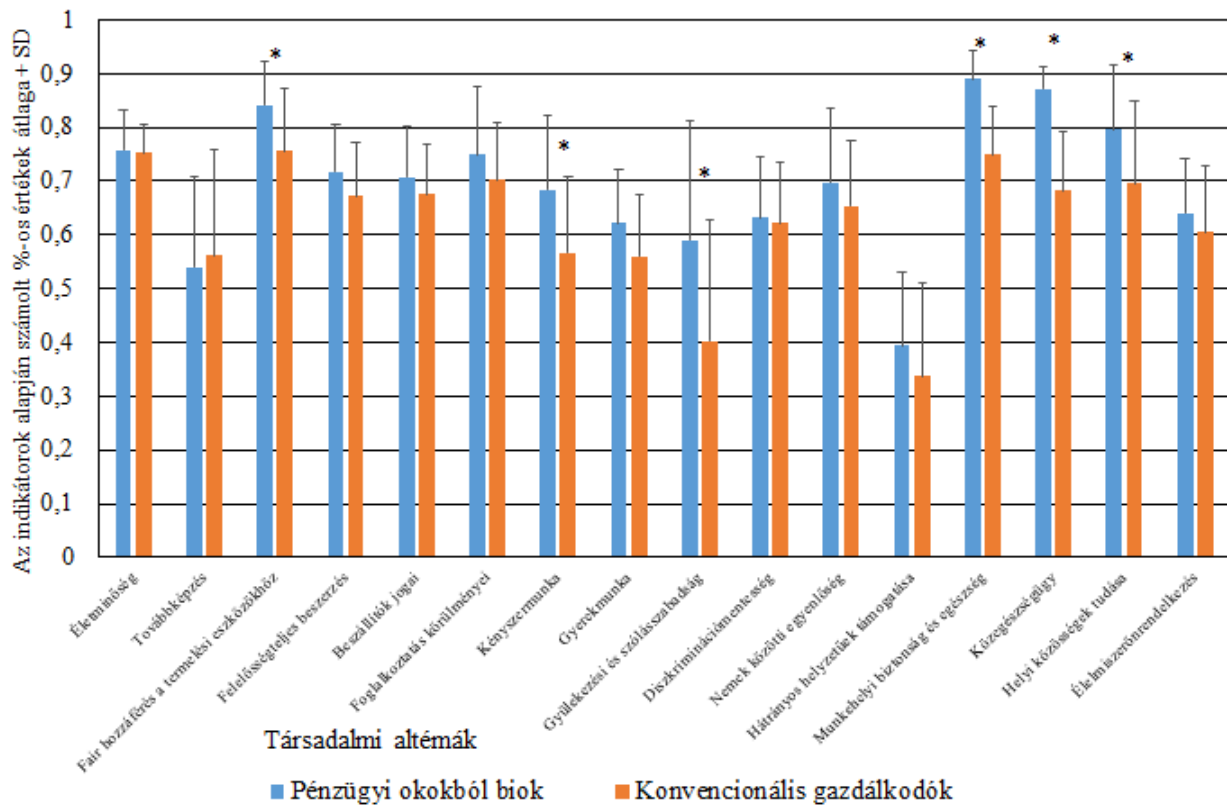
32. ábra: A pénzügyi okokból biok és a konvencionális gazdálkodók környezeti altémákban elért eredménye, csillaggal jelölve a szignifikáns eltéréseket

A **gazdasági dimenzióban** ugyanabban a három altémában (Beruházások a helyi közösségekbe, Nyereségesség, Likviditás) értek el jobb eredményt a konvencionális gazdálkodók, mint korábban, viszont a 8 szignifikáns eltérés helyett, itt már csak 6 altéma esetében lehetett szignifikáns különbséget kimutatni a pénzügyi biok javára (33. ábra). Itt például már nincs szignifikáns eltérés az „Élelmiszerminőség” altémában, amely egy biogazdaság esetében fontos lehet a fogyasztók számára.



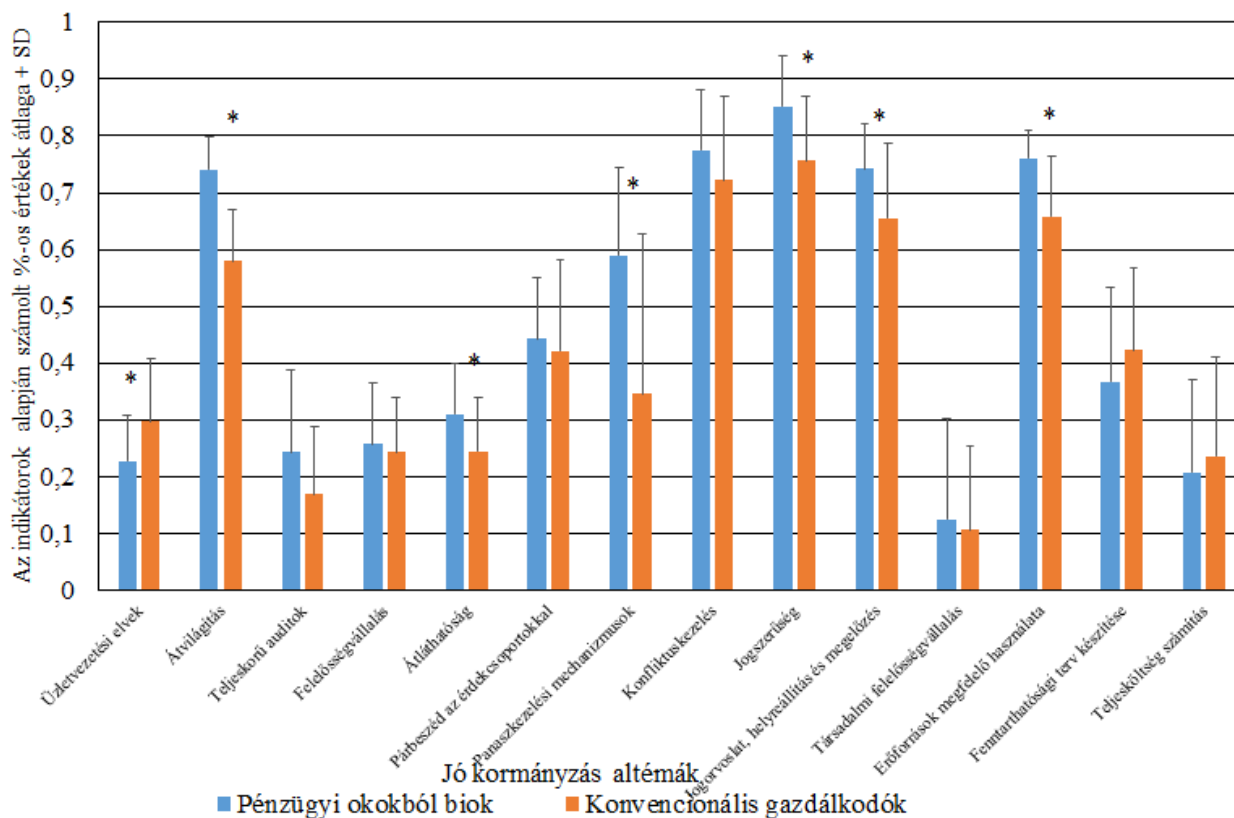
33. ábra: A pénzügyi okokból biok és a konvencionális gazdálkodók gazdasági altémákban elért eredménye, csillaggal jelölve a szignifikáns eltéréseket

A **társadalmi dimenzióban** szintén a korábbiakhoz hasonlóan minden altémában a pénzügyi biok lettek az eredményesebbek, de ez az eltérés a korábbi 7 altéma helyett 6-nál volt szignifikáns (34. ábra).



34. ábra: A pénzügyi okból biok és a konvencionális gazdálkodók társadalmi altémákban elért eredménye, csillaggal jelölve a szignifikáns eltéréseket

A **jó kormányzás dimenzióban** a korábbi egy helyett három altémában teljesítettek jobban a konvencionális gazdálkodók (Üzletvezetési elvek, Teljes költség számítás, Fenntarthatósági terv készítése), ráadásul az Üzletvezetési elvek altémánál ez az eltérés már szignifikáns is. Itt a korábbi 7-tel szemben 5 olyan altéma volt, amelyben a pénzügyi biok szignifikánsan jobbak mint a konvencionális gazdálkodók (35. ábra).



35. ábra: A pénzügyi okokból biok és a konvencionális gazdálkodók jó kormányzás altémákban elért eredménye, csillaggal jelölve a szignifikáns eltéréseket

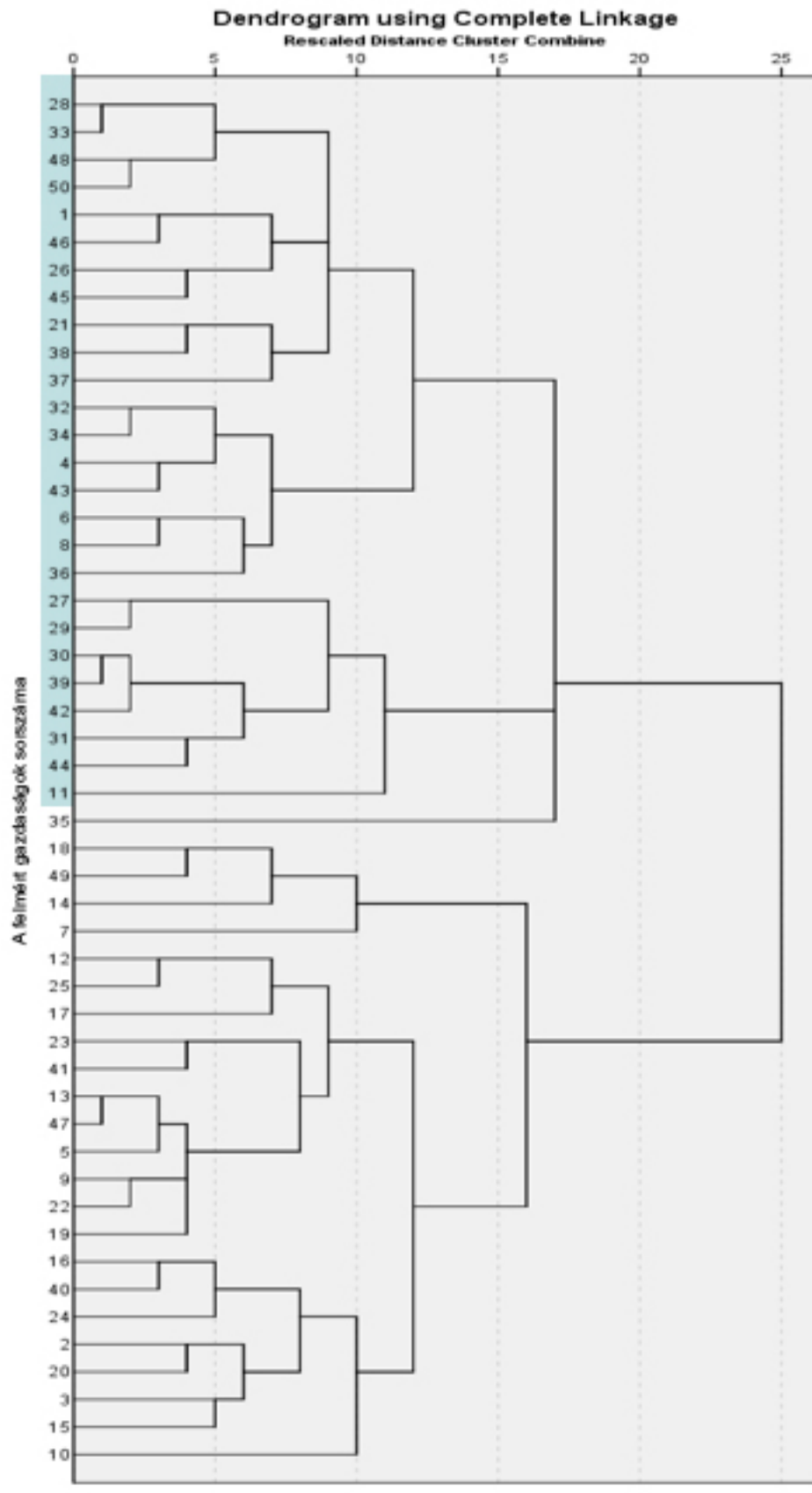
A gazdaságok fenntarthatósági mutatók alapján mért töbdimenziós távolságának (D^2), ebből kiinduló hasonlósági (rokonsági) fájának és csoportjainak meghatározása többváltozós biometriai módszerekkel

A többváltozós biometriai módszerekkel végzett elemzést azért tartottam fontosnak, mert az egy-egy változóra alapuló tesztek együttes alkalmazása a statisztikai hibák összegződéséhez vezethet, ami növeli a tévedés lehetőségét. Az összes téma alapján végzett cluster elemzés ezt a valószínűséget csökkenti és alátámaszthatja az egyszerűbb próbák alapján kapott eredményeket.

Általában azokat a megfigyelési egységeket – esetünkben a gazdaságokat – tekinthetjük azonos csoportba tartozónak, ahol fennáll, hogy az egyes elemek távolsága nem nagyobb, mint a rendszeren belül felvehető maximális távolság (itt tehát 25) legfeljebb háromnegyede. A 36. ábra alapján két csoportot tudunk elkülöníteni. Az első csoportba 27 gazdaság került (gazdálkodók sorszáma késsel jelölve), amelyek 78%-a (a 25-ös sorszám feletti) konvencionális gazdaság, a második csoportban 23 gazdaság van, amelynek 83% -a (a 25-ös sorszám alattiak) bio. Így megállapítható, hogy a vizsgált 21 fenntarthatósági téma értékei alapján a bio és a konvencionális gazdaságok jól - 77-83%-os megbízhatósággal - elválnak egymástól.

Amennyiben az elemek rendszeren belül felvehető maximális távolságát alacsonyabb értékben határozzuk meg (a jelenlegi 20-as skálaérték helyett 15-ös vagy 10-es skálaértékben), akkor az így kialakult csoportok száma növekszik. Ez esetben a csoportképző tényezők meghatározása már nehézkes, amely problémát véleményem szerint az elemszám

növelése valószínűleg kiküszöbölné. Ennek tesztelésére a doktori munkám keretében nem volt lehetőség.



36. ábra: Dendrogram (hasonlósági fastruktúra) – 21 téma X 50 gazdaság esetében

A statisztikai elemzéseken kívül szintén az eredmények bemutatásánál szeretném megemlíteni, hogy mind az **50 gazdaságra vonatkozóan** elkészítettem azok **egyéni, szöveges értékelését**. Mivel ezek az értékelések egyenként kb. 60 oldalasak (az 50 gazdaság esetében ez 3000 oldal jelent), ezért ezeket is a CD-n szerepeltettem (CD 13. melléklete: Gazdaságok szöveges értékelése). A felméréseket követően a szöveges kiértékelést minden gazdálkodónak elküldtem, a CD-n ezek anonimizált változata látható.

4.3 Új tudományos eredmények

- 1) Módosítottam a SMART nevű, gazdaságok fenntarthatóságának mérésére kidolgozott indikátorrendszert úgy, hogy az a hazai viszonyok között is alkalmazható legyen.
- 2) Magyarországon elsőként készítettem el gazdaságok fenntarthatósági kiértékelését úgy, hogy az a fenntarthatóság mindhárom (környezeti, gazdasági, társadalmi) pillérére kiterjedt. A kiértékelések során a FAO által meghatározott 58 fenntarthatósági altéma mindegyikét vizsgáltam.
- 3) A vegyes profilú, 10-300 hektár közötti, növénytermesztéssel és állattenyésztéssel egyaránt foglalkozó gazdaságok empirikus vizsgálata alapján keletkezett tudományos eredmények:
 - Megállapítottam, hogy a fenntarthatóság bármely területét vizsgálva a bio gazdaságok fenntarthatósága jobb, mint a konvencionális gazdaságoké.
 - Megállapítottam, hogy – mindkét csoport esetében – azok a gazdálkodók, akik jobban teljesítenek a környezeti dimenzióban, várhatóan a gazdasági dimenzióban is jobban fognak, és ugyanez igaz a gazdasági és társadalmi dimenziókra is.
 - Megállapítottam, hogy a konvencionális gazdaságok esetében a gazdasági dimenzióban jobban teljesítők várhatóan a társadalmi dimenzióban is jobban teljesítenek.
 - Kimutattam, hogy a fenntarthatósági értékelésen elért eredmény a 10-300 hektáros mérettartományban nem függ a gazdaság méretétől.

5 KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Következtetések

Kutatómunkám elsődleges célja az volt, hogy egy a hazai körülmények között is alkalmazható farm szintű fenntarthatósági mérőrendszer kialakítását követően megvizsgáljam, igazolható-e az a feltevés, mely szerint a biogazdaságok fenntarthatósági teljesítménye jobb, mint a konvencionális gazdaságoké.

Mivel hazánkban ez idáig csak egy olyan kísérlet történt (lásd a 1.1-es alfejezetben említett Agridiad Zöld-Pont rendszerrel készített kiértékelést), amely gazdaságok fenntarthatósági kiértékelését tűzte ki célul, és ez csak a környezeti fenntarthatóságot vizsgálta, fontosnak tartottam egy olyan kutatás kivitelezését, amely a környezeti fenntarthatóságon túl, a gazdasági és társadalmi fenntarthatóságot is méri.

Elemzéseim egyértelműen kimutatták, hogy a fenntarthatóság 58 altémáját figyelembe véve a biogazdaságok fenntarthatósági teljesítménye jobb, mint a konvencionális gazdaságoké (H3), azaz az ökológiai gazdálkodás, mint gazdálkodási rendszer jobban hozzá tud járulni a mezőgazdaság fenntartható pályára állításához, mint a konvencionális (iparosított) gazdálkodási mód.

Ugyanezt az eredményt kaptam akkor is, amikor a fenntarthatóság dimenziói/pillérei mentén vizsgáltam a tesztgazdaságok eredményeit. A biogazdaságok környezeti fenntarthatósága (H1) jobb eredményt mutatott, ami megegyezik a szakirodalomban fellelhető korábbi kutatások eredményeivel. A gazdasági fenntarthatóság szempontjából is a biogazdaságok teljesítettek jobban (H2), tehát azt a hipotézisemet, mi szerint a biogazdaságok gazdasági teljesítménye rosszabb, mint a konvencionálisaké, a kutatásaim során megcáfoltam.

Társadalmi fenntarthatóság, illetve a jó kormányzás dimenzió tekintetében szintén a biogazdaságok értek el jobb eredményt (H1). Bár nemzetközi szinten is kevés információnk van gazdaságok társadalmi fenntarthatóságáról, a szakirodalomban fellelhető eddigi eredmények is azt támasztják alá, hogy a biogazdaságok a társadalmi fenntarthatóság tekintetében is jobb teljesítményt tudnak felmutatni.

Összességében elmondható, hogy kutatási eredményeim alapvetően egybeesnek a nemzetközi kutatások eredményeivel. Véleményem szerint ez bizonyíték arra, hogy a SMART értékelő rendszer, melynek kidolgozásában részt vettem, alkalmazható hazai gazdaságok fenntarthatósági kiértékelésére. A rendszer ettől függetlenül még nem mondható késznek, szükség van további finomítására az alábbi területeken:

- Vannak olyan állatcsoportok, amelyek esetében a tartástechnológiára vonatkozó speciális indikátorokat ki kell még dolgozni (nyúl, ló, méh, kacsa, liba).
- Szükséges lenne erdőgazdálkodással kapcsolatos indikátorok beépítése a rendszerbe, mert ez jelenleg hiányzik.
- A társadalmi indikátorok egy részét nehéz megbízhatóan kiértékelni, mert a válasz/pontszám kizárólag attól függ, hogy a válaszadó őszintén válaszol-e. Ezzel a fejlesztés során is tisztában voltunk, sajnos ez a társadalmi fenntarthatóság mérésénél általános probléma. Egyes esetekben megoldást jelenthetne, ha az auditoroknak lenne betekintése ide vonatkozó adatbázisokba.

- Ugyanez a helyzet a munkavállalási szerződésekkel kapcsolatos indikátoroknál is.
- Az alkalmazott növényvédőszer kiértékelése veszélyességi szempontból szintén nem ad megbízható eredményt, mert sok gazdálkodónál kiderült, hogy a gazdálkodási naplóban feltüntetett növényvédőszer és a ténylegesen felhasználtak nem teljesen egyeznek meg. A konvencionális gazdálkodók jelentős része említette, hogy bármilyen növényvédőszer meg tud vásárolni, amennyiben nem kér számlát, még az sem akadály, ha nincs is engedélye, képesítése azok felhasználására. Így feltételezhető, hogy a konvencionális gazdálkodók a növényvédőszerrel kapcsolatos indikátorok esetében valójában rosszabbul teljesítettek, mint ami az én (gazdálkodási naplóra alapozott) felméréseim alapján látszik.
- A termékminőséggel kapcsolatos indikátorok többnyire a feldolgozott termékekre vonatkoznak, azoknál a gazdálkodóknál, ahol nincs termékfeldolgozás, nehezen értelmezhetőek. Ez megnehezíti a termékminőség áltéma értékelését.
- A gazdaság bejárása során kiértékelendő indikátoroknál az állattartás indikátorai jól kidolgozottak, de a növénytermesztés szemrevételezésére vonatkozóan viszonylag kevés indikátor van.
- Fontos lenne a teljes gazdaság bejárása az interjú elején, de ez nagyobb gazdaságok esetében nem lehetséges, amennyiben az auditort köti a három órás időkorlát. Erre megoldást jelenthetne, ha például lehetőség nyílna a terület drónnal történő berepülésére.
- Megkönnyítené az adatok kezelhetőségét, ha a jelenlegi excel alapú eszközt leváltaná egy online felület, tekintettel az adatbázisok méretére és a kiértékelés komplexitására (főleg nagy elemszámú felméréseknél).
- Hasznos lenne kidolgozni beépített elemzéseket, amelyekkel gombnyomásra el lehetne készíteni az adatok alapvető statisztikai elemzéseit.

A fenti problémák egy részére megoldást jelentene, ha az auditornak lenne hozzáférése a különböző állami szerveknél tárolt – a kiértékeléshez szükséges – adatokhoz (pl: bejelentett munkavállalók száma), így nem a gazdálkodó elmondására kellene hagyatkozni.

További könnyedség lenne, ha a KSH-nál a statisztikai adatok publikálási ideje lerövidülne, illetve lehetőség nyílna az adatok különböző bontásban történő hozzáféréséhez (pl: mezőgazdasági termékek értékesítési ára megyénként, biotermékekkel, biogazdálkodással kapcsolatos adatok).

Amennyiben a fenntarthatósági értékeléseket országos szinten szeretnénk alkalmazni, érdemes lenne megvizsgálni az adatok térinformatikai módszerekkel történő begyűjthetőségét is. Ezzel lerövidíthető lenne a személyes interjú hossza, és az adatok megbízhatósága is javulna.

Szintén az adatok megbízhatóságát befolyásolja az azokat begyűjtő auditor mezőgazdasági ismerete, gyakorlata. Fontos, hogy a kiértékeléseket képzett, gyakorlati szakmai tapasztalattal is rendelkező auditor végezze.

Az adatok megbízhatóságát növelhetné az is, ha a gazdálkodók ismeretanyaga, tudása szélesíthető lenne a gazdálkodás környezeti hatásait illetően. Így talán jobban átlátnák és betartanák a szabályozásokat, és a gazdálkodási napló valós adatokat tartalmazna. Tapasztalatom alapján ugyanis sokszor azért hagyják figyelmen kívül az előírásokat (pl: tápanyagutánpótlásnál, növényvédelemnél, trágyatárolásnál, vízhasználatnál), mert nincsenek tisztában tevékenységük hatásával.

A fenntarthatósági értékelő rendszerek adatbázisának többirányú, célorientált kiértékelése egyszerű és többváltozós matematikai statisztikai módszerek rendszerbe illesztett felhasználását, ezirányú további módszertani rendszerfejlesztéseket igényel.

Végül, de nem utolsó sorban szeretném kiemelni, hogy fontos lenne egy olyan eljárási mód kidolgozása, amely lehetővé tenné gazdálkodói adatok kutatási célú felhasználását, saját kutatómunkám során ugyanis ez jelentette az egyik legnagyobb kihívást.

6 ÖSSZEFOGLALÁS / SUMMARY

Összefoglalás

Az élelmiszer – amely létünk alapja – előállításához a mezőgazdasági ágazat jelentősen igénybe veszi és átalakítja természeti erőforrásainkat, valamint befolyásolja a gazdasági és társadalmi környezetünket. A mezőgazdasági eredetű környezeti problémák számossága rávilágított arra, hogy az ágazat ma általánosan eltejedt, fősodró, iparszerű gazdálkodási rendszerei nem fenntartható módon állítják elő az emberiség számára szükséges élelmiszereket. Amennyiben a növekvő népességszámból és fogyasztói igényekből eredő megnövekedett élelmiszerkereslettel lépést szeretnénk tartani, a mezőgazdaság fenntartható pályára állítása nem megkerülhető.

Ehhez többek között szükség van arra, hogy kidolgozzunk olyan mérőrendszereket, amelyek képesek mérni az ágazat fenntarthatóságát. Számos országban vannak már próbálkozások arra vonatkozóan, hogyan lehetne kiértékelni az egyes gazdaságok fenntarthatóságát, ezek azonban gyakran a fenntarthatóságnak csak bizonyos szeletére terjednek ki. Magyarországon ez idáig egy olyan kísérlet történt, amelyben gazdaságok fenntarthatóságát vizsgálták, de a vizsgálat csak a környezeti fenntarthatóság mérését foglalta magába, a gazdasági és társadalmi fenntarthatóság értékelését nem.

Ezért részt vettem egy olyan fenntarthatósági mérőrendszer kidolgozásában, amely a környezeti fenntarthatóságon túl a gazdaságok gazdasági és társadalmi fenntarthatóságának mérését is lehetővé teszi hazai környezetben. A SMART nevet viselő értékelő rendszer elméleti alapját a FAO által kidolgozott SAFA irányelvek adták, a fenntarthatóság három pillérének kiértékelésére pedig egy 327 indikátorból álló indikátorkészlet került kidolgozásra. Az indikátorok validálása több mint száz nemzetközi szakértő – köztük magyar szakértők – bevonásával történt, az úgynevezett nominál csoporttechnika (NGT) alkalmazásával.

A mérőrendszer segítségével összehasonlítottam 25 hazai bio és 25 konvencionális gazdaság fenntarthatósági teljesítményét, hogy megvizsgáljam, kimutatható-e a biogazdaságok vélt jobb teljesítménye. A kiértékelésekhez szükséges adatokat a gazdálkodókkal folytatott, egyenként 3 órás interjú során gyűjtöttem össze.

Az adatok statisztikai elemzése kimutatta, hogy összességében a biogazdaságok fenntarthatósági teljesítménye jobb, mint a konvencionális gazdaságoké. Ugyanezt az eredményt kaptam akkor is, amikor a környezeti, gazdasági és társadalmi pilléreket/dimenziókat külön-külön vizsgáltam.

Ahhoz azonban, hogy ez hazai szinten általánosan és egyértelműen kijelenthető legyen, fontos lenne a vizsgálat nagyobb elemszámmal történő elvégzése.

Summary

To produce food – the basis of our existence – agriculture uses and transforms our natural resources to a large extent and has an impact on our economic and social environment. The high number of agriculture related environmental issues highlighted the fact that widespread industrial agriculture does not produce the food necessary for humanity in a sustainable way. To be able to fulfill the food demand of a continuously growing human population and to meet the increasing consumer needs, agriculture has to be directed to a sustainable path.

To reach this target such measuring systems (among others) have to be created which are able to measure the sustainability of agriculture. There are several countries already where attempts were done to evaluate the sustainability of farms however these evaluations were mainly limited to certain parts of sustainability. In Hungary there was only one attempt so far to measure farm level sustainability however this included only the environmental aspect, the economic and social sustainability was not considered.

Therefore I participated in the creation of a sustainability assessment tool which incorporates not only the measurement of environmental sustainability but also the economic and social sustainability under Hungarian circumstances. The theoretical basis of the so called SMART tool is provided by the SAFA guidelines defined by FAO and the evaluation of the three pillars of sustainability is done by a set of 327 indicators. Indicators were validated by more than one hundred international experts, including Hungarian experts as well, using the method of nominal group technique (NGT).

Applying the above measurement tool I compared the sustainability performance of 25 organic farms to 25 conventional farms in Hungary to analyse if assumed higher performance of organic farms can be detected or not. Data necessary for evaluations was collected during a three-hour long face to face interview carried out on the test farms.

Statistical analysis highlighted that in general the sustainability performance of organic farms is higher than the performance of conventional farms. The result was the same when I did a pillar/dimension level analysis and evaluated the environmental, economic and social sustainability separately.

To be able to draw a country level conclusion, further test with higher number of test farms would be needed.

7 MELLÉKLETEK

7.1 melléklet: Irodalomjegyzék

1. AARTS, H., DE HAAN, M., SCHRÖDER, J., HOLSTER, H., DE BOER, J., REIJS, J., OENEMA, J., HILHORST, G., SEBEK, L., VERHOEVEN, F. (2015): Quantifying the Environmental Performance of Individual Dairy Farms – The Annual Nutrient Cycling Assessment. Grassland Science in Europe. Vol 20. 377-379 p.
2. ALKAN OLOSSON, J., BOCKSTALLER, C., STAPLETON, L., KNAPEN, R., THEROND, O., TURPIN, N, et al. (2009): Indicator frameworks supporting ex-ante impact assessment of new policies for rural systems; a critical review of a goal oriented framework and its indicators. Environmental Science and Policy 12: 562–572 p.
3. ALTERNATIVE FARMING SYSTEMS INNOVATION CENTER (2007): Sustainable Agriculture: Definitions and Terms. <http://afsic.nal.usda.gov/sustainable-agriculture-definitions-and-terms-1> Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: sustainable agriculture, Government Printing Office Washington. Lekérdezés időpontja: 2016.05.11.
4. ALTIERI, M. (1987): Agroecology: The Scientific Basis of Alternative Agriculture. Westview Press and Intermediate Technology, London. 227 p.
5. ÁNGYÁN, J. (1991): A növénytermesztés agroökológiai tényezőinek elemzése (gazdálkodási stratégiák, termőhelyi alkalmazkodás), Kandidátusi értekezés, MTA, Budapest, 111 p.
6. ÁNGYÁN, J. (1995): „Fenntartható”, alkalmazkodó tájgazdálkodás = Környezet és fejlődés V. évfolyam 1. szám Budapest 5-14 p.
7. ÁNGYÁN, J. (2001): Az európai agrármodell, a magyar útkeresés és a környezetgazdálkodás. Agroform Kiadóház, Budapest. 308 p.
8. ÁNGYÁN, J. – MENYHÉRT, Z. (1988): Integrált, alkalmazkodó növénytermesztés. Ésszerű környezetgazdálkodás. GATE-KSZE Gödöllő-Szekszárd. 163 p.
9. ÁNGYÁN, J. – MENYHÉRT, Z. (szerk.) (2004): Alkalmazkodó növénytermesztés, környezet- és tájgazdálkodás, Szaktudás Kiadóház, Budapest, 560 p.
10. ÁNGYÁN, J. – PUSKÁSNÉ JANCISOVSZKA, P. (2010): Az Európai Unió átalakuló mezőgazdasági és vidékfejlesztési politikája I., Egyetemi jegyzet, SZIE-MKK Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Gödöllő, 110 p.
11. ÁNGYÁN, J. – TARDY, J. – VAJNÁNÉ MADARASSY A. (szerk.) (2003): Védett és érzékeny természeti területek mezőgazdálkodásának alapjai, Környezet- és Tájgazdálkodás könyvsorozat, 1. kötet, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 625 p.

12. ASENSIO, L., GÓMEZ DE BARREDA, R., EL RUIZ, M., DE DIEGO, J.-L.M., MIQUELEIZ, E. (2011): An Application of a Positive Mathematical Programming Model to Analyse the Impact of Agricultural Policy Measures in the Spanish Agricultural Sector. 175-198 p. In: Computational Methods for Agricultural Research: Advances and Applications. IGI Global. 524 p.
13. BÁNDI, GY (szerk.) (2011): A fenntartható fejlődés koncepciójának megjelenése a nemzetközi és európai jogban, valamint az EU-tagállamok gyakorlatában. Nemzeti Fenntartható Fejlődés Tanács, Műhelytanulmányok – No. 6, Budapest, 2011. július, http://www.nfft.hu/dynamic/NFFT_muhelytanulmanyok_6_Bandi_etal_nemzetkozi_jog_2011.pdf 306 p. Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: fenntartható fejlődés koncepciója, európai jog. Lekérdezés időpontja: 2016.05.12.
14. BADGLEY, C. - MOGHTADER, J. - QUINTERO, E. - ZAKEM, E. - CHAPPELL, M.J. - VA'ZQUEZ K.A. - SAMULON, A. – PERFECTO, I. (2006): Organic agriculture and the global food supply. Renewable Agriculture and Food Systems: 22(2); 86–108 p. doi:10.1017/S1742170507001640 <http://stopogm.net/sites/stopogm.net/files/Orgsupply.pdf>
15. BALÁZS, K (2005): A környezeti szempontok érvényesítési lehetőségei az üzemertervezésben és az üzemi nyilvántartásban. Doktori értekezés. 145 p.
16. BARBIER, E.B., PEARCE, D.W., MARKANDYA, A. (1990): Environmental sustainability and cost–benefit analysis. Environment and Planning A 22 (9), 1259–1266 p.
17. BASTIAN, O., CORTI, C., LEBBORONI, M. (2007): Determining environmental minimum requirements for functions provided by agro-ecosystems. Agronomy for Sustainable Development 27, 279–291 p.
18. BAUSCH, J.C., BOJÓRQUEZ-TAPIA, L., EAKIN, H. (2014): Agro-environmental sustainability assessment using multicriteria decision analysis and system analysis. Sustainability Science, (9) 303-3019 p.
19. BECKERMAN, W. (1974): In Defence of Economic Growth. London: Jonathan Cape. 287 p.
20. BÉLANGER, V., VANASSE, A., PARENT, D., ALLARD, G., PELLERIN, D. (2012): Development of agri-environmental indicators to assess dairy farm sustainability in Quebec. EasternCanada. Ecological Indicators 23, 421–430 p.
21. BENOÎT, C., MAZIJN, B. (2009): Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products. UNEP, Paris, France. 104 p. http://www.unep.org/pdf/DTIE_PDFS/DTIx1164xPA-guidelines_sLCA.pdf Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: social life cycle assessment. Lekérdezés időpontja: 2016.06.06.
22. BERTHELOT, J. (2005): The WHO: food for thought? 5 p. <http://www.citizenstrade.org/ctc/wp->

content/uploads/2011/05/md_wtofoodforthought_12152005.pdf Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: food security WHO. Lekérdezés időpontja: 2016.06.17.

23. BINDER, C., WIEK, A., FENCHEL, M. (2001): Sustainability spaces: a new concept to evaluate development using indicator systems. 33-34 p. In *The science & culture of industrial ecology: abstracts from the inaugural meeting* (Netherlands, 12-14 November 2001). International Society for Industrial Ecology, New Haven, Connecticut, USA

24. BLOMQUIST, S., CHRISTIANSEN, V. (2002): The role of prices on excludable public goods. <http://www.nek.uu.se/Pdf/2001wp14.pdf> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: price of public goods. Lekérdezés időpontja: 2016.05.12.

25. BOCKSTALLER, C., GIRARDIN, P., VAN DER WERF HGM. (1997): Use of agroecological indicators for the evaluation of farming systems. *European Journal of Agronomy* 7 (1-3). 261–270 p. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1161030197000415> Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: agroecological indicators, evaluation. Lekérdezés időpontja: 2016.05.19.

26. BOCKSTALLER, C., GUICHARD, L., KEICHINGER, O., GIRARDIN, P., GALAN, M. B., GAILLARD, G. (2009): Comparison of methods to assess the sustainability of agricultural systems. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 29(1), 223–235 p.

27. BOCKSTALLER, C., FESCHET, P., ANGEVIN, F. (2015): Issues in evaluation sustainability of farming systems with indicators. *EDP Sciences*. DOI: 10.1051/ocl/2014052

28. BRAND, F. (2009). Critical natural capital revisited: Ecological resilience and sustainable development. *Ecological Economics*, 68, 605–612 p.

29. BREITSCHUH, T. (2009): Folgenabschätzung einer zunehmenden Bereitstellung von Bioenergieträgern auf die Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Unternehmen, bewertet mit dem Kriteriensystem Nachhaltige Landwirtschaft (KSNL). Umweltbundesamt. 119 p. <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/folgenabschaetzung-einer-zunehmenden-bereitstellung> Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: Nachhaltige Landwirtschaft, KSNL. Lekérdezés időpontja: 2016.05.30.

30. BROWN, L. R. (1981): *Building a sustainable society: A Worldwatch Institute Book*. W. New York: W. Norton. 448 p.

31. BRUNDTLAND, G. H. et al. (1987): *Our Common Future*. Oxford – New York: Oxford University Press. 400 p.

32. BUCHANAN, J.M. (1999): *The Demand and Supply of Public Goods*. Rand McNally & Company, Chicago. 202 p.

33. BULLA, M., MOZSGAI, K., POMÁZI, I. (2006): Fenntarthatóság – dilemmák és lehetőségek. pp. 109-164. In: BULLA, M. – TAMÁS, P. (Szerk.): *Fenntartható*

fejlődés Magyarországon, Jövőképek és forgatókönyvek. Új Mandátum Könyvkiadó, Budapest, 511 p

34. van CALKER, K.J., BERENTSEN, P.B.M., ROMERO, C., GIESEN, G.W.J., HUIRNE, R.B.M., (2006): Development and application of a multi-attribute sustainability function for Dutch dairy farming systems. *Ecological Economics* 57(4), 640–658 p.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800905002636>
 Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: sustainability, dutch, farm. Lekérdezés időpontja: 2016.06.06.
35. CARSON, R. (2007): *Néma tavasz*. Páty: Katalizátor Kiadó. 267 p.
36. van CAUWENBERGH, N., BIALA, K., BIELDERS C., BROUCKAERT, V., FRANCHOIS L., GARCIA C.V., et al. (2007): SAFE – A hierarchical framework for assessing the sustainability of agricultural systems. *Agric.Ecosyst. Environ.* 120: 229–242 p. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880906003331>
 Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: framework, assessing sustainability. Lekérdezés időpontja: 2016.05.18.
37. CUESA (2016): CUESA’s sustainable agriculture producers framework. 5 p. http://www.cuesa.org/sites/default/files/CUESA_Sustainable_Ag_Framework_0.pdf
 Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: framework, agriculture sustainability. Lekérdezés időpontja: 2016.05.25.
38. COLE, H.S. D. et al., (szerk.) (1973): *Thinking about the future: a critique to the Limits to growth*. London: Chatto and Windus for Sussex University Press. 218 p.
39. COOPER, T., HART, K., BALDOCK, D. (2009): *The Provision of Public Goods Through Agriculture in the European Union*. Report Prepared for DG Agriculture and Rural Development, Contract No 30-CE-0233091/00-28, Institute for European Environmental Policy, London. 398 P. http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/public-goods/report_en.pdf
 Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: public goods in Europe. Lekérdezés időpontja: 2016.05.15.
40. COSA (2013): *The COSA Measuring Sustainability Report: Coffee and Cocoa in 12 Countries*. The Committee on Sustainability Assessment, Philadelphia, PA. 100 p. <http://thecosa.org/wp-content/uploads/2014/01/The-COSA-Measuring-Sustainability-Report.pdf> Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: COSA sustainability assessment. Lekérdezés időpontja: 2016.05.30.
41. COSTANZA, R., DALY, H. E. (1992): Natural Capital and Sustainable Development. *Conservation Biology*, 6 (1) 37-46 p.
42. COSTANCA, R. et al. (2014): Development: Time to leave GDP behind. *Nature*, 3p. http://www.nature.com/polopoly_fs/1.14499!/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/505283a.pdf. Lekérdezés időpontja: 2016.04.08.

43. COTEUR, I, MARCHAND, F., DEBRUYNE, L., BIJTTEBIER, J., TRISTE, L., LAUWERS, L. (2014): "Development and Evaluation of an On-demand Sustainability Tool in Flanders." In Farming Systems Facing Global Challenges : Capacities and Strategies : Proceedings of the 11th European IFSA Symposium, Vol. 1, 11 p. <https://biblio.ugent.be/publication/7156382/file/7156433.pdf>
Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: farming systems, global challenges. Lekérdezés időpontja: 2016.05.18.
44. CROWDER, D.W, REGANOLD, J.P. (2015): Financial competitiveness of organic agriculture on a global scale. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1423674112. 7511-7616 p.
45. CSÁNYI, V. (2015): Íme, az ember. Libri Könyvkiadó Kft. 388 p.
46. DALE, V. H., BEYELER, S. C. (2001): Challenges in the development and use of ecological indicators. Ecological Indicators, 1(1), 3–10 p. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X01000036>
Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: development of indicators. Lekérdezés időpontja: 2016.05.20.
47. DALY, H. (1974): The economics of Steady-state. The American Economic Review, 5/1, Vol. 64, Issue 2, 15-21 p.
48. DALY, H. (1991): Steady-state Economics. Washington D.C: Island Press. 302 p.
49. DALY, H. E. (1996): Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development. Beacon Press, Boston, 253 p.
50. DALY, H. E. (2005): Economics in a full world. Scientific American, 293 (3) 100-107.
51. DANTSIS, T., DOUMA, C., GIOURGA, C., LOUMOU, A., POLYCHRONAKI, E.A. (2010): A methodological approach to assess and compare the sustainability level of agricultural plant production systems. Ecological Indicators Vol 10 (2), 256–263 p. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X09000971>
Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: sustainability plant production. Lekérdezés ideje: 2015.05.30.
52. DELBECQ, A., VAN DE VEN, A., GUSTAFSON, D. (1986): Group Techniques for Program Planning: a guide to the Delphi and nominal group processes. Green Briar Press; 1st edition. 174 p.
53. DEUMLING, D., WACKERNAGEL, M., MONFREDA, C. (2003): Eating up the Earth: How sustainable food systems shrink our ecological footprint. Agriculture Footprint Brief. Redefining Progress. 12 p. <http://agron-www.agron.iastate.edu/Courses/agron515/eatearth.pdf> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: ecological footprint of agriculture. Lekérdezés ideje: 2016.06.15.

54. DIETZ, S., NEUMAYER, E. (2007): Weak and strong sustainability in the SEEA: Concepts and measurement. *Ecological Economics* 61 (2007) 617–626 p.
55. DE RIDDER, W., TURNPENNY, J., NILSSON, M., VON RAGGAMBY, A. (2007): A framework for tool selection and use in integrated assessment for sustainable development. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management* 9(4):423-441 p.
56. DOBSON, A. (1996): Environmental sustainabilities: an analysis and a typology. *Environmental Politics* 5(3), 401–428p. DOI: 10.1080/09644019608414280
57. EC (2001): A Framework for Indicators for the Economic and Social Dimensions of Sustainable Agriculture and Rural Development. 39 p. http://ec.europa.eu/agriculture/publi/reports/sustain/index_en.pdf Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: framework sustainability agriculture. Lekérdezés ideje: 2016.05.25.
58. EC (2013a): Overview of CAP Reform. 10 p. http://ec.europa.eu/agriculture/policy-perspectives/policy-briefs/05_en.pdf Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: EU, CAP reform. Lekérdezés ideje: 2016.05.13.
59. EC (2013b): Facts and figures on organic agriculture in the European Union. 46 p. http://ec.europa.eu/agriculture/markets-and-prices/more-reports/pdf/organic-2013_en.pdf Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: employment in organic agriculture. Lekérdezés ideje: 2016.06.14.
60. EDWARDS, C.A. (1987): The concept of integrated systems in lower input sustainable agriculture. *American Journal of Alternative Agriculture*, II (4) (1987), 148–152 p.
61. EEA (2008): CLIM17 River floods. European Environment Agency, Copenhagen. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/river-floods> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: EEA, floods. Lekérdezés ideje: 2015.05.15.
62. EHRLICH, P.R (2009): The Population Bomb Revisited. *The Electronic Journal of Sustainable Development* 1(3). 63-71 p. <http://www.populationmedia.org/wp-content/uploads/2009/07/Population-Bomb-Revisited-Paul-Ehrlich-20096.pdf>. Lekérdezés időpontja: 2016.04.09.
63. EKINS, P. (1993): 'Limits to Growth' and 'Sustainable Development': Grappling with Ecological Realities. = *Ecological Economics*, 8., 269-288 p. In: Pataki Gy. – Takács-Sánta A. (szerk.) *Természet és gazdaság, Ökológiai közgazdaságtan szöveggyűjtemény*. Budapest Typotex Kiadó 2004 557 p.
64. EKINS, P., et al. (2003): A framework for the practical application of the concepts of critical natural capital and strong sustainability. *Ecological Economics*, 44, 165–185 p.

65. ELSAESSER, M., JILG, T., HERRMANN, K., BOONEN, J., DEBRUYNE, L., LAIDLAW, A.S., AARTS, F. (2015): Quantifying sustainability of dairy farms with the DAIRYMAN sustainability-index, European Grassland Federation. In: Grassland Science in Europe, Wageningen, the Netherlands. 367–376 p.
66. EU (1997): Treaty of Amsterdam amending the Treaty on European Union, the Treaties establishing the European Communities and certain related acts. http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.C_.1997.340.01.0001.01.ENG&toc=OJ:C:1997:340:TOC Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: EU, Amsterdam Treaty, 97/C, 340/01. Lekérdezés ideje: 2016.05.13.
67. EU (2001): Communication from the Commission – A Sustainable Europe for a Better World: A European Union Strategy for Sustainable Development (Commission's proposal to the Gothenburg European Council). COM (2001) 264 final, 17 p. http://ec.europa.eu/regional_policy/archive/innovation/pdf/library/strategy_sustdev_en.pdf Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: Sustainable development, Gothenburg. Lekérdezés időpontja: 2016.05.13.
68. EU (2005): A Bizottság Közleménye a Tanácsnak és az Európai Parlamentnek – A fenntartható fejlődés stratégiájának felülvizsgálatáról – Cselekvési program. COM (2005) 658 végleges, 52 p.
69. EU (2006): Az EU fenntartható fejlődési stratégiájának (EU SDS) felülvizsgálata – A megújult stratégia. Az Európai Unió Tanácsa, 10917/06, 29 p.
70. EU (2007): A Bizottság Közleménye a Tanácsnak és az Európai Parlamentnek – 2007. évi jelentés a Fenntartható Fejlődési Stratégia eddig elért eredményeiről. COM (2007) 642 végleges, 16 p.
71. EU (2009): A Bizottság Közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának – A fenntartható fejlődés elvének általános érvényesítése az uniós szakpolitikákban: Az Európai Unió fenntartható fejlődési stratégiájának 2009. évi felülvizsgálata. COM (2009) 400 végleges, 16 p.
72. EU (2015): Sustainable development in the European Union: 2015 Monitoring of the EU Sustainable Development Strategy. <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/6975281/KS-GT-15-001-EN-N.pdf> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: Sustainable development, monitoring report 2015. Lekérdezés időpontja: 2016.05.13.
73. FAO (1998): Evaluating the potential contribution of organic agriculture to sustainability goals. Rome, Italy. 30 p.
74. FAO (2002): Organic Agriculture, Environment, and Food Security. <http://www.fao.org/docrep/005/y4137e/y4137e00.htm> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: FAO organic agriculture, environment. Lekérdezés időpontja: 2016.05.12.

75. FAO (2006): Food security. Policy Brief. Issue 2. 4 p. <http://www.fao.org/forestry/13128-0e6f36f27e0091055bec28ebe830f46b3.pdf>
Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: food security fao. Lekérdezés időpontja: 2016.06.13.
76. FAO (2009): How to feed the world in 2050? 35 p. http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: food security fao. Lekérdezés időpontja: 2016.06.16.
77. FAO (2013a): SAFA – Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems – Indicators. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 271 p. http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/SAFA_Indicators_final_19122013.pdf Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: FAO, SAFA. Lekérdezés időpontja: 2016.05.13.
78. FAO (2013b): FAO Statistical Yearbook. Rome. 289.p. <http://www.fao.org/docrep/018/i3107e/i3107e.PDF> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: FAO statistical yearbook. Lekérdezés időpontja: 2016.05.11.
79. FAO (2013c): SAFA. Draft Guidelines. Version 2.0. 361 p. <http://www.saipatform.org/uploads/SAFA%20Guidelines%20version%202.0.pdf>
Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: FAO SAFA. Lekérdezés időpontja: 2016.05.25.
80. FAO (2014a): Building a common vision for sustainable food and agriculture. Principles and approaches. <http://www.fao.org/3/919235b7-4553-4a4a-bf38-a76797dc5b23/i3940e.pdf> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: FAO definition of sustainable agriculture. Lekérdezés időpontja: 2016.05.11
81. FAO (2014b): SAFA – Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems – Guidelines, Version 3.0. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 268 p. <http://www.fao.org/3/a-i3957e.pdf> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: FAO, SAFA. Lekérdezés időpontja: 2016.05.13.
82. FFB (2002): Nemzetközi együttműködés a fenntartható fejlődés nevében és az Európai Unió fenntartható fejlődési stratégiája. Budapest: Környezetvédelmi Minisztérium. 70 p.
83. FINKBEINER, M., SCHAU, E. M., LEHMANN, A., M. TRAVERSO, M. (2010) Towards life cycle sustainability assessment. Sustainability 2(10):3309-3322. p. <http://dx.doi.org/10.3390/su2103309> Google. Kulcsszavak: life cycle assessment. Lekérdezés időpontja: 2016.05.19.
84. FISHER, E. (2000): Public good and common resources. http://economics.sbsohio-state.edu/efisher/econ200/Chapter11_files/frame.htm
Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: public goods, Fisher. Lekérdezés időpontja: 2016.05.13.

85. FLEISCHER, T. (2007): Fenntartható fejlődés: környezeti, társadalmi és gazdasági tényezők. Háttér tanulmányok a magyar külstratégiához I.: Magyarország globális környezete 2020-ig. MTA Világgazdasági Kutatóintézet. 192-202 p. http://real.mtak.hu/3964/1/fleischer_fe-fejll-kor-tar-gaz-tenyezok_kum07.pdf. Lekérdezés időpontja: 2016.04.10.
86. FOE (2016): <http://www.foe.org/about-us>. Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: Friends of Earth, environment. Lekérdezés időpontja: 2016.04.09.
87. FOLEY, J., RICHARDSON, J. (2015): Where we will find food for 9 billion? <http://www.nationalgeographic.com/foodfeatures/feeding-9-billion/> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: feeding the world. Lekérdezés időpontja: 2016.06.13.
88. FRITSCHÉ, U., RAUSCH, L., SIMON, K-H. (1989): Umweltwirkungsanalyse von Energiesystemen: Gesamt-Emissions-Modell Integrierter Systeme (GEMIS). 331 p. http://www.energieverbraucher.de/files_db/dl_mg_1087308507.pdf Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: gemis, umweltwirkungsanalyse. Lekérdezés időpontja: 2016.05.30.
89. GASPARATOS, A., SCOLOBIG, A. (2012): Choosing the most appropriate sustainability assessment tool. Ecological Economics 80:1-7 p. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.05.005> <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800912002182> Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: sustainability assessment tools. Lekérdezés időpontja: 2016.05.19.
90. GEORGESCU-ROEGEN, N. (1971): The Entropy Law and the Economic Process. Cambridge: Harvard University Press. 457 p.
91. GERRAD, C.L., SMITH, L.G., PEARCE, B., PADEL, S., HITCHINGS, R., MEASURES, M., COOPER, N. (2012): Farming for food and water security. Sustainable Agriculture Reviews, vol 10, 1-22 p.
92. GIRADRIN P, Bockstaller C, van der Werf HMG. 1999. Indicators: tools to evaluate the environmental impacts of farming systems. J. Sustain. Agr. 13: 5–21 p.
93. GOMIERO, T., PIMENTEL, D., PAOLETTI, M. G. (2011): Environmental impact of different agricultural management practices: conventional vs. organic Agriculture. Crit. Rev. Plant Sci. 30, 95–124 P. http://www.biobio-indicator.org/publications/Gomiero_2011.pdf Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: sustainability, organic vs conventional agriculture. Lekérdezés időpontja: 2016.05.12.
94. GRAS, R., BENOIT, M., DEFFONTAINES, J.P., DURU, M., LAFARGE, M., LANGLET, A., OSTY, P.L. (1989): Le fait technique en agronomie. Activité agricole, concepts et éthodes d'étude (The technical fact in agronomy. Agricultural activity, concepts and study method with some examples in France). Paris: L'Harmattan.

95. GRENZ, J., THALMANN, C., STÄMPFLI, A., STUDER, C., HÄNI, F. (2009): RISE, a method for assessing the sustainability of agricultural production at farm level. *Rural Development News* 1(2009):5-9 p. https://www.hafl.bfh.ch/fileadmin/docs/Forschung_Dienstleistungen/Agrarwissenschaften/Nachhaltigkeitsbeurteilung/RISE/Publikationen/E_RDN_1_2009.pdf
Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: RISE sustainability. Lekérdezés időpontja: 2016.05.19.
96. Global Reporting Initiative (GRI) (2011): Sustainability reporting guidelines. Version 3.1. GRI, Amsterdam, The Netherlands. <https://www.globalreporting.org/resource/library/G3.1-Guidelines-Incl-Technical-Protocol.pdf>
Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: GRI guidelines. Lekérdezés időpontja: 2016.05.19.
97. GYULAI, I. (2012): A fenntartható fejlődés. Miskolc: Ökológia Intézet a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány. 105 p.
98. HAJNAL, K. (2006): A fenntartható fejlődés elméleti kérdései és alkalmazása a településfejlesztésben. PhD. Értekezés, Pécs. 184 p.
99. HÄNI, F., BRAGA, F., STÄMPFLI, A., KELLER, T., FISCHER, M., PORSCHE, H. (2003): RISE, a tool for holistic sustainability assessment at the farm level. *International Food and Agribusiness Management Review* 6(4), 78–90 p. <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/34379/1/0604br01.pdf>
Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: RISE, farm level assessment. Lekérdezés időpontja: 2016.06.02.
100. HARVEY, D.R., JÁMBOR, A. (2011): What role for public goods in the future of CAP? Paper to AES Annual Conference, Warwick University, UK. 17 p.
101. HAAS, G., WETTERICH, F., GEIER, U. (2000): Life cycle assessment framework in agriculture on the farm level. *International Journal of Life Cycle Assessment* 5, 345–348 p. <http://link.springer.com/article/10.1007%2F1007%2F02978669>
Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: LCA framework, 2005. Lekérdezés időpontja: 2016.05.30.
102. HELMING, J.F.M., SCHRIJVER, R.A.M. (2005): Effects of agri-environmental measures and changes in EU single farm payments on Dutch agriculture. 19 p. <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/6602/2/cp08he01.pdf>
Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: Capri, Helming, 2005. Lekérdezés időpontja: 2016.05.30.
103. HIRSCH, F. (1977): *Social Limits to Growth. Economic Analysis and Policy.* Vol. 7 Issue: 61-67 p.
104. Van HUYLENBROECK, G., VANDERMEULEN, V., METTEPENNINGEN, E., VERSPECHT, A. (2007): Multifunctionality of agriculture: a review of definitions, evidence and instruments. *Living Reviews in Landscape research*, 1:1–38 p. <http://lrlr.landscapeonline.de/Articles/lrlr-2007-3/download/lrlr-2007-3Color.pdf>

Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: multifunctionality of agriculture. Lekérdezés időpontja: 2016.06.14.

105. IAN, J. (2006): The use of the Nominal Group Technique for eliciting opinion for policy evaluation. Joint Organic Congress. Odensee, Denmark. 2 p.

106. IFAD (2005): Organic Agriculture and Poverty Reduction in Asia: China and India Focus. 134 p. <https://www.ifad.org/documents/10180/553e0316-e3a9-414d-b7e7-25f46471cf60> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: IFAD, poverty reduction. Lekérdezés időpontja: 2016.05.12.

107. IIED (2006): Barbara Ward and the Origins of Sustainable Development, London. <http://pubs.iied.org/pdfs/11500IIED.pdf>. Lekérdezés időpontja: 2016.04.09.

108. IKERD (2006): Contradiction of principles in organic farming, sustainability In: Kristiansen P. – Taji A. – Reganold J. (eds.) Organic Agriculture A Global Perspective CSIRO Publishing Australia. ISBN 0 643 09090 8 449 p. 221-228 p.

109. IPCC (2002): Climate change and biodiversity: Technical Paper V, Intergovernmental Panel on Climate Change. <http://www.ipcc.ch/pdf/technical-papers/climate-changes-biodiversity-en.pdf> 86 p. Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: IPCC, climate change. Lekérdezés időpontja: 2016.05.15.

110. IUCN (1980): World Conservation Strategy – Living Resource Conservation for Sustainable Development. IUCN-UNEP-WWF, <http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/WCS-004.pdf>. Lekérdezés időpontja: 2016.04.08.

111. JULIUS, C., MÖLLER, C., SIEBER, S., B. OSTERBURG (2003): Indikatoren einer nachhaltigen Landwirtschaft im "Regionalisierten Agrar- und Umweltinformationssystem für die Bundesrepublik Deutschland" (RAUMIS). In: Modellgestützte Politikberatung in der Agrar- und Agrarumweltpolitik, Schwerpunktheft Agrarwirtschaft 52 Nr. 4, 185-194 p.

112. LAKI, G. (2005): A fenntartható mezőgazdaság ökonómiája. Tantárgyi segédlet. Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet. Gödöllő. 88 p.

113. LANG, D. J., SCHOLZ, R. W., BINDER, C. R., WIEK, A., STÄUBLI, B. (2007): Sustainability potential analysis (SPA) of landfills – a systemic approach: theoretical considerations. Journal of Cleaner Production 15(17):1628-1638 p. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652606003076> Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: SPA sustainability. Lekérdezés időpontja: 2016.06.06.

114. LÁSZLÓ, E. (2008): Világváltozás. A változás harmonikus útja. Budapest: Nyitott könyvműhely. 271 p.

115. LATOUCHE, S. (2011): A nemnövekedés diszkrét bája. Szombathely: Savaria University Press. 138 p.

116. LEAF (1991): Linking Environment and Farming: an Integrated Crop Management Project. LEAF publications, Stoneleigh, UK.
117. LEWIS, K., BARDON, K. (1998): A computer-based informal environmental management system for agriculture. *Environmental Modelling and Software* 13 (2), 123–137 p. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364815298000103>
Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: environmental management agriculture. Lekérdezés időpontja: 2016.05.30.
118. LÓPEZ-RIDAURA, S., MASERA, O., ASTIER, M. (2002): Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems. The MESMIS framework. *Ecological Indicators* 2, 135–148 p. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X02000432>
Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: MESMIS sustainability. Lekérdezés időpontja: 2016.05.31.
119. LÓPEZ-RIDAURA, S., KEULEN, H.V., ITTERSUM M.K.V., LEFFELAAR, P.A. (2005): Multiscale methodological framework to derive criteria and indicators for sustainability evaluation of peasant natural resource management systems. *Environment, Development and Sustainability* 7 (1), 51–69 p.
120. LOVELOCK, J.E. (2006): *The Revenge of Gaia*. Reprinted Penguin. 208 p.
121. Lőkös L. (2000): *A világ mezőgazdasága*. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest. 319 p.
122. KARCAGI-KOVÁTS, A. (2011): *Mivel mérjük a fenntarthatóságot? Az indikátorkészletek helyzetértékelése az EU tagállamok nemzeti fenntartható fejlődési stratégiáiban*. Doktori értekezés, Debreceni Egyetem, Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola, Debrecen, 224 p.
123. KAUL, I., GRUNDBERG, I., STERN, M. A. (szerk.) (1999): *Global Public Goods*. The United Nations Development Programme, Oxford University Press, New York. 585 p. <http://web.undp.org/globalpublicgoods/TheBook/globalpublicgoods.pdf>
Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: global public goods. Lekérdezés időpontja: 2016.05.15.
124. KISS, K. (1995): A fenntarthatóság értelmezése a magyar gazdaságra. *Magyar Tudomány* XCIX. kötet, új évfolyam XXXVII. kötet 4.szám Budapest 464-475 p.
125. KISS, K (2005): *Tiltandó támogatások. Környezetvédelmi szempontból káros támogatások a magyar gazdaságban*. L'Harmattan Kiadó. 300 p.
<https://www.levego.hu/sites/default/files/kiadvanyok/tiltandotamogatas.pdf>
Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: tiltandó támogatások. Lekérdezés időpontja: 2016.09.08.
126. KISS K., MORELLI, J. (2015): *Discussing sustainability*. Saarbrücken, Germany: LAP Lambert Academic Publishing. 124 p.

127. KISSNÉ, B. E. (2000): Az öko-gazdálkodás szabályozási rendszerének EU-konform továbbfejlesztése az AGENDA 2000 tükrében. Budapest. AKII. 120 p.
128. KLOEPFFER, W. (2008): Life cycle sustainability assessment of products. *International Journal of Life Cycle Assessment* 13(2). 89–95 p.
129. LECOMBER, R. (1975): *Economic Growth Versus the Environment*. A Halsted Press book. New York: Wiley. 89-96 p.
130. MACK, G., FLURY, C. (2006): Auswirkungen der AP2011. Modellrechnungen für den Agrarsektor mit Hilfe des Prognosesystems SILAS. Im Auftrag des Bundesamts für Landwirtschaft. 75 p.
131. MAGYAR KÖZLÖNY (2012): A Kormány 1074/2012. (III.28.) számú határozata a Nemzeti Vidékstratégia végrehajtásával összefüggő feladatokról. 35. szám, 6731-6732. p.
132. MAGYAR KÖZTÁRSASÁG KORMÁNYA (2007): Nemzeti Fenntartható Fejlődési Stratégia. 64 p.
http://www.nfft.hu/dynamic/nemzeti_fenntarthato_fejlodesi_strategia.pdf
 Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: fenntartható fejlődési stratégia 2007. Lekérdezés időpontja: 2016.05.14.
133. MAGYAR TUDOMÁNYTÁR 3 (2003): Növény, állat élőhely. MTA Társadalomkutató Központ. Kossuth Kiadó. 590 p.
134. MANSFIELD, E. (1975): *Microeconomics. Theory and applications*. W. W. Norton & Company Inc., New York 534 p.
135. MASLOW, A. (2013): *The theory of human motivation*. Martino Fine Books. New York 22 p.
136. McVittie, A., Moran, D., Thomson, S. (2009): A review of literature on the value of public goods from agriculture and production impacts of the single farm payment scheme. SAC, Land Economy and Environment Research Group. <http://www.oecd.org/agriculture/44733980.pdf> 101 p. Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: public goods, agriculture. Lekérdezés időpontja: 2016.05.15.
137. MEADOWS, D., RANDERS, J., MEADOWS, D. (2005): *A növekedés határai – harminc év múltán*. Budapest: Kossuth kiadó. 318 p.
138. MEADOWS, D. H. et al. (1972): *The Limits to Growth*. New York: Universe Books. 295.p.
139. Van MEENSEL, J., LAUWERS, L., KEMPEN, I., DESSEIN, J., VAN HUYLENBROECK, G. (2012): Effect of a participatory approach on the successful development of agricultural decision support systems: the case of Pigs2win. *Decision Support Systems* 54 (1),164–172 p.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167923612001133>
 Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: Meensel, participatory approach. Lekérdezés időpontja: 2016.05.19.

140. MEUL, M., PASSEL, S.V., NEVENS, F., DESSEIN, J., ROGGE, E., MULIER, A., HAUWERMEIREN, A.V. (2008): MOTIFS: a monitoring tool for integrated farm sustainability. *Agronomy for Sustainable Development* 28, 321–332 p. <https://hal.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/886415/filename/hal-00886415.pdf> Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: motifs sustainability. Lekérdezés időpontja: 2016.05.31.
141. MÉSZÁROS, D. – SIPOS, B. – JANCISOVSZKA, P. – BALÁZS, K. (2015): Közjavak a mezőgazdaságban. *Gazdálkodás*, 59. évfolyam. 4. szám. 332-345 p.
142. MÉSZÁROS, S. (2011): Nemnövekedés: egy új gazdasági paradigma európai fejleményei. *Gazdálkodás*, 55 (3) 259-264 p.
143. MILL, J. S. (1909): Principles of Political Economy with some of their Applications to Social Philosophy. William J. Ashley, ed. London: Longmans, Green and Co. 1013 p.
144. MITCHELL G, MAY A, Mc DONALD A. (1995): PICABUE: a methodological framework for the development of indicators of sustainable development. *Int. J. Sustain. Dev. World Ecol.* 2: 104–123 p.
145. MOLLISON, B., SLAY, R.(1991): Introduction to Permaculture. (2nd Edition) Tagari Publications, NSW, Australia. 198 p.
146. MONDELEARAS, K., AERTSENS, J., Van HUYLENBROECK, G. A. (2009): Meta-analysis of the differences in environmental impacts between organic and conventional farming. *Brit. Food. J.* 111, 1098–1119 p.
147. Mozsár F. (2004): A közjavak magánkereslete. Doktori értekezés. Szeged. 103 p. http://doktori.bibl.u-szeged.hu/321/1/de_2931.pdf Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: közjavak. Lekérdezés időpontja: 2016.05.15.
148. NEMECEK, T., DUBOIS, D., HUGUENIN-ELIE, O., GAILLARD, G. (2011): Life cycle assessment of Swiss farming systems: I. Integrated and organic farming. *Agricultural Systems* 104(3), 217–232 p. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308521X10001381> Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: life cycle assessment, switzerland. Lekérdezés időpontja: 2016.06.02.
149. NEMZETI FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉSI TANÁCS (2013): Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia. 188 p. <http://nfft.hu/assets/NFFT-HUN-web.pdf> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: fenntartható fejlődési stratégia 2013. Lekérdezés időpontja: 2016.05.14.
150. NESS, B., URBEL-PIIRSALU, E., ANDERBERG, S., OLSSON, L. (2007): Categorising tools for sustainability assessment. *Ecological Economics* 60(3):498-508. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.07.023> <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800906003636> Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: sustainability assessment tools. Lekérdezés időpontja: 2016.05.19.

151. NEUMAYER, E. (2012). Human development and sustainability Journal of Human Development and Capabilities, 13(4), 561–579 p.
152. NIEMEIJER, D., de GROOT, R.S. (2008): A conceptual framework for selecting indicator sets. Ecological indicators 8. 14–25 p. http://kfrserver.natur.cuni.cz/gztu/pdf/NIEMEIJER_environmental_indicators_.pdf Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: DPSIR indicators. Lekérdezés időpontja: 2016.05.19.
153. NRC (National Research Council) (1999): Our common journey: a transition toward sustainability. National Academy Press. 363 p.
154. OECD (1999): Cultivating rural amenities: an economic development perspective. Paris. 116 p. http://www.oecd-ilibrary.org/urban-rural-and-regional-development/cultivating-rural-amenities_9789264173941-en Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: economic development OECD. Lekérdezés időpontja: 2016.05.14.
155. OECD (2001a): Multifunctionality, Towards an analytical framework. OECD Publications, Paris. 157 p. <https://www.oecd.org/tad/agricultural-policies/40782727.pdf> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: multifunctionality, agriculture, public goods. Lekérdezés időpontja: 2016.05.14.
156. OECD (2001b): Environmental Indicators for Agriculture. Methods and Results. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris. 400 p. <http://www.oecd.org/tad/sustainable-agriculture/40680869.pdf> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: OECD environmental indicators. Lekérdezés időpontja: 2016.05.30.
157. OECD (2010): Guidelines for Cost-effective Agri-environmental Policy Measures. OECD Publishing. 118 p. http://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/guidelines-for-cost-effective-agri-environmental-policy-measures_9789264086845-en Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: OECD Agri-environmental. Lekérdezés időpontja: 2016.05.15.
158. OECD (2015): Environment at a glance 2015: OECD indicators. OECD Publishing. Paris. 104 p. http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/environment/environment-at-a-glance-2015_9789264235199-en#page3 Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: OECD indicators. Lekérdezés időpontja: 2016.05.19.
159. OLSON, M. (1997): A kollektív cselekvés logikája. Közjavak és csoportelmélet. Osiris Kiadó, Budapest 227 p.
160. ORGANIC RESEARCH CENTER (2011): Organic research center report. OCIS Public Goods Tool Development. 102 p. http://orgprints.org/18518/2/OCIS_PG_report_April_ORC_2011V1.0.pdf Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: OCIS public goods tool. Lekérdezés időpontja: 2016.05.25.

161. PACINI, C., LAZZERINI, G., MIGLIORINI, P., VAZZANA, C. (2009): An indicator-based framework to evaluate sustainability of farming systems: review of applications in Tuscany. *Italian Journal of Agronomy* 4, 23–40 p.
162. PACINI, G.C., LAZZERINI, G., VAZZANA, C. (2011): AESIS: a support tool for the evaluation of sustainability of agroecosystems. Example of applications to organic and integrated farming systems in Tuscany, Italy. *Italian Journal of Agronomy* 6, No 1. 11-18 p.
<http://agronomy.it/index.php/agro/article/view/ija.2011.e3/185> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: sustainability of agroecosystems Italy. Lekérdezés időpontja: 2016.05.26.
163. PATAKY, Gy. (szerk.) (2004): *Természet és gazdaság. Ökológiai közgazdaságtan szöveggyűjtemény.* Budapest: Typotex Kiadó. 557 p.
164. PEARCE, D. W., ATKINSON, G. D. (1993): Capital Theory and the Measurement of Weak Sustainable Development: an Indicator of “Weak” Sustainability. *Ecological Economics*, 8 (2) 103-108 p.
165. PERVANÇHON, F. (2004): *L’arbre de l’exploitation agricole durable. Construire engroupe son projet d’agriculture durable.* Travaux et Innovations, Paris, France, pp. 5–8.
166. PEZZEY, J. (1992): Sustainability: an interdisciplinary guide. *Environmental Values* 1, 321–362 p.
167. de PONTI, T., RIJK, B., van ITTERSUM, M.K. (2012): The crop yield gap between organic and conventional agriculture. *Agr. Syst.* 108, 1–9 p.
 doi:10.1016/j.agsy.2011.12.004
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308521X1100182X>
168. POTTIEZ, E., LESCOAT, P., BOUVAREL, I. (2012): AVIBIO: a method to assess the sustainability of the organic poultry industry. In: 10th European International Farming Systems Association (IFSA) Symposium, IFSA Europe Group, Aarhus, Denmark.
169. PRODI, R. (2001): A szükségből erényt kovácsolva: Élnünk kell a fenntartható fejlődés által kínált lehetőségekkel. Az Európai Tanács ülésének nyitónapján tartott beszéde. 2001.06.15
170. RABHI, P. (2014): *Pénzt akarunk vagy életet? L’Harmattan Kiadó.* 190 p.
171. REGANOLD, J. P., WACHTER, J.M. (2016): Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature Plants*, vol 2. 1-8 p. DOI: 10.1038/NPLANTS.2015.221
172. RIGBY, D., WOODHOUSE, P., YOUNG, T., BURTON, M. (2001): Constructing a farm level indicator of sustainable agricultural practice. *Ecological Economics* 39, 463–478 p.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800901002452>
 Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: sustainable agriculture, farm level,. Lekérdezés időpontja: 2016.05.30.

173. RISE (2009): Public goods from private land. Brussels, Belgium, <https://www.agriculture.gov.ie/media/migration/agri-foodindustry/foodharvest2020/foodharvest2020/submissionsreceived/Rise%20Task%20Force.pdf> 65 p. Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: public goods, land. Lekérdezés időpontja: 2016.05.15.
174. ROBERTSON (2000): Creating New Money: A Monetary Reform for the Information Age; New Economics Foundation: London, UK. 92 p. <http://www.jamesrobertson.com/book/creatingnewmoney.pdf> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: Robertson, monetary reform. Lekérdezés időpontja: 2016.05.15.
175. RODRIGUES, G.S., RODRIGUES, I.A., BUSCHINELLI C.C.D.A., DE BARROS, I. (2010): Integrated farm sustainability assessment for the environmental management of rural activities. *Environmental Impact Assessment Review* 30, 229–239 p. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195925509001267> Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: farm sustainability assessment. Lekérdezés időpontja: 2016.05.26.
176. Le ROHELLEC, C., MOUCHET, C. (2008): Efficacité économique de systemes laitiersherbagers en agriculture durable (RAD): une comparaison avec le RICA. *Fourrages* 193, 107–113 p. <http://www.agriculture-durable.org/wp-content/uploads/2010/08/Fourrages08-Le-Rohellec.pdf> Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: agriculture durable RAD. Lekérdezés időpontja: 2016.06.01.
177. ROSZÍK, P. (2004): Az ökológiai gazdálkodás magyarországi helyzete és perspektívái In: Gáthy Ágnes (szerk.) *Ökológiai gazdálkodás és a jövő*, Nádasy Akadémia Szimpóziumok 2004-ben 1. kötet. Budapest. Nádasy Alapítvány 85 p.
178. ROSZÍK, P. (2013): Az ökológiai gazdálkodás szabályrendszere (In: SELÉNDY, SZ., szerk.: *Gyakorlati biogazdálkodás 1.*, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 151 p.) 143-149. p.
179. SADOK, W., ANGEVIN, F., BERGEZ, J.E., BOCKSTALLER, C., COLOMB, B., GUICHARD L. et al. (2008):. Ex ante assessment of the sustainability of alternative cropping systems: guidelines for identifying relevant multicriteria decision aid methods. *Agron. Sustain. Dev.* 28: 163–174 p.
180. SALING, P., MAISCH, R., SILVANI, M., KÖNIG, N. (2005): Assessing the environmental-hazard potential for life cycle assessment, eco-efficiency and SEEBalance. *International Journal of Life Cycle Assessment* 10(5), 364–371 p. https://www.researchgate.net/publication/226799165_Assessing_the_Environmental-Hazard_Potential_for_Life_Cycle_Assessment_Eco-Efficiency_and_SEEBalance_8_pp Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: life cycle assessment, BASF. Lekérdezés időpontja: 2016.06.02.
181. SALAS-REYES, I. G., ARRIAGA-JORDÁN, C. M., REBOLLAR-REBOLLAR, S., GARCÍA-MARTÍNEZ, A., ALBARRÁN-POLTIRRO, B. (2015): Assessment of sustainability of dual purpose farms by the IDEA method in the subtropical area of central Mexico. *Tropical Animal Health and Production* 47 (6).

https://www.researchgate.net/publication/276210926_Assessment_of_the_sustainability_of_dual-purpose_farms_by_the_IDEA_method_in_the_subtropical_area_of_central_Mexico
Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: IDEA, sustainability assessment. Lekérdezés időpontja: 2016. 05.25.

182. SAMUELSON, P., NORDHAUS, W. D. (1985): Economics. New York. McGraw-Hill. 950 p.

183. SANDERS, J (2006): CH-FARMIS An agricultural sector model for Swiss agriculture. 28 p. http://orgprints.org/15059/1/FARMIS_Discussionpaper.pdf
Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: famris agriculture. Lekérdezés időpontja: 2016.05.30.

184. Sántha A. (1993): Az agrártermelés fő irányai, agrármodellek kialakulása és környezeti hatásai. In II. Országos Agrár-környezetvédelmi Konferencia - "Együtt a fenntartható agrártermelésért". Földművelésügyi Minisztérium, Budapest. 41-56. p.

185. SÁRKÖZY P. (1998): Biogazdálkodás „Agro-21” Füzetek 1998 2. szám. Budapest. 45-50 p.

186. SATTLER, C., SCHULER, J., ZANDER, P. (2006): Determination of trade-off-functions to analyse the provision of agricultural non-commodities. International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology, 5 (2/3), 309–325 p.

187. SCHADER, C., LAMPKIN, N., CHRISTIE, M., STOLZE, M. (2009): How cost-effective are direct payments to organic farms for achieving environmental policy targets. 12 p. http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/115991/2/Schader_Christian_84.pdf
Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: farmis, schader. Lekérdezés időpontja: 2016.05.30.

188. SCHADER, C., STOLZE, M. (2011): Bewertung der Nachhaltigkeit der biologischen Landwirtschaft in der Schweiz durch Experten. 332-335 p. In 11. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau (Giessen, Germany, 15-18 March). University of Giessen, Research Institute of Organic Farming (FiBL), SÖL, Giessen, Germany. <http://orgprints.org/17705/> Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: nachhaltigkeit, bewertung. Lekérdezés időpontja: 2016.06.02.

189. SCHADER, C., STOLZE, M., GATTINGER, A. (2012): Environmental performance of organic agriculture. 183-206 oldal. In Boye, J., Arcand, Y. (szerk). Green technologies in food production and processing. Springer, New York, New York, USA

190. SCHADER, C., GRENZ, J., MEIER, M.S., STOLZE, M. (2014):. Scope and precision of sustainability assessment approaches to food systems. Ecol. Soc. 19 (3).42
http://orgprints.org/29546/1/Schader_et_al_2014_SustainabilityAssessment.pdf
Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: sustainability assessment, schader. Lekérdezés időpontja: 2016.05.18.

191. SCHADER, C., BAUMGART, L., LANDERT, J., MULLER, A., SSEBUNYA, B., BLOCKEEL, J., WEISSHAIDINGER, R., PETRASEK, R., MÉSZÁROS, D., PADEL, S., GERRARD, C., SMITH, L., LINDENTHAL, T., NIGGLI, U., STOLZE, M. (2016): Using the Sustainability Monitoring and Assessment Routine (SMART) for the Systematic Analysis of Trade-Offs and Synergies between Sustainability Dimensions and Themes at Farm Level. *Sustainability*, 8, 274, 20 p; doi:10.3390/su8030274
192. SCHILLER, B. R. (1989): *The micro economy today*. Random House, New York 527 p.
193. SCHMID, E., SINABELL, F. (2006): The Austrian agricultural sector in 2013 – Management and environmental perspectives. *Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie*, Vol. 15, 35-43 p. http://oega.boku.ac.at/fileadmin/user_upload/Tagung/2005/05_Schmid.pdf
Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: pasma sustainability. Lekérdezés időpontja: 2016.06.01.
194. SCHUMACHER, E.F. (1973): *Small is beautiful: Economics as if people mattered*. <http://www.ditext.com/schumacher/small/small.html> Lekérdezés időpontja: 2016.04.14.
195. SEUFERT, V., RAMANKUTTY, N., FOLEY, J. A. (2012): Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature* 485, 229–232 p. doi:10.1038/nature11069
196. SIMONCINI, R. (2009): Developing an integrated approach to enhance the delivering of environmental goods and services by agro-ecosystems. *Regional Environmental Change* 9, 153–167 p.
197. SMITH, C.S., McDonald, G.T. (1998): Assessing the sustainability of agriculture at the planning stage. *J. Environ. Manage.* 52: 15–37 p.
198. SMYTH, A.J., DUMANSKI, J. (1993): FESLM: An international framework for evaluating sustainable land management. 85 p. <https://www.mpl.ird.fr/crea/taller-colombia/FAO/AGLL/pdfdocs/feslm.pdf> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: feslm sustainability. Lekérdezés időpontja: 2016.05.30.
199. SOIL&MORE FOUNDATION (2015): *The Sustainability Flower Framework*. 17 p. http://www.soilandmorefoundation.org/sites/default/files/TheSustainabilityFlowerFramework_booklet_FV.pdf Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: sustainability flower, soil and more. Lekérdezés időpontja: 2016.05.25.
200. SOLOW, R. M. (1974): Intergenerational Equity and Exhaustible Resources. *Review of Economic Studies*, 41 (128) 29-45 p.
201. SPEELMAN, E.N., LÓPEZ-RIDAURA, S., COLOMER, N.A., ASTIER, M., MASERA, O.R. (2007): Ten years of sustainability evaluation using the MESMIS framework: lessons learned from its application in 28 Latin American case studies. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology* 14, 345–361 p.

<http://www.oikos.unam.mx/Bioenergia/images/PDF/Sust/General/MESMIS%20Case%20Studies%202000.pdf> Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: MESMIS sustainability. Lekérdezés időpontja: 2016.05.31.

202. STEINER, R. (1997): A mezőgazdaság gyarapodásának szellemtudományos alapjai. Magyar Antropozófiai Társaság. 191 p.

203. STIGLITZ, J. E. (2000): A kormányzati szektor gazdaságtana. KJK-KERSZÖV Jogi és Üzleti Kiadó, Budapest. 748 p.

204. SVÁB, J. (1979): Többváltozós módszerek a biometriában, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 222 p.

205. SVÁB, J. (1981): Biometriai módszerek a kutatásban, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 557 p.

206. SZLAVIK, J. (2005): Fenntartható fejlődés vagy növekedés? XXXp In: DOMBI, Á. (szerk.): Gazdasági növekedés Magyarországon. Műegyetemi Kiadó.

207. TAMM, L., WILLER, H., ALFÖLDI, T. (2013): Az ökológiai gazdálkodás alapelvei – története, szabályozás, termelés, piac. Ecoplanta. 21 p. http://trebag.hu/docs/2013_10_09/hu/671introduction_hu_final.pdf Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: ökológiai gazdálkodás, szabályozás. Lekérdezés időpontja: 2016.06.29.

208. THIOLLET-SCHOLTUS, M., BOCKSTALLER, C. (2014): Using indicators to assess the environmental impacts of wine growing activity: The INDIGO@method. European Journal Agronomy 62, 13–25 p. https://www.researchgate.net/publication/267160017_Using_indicators_to_assess_the_environmental_impacts_of_wine_growing_activity_The_INDIGOR_method Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: indigo assessment environment. Lekérdezés időpontja: 2016.05.30.

209. TREWAVAS, A. (2001): Urban myths of organic farming. Nature 410, 409–410 p. http://wwwdata.forestry.oregonstate.edu/orb/Myths/nature_trewavas_organic.pdf Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: urban myths, organic. Lekérdezés időpontja: 2016.05.12.

210. TRISTE, L., MARCHAND, F., DEBRUYNE, L., MEUL, M., LAUWERS, L. (2014): Reflection on the development process of a sustainability assessment tool: learning from a Flemish case. Ecology and Society, 19(3): 47

211. TUOMISTO, H. L., HODGE, I. D., RIODRAN, P., MACDONALD, D. W. (2012): Does organic farming reduce environmental impacts? A meta-analysis of European research. Journal Environment Management 112, 309–320 p.

212. TURNER, R.K., et al. (1994): Environmental Economics: An Elementary Introduction. Harvester, Hemel Hempstead. 331.p.

213. TZILIVAKIS, J., LEWIS, K.A. (2004): The development and use of farm-level indicators in England. *Sustainable Development* 12, 107–120 p.
214. UNITED NATIONS (1992): Convention on Biological Diversity. <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf> 30 p. Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: convention, diversity. Lekérdezés időpontja: 2016.05.15.
215. UNITED NATIONS (2014): <http://www.un.org/sg/formersg/thant.shtml>. Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: U Thant, sustainable development. Lekérdezés időpontja: 2016.04.08.
216. VALKÓ, G (2015): A fenntartható mezőgazdaság indikátorrendszerének kialakítása kompozit indikátorok alkalmazásával. Doktori értekezés. Gödöllő. 188 p.
217. VANNI, F. (2014): Agriculture and public goods. The role of collective action. Springer Science and Business Media, Dordrecht. 150 p.
218. VIDÉKFEJLESZTÉSI MINISZTERIUM (2014): Nemzeti Akcióterv az ökológiai gazdálkodás fejlesztéséért (2014-2020), Budapest, 32 p., <http://videkstrategia.kormany.hu/> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: ökológiai gazdálkodás akcióterv. Lekérdezés időpontja: 2016.10.08.
219. VIGLIZZO, E.F., FRANK, F., BERNARDOS, J., BUSCHIAZZO, D.E., CABO, S. (2006): A rapid method for assessing the environmental performance of commercial farms in the Pampas of Argentina. *Environmental Monitoring and Assessment* 117, 109–134 p.
220. Világ Tudományos Akadémiái (2000): „Transition to Sustainability” (Átmenet a fenntarthatóság felé), Világ Tudományos Akadémiáinak Nyilatkozata, Tokió
221. WACKERNAGEL, M., ONISTO, L., BELLO, P., LINARES, A.C., FALFÁN, I.S.L., GARCÍA, J.M., GUERRERO, A.I.S., GUERRERO, M.G.S. (1999): National natural capital accounting with the ecological footprint concept. *Ecol. Econ.* 29, 37 (3) 5–390 p. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800998900635> Keresőprogram: Mozilla. Kulcsszavak: ecological footprint wackernagel. Lekérdezés időpontja: 2016.05.30.
222. WILLIAMS, A. G., AUDSLEY, E., SANDARS, D. L. (2006): Determining the environmental burdens and resource use in the production of agricultural and horticultural commodities. Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra) Project Report IS0205. Cranfield University and Defra, Bedford, United Kingdom. 97 p. <http://randd.defra.gov.uk/Default.aspx?Menu=Menu&Module=More&Location=Non e&Completed=0&ProjectID=11442> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: Defra, agricultural commodities. Lekérdezés időpontja: 2016.05.26.
223. WWF (2003): Forest fires in the Mediterranean: a burning issue. http://ec.europa.eu/environment/forests/pdf/meeting140504_wwffirstdocument.pdf 8 p. Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: forest fires. Lekérdezés időpontja: 2016.05.15.

224. World Wildlife Fund (WWF) Schweiz. 2010. Hintergrundbericht Labels für Lebensmittel. WWF Schweiz, Zürich, Switzerland. 66 p. http://assets.wwf.ch/downloads/hintergrundbericht_labelratgeber_2010_def_low.pdf
Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: wwf labels. Lekérdezés időpontja: 2016.05.30.

225. ZAHM, F., VIAUX, P., VILAIN, L., GIRARDIN, P., MOUCHET, C. (2008): Assessing farm sustainability with the IDEA method – from the concept of agriculture sustainability to case studies on farms. Sustainable Development 16, 271–281 p.

226. ZEE van der, B. (2016): The steady state economy: Life after growth. <http://www.global-briefing.org/2012/07/the-steady-state-economy-life-after-growth/>
Lekérdezés időpontja: 2016.04.14.

227. ZSOLNAI, L., PODMANICZKY, L. (2010): Community-Supported Agriculture, In: Szerk.: Antonio Tencati, Szerk.: Laszlo Zsolnai The Collaborative Enterprise: Creating Values for a Sustainable World. Oxford: Peter Lang Verlag 137-150 p.

Internetes források:

- [http1: http://www.fao.org/nr/sustainability/sustainability-assessments-safa/safa-tool/en/](http://www.fao.org/nr/sustainability/sustainability-assessments-safa/safa-tool/en/) (utolsó hozzáférés: 2016.05.27.)
- [http2: http://www.fsatool.com/](http://www.fsatool.com/) (utolsó hozzáférés: 2016.05.27.)
- [http3: www.blw.admin.ch](http://www.blw.admin.ch) (utolsó hozzáférés: 2016.05.30.)
- [http4: www.batbiodiversity.org/broa](http://www.batbiodiversity.org/broa) (utolsó hozzáférés: 2016.05.30.)
- [http5: www.dairysat.com.au](http://www.dairysat.com.au) (utolsó hozzáférés: 2016.05.30.)
- [http6: www.cooperation-agricole.asso.fr/sites/saf/guide/fiches/methodes_evaluationsysteme_individuelles/diage.aspx](http://www.cooperation-agricole.asso.fr/sites/saf/guide/fiches/methodes_evaluationsysteme_individuelles/diage.aspx) (utolsó hozzáférés: 2016.05.30.)
- [http7: http://dialecte.solagro.org/](http://dialecte.solagro.org/) (utolsó hozzáférés: 2016.05.30.)
- [http8: www.solagro.org/site/imuser/014plaquette_dialogue.pdf](http://www.solagro.org/site/imuser/014plaquette_dialogue.pdf) (utolsó hozzáférés: 2016.05.30.)
- [http9: www.nachhaltige-landwirtschaft.info](http://www.nachhaltige-landwirtschaft.info) (utolsó hozzáférés: 2016.05.30.)
- [http10: www.oekopunkte.at](http://www.oekopunkte.at) (utolsó hozzáférés: 2016.05.30.)
- [http11: www.fieldtomarket.org](http://www.fieldtomarket.org); (utolsó hozzáférés: 2016.05.30.)
- [http 12: http://keystoneftm.zedxinc.com/fieldprintcalculator/](http://keystoneftm.zedxinc.com/fieldprintcalculator/) (utolsó hozzáférés: 2016.05.30.)
- [http13: www.landbrugsinfo.dk/miljoe/natur-og-arealforvaltning/tilskudsordninger/groenne-regnskaber](http://www.landbrugsinfo.dk/miljoe/natur-og-arealforvaltning/tilskudsordninger/groenne-regnskaber) (utolsó hozzáférés: 2016.05.30.)
- [http14: www.ideals.illinois.edu/handle/2142/13458](http://www.ideals.illinois.edu/handle/2142/13458) (utolsó hozzáférés: 2016.05.30.)
- [http15: http://www.nachhaltige-landbewirtschaftung.de/repro/index.html](http://www.nachhaltige-landbewirtschaftung.de/repro/index.html) (utolsó hozzáférés: 2016.06.01.)

- http16: <http://fsatool.standardsmap.org/index.html#/home> (utolsó hozzáférés: 2016.06.02.)
- http17: www.fibl.org/en/themes/smart-en.html (utolsó hozzáférés: 2016.06.06.)
- http18: www.soilandmorefoundation.org/projects/sustainability-flower (utolsó hozzáférés: 2016.06.06.)
- http19: www.triplehelix.com.au/documents/FarmSustainabilityDashboard.pdf (utolsó hozzáférés: 2015.04.06.)
- http20: http://www.footprintnetwork.org/ar/index.php/GFN/page/world_footprint/ (utolsó hozzáférés: 2016.06.14.)
- http21: <http://www.fao.org/hunger/key-messages/en/> (utolsó hozzáférés: 2016.06.16.)
- http 22: <https://www.ifoam.bio/> (utolsó hozzáférés: 2016.06.29.)
- http23: http://kielegyenafold.hu/angyan_jelentesek.php (utolsó hozzáférés: 2016.10.08.)
- http24: www.clickmeeting.com (utolsó hozzáférés: 2016.10.08.)

7.2 melléklet: A különböző mezőgazdasági gyakorlatok közjó-előállító képessége

Gazdálkodási gyakorlatok	Környezeti közjavak									
	mezőgazdasági tájkép	farm biodiverzitás	éghajlatstabilitás (szén tárolás)	éghajlatstabilitás (ÜHG kibocsátás)	levegőtisztaság	árvízszinttartó képesség	tűzveszélyfékezésének képessége	talajműködés	vízminőség	víz elérhetősége
alacsonyabb tápanyag/vízigényű növények termesztése	x	x	x			x		x	x	x
zöldtrágya/takarónövények használata		x	x	x		x		x	x	
félleg természetes gyepek magas aránya	x	x	x			x	x	x	x	
legeltetési állattartás	x	x		x	x		x	x	x	
extenzív gazdálkodás hosszú távú fenntartása	x	x				x	x	x	x	
növényvédőszer minimalizálása		x			x			x	x	x
pillangósok a vetésforgóban		x		x				x	x	
biológiai védekezés gerinctelen kártevőkkel szemben		x			x			x	x	
sövények megőrzése félleg természetes gyepeken	x	x	x					x		
kézi kaszálás	x	x		x				x		
tápanyaggazdálkodási terv		x		x					x	
N műtrágya alacsonyabb szintű alkalmazása		x		x					x	
tájfajták termesztése	x	x						x		
kukorica szilázs magas aránya a takarmányozásban				x				x	x	
koncentrátumok magas aránya a takarmányozásban				x				x	x	
őshonos fajták természetközeli legeltetése	x	x					x			
pontszerű szennyezés minimalizálása		x	x						x	
szántás nélküli talajművelés lejtős területeken								x	x	
alacsonyabb szintű P műtrágya kijuttatás		x							x	
kisméretű gépek alkalmazása		x						x		
könnyen emészthető és magas tápanyagtartalmú takarmány etetése				x					x	
genetikai szelekció a magas termelékenységre		x		x						
egyszeri kaszálás (széna, szilázs)		x						x		
gyakori fejés		x		x						
nektár elérhetősége a méhek számára		x								
vegyes hasznosítású állatállomány tartása				x						
magas termelékenyséű állatok tartása				x						

Forrás: (Mészáros et al., 2015)

7.3 melléklet: A mezőgazdaság fenntarthatóságát mérő indikátorrendszerek

Eszköz	Teljes név	Értékelés szintje	Irodalmi hivatkozás	Fenntarthatóság pillérei	Szektorok	Földrajzi lefedettség ⁴
AEMBAC	European Analytical Framework for the Development of Local Agri-Environmental Programmes	táj	Bastian et al. (2007), Simoncini (2009)	környezeti	általános	Globális
AESIS	Agro-Environmental Sustainability Information System	farm	Pacini et al. (2009), Pacini et al. (2011)	környezeti	általános	Európa

⁴ Az "Európa" azt jelenti, hogy legalább egy európai országban használható az indikátorrendszer. Az országok pontos lefedettségére vonatkozóan általában kevés információ áll rendelkezésre.

Eszköz	Teljes név	Értékelés szintje	Irodalmi hivatkozás	Fenntarthatóság pillérei	Szektorok	Földrajzi lefedettség⁴
AgriDiag Green-point system		farm, tábla	Mészáros et al. (2015)	környezeti	általános	Európa
Agri-LCA	Agri-Life Cycle Assessment	termék	Williams et al. (2006)	környezeti	általános	UK
Agro-Eco-Index		farm	Viglizzo et al. (2006)	környezeti	általános	Európán kívül
ANCA	Annual Nutrient Cycle	farm	Aarts et al. (2015)	környezeti	tejhasznú gazdaság	Európa
APOIA-NOVO RURAL		farm	Rodrigues et al. (2010)	környezeti, gazdasági, társadalmi	általános	Európán kívül
ARBRE	Arbre de l'Exploitation Agricole Durable	farm	Pervanchon (2004)	környezeti, gazdasági, társadalmi	általános	Európa
AUI	Agrarumweltindikatoren	farm	www.blw.admin.ch (http3)	környezeti	általános	Európa (Svájc)

Eszköz	Teljes név	Értékelés szintje	Irodalmi hivatkozás	Fenntarthatóság pillérei	Szektorok	Földrajzi lefedettség⁴
Avibio	AVIculture BIOlogique	farm, ellátási lánc	Pottiez et al. (2012)	környezeti, gazdasági, társadalmi	szárnyasok	Európa (Franciaország)
BROA	Biodiversity Risk and Opportunity	táj	www.batbiodiversity.org/broa (http 4)	környezeti	általános	Globális
CAPRI	Common Agricultural Policy Regionalised Impact Modelling System	szektor	Helming és Schrijver (2005)	környezeti, gazdasági	általános	EU
COSA	Committee On Sustainability	farm	COSA (2013)	környezeti, gazdasági, társadalmi	kávé és kakaó	Európán kívül
Coteur et al.(2014)		farm	Coteur et al.(2014)	környezeti, gazdasági, társadalmi	gyümölcs, szántóföldi, üvegházi termesztés	Európa

Eszköz	Teljes név	Értékelés szintje	Irodalmi hivatkozás	Fenntarthatóság pillérei	Szektorok	Földrajzi lefedettség⁴
DairySAT	Dairy Self-Assessment Tool	farm	www.dairysat.com.au (http5)	környezeti	tejhasznú gazdaság	Európa
Dantsis et al.(2010)		farm, regionális	Dantsis et al.(2010)	környezeti, gazdasági, társadalmi	növénytermesztés	Európa
DIAGE	DIAGnostic Globald'Exploitation	farm	www.cooperation-agricole.asso.fr/sites/saf/guide/fiches/methodes/evaluationsysteme_individuelles/diage.aspx (http6)	környezeti	általános	Európa
DIALECTE	DIAGnostic Liant Environnement et Contrat Territoriald'Exploitation	farm	http://dialecte.solagro.org/ (http7)	környezeti	általános	Európa

Eszköz	Teljes név	Értékelés szintje	Irodalmi hivatkozás	Fenntarthatóság pillérei	Szektorok	Földrajzi lefedettség⁴
DIALOGUE	Diagnostic agri-environnemental global d'exploitation	farm	www.solagro.org/site/imuser/014plaquette_dialogue.pdf (http8)	környezeti	általános	Európa
DLG	DLG – Zertifikat Nachhaltige Landwirtschaft	farm	www.nachhaltige-landwirtschaft.info (http9)	környezeti, gazdasági, társadalmi	általános	Európa
DRAM	Dutch Regionalised Agricultural Model	szektor	Helming and Schrijver (2005)	környezeti, gazdasági	általános	Európa (Hollandia)
DSI	Dairyman Sustainability Index	farm	Elsaesser et al. (2015)	környezeti, gazdasági, társadalmi	tejhasznú gazdaság	Globális
DSR	Driving Force State Response	regionális	OECD (2001b)	környezeti, gazdasági, társadalmi	általános	Globális

Eszköz	Teljes név	Értékelés szintje	Irodalmi hivatkozás	Fenntarthatóság pillérei	Szektorok	Földrajzi lefedettség⁴
EF	Ecological Footprint	farm, termék, helyi, regionális	Wackernagel et al. (1999)	környezeti	általános	Globális
EMA	Environmental management for agriculture	farm	Lewis and Bardon (1998)	környezeti	általános	Globális
EP	Ecopoints	farm	www.oekopunkte.at (http10)	környezeti	általános	Európa
FARMIS	Farm Modelling Information System	szektor	Sanders (2006), Schader (2009)	környezeti, gazdasági	általános	Európa (Németország, Svájc)
FARMSMART		farm	Tzilivakis and Lewis (2004)	környezeti, gazdasági, társadalmi	általános	Európa
FESLM	Framework for Evaluation of Sustainable Land Management	táj	Smyth and Dumanski (1993)	környezeti, gazdasági, társadalmi	általános	Globális

Eszköz	Teljes név	Értékelés szintje	Irodalmi hivatkozás	Fenntarthatóság pillérei	Szektorok	Földrajzi lefedettség⁴
Field PrintCalculator		tábla	www.fieldtomarket.org (http11); http://keystonelftm.zedxinc.com/fieldprintcalculator/ (http12)	környezeti, gazdasági, társadalmi	szántóföldi gazdálkodás	Európa (USA)
GA	Green Accounts forFarms	farm	www.landbrugsinfo.dk/miljoe/natur-og-arealforvaltning/tilskudsordninger/groenne-regnskaber (http13)	környezeti	általános	Globális
GEMIS	Gesamtemissions-Modell Integrierter Systeme	termék	Fritsche et al. (1989)	környezeti	általános	Európa
IDEA	Indicateur de Durabilitédes Exploitations Agricoles	farm	Zahm et al. (2008)	környezeti, gazdasági, társadalmi	általános	Globális

Eszköz	Teljes név	Értékelés szintje	Irodalmi hivatkozás	Fenntarthatóság pillérei	Szektorok	Földrajzi lefedettség⁴
IFSC	Illinois Farm Sustainability Calculator	farm	www.ideals.illinois.edu/handle/2142/13458 (http14)	környezeti, gazdasági	általános	Európán kívül (USA)
INDIGO		farm	Thiollet-Scholtus andBockstaller (2014)	környezeti	növénytermesztés, szőlőtermesztés	Európa
ISAP	Indicator of Sustainable Agricultural Practice	farm	Rigby et al. (2001)	környezeti, gazdasági, társadalmi	kertészet	Európa
KSNL	Kriteriensystem Nachhaltige Landwirtschaft	farm	Breitschuh (2009)	környezeti, gazdasági, társadalmi	általános	Európa (Németország)
Labelführer, Labelguide		standard	WWF Schweiz (2010)	környezeti, társadalmi	általános	Európa (Svájc)
LCA	Life Cycle Assessment	termék	Haas et al. (2000)	környezeti	általános	Globális

Eszköz	Teljes név	Értékelés szintje	Irodalmi hivatkozás	Fenntarthatóság pillérei	Szektorok	Földrajzi lefedettség⁴
MESMIS	Framework for Assessing the Sustainability of Natural Resource Management System	farm, helyi	López-Ridaura et al. (2002), Speelman et al. (2007)	környezeti, gazdasági, társadalmi	kisgazdaság	Európán kívül
MMF	Multiscale Methodological Framework	farm, helyi, regionális	López-Ridaura et al. (2005)	környezeti, gazdasági, társadalmi	kisgazdaság	Európán kívül (Mali)
MODAM	Multi-Objective Decision Support Tool for Agro-ecosystem Management	szektor	Sattler et al. (2006)	környezeti, társadalmi	általános	Európa (Németország)

Eszköz	Teljes név	Értékelés szintje	Irodalmi hivatkozás	Fenntarthatóság pillérei	Szektorok	Földrajzi lefedettség⁴
MOTIFS	Monitoring Tool for Integrated Farm Sustainability	farm	Meul et al. (2008)	környezeti, gazdasági, társadalmi	tejhasznú gazdaság	Európa (Európa)
OCIS PG	Organic Conversion Information Service Public Goods Tool	farm	ORC (2011)	környezeti, gazdasági, társadalmi	általános	Európa
PASMA	Positive Agricultural Sector Model Austria	szektor	Schmid and Sinabell (2006)	környezeti, társadalmi	általános	Európa (Ausztria)
POROSA		termék	Kloepffer (2008)	környezeti, gazdasági, társadalmi	általános	Európa (Németország)
PROMAPA.G		szektor	Asensio et al. (2011)	környezeti, társadalmi	általános	Európa (Spanyolország)

Eszköz	Teljes név	Értékelés szintje	Irodalmi hivatkozás	Fenntarthatóság pillérei	Szektorok	Földrajzi lefedettség⁴
RAD	Diagnostic de durabilité of Réseau del' Agriculture Durable	farm	Le Rohellec and Mouchet(2008)	környezeti, gazdasági, társadalmi	tejhasznú gazdaság	Európa
RAUMIS	Regional Agricultural and Environmental Information System for Germany	szektor	Julius et al. (2003)	környezeti, társadalmi	általános	Európa (Németország)
REPRO	Reproduction of Soil Fertility	farm	http://www.nachhaltige-landbewirtschaftung.de/repro/index.html (2009-2014) (http15)	környezeti	általános	Európa (Németország és környező országok)
RISE	Response-Inducing SustainabilityEvaluation 2.0	farm	Häni et al. (2003)	környezeti, gazdasági, társadalmi	általános	Globális

Eszköz	Teljes név	Értékelés szintje	Irodalmi hivatkozás	Fenntarthatóság pillérei	Szektorok	Földrajzi lefedettség⁴
SAFA	Sustainability Assessment of Food and Agriculture systems	farm, ellátási lánc	FAO (2013a)	környezeti, gazdasági, társadalmi	általános	Globális
SAFE	Sustainability Assessment of Farming and the Environment	farm, táj, regionális	Van Cauwenbergh et al. (2007)	környezeti, gazdasági, társadalmi	általános	Európa
SAI-SPA	Farmer Self Assessment2.0	farm	http://fsatool.standardsmap.org/index.html#/home (http16)	környezeti, gazdasági, társadalmi	általános	Globális
SALCA	Swiss Agricultural LifeCycle Assessment	farm, termék, rendszer	Nemecek et al. (2011)	környezeti	általános	Európa
SDA		szektor	Schader and Stolze (2011)	környezeti, gazdasági, társadalmi	általános	Európa (Svájc)

Eszköz	Teljes név	Értékelés szintje	Irodalmi hivatkozás	Fenntarthatóság pillérei	Szektorok	Földrajzi lefedettség⁴
SeeBalance		termék	Saling et al. (2005)	környezeti, gazdasági, társadalmi	általános	Globális
SILAS	Swiss agricultural sectoral information and forecasting system	termék	Mack and Flury (2006)	környezeti, társadalmi	általános	Európa (Svájc)
SLCA	Social Life Cycle Assessment	termék	Benoît and Mazijn (2009)	társadalmi	általános	Globális
SMART	Sustainability Monitoring and Assessment RouTine	farm	www.fibl.org/en/themes/smart-en.html (http17)	környezeti, gazdasági, társadalmi	általános	Globális
Soil&MoreFlower	Sustainability Flower Quick Assessment	farm	www.soilandmorefoundation.org/projects/sustainability-flower (http18)	környezeti, gazdasági, társadalmi	általános	Globális
SPA		regionális	Lang et al. (2007)	környezeti, gazdasági, társadalmi	általános	Globális

Eszköz	Teljes név	Értékelés szintje	Irodalmi hivatkozás	Fenntarthatóság pillérei	Szektorok	Földrajzi lefedettség⁴
SSP	Sustainability Solution Space	farm, táj	Binder and Wiek (2001)	környezeti, gazdasági, társadalmi	általános	Globális
SustainabilityDashboard		farm	www.triplehelix.com.au/documents/FarmSustainabilityDashboard.pdf (http19)	környezeti, gazdasági, társadalmi	általános	Australia
van Calker et al. (2006)		farm	van Calker et al. (2006)	környezeti, gazdasági, társadalmi	tejhasznú gazdaság	Európa

Forrás: saját szerkesztés (Schader et al., 2014; De Olde et al., 2016 és Mészáros et al., 2015 alapján)

7.4 melléklet: A szignifikáns eltérést okozó indikátorok altémáinként

Altémák	Szignifikáns eltérést okozó indikátorok
Átvilágítás	<p>Környezeti tudatosság a beszerzésben</p> <p>Csávázott vetőmag használata</p> <p>Környezeti szabványoknak, minősítéseknek megfelelő termékek</p> <p>Erőforrásokkal kapcsolatos konfliktusok elkerülése</p> <p>Növényvédőszeres és állatgyógyászati készítmények alkalmazására jogosító tanúsítvány</p> <p>Növényvédő szerek: perzisztencia vízben</p> <p>Növényvédő szerek: perzisztencia talajban</p> <p>Növényvédő szerek: aktív hatóanyagok ismerete</p>
Teljeskörű auditok	<p>Környezeti tudatosság a beszerzésben</p> <p>Környezeti szabványoknak, minősítéseknek megfelelő termékek</p> <p>Kálium műtrágya</p>
Átláthatóság	<p>Környezeti szabványoknak, minősítéseknek megfelelő termékek</p> <p>Vásárolt inputok nyomonkövethetősége</p> <p>Transzparenstermelési mód</p> <p>Növényvédőszeres és állatgyógyászati készítmények alkalmazására jogosító tanúsítvány</p>
Panaszkezelési mechanizmusok	<p>Erőforrásokkal kapcsolatos konfliktusok elkerülése</p>
Jogszerűség	<p>Környezeti tudatosság a beszerzésben</p> <p>Erőforrásokkal kapcsolatos konfliktusok elkerülése</p> <p>Növényvédő szerek: aktív hatóanyagok ismerete</p>
Jogorvoslat, helyreállítás és megelőzés	<p>Erőforrásokkal kapcsolatos konfliktusok elkerülése</p>
Erőforrások megfelelő használata	<p>Vásárolt inputok nyomonkövethetősége</p>

Altémák	Szignifikáns eltérést okozó indikátorok
	Erőforrásokkal kapcsolatos konfliktusok elkerülése
ÜHG	Szántó területek: téli talajtakaró Nitrogén műtrágya Legelőn töltött hónapok száma évente Szilázs tárolás
Levegőminőség	Gyomirtószer használat mellőzése Szintetikus gombaölő szerek használatának mellőzése Nitrogén műtrágya Legelőn töltött hónapok száma évente Növényvédőszer: akut mérgezés belélegzés esetén Szilázs tárolás
Vízminőség	Szántó területek: téli talajtakaró Gyomirtószer használat mellőzése Szintetikus gombaölő szerek használatának mellőzése Rovarirtószer használatának mellőzése Növényvédő szerek: veszélyesség vízi szervezetekre Kálium műtrágya Nitrogén műtrágya Növényvédőszer: hatóanyagok száma Trágyatároló és vízforrás közti távolság Növényvédő szerek: perzisztencia vízben Növényvédő szerek: perzisztencia talajban Szilázs tárolás
Talajminőség	Szántó területek: téli talajtakaró

Altémák	Szignifikáns eltérést okozó indikátorok
	<p>Gyomirtószer használat mellőzése</p> <p>Szintetikus gombaölő szerek használatának mellőzése</p> <p>Kálium műtrágya</p> <p>Nitrogén műtrágya</p> <p>Növényvédőszer: hatóanyagok száma</p> <p>Trágyatároló és vízforrás közti távolság</p> <p>Növényvédő szerek: perzisztencia talajban</p>
Talajdegradáció	<p>Szántó területek: téli talajtakaró</p> <p>Gyomirtószer használat mellőzése</p> <p>Szintetikus gombaölő szerek használatának mellőzése</p> <p>Szántó: átlagos táblaméret</p> <p>Növényvédő szerek: perzisztencia talajban</p>
Ökoszisztémák diverzitása	<p>Szántó területek: téli talajtakaró</p> <p>Gyomirtószer használat mellőzése</p> <p>Szántó: átlagos táblaméret</p> <p>Szintetikus gombaölő szerek használatának mellőzése</p> <p>Növényvédő szerek: veszélyesség méhekre</p> <p>Növényvédő szerek: veszélyesség vízi szervezetekre</p> <p>Legelőn töltött hónapok száma évente</p> <p>Kálium műtrágya</p> <p>Nitrogén műtrágya</p> <p>Ökológiai kompenzációs terület: részaránya a mezőgazdasági területeken</p>
Fajgazdagság	<p>Szántó területek: téli talajtakaró</p> <p>Szintetikus gombaölő szerek használatának mellőzése</p>

Altémák	Szignifikáns eltérést okozó indikátorok
	<p>Gyomirtószer használat mellőzése</p> <p>Rovarirtószer használatának mellőzése</p> <p>Szántó: átlagos táblaméret</p> <p>Növényvédő szerek: veszélyesség méhekre</p> <p>Növényvédő szerek: veszélyesség vízi szervezetekre</p> <p>Legelőn töltött hónapok száma évente</p> <p>Kálium műtrágya</p> <p>Nitrogén műtrágya</p> <p>Növényvédőszerek: hatóanyagok száma</p> <p>Növényvédő szerek: krónikus toxicitás</p> <p>Növényvédő szerek: akut toxicitás</p> <p>Növényvédőszerek: akut mérgezés belélegzés esetén</p> <p>Növényvédő szerek: perzisztencia vízben</p> <p>Növényvédő szerek: perzisztencia talajban</p> <p>Ökológiai kompenzációs terület: részaránya a mezőgazdasági területeken</p>
Genetikai diverzitás	<p>Szintetikus gombaölő szerek használatának mellőzése</p> <p>Növényvédő szerek: veszélyesség méhekre</p> <p>Növényvédőszerek: hatóanyagok száma</p> <p>Ökológiai kompenzációs terület: részaránya a mezőgazdasági területeken</p> <p>Extenzív gyepek részaránya</p>
Anyaghasználat	<p>Környezeti tudatosság a beszerzésben</p> <p>Környezeti szabványoknak, minősítéseknek megfelelő termékek</p> <p>Szántó területek: téli talajtakaró</p>

Altémák	Szignifikáns eltérést okozó indikátorok
	<p>Szintetikus gombaölő szerek használatának mellőzése</p> <p>Gyomirtószer használat mellőzése</p> <p>Szántó: átlagos táblaméret</p> <p>Extenzív gyepek részaránya</p> <p>Kálium műtrágya</p> <p>Nitrogén műtrágya</p>
Energiahasználat	<p>Környezeti tudatosság a beszerzésben</p> <p>Szántó területek: téli talajtakaró</p> <p>Szintetikus gombaölő szerek használatának mellőzése</p> <p>Gyomirtószer használat mellőzése</p> <p>Rovarirtószer használatának mellőzése</p> <p>Szántó: átlagos táblaméret</p> <p>Extenzív gyepek részaránya</p> <p>Kálium műtrágya</p> <p>Nitrogén műtrágya</p> <p>Foszfor műtrágya</p> <p>Növényvédőszer: hatóanyagok száma</p>
Hulladék csökkentés és elhelyezés	<p>Környezeti tudatosság a beszerzésben</p> <p>Környezeti szabványoknak, minősítéseknek megfelelő termékek</p> <p>Szintetikus gombaölő szerek használatának mellőzése</p> <p>Gyomirtószer használat mellőzése</p> <p>Rovarirtószer használatának mellőzése</p> <p>Növényvédő szerek: perzisztencia vízben</p> <p>Növényvédő szerek: perzisztencia talajban</p>

Altémák	Szignifikáns eltérést okozó indikátorok
Hosszútávú beruházások	Növényvédőszer: hatóanyagok száma
	Szilázs tárolás
	Önellátó gazdálkodás
Hosszútávú beruházások	Hosszútávú beruházások
	Gyakornoki álláslehetőségek
	Növényvédő szerek: veszélyesség vízi szervezetekre
	Növényvédő szerek: perzisztencia vízben
	Növényvédő szerek: perzisztencia talajban
	Növényvédő szerek: veszélyesség méhekre
	Ökológiai kompenzációs terület: részaránya a mezőgazdasági területeken
Alapanyagellátás biztonsága	Helyi beszerzés: tudatosság
	Kálium műtrágya
	Nitrogén műtrágya
	Foszfor műtrágya
	Szintetikus gombaölő szerek használatának mellőzése
	Gyomirtószer használat mellőzése
Kockázatkezelés	Rovarirtószer használatának mellőzése
	Helyi beszerzés: tudatosság
	Csávázott vetőmag használata
	Gazdaság infrastruktúrájának állapota
	Vásárolt inputok nyomonkövethetősége
	Növényvédő szerek: veszélyesség vízi szervezetekre

Altémák	Szignifikáns eltérést okozó indikátorok
	<p>Gyomirtószer használat mellőzése</p> <p>Rovarirtószer használatának mellőzése</p> <p>Növényvédő szerek: aktív hatóanyagok ismerete</p> <p>Növényvédő szerek: krónikus toxicitás</p> <p>Növényvédő szerek: akut toxicitás</p> <p>Növényvédőszerek: akut mérgezés belélegzés esetén</p> <p>Trágyatároló és vízforrás közti távolság</p> <p>Növényvédőszerek és állatgyógyászati készítmények alkalmazására jogosító tanúsítvány</p> <p>Növényvédőszerek és állatgyógyászati készítmények: dolgozók képzése a helyes alkalmazásra</p> <p>Növényvédő szerek: perzisztencia vízben</p> <p>Növényvédő szerek: perzisztencia talajban</p> <p>Növényvédő szerek: aktív hatóanyagok ismerete</p> <p>A gazdaság vezetőjének megfelelő helyettesítése</p> <p>Szilázs tárolás</p>
Élelmiszerbiztonság	<p>Csávázott vetőmag használata</p> <p>Környezeti szabványoknak, minősítéseknek megfelelő termékek</p> <p>Transzparenstermelési mód</p> <p>Szintetikus gombaölő szerek használatának mellőzése</p> <p>Gyomirtószer használat mellőzése</p> <p>Nitrogén műtrágya</p> <p>Szennyvíz elhelyezése</p> <p>Növényvédőszerek: hatóanyagok száma</p> <p>Növényvédő szerek: aktív hatóanyagok ismerete</p>

Altémák	Szignifikáns eltérést okozó indikátorok
	<p>Növényvédő szerek: krónikus toxicitás</p> <p>Növényvédő szerek: akut toxicitás</p> <p>Növényvédőszerek: akut mérgezés belélegzés esetén</p> <p>Növényvédőszerek és állatgyógyászati készítmények alkalmazására jogosító tanúsítvány</p> <p>Növényvédőszerek és állatgyógyászati készítmények: dolgozók képzése a helyes alkalmazásra</p> <p>Növényvédő szerek: perzisztencia vízben</p> <p>Növényvédő szerek: perzisztencia talajban</p> <p>Szilázs tárolás</p>
Élelmiszerminőség	<p>Környezeti szabványoknak, minősítéseknek megfelelő termékek</p> <p>Növényvédő szerek: krónikus toxicitás</p>
Termeléssel kapcsolatos információk	<p>Környezeti tudatosság a beszerzésben</p> <p>Környezeti szabványoknak, minősítéseknek megfelelő termékek</p> <p>Vásárolt inputok nyomonkövethetősége</p> <p>Transzparenstermelési mód</p> <p>Növényvédő szerek: aktív hatóanyagok ismerete</p>
Helyi értékteremtés	<p>Gyakornoki álláslehetőségek</p> <p>Helyi beszerzés: tudatosság</p>
Fair hozzáférés termelési erőforrásokhoz	<p>Erőforrásokkal kapcsolatos konfliktusok elkerülése</p>
Munkahelyi biztonság és egészség	<p>Növényvédő szerek: krónikus toxicitás</p> <p>Növényvédő szerek: akut toxicitás</p> <p>Növényvédőszerek: akut mérgezés belélegzés esetén</p> <p>Molesztálás és zaklatás előfordulása</p> <p>Növényvédő szerek: aktív hatóanyagok ismerete</p>

Altémák	Szignifikáns eltérést okozó indikátorok
	<p>Növényvédőszeres és állatgyógyászati készítmények alkalmazására jogosító tanúsítvány</p> <p>Növényvédőszeres és állatgyógyászati készítmények: dolgozók képzése a helyes alkalmazásra</p> <p>Önellátó gazdálkodás</p>
Közegészségügy	<p>Csávázott vetőmag használata</p> <p>Növényvédő szerek: veszélyesség vízi szervezetekre</p> <p>Növényvédő szerek: veszélyesség méhekre</p> <p>Szintetikus gombaölő szerek használatának mellőzése</p> <p>Gyomirtószer használat mellőzése</p> <p>Rovarirtószer használatának mellőzése</p> <p>Szennyvíz elhelyezése</p> <p>Növényvédőszeres: hatóanyagok száma</p> <p>Növényvédő szerek: krónikus toxicitás</p> <p>Növényvédő szerek: akut toxicitás</p> <p>Növényvédőszeres: akut mérgezés belélegzés esetén</p> <p>Trágyatároló és vízforrás közti távolság</p> <p>Növényvédő szerek: aktív hatóanyagok ismerete</p> <p>Növényvédő szerek: perzisztencia vízben</p> <p>Növényvédő szerek: perzisztencia talajban</p> <p>Károsanyag terhelés - foszfor műtrágya</p>
Helyi közösségek tudása	Erőforrásokkal kapcsolatos konfliktusok elkerülése

8 KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönettel tartozom témavezetőmnek, Dr. Podmaniczky Lászlónak, aki befogadott a tanszékre, és mindvégig támogatott a néha áthidalhatatlannak tűnő feladatok megoldásában. Hálás vagyok azért, hogy az Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet anyagilag támogatta a doktori munkámat, és ezzel lehetővé tette számomra, hogy megismerjek egy új szakterületet. Az általuk biztosított ösztöndíj nélkül nem készülhetett volna el ez a doktori munka.

Köszönöm Christian Schadernek, Lukas Baumgartnak és Jan Landertnek, hogy befogadtak a svájci SMART csapatba, és szakmai tanácsokkal láttak el.

Külön köszönettel tartozom minden gazdálkodónak, aki bemutatta gazdaságát, és önkéntesen részt vett az általam készített fenntarthatósági kiértékelésben.

És végül, de nem utolsó sorban köszönöm a tanszéki kollegáknak, hogy a doktori munkám idejére kollegájuk lehettem. Jeney Zsuzsinak és Pintér Katinak külön köszönöm, hogy segítettek eligazodni a közsféra adminisztratív útvesztőiben, és köszönöm Sipos Balázsnak, hogy társam volt a doktori iskolában.