

KARBANTARTÁSI SZOLGÁLTATÁSOK VIZSGÁLATA AZ AGRÁRIUMBAN

ANALYSIS OF MAINTENANCE SERVICES IN AGRICULTURE

Oláh Béla *

Szervezéstudományi és Logisztikai Tanszék, GAMF Műszaki és Informatikai Kar, Neumann János Egyetem,
Magyarország

<https://doi.org/10.47833/2020.2.AGR.004>

Kulcsszavak:

üzemfenntartás
szolgáltatás
agrár vállalkozások
felmérés

Keywords:

maintenance
service
agricultural companies
survey

Cikktörténet:

Beérkezett 2019. október 30.
Átdolgozva 2020. február 24.
Elfogadva 2020. március 2.

Összefoglalás

Napjainkban a karbantartás egyre nagyobb fontossággal bír, mégis sajnálatos módon igen kevés az információ a hazai karbantartási szolgáltatások helyzetéről kiváltképp a mezőgazdaságban. A szerző kérdőíves kutatást végzett Magyarország keleti térségében működő kis- és közepes méretű agrár vállalkozások körében. A tudományos munka e felmérésről és annak kiértékeléséről, különös tekintettel a gépfenntartási szolgáltatások igénybevételéről, kínálatáról ad számot, valamint összehasonlítja ezen megállapításokat a mezőtúri Tessedik Sámuel Főiskola Mezőgazdasági Főiskolai Kar Karbantartás Tanszékének munkatársai által készített korábbi vizsgálat eredményeivel [1, 13, 14, 15].

Abstract

Maintenance is gaining more and more importance nowadays; in spite of this fact it is regrettable that sufficient information is hardly available on the state of the domestic maintenance services particularly in agriculture. The author carried out the survey by means of a questionnaire within the sphere of the small- and medium-scale agricultural companies operating in the eastern region of Hungary. The scientific research gives an account of this survey and the experiences of its evaluation, especially of the utilization and supply of the maintenance services as well as compares these assessments with results of earlier projects carried out by colleagues of the Department of Maintenance at the Agricultural College Faculty of Tessedik Sámuel College in Mezőtúr [1, 13, 14, 15].

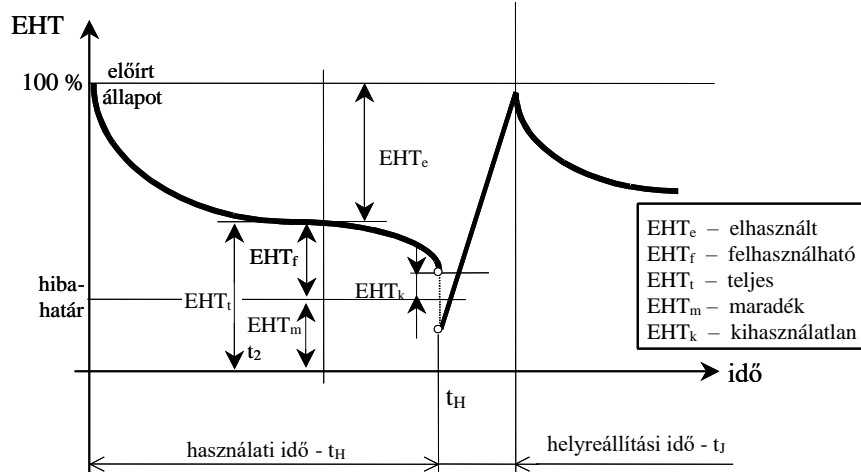
1. Bevezetés

A gépek, berendezések meghibásodását – a funkcióképességük elvesztését – mégoly korszerű, megelőző jellegű karbantartási stratégiák és módszerek alkalmazásával sem lehet teljes egészében kizárni. Zavarok, állásidők előfordulnak, ezek nem ritkán hatalmas veszteségeket okoznak [1, 13]. Nem véletlen tehát, hogy a karbantartás fontossága növekszik. A műszaki-gazdasági fejlődés a karbantartás és a karbantartási szolgáltatások fejlesztését is igényli [12].

* Tel.: +36 20 495 4951
E-mail cím: olah.bela@gamf.uni-neumann.hu

Szolgáltatásnak nevezünk minden olyan tevékenységet, amelyet más vállalat, intézmény, szervezet végez az üzem számára, illetve megfordítva, az üzem végez valamilyen ellenértékért másoknak [2].

Egyre inkább elfogadott felfogás szerint a karbantartás is produktív tevékenység olyan értelemben, hogy a gépek, berendezések funkcióellátásához szükséges és a használat során óhatatlanul egyre fogyó készletet – az ún. elhasználódási tartalékot (EHT) – biztosítja (megóvja, ismételten helyreállítja, ellenőrzi) a termelés számára [7].



1. ábra. Az elhasználódási tartalék alakulása a használati idő függvényében [20]

Az EHT jelenti a gép használati értékét az üzemeltető számára [2]. Az EHT változását az 1. ábra mutatja.

A szükséges karbantartási feladatokat belső vagy külső szolgáltató végezheti. A belső szolgáltató a cég saját karbantartó szervezete, a külső pedig általában rendszeresen vagy eseti jelleggel szolgáltatásait kínáló szakszolgáltató, szakszerviz, vagy más cég karbantartási szervezete. Az igénylő adott esetben mérlegelheti a saját vagy a külső kapacitás igénybevételét [12]. A karbantartási tevékenységek kiszervezése (outsourcing) az utóbbi évtizedek tendenciája szerint egyre bővül [7].

A karbantartás is tehát alapvetően szolgáltatás jellegű tevékenység egy termelő szervezet szempontjából, akár belső (saját) erőforrásokkal, akár külső (idegen) szervezettel végeztetjük. A karbantartási feladatok megvalósításának három megoldási módja:

- saját erőforrással végezhető karbantartási feladatok;
- külső karbantartó szolgáltatás igénybevétele;
- szolgáltatás nyújtható más üzem részére, ha azt a karbantartási erőforrások, meglévő kapacitások (időszakosan vagy rendszeresen) lehetővé teszik.

Ez utóbbi megoldás természetesen gazdaságilag kedvező, hiszen

- elősegíti a kapacitások kihasználását;
- javítja a karbantartás hatékonyságát;
- hasznosítható kapcsolatrendszert működtet;
- hozzájárulhat a karbantartás fejlesztéséhez [15, 9, 10].

A karbantartási szolgáltatások helyzetéről alig jelenik meg hazai közlemény, különösen igaz ez a mezőgazdasági üzemekre, ezért a szerző ezt kívánta megvizsgálni Magyarország keleti térségében, elsősorban az Alföldön.

2. Módszer

A lehetőségek keretein belül több mint 40 üzemet magába foglaló személyes interjú keretében kitöltött kérdőíves helyszíni felmérés – amibe a szakmai gyakorlatukat töltő mezőgazdasági és élelmiszeripari gépészmérnök, illetve műszaki menedzser gépüzemfenntartó

szakirányos hallgatók is bevonásra kerültek – elvégzése mellett döntött a szerző. A kérdések a cég adataira; a karbantartás egészére és szolgáltatási helyzetére, a gépjavítás egyes területeire és a jövőbeli – szolgáltatásokkal kapcsolatos – terveire irányultak.

A dolgozat célkitűzésének megvalósítása érdekében a szerző kiértékelte a fenntartás helyzetének megítélésére készített kérdőíves felmérés [4] gépfenntartási szolgáltatásokat érintő részeit (gépfenntartási tevékenységek, igénybevett és nyújtott gépfenntartási szolgáltatások, azok tervezett fejlesztése), szembe/párhuzamba állította a családi gazdaságokra vonatkozó adatokat, arányokat a társas vállalkozásokéval és megállapításait összehasonlította az FVM 43532. sz. K+F téma és az NKA-K-2/2002. számú kutatási téma keretében végzett korábbi kutatások [14, 15, 1, 13] eredményeivel is.

3. Eredmények

3.1. A válaszoló cégek néhány jellemzője

A mezőgazdasági működési területű egyéni és társas vállalkozások körében személyes interjú során elvégzett kérdőíves felmérés (melynek egy részletét mutatja a 2. ábra) feldolgozásával a karbantartási szolgáltatások helyzetéről is információkhoz jutott a szerző.

3. Milyen elven működik a gépfenntartási rendszer?

<input type="checkbox"/> csak hibaelhárítás	<input type="checkbox"/> alapvetően ciklikus-periodikus karbantartás	<input type="checkbox"/> alapvetően állapotfüggő karbantartás	<input type="checkbox"/> vegyes
<input type="checkbox"/> nincsen rendszer	<input type="checkbox"/> más, és pedíg:		

4. Vesz-e igénybe gépfenntartási szolgáltatásokat? igen nem

Ha igen, Milyen okból?

<input type="checkbox"/> nincs saját kapacitás	<input type="checkbox"/> nincs eszköz	<input type="checkbox"/> nem elegendő a szakmai felkészültség	<input type="checkbox"/> kötelező (pl. hatósági jellegű, garancia, stb.)
<input type="checkbox"/> gazdaságilag kedvezőbb	<input type="checkbox"/> más, és pedíg:		

Milyen szakterületen?

<input type="checkbox"/> karbantartási rendszer kialakítása	<input type="checkbox"/> váratlan hibaelhárítás	<input type="checkbox"/> műszaki diagnosztika	<input type="checkbox"/> nagyjavítás	<input type="checkbox"/> garanciális műveletek
<input type="checkbox"/> speciális javítások	<input type="checkbox"/> műszaki előkészítés, tervezés	<input type="checkbox"/> beüzemelés	<input type="checkbox"/> más, és pedíg:	

Ezek jelentősége a vállalkozás/cég egésze szempontjából?

<input type="checkbox"/> kiemelték	<input type="checkbox"/> jelentősek	<input type="checkbox"/> számottevők	<input type="checkbox"/> jelentéktelenek
------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	--

5. Végez-e gépfenntartási szolgáltatásokat más cégeknek, magánszemélyeknek? igen nem

Ha igen, Milyen céllal?

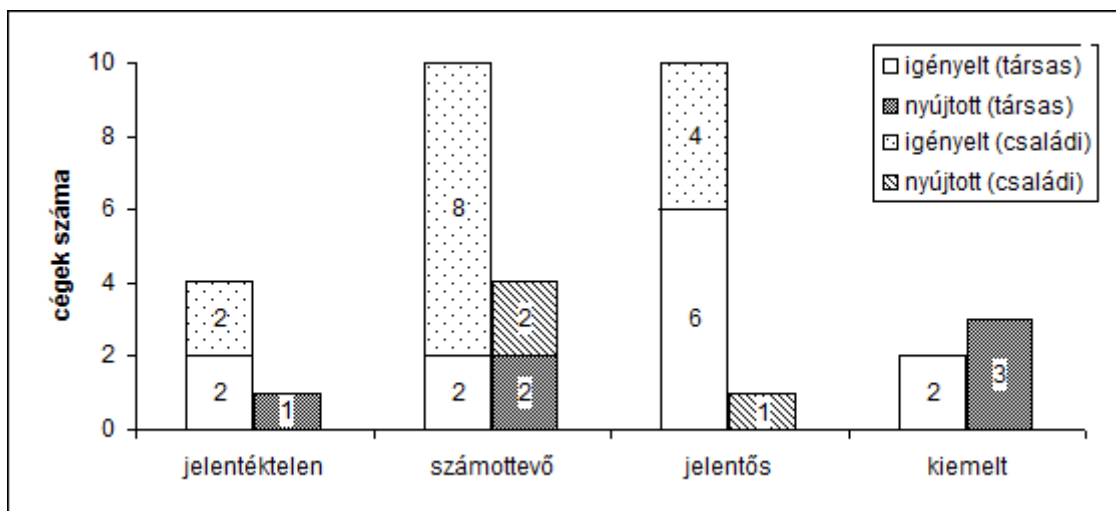
<input type="checkbox"/> speciális szakismeret hasznosítása	<input type="checkbox"/> kapacitáskihasználás	<input type="checkbox"/> kialakult tartós partneri kapcsolat	<input type="checkbox"/> kijelölt szolgáltatóként	<input type="checkbox"/> elsősorban gazdasági okokból
<input type="checkbox"/> más, és pedíg:				

2. ábra. Kérdőív részlet

Jelen kiértékelésbe 36 mezőgazdasági vállalkozás szerepelt, melyek mindegyike kivétel nélkül a keleti országrészben működik [4]. A gazdaságok 25%-a őstermelő (9 db), 30,6%-a családi (11 db), 44,4%-a pedig (16 db) társas vállalkozás – 7 Zrt., 6 Kft. és 3 szövetkezet – volt. 18 gazdaság (50%) tisztán növénytermesztéssel, 13 (36,1%) állattenyésztéssel is foglalkozik. Bevonásra került még 2 művelt terület nélküli szolgáltató és 3 több tízezer hektáron termeltető termelő üzem is ebbe a vizsgálatba. A művelt (saját+bérelt) földterület (7÷9.500 ha) átlagosan 1.077 ha. Az őstermelőknél ez az érték 28 ha (8÷59 ha), a családi gazdálkodóknál 130 ha (7÷357 ha), míg a társas vállalkozások esetén 2.883 ha. A foglalkoztatottak száma 21 (58,3%) esetben 10 fő alatti, az egyéni gazdaságok kivétel nélkül mind ilyenek.

A kérdőívet kitöltők közül 26 (72,2%) gazdaság vesz igénybe külső cégtől fenntartási szolgáltatásokat. Gazdálkodási forma szerint nem tapasztalni különbséget: az egyéni vállalkozások 70%-a (14 db), míg a társaságok 75%-a (12 db) vallott így. Ezen arányok megegyeznek a tíz esztendővel korábbi értékekkel [15, 9, 10]. Saját megítélésük szerint az általuk

igénybevett szolgáltatásokat 7,7%-uk kiemeltnek, 38,5%-uk jelentősnek, 38,5%-uk számottevőnek, 15,4%-uk pedig jelentéktelennek [16] értékelte (3. ábra).



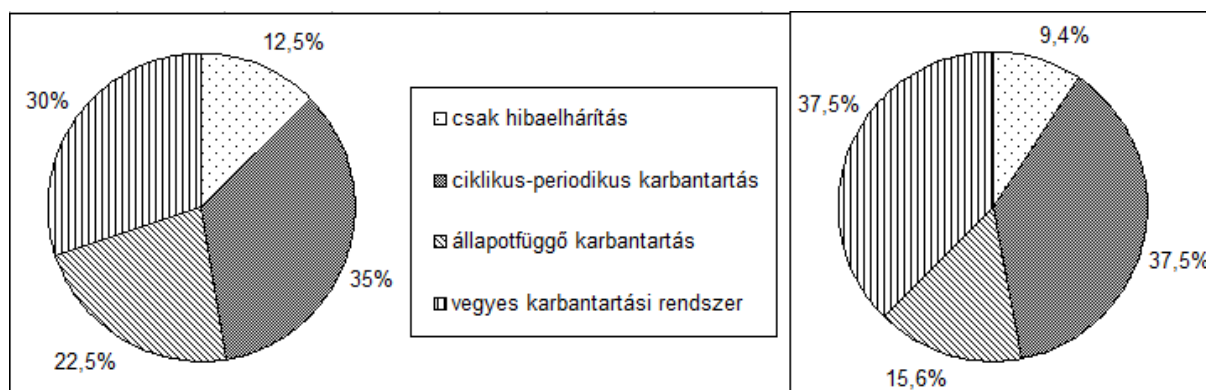
3. ábra. A jelenlegi szolgáltatások jelentősége a gazdaság egésze szempontjából

Az adatszolgáltatók közül ugyanakkor csak 9 (25%) gazdaság nyújt gépfenntartási szolgáltatásokat másoknak, a társas vállalkozások 37,5%-a (6 db), míg az egyéni gazdálkodók mindössze 15%-a (3 db). Az előbbi több mint 50%-os emelkedés egy évtized alatt, az utóbbi pedig több mint ötszörös, hiszen akkoriban a családi gazdaságok csak alig 3%-a folytatott ilyen jellegű tevékenységet [15, 9, 10]. Az általuk nyújtott szolgáltatásokat harmaduk kiemelten fontosnak, 11,1%-uk jelentősnek, 44,4%-uk számottevőnek és 11,1%-uk jelentéktelennek minősítette [18] a vállalkozás egésze szempontjából (3. ábra).

A válaszolóknál az összes foglalkoztatott 11,6%-át teszik ki a karbantartók és az éves karbantartási költség a teljes eszközérték 6,2%-a (a társaságoknál 4,1%-a, a magántermelőknél 9,6%-a, tehát több mint kétszerese).

3.2. A fenntartás egészének vizsgálata

A vizsgált gazdaságok 11,1%-ánál csak hibaelhárítás működik (a 2004/2005-ös felmérésben ez az érték még 35,5% volt, azóta tehát harmadára csökkent), 19,5%-uknál állapotfüggő, 33,3%-uknál vegyes és 36,1%-ánál ciklikus-periodikus karbantartási rendszert alkalmaznak (ez utóbbi arány 10 évvel korábban 39,5%-ra adódott [15, 9, 10]).



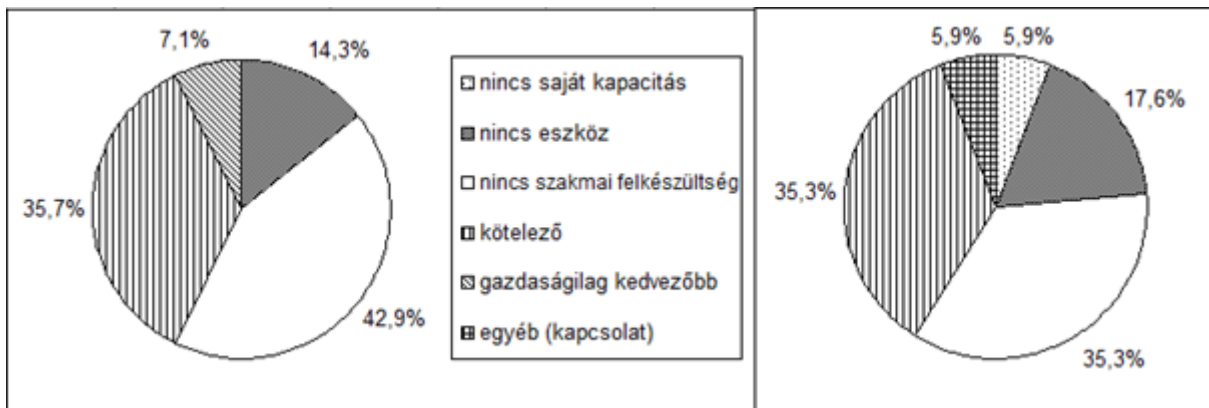
4. ábra. Különböző karbantartási rendszerek aránya az egyéni (b) és a társas (j) üzemeknél [19]

Öröndetes tény, hogy a 2002-es vizsgálat [1, 13] 12%-ával ellentétben most egy mezőgazdasági vállalkozás sem vallotta, hogy ne lenne karbantartási rendszere. A különböző gépfenntartás rendszerek arányát vizsgálva lényeges eltérés nem tapasztalható az egyéni és társas gazdaságok között (4. ábra). Egyedül az állapotfüggő karbantartási rendszer családi gazdaságok körében mért közel 7%-pontos nagyobb értéke meglepő, de (60%-uknál) diagnosztikai berendezések nélkül ez nyilvánvalóan téves adatszolgáltatásra utal [19]. Jóllehet

létezik műszerezettség nélküli, érzékszervi úton történő műszaki diagnosztika. A vizsgálatok elvégzésére és azokból helyes következtetések levonására azonban nagy gyakorlati tapasztalat szükséges [6, 11].

Egyébként is kijelenthető, hogy a diagnosztikai eszközök ellátottsága igen rossz [19]. Tízből hat mezőgazdasági üzemben nincs diagnosztikai berendezés (bár egy évtizeddel korábban ez az arány még 81,7% volt, több mint 20%-ponttal magasabb) és 77,8%-uknál nincs diagnosztikai műhely (régebben 98,5%-ban nem volt [15, 9, 10], tehát ebben is jelentős előrelépés mutatkozik).

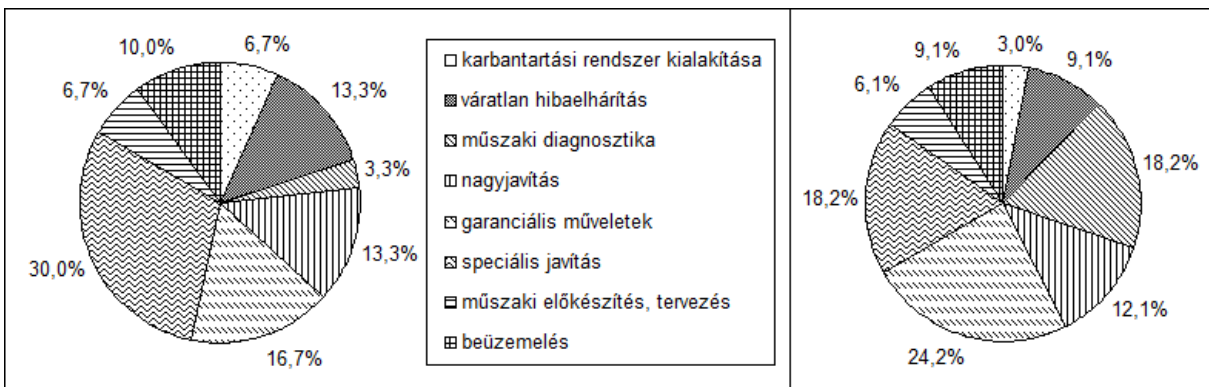
Karbantartási szolgáltatást valamilyen módon a mezőgazdasági vállalkozások (közel háromnegyede) 72,2%-a vesz igénybe. Általában azért, mert kötelező (35,5%), nem elegendő a szakmai felkészültségük (38,7%), nincs eszköz (16,2%), gazdaságosabb (3,2%), egyéb (kapcsolat) (3,2%), illetve nincs kapacitásuk (3,2%). A fent nevezett okok közül kettő aránya lényegesen eltér az évezred elején megállapított értékektől [15, 9, 10]: a saját kapacitás hiánya 16,6%-ponttal alacsonyabb [16], ugyanakkor a szakmai felkészültség hiánya 16,2%-ponttal magasabb lett.



5. ábra. Az igényelt szolgáltatások okainak megoszlása az egyéni (b) és a társas (j) üzemknél

A családi gazdaságok 7,6 és 7,1%-ponttal magasabb arányban igényelnek külső szolgáltatást ismerethiány és gazdaságosság okán (ez utóbbi nem is fordult elő a társas vállalkozásoknál indoklásként), míg kapacitáshiány és egyéb okból egyáltalán nem vesznek igénybe fenntartási szolgáltatást szemben a társaságok 5,9-5,9%-os ilyen jellegű válaszaival (5. ábra).

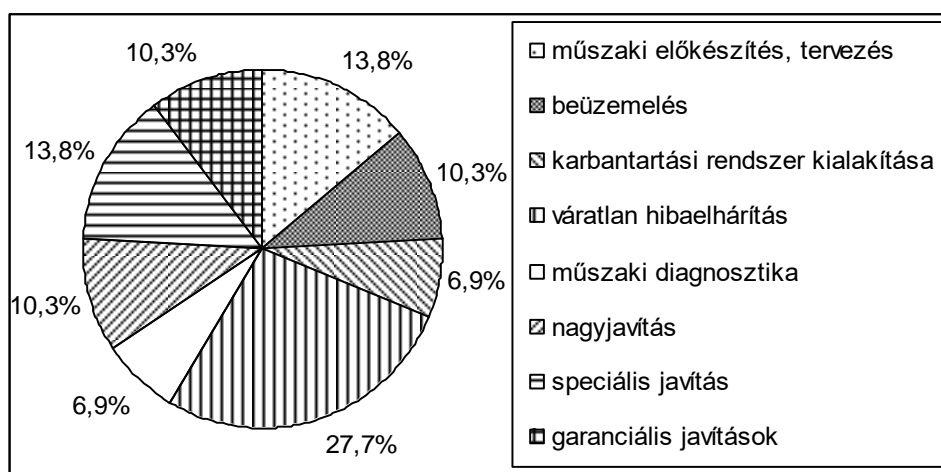
Az igényelt szolgáltatások 23,8%-a speciális javításokra, 20,6%-a garanciális műveletre, 12,7%-a nagyjavításokra, 11,1-11,1%-a műszaki diagnosztikára és váratlan hibaelhárításra, 4,8%-a karbantartási rendszer kialakítására, 9,5%-a beüzemelésre, valamint 6,3%-a műszaki előkészítésre, tervezésre irányul [18]. Ez utóbbi két szakterület értéke 7, illetve 6,3%-ponttal magasabb a 2004-es kutatás eredményénél [15, 9, 10], míg a váratlan hibaelhárításé 7%-ponttal alacsonyabb.



6. ábra. Az igénybevett gépfenntartási szolgáltatások szakterületeinek aránya az egyéni (b) és a társas (j) üzemknél

A családi vállalkozások műszaki diagnosztika területen igényelt szolgáltatásainak aránya lényegesen (közel 15%-ponttal), míg a garanciális műveleteké 7,5%-ponttal elmarad a társas üzemekétől (6. ábra), ugyanakkor speciális javítások esetén a külső szolgáltató igénybevételének aránya közel 12%-ponttal nagyobb. Az igénybevett szolgáltatások értéke átlagosan az összes karbantartási költség 18%-át (10÷26,6%) teszik ki, ami ötödével kevesebb, mint 2002-ben [1, 13].

A kérdőívet kitöltők 25%-a (mindössze negyede, de ez is több mint 11%-ponttal magasabb, mint tíz évvel korábban [15, 9, 10]) nyújt csak szolgáltatásokat főként a tartós partneri kapcsolat miatt (50%), illetve kijelölt szolgáltatóként (25%), és csupán 8,3-8,3%-ban gazdasági okokból, speciális szakismeret hasznosítása, továbbá kapacitáskihasználás céljából. A nyújtott szolgáltatások 27,7%-a váratlan hibaelhárítás, 13,8-13,8%-a speciális javítás, valamint műszaki előkészítés, tervezés, 10,3-10,3%-a nagyjavítás, beüzemelés és garanciális javítás, 6,9-6,9%-a pedig műszaki diagnosztika és karbantartási rendszer kialakítása (7. ábra).



7. ábra. A mezőgazdasági üzemek által nyújtott szolgáltatások szakterületeinek megoszlása

A gépfenntartási tevékenységekbe a vállalkozások 82,9%-a bevonja a gépkezelőket is. Saját karbantartó szervezet – ami a 2000-es évek elején 23% volt [9, 10, 15] – napjainkban a gazdaságok 37,1%-ánál van (kivétel nélkül mind társas vállalkozás; a nagy gépparkkal rendelkező vállalatok esetében egyébként is jellemző a saját gépfenntartó üzem kiépítése [3]), akik átlagosan 20 főt meghaladó karbantartó létszámot foglalkoztatnak. A válaszolók 54,3%-ánál külső szolgáltató is közreműködik. A karbantartási munkákat 56,2%-ban (egy évtizeddel korábban 53,6% adódott [15, 9, 10]) a gépkezelők végzik (a termelőüzemi saját gépfenntartás jellegzetes szervezési formája, amikor a gép kezelője végez el bizonyos gépjavítási tevékenységet [3]), a feladatok 17,6%-át saját szervezet látja el, míg 19%-át külső eseti szolgáltatásként, 7,2%-át pedig rendszeres (szerződéses) szolgáltatásként bonyolítják.

A géptárolás feladatait (hasonlóan az évezred első éveéhez [8]) döntően (87%-ban) a gépkezelők végzik maguk vagy az udvarossal, karbantartókkal közösen [5]. Korrózióvédelem, ahogy 2004-ben [14, 15, 9, 10], úgy most is – egy gazdaság kivételével – minden üzemeltetőnél saját eszközzel és dolgozóval történik, közülük egy mezőgazdasági cég vallotta, hogy külső szolgáltatót is alkalmaz erre a feladatra.

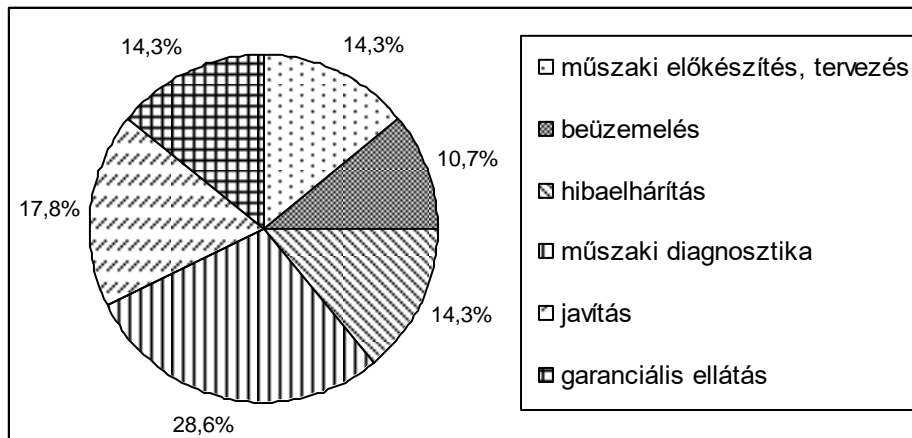
A 9 fenntartási szolgáltatásokat is nyújtó vállalkozásból 5 (55,6%) jelezte (4 társas és 1 családi), hogy bevezeti, illetve bővíti az általuk végzett külső szolgáltatások megrendelőinek elégedettség-vizsgálatát.

3.3. A cégek elképzelései a szolgáltatások bővítésére

Öt (13,9%) gazdaság (3 társas és 2 egyéni) kívánja csak a nyújtott szolgáltatásait növelni vagy bevezetni más cégek számára (a korábbi felmérésben 15% vallott így [14, 15, 9, 10]), 1 nem nyilatkozott, míg a többi 30 egyértelmű nemmel válaszolt, utóbbi okai: a kapacitáshiány (35%), nincs rá igény (25%), más területen bővít (25%), gazdaságtalan (10%) és a tőkehiány (5%). A bővítés szakterületei megoszlóak: legnagyobb arányban a műszaki előkészítés, tervezés (27,3%), a beüzemelés (18,2%) és a javítás (18,2%) szerepel, a hibaelhárítás, a műszaki diagnosztika, a

garanciális ellátás és a logisztikai szakterület egyformán 9,1-9,1%-ban fordul elő. A bővítés indokai között az árbevételnövelés (37,5%), a piaci részarány bővítése (25%), kapacitáshasznosítás (12,5%), többlétszolgáltatás-nyújtás (12,5%) és egyéb (segítségnyújtás) (12,5%) jelenik meg.

Tizenhárom (10 társas és 3 egyéni) vállalkozás (36,1%, ami közel kétszerese az egykori 20%-os értéknek [14, 15, 9, 10]) válaszolta csak, hogy tervezi az igénybevett szolgáltatásait növelni, ugyanennyi (4 társaság és 9 családi vállalkozó) vallotta, hogy nem szeretné, míg 10 nem nyilatkozott, 62,5%-uk (a cégek 90%-a, a kistermelők 16,7%-a) pedig új ajánlatokkal is meg kíván ismerkedni. A nyilatkozók mindegyike elégedett (25%-a teljes mértékben, 75%-a többnyire) a kínált szolgáltatásokkal. Az igényelt szolgáltatás-bővülés oka 46,1%-ban a gazdasági előnyökben, 38,5%-ban saját szakmai felkészültség pótlásában, míg 15,4%-ban a kapacitáshiányban keresendő. A bővítés területei a következők: műszaki diagnosztika (28,6%), javítás (17,8%), garanciális ellátás (14,3%), hibaelhárítás (14,3%), műszaki előkészítés, tervezés (14,3%) és beüzemelés (10,7%) (8. ábra).



8. ábra. Az igénybevett gépfenntartási szolgáltatásbővítés szakterületeinek aránya

4. Következtetések

Az elvégzett felmérés tapasztalataiból és értékeléséből néhány következtetés levonható:

- Az egyéni gazdálkodók szinte mindegyike, de még a kis-, és közepes méretű üzemek egy része sem rendelkezik a fenntartás teljes körű elvégzéséhez szükséges feltételekkel, ennek megfelelően csak az ápolási, gondozási feladatcsoportba tartozó munkákat tudják elvégezni [19].
- Mindezek ellenére a karbantartási feladatokat a gazdaságok főként saját kapacitással végzik, több mint felénél külső rendszeres vagy eseti szolgáltatással kiegészítve, ez néhány fő (10 alatti) karbantartó létszámot jelent, de a nagyobb területen gazdálkodók esetében és a jelentős állattartással rendelkező cégeknél nagyobb (~16,4 fő) karbantartó létszámot foglalkoztatnak.
- Az alkalmazott karbantartási rendszer döntően ciklikus-periodikus, mégis a fenntartási munkák ütemezésére nem elég kiterjedten használnak teljesítmény-mutatókat [19], pedig az időorientált karbantartási stratégia esetében alapkérdés, hogy az egyes intézkedések ütemezése milyen paraméter alapján történjen.
- Többen ugyan állapotfüggő karbantartási rendszert vallanak, de gyanítható, hogy ez nem általános, hiszen a mezőgazdasági üzemek saját diagnosztikai eszközökkel nem, vagy alig rendelkeznek. Így rendszeres műszeres állapot-figyelés gyakorlatilag ezekben a szervezetekben nincs, ami megegyezik egy korábbi vitaanyag [17] megállapításaival.
- A vizsgált gazdaságok közül 26 (72,2%) vesz igénybe külső cégtől fenntartási szolgáltatásokat a kötelező (garanciális) szolgáltatásokon kívül elsősorban eszköz- illetve ismerethiány okán, közülük (77%) minősíti ezt számottevőnek vagy jelentősnek a gazdaság egésze szempontjából.
- Ugyanakkor gépfenntartási szolgáltatásokat mindössze 9 mezőgazdasági cég (25%) nyújt másoknak, elsősorban partneri kapcsolatok okán, illetve kijelölt szolgáltatóként váratlan

hibaelhárítás és speciális javítások terén. Ezt a szolgáltatást egyikük jelentéktelennek minősíti.

- Úgy tűnik, hogy mind az igénybevett, mind a nyújtott szolgáltatások terén inkább a kényszerek (előírások, hiányok) működnek, és csak kis mértékben a minőség, a gazdaságosság a motiváló tényező, nem érvényesülnek piaci szempontok [12].
- Figyelemre méltó, hogy a vizsgált társaságok több mint fele sem a nyújtott, sem az igénybevett szolgáltatását nem tervezi bővíteni.

Irodalomjegyzék

- [1] Györki J. et al.: The situation of maintenances services – beginning results of an investigation. 8th International Scientific Symposium, Quality and Reliability of Machines, Nitra, 2003. pp. 200-203.
- [2] Janik J. (szerk.): Gépüzemfenntartás I. Dunaújvárosi Főiskola, Főiskolai Kiadó Dunaújváros, 2001. 7. o.
- [3] Janik J. (szerk.): Gépüzemfenntartás II. Dunaújvárosi Főiskola, Főiskolai Kiadó Dunaújváros, 2009. 709. o.
- [4] Oláh B.: A gépfenntartás jelenlegi helyzetének felmérése a mezőgazdaságban. XXI. Nemzetközi Környezetvédelmi és Vidékfejlesztési Diákkonferencia, In: ECONOMICA, A Szolnoki Főiskola Tudományos Közleményei VIII. új évfolyam 3. szám. Szolnok, 2015. pp. 258-265.
- [5] Oláh B.: A mezőgazdasági gépek tárolásának helyzete napjainkban. IX. Alföldi Tudományos Tájgazdálkodási Napok, A Szolnoki Főiskola Nemzetközi Konferenciája a Magyar Tudomány Ünnepe, In: ECONOMICA, A Szolnoki Főiskola Tudományos Közleményei VIII. új évfolyam 4/1. szám. Szolnok, 2015. pp. 35-44.
- [6] Oláh B.: A műszaki diagnosztika végrehajtása.ppt 7. dia, Műszaki diagnosztika előadás, Szolnoki Főiskola, Szolnok, 2016.
- [7] Szűcs S., Vermes P.: A karbantartás kiszervezése – elvek, lehetőségek, megoldások. Műszaki Tudomány az Észak-kelet Magyarországi Régióban, Szolnok, 2012. In: Elektronikus Műszaki Füzetek 11. (szerk.: Pokorádi L.) Debrecen, 2012. pp. 115-130.
- [8] Vas F., Vermes P.: Tárolják, vagy félreállítják? Gondolatok a mezőgazdasági gépek tárolásáról. MTA-AMB XXX. K+F Tanácskozás, Gödöllő, 2006. pp. 175-180.
- [9] Vas F., Vermes P.: Szerviz és gépjavítás létesítményei (a tervezés szempontjai kis és közepes méretű mezőgazdasági üzemekben). Gépfenntartási segédlet. SZF Műszaki és Mezőgazdasági Fakultás, Mezőtúr, 2006. p. 70 (FVM 43532 sz. K+F téma keretében) Kézirat
- [10] Vas F., Vermes P.: Mezőgazdasági üzemek szerviz- illetve gépjavító műhelyeinek tervezési szempontjai. Oktatási és gyakorlati segédlet. FVM Mezőgazdasági Gépesítési Intézet, Gödöllő, 2006. p. 24 (FVM 43532 sz. K+F téma keretében) Kézirat
- [11] Vermes P., Herbály L., Vas F.: Üzemfenntartás. GATE MFK Mezőtúr, főiskolai jegyzet. 1996. p. 111.
- [12] Vermes P.: A karbantartási szolgáltatások piaci szempontjai. MTA-AMB K+F Tanácskozás. Gödöllő, 2002. 3. köt. pp. 152-156.
- [13] Vermes P. et al.: A karbantartási szolgáltatások helyzete – egy felmérés kezdeti eredményei. MTA-AMB Kutatási és Fejlesztési Tanácskozás, Gödöllő, 2003. pp. 248-252.
- [14] Vermes P. (összeáll.): Részjelentés „A mezőgazdasági gépüzemfenntartás fejlesztése, a gépek optimális üzemben tartásának meghatározása” című kutatási témához. Mezőtúr, TSF MFK, 2004. p. 16 + mell.
- [15] Vermes P., Vas F.: A gépkarbantartás helyzete és megoldások a mezőgazdaságban. Műszaki Tudomány az Észak-Alföldi Régióban, Nyíregyháza, 2006. In: Elektronikus Műszaki Füzetek II., (szerk.: Pokorádi L., Kalmár F.) Debrecen, 2006. pp. 5-22.
- [16] Oláh B.: Managing maintenance services in agriculture in eastern Hungary. Fórum Manažera, Trnava, Slovakia, 12. évf., 1. szám, 2016. pp. 42-47. (https://www.forummanazera.sk/archiv/2016_Forum%20Manazera%201_online.pdf)
- [17] Janik J. et al.: A mezőgazdasági gépek üzemfenntartásának időszerű kérdései. MTA-AMB K+F Tanácskozás, Gödöllő, 2003. p. 11 + 3 mell.
- [18] Oláh B.: The situation of maintenance services in agriculture. In: Proceedings of the 4th International Scientific Conference on Advances in Mechanical Engineering (ISCAME 2016), University of Debrecen, Faculty of Engineering, Edited by S. Bodzás, T. Mankovits, 13-15 October, 2016. Debrecen, pp. 382-388.
- [19] Oláh B.: Saját fenntartási tevékenység helyzete a mezőgazdaságban. AGTEDU 2017, A Neumann János Egyetem 17. Tudományos Konferenciája a Magyar Tudomány Ünnepe Alkalmából, Szolnok, In: GRADUS, Vol 4, No 2 2017. autumn (november), pp. 118-128. (http://gradus.kefo.hu/archive/2017-2/2017_AGR_005_Olah.pdf)
- [20] Szendrő P. (szerk.): Géptan. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2003. p. 810