

## KONVENCIONÁLIS, ÖKOLÓGIAI ÉS PERMAKULTÚRÁS GAZDASÁGOK KÖRNYEZETI FENNTARTHATÓSÁGA

SZILÁGYI Alfréd<sup>1\*</sup>, PODMANICZKY László<sup>2</sup>, MÉSZÁROS Dóra<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Magyar Permakultúra Egyesület, 7085 Nagyszékely, Ady Endre utca 66., <sup>2</sup>Szent István Egyetem, Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Intézet, 2103 Gödöllő, Páter Károly utca 1., <sup>3</sup>FiBL Europe, Rue de la Presse 4, 1000 Brussels, Belgium, \*levelező szerző: [szilagyalfred@gmail.com](mailto:szilagyalfred@gmail.com)

**Kulcsszavak:** fenntartható mezőgazdaság, környezeti fenntarthatóság, permakultúra, SAFA, SMART

**Összefoglalás:** Az ökológiai és konvencionális gazdálkodási rendszerek fenntarthatóságáról több átfogó tanulmány született, ugyanakkor a permakultúrát korábban nem vizsgálták tudományos igényességgel. Kutatásunk során e három gazdálkodási típus környezeti fenntarthatóságát vizsgáltuk, típusonként 10-10 gazdaság bevonásával. A környezeti fenntarthatóság méréséhez a FAO által publikált SAFA keretrendszerre épülő SMART indikátor rendszert használtuk, amelyet a svájci FiBL fejlesztett ki. Az eredmények azt mutatják, hogy a permakultúrás gazdaságok a környezeti dimenzió minden témájában jobban teljesítettek a konvencionális gazdaságoknál, és több esetben az ökológiai gazdaságoknál is. A jövőben célszerű nagyobb elemszámú kutatásokat végezni, amelyek alátámasztják a közölt eredményeket és a kutatási módszertan fejlesztését is lehetővé teszik.

### Bevezetés

A fenntartható fejlődés és a fenntarthatóság fogalma (Brundtland 1987) manapság egyre inkább megjelenik a köztudatban is (Carson 1962, Centeri et al. 2002, 2007, Slámová et al. 2015, Frantál 2016, Frantál és Prousek 2016, Martinát et al. 2016), szinte mindenhol megemlítik, igyekeznek törekedni a használatára (FFB 2002, Gyulai 2012). Azonban mind a mai napig sok vita, párbeszéd folyik arról, hogy mit is jelent ez a fogalom, miképpen lehet megvalósítani (Meadows 1972, VTA 2000, Vida 2004). Már a mezőgazdaságban is több évtizede megjelent ez a koncepció, ezzel párhuzamosan sokféleképpen próbálták adaptálni a gyakorlatba, illetve megtalálni a koncepcióhoz hű megoldásokat, technológiákat (Ángyán 1991, 1995, 2003, 2004, Gliessman 2006, FAO 2014). Az alapkérdés (mely gazdálkodási rendszerek és milyen módon tudnak eleget tenni a fenntartható fejlődés irányelveinek?) megválaszolásához általánosságban, de a mezőgazdaságban különösen igaz, hogy az segíti a legtöbbet, ha megpróbáljuk felmérni és értékelni egy adott gazdaság fenntarthatóságát, azaz kísérletet teszünk a fenntarthatóság mérésére (Ness et al. 2006, Gasparatos 2013, Jawtuch 2013, Balázs et al. 2014, Marchand et al. 2014, Olde et al. 2016, Wustenberghs et al. 2016). A fenntarthatósági teljesítmény értékelése és monitorozása gazdaság szinten (Kovács-Hostyánszky et al. 2013) hosszabb távon hozzájárulhat a gazdálkodók jobb döntéshozatalához (Cristofari et al. 2017, Olde et al. 2016), ezáltal egy fenntarthatóbb mezőgazdasági rendszer kialakulásához (Marchand et al. 2014).

A fenntartható mezőgazdaság égisze alatt mára többféle irányzat alakult ki, ezek egy része továbbra is használ konvencionális eszközöket (kémiai védekezés, műtrágyák használata), míg más irányzatok teljesen elvetik ezeket, és helyettük ökológiai megoldásokat keresnek (Ángyán 1995, Gliessman 2006, Crowder és Reganolds 2015, Ujj 2016, HTTP 2). A permakultúra is az utóbbi irányzatok közé tartozik (Barbié 2007, Servigne 2012, Ferguson és Lovell 2015, Hathaway 2015, Rhodes 2015, Szilágyi 2016). Szemléletének alkalmazása sok vonatkozásban hasznos a komplex agroökoszisztémák kialakításánál, hiszen az ökológiai elvek alapján a természetben zajló folyamatokat „utánozva” kívánja a fenntartható gazdálkodást megvalósítani (Mollison 1988, Holmgren 2002, Whitefield 2004, Ferguson és Lovell 2015).

Nemzetközi szinten számos tanulmány készült az ökológiai és a konvencionális gazdálkodás fenntarthatóságának összehasonlításáról (Gomiero et al. 2011, Reganold és Wachter 2016, Mészáros 2016, HTTP 3), de a permakultúrás gazdálkodás fenntarthatósági teljesítményét, illetve annak viszonyát az ökológiai és konvencionális gazdálkodáshoz még nem vizs-

gálták a gyakorlatban. Kutatásunk tárgya ezért lett a permakultúrás, az ökológiai, illetve a konvencionális szemléletben művelt gazdaságok környezeti fenntarthatósági teljesítményének az összehasonlítása.

### Anyag és módszer

Tíz-tíz gazdaságot választottunk ki minden gazdálkodási típusból, a felméréseket 2016 decembere és 2017 májusa között végeztük el. Elsőként a permakultúrás gazdaságok körét határoztuk meg, majd a jellemzőik alapján kritériumokat jelöltünk ki a konvencionális és az ökológiai gazdaságok kiválasztásához.

A kutatásunk során vizsgált gazdálkodási típusokat a következőképpen határoztuk meg. A konvencionális gazdálkodás alatt az iparszerű, tömegtermelő, energiaintenzív, nagy mesterséges ipari eredetű anyag- és energiafelhasználású mezőgazdasági rendszert értjük. Az e körbe tartozó gazdaságok alapvető törekvése a profittermelés, ennek eredménye pedig a függetlenedés, a mesterséges szabályozás, a természeti erőforrások fokozatos kicserélése (helyettesítése) mesterséges erőforrásokkal (Ángyán et al. 2004, Mészáros 2016). A kiválasztott, konvencionális gazdálkodást folytató gazdák nem voltak minősítve az ökológiai gazdálkodás kritériumai szerint, és használtak valamilyen szintetikus vegyszert, vagy műtrágyát a gazdálkodás során. Továbbá sem az ökológiai gazdálkodással, sem a permakultúrás szemlélettel elvben nem azonosultak.

Az ökológiai gazdálkodás típusba tartozó gazdálkodók mindegyike a Biokontroll Hungária Zrt. által minősített ökológiai gazdálkodó volt. Az ökológiai gazdálkodás olyan termelési rendszer, amely magas minőségű, vegyszermentes élelmiszert állít elő, a környezeti fenntarthatóság, így a természeti rendszerek, a biodiverzitás, a talaj- és vízminőség, és az állatlajólét figyelembe vételével (IFOAM, HTTP 2).

A permakultúrát Bill Mollison a „Permakultúra. Tervezői kézikönyv” (Permaculture, A Designer’s Manual) című 1988-ban megjelent munkájában így fogalmazta meg: „A permakultúra a mezőgazdaságilag termékeny ökoszisztémák tudatos tervezése és fenntartása, amelyek rendelkeznek a természetes ökoszisztémák diverzitásával, stabilitásával és rugalmasságával. A táj és az emberek harmonikus integrációja, amely fenntartható módon biztosítja számukra a táplálékot, energiát, menedéket és más anyagi vagy nem anyagi szükségleteket.”

A permakultúra viszonya az ökológiai gazdálkodáshoz egyelőre tisztázatlan, nem született még tudományos igényességű koncepcionális összehasonlítás. A permakultúrás szakirodalom szerzői közül sokan utalnak az ökológiai gazdálkodásra, mint alapértékekre, kiindulópontokra a permakultúrához (Holmgren 2002, Whitefield 2004). A fenntartható mezőgazdasággal foglalkozó szakirodalom is sokszor az ökológiai gazdálkodás egy irányzataként hivatkozik permakultúrára (Niggli 2015). Az alábbiakban megpróbáljuk röviden jellemezni a permakultúrás szemléletű gazdálkodást:

- a permakultúrás gazdaságokban általában nem a termelésnek van alárendelve minden, nem ez az egyetlen célja ezeknek a rendszereknek, a társadalmi és ökológiai szempontok a többi gazdálkodási rendszerhez képest sokkal jobban érvényesülnek,
- sok esetben közösségi alapon történik a gazdálkodás,
- az élőléteket minél jobban próbálják integrálni a rendszerbe (agroerdészeti rendszerek, erdőkert),
- nem használnak sem műtrágyát, sem szintetikus vegyszereket, akkor sem, ha nincsenek minősítve, sokszor még a biogazdálkodásban használatos szereket is mellőzik (pl. réztartalmú szereket, spinozadot)
- az ökológiailag zárt rendszer létrehozása igen fontos szempont, a külső inputok kizárása által éppen ezért például sokszor társul a növénytermesztés és az állattartás ezekben a gazdaságokban,

- az önellátás, az élelmiszer önrendelkezés szintén magas szinten valósul meg,
- a magfogatás, a tájfajták megőrzése szintén sokszor megjelenik,
- alapvetően extenzív rendszerek, magas ökológiai értékkel, az ökológiai gazdaságokban sokszor megfigyelhető input intenzív, termelés orientált attitűd nem jellemzi ezen gazdaságokat,
- a permakultúrás tervezés elemeit alkalmazzák a gazdaság kialakítása során (zóna-, szektor analízis, ökológiai megfigyelés stb.),
- a világtkép, az etikai elvek, a filozófiai háttér igen fontos ezeknek a gazdálkodóknak, ami abban is tapasztalható, hogy ezek az elvek nemcsak a gazdálkodásukban, hanem az egész életvitelükben megjelennek,
- a gazdálkodók között nagy arányban találunk fiatal, kiköltöző értelmiségieket.

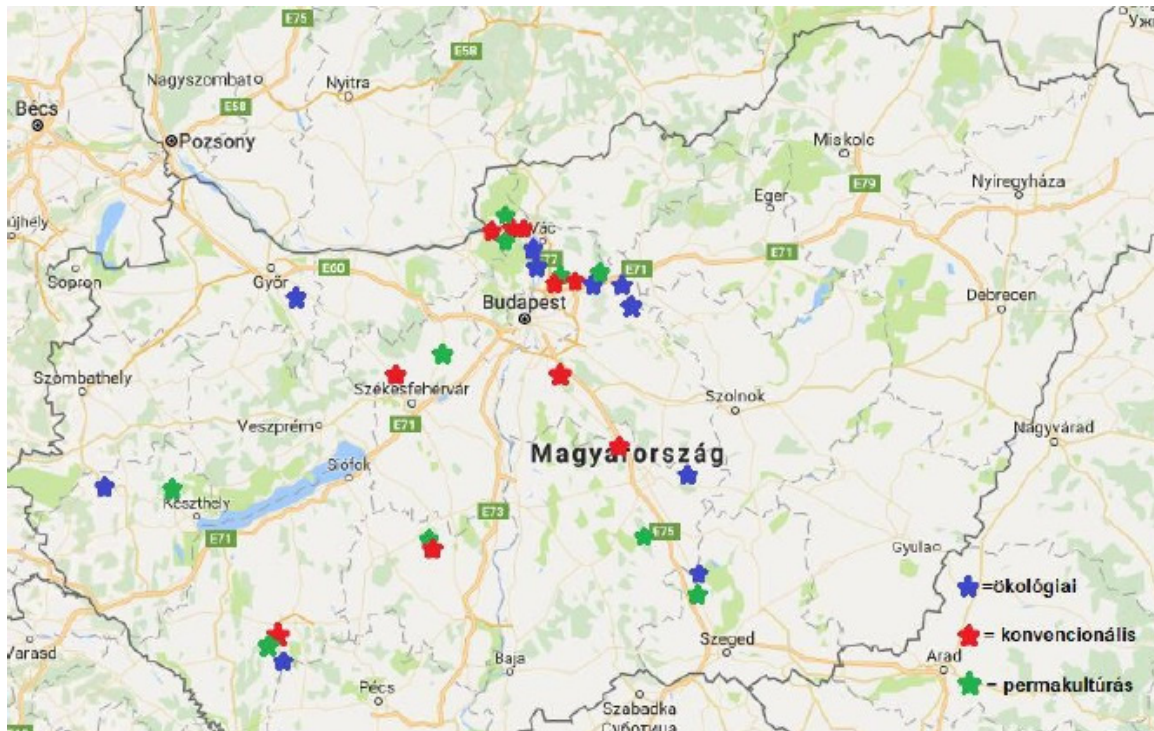
Tekintve, hogy egyelőre hazánkban nincs hivatalos adatbázis a permakultúrás gazdaságok számát és elhelyezkedését illetően (Pásztor 2013), a vizsgálatra történő kiválasztás során egyrészt a Magyar Permakultúra Egyesület (HTTP 1) vezetőségét kértük meg, hogy ajánljanak gazdaságokat. Név szerint Baji Béla szakmai alelnököt kerestük meg, mivel hazánkban ő foglalkozik a legrégebb óta a permakultúrával. Másrészt a gazdálkodókon keresztül próbáltunk elérni további gazdálkodókat, az ún. „hólabda” módszerrel. A permakultúrás gazdaságok kiválasztása alapvetően a gazdálkodók önbevallása szerint történt, miszerint nyilatkoztak arról, hogy permakultúrás szemléletben művelik a gazdaságukat. Emellett saját szakmai megítélésünkre kellett támaszkodnunk, mivel a permakultúra egyelőre nincs hivatalosan definiálva, sem jogszabályban meghatározva.

A permakultúrás gazdaságok kiválasztását követően meghatároztuk az ökológiai és konvencionális gazdaságok kiválasztásának paramétereit. Tettük ezt azzal a céllal, hogy az ökológiai és konvencionális gazdaságok lehetőleg minél kevésbé térjenek el egymástól (kivéve, hogy milyen rendszerben, szemléletben gazdálkodnak). Ennek megfelelően a kiválasztásnál az alábbi paramétereket alkalmaztuk:

1. A gazdaságok méretét 20 hektárban maximalizáltuk (két konvencionális gazdaság kis mértékben ezt meghaladta);
2. meghatároztuk a gazdaságok földrajzi elhelyezkedést (megyéket), hogy lehetőleg a különböző típusú gazdaságok egy település környékén legyenek;
3. azt is kritériumként rögzítettük, hogy lehetőleg többféle termelési ágazat legyen a gazdaságokban (pl. ne csak melegházi termelés).

Az ökológiai gazdaságok kiválasztásában a Biokontroll Hungária Nonprofit Kft. minősítő szervezet adatbázisára támaszkodtunk a fentebb leírt paraméterek tükrében. A konvencionális gazdaságokat elsősorban a permakultúrás, és ökológiai gazdálkodókon keresztül, másrészt falugazdászokon és egyetemi kollégákon keresztül kutattuk fel.

Ki kell emelnünk, hogy minden gazdálkodó önkéntesen és anyagi juttatás nélkül vállalta a részvételt, ami alapkritérium volt a kiválasztás során. Az 1. ábra mutatja a gazdaságok elhelyezkedését (kék színnel jelöltük az ökológiai gazdaságokat, pirossal a konvencionálisakat és zölddel a permakultúrásokat, ld. a folyóirat honlapján színesben).



1. ábra A 30 kiértékelt gazdaság elhelyezkedése Magyarországon (forrás: Googlemaps, 2017)  
 Figure 1. The location of the 30 assessed farms in Hungary (source: Googlemaps, 2017)

A térképen látható, hogy a gazdaságok alapvetően az ország központi régiójában találhatóak (az 50%-uk Pest megyében), a többi pedig elszórva az országban. Igyekeztünk úgy kiválasztani a gazdaságokat, hogy minden permakultúrás gazdaság közelében legyen egy ökológiai és egy konvencionális (ez egy-egy kivételtől eltekintve sikerült is). Az ország keleti felében sajnos nem sikerült találni megfelelő gazdaságokat a választási szempontok és módszerek alapján.

A kiválasztott gazdaságok (a mellékletben egyenként részletesebben ismertetjük) alapvetően kisméretű, családi, egyéni gazdaságok vagy kisvállalkozások voltak, kevés alkalmazottal (vagy alkalmazottak nélkül), egyes esetekben maga a gazdálkodó is részmunkaidőben végzi a tevékenységét. Mind profiljukat (a művelési ágakat), mind elhelyezkedésüket, méretüket tekintve meglehetősen különböző képet mutattak. A legtöbb gazdaságban a kertészeti tevékenység volt a jellemző (zöldség-, ill. gyümölcsstermesztés). A legtöbb permakultúrás gazdaságban tartottak valamilyen haszonállatot, az ökológiai gazdaságok esetében is jellemző volt az állattartás, a konvencionális gazdaságoknál azonban kevésbé. Míg a konvencionális gazdaságok többsége az árut hagyományos csatornákon keresztül értékesíti (nagybani piac, felvásárlók, helyi piac), addig az ökológiai és permakultúrás gazdaságok kivétel nélkül közvetlenül a fogyasztónak adták el a megtermelt árut. Az ökológiai gazdaságok sok esetben a budapesti biopiacon árulnak, és emellett tartanak fenn dobozrendszereket is, mások teljesen a fogyasztói közösségre alapozzák az értékesítést. A feldolgozás sok helyen megjelent mindhárom gazdálkodási típusnál a magasabb hozzáadott érték és jövedelmezőség miatt, de leginkább a permakultúrásokra volt jellemző.

A konvencionális gazdálkodókra jellemző, hogy használnak szintetikus vegyszereket a növényvédelemben, valamint műtrágyákat. Egy esetben a gazdálkodó környezetvédelmi megfontolásból mellőzte ezeket, továbbá legelőre alapozott állattartást végez, ahol kevésbé szükséges a vegyszerek és műtrágyák használata. De más gazdaságoknál is tapasztaltuk, hogy csökkenteni próbálják a vegyszerhasználatot mind anyagi, mind környezeti megfontolásból. Volt, aki úgy is nyilatkozott, hogy erősen gondolkodik az ökológiai gazdálkodásra való átálláson.

Az ökológiai gazdaságok nagy része zöldségtermesztéssel foglalkozik, egy eset volt, ahol az állattartás volt a fő profil, de máshol is kiegészítette állattartás a termelést.

A permakultúrás gazdaságok nagyobb része árutermelő gazdaság volt, két esetben a fő cél a családi önellátás, de a többi esetében is fontos szempontot jelentett az önellátás fontos szempont. Két esetben ökológiai minősítés alatt, egy esetben pedig átállási periódusban volt a gazdaság. Mindegyik gazdaság visszautasítja a szintetikus vegyszerek (sok esetben még az ökológiai művelésben megengedett szereket is, például a rézkészítményeket) és a műtrágyák használatát a szemléletük (környezetvédelmi, egészségügyi megfontolások stb.) miatt. A permakultúrás gazdaságokra (a vizsgált a minta felében) még jellemző volt, hogy vidékre visszaköltöző családok kezdtek el gazdálkodni, nem kifejezetten árutermelés miatt, hanem a természetközeli életmód megtapasztalásáért, és bár szakképzettségük sok esetben nem volt, a szemléletükből adódóan a fenntarthatóság nagyon fontos szempontként értékelték számukra.

A különböző gazdálkodási rendszerek fenntarthatósági értékeléséhez a SMART indikátor rendszert (4.0. verziót) használtuk, amely a fenntarthatóságot vizsgáló indikátor rendszerek egyike. A svájci FiBL dolgozta ki a FAO által meghatározott úgynevezett SAFA irányelvek (FAO 2013) alapján, melyek a fenntarthatóságot 4 dimenzió mentén vizsgálják: környezeti, gazdasági, társadalmi és vállalatvezetési. A 4 dimenzió 21 témára és 58 altémára bomlik. Ez jelenleg az egyik legkiterjedtebb fenntarthatósági indikátor rendszer (Schader et al. 2016). A 2. ábrán mi csak a SAFA környezeti dimenziójának témáit és altémáit szerepeltettük, mert a továbbiakban csak erre a dimenzióra fókuszálunk (FAO 2013). Mészáros (2016) a doktori munkája során összehasonlított különböző indikátorrendszereket és azt találta, hogy a SMART az egyedüli, ami a SAFA összes altémáját vizsgálja és globálisan, azaz Magyarországon is használható. Továbbá tesztelte és adaptálta a rendszert Magyarországon 25 ökológiai és 25 konvencionális gazdaság felmérésével. Ezek a szempontok indokolták a módszertani választást. A SMART eszköznek 2016-ban elkészült az online felülete is, így a kutatásunkhoz már mi is ezt használtuk. Az online felület előnye, hogy összesíti és számszerűsíti a fenntarthatósági eredményeket, továbbá elkészíti az adott gazdaság fenntarthatósági jelentését.

Az egyes dimenziók, témák és altémák kiértékelése indikátorokkal történik. A SMART rendszer jelenleg körülbelül 300 indikátort tartalmaz, melyek közül mindig az adott üzemhez illeszkedő indikátor készlet kerül kiválasztásra és alkalmazásra úgy, hogy a SAFA-ban meghatározott irányelvek megvalósulását ki lehessen értékelni (Balázs et al. 2014).

A felmérés három lépésből áll (Balázs et al. 2014):

1. A gazdaság meglátogatása, melynek keretében először begyűjtésre kerülnek a gazdálkodás fontosabb adatai (kb. 15 perc), majd a felmérést végző a gazdálkodóval közösen bejárja a gazdaság fő egységeit (állattartó épületeket, földeket, feldolgozó épületeket) (15–40 perc), végül ezt követi egy interjú (60–120 perc), melynek során az indikátorok számításához szükséges adatok, információk kerülnek rögzítésre (pl: az állattartással, növénytermesztéssel kapcsolatos információk (termesztett fajok, fajták, termesztéstechnológia, gépesítés stb.), munkaerővel kapcsolatos adatok (alkalmazottak száma, munkóra, bérezés stb.));
2. az adatok elemzése;
3. a fenntarthatósági értékelés elkészítése. Az értékeléseket minden gazdálkodó kézhez kapja, így képet kaphatnak a gazdaságuk fenntarthatóságáról.



2. ábra A SAFA környezeti dimenziójának témái, altémái (forrás: FAO 2013)

Figure 2. The themes and subthemes of the SAFA environmental integrity (source: FAO 2013)

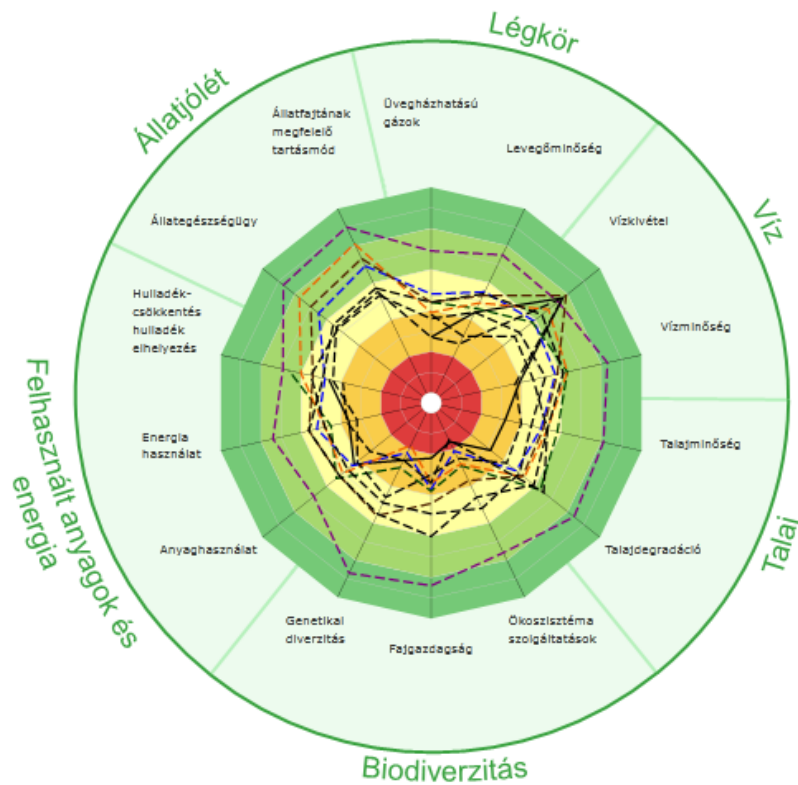
A fenntarthatósági teljesítmény meghatározása a SMART-ban a következőképpen történik. A rendszer 4 szintre tagolódik: dimenziók (4 db), témák (21 db), altémák (58 db) és indikátorok (327 db). Azt, hogy egy adott indikátor milyen súllyal, mely altémára hat, a FiBL fejlesztő csapata 112 szakértő szakvéleményének összesítésével határozta meg. (ld. Schader et al. 2016). A releváns indikátorok súlyozott összesített eredménye adja egy-egy altéma eredményét százalékban 0–100 % között, azaz, hogy az adott gazdaságban milyen mértékben sikerült elérni a fenntarthatósági célkitűzést. Az altémákat úgy számolja ki a program, hogy minden egyes altémára meg van határozva, hogy mely indikátorok hatnak (mivel egy-egy indikátor több altéma esetében is releváns lehet) és a releváns indikátorok milyen súllyal befolyásolják az adott altémát. Az altémák átlaga adja aztán a témák eredményét, amelyek a dimenziókban jelennek meg, így a SAFA által meghatározott összes fenntarthatósági altéma kiértékelésre kerül (számszerűen és szövegesen is).

A kutatásunk során a gazdaságok teljes fenntarthatósági spektrumát, minden dimenziót felmértünk, az eredmények terjedelme és komplexitása miatt azonban jelen cikkünkben csak a környezeti dimenzió eredményeire koncentrálnak.

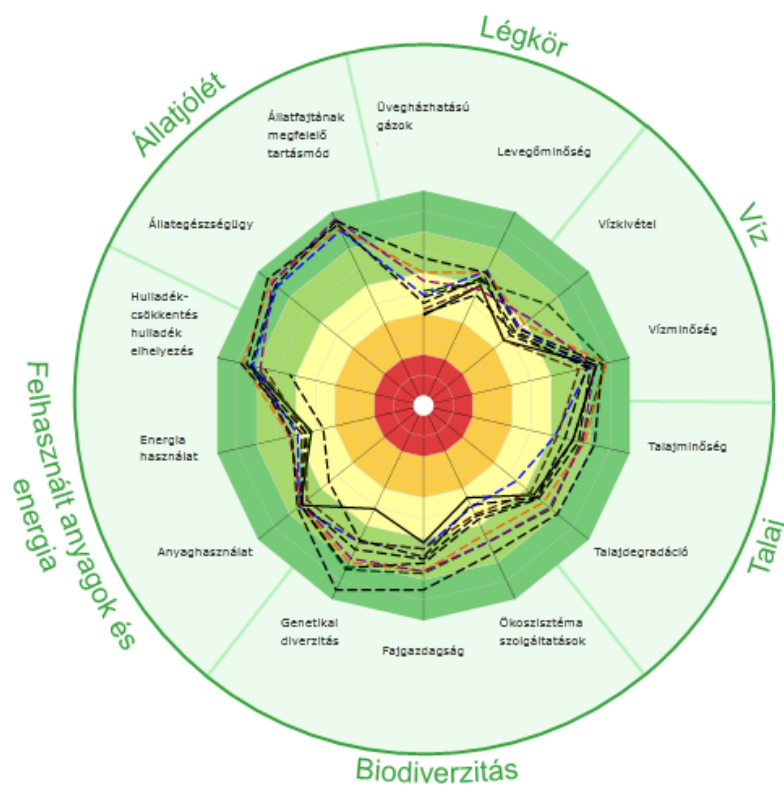
A felmérések elvégzését követően elsőként a kérdőívek alapján kiértékeljük az egyes gazdaságok környezeti altémáinak eredményét a SMART program segítségével, majd a kapott eredményeket Microsoft Excel programba kiexportáltuk, összesítettük és elemeztük. A három gazdálkodási rendszer mintáit elsőként aszerint vizsgáltuk, hogy hány gazdaság esett a különböző teljesítménysávokba (gyenge, elégséges, közepes, jó, kiváló – lásd 1., 2., 3. táblázatok) témánként. Ezután pedig a különböző minták elmeinek legrosszabb és legjobb értékeit vizsgáltuk és összesítettük (4. táblázat) szintén téma szinten. Végül a gazdaságok típusonkénti átlagát elemeztük témánként és összesítettük (6. ábra).

### Eredmények és megvitatásuk

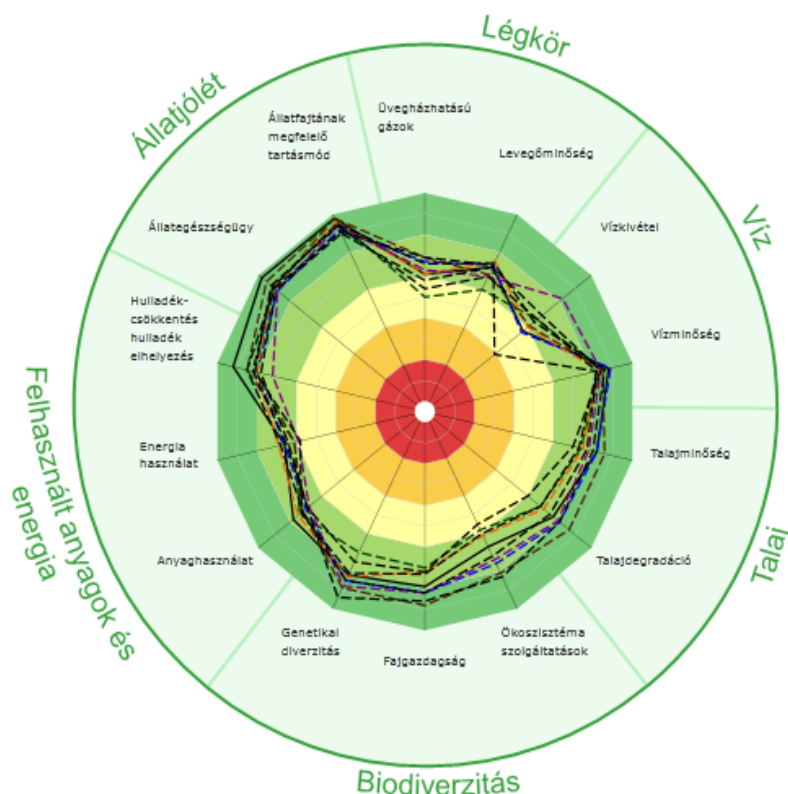
A terepi kutatás végén, a kérdőívek véglegesítése és kiértékelése után elsőként a három csoport 10-10-10 gazdaságának környezeti fenntarthatósági teljesítményét pókháló diagramon ábrázoltuk a SMART program segítségével (3–5. ábra). A pókháló diagramon a 6 téma és a 14 altéma van feltüntetve, piros színnel jelölve a gyenge teljesítményt (0–20%), sárgával az elégségeset (21–40%), világossárgával a közepeset (41–60%), világoszölddel a jót (61–80%) és sötétzölddel a kiválót (81–100%).



3. ábra A konvencionális gazdaságok környezeti fenntarthatósági teljesítményének poligonja (n=10)  
 Figure 3. The polygon of the environmental integrity dimension of conventional farms (n=10)



4. ábra Az ökológiai gazdaságok környezeti fenntarthatósági teljesítményének poligonja (n=10)  
 Figure 4. The polygon of the environmental integrity dimension of organic farms (n=10)



5. ábra A permakultúrás gazdaságok környezeti fenntarthatósági teljesítményének poligonja (n=10)  
 Figure 5. The polygon of the environmental integrity dimension of permaculture farms (n=10)

A 3–5. ábrákból látható, hogy a különböző gazdálkodási rendszerek viszonylag homogen teljesítményt nyújtottak, bár voltak olyan gazdaságok is, amelyek kiugróan jól vagy rosszul teljesítettek egy-egy altémában. Például az 5. ábrán látható, hogy a fekete szaggatott vonallal jelölt permakultúrás gazdaság a vízkivétel témában csak a közepes szint legalját, 40 %-ot ért el. Ennél az összes ökológiai és konvencionális gazdaság jobb eredményt ért el (3–4., ábra). A 3. ábrán látható (lila szaggatott vonallal jelölt gazdaság), hogy volt olyan eset, amikor egy konvencionális gazdaság több altémában (pl. genetikai diverzitás) jobban teljesített, mint a legtöbb ökológiai gazdaság (4. ábra). Ezzel arra szeretnénk rámutatni, hogy habár a csoportok átlaga jól mutat egy trendet, azonban itt sokféle gazdaság és adottság van a háttérben. Emiatt - bár a különböző gazdálkodási típusok a mintában hasonló eredményt mutatnak a környezeti fenntarthatóság terén - jól látható az ábrák alapján, hogy minden gazdaság más területeken teljesít jól vagy rosszul. Tehát önmagában az, hogy milyen gazdálkodási módot követ egy gazdaság, még nem determinálja a környezeti fenntarthatósági eredményét. Vagyis egy konvencionális gazdaság is érhet el jobb eredményt, mint egy ökológiai vagy permakultúrás gazdaság.

Ha téma szinten vizsgáljuk azt, hogy a különböző típusú gazdaságok milyen teljesítményi szintbe esnek (1–3. táblázat) akkor láthatjuk, hogy a konvencionális gazdaságok mutatják a legheterogénebb, a permakultúrák pedig a leghomogénebb eredményeket. Az is látható, hogy a permakultúrák között egyetlen esetben esett 1 gazdaság a közepes szintű sávban, minden más esetben legalább jó értékelést kaptak. Az állattjólét téma esetében mind az ökológiai, mind a permakultúrás gazdaságok csak kiváló értékelést kaptak a konvencionálisokkal szemben. Az állattjólét téma esetében meg kell jegyezni, hogy itt nem minden gazdaság került kiértékelésre, mivel nem minden gazdaságban tartottak állatokat. Ha ezt a témát emiatt nem vesszük figyelembe, akkor láthatjuk, hogy míg a konvencionális gazdaságok esetében 2 kiváló eredmény született, addig az ökológiai gazdaságok esetében 3, a permakultúrák esetében pedig 7 esetben. A léggör téma esetében a konvencionális gazdaságok többsége (5) közepes



vagy rosszabb eredményt ért el (4), az ökológiai gazdaságok túlnyomó része (80%-a) csak közepeset, míg a permakultúrások 90%-a jó eredményt ért el, viszont egyik gazdaság se kapott kiváló értékelést.

1. Táblázat Konvencionális gazdaságok környezeti fenntarthatósági teljesítménye témánként az ötös skálán (a táblázatban a számok azt jelzik, hogy az adott teljesítményi szintet hány gazdaság érte).

Table 1. The environmental sustainability performance of conventional farms on the 5 grade-scale by themes (the numbers in the table indicate the number of farms in the different result categories based on their sustainability performance).

Témák/teljesítmény	Gyenge	Elégséges	Közepes	Jó	Kiváló
	eredményt elért gazdaságok száma				
Légkör	0	4	5	1	0
Víz	0	0	5	5	0
Talaj	0	1	7	1	1
Biodiverzitás	0	6	3	0	1
Felhasznált anyagok és energia	0	2	7	1	0
Állatjólét	0	0	3	3	1

2. Táblázat Ökológiai gazdaságok környezeti fenntarthatósági teljesítménye témánként az ötös skálán (a táblázatban a számok a gazdaságok számát jelzi, ahányan az adott teljesítményi szintet érték el).

Table 2. The environmental sustainability performance of organic farms on the 5 grade-scale by themes (the numbers in the table indicates the number of farms which got the given rating based on their sustainability performance).

Témák/teljesítmény	Gyenge	Elégséges	Közepes	Jó	Kiváló
	eredményt elért gazdaságok száma				
Légkör	0	0	8	2	0
Víz	0	0	1	8	1
Talaj	0	0	1	8	1
Biodiverzitás	0	0	1	8	1
Felhasznált anyagok és energia	0	0	1	9	0
Állatjólét	0	0	0	0	5

3. Táblázat Permakultúrás gazdaságok környezeti fenntarthatósági teljesítménye témánként az ötös skálán (a táblázatban a számok a gazdaságok számát jelzi, ahányan az adott teljesítményi szintet érték el).

Table 3. The environmental sustainability performance of permaculture farms on the 5 grade-scale by themes (the numbers in the table indicates the number of farms which got the given rating based on their sustainability performance).

Témák/teljesítmény	Gyenge	Elégséges	Közepes	Jó	Kiváló
	eredményt elért gazdaságok száma				
Légkör	0	0	1	9	0
Víz	0	0	0	9	1
Talaj	0	0	0	8	2
Biodiverzitás	0	0	0	6	4
Felhasznált anyagok és energia	0	0	0	10	0
Állatjólét	0	0	0	0	10

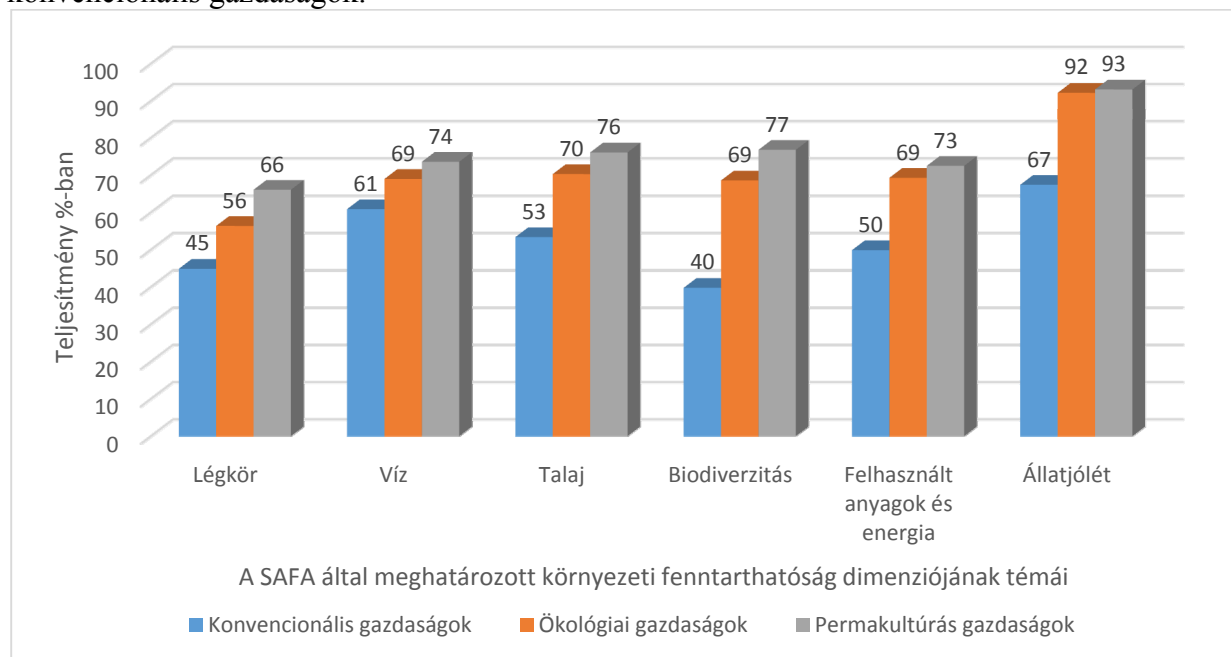
A minimum és maximum értékek összesítése azt mutatja, hogy minden téma esetében konvencionális gazdaság kapta a legrosszabb értékelést, míg egyetlen eset kivételével (léggör tekintetében konvencionális gazdaság nyújtott 72%-os teljesítményt) a permakultúrás nyújtotta a legjobb teljesítményt. Az ökológiai gazdaságok a két másik típus között helyezkedtek el szinte minden téma esetében, kivéve az előbb említett léggör témát és a talaj témát, ahol egy konvencionális gazdaság jobban teljesített a legjobb ökológiai gazdaságnál is.

4. Táblázat A három vizsgált gazdálkodási rendszerbe tartozó gazdaságok legrosszabb és legjobb teljesítménye témánként (a számok az adott típusba tartozó legrosszabb és legjobb teljesítményt jelzik a 100%-os skálán).

Table 4. The worst and best performance of farms belonging to the three tested farming systems. The numbers indicates the worst and best results on a 100% scale in the given type of farming system.

	Konvencionális		Ökológiai		Permakultúrás	
	Legrosszabb	Legjobb	Legrosszabb	Legjobb	Legrosszabb	Legjobb
	Az adott típusba tartozó legrosszabb és legjobb elért eredmény					
Léggör	27	72	48	67	55	71
Víz	47	79	60	81	61	83
Talaj	32	83	58	81	65	86
Biodiverzitás	21	82	53	85	66	88
Felhasznált anyagok és energia	36	70	55	74	66	79
Állatjólét	53	89	89	94	90	98

A csoportok átlagteljesítményéből (6. ábra) látható, hogy a legtöbb témában a permakultúrás szemléletű gazdaságok nyújtották a legjobb teljesítményt, az ökológiai gazdaságok eredménye épphogy csak elmaradt tőlük, míg a konvencionális gazdaságoké láthatóan alacsonyabb minden esetben - alátámasztva a korábbi elemzések eredményeit. Összegezve tehát mind az ökológiai mind a permakultúrás gazdaságok jobb eredményt értek el, mint a konvencionális gazdaságok.



6. ábra Különböző gazdálkodási rendszerek átlagos környezeti fenntarthatósági teljesítményének %-ban kifejezett értéke (y-tengely) témánként (n=6, x tengely)

Figure 6. The average environmental sustainability performance shown in % (y axis) of different farming systems by themes (n=6, x axis)

Az ábrán látható, hogy a legkisebb különbség (csupán egy százalékpont) az ökológiai és permakultúrás gazdaságok között az „állatjólét” témában volt, majd a „felhasznált anyagok és energia” témában (4 százalékpont). A legnagyobb különbség köztük a „léggör” (10 százalékpont) és a „biodiverzitás” (8 százalékpont) témában adódtak a permakultúra javára. A konvencionálisak leginkább a „biodiverzitás” (csak 40%-ot értek el) és „állatjólét” (67%-ot értek el) témákban maradtak alul a másik két csoporttal szemben. A legkisebb különbség a gazdálkodási rendszerek között a „víz” téma esetében adódott (konvencionális 61%, ökológiai 69% és permakultúrás gazdaságok 75%).

Az eredmények több oldalról magyarázhatók. A permakultúrás gazdaságok alapvetően extenzívebb rendszerek voltak, mint akár az ökológiai, akár a konvencionális gazdaságok. A

termelési profil mellett az öfenntartás, a természet védelme, az esztétikai és társadalmi szempontok mind hatottak a gazdálkodók döntéshozatalában, és gazdálkodásukra. Az „állatjólét” téma esetében például sokszor az állatok háztáji tartásban voltak, mind az állatállomány számát, mind a termelési szintet nézve, nem véletlen tehát, hogy ilyen magas értéket értek el. A másik fontos szempont az eredmények értékelésénél a módszertan sajátosságai, hiszen sok esetben nem konkrét mérések készülnek (pl: talaj állapota, víz minősége) hanem korábbi mérésekre vagy a gazdálkodási technológia elemeire építi a rendszer az értékelést. Ezen felül pedig azt is tudatosítani kell, hogy az indikátorok relevanciája és súlya is megkérdőjelezhető, hiszen ez 112 szakértő véleményét tükrözi, ami nem biztos, hogy minden esetben a legjobb megközelítés.

Mészáros (2016) doktori értekezésében hasonló eredményre jutott, az ő vizsgálata során a környezeti témák többségében szignifikánsan jobban teljesítettek a meghatározott kritériumok esetében az ökológiai gazdaságok, mint a konvencionálisak. Ki tudtuk azt is mutatni, hogy az ökológiai és permakultúrás gazdálkodási rendszerek között is vannak különbségek, legtöbbször a permakultúra javára. Párhuzamot vonva Mészáros kutatásával, aki különbséget tett a „meggyőződéses” és a „megélhetési” biogazdálkodók között, azt mondhatjuk, hogy a kutatásunkban a permakultúrás gazdálkodók teljesítettek hasonlóan, mint az ő vizsgálatában a „meggyőződéses” biogazdálkodók (azaz azok a gazdálkodók, akik elsősorban nem a magasabb jövedelmezőség miatt választották az ökológiai gazdálkodást, hanem mert fontosnak tartották a természeti erőforrásaink megőrzését, jobb eredményt értek el a fenntarthatósági értékelésen, mint azok, akik kizárólag anyagi okokból lettek biogazdálkodók). A mi kutatásunk ehhez hasonlóan azt mutatta ki, hogy a permakultúrások – bár többségében nincsenek minősítve mégis – a szemléletüknek köszönhetően kimutatható eredményeket tudtak elérni.

Az eredmények azt igazolják, hogy a természet szeretete, a környezet védelme a permakultúrában nemcsak elméletben, hanem a gyakorlatban is megvalósul. Kiemelendő a biodiverzitás téma, ahol kutatásunk szerint is jobb eredményt értek el a permakultúrás gazdaságok. Ez a gyakorlatban is egyértelműen szembe ötlő különbség a permakultúrás és más típusú gazdaságok biológiai sokfélesége között, amit mindenképp érdemes lenne alaposabban vizsgálni a jövőben.

A fenti eredmények több következtetésre adnak okot. Egyrészt rámutatnak arra, hogy sok gazdaság minősítés nélkül is (mivel anyagi megfontolásokból nem éri meg számukra a minősítés) követi az ökológiai gazdálkodás előírásait. Ezen túlmenően, a permakultúrás gazdaságok az ökológiai és fenntartható gazdálkodás elveihez, célkitűzéseikhez közelebb állónak bizonyultak. Másrészt azt is látni kell, hogy volt olyan konvencionális gazdaság, amelyik minden címke, minősítés nélkül, pusztán a hagyományos, paraszti hagyományokat követve kimutatható és mérhető eredményeket ért el bizonyos kritériumok terén.

### **Összefoglalás, kitekintés**

A gazdaságok fenntarthatósági értékelése nemcsak azért fontos, mert rámutat arra, hogy mely gazdaságok, gazdálkodási rendszerek fenntarthatóbbak, hanem azért is, mert ezek az értékelések, illetve az értékelések rendszeresítése (monitorozás) segíti a gazdálkodókat egy fenntarthatóbb gazdálkodás kialakításában (de Olde et al. 2016), ezáltal elősegíti egy fenntarthatóbb mezőgazdaság kifejlődését (Marchand et al. 2014). Ezt támogatandó, a kiértékeléseinket követően minden gazdaság kézhez kapta a saját gazdaságának teljes fenntarthatósági értékelését, amelyet akár a gazdaság honlapján is feltüntethet. Hasznos lenne, ha más gazdálkodók számára is elérhetőek lennének a fenntarthatósági értékelő eszközök, valamint lehetőségük lenne a kiértékelést követően fenntarthatósági szaktanácsadást is igénybe venni, amely támogatást nyújtana számukra a fenntarthatóság gyakorlati megvalósításában. A kiértékelés eredménye elsősorban azokat a gazdálkodókat ösztönzi, akik számára fontos a fenntarthatóság. Azonban

ahhoz, hogy egy ilyen kiértékelés tényleg motiváló legyen, fontos lenne a társadalmi elismerés (anyagi is). Mivel a fenntarthatósági értékelések 58 témát ölelnek fel, minden gazdálkodó esetében lehetnek olyan területek, ahol külső segítségre van szüksége, ezért lenne fontos az erre épített szaktanácsadás. De természetesen az értékelés alapján ráláthat a gazdálkodó olyan fejlesztendő területekre is, ahol ő maga, külső segítség nélkül is előre tud lépni. Jelen kutatásunk egy egyszeri állapotfelmérés volt, természetesen hasznos lenne a nyomkövetés, de ehhez további források kellenek vagy egy jövőbeni doktori kutatás keretében lehetne ezt elvégezni.

Wustenberghs és társai (2016) szerint az értékelő rendszerek alkalmasak lehetnek a különböző gazdálkodási rendszerek fenntarthatósági teljesítményének összehasonlítására. Annak ellenére, hogy a leírt eredmények csak az általunk vizsgált gazdaságokra és a felmért gazdálkodási évre vonatkoznak, illetve a minták elemszáma alapján nem reprezentatívak, kutatásunkkal sikerült egy átfogó összehasonlítást adnunk a permakultúrás, a konvencionális, illetve ökológiai gazdálkodás környezeti fenntarthatóságáról. A kutatás eredményei hasonló képet mutatnak a nemzetközi szakirodalomban bemutatott kutatásokkal, és alátámasztják azt a véleményt, miszerint az ökológiai gazdálkodás fenntarthatóbb a konvencionális gazdálkodásnál.

Ahogy Reganolds és Wachter (2016) írja: „a döntéshozóknak arra kellene fókuszálnia, hogy egy élhető környezetet teremtsenek nemcsak az ökológiai, hanem a többi innovatív és fenntarthatóbb gazdálkodási rendszerek fejlődéséhez és adaptációjához.” Szerintük a jövő globális élelmiszer és ökoszisztéma biztonságához az ökológiai és egyéb innovatív gazdálkodási rendszerek, mint az agrárerdészet, talajvédő gazdálkodás (hazai helyzetéről lásd Birkás et al. 2017), és a még fel nem fedezett rendszerek ötvözésére lesz szükség. Az eredmények alapján kijelenthető, hogy a permakultúra szellemiségének és gyakorlatának ott a helye ezek között a gazdálkodási rendszerek között, és érdemes további kutatásokat végezni ebben a témában. Az ilyen holisztikus kutatások mellett rigorózusabb, mélyrehatóbb és konkrét méréseket használó, hosszútávú vizsgálatokra is szükség van ahhoz, hogy megalapozottabb tudásunk legyen ezen gazdálkodási rendszernek az előnyeiről.

A kutatásunk alapot adhat egy minősítési rendszer kidolgozásához is, amely az ilyen, alternatív szemléletű gazdaságoknak adna egy lehetőséget, hogy jobban tudják kommunikálni a gazdálkodásuk pozitívumait a tudatosabb fogyasztók felé. Továbbá hosszabb távon hozzájárulhatna ahhoz is, hogy a döntéshozók szintjén is elismerjék az emberléptékű, fenntarthatóságra törekvő komplex kis gazdaságok értékét, és több támogatást kapjanak a társadalom részéről, hiszen számos pozitív externális hatásuk van, amit az indikátor rendszer is vizsgált és kimutatott.

### **Köszönetnyilvánítás**

Köszönettel tartozunk Baji Bélának, a Biokonktroll Nonprofit Kft-nek, Tóth Péter falugazdásznak és Dr. Ombódi Attilának a gazdálkodók elérésében nyújtott segítségükért. Szeretnénk megköszönni a kutatásban részt vevő gazdálkodóknak, hogy időt szántak a felmérések elkészítésére, szeretettel és nyitottsággal fogadták kérdéseinket. A kutatást az Új Nemzeti Kiválósági Program (ÚNKP/2/22/2016) keretében az Emberi erőforrások Minisztériuma támogatta.

### **Irodalom**

- Ángyán J., Menyhért Z. (szerk.) 2004: Alkalmazkodó növénytermesztés, környezet- és tájgazdálkodás. Szaktudás Kiadóház, Budapest, 560 p.
- Ángyán J., Tardy J., Vajnáne Madarassy A. (szerk.) 2003: Védett és érzékeny természeti területek mezőgazdálkodásának alapjai. Környezet- és Tájgazdálkodás könyvsorozat, 1. kötet, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 625 p.
- Ángyán J. 1991: A növénytermesztés agroökológiai tényezőinek elemzése (gazdálkodási stratégiák, termőhelyi alkalmazkodás). Kandidátusi értekezés, MTA, Budapest, 111 p.

- Ángyán J. 1995: „Fenntartható”, alkalmazkodó tájgazdálkodás. Környezet és fejlődés. V. évfolyam, 1. szám, Budapest, 5–14. p.
- Balázs K., Mészáros D., Podmaniczky L., Sipos B. (szerk.) 2014: Kézikönyv a „Dialecte” agrár-környezeti értékelő rendszer használatához. Szent István Egyetem, 108 p.
- Barbié O. 2007: Permaculture et agriculture soutenable. Document de travail, 15 p.
- Birkás, M., Dekemati, I., Kende Z., Pósa, B. 2017: Review of soil tillage history and new challenges in Hungary. *Hungarian Geographical Bulletin* 66(1): 55–64.
- Carson, R. 1962: *Silent Spring*. Houghton Mifflin Company, Boston, 400 p.
- Centeri, Cs., Belényesi, M., Néráth, M. 2002: Encouraging environmentally sound agricultural practices in Hungary. *Proceedings of the Conference on Sustainable use and Management of Soils in Arid and Semiarid Regions*. Eds. Faz, Á., Ortiz, R., Mermut, A. R., Vol. II., p. 217–218.
- Centeri, Cs., Malatinszky, Á., Vona, M., Bodnár, Á., Penksza, K. 2007: State and sustainability of grasslands and their soils established in the Atlantic-Montane zone of Hungary. *Cereal Research Communications* 35 (2 PART I): 309–313.
- Cristofari, H., Girard, N., Magda, D. 2017: Supporting transition toward conservation agriculture: a framework to analyze the learning processes of farmers. *Hungarian Geographical Bulletin* 66(1): 65–76.
- Crowder, W. D., Reganold J. P. 2015: Financial competitiveness of organic agriculture on a global scale. *PNAS* 112(24): 7611–7616
- FAO 2014: Building a common vision for sustainable food and agriculture. Principles and approaches. <http://www.fao.org/3/919235b7-4553-4a4a-bf38a76797dc5b23/i3940e.pdf>
- Ferguson, R. S., Lowell, S. T. 2015a: Permaculture as a Catalyst for Agroforestry Adoption: Perennial Production Systems on Diversified Farms. Conference paper, 14th North American Agroforestry Conference, At Ames, IA
- Ferguson, R. S., Lovell, S. T. 2015b: Grassroots engagement with transition to sustainability: diversity and modes of participation in the international permaculture movement. *Ecology and Society* 20 (4): 39.
- Frantál, B. 2016: Living on coal: Mined-out identity, community displacement and forming of anti-coal resistance in the Most region, Czech Republic. *Resources Policy* 49: 385–393.
- Frantál, B., Prousek, A. 2016: It's not right, but we do it. Exploring why and how Czech farmers become renewable energy producers. *Biomass & Bioenergy* 87: 26–34.
- FFB 2002: Nemzetközi együttműködés a fenntartható fejlődés nevében és az Európai Unió fenntartható fejlődési stratégiája. Budapest: Környezetvédelmi Minisztérium. 70 p.
- Food and Agriculture Organization 2013: SAFA: Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems. version 3.0., Rome
- Gasparatos, A., Scolobig, A. 2012: Choosing the most appropriate sustainability assessment tool. *Ecological Economics* 80: 1–7.
- Gliessman, S. R. 2006: *Agroecology-The Ecology of Sustainable Food Systems*. 2nd edition, University of California, Santa Cruz, CRC press, 375 p.
- Gomiero, T., Pimentel, D., Paoletti, G. M. 2011: Environmental Impact of Different Agricultural Management Practices: Conventional vs. Organic Agriculture'. *Critical Reviews in Plant Sciences* 30(1): 95–124.
- Gyulai, I. 2012: A fenntartható fejlődés. Miskolc: Ökológiai Intézet a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány. 105 p.
- Hathaway, M. 2015: Agroecology and permaculture: addressing key ecological problems by rethinking and redesigning agricultural systems. *Journal Environmental Studies Science* 6(2): 239–250.
- Holmgren, D. 2002: *Permaculture, Principles & Pathways Beyond Sustainability*. Permanent Publications, Hampshire, 286 p.
- Jawtuch, J., Schader, C., Stolze, M., Baumgart, L., Niggli, U. 2013: Sustainability Monitoring and Assessment Routine: Results from pilot applications of the FAO SAFA Guidelines. Conference Paper, Research Gate, <http://www.researchgate.net/publication/269614874>
- Kovács-Hostyánszki, A., Elek, Z., Balázs, K., Centeri, Cs., Falusi, E., Jeanneret, P., Penksza, K., Podmaniczky, L., Szalkovszki, L., Báldi, A. 2013: Earthworms, spiders and bees as indicators of habitat quality and management in a low-input farming region—A whole farm approach. *Ecological Indicators* 33: 111–120.
- Marchand, F., L. Debruyne, L. Triste, C. Gerrard, S. Padel, and Lauwers, L. 2014: Key characteristics for tool choice in indicator based sustainability assessment at farm level. *Ecology and Society* 19 (3): 46.
- Martinát, S., Navrátil, J., Dvořák, P., Van der Horst, D., Klusáček, P., Kunc, J., Frantál, B. 2016: Where AD plants wildly grow: The spatio-temporal diffusion of agricultural biogas production in the Czech Republic. *Renewable Energy* 95: 85–97.
- Meadows, D. H., Meadows, D.L., Randers, J., Behrens, W.W. 1972: *The Limits to Growth*. New York: Universe Books. 295 p.
- Mészáros D. 2016: A mezőgazdaság fenntarthatóságát értékelő módszer fejlesztése. Doktori értekezés, SZIE, Gödöllő, 145 p.

- Mollison, B. 1988: *Permaculture, A Designer's Manual*. Tagari Publications, Sisters Creek, 565 p.
- Ness, B., Urbel-Piirsalu, E., Anderberg, S., Olsson, L. 2006: Categorising tools for sustainability assessment. Elsevier, Science Direct, *Ecological Economics* 60: 498–508.
- Niggli, U. 2015: Incorporating Agroecology Into Organic Research- An Ongoing Challenge. *Sustainable Agriculture Research* 4(3): 149–157.
- de Olde, M. E., Oudshoorn, W. F., Sørensen, A. G. C., Bokkers, A. M. E., de Boer, J. M. I. 2016: Assessing sustainability at farm-level: Lessons learned from a comparison of tools in practice. *Ecological Indicators* 66: 391–404.
- Pásztor K. 2013: *A permakultúra magyarországi tapasztalatai*. Szakdolgozat, SZIE, Gödöllő, 86 p.
- Reganold, J. P., Wachter, J. M. 2016: Organic agriculture in the twentyfirst century. *Nature Plants* 2: 1–8.
- Rhodes, J. C. 2015: Permaculture: regenerative – not merely sustainable. *Science Progress*, 98(4): 403–412.
- Schader, C., Baumgart, L., Landert, J., Muller, A., Ssebunya, B., Blockeel, J., Weissshaidinger, R., Pterasek, 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: 274–293.
- Schader, C., Grenz, J., Meier, M.S., Stolze, M. 2014: Scope and precision of sustainability assessment approaches to food systems. *Ecology and Society* 19(3): 42.
- Servigne, P. 2012: *Agriculture biologique, Agroécologie, permaculture: quel sens donner à ces mots?* Barricade, 2012. 8 p., [www.barricade.be](http://www.barricade.be)
- Slámová, M., Beláček, B., Jančura, P., Pridavková, Z. 2015: Relevance of the historical catchwork system for sustainability of the traditional agricultural landscape in the Southern Podpolanie region. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 4: 10–19.
- Szilágyi A. 2015: The system, process and steps of permaculture design, demonstrating with a practical example in the open-air museum of Szenna. Szakdolgozat, SzIE, Gödöllő, 64 p.
- Szilágyi A. 2016: Permakultúra. In: Tirczka I., Saláta D. (szerk.) (2016): *Ökológiai gazdálkodás szabályozása és irányzatai*. Egyetemi jegyzet. Szent István Egyetemi Kiadó, Gödöllő, 95 p.
- Ujj A. 2016: Agroökológia. In: Tirczka I., Saláta D. (szerk.) (2016): *Ökológiai gazdálkodás szabályozása és irányzatai*. Egyetemi jegyzet. Szent István Egyetemi Kiadó, Gödöllő, 95 p.
- Vida G. 2004: *Helyünk a bioszférában*. Neumann Kht., Budapest, Forrás: <http://mek.oszk.hu/05000/05033/html/megtekintve:2017.08.15>.
- Világ Tudományos Akadémiái 2000: „Transition to Sustainability” (Átmenet a fenntarthatóság felé). Világ Tudományos Akadémiáinak Nyilatkozata, Tokió
- Whitefield, P. 2004: *The Earth Care Manual, A Permaculture Handbook for Britain & Other Temperate Climates*. Permanent Publications, Hampshire, 469 p.
- World Commission on Environment and Development (WCED). 1987. *Report of the World Commission on Environment and Development: Our common future*, Oxford – New York: Oxford University Press. 400 p.
- Wustenberghs, H., Coteur, I., Debruyne, L., Marchend, F. 2016: Discerning the stars: characterizing the myriad of sustainability assessment methods. *Conference Paper*, 15 p.

http 1: Magyar Permakultúra Egyesület honlapja: <http://permakultura.hu/> megtekintve 2018.04.05.

http 2: <http://www.ifoam.bio/en/organic-landmarks/definition-organic-agriculture> megtekintve 2017.09.05.

http 3: CEDABio projekt beszámolója az ökológiai és konvencionális gazdálkodás energiahatékonyságáról:

[http://www.bretagne.synagri.com/ca1/PJ.nsf/TECHPJPARCLEF/20112/\\$File/Comparaison%20bio%20et%20conventionnel%20sur%20l%27energie%20\\_%20369.2.pdf?OpenElement](http://www.bretagne.synagri.com/ca1/PJ.nsf/TECHPJPARCLEF/20112/$File/Comparaison%20bio%20et%20conventionnel%20sur%20l%27energie%20_%20369.2.pdf?OpenElement) megtekintve: 2017.09.15.

### Melléklet

A gazdaságok rövid jellemzése:

**Konvencionális gazdaság 1:** egy 24 hektáros családi gazdaság Lajosmizse közelében, a fő profil a gyümölcs-termesztés (szamóca, birs, sárgabarack) és a zöldségtermesztés, elsősorban kápia paprika, jelentős a fóliasátor termesztőberendezés, több ezer négyzetméternyi fóliasátor van a gazdaságban. A munkaerőgazdálkodás az egyik fő kihívás a gazdaság számára. Részben a felvásárlók nyomására igyekeznek integrált illetve ökológiai növényvédelmet megvalósítani a fóliasátorokban.

**Konvencionális gazdaság 2:** családi kisgazdaság Székesfehérvár közelében, mintegy 8 hektáron gyümölcs-termesztést folytatnak, elsősorban alma ültetvényük van de van más faj is egy kevés. A gazdaságban feldolgozzák az almát almalév és így értékesítik egy jó részét. Az országos iskolaprogramban is benne vannak, szállítanak almát és almalevet az iskolásoknak.

**Konvencionális gazdaság 3:** gyümölcsös kisgazdaság Csomád közelében, a gazdaság részei több területen vannak, kis ültetvényekből áll, néhány ezer négyzetméteres ültetvények vannak, elsősorban friss gyümölcsöt ter-

meszt a gazda, amelyet közvetlenül értékesít helyi piacokon. Ezenfelül friss zöldségárut is termel és tojást is termel eladásra de ezek kevésbé fontosak, mint a gyümölcs.

**Konvencionális gazdaság 4:** Verőce közelében található a gazdaság, mintegy 30 hektáron folytat legeltető állattartást a gazdálkodó, húsmarha és tejelő kecskeállománya van. Legelőre alapozza a takarmányozást, a szénát is a területen termeli meg, a koncentrált takarmányt vásárolja. A tejet feldolgozza sajtnak. Annak ellenére, hogy semmilyen minősítése nincs, nem használ semmilyen szintetikus vegyszert, sem műtrágyát és a szemlélete is elég környezettudatos, csupán nem éri meg neki minősítettet a rendszerét.

**Konvencionális gazdaság 5:** szobi családi gazdaság, a házaspár mindkét tagjának van munkahelye, emellett csinálják a gazdálkodást, lovat és marhát tartanak a községben található udvarukon és a község határában van szántóterületük és kaszálójuk, ahol a szükséges takarmányt előállítják. Hosszabb távon tervezik a területre való kiköltözést és ott folytatni főállású gazdálkodóként.

**Konvencionális gazdaság 6:** Családi gazdaság Ócsa közelében, szántóföldi zöldségtermesztést folytatnak, elsősorban burgonya és káposzta kultúrákkal foglalkoznak mintegy 12 hektáron. Most gondolkoznak az ökológiai művelésre való átállásán.

**Konvencionális gazdaság 7:** hagyományos régi, mondhatni paraszti gazdaság Nagyszékelyen, egy idős gazdálkodó műveli a családi földet, lovai, tehenei, és hízó disznói vannak, ezeknek termel takarmányt néhány hektáron, elsősorban a család szükségletét termeli meg, a felesleget értékesítik.

**Konvencionális gazdaság 8:** Elsősorban szántóföldi kultúrákkal (napraforgó, kukorica, repce, búza) foglalkozó családi gazdaság. 26 hektáron gazdálkodnak, kísérleteznek a talajmegtartó talajművelési módokkal, zöld trágyákkal és egyéb megoldásokkal.

**Konvencionális gazdaság 9:** konvencionális családi gazdaság Szadán, közel 4 hektár gyümölcsös tartozik hozzá (barack, cseresznye, meggy), a megtermelt gyümölcsöt elsősorban nagybani piacon, másodsorban helyi kispiacra értékesítik.

**Konvencionális gazdaság 10:** Családi gazdaság Verőcén, tejelő tehén állományuk (mintegy 20 egyed, kevert fajták) van, amelynek a takarmányigényét igyekeznek előállítani a környékbeli szántó és kaszáló területeken kb. 8 hektáron. A tejet közvetlenül a fogyasztóknak értékesítik, a maradékot feldolgozzák sajtnak, amit szintén értékesítenek. A gazdaságot nemrég vette át a fiatalabb családtag, de nem biztos, hogy folytatni fogja 3 év múlva, ha nem válik gazdaságilag erősebbé a gazdaság addig.

**Ökológiai gazdaság 1:** Szentkirály közelében található biogazdaság, amelynek fő profilja a sertésenyésztés. Mangalica fajtával dolgoznak, közel 100 egyed hízóállománnyal. Az állatokat a gazdaságban vágják le és dolgozzák fel, illetve a gazdaságnak van egy vendéglátó/értékesítő helye Budapesten és Kecskeméten, illetve a budapesti biopiacra is árusítanak. A jószág takarmányát részben megtermesztik a szántóterületeiken (kb. 12 ha).

**Ökológiai gazdaság 2:** Boncodföldén található a gazdaság, amely elsősorban gyógynövény tinktúrák előállításával, gyógynövények gyűjtésével és forgalmazásával, illetve bio csíra termeléssel foglalkozik. 11 alkalmazottja van a vállalkozásnak, nemrég öko turizmussal, táboroztatással is elkezdtek foglalkozni.

**Ökológiai gazdaság 3:** Családi biogazdaság Pusztaszer közelében, amely elsősorban bio zöldséget termel és kosárközösségben értékesít, ezenfelül állatokat is tartanak a családi szükségletek fedezésére, és a felesleget értékesítik.

**Ökológiai gazdaság 4:** Biogazdaság Zsámbokon, ahol bio zöldséget termelnek kosárközösség számára illetve helyi és a budapesti biopiacra értékesítik. A gazdaság közel 3 hektár, tojtyúkállományuk is van, amelyet gyümölcsösben tartanak.

**Ökológiai gazdaság 5:** Galgahévíz közelében található biogazdaság, amely bio zöldséget állít elő és értékesít a budapesti biopiacra illetve más gazdaságokkal közösen kosárközösségnek. Elsősorban tömeg zöldséget (céklát, sárgarépát, zellert, burgonyát stb.) termelnek, a gazdaságnak tárolókapacitása is van, amely lehetővé teszi a tetőzetes időben történő értékesítést.

**Ökológiai gazdaság 6:** Biodinamikus mikroállalkozás Domonyvölgyben, kevesebb, mint fél hektáron állítanak elő prémium minőségű biodinamikus zöldséget, amelyet a budapesti biopiacra értékesítenek. A gazdaságban van két fóliasátor is.

**Ökológiai gazdaság 7:** Ökológiai gazdaság Tahitófalva közelében. Közel 1,5 hektáron termelnek zöldséget, amelyet a helyi fogyasztókból álló kosárközösségnek értékesítenek.

**Ökológiai gazdaság 8:** Ökológiai gazdaság Szigetmonostor közelében, a fő profil a zöldségtermesztés, a megtermelt zöldséget dobozrendszerben értékesítik fix szerződéssel (AMAP rendszerben). A zöldségtermesztés mellett szántóföldi növénytermesztéssel is foglalkoznak.

**Ökológiai gazdaság 9:** Pannonhalma közelében található ökogazdaság, ahol elsősorban zöldséget termesztenek, ezenfelül szántóföldi kultúrákkal is foglalkoznak, és állattartással a közel 4 hektáros területen. A megtermelt árut a budapesti biopiacra értékesítik.

**Ökológiai gazdaság 10:** családi mikroállalkozás Visnye közelében. Az elődleges cél a családi szükségletek megtermelése, a felesleget pedig értékesítik a helyi fogyasztóknak. Zöldség mellett tojást és kecsketej termékeket is állítanak elő a 7 hektáros gazdaságban.

**Permakultúrás gazdaság 1:** Valaha tanya: Vértesacsba közelében található 12 hektáros családi gazdaság 2 alkalmazottal. A fő profil a gyümölcsstermesztés, amelyet a gazdaságban feldolgoznak, szörpöket állítanak elő, a gazdaságban termesztett vagy helyben gyűjtött gyógynövényekkel együtt. A szörpöket piacokon, közvetlenül vagy éttermeknek értékesítik.

**Permakultúrás gazdaság 2:** Közel 15 hektáros családi gazdaság, Kóspallag közelében. A fő cél a családi szükségletek ellátása, a felesleget pedig helyben értékesítik közvetlenül a fogyasztóknak. Tejelő teheneket (2 egyed), hízó sertéseket, tyúkokat tartanak és zöldséget is termesztnek.

**Permakultúrás gazdaság 3:** Nagymaros közelében található majd 4 hektáros kisgazdaság, ahol közel fél hektáron zöldséget termesztnek helyi kosárközösségnek, ezen felül állatokat tartanak, baromfit, hízó disznót, marhát és kecskéket. A húst és tojást is közvetlenül a fogyasztóknak értékesítik. A szalastakarmány nagy részét előállítják a kaszálóról, a koncentrált takarmányt vásárolják. A zöldség egy részét feldolgozzák, és helyi piacon értékesítik.

**Permakultúrás gazdaság 4:** Egy fogyatékos otthon két hektáros kis gazdasága Iklad közelében. A gazdálkodás itt a termelés mellett terápiás jellegű is. A terület jó részét nem hasznosítják jelenleg, zöldségtermesztés folyik közel fél hektáron. A megtermelt zöldséget elsősorban az otthonban használják, a felesleget pedig közvetlenül a fogyasztóknak értékesítik.

**Permakultúrás gazdaság 5:** Családi kisgazdaság Bugac mellett, amely családi önellátásra állt be, nem is értékesít egyelőre. Zöldséget termesztnek és állatokat (kecske, juh, tyúk) tartanak a közel 3 hektáros birtokon.

**Permakultúrás gazdaság 6:** Családi kisgazdaság Nagyszékelyben, a fő cél szintén a családi önellátás, a felesleget feldolgozzák és értékesítik nyílt napjaikon, tanfolyamaikon. Beállt erdőkert rendszerben termelnek.

**Permakultúrás gazdaság 7:** A közel 3 hektáros birtok Bárdudvarnok közelében terül el. A terület jó része egy tó és az akörül elterülő természetes élőhely. A terület többi része gyümölcsös, ami alatt baromfit tartanak, ezenfelül egy veteményes kert egészíti ki a gazdaságot. Itt is a családi önellátás az elsődleges prioritás, illetve a szemlélet átvitele a gyakorlatba, árutermelő tevékenység nem volt.

**Permakultúrás gazdaság 8:** Ez egy árutermelő, vegyszermentes 7 hektár körüli családi kisgazdaság Csomád közelében. A fő profil a zöldségtermesztés, amelyet kosárközösségben értékesítenek. Ezt egészíti ki a tejelő kecskeállomány, amely még most áll bővítés alatt. A tejet feldolgozzák sajtá, amit közvetlenül értékesítenek szintén. Ezen felül még tojóttyúkállományuk is van, de ez termelés szempontjából kevésbé jelentős. A talajmunkák egy részét lovas művelésben végzik.

**Permakultúrás gazdaság 9:** Egy 12 hektáros családi gazdaság Zalaszentlászló közelében. Szántóföldi növénytermesztés folyik a terület felén, a maradék egy része legelő, a többi kifutó az állatoknak. Lovakat, marhákat, kecskéket és tyúkokat tartanak. A gazdaságban van egy komplex feldolgozó kisüzem is, ahol gyógynövényeket dolgoznak fel és gyümölcsöt. Van egy bemutató gyógynövényes kert is. A családi önellátás itt is hangsúlyos, ezen felül a feldolgozott termékek értékesítése a fő bevételi forrás. A terület ökológiai átállás alatt áll.

**Permakultúrás gazdaság 10:** Egy 6 hektáros biogazdaság Szeged közelében, ahol a fő profil a zöldségtermesztés, amelyet AMAP rendszerben értékesítenek, a helyi bevásárló-közösségnek.

## ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY PERFORMANCE OF CONVENTIONAL, ORGANIC AND PERMACULTURE FARMS

A. SZILÁGYI<sup>1</sup>, L. PODMANICZKY<sup>2</sup>, D. MÉSZÁROS<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Magyar Permakultúra Egyesület, Nagyszékely, Ady Endre utca 66., Hungary, H-7085

<sup>2</sup>Szent István University, Institute of Nature Conservation and Environmental Management, Gödöllő, Páter Károly street 1, Hungary, H-2103

<sup>3</sup>FiBL Europe, Rue de la Presse 4, 1000 Brussels, Belgium

\*corresponding author: szilagyalfred@gmail.com

**Keywords:** sustainable agriculture, environmental sustainability, permaculture, SAFA, SMART

There are several publications about the sustainability of conventional and organic farming systems, but permaculture has not yet been scientifically studied in this sense. Our research studied the environmental sustainability of these three farming systems, involving 10 farms per each type. For the assessment of the environmental sustainability performance we used the SMART Farm-tool, developed by the Swiss FiBL based on the framework outlined by the SAFA guidelines developed by the FAO. The results show that permaculture farms scored better than conventional ones in all themes, and they even performed better in most cases than organic farms. However, in the evaluation of the results the small number of studied farms and the weaknesses of the methodology should be taken into consideration.